

Министерство образования Российской Федерации
Министерство природных ресурсов
Российской Федерации
Комитет по образованию Администрации Санкт-Петербурга
Санкт-Петербургский государственный университет
педагогического мастерства
Санкт-Петербургский государственный университет
Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена
Санкт-Петербургский государственный политехнический университет
Санкт-Петербургский Дворец творчества юных
Научно-производственное объединение ЗАО «Крисмас+»
Санкт-Петербургская общественная организация
«Федерация экологического образования»

Учебно-исследовательская и практическая деятельность в современном экологическом образовании

Тезисы докладов III Всероссийского научно-методического семинара
(11–14 ноября 2002 г., Санкт-Петербург)

Санкт-Петербург
2002

ISBN 5-89495-081-3

Учебно-исследовательская и практическая деятельность в современном экологическом образовании. Тезисы докладов III Всероссийского научно-методического семинара (11–14 ноября 2002 г., Санкт-Петербург). — СПб: Крисмас+, 2002. - 184 с.

Издано при финансовой поддержке Министерства природных ресурсов Российской Федерации и научно-производственного объединения ЗАО «Крисмас+»

В сборнике представлены материалы III Всероссийского научно-методического семинара «Учебно-исследовательская и практическая деятельность в современном экологическом образовании». Семинар организован по инициативе общественной организации «Федерация экологического образования» и ЗАО «Крисмас+» и проведен в Санкт-Петербурге в ноябре 2002 г.

Сборник будет полезен специалистам в области теории и практики учебно-исследовательской деятельности, учителям общеобразовательных учреждений, педагогам дополнительного образования, преподавателям учреждений профессионального образования, лидерам общественных эколого-образовательных организаций.

Редакционная коллегия: Алексеев С.В., Андреева Н.Д., Груздева Н.В., Гущина Э.В., Ляндзберг А.Р., Машарская Н.Д., Муравьев А.Г. (ответственный редактор), Суматохин С.В., Тугынина Е.В., Церцек Н.Ф.

Верстка: А.М. Лебедев

- © Коллектив авторов, 2002 г.
- © Федерация экологического образования, 2002 г.
- © Издательство «Крисмас+», 2002 г.

Издательство «Крисмас+»
Лицензия ИД № 03241 от 10.11.2000
191180, Россия, Санкт-Петербург, ул Константина Заслонова, д.6
Тел. (812)162-5081, 162-5407, 162-5543, 162-5791
Тел./факс (812)325-34-79
Подписано в печать 22.10.2002 г. Формат 60×88^{1/16}. Бумага офсетная № 1.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие вопросы организации учебно-исследовательской и практической деятельности в непрерывном экологическом образовании

Александрова Н.М. Ведущие идеи, цели и содержание экологического образования в профессиональной школе	7
Алексеев С.В. Экологическое образование — через деятельность	10
Бондаревская Р.С. Проектирование индивидуальных достижений в контексте развития экологической культуры учащихся	18
Гагин Ю.А. Акмеологический подход к учебно-исследовательской деятельности в экологическом образовании	20
Изотова Е.И. Исследовательский метод как дидактическая основа эвристической технологии в экологическом образовании	23
Иванов Г.А. Исследовательская деятельность учащихся при решении комплексных проблем	27
Колдомасова Л.С. Пути обеспечения эффективности экологического образования студентов колледжа	30
Коробейникова Л.А., Соколов Л.И., Лебедева Е.А., Андропова М.М. Профорориентационные аспекты занятий практической экологией	32
Любарский А.Н. Развитие творческого гуманитарного мышления у детей через экологические знания	35
Магиярова З.М., Иванова Е.Е., Биктимиров Н.М. Взаимодействие семьи, школы и вуза в экологическом воспитании школьников	37
Муравьев А.Г. Современное экологическое образование: о характерных чертах и тенденциях развития	39
Татарникова Л.Г., Гагин Ю.А. Природа и человек: два аспекта сообразования	41
Тутынина Е.В. Функции общественного экологического мониторинга	43

2. Опыт организации учебно-исследовательской и практической деятельности

2.1. Общее среднее образование

Андреева И.В. Мнемотехника в современном экологическом образовании	46
Антонова А. В. Координация деятельности лицея — центра экологического образования и различных структур района (города) по реализации ноосферного образования учащихся	49
Аринчихина С.В. Экологическое образование в современной школе	51
Беляев А.Е., Кислицина В.П. Экологизация образования как средство реализации государственной экологической политики	52
Боброва О.Ф. Исследовательская деятельность школьников в системе экологического образования в областном эколого-биологическом центре	53
Вережникова О.Н., Жиганова С.Н. Экологическое воспитание как форма социальной поддержки подрастающего поколения	55
Григорьева Ю.И., Стовмаченко С.А., Рябова В.Н. Формы внеклассной учебно-исследовательской и практической деятельности в школе эколого-краеведческого образования	58
Гридаева Л.В. Использование элементов исследовательской работы учащихся по экологии в начальной школе	60
Груздева Н.В. Возможности развития исследовательских умений учащихся в опытах с веществами	62
Гущина Э.В. О содержании социально-экологической паспортизации школы и микрорайона	65

Егорова В.А. Система непрерывного экологического образования в работе Волжского детского экологического центра	67
Игнатова В.А. Учебно-исследовательская деятельность учащихся в практике по радиэкологии	69
Ипполитова В.А. Создание гармоничной экологической информационной среды как самостоятельной инновационной технологии	71
Ляндзберг А.Р. Опыт проведения эколого-биологических смен в загородном центре «Зеркальный»	73
Муравьев А.Г., Смолев Б.В. Практическое экологическое образование: от кружковой работы к массовому обучению школьников и студентов	76
Новгородова А.И. Непрерывность экологического образования необходима	78
Одерова С.А. Интегративные полицентрические модули как форма организации учебно-исследовательской деятельности школьников	81
Рыбина Г.А. Учебно-исследовательская и практическая деятельность школьников в области биологии, естествознания и экологии	83
Степанова О.Н. Организация научно-исследовательской и практической деятельности учащихся в специализированном образовательном учреждении профильного обучения	85
Теханович Е. А. Исследовательская деятельность экологической направленности в содержании современных курсов биологии 6 класса	87
Шиленок Т..А. Методическая помощь педагогам дошкольных учреждений в организации детской поисковой деятельности	89

2.2. Профессиональное образование

Абралиев О. Эколого-экономическое образование студентов экономических специальностей	92
Афанасьев Ю.А., Фомин С.А. Опыт практического обучения по специализации «Экологический мониторинг» в университете	94
Бейлик Е.Б. Защита творческих работ как форма лично-ориентированного подхода к обучению в экологическом образовании	97
Бейсекова Г.И., Орымбеков Г.С. Методика поэтапного подхода к написанию раздела дипломного проектирования	99
Будник Л.И. Проблемы формирования экологических знаний при подготовке инженерных кадров для сельского хозяйства	102
Гребенюк Г.Н. Полевые практики — неотъемлемое звено учебного процесса в системе высшего естественно-научного образования	104
Доманова Н.М. Образовательный проект Представительства IUCN для стран СНГ. Теория и практика образования в области устойчивого развития	105
Карачевцева Т.В. Учебно-исследовательская и практическая деятельность студентов ТФ ДГМКСЭиП в области озеленения городских территорий как фактора формирующего экологическое состояние города Таганрога	110
Кокин С.М., Никитенко В.А., Мухин С.В., Стоюхин С.Г. Опыт использования методик спектрального анализа для целей экологической экспертизы в практической и учебно-исследовательской деятельности	112
Кручина Т.И., Милев Ю.Ф. Экологическое образование и воспитание экологического мировоззрения при подготовке специалистов по стандартизации и сертификации	113
Мешалкина М.Н., Данилов В.М. Методическое и инструментальное обеспечение лабораторных работ по экологическим дисциплинам на базе учебно-лабораторного комплекса в Санкт-Петербургском государственном политехническом университете	115
Панфилова Л.В. Система лабораторно-практических работ в экологическом образовании студентов педагогического университета при изучении химии	117
Смирнов В.П. Изучение близнецов в гимназиях и лицеях Петрозаводска как учебно-исследовательская деятельность в экологическом образовании	120
Терещенко Л.Я., Витковская Р.Ф., Чижов В.Ю. Разработка типового комплекта для лаборатории «Экология и охрана окружающей среды» учреждений среднего профессионального образования	122
Федорова А.И. Практические занятия по экологии и охране окружающей среды в современном образовании	124
Фомин С.А., Осипов В.Э. Мониторинг соединений ртути в окружающей среде — практикум в вузах экологической направленности	126

Чурикина Е.А. Экологическая учебно-исследовательская работа в профессиональной подготовке лаборантов-экологов	129
---	-----

3. Региональные исследовательские и практико-ориентированные проекты и программы эколого-образовательной деятельности

Гайсин И.Т., Хусаинов З.А. Разработки новых педагогических технологий по географии региона	133
Галляудинова Р.З., Любина С.В. Биотестирование снежного покрова в районе действия промышленных предприятий села Булгаково	135
Гарбер Л.В. Эколого-валеологическое образование старшеклассников	137
Грибовская Е.В., Дергачева А.В., Галева Н.Н. Учебно-исследовательская деятельность учащихся Кемеровской области	139
Груздева Н.В. Исследовательская деятельность учащихся 5–6 классов в интегративном курсе «Экология Санкт-Петербурга»	141
Дроздова Е.В. Практическая и исследовательская деятельность школьников в условиях природного парка «Вепский лес»	144
Карташев А.С., Муравьев А.Г. О сертификации учебной деятельности по экологическому и естественнонаучному практикуму в региональном специализированном учебно-технологическом центре ЗАО «Крисмас+»	145
Кудинова М.А. Антропогенный фактор в паразитологическом мониторинге	147
Макеева Р.В. Применение регионального материала на уроках экологии	149
Маркова Н.В. Развитие учебно-исследовательской деятельности школьников по экологии в Кировской области	151
Масликова Л.А., Головенкина И.А. Учебно-исследовательская деятельность в образовательных учреждениях республики Марий Эл	154
Нуртазина К.Б. Человек как определяющий фактор в установлении рациональных взаимоотношений с природой	156
Петрова И.И. Роль студентов Вилуйского педагогического колледжа в экологическом просвещении в регионе	159
Сидорова З.М. Организация работы Маганского школьного лесничества «Подснежник»	161
Степаненко Е.М. Парк как объект учебно-исследовательской и практической деятельности учащихся 5–6 классов	163
Степанищева Н.Б., Степанищев Н.Н. Влияние экологического образования на развитие самостоятельной творческой деятельности школьника и формирование личности в процессе эколого-архитектурной деятельности	164

4. Прикладные аспекты изучения экологических проблем

Галагузова Т.А., Байтुरеев А.М., Куатбеков М.К. Применение компьютерной технологии и математическое моделирование учебно-исследовательских работ при подготовке инженеров-экологов	167
Галагузова Т.А., Байтुरеев А.М., Куатбеков М.К. Математическое моделирование и использование новых информационных технологий при инженерных расчётах научно-исследовательских работ студентов-экологов	169
Зверева В.И., Моралова Е.А., Торунова М.Н., Зверев Ю.Б. Экологические проблемы применения новых композиционных строительных и отделочных материалов	171
Козодубов А.А. Проблемы правового регулирования утилизации атомных подводных лодок в России	173
Прожорина Т.И. Влияние добавок полиэлектrolитов на процесс осветления мутных вод	176
Сарсенова Ж.Н. Экология сознания	177
Фомин С.А., Махов К.В. Перспективы создания портативных (полевых) комплектов технических средств экологического скрининга	179
Чижов В.Ю., Ромашев Д.К., Гребенкин А.А. Организация инфраструктуры экологического мониторинга на базе образовательных учреждений	182

**ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ
УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ И
ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В
НЕПРЕРЫВНОМ ЭКОЛОГИЧЕСКОМ
ОБРАЗОВАНИИ**

1

ВЕДУЩИЕ ИДЕИ, ЦЕЛИ И СОДЕРЖАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Александрова Н.М.
институт профтехобразования РАО, Санкт-Петербург

Реформирование общего и профессионального образования создает условия для более тесного взаимодействия преемственности образовательной политики на стыках различных подсистем экологического образования: начального, среднего и высшего образования.

Разработка региональной политики экологического образования опирается на социально-экономические условия развития экономики технического базиса, науки, рынка труда и рынка образовательных услуг. Наряду с другими приоритетами регионального развития Санкт-Петербурга, создание более благоприятных условий для жизни общества является важным фактором получения дополнительного экономического эффекта за счет оптимальной природно-территориальной организации всех сфер жизнедеятельности городского хозяйства. В региональных тенденциях развития возрастает роль такого фактора, как рациональное использование природных богатств, сохранение и улучшение природной сферы.

При этом к компетенции местных органов управления относится решение следующих проблем экологического образования: преодоление противоречий в социальном развитии образовательных систем, развитие социальной, экономической, экологической и профессиональной инфраструктуры, осуществление комплекса мер по преодолению экологической неграмотности, социальной защите всех граждан от неблагоприятной экологической обстановки; осуществление экологического образования на всех ступенях общеобразовательной и профессиональной школы.

Ведущей идеей экологического образования в профессиональной школе является жизненная необходимость всеобщей экологизации подготавливаемых специалистов и всего населения.

Основными принципами реализации этой идеи являются:

- гуманизация и экологизация профессионального образования на всех стадиях многоуровневого профессионального образования;
- интеграция и дифференциация содержания экологического образования;
- непрерывность развития личности специалиста и овладение им экологическими знаниями, умениями, навыками, нормами и ценностями в процессе овладения профессией или группой профессий;
- региональность подсистемы профессионального образования в целостной системе непрерывного образования, обновление образовательных стандартов и введение стандарта экологического образования;

- многоуровневость экологического образования;
- интенсивность и гибкость педагогических систем обучения, профессиональных технологий, обеспечивающих высокое качество общеобразовательной и профессиональной подготовки, реализацию всех потенциальных возможностей и способностей личности;
- кооперация органов управления, учебных заведений, работодателей, производств, социальных и культурных институтов;
- переход от технократического подхода в развитии системы экологического образования к социально-педагогическому.

Главной целью экологического образования в профессиональной школе является подготовка экологически образованных, компетентных, квалифицированных рабочих и специалистов, владеющих экологическим мировоззрением, экологической культурой, способных осуществлять профессиональную деятельность и обеспечивать личную жизнедеятельность и общества в экологически чистых условиях, удовлетворять все потребности экологической, социальной и профессиональной сфер труда, личности и общества в экологических образовательных услугах.

Достижение поставленной цели осуществляется решением следующих задач:

- формирование и развитие личности в целостном процессе общеобразовательной, общетехнической и профессиональной подготовки на основе гуманитарного, естественнонаучного, общепрофессионального и специального образования, компьютерной грамотности и внедрения интенсивных образовательных систем;
- обеспечение приоритетности экологического профессионального образования в обществе;
- создание постоянно действующей системы разработки и обновления стандарта экологического профессионального образования и установление контроля за его соблюдением;
- обеспечение непрерывности и доступности для всех слоев населения региона получения экологического образования с учетом профессионального профиля, потребностей личности, общества и экономики;
- проектирование и создание дифференцированных образовательных услуг по экологическому образованию на основе федеральных, региональных, муниципальных, государственных и негосударственных образовательных учреждений, гибко и оперативно реагирующих на постоянно изменяющиеся требования к подготовке специалистов в связи с потребностями рынка труда;
- создание эффективных научно обоснованных систем экологической профессиональной подготовки;
- разработка нового содержания экологического образования для подготовки по собственно экологическим и опосредованно-экологическим профессиям;

- разработка критериального аппарата в целях оценки экологического образования в начальной и средней профессиональной школе;
- пересмотр регионального перечня профессий рабочих и служащих с позиций их экологической и природопользовательной деятельности;
- разработка механизма взаимодействия экологического образования в общеобразовательной, начальной, средней и высшей профессиональной школе;
- создание принципиально новой системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации руководящих, инженерно-педагогических кадров, ориентированной на экономическую, социальную и экологическую мотивацию персонала;
- создание эффективной региональной системы управления экологическим профессиональным образованием, обеспечивающей всеобщую экологизацию и профессионализацию населения.

Не менее важно овладение общепрофессиональными и частно-профессиональными знаниями, умениями и навыками, нормами и ценностями, связанными со спецификой деятельности в конкретной производственной и природной среде. В связи с этим общая система экологического образования должна носить дифференцированный характер.

Новое содержание экологического образования характеризуется многопрофильностью, многоуровневостью, гибкостью, вариативностью, универсальностью, преемственностью и прогностичностью.

Содержание экологического образования определяется общеобразовательными программами. Обязательный минимум экологического содержания образовательной программы по конкретной профессии, специальности устанавливается соответствующим государственным стандартом,

Содержание экологического образования направлено на овладение личностью новыми экологическими, техническими, технологическими, социальными, экономическими знаниями, умениями и навыками, информационными технологиями, экологической и технической грамотностью, основами рыночной экономики, коммерческой деятельности, на формирование культурных, нравственных ориентиров.

Стратегической линией проектирования содержания профессионального образования является интеграция общеобразовательных, общетехнических и специальных предметов в соответствии с профессиональным профилем подготовки, целями и задачами обучения, формирования и развития личности.

Ориентация содержания образования на региональную специфику требует иерархически построенной целевой программы развития, направленной на возрождение общей и национальной культуры, перспектив развития личности, проявления способностей по реализации лучших челове-

ческих качеств, приносящих успех и удовлетворение в профессиональной деятельности.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ — ЧЕРЕЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Алексеев С.В.

Санкт-Петербургский государственный университет
педагогического мастерства

Среди основных положений Концепции структуры и содержания общего образования (2000 г.) определено усиление в содержании образования деятельностного компонента и практической направленности, представляющих собой основные виды и способы учебной деятельности, сопряженные с изучаемыми образовательными областями, отдельными предметами, их разделами и темами.

По данным психологов, у человека в памяти остается примерно 10 % из того, что он слышит, 50% — из того, что он видит, и 90 % — из того, что он делает (Богомолова Н.Н., 1977 г.).

Несмотря на многообразие различных концепций деятельности ни в дидактике, ни в других науках нет однозначного понимания этой ключевой педагогической категории. Среди основных подходов к анализу деятельности можно выделить, по крайней мере, два: психологический и методологический.

Психологический подход (Леонтьев А.Н. и др.) апеллирует к деятельности индивида, трактуя ее как его атрибут, т.е. считается, что субъект осуществляет деятельность. «Деятельность — это единица жизни, опосредованной психическим отражением, реальная функция которого состоит в том, что оно ориентирует субъекта в предметном мире» (Леонтьев А.Н., 1975г.). При этом, образование можно рассматривать как систему сменяющих друг друга деятельностей. Процесс деятельности начинается с постановки цели, а далее следует уточнение задач, разработка плана, алгоритма предстоящих действий, непосредственное выполнение учеником предметных действий, используя определенные средства и приемы.

Методологический подход (Щедровицкий Г.П. и др.) подводит к следующему выводу « человек есть ячейка внутри развивающейся системы деятельности. А сама деятельность не есть ни процесс, ни вещь, а есть структура. Данная структура состоит из разнообразных элементов, включенных в свой особый закон развития, реализуемый с помощью специфических механизмов...» (Щедровицкий Г.П., 1997 г.).

Интегральный вариант, который может выступать как **психолого-методологический подход**, трактует образовательную деятельность двояко:

- как деятельность ученика, организуемую им совместно с педагогом и направленную на создание индивидуальной образовательной продукции;
- как деятельность ученика и учителя по установлению места и роли ученической образовательной продукции в деятельностной структуре и генезисе предметных общечеловеческих знаний.

Данный подход — от деятельности ученика по освоению реальности, к внутренним личностным приращениям, и от них к освоению культурно-исторических достижений, — является ядром **деятельностного содержания образования** (Хуторский А.В., 2001 г.).

Среди основных структурных элементов функциональной системы образовательной деятельности выделяются следующие: потребность и мотивы образовательной деятельности; внешние и внутренние цели; программы деятельности; информационная основа и образовательная среда деятельности; принятие решений как результат самоопределения ученика; продукты деятельности; деятельностно важные личностные качества (Шадриков В.Д., 1996 г.).

Особое значение для экологического образования имеет экологическая исследовательская и практическая деятельность.

Одним из основополагающих подходов, лежащих в основе современной программы модернизации образования, является **компетентностный подход**.

Компетентностный подход не является совершенно новым. Ориентация на освоение умений, способов деятельности и, более того, обобщенных способов деятельности была ведущей в работах таких отечественных педагогов как М.Н. Скаткин, И.Я. Лернер, В.В. Краевский, Г.П. Щедровицкий, В.В. Давыдов и др.

Идея базирования содержания общего образования на ключевых компетентностях тесно связана с опытом введения в ряде стран национальных учебных планов и базисных учебных планов, что в свою очередь, нацелено на решение общей для всех стран проблемы образовательной стратегии: **укрепление единства национальной образовательной системы с одновременным развитием ее вариативности**.

Понятие компетентности связано с выполнением сложных практических задач. Выполнение данных задач требует не только наличия определенных знаний и умений, но также определенных стратегий и рутинных процедур, необходимых для применения этих знаний и умений, соответствующих эмоций и отношений, а также управления всей этой системой. Таким образом, понятие компетентности включает не только когнитивную составляющую, но и мотивационную, этическую, социальную и поведенческую. Оно включает результаты обучения (знания и умения), систему ценностных ориентаций, привычки и др. Компетентности формируются в процессе обучения, но не только в школе, а под воздействием семьи, дру-

зей, работы, политики, религии, культуры и др. В области каждой компетентности фиксируются 3 уровня ее освоения, каждый из которых имеет определенную значимость для жизни: минимальный, продвинутый, высокий.

Выпускник может оцениваться на любом из уровней по выбору, в том числе и на минимальном. Школа же оценивается по тому, сколько учеников и когда достигли того или иного уровня по каждой из компетентностей. Чем больше выпускников владеют компетентностями на продвинутом и высоком уровнях, тем выше рейтинг и статус школы.

Ключевые компетентности имеют ряд признаков:

- Все они многофункциональны.
- Они надпредметны и междисциплинарны.
- Они требуют значительного интеллектуального развития.
- Ключевые компетентности многомерны, т.е. включают различные умственные процессы и интеллектуальные умения (аналитические, критические, коммуникативные и др.).

Все компетентности реализуются в трех типах действия:

- действовать автономно и рефлексивно;
- использовать различные средства интерактивно;
- входить в социально гетерогенные группы и функционировать в них.

Среди ключевых выделяются следующие.

Компетентность в сфере самостоятельной познавательной деятельности, основанная на усвоении способов приобретения знаний из различных источников информации, в т.ч. внешкольных.

Компетентность в сфере гражданско-общественной деятельности (выполнение ролей гражданина, избирателя, потребителя).

Компетентность в сфере социально-трудовой деятельности (в т.ч. умение анализировать ситуацию на рынке труда, оценивать собственные профессиональные возможности, ориентироваться в нормах и этике трудовых взаимоотношений, навыки самоорганизации).

Компетентность в бытовой сфере (включая аспекты собственного здоровья, семейного бытия и проч.).

Компетентность в сфере культурно-досуговой деятельности, к выбору путей и способов использования свободного времени, культурно и духовно обогащающих личность.

Предлагаемый подход к определению ключевых компетентностей соответствует пониманию фундаментальных целей образования, сформулированных в документах ЮНЕСКО — научить получать знания (учить учиться), научиться жить (умение для бытия), научиться работать и зарабатывать (умение для труда), научиться жить вместе (учение для совместной жизни).

Основными задачами исследовательской экологической, как и любой другой, исследовательской деятельности являются следующие:

- получение новых экспериментальных данных, требующих научного обоснования и систематизации;
- проверка теоретических положений (теорий, правил, тенденций) и предварительных результатов экологического эксперимента в модельных условиях непосредственно в естественной природной среде;
- развитие познавательных способностей и исследовательских умений **субъектов** исследовательской деятельности.

Именно субъектов данной образовательной (исследовательской, практической) деятельности, в качестве каковых выступают и обучаемые (учащиеся, студенты, аспиранты), и обучающие (специалисты-экологи, ученые, учителя). Это в первую очередь связано с тем, что результатом экологической исследовательской деятельности может быть (и чаще всего так и бывает!) **новое знание** — новое как для обучаемых, так и для обучающихся.

Т.Я. Ашихмина выделяет следующие виды исследовательской деятельности школьников:

- **теоретико-исследовательская работа (статьи, рефераты и др.);**
- **прикладные опытно-проблемные исследования;**
- **системные комплексные исследования.**

Автор отмечает следующие особенности экологической деятельности:

- чаще всего она имеет проблемный характер и поисковую направленность;
- высокая степень достоверности и объективности, обеспечивается за счет систематических, программных, комплексных исследований;
- сочетание теоретических знаний и практической деятельности.

Среди наиболее общих положений развития экологической деятельности можно определить следующие.

1. **Интеграция проблем экологии, валеологии, ОБЖ** и др. вокруг феномена взаимодействия «Человек — Окружающая среда», позволяет ставить более системные, комплексные задачи перед программами или проектами исследовательской деятельности. Это положение позволяет любой природный или антропогенный объект рассматривать как объект многомерный, многоаспектный, многофакторный. Данное положение делает исследование более интересным, но в той же степени более трудным — взглянуть на объект, явление, процесс целостно.

2. Сегодня можно наблюдать тенденцию к трансформации идеологии взаимодействия учителя и ученика к **идеологии взаимодействия** (учитель-ученик, учитель-учитель, ученик-ученик) в образовательном поле ценностно-смыслового согласования своих позиций. Данное положение отражает аксиологическую функцию образовательной технологии экологической деятельности.

3. Экологическая деятельность школьников предполагает **пространственно-временную сопричастность** исследуемого к результатам своей деятельности. В памяти ребенка надолго фиксируется та территория (или ее образ, пейзаж), на которой проводилось исследование, и время (сезон - это было весной, летом, зимой, погода — помнишь, как светило солнце, какой был ливень и др.).

4. Экологическая деятельность предполагает **проектную обусловленность** самого алгоритма проведения исследования (от постановки цели и задач, выбора методов и средств, до получения конечного результата). Не даром большинство направлений эколого-образовательной деятельности оформляются и реализуются в виде эколого-образовательных проектов.

В качестве концептуальных принципов экологической деятельности мы выделяем следующие:

Принцип системности — трактуется нами в двух аспектах: во-первых, это взаимосвязь и взаимообусловленность целей, задач, содержания, методов, форм и приемов мониторинговой деятельности, образующих единую целостность — методическую систему ШЭМ, во-вторых, это системность всех объектов окружающей среды, являющихся предметом изучения школьников.

Принцип научности, являясь общедидактическим принципом образования, в контексте мониторинговой деятельности предполагает изучение фундаментальных основ научного знания, методов научного познания окружающего мира, научного исследования явлений природы.

Принцип новизны позволяет осмыслить идею нового знания, добытого в процессе исследования; при этом новое знание определяется нами как новое — не столько для фундаментальной науки, сколько — для самих участников исследовательской мониторинговой деятельности (школьников, студентов, преподавателей, учителей и др.).

Принцип социальной значимости (востребованности) результата исследования определяет пространство развития гражданской позиции личности школьника по отношению к вопросам окружающей среды, глобальным проблемам человечества, к идее устойчивого развития.

Принцип этапности и уровневости исследований предполагает организацию мониторинговой деятельности школьников, учитывающую постепенный переход исследователя от простых методов к более сложным, от простых объектов и явлений природы к более сложным и др., а также разумный выбор уровня исследования (глубина изучения, степень новизны и др.).

Принцип непрерывности слежения подчеркивает главное свойство мониторинговой деятельности школьников — его непрерывный характер, позволяющий устранить потери информации об исследуемом объекте или явлении во времени. В связи с данным принципом понятие "ШЭМ", следу-

ет скорее относить к образовательному учреждению в целом, а не к отдельным учащимся или даже группе школьников.

Кроме указанных принципов для системы экологической деятельности школьников в полной мере применимы общедидактические принципы: преемственности, доступности, историзма, проблемности, краеведческий принцип и др.

Психологи (С.Д. Дерябо, В.А. Ясвин) дополнительно выделяют еще четыре принципа: **гетерогенности экологической деятельности, формирующей направленности экологической деятельности, индивидуальной психологической адекватности экологической деятельности и гетерогенности природных объектов.** С нашей точки зрения, по сути, здесь идет речь о том, что из многообразия природных объектов, явлений и процессов, из многообразия видов и форм экологической деятельности педагогу необходимо выбрать те, которые адекватны психологической индивидуальности личности школьника.

С нашей точки зрения, можно выделить следующие основные положения современного этапа развития экологической деятельности как образовательной технологии формирования экологической культуры школьников:

На уровне целеполагания:

- усиление мировоззренческого компонента комплексных экологических исследований;
- развитие гуманитарного, аксиологического, культурологического аспекта комплексных экологических исследований (идея природного и культурного наследия, идея Культуры мира (2000 г. по ЮНЕСКО — год Культуры мира), идеи этноэкологии, исторической, социальной экологии);
- развитие системности, комплексности целей будущих мониторинговых исследований школьников.

На уровне отбора содержания:

- эколого-натуралистическое направление деятельности;
- эколого-краеведческое направление;
- эколого-исследовательское направление;
- эколого-просветительское направление;
- природоохранное направление;
- эргономическое направление.

Проведение экологических мониторинговых исследований возможно на разных уровнях: международном, региональном, локальном, или по другому основанию — импактном (изучение сильных воздействий в локальном масштабе), региональном и фоновом (биосферном) уровнях.

Базируясь на средовом подходе к анализу окружающей среды, в качестве объектов окружающей среды в школьных экологических исследо-

ваниях могут быть объекты природной, природно-техногенной и чисто техногенной среды.

На уровне выбора методов.

В настоящее время можно наблюдать широкое сочетание разных методов в одном и том же экологическом исследовании, и в то же время активное привлечение в систему экологического исследования специфического метода, характерного для определенной науки или научной области, например, методы физиологии, биохимии, анатомии, систематики и др.

Сочетание маршрутных, стационарных, описательных и экспериментальных методов (по Пономаревой, Радкевичу), позволяет решать исследователю в полевых условиях комплексные задачи.

На уровне использования организационных форм.

Наиболее распространенными формами исследовательской деятельности школьников, особенно в полевых условиях, являются:

- **экологические экспедиции;**
- **экологические практикумы (практики);**
- **эколого-образовательные проекты;**
- **экологические тропы;**
- **экологические экскурсии в природу;**
- **экологические лагеря и др.**

На уровне материально-технического обеспечения в зависимости от сложности, доступности и дороговизны материально-технического обеспечения проведение исследовательской деятельности может проводиться на одном из трех уровней:

- **упрощенный**, использующий в основном визуальные методы исследования с незначительным привлечением достаточно примитивных измерительных приборов (термометра, лупы, универсальной индикаторной бумаги и др.);
- **базовый (средний)**, предполагающий использование материально-технической базы для формирования требований образовательного стандарта по экологии (минимума содержания образования). Данный уровень должен быть обеспечен оборудованием кабинетов естественнонаучного цикла: биологии (микроскопы, устройства для отбора проб и др.); химии (химические реактивы, лабораторная посуда, спец. оборудование для титриметрических методов, индикаторные трубки); физики (термометр, барометр, дозиметр, психрометр, потенциометр и др.); географии (карты местности и др.).
- **повышенный**, используемый на занятиях в классах углубленного изучения предметов естественнонаучного (и экологического) циклов, и в группах системы дополнительного экологического обра-

зования школьников (рН-метр, фотоколориметр, оксидиметр, шумометр, люксметр, рентгенометр и др.).

На уровне полученного результата. Педагогический результат исследовательской деятельности школьников может проявляться в разных аспектах, например:

- на уровне системного владения школьниками различными методами оценки состояния окружающей среды;
- на уровне целенаправленной допрофессиональной подготовки школьников;
- на уровне развития деятельности составляющей экологической культуры населения;
- на уровне развития умений в системе образования для устойчивого развития.

На уровне экологической направленности личности. Рассматривая экологическую направленность личности как "особое качество личности, в основе которого лежит совокупность мотивов, определяющих гуманистический характер экологической деятельности, осознание социальной и личной потребности в ее осуществлении, экологически сообразное поведение человека в природе", в экологической направленности личности условно можно выделить следующие основные моменты: **экологические идеалы, мотивы экологической деятельности, отношение к экологической деятельности, экологически сообразное поведение.**

Сегодня появляется целый набор учебных пособий для школьников и педагогов, нацеленных на проведение практико-ориентированной экологической исследовательской деятельности.

Среди перспективных направлений дальнейшего развития исследовательской экологической деятельности можно выделить следующие приоритеты:

- системная эколого-педагогическая подготовка учителей к осуществлению мониторинговой деятельности;
- проведение работы по созданию в ОУ экологических кабинетов, лабораторий, центров или создание ОУ экологического профиля (пример, пособие по профильной эколого-образовательной программе);
- создание, поддержка и развитие эколого-образовательных проектов исследовательской деятельности (школьного, районного, городского, всероссийского и международного уровней).
- создание условий для более эффективного взаимодействия ОУ с учреждениями неформального образования в направлении исследовательской эколого-образовательной деятельности.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ В КОНТЕКСТЕ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ УЧАЩИХСЯ

Бондаревская Р.С.

ПМСС Красносельского района, Санкт-Петербург

Основной целью экологического образования является развитие экологической культуры подрастающего поколения (С.В. Алексеев, 2001). Думается, что знания и мыслительные умения, полученные школьником в процессе экологического образования, только тогда будут свидетельствовать о его подлинной экологической культуре, когда он сможет осознанно осуществлять экологически оправданное поведение. Формируемая на занятиях по экологии система ценностных ориентаций должна являться эталоном той деятельности, которую ученик осуществляет здесь и сейчас, тех действий, которые являются содержанием его реальной жизни.

На наш взгляд, это становится возможным, когда педагогу в очередной раз удастся преодолеть основное противоречие классно-урочной системы образования — противоречия между индивидуальным характером осуществимости потенциала человека и коллективными формами обучения и воспитания. Для эффективной работы с целым классом или даже малой группой, для вдохновения каждого ученика на деятельность, которая определялась бы его собственными ценностями, целями и возможностями, необходим метод. Таким методом является проектирование индивидуальных достижений учащихся (Ю.А. Гагин, Р.С. Бондаревская, 2000), которое успешно используется в теории и практике экологического образования в рамках акмеологического подхода.

Проектирование индивидуальных достижений позволяет сформулировать элементы отношения к собственной жизни как к задаче, которую следует решать, планируя достижения и стремясь к ним, осознанно совершать каждый шаг и нести ответственность за него. Оно позволяет человеку воспитать в себе чувство свободы выбора и ответственности за этот выбор. Воспитание же ответственности за все, что сегодня происходит в окружающем мире, является основополагающим компонентом экологической культуры человека (С.В. Алексеев, 2000).

Проектирование индивидуальных достижений — это путь восхождения к желаемым целям: глубоким знаниям по предмету, победам в олимпиадах, конкурсах, защите работ в учебно-исследовательской деятельности, спортивным достижениям и др. В соответствии с новой экологической парадигмой, базирующейся на теории биотической регуляции окружающей среды (В. Горшков, 1999), эти достижения могут быть связаны с овладением здоровым образом жизни, переходом к партнерству, поиском понимания смысла жизни.

Обучение проектированию индивидуальных достижений предполагает ряд этапов. Назовём основные из них.

Ознакомить детей с общими целями экологического образования, особенностями индивидуального развития их экологической культуры. Научить акмеологической конкретизации абстрактных целей для описания их на языке определенных изменений, которые должны произойти к назначенному самим учеником времени. Например, от абстрактного "хочу хорошо учиться" переходим к конкретному "хочу к концу полугодия научиться писать диктанты, допуская не более двух ошибок", "хочу получить по экологии "5" за 3 четверть"; от "хочу быть сильным" — к "в апреле должен 12 раз подтянуться"; от "хочу, чтобы в нашем дворе росли берёзы" — к "в октябре мы с отцом приобретаем саженцы и высаживаем деревья под нашим окном". Таким образом, ученики ищут ответ на вопрос "Что же должно быть?". Это измерение поиска индивидуальных достижений в акмеологии обозначается КДБ — "как должно быть". В экологическом образовании КДБ определяется на нормативной основе. При этом проектирование нормативных достижений рассматривается в качестве базового компонента экологической культуры. Экологическая культура человека доводится до учащихся в форме двух императивов: "не навреди природе, окружающей среде" и "помоги природе, окружающей среде".

Провести диагностику, позволяющую ученику ответить на вопрос "каков я есть в измерении определенных мною целей?". Это измерение обозначается КЕ — "как есть". Соответствующая диагностическая карта разрабатывается с учетом специфики целепостроений класса и отдельных учеников. На основании диагностики получается характеристика ученика в двух сферах его сознания: в одной отражается необходимость избегания экологически неоправданных поступков и поведения, в другой отмечаются интересы и возможности посильной помощи природе и всей окружающей среде.

Наметить (методом "мозгового штурма") спектр различных способов достижения учениками конкретных целей, те действия и то экологически грамотное поведение, которые должны привести их к желаемым изменениям. Продумать методику выбора действий, которые наиболее подходят данному ученику. Для проектирования этих действий производится сравнение двух измерений (КДБ и КЕ), на основании чего определяется акмеологический потенциал экологической культуры как разность $\Delta = \text{КДБ} - \text{КЕ}$.

Конкретизируя эту работу, можно предложить школьникам следующие задания:

- Придумать свой вариант графического построения лестницы индивидуальных экологических достижений, удовлетворяющий таким требованиям: а) наглядность и удобство лично для себя; б) четкое разграничение измерений КЕ и КДБ; в) возможность отмечать на "лестнице достижений" изменения стратегии обретения

экологической культуры, вносить то новое, что связано с приобретаемыми экологическими знаниями и убеждениями.

- В свободной манере выполнить рисунок или набросать эссе на одну из тем: "Цель жизни: я и Мир", "Моя вершина — моё место в гармоничном мире", "Мой путь: стратегия жизни во Всеединстве" и др. Затем каждый учащийся выбирает себе в пару одноклассника, которому он доверяет, и описывает свой рисунок, читает эссе. Полностью отказавшись от какой бы то ни было критики, они стараются проанализировать работу, выделить самое главное, имеющее экзистенциальное значение, установить связь рисунка с дальнейшей жизнью, её зависимостью от экологической культуры человека.
- В доверительной обстановке, исключающей принуждение и критику, учащимся предлагается вспомнить и рассказать (всей группе или в паре), какие события прошлого (запомнившиеся с детства книги, фильмы, рассказы взрослых, собственные фантазии и размышления или реальные события) были связаны с переживаниями совершенства природы, человека, их единства и незащищённости в хрупком мироздании. Необходимо выделить достаточное время для воспоминаний, создав, прежде всего, условия для глубокого сосредоточенного раздумья, во время которого в сознании детей происходит пересоздание личного экологического опыта. Важно помнить, что "воспоминание — самая сильная способность души нашей" (А.С. Пушкин).

Обучение школьников проектированию индивидуальных достижений, их положительный опыт преодоления трудностей на пути к социально и лично значимым целям наряду с получением глубоких экологических знаний, может определить их способность осознанно осуществлять экологически оправданное поведение.

АКМЕОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Гагин Ю.А.

*Санкт-Петербургский государственный университет
педагогического мастерства*

Один из аспектов экологического образования (ЭО) состоит, как известно, в *видении образования "экологически чистым"*, то есть наполненным подлинными ценностями жизни, мирозерцания и познания, лишенных доминант прагматических ориентиров, касающихся как психологии и педагогики успеха, так и онтологии адаптации человека к потребительскому обществу с его варварским отношением к природе.

"Экологически чистое", экологичное знание сродни таинственному знанию избранных (в прошлом христианских апостолов, буддийских монахов, академических гениев, мудрецов-интуистов и др.). Такое знание обладает магической силой овеществления идей, *способностью преобразовывать мир и преобразовать человека.*

Наиболее глубоко ЭО в этом смысле может быть понято в контексте интеграции экологического знания с различными областями познания человека во всём многообразии его природы.

В связи с этим для обретения своей способности производить "экологически чистую продукцию" ЭО вступает во взаимодействие с акмеологией и валеологией. Не случайно на кафедре СПбГУПМ разрабатывается *концепция АВЭ-знания* (А — акмеология, В — валеология, Э — экология) как новой формы интеграции знания о человеке в системе его собственной природы и природы мира. Это взаимодействие осуществляется на основе акмеологического подхода, главное предназначение которого состоит в реализации возможностей методологического направления, дающего возможности постижения подлинных живых знаний в их высшем значении, доступном познающему субъекту (учёному, учителю, ученику). Такой подход позволяет получать экологичное образование из интегральных (первообразных) источников познания, которое опирается, прежде всего, на *самостоятельное добывание подлинного (чистого, неинтерпретированного) знания.*

Данной цели может служить *учебно-исследовательская деятельность (УИД) учащихся и педагогов, которую мы рассматриваем как их совместную духовно-практическую деятельность.* В этой деятельности учитель осуществляет педагогическое руководство, а ученик, руководствуясь приоритетами внутреннего над внешним (то есть собственной активностью) "раскапывает" то знание, которое так или иначе закрыто неким таинственным кодом, расшифровываемым с помощью принципов высшей гармонии. Среди таковых можно выделить принцип наименьшего действия, прогрессии восходящих и нисходящих величин, природосообразности, культуросообразности и др. Названные принципы имеют разнообразные следствия. Частными следствиями этих экстремальных принципов являются: а) закономерная мифологизация ряда предметов, субъектов и явлений, а также культивирование положительных (герои) и отрицательных (демоны) социальных образцов; б) неадекватное, противоречащее живому знанию, понимание и применение на практике законов движения, строения вещества и его свойств, природы психического, духовного, общественного, соборного и др.

Экологичное образование состоит, в частности, в ознакомлении учащихся с этими, являющимися междисциплинарными, принципами и организации такой учебно-исследовательской деятельности, в которой учащиеся могли бы их применить. В этом направлении экологизации образования на основе *акмеологического подхода* (Ю.А. Гагин, Р.С. Бондарев-

ская, Е.В. Михайлова) и в форме учебно-исследовательской деятельности уже накоплен некоторый опыт. Представим два примера из проведённой в 311, 343 и 458 школах учебно-исследовательской работы, которая позволила учащимся получить знание, помогающее им повысить собственную духовность, созидательное отношение к миру и к самим себе.

Первый пример связан с преодолением учащимися в процессе УИД мифологизации и культивирования отрицательных социальных образцов. Преодоление осуществлялось при выполнении УИД на тему: *"От личности — к индивидуальности: новое видение человека в условиях духовного возрождения России"*.

Этапы раскрытия учащимися данной темы:

- изучение этимологии понятия "личность"; установление того, что личность — понятие, имеющее свои этимологические корни в "лице", "лице", "личине", различные сочетания которых так или иначе в XIX веке определяли личность как оскорбительный намёк, хулу, падающую прямо на лицо (В. Даль, А.С. Хомяков, М.Ю. Лермонтов, Н.В. Гоголь и др.);
- рассмотрение объективно-исторического весьма противоречивого смысла личности, придаваемого ей в языке, литературе, психологии и философии;
- установление факта мифа и культа личности (как "человека с большой буквы") в советской психолого-педагогической науке и практике, выявление необходимости их преодоления для повышения уровня подлинности знания;
- выявление возможности преодоления в современном человеке низшей личности как признака его омассовления — главного онтопсихологического источника всех глобальных проблем современности;
- поиск направления преодоления фундаментальных противоречий человека за счёт движения его от личности к индивидуальности, обретения на этом пути духовности и комплексного *Человеческого качества* как условия повышения общего уровня *жизненности* на Земле.

Второй пример связан с обретением учащимися в процессе УИД "живого" знания, то есть развивающейся прогрессивной последовательности знаний, приращение которых в будущем может быть произведено теперешними школьниками. При этом выполнялась УИД на тему: *"От живого знания — к живому движению"*.

Этапы раскрытия учащимися данной темы:

- аналитическое прочтение и групповая рефлексия "Начал" И. Ньютона, воссоздание подлинного смысла понятия о врождённой силе материи;
- попытка решения сформулированной в 1696 году И. Бернулли задачи о кратчайшем времени движения;

- анализ решения задачи И. Бернулли в 1746 году Л. Эйлером и возникновения на этой основе вариационного исчисления, в котором утверждается, что тела движутся так, что существует некоторая величина достигающая минимума;
- ознакомление с историей открытия принципа наименьшего действия, вкладом в это открытие различных учёных (П. Мопертюи, Г. Лейбница и др.), новым видением мира сквозь призму этого принципа;
- первое знакомство с "даром Жозефа Луи Лагранжа" — уравнениями, являющимися математическим выражением принципа наименьшего действия, утверждающего (по М. Планку), что возможный мир отличается от действительного тем, что в нём, наряду с неизбежным злом, содержится наибольшее количество добра (Лагранж помогает понять возможный и необходимый нам мир);
- прочтение работ Н.А. Бернштейна, связанных с попыткой применения "дара Лагранжа" к изучению живых движений, действий и поведения человека; поиск ответа на вопрос, поставленный ещё Леонардо да Винчи: "почему птица, летящая к солнцу, не оборачивается?"; каким образом такой Полёт согласуется с *рекуррентностью* (возвращаемостью на круги своя)?;
- рефлексия по поводу новых попыток применения "дара Лагранжа" к изучению виртуального поведения человека (Ю.А. Гагин и др.) и поиск своего места в науке, несущей подлинное знание, формирующей экологическое поведение.

Экология — это не только очистка и обеззараживание сточных вод, но также *очистка знания и обеззараживание души*. Вероятно, это одна из теорем ЭО. Она убедительно доказывается в учебно-исследовательской деятельности на основе акмеологического подхода.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕТОД КАК ДИДАКТИЧЕСКАЯ ОСНОВА ЭВРИСТИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ.

Изотова Е.И.
лицей №1, г. Петрозаводск

Разрабатываемая нами эвристическая технология базируется на технологии проблемного обучения, в основе которой лежит исследовательский метод.

Технология проблемного обучения получила распространение в 20 – 30-х годах XX века в советской и зарубежной школе. В 1894 г. в Чикаго Дж. Дьюи (1859 – 1952) создал опытную школу. Предполагалось, что процесс обучения в ней должен происходить по принципу открытия (ребенок в онтогенезе повторяет путь человечества в познании), знаниям требовалось

учить через проблемы, охватывающие разные предметы. Эти положения практически в обучении не были реализованы. Возникли трудности: не удалось достичь того, чтобы каждый учащийся «доходил до всего сам»; процесс обучения становился неуправляемым. Широкая постановка проблем требовала специально подготовленных педагогов, владеющих несколькими специальностями.

В 1923 г. в СССР классно-урочная система была объявлена отжившей формой и заменена лабораторно-бригадным методом, основанном на идее Дж. Дьюи об исследовательском характере деятельности обучаемых. Несмотря на значимость и ценность проблемного подхода в обучении уже в 1932 г. постановлением ЦК бригадный метод был объявлен методическим прожектерством и отменен, в связи со снижением качества обучения, так как в результате неправильной ориентировки «конечным продуктом» становилось совместно выполненное учениками задание, а не психическое развитие личности.

В 50-х годах польский педагог В. Оконь снова вводит проблемное обучение в педагогику, но уже на качественно ином уровне, выстроив целостную дидактическую систему, основанную на теории мышления известного советского психолога С.Л. Рубинштейна. По сравнению с концепцией Д. Дьюи, позиция исследовательского метода изменилась: стала более обращенной к обучаемому, к процессу, а не к объекту исследования. Теперь идея исследовательского метода была направлена на приобретение знания, навыков научного исследования, реализацию возможностей организаторской деятельности учащихся.

И.Я. Лернер, описывая исследовательский метод, выделяет его сущность: организуется поисковая, творческая, самостоятельная деятельность учащихся по решению новых для них проблем. Последнее особенно необходимо отметить, потому что здесь учебная деятельность приближается к научной, но отождествляться они не могут и не должны по различию своих масштабов (школьник «переоткрывает» знания для себя, а не открывает их для человечества). Психические же закономерности процесса мышления остаются схожими, так как любое мышление (в частности, школьника) есть искание и открытие существенно нового. Такова позиция С.Л. Рубинштейна и его учеников, разрабатывающих теорию проблемного обучения: А.В. Брушлинского, И.А. Ильницкой, А.М. Матюшкина, Л.В. Путьяевой.

Проблемное обучение изменило схему традиционного обучения, оно поставило некоторую систему заданий перед этапом предъявления знаний, до процесса овладения ими и назвало их «проблемными». Подобные задания вызывают проблемную ситуацию как побудительную причину познавательной активности учащегося, то есть начинается мышление, в процессе которого происходит нахождение (совместно с педагогом) и усвоение нового знания. Однако результатом здесь является не только ус-

воение знаний, умений и навыков, но и развитие творческих способностей личности (происходит субъективное, «свое открытие»).

В 70-е годы XX века идеи проблемного обучения приобрели широкий размах, в том числе и в высшей советской школе. Однако, несмотря на теоретическую разработанность, проблематизировать цели и смысл образования оказалось невозможным без соответствующих социальных изменений в обществе.

Своеобразие современного этапа развития общества, характеризующегося качественно новым состоянием всех сфер общественной жизни и кризисным состоянием окружающей среды, требует от человека умения активно решать проблемы (экологические в том числе). Поэтому теория проблемного обучения стала центральной теорией развивающего обучения, являющегося приоритетным в современном образовании.

В 2000 году А.В. Хуторской предлагает расширить возможности проблемного обучения за счет разработанного им эвристического подхода. Технология эвристического обучения ориентирована, в отличие от технологии проблемного обучения, не на «передачу» ученикам опыта прошлого (через систему главной и вспомогательных проблемных ситуаций, как в проблемном обучении), а на создание учениками личного опыта и учебной продукции в сопоставлении с культурно-историческими аналогами. Поэтому и учитель, и ученик, зачастую ориентированы на достижение не известного им заранее результата.

Данный подход удовлетворяет потребностям экологического образования.

Во-первых, он допускает открытое решение проблемы, что побуждает учащихся к поиску возможных вариантов решений, к выходу на новый уровень обобщения. Все это согласуется с особенностями экологических проблем, имеющих широкую вариативность и неоднозначность своих решений, неокончательный их характер (сказываются конкретные условия возникновения проблемы, объективные возможности ее решения, субъективная позиция людей, решающих эту проблему). То есть экологические проблемы не являются стандартными. Для осуществления их решения нет, и не может быть, четких алгоритмов и поэтому решение осуществляется по эвристической схеме.

Во-вторых, зачастую при решении именно экологических проблем учитель попадает в ситуацию, где он наравне с учениками оказывается в роли участника, то есть возникшая проблема является для него не учебной, а реальной, которую ему приходится решать наравне с учениками. Данная особенность, по мнению авторов эвристического обучения, является сильным в эвристическом отношении аспектом, а результаты такого обучения оказываются наиболее продуктивными.

В-третьих, эвристическое обучение усиливает творческую активность учеников. Это вполне соответствует современной ситуации общественно-го развития в целом, где будущее не может быть с точностью предпре-

делено, а настоящее (экологическая ситуация, в частности) имеет несколько потенциальных линий развития. Поэтому требуется формирование нового продуктивного мышления, позволяющего человеку творчески относиться к «вызовам» жизни и более успешно справляться с ними.

В-четвертых, эвристическое обучение, в отличие от проблемного, является более универсальным и применимо при обучении всем школьным дисциплинам, в том числе и предмету «экология».

В-пятых, при эвристическом подходе интеллектуальная самостоятельность учащихся зачастую имеет высшую степень своего проявления в том, что ученик сам видит проблему, формулирует гипотезу, определяет пути ее решения.

Нас особенно интересует аксиологический аспект реализации эвристической технологии. Реформирование образования в сторону его гуманизации и гуманитаризации означает возвращение образовательного процесса к человеку как к основной ценности, а так же, кроме прочего, насыщение содержания образования проблемами человека. Одной из таких проблем в современной обстановке является проблема сохранения жизни человека и поддержания здоровой окружающей его среды. То есть гуманистическая идея постижения ценности существования человека и экологическая идея ценности сохранения всех компонентов природы в целом сливаются в общую идею абсолютной ценности жизни и обеспечения условий ее сохранения. В этой связи, актуальным является разработка эвристической технологии обучения подростков решению проблем (экологических в том числе), сочетающей исследовательский и ценностный подходы.

И.И. Лихтштейн перечисляет среди принципов, характерных, по его мнению, для технологий ценностного подхода к образованию такие как: в процессе обучения должно происходить развитие исследовательского мышления, а не только накопление знаний; в основе организации учебного процесса должна лежать целесообразная, самостоятельная, продуктивная деятельность учащихся, способствующая их самореализации.

А Е.В. Бондаревская характеризует проблемное обучение как технологию, имеющую ценностно-ориентированный характер, так как оно стимулирует способности к выбору и ориентации. Она же считает, исходя из понимания механизмов культурного развития личности, что данная технология приобретает приоритетное значение именно в подростковом возрасте.

Усилия гуманистической педагогики направлены на создание комфортных условий получения образования. При этом должно осуществляться совместное творчество обучаемых и обучающихся в режиме эмоционально позитивного общения, для чего необходимо предоставлять разнообразные различные форм, методов, **педагогических технологий активного обучения**. Так, например, В.В. Гузеев видит одной из причин слабой гуманизации образования технологическую необеспеченность этого про-

цесса. По его мнению, большая часть существующих образовательных технологий являются, по существу, информационно-перцептивными и базируются на объяснительно-иллюстративном методе обучения, поэтому поиск технологий, адекватных новому образовательному запросу общества, остается проблемой, в решении которой делаются только первые шаги.

Таким образом, разработка и внедрение технологии эвристического обучения учащихся решению экологических проблем, в основе которой лежит исследовательский метод, предоставляет возможность реализации гуманистической парадигмы современного экологического образования.

Литература:

1. Гузев В.В. Теория и практика интегральной образовательной технологии. М.: Народное образование, - С. 6-7.
2. Лернер И.Я. Проблемное обучение. М.: «Знание», 1974.
3. Лихтштейн И.И. Реализация ценностного подхода к обучению на уроках физики.// Воспитание ненасильственного отношения к миру, к людям и к себе: сб. науч. и учеб.-метод. ст. по пр. педагогики ненасилия. СПб, 2000.
4. Бондаревская Е.В. Ценностное основание личностно ориентированного воспитания. М.: Педагогика, №4, 1995.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ ПРИ РЕШЕНИИ КОМПЛЕКСНЫХ ПРОБЛЕМ

Иванов Г.А.

Физико-математический лицей, г. Буе Ульме, республика Татарстан

Расширение и углубление взаимодействий между наукой, техникой и производством приводят к повышению роли интегрированных знаний. Уже сейчас в науко-познавательных взаимодействиях важное место занимают социально-технические, химико-технические, биофизические, экологические, эргономические, синергетические и другие виды интегрированных знаний

Нужна оптимальная система в интеграции содержания образования и процесса обучения, нужны новые научные конструкции межпредметных, междисциплинарных знаний, которые существенно повысят качество общеобразовательной и предпрофессиональной подготовки выпускников общеобразовательных учебных заведений.

Введение нового Базисного учебного плана, который в настоящее время находится на уровне экспериментальной отработки, открывает широкие возможности для реализации новых форм и приемов организации образовательного процесса, обеспечивающие личностную ориентацию, включая организацию групповой и индивидуальной поисково-исследовательской работы. Разделение содержания на базовый, школьный и ученический компоненты позволяет индивидуализировать процесс обучения, создать школьные исследовательские центры. Их деятельность

должна быть направлена на воспитание интеллектуальной элиты, формирование социально-активной, профессионально ориентированной творческой личности, способной успешно влиться в вузовскую образовательную систему и продолжить научно-исследовательскую работу на более высоком уровне.

Содержание исследовательских работ может быть крайне разнообразно по структуре, уровню обобщений, широте охватываемых проблем, но должно быть обязательно обеспечено взаимодействием различных звеньев учебно-воспитательного процесса: общественно-гуманитарных, естественно-математических, специальных, общетехнических дисциплин, начальной профессиональной подготовкой и внеучебной работы.

Наиболее эффективны в этом плане работы комплексного характера, направленные на решение социально значимых проблем в области энергетики, экономики, экологии, обществоведения, кибернетики и др.

Особенность исследовательской деятельности в области экологии, как и других комплексных наук, заключается в том, что работа ведется со сложносоставными и разнородными знаниями и методами их получения. Для распознавания, классификации, оценивания в различных аспектах природных и антропогенных систем и их составных компонентов необходимо привлечение знаний из различных областей научного познания (естествознание, техника, обществоведение, философия, математика). Системный анализ предполагает рассмотрение взаимодействий и взаимосвязей «человек-общество-природа-производственная деятельность» в различных аспектах: компонентном, структурном, сущностном, интегративном, прогнозном. Многоаспектное изучение отдельных компонентов экологических систем, выявление их взаимосвязей и соподчинения будет способствовать пониманию экологических проблем на различных уровнях (глобальном, региональном, местном, отраслевом), поиску комплексных подходов к их решению, практической реализации полученных знаний и умений в жизни и профессиональной деятельности.

Работа над комплексной проблемой позволяет осуществлять интеграцию разнопредметных знаний, общеучебных, предметных и специальных умений и навыков. В данном случае речь идет о формировании качественно нового уровня знаний и умений на деятельностной основе, целостного восприятия и представления решаемой проблемы.

Основные компоненты содержания научно-исследовательской деятельности в области комплексных проблем представлены блоками:

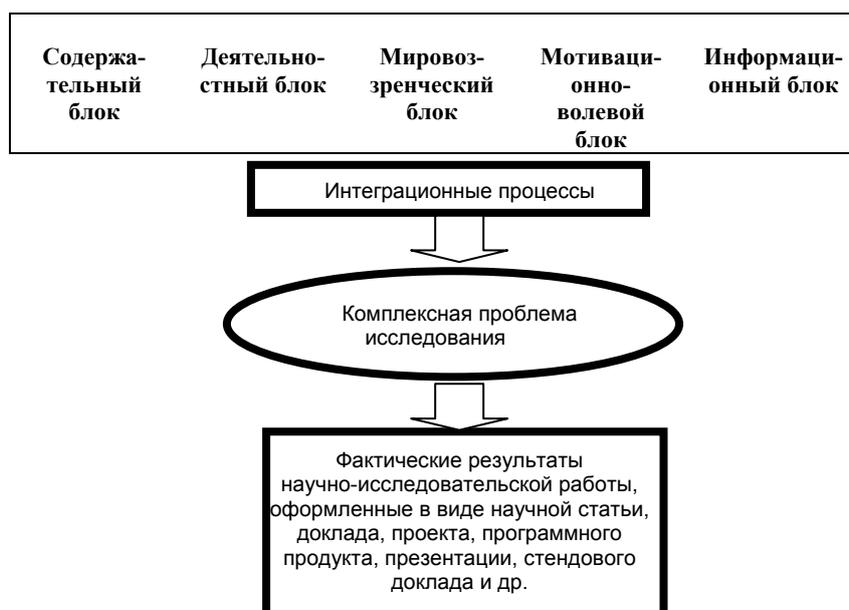
- Содержательный блок. Включает систему общеобразовательных и специальных (профессиональных) знаний; мировоззренческие, методологические, профессионально значимые знания и понятия.
- Деятельностный блок. Включает первичные умения и навыки планирования исследовательской деятельности; постановки эксперимента, получения экспериментальных данных, проведения системного анализа и статистической обработки полученных результатов; правильно-

го и краткого изложения содержания и результатов проводимой исследовательской работы как в письменном, так и в устном сообщении-докладе; осуществления самоконтроля и регулирования проводимой исследовательской работы.

- Мотивационно-волевой блок. Предусматривает формирование личностных качеств, необходимых для успешного решения научных проблем. Большое значение в осуществлении исследовательской деятельности имеет высокая мотивационная направленность, проявляющаяся в повышенном интересе к изучению поставленных проблем, активному поиску путей их решения. Особое место занимает волевой аспект, от которого во многом зависит продуктивность исследовательской деятельности. Это настойчивость, терпение, выдержка, умение доводить дело до конца, несмотря на трудности, а также мужество, смелость.
- Информационный блок. В настоящее время современные информационные технологии являются неотъемлемым составным компонентом, обеспечивающим эффективную исследовательскую деятельность. Уровень применения компьютерных технологий может быть различен: исследовательские и проектные работы, в которых компьютерная техника и периферийное оборудование используется в качестве вспомогательных средств; исследовательские и проектные работы, в которых компьютерная техника является аппаратным средством их выполнения.
- Мировоззренческий блок. Целевая направленность данного блока определяется формированием у учащихся взглядов, принципов, идеалов, представлений, объединенных мировоззренческой тематикой. Сформированные у учащихся знания начинают выполнять свою мировоззренческую функцию прежде всего в процессе воспитания у них ценностного отношения к природе, науке, миру техники, в контексте прикладных исследований, связанных с раскрытием и осмыслением социально-политических, экономических, экологических и других сторон общественного развития.

Характерной особенностью структуры комплексной исследовательской работы является концентрация интегрированных элементов в логически связанные между собой блоки, что приводит к преемственному развитию всего содержания. Взаимосвязь компонентов создает новообразование, взаимодействующее с образовательно-воспитательным процессом на правах самостоятельного содержания.

В зависимости от специфики выполняемой учащимися исследовательской работы возможно изменение содержания выделенных компонентов и введение дополнительных блоков, так как предлагаемая структура открытая (рисунок).



ПУТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ СТУДЕНТОВ КОЛЛЕДЖА

Колдомасова Л.С.,
Магнитогорский государственный профессионально-педагогический колледж

В целях выживания цивилизации необходимо переосмысление самой сути взаимоотношений общества и природы с учетом новых подходов и, прежде всего, идей устойчивого развития, в основе которых лежит коэволюционная стратегия. Одной из приоритетных задач экологического образования является формирование личности с уровнем культуры, реализующимся в экологически обоснованной деятельности и поведении, которые обеспечивают гармоничное развитие человечества в ближайшем будущем.

Экологическое образование — часть целостного процесса воспитания, обучения и развития личности, происходящего на основе получения системы знаний в области взаимодействия человека и природы, влияния

производственной деятельности на природную среду, умений и навыков природоохранной деятельности.

Цель экологического образования в эколого-педагогической литературе определяется неоднозначно, во-первых, как формирование экологической культуры личности и общества (А.Н. Захлебный, И.Д. Зверев и др.), во-вторых, как формирование экологического сознания (С.Н. Глазачев, С.Д. Дерябо, В.А. Ясвин, Б.Т. Лихачев и др.). Г.А. Ягодин под целью экологического образования понимает «воспитание человека, гражданина Вселенной, способного безопасно и счастливо жить в будущем мире, непрерывно совершенствуя его, не подрывая основ развития и жизни следующих поколений людей...»

Целью экологического образования в колледже является формирование экологически образованной личности студента на основе овладения им системой знаний в области взаимодействия человека и природы, умений и навыков природоохранной деятельности.

На основе анализа литературы (В.В. Краевский, И.Я. Лернер, А.В. Миронов, В.С. Леднев, А.Н. Захлебный, И.Д. Зверев и др.) можно выделить следующую структуру экологического образования студентов колледжа:

- экологические знания, нормы, правила;
- экологически ценностные ориентации;
- опыт творческой деятельности;
- умения и навыки природоохранной деятельности.

В период XX в., когда сложилось понимание универсальной значимости экологического образования, были сформулированы его основные принципы. Позже в рамках общего среднего образования Российской Академией образования принята концепция общего среднего экологического образования, в основу которой положены принципы: гуманизации, научности, непрерывности и систематичности, прогностичности, взаимосвязанного раскрытия глобальных, региональных и локальных аспектов экологии. Данные принципы выступают как наиболее общие положения той сферы, которую они обслуживают.

В рамках нашего исследования мы выделяем следующие принципы экологического образования:

- гуманизации;
- научности;
- междисциплинарности (комплексности);
- систематичности и непрерывности;
- универсальности (для всех специальностей);
- природосообразности;
- двойного вхождения содержательных компонентов в систему экологического образования;
- опережающей подготовки.

Последний принцип означает, что выпускник среднего профессионального образования сталкивается со значительным числом практических проблем, которые преподавание в колледже не могло учесть в силу их новизны. Поэтому и возникает проблема опережающей подготовки, то есть прогнозирования возможных направлений науки и подготовки студентов к овладению новыми знаниями. В решении данной проблемы, на наш взгляд, важным является развитие творческих качеств личности, способности анализировать и применять новые идеи в условиях самостоятельной профессиональной деятельности.

Результатом процесса экологического образования в колледже является экологически образованный студент. Как отмечал Н.Г. Чернышевский, три качества — обширные знания, привычка мыслить и благородство чувств необходимы для того, чтобы человек был образованным в полном смысле этого слова.

Эффективность экологического образования студентов колледжа зависит от знания структуры и содержания модели экологического образования. Под моделью понимается наглядно-логическое представление структуры процесса формирования экологической образованности студентов колледжа с целью четкого определения компонентов, входящих в состав структуры, связей между ними, последовательности осуществления механизма управления данным процессом.

В структуре экологической образованности как личностного качества мы выделили единство и взаимосвязь следующих компонентов:

Когнитивный (система экологических знаний, норм, правил; осознание необходимости действовать в соответствии с экологическими требованиями);

Мотивационный (экологически ценностные ориентации — ценности, потребности, установки; убеждение в необходимости охраны природы и соблюдении экологических норм);

Поведенческий (способность сознательно ориентировать свое поведение в природе; природоохранные умения).

В дальнейшей работе планируется исследование модели процесса экологического образования в профессионально-педагогическом колледже, обоснование педагогических условий ее эффективного функционирования и т.д.

Зарождающаяся новая цивилизационная парадигма, основанная на идеях гуманизма, коэволюции, интеграции, формирует новое педагогическое мышление. В его рамках смыслом педагогического процесса становится учащийся, его всестороннее совершенствование посредством содержания образования, коэволюционные субъект-субъектные отношения.

ПРОФОРИЕНТАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ЗАНЯТИЙ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЭКОЛОГИЕЙ

Коробейникова Л.А., Соколов Л.И., Лебедева Е.А., Андропова М.М.
Вологодский государственный технический университет

Экология как междисциплинарная область знания — неперемнная основа профориентационной работы со школьниками и студентами, какую бы область деятельности они не избрали для себя.

Включенная в систему общего среднего и высшего образования со-держательная область «Экология» (вариант «Экология — безопасность жизни — здоровье») актуальна для любого направления и любой сферы деятельности.

Занятия практической экологией — достаточно широкая область по-сильной для учащихся деятельности, где применение своим интересам, склонностям и способностям может найти каждый из школьников и сту-дентов. Поэтому практическую экологию мы вправе определить как уни-версальную форму ролевой практики для обучающихся, имеющую в каче-стве неперменного условия общественно значимый результат деятельно-сти. Среди ролей, которые проигрывают и «проживают» студенты, целый спектр специальностей: ландшафтоведы, топографы, историки, гидрологи, почвоведы, ботаники-популяционисты и флористы, зоологи-популяционисты и фаунисты, гидрохимиики и др. От обычной учебной дея-тельности этот вид практических занятий отличается продуктивностью, которая проявляется как в самоактуализации личности, так и в общест-венной значимости результатов труда. А это — главные условия социали-зации личности. Поэтому практическая экология — популярный среди школьников и студентов вид деятельности. Она заполняет тот идейный, деятельный, коммуникативный вакуум, который возник с прекращением пионерской и комсомольской организаций. Среди других форм объедине-ния детей и молодежи, пока еще только набирающих потенциал воспита-тельного воздействия, эти занятия объединили за прошедшее десятиле-тие значительные массы детей и молодежи.

Практическая экология как область деятельности — это такая органи-зация личностной и социальной активности учащихся, которая обеспечи-вает поисковый, творческий, преобразовательный характер деятельности, в результате которой социально накопленный опыт осваивается лично-стью как «субъективно новый продукт» учебного познания. Этот опыт по-зволяет человеку расти и совершенствоваться.

Человек как личность находит в этом виде деятельности приложение своим интересам и способностям, тренирует позитивные черты своего темперамента, формирует характер.

Человек как индивидуальность развивает свои задатки, формирует опыт, оценивает уровень продуктивности своей деятельности.

Будучи субъектом коллективной деятельности, практическая экология развивает адекватные эмоции, волю, мышление; самоанализ, синтез и прогноз формируют адекватную самооценку, это способствует самореализации личности.

Практическая экология базируется на сочетании разнообразных видов деятельности, поэтому в ней каждый может найти дело по душе на достигнутом для себя уровне — репродуктивном, поисково-познавательном, поисково-творческом.

Подводя итоги характеристики практической экологии, следует отметить важные ее черты для будущего поколения, которому предстоит действовать в соответствии с принципами устойчивого развития общества:

- возвращение человека в природу как ее субъекта, со временем утратившего «территориальный» инстинкт поддержания безопасной среды обитания и вынужденного заместить его целесообразным поведением и образованием на фоне эгоцентрического типа экологического сознания и экологического мировоззрения;
- духовное воспитание личности, ибо духовное содержание не функционирует самостоятельно, а накладывается на природное и преломляется через него;
- дополнение индивидуального, субъективного в человеке объективным содержанием экологического образования, к которому относятся 1) научное содержание; 2) естественнонаучные традиции мирового и российского естествознания; 3) общечеловеческие нормы и традиции, сконцентрированные в нравственном кодексе по отношению к природе.

Что мы имеем в итоге занятий практической экологией:

- практическая экология вызвала к жизни мощное экологическое движение школьников и студентов. Об этом свидетельствуют многочисленные формы организации детей и молодежи на занятиях экологией;
- стремление тех, кто занимается практической экологией, перейти от уровня репродуктивного обучения к продуктивно-творческому. Это отражается в увеличении числа исследовательских работ школьников и студентов по экологии, поступающих на областные и российские конкурсы;
- строгая соотнесенность выбора профессионального учебного заведения выпускниками школ и специализации студентов с формами и видами ролевой и производственной практики, которую они проходят;
- возможность объединить в полезном общественном и творческом труде людей разного возраста и жизненного опыта — детей, молодежь, учителей, научных руководителей, где общение поколений дает небывалый всплеск творческой активности.

Все это, вместе взятое, легло в основу организации областной школы практической экологии как формы совместного обучения детей и взрослых на основе педагогики со-переживания, со-чувствия, со-участия, со-действия, со-трудничества и со-творчества.

Занятия в школе и ее районных филиалах проводятся по технологии «погружения». В программе обязательны деловые игры, спецпрактикумы, полевые практикумы, освоение программ экологического мониторинга, подготовка и защита творческих проектов, эколого-психологический тренинг, учебно-научно-экологические экспедиции, проведение эколого-социологических акций и многое другое.

Характеристика профориентационного значения занятий практической экологией помогла нам сориентироваться в том, на каких этапах следует вести контроль ее результатов:

- общеобразовательно-практический (основная школа);
- общеобразовательно-профориентационный (старшие классы традиционных школ, гимназий и лицеев);
- профессиональный (подуровни: а) учебно-профессиональный (период учебы в профессиональном учебном заведении); б) профессионально-практический (в период производственных практик); в) профессионально-компетентный (на рабочем месте); г) профессионально-высококомпетентный (на руководящем посту).

При этом в каждой профессии выделяются три специализации: 1) технологическая, 2) исследовательская и 3) преподавательская. Возможность утвердиться в выборе каждой из них также представляют занятия практической экологией.

РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКОГО ГУМАНИТАРНОГО МЫШЛЕНИЯ У ДЕТЕЙ ЧЕРЕЗ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ЗНАНИЯ

Любарский А.Н.

*Ленинградский областной институт развития образования,
Санкт-Петербург*

Развитие творческого гуманитарного мышления у детей — одна из важнейших задач образования, которая решается на региональном уровне. Она включает в себя две стороны: 1) понимание детьми влияния природных явлений на образ жизни людей, их быт, характер деятельности, культуру, и 2) понимание ими характера влияния людей на природную среду и тех последствий, которые вызываются этим влиянием. При наличии гуманитарного мышления дети оказываются в состоянии проникнуться всей важностью экологических проблем. Важность экологии как предмета определяется не только ее познавательной, но и нравственно-философской ценностью. Понимание того, что человек и природа едины и человек занимает центральное место в экосистемах, рождает гуманное

отношение к величайшей ценности — жизни. К сожалению, экологическая культура учащихся остается все еще низкой. А между тем, именно им предстоит в будущем решать проблему сохранения нашей планеты для последующих поколений. Поэтому на плечи школы ложится необходимость научить своих выпускников давать оценку природным ресурсам, степени их освоения, оскудению и нерациональному их использованию, загрязнению, а также прогнозировать непоправимые изменения в природном комплексе и их социальные последствия.

Многие регионы мира, не исключая Россию, находятся в бедственном положении, испытывая огромные нагрузки на природную среду. В России они особенно высоки в регионах с высокой концентрацией производства, где степень загрязнения окружающей среды многократно усиливается. К числу таких регионов относятся Санкт-Петербург и Ленинградская область, в которых действуют несколько десятков тысяч источников загрязнения, выбрасывающих в атмосферу, в воду, в растительность и в почву сотни тысяч тонн пыли, сернистого ангидрида, солей тяжелых металлов и других вредных веществ. Экологическим проблемам нашего региона должно быть уделено особое место в экологическом образовании на уровне регионального компонента. На данной конкретной территории, в своем городе или поселке легче уяснить суть многих экологических проблем, а впоследствии через конкретные практические способы деятельности по изучению и сохранению природы сформировать ответственное отношение к жизни и окружающей среде.

В Ленинградской области экологическое воспитание начинается с дошкольных образовательных учреждений, поскольку именно в этом возрасте у детей легче сформировать гуманное отношение к природе. Через знание живых организмов ребенку легче осознать себя частью живой природы, а в дальнейшем вычленив себя из нее в качестве определенным образом организованной системы. Одновременно у ребенка формируется чувство прекрасного, к нему приходит осознание себя в качестве меры всех вещей и критерия природоохранного отношения. Так он приобщается к культурному наследию, приобретает экологическую воспитанность и в итоге развивается как личность.

Дальнейшее развитие и углубление полученных знаний происходит в 1-м классе начальной школы при изучении предмета «Естествознание». В процессе обучения учащиеся совершают экскурсии в природу, рассматривают объекты живой природы в классе, получают навыки группировки данных и оформления их в виде таблиц. Со 2-го по 4 (5) классы в программу обучения вводится предмет «Природоведение». На уроках по этому предмету происходит знакомство уже не только с отдельными объектами живой и неживой природы, но и изучают процессы в целом, в пространстве и во времени. С живым интересом дети овладевают новыми для них методами наблюдений за природной средой, природные явления в разное время года, ставят простейшие опыты по изучению поведения, роста и

развития живых организмов без причинения им вреда. Во многих школах Ленинградской области, где обучение ведется по системе развивающего обучения, уже во 2-ом классе начинает изучаться предмет «география». Благодаря этому, учащиеся овладевают новым для них сравнительно-географическим методом, который позволяет не только раскрыть разнообразие современного мира, его единство и целостность. С его помощью можно легче понять природу дальних краев, изучая природу своего края. Тем самым оттачивается их экологическое, а вместе с ним и творческое гуманитарное мышление.

В средней школе экология выступает в качестве самостоятельного предмета. Его содержание направлено на то, чтобы учащиеся получили представление об экологии как интегративной дисциплине, изучающей законы существования и функционирования живых систем в их взаимодействии, взаимоотношениях, взаимосвязях с окружающей средой. При таком подходе к преподаванию экологии получает дальнейшее развитие системность мышления в отношении представлений о взаимодействии природы и общества, что можно определить как его экологизацию. Экологизация мышления — это важнейшая составная часть развития творческого гуманитарного мышления у детей, формирования у них как у будущих поколений ответственного отношения к сохранению земной цивилизации.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СЕМЬИ, ШКОЛЫ И ВУЗА В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ ШКОЛЬНИКОВ

Магиярова З.М., Иванова Е.Е., Биктимиров Н.М.
*Казанский государственный педагогический университет,
республика Татарстан*

Трудно представить положительное решение задач экологического воспитания молодежи без широкого интегрированного использования воспитательного потенциала семьи и школы. Понятие «экология» в переводе с греческого означает «наука о доме». Процесс формирования личностно-ориентированной и социально значимой позиции к среде обитания как к своему дому начинается задолго до поступления детей в школу под руководством родителей, организуется в школе и продолжается всю жизнь. В связи с этим актуализируется изучение и реализация специфических проблем воспитательного процесса в семье, школе и интеграция усилий родителей, педагогов школ, а также ученых вузов

Экологическое воспитание учащихся — сложный педагогический процесс. В результате его в сознании каждого из них должно быть сформировано экологическое мышление, убеждения, позволяющие обеспечить природосообразное поведение в окружающей среде, умение предвидеть, организовать свою деятельность и оценивать результаты этой деятельности. Поэтому содержание экологического воспитания включает усвоение системы знаний о природе, нормах взаимодействия человека и природы,

формирование умений и навыков по изучению, охране, воспроизведению ее ценностей.

Воспитание дошкольников в семье связано, прежде всего, с ознакомлением с природными объектами и явлениями, формированием бережного отношения к ним. Детям особенно дорого то, что они сами вырастили, заботливо ухаживали длительное время. Наличие дома земельного участка, животных, за которыми ребята наблюдают, ухаживают, способствует формированию таких качеств, как трудолюбие, ответственность, доброжелательность, самостоятельность, необходимых для успешного обучения в школе. В связи с этим особенно важно для ребенка до начала обучения в школе организовать изучение природы своей местности в процессе взаимодействия с ней в приусадебном участке, в ближайшем от родного дома лесу во время сбора грибов и ягод, целебных трав. Это благоприятные условия для организации наблюдений за природными явлениями, сезонными изменениями в природе, составления календаря изменений, ведения дневника. В результате такого целенаправленного и длительного взаимодействия с родителями ребенок научится распознавать наиболее распространенные растения и животных родной природы по известным признакам, знать среду их обитания, значимость их в жизни человека. Чтобы личностно значимые экологические знания не пропали и активно проявлялись, им необходимо постоянно предоставлять возможность принимать участие в полезных делах. К примеру, взрослые могут посоветоваться с ними о сроках посева семян, вместе определить порядок работы в цветнике и огороде, поручать выполнять определенные задания по уходу за природными объектами. В будущем, в школе это может быть серьезное участие в движении общества охраны природы, конкретные восстановительные и предупредительные работы в них.

Знания и умения, заложенные домашним воспитанием, составят основу успешного обучения в школе. Безусловно, экологическое образование в школе продолжается не только на определенном цикле предметов, а в целостном учебно-воспитательном процессе. Однако, знания и умения, заложенные в дошкольном возрасте, бесценны в изучении предметов естественно научного цикла. Один пример: умение вести фенологические наблюдения окажет младшему школьнику большую помощь в освоении основ географии, ботаники, зоологии и других наук. Фенология тесно связана с фольклором — исконной народной мудростью. Известные с детства знания о природе прослеживаются на уроках родного языка и литературы, труда, рисования, музыки. Словом, экологическое содержание должно быть неотъемлемой частью педагогической системы образовательного учреждения. От того, насколько знания о взаимодействии человека с природой станут побудительными мотивами, в значительной степени зависит успех в учебной, бытовой и последующей профессиональной деятельности. Все это поддерживает убеждение ученых естественно-географического факультета о необходимости формирования экологиче-

ского самосознания каждого школьника независимо от того, кем он в будущем станет: земледельцем, рабочим на заводе, директором электростанции, академиком. Одним словом, развитие экологическое мышление должно стать основой профессиональной ориентации школьника. Взаимодействие учителей школ и вузовских ученых направлено на решение задач экологизации образования в школах, прежде всего, по естественно-научным предметам, создания и реализации интегрированных программ. Так, в гимназии №18 г. Казани под руководством профессора И.Т. Гайсина проводится совместная работа родителей, учителей и вузовских преподавателей в рамках программы «Семья – школа — вуз» по созданию авторских курсов по литературе, изобразительному искусству, истории другим предметам.

Опытно-экспериментальная работа по углубленному изучению проблем экологии родных мест продолжается по плану научно-исследовательской работы учащихся (НИРУ) под руководством ученых педагогического университета. План работы включает различные проблемы: гуманизация экологического отношения к природе; охрана природы и отдельных ее компонентов: воды, почвы, воздуха, растительного и животного мира, космоса; экономически рациональное использование природных ресурсов; формирование нравственно-эстетических отношении на примере гармонии природы; формирование активно-деятельностной жизненной позиции и профессиональная ориентация и другие.

Проведенное совместно с психологической службой изучение уровня развития познавательных способностей учащихся, занятых научно-исследовательской деятельностью констатирует, что у них выше уровень самостоятельности, лучше развита образно-логическая речь, они прекрасно работают в парах, группах, выполняют творческие задания, связанные с поисковой деятельностью. Процесс общения с природой в семье, школе и вузе неразрывно связан с формированием у учащейся молодежи гуманной нравственной устойчивости.

Литература:

1. Азаров Ю.П. Семейная педагогика. — М.: Политиздат. 1985.
2. Асмолов А.Г. От экологических знаний — к картине мира /Вестник образования. —1993. №7.
3. Божович Л.И. Личность и ее формирование в детском возрасте. — М.: Просвещение, 1968.
4. Вопросы эколого-нравственного воспитания учащихся во внеурочное время. / Сост. И.Т. Гайсин. — Казань.: Изд-во КГПУ, 1994.

СОВРЕМЕННОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: О ХАРАКТЕРНЫХ ЧЕРТАХ И ТЕНДЕНЦИЯХ РАЗВИТИЯ

Муравьев А.Г.
Научно-производственное объединение ЗАО «Крисмас+»,
Санкт-Петербурга

Современное экологическое образование может характеризоваться с учетом существенных изменений, произошедших в области нормативного, программно-методического и материально-технического обеспечения всей системы экологического образования в последние несколько лет (с 2000 г.). Такие изменения можно охарактеризовать следующими основными чертами.

1. Экологическое образование все в большей степени становится **неотъемлемой частью системы образования Российской Федерации**, вне зависимости от ведомственной принадлежности образовательных учреждений, направленности образовательных услуг, форм собственности и т.п.

2. Экологическое образование охватывает не столько экологию как предмет и научное направление, сколько базовые предметы и естественные науки — химию, биологию, физику, географию, естествознание и т.п., а также специализированные курсы, выступая мощным фактором, работающим на **усиление практической направленности естественно-научного образования и актуализацию профессиональной подготовки**.

3. Несмотря на различные методики и оборудование для оценки окружающей среды, применяющееся в каждой предметной области, имеет место тенденция применения **единых (унифицированных) технологических подходов** к практическому обучению, основывающихся на полипредметном характере экологических знаний.

4. С 2000 г. действуют **новые федеральные «Перечни учебного оборудования...»** для образовательных учреждений общего (полного) среднего образования, куда введены средства оснащения практических работ для учебных исследований и оценки состояния окружающей среды (в первую очередь, по биологии, химии, географии).

5. Произошло значительное обновление нормативной базы профессионального образования: введены и действуют **государственные стандарты среднего и высшего профессионального образования**, охватывающие подготовку специалистов средней и высшей квалификации по широкому кругу направлений, непосредственно связанных с вопросами экологии и безопасности жизнедеятельности, охраны труда, экологического мониторинга, природопользования, защиты окружающей среды и т.п. Разработаны и соответствующие программы подготовки специалистов, включающие проведение практических работ со студентами и слушателями.

6. **Выполнены разработки нового учебного оборудования** и стали доступны для образовательных учреждений:

- **для средней школы** — унифицированный класс-комплект-лаборатория для экологического практикума «ЭХБ» (экология-химия-биология), дидактические наборы для учащихся 5-7 классов «Вещества вокруг нас» и др. Теперь средняя школа может оснащаться не только оборудованием для учебно-исследовательской работы в факультативах и кружках повышенного уровня, но и комплектами для фронтальных практикумов в базовых курсах биологии, химии, экологии, естествознания;
- **для систем среднего и высшего профессионального образования** — модульные типовые комплекты для лабораторных работ;
- имеющие широкую адресность серии тематических красочных экранно-звуковых наглядных пособий (видеофильмов, диапозитивов-слайдов, таблиц, фолий, транспарантов и т.п.).

7. Подход к развитию системы образования в нашей стране ориентирован на принятые в мировой практике принципы, одним из которых является **необходимость лицензирования и деятельности в областях аккредитации**. В нашей стране в 1998 г. введена и функционирует система сертификации услуг в области образования «УЧСЕРТ» при Российской академии образования. Система «УЧСЕРТ» зарегистрирована при Госстандарте России за № Госреестра РОСС RU.0001.04 ЯУОО и является добровольной системой официальной сертификации, пока единственной в нашей стране. Следует отметить, что система «УЧСЕРТ» охватывает, преимущественно, методико-дидактическую компетенцию специалистов, связывая ее с необходимым и достаточным уровнем оснащенности учебных подразделений. С другой стороны, в образовательных учреждениях рекомендуется применять такие средства обучения, которые соответствуют существующим нормативно-техническим (в первую очередь, эргономическим) и методико-дидактическим (педагогическим, эстетическим и др.) требованиям, а разработка новых образцов учебного оборудования и технических средств обучения должна осуществляться практически исключительно с соблюдением указанных требований. С этой целью при Министерстве образования РФ организован Федеральный экспертный совет по учебной технике, проводящий экспертизу образцов учебной техники. Таким образом, в нашей стране созданы условия для «цивилизованного» развития образовательной среды.

8. Наконец, можно отметить продолжающийся **неуклонный рост общественного интереса** к вопросам непрерывного экологического образования и просвещения, что актуализирует реализацию образовательных программ и создает предпосылки для более полной обеспеченности потребностей образовательных учреждений финансовыми и трудовыми ресурсами.

В создании сложившейся ситуации прямо или косвенно участвовало множество специалистов различных организаций и ведомств, благодаря научно-технической, организационной и педагогической деятельности которых сделаны выдающиеся шаги в развитии нормативной, учебно-методической, дидактической, материальной обеспеченности экологической учебно-исследовательской работы и практикумов, а также экологического образования как неотъемлемой части современного образовательного пространства.

Контактная информация:

E-mail: muravyov@christmas-plus.ru

<http://www.christmas-plus.ru>

ПРИРОДА И ЧЕЛОВЕК: ДВА АСПЕКТА СООБРАЗОВАНИЯ

Татарникова Л.Г., Гагин Ю.А.,
*Санкт-Петербургский государственный университет
педагогического мастерства*

БСЭ определяет природу как: 1) в широком смысле – всё сущее, весь мир в многообразии его форм; 2) в более узком смысле – как объект науки, а точнее – совокупный объект естествознания; 3) в наиболее употребительном смысле – как совокупность естественных условий существования человеческого общества.

Не вникая в интерпретацию различных определений человека, мы рассмотрим в этих тезисах на семантическом уровне вопрос об отношении человека к природе в контексте важнейшего человеко-природного принципа, его двух аспектов, применяемых в общем и экологическом образовании.

Есть природа как весь органический и неорганический мир, включающий человека (говорят: человек – неотъемлемая часть природы). Есть природа как органический и неорганический мир в противопоставлении человеку (говорят о взаимоотношении человека и природы). Есть природа человека. Это «наиболее общее понятие, применяющееся для раскрытия сущности человека не только в науке, но и в искусстве, а также в индивидуальном сознании» (Ю.А. Гагин. Концептуальный словарь-справочник по педагогической акмеологии / Учебное пособие. Изд. 2-е. СПб.: СПбГУПМ-Балт. пед. академия. – 2000. С. 107). Рассматриваются различные аспекты природы человека: как живого, разумного, социального, созидющего существа и творца собственной истории.

Противоречивость природы человека, проявляется как во внутреннем, частном плане, так и во внешнем: во взаимоотношении человека с природой в целом. Противоречие внутреннего плана состоит в том, что как биологическое существо – он индивид, как социальное – личность, а как духовное – индивидуальность, и все эти составляющие одного плана, пока не имеют в нашей педагогике чётких граней и логически осмысленных связей. Это противоречие современного человека усиливается необходимостью введения ещё одной сущностной координаты – духовности чело-

века, наиболее полно выражающейся в его индивидуальности, возвышающейся над индивидуальностью и личностью.

В связи с этим важно понять два семантических аспекта сообразования (согласования) природы в её собственно природном и человеческом измерениях. Напомним значение важных в этом отношении слов. *Сообразовать* (жирная буква здесь и далее в курсивных словах – ударная гласная) – согласовать одно с другим, сделать одно соответственным другому. *Сообразный* – согласующийся, соответствующий. *Сообразность* – существительное от *сообразный* – согласованность, соответствие. *Со* – приставка, служащая для образования слов, обозначая при этом общее участие в чём-нибудь, совместность (сотворчество, сомножитель, соавторство и т.п.). С приставкой *со-* образуется слово *сообразность*, означающее, в нашем понимании, совместность и совместимость двух образов в человеке: образа собственно природы, Всеединства, Универсума и образа природы человека в его биологической, социальной и духовной сути.

Итак, мы используем два термина для обозначения двух сторон одного из центральных принципов АВЭ-знания (А – акмеология, В – валеология, Э – экология, см.: «Экология и образование», 2001, № 3-4. С. 28-30): *природосообразность* и *природосообразность*.

Принцип природосообразности в образовании требует согласования всех педагогических воздействий с возрастом, состоянием, а также индивидуальными, социальными, этническими и другими особенностями ребёнка.

Принцип природосообразности требует учёта совместности и достижения совместимости целей, содержания, методов, форм, средств, условий образовательного процесса с основными законами природы, генезиса био- и ноосферы, всех процессов, носящих космопланетарный характер.

ФУНКЦИИ ОБЩЕСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Тутынина Е.В.

Северо-западный центр экологического образования департамента охраны окружающей среды, Санкт-Петербург

Организация мониторинговых исследований силами общественности в последние годы становится актуальной, так как позволяет существенно дополнить картину экологического состояния окружающей среды, не дублируя государственную систему и не конкурируя с ней. Деятельность общественности по проведению мониторинга окружающей среды занимает одно из ведущих мест в социально-экологической практике как подрастающего поколения, так и взрослого населения.

Общественный экологический мониторинг (ОЭМ) — это системная деятельность общественности (учащихся, студентов, педагогов, участников общественных экологических движений и др.) по организации наблюдений за состоянием окружающей среды, её оценке, контролю и прогнозу с целью участия в регулировании качества окружающей среды.

Общественный экологический мониторинг состоит из следующих этапов:

- наблюдение за состоянием окружающей среды;
- оценка фактического состояния окружающей среды;

- выработка рекомендаций и предложений по улучшению состояния окружающей среды;
 - прогноз состояния окружающей среды.
- Учитывая цели и задачи общественного экологического мониторинга, к основным его функциям следует отнести (рис. 1):

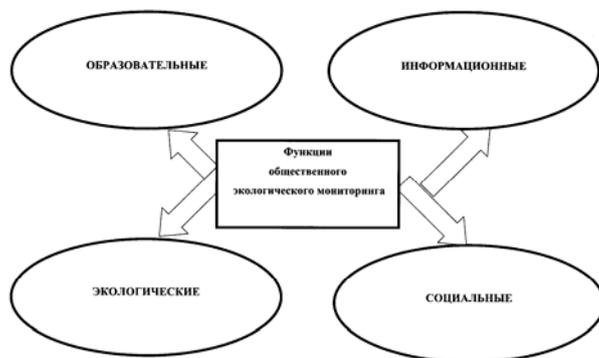


Рис. 1. Функции общественного экологического мониторинга

1. Образовательные — изучение участниками методов оценки состояния окружающей среды и возможностей улучшения состояния и восстановления природных систем на исследуемой территории; развитие умений по обработке данных, оценке результатов мониторинга, по выработке рекомендаций по оздоровлению окружающей природной среды и др.; формирование экологически грамотного поведения и активной жизненной позиции участников мониторинга; формирование и выработка навыков экологически целесообразной деятельности в природе и организации общественного экологического контроля.

2. Информационные — выявление силами общественности недостатка информации о состоянии окружающей среды, адаптация полученной информации для различной аудитории, распространение результатов исследований среди населения и др.

3. Экологические — привлечение внимания к экологическим проблемам, повышение оперативности экологического контроля за состоянием окружающей среды и др.

4. Социальные — принятие активных практических мер силами участников ОЭМ на основе разработанных рекомендаций и предложений, стимулирование участниками ОЭМ принятия мер, непосредственно направленных на улучшение качества среды обитания (природоохранные мероприятия, работы по благоустройству и т.п.).

Объектами ОЭМ могут быть природные среды и ресурсы (атмосферный воздух, поверхностные воды, почвы, лесные ресурсы, наземная флора и фауна и др.), антропогенные воздействия и их источники (источники

сбросов, передвижные источники выбросов, шум, радиационное загрязнение и др.), состояние экосистем, медико-гигиенические показатели среды обитания человека (демографические показатели здоровья человека). При этом приоритетными объектами в рамках ОЭМ должны являться те, которые:

- мало изучены (возможны антропогенные воздействия за счет предстоящей хозяйственной деятельности);
- испытывают явно выраженное антропогенное воздействие;
- требуют дополнительных или оперативных сведений о современном состоянии окружающей среды, которыми еще не располагают природоохранные службы.

При организации ОЭМ важно проанализировать и выбрать для исследовательской деятельности экологические проблемы, которые находятся на «стыке» сфер ответственности различных ведомств (например, охрана биоразнообразия) или являются:

- наиболее острыми (связанные с аварийными ситуациями) и актуальными для региона, города, района;
- слабо обозначенными (например, влияние сельскохозяйственных ферм на состояние окружающей среды).

Также следует учесть следующие принципы конкретизации объекта для проведения исследований:

- транспортной доступности объекта;
- безопасности объекта для здоровья участников ОЭМ;
- безопасности подхода к объекту (болото, крутой береговой склон и др.);
- возможности осуществления исследований (массовые скопления людей и др.);
- востребованности результатов исследований природоохранными организациями, органами исполнительной власти и др.

**ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
И ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

2

2.1. Общее среднее образование

МНЕМОТЕХНИКА В СОВРЕМЕННОМ ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Андреева И.В.

Школа № 18, Санкт-Петербург

Мы живём в революционный век информационных технологий. Если раньше человечество извлекало прибыль из преобразования окружающей среды, то теперь оно во всё большей степени начинает извлекать её из своего собственного преобразования. Впервые в истории человечества новые информационные технологии сделали наиболее выгодным видом коммерческой деятельности преобразование не мёртвой материи, а живого человеческого сознания. Эта, в высшей степени экологическая деятельность, возможно, являющаяся стихийной реакцией ноосферы на чрезмерное антропогенное давление на все её природные элементы, создаёт для человечества множество качественно новых проблем, которые ещё недостаточно осознаны.

Массовое, многообразное и во многом хаотичное воздействие на человеческое сознание в современных информационно развитых обществах не просто создаёт сильную психозмоциональную нагрузку. Происходит «потеря точки опоры», потеря комплексного и непротиворечивого видения и понимания мира.

Коллективно придуманный человечеством и при помощи современных технологий навязанный им своим членом мир слишком сложен для отдельных людей, которые всё чаще оказываются беспомощными при принятии даже самых простых житейских решений.

Как ни парадоксально, но по мере развития науки, техники и промышленных технологий человек стал утрачивать те духовные ценности, о которых говорили великие гуманисты Возрождения и философы-просветители.

Современные информационные технологии, компьютеры, видеотехника разрушают непосредственный контакт человека с природой с другими людьми, заменяя их искусственным миром.

Из-за того, что люди отдают новой технике свою память, они теряют возможность прогнозировать свои действия и их последствия становясь без неё (памяти) по словам С.Л. Рубинштейна «существами мгновения», беспомощными и слабыми.

Вернуть память как культурную традицию может образование. Образование — это долгий путь ребенка, формирующий Человека. Оно должно помочь ребенку войти в мир культуры и социальных связей, найти своё место в современном обществе.

Гуманитарность образования заключается не в ценности знаний, но в первую очередь в ценности человека. Для образования необходима новая философия с экологической основой как системообразующей основой знаний, навыков и умений гармонично сосуществовать в природе.

Отказ от использования в образовательном процессе механического запоминания, ориентация в работе педагога на безвредность и сохранение психофизического здоровья ребёнка, является переосмыслением древней технологии развития памяти – мнемотехники. Мнемоника известна со времён Древней Греции и возрождается в наше время на эколого-валеологической основе.

Умение запоминать — это умение осмыслить осваиваемый материал, то есть отобрать в нём основные элементы и самостоятельно установить связи между ними, включить их в какую то систему знаний и представлений.

Современный подход к мнемотехнике позволяет опираться на различные виды памяти: слуховую, зрительную, кинестетическую, чувственную, абстрактно-логическую и другие, позволяя им дополнять друг друга, и способствует формированию у детей целостной картины мира.

В современном экологическом образовании необходимо учитывать следующие основные принципы мнемотехники:

- Лучше запоминается то, что хорошо представлено.
- Лучше запоминается то, что хорошо осознано.
- Лучше запоминается то, с чем приходится манипулировать, производить действия.
- Лучше запоминается то, что удалось: связать с ранее изученным; увязать с личным опытом; привязать к окружающей действительности.
- Лучшее запоминание происходит в перекодированном виде, а не в том, в котором представлено.

Использование мнемотехники позволяет включить в отношения человека к миру рационально-логическую и эмоционально-ценностную составляющие, сделать экологическое образование умственным и нравственным, сформировать не только экологическую, но и общую культуру.

Благодаря современным подходам к мнемотехнике, она становится частью валеологического сопровождения, позволяющего детям учиться без потерь для здоровья.

Введение новых здоровьесберегающих технологий характерно для становления новой экологической картины мира в контурах новой образовательной парадигмы.

Литература:

1. Алексеев С.В., Груздева Н.В. Профильная эколого-образовательная программа: учебно-методическое пособие. СПб.: СММО Пресс., 2000.
2. Делягин М.Н. Глобальная неустойчивость и тоска по апокалипсису// в кн. Крах доллара/ составитель А.А.Нагорный. — М.: Издатель Н.Е. Чернышова, 2001.
3. Кулюткин Ю.Н.. Ценностно-смысловые ориентиры современного образования: Проблемные очерки. — СПб.: СпецЛит, 2002.

4. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. В 2-х т.т., Т.1. — М., 1989.
5. Татарникова Л.Г. Педагогическая валеология. Генезис. Тенденции развития — СПб, 1997.

КООРДИНАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЛИЦЕЯ-ЦЕНТРА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И РАЗЛИЧНЫХ СТРУКТУР РАЙОНА (ГОРОДА) ПО РЕАЛИЗАЦИИ НООСФЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ УЧАЩИХСЯ

Антонова А.В.

Экологический лицей №3, Екатеринбург

В настоящее время, когда экологическое образование признается приоритетным направлением всех образовательных систем и принят стандарт экологического образования (национально-региональный компонент), мы являемся свидетелями «триумфального шествия» плюрализма в понимании целей и содержания экологического образования. Но, как показала практика нашей школы, прежде, чем приступить к реализации экологического образования необходимы создание в образовательном учреждении (ОУ) научно-методической базы, подготовка высококвалифицированных педагогов и связь ОУ с различными структурами района, города, области. Всю работу по связям с общественностью мы проводим в 3 этапа.

1 этап — подготовительный. Это подготовка общественного мнения к принятию концепции школы-ЦЭО (на основе изучения экологического состояния окружающей среды и уровня экологической культуры населения района через социологические опросы, изучение состояния экологической культуры разных категорий населения района). С этой целью выпускались информационные материалы о школе-ЦЭО, издан ряд статей в газетах «Живая вода», «Зеленый мир», в Информационных сборниках ВООП, выпущены два методических сборника «Экополис-3» под руководством научного руководителя проекта доктора педагогических наук Г. П. Сикорской. К деятельности ЦЭО были привлечены различные специалисты из УрГПУ, из института Экологии, Уральского отдела АН, Ботанического сада, дендрария. В этот период разработаны и апробированы юридические и экономические механизмы договоров с привлечением специалистов, составлены и утверждены творческие и трудовые планы, выявлены способы финансирования, организованы занятия с учащимися 1-11 классов по авторским программам.

С 1997 года введен авторский курс Г.В. Зуевой «Эколого-биологический практикум». В этот же период мы принимали участие в экологических олимпиадах, научно-практических конференциях на уровне района, города, области, республики.

2 этап — поисково-конструктивный.

Направление работы на данном этапе — отработка структурно-функциональных взаимодействий между школой и привлеченными организациями и отдельными лицами. Это период, когда была организована системная работа научно-методического совета школы, вовлечены школьники и педагоги в научно-исследовательскую деятельность в области экологии и экологического образования, велась пропагандистская деятельность по экологическому просвещению жителей микрорайона. Коммуникационные связи расширились, мы сотрудничали с Висимским заповедником, природным парком «Оленьи ручьи», где проводятся ежегодные зимние и летние полевые практики. Органичное сочетание обучения экологии с научно-исследовательской деятельностью как учащихся, так и самого учителя привело к тому, что они включились в социально-значимую экологическую деятельность по восстановлению окружающей среды: это экологические акции на озере Шарташ, Песчаное, реке Исети, Чусовском водохранилище; участие в природоохранных конференциях в Москве, Петербурге (рефераты на НПК).

3 этап — обобщающий. В этот период мы обобщали опыт работы экологического центра: были выпущены методические сборники, лицензированы 16 авторских программ, установлены связи с экологическими центрами г. Лесное, Сухой Лог, Тагил, Камышлов, проведены силами педагогов школы (при финансировании Правительства области) областной экологический лагерь, общественная аккредитация экологического центра, социологические опросы, анкетирование, ситуационный мониторинг по вводимым в школе новшествам. Модель мониторинга разработана совместно с психологами Уральского университета, разработан также пакет документов, отражающий инновационную деятельность экологического центра.

Опыт работы школы по развитию и внедрению экологического образования был представлен в докладе Сикорской Г. П. на V Международном конгрессе ВФАК ЮНЕСКО и получил высокую оценку. Расширение коммуникационных и информационных связей экологического центра идет не только на уровне города и области, но и на международном уровне, позволяет полнее формировать научный потенциал и развивать способности ребенка, перестраивать сознание и мышление на осмысление экологической ситуации, способствующей глубокому и прочному усвоению программного материала и, как следствие, служит развитию ноосферного направления в образовании.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ

Аринчехина С.В.
Школа №92, г. Екатеринбург

Школьное экологическое образование — реальность нашего времени. Сделать его системным, непрерывным, целенаправленным — задача преподавателя, в первую очередь эколога школы.

Экологическое образование в нашей школе осуществляется путём реализации в учебно-воспитательном процессе смешанной модели, как более гибкой, хорошо адаптированной, дающей больше возможности для творческого подхода в работе.

В перспективе именно она поможет реализовать главную цель экологического образования — создание условий для развития поколения, способного воплотить в жизнь идеи устойчивого развития. Необходим системно-комплексный подход в организации экологического образования в школе, когда по возможности весь коллектив учителей принимает участие в формировании у учащихся эколого-природоохранных знаний и убеждений. И не только, педагоги дополнительного образования, весь социум работает над этим.

Интеграция экологических проблем предполагает интеграцию предметов, кооперацию усилий всех для их решения. Экологическое образование, воспитание нуждается в координации. У нас есть для этого всё необходимое. Для учителей «Ассоциация педагогов экологов города» при государственном Университете им. А.М. Горького, лекции и семинары, проводимые педагогами Е.Б. Амировой, С.В. Комовым. Для учащихся областной экологический центр и Городской Дворец творчества учащихся. Они оказывают помощь в научно-методическом обеспечении экологической работы.

В начальной школе, на уроках курса «Окружающий мир» учащиеся получают элементарные представления о природных ресурсах, рациональном их использовании. Они учатся видеть прекрасное в обычных явлениях природы, учатся заботиться о растениях, животных уголка, сопереживать, сочувствовать им.

Мы, экологи, начинаем работать с учащимися 10-13 лет. Это самый оптимальный возраст для восприятия идей охраны природы. Ребята очень любознательны, стремятся непосредственно участвовать в практической деятельности. А это есть желаемый результат. В старших классах есть предмет экология, на котором учащиеся получают систему экологических знаний по классической и социальной экологии. Экологические знания — не самоцель, поэтому привлекаем учащихся к практической деятельности, к изучению, оценке состояния природы родного края, созданию экологических троп и др. Практический результат уроков экологии

— участие в олимпиадах, научно-практических конференциях разного уровня в рамках фестиваля «Юные интеллектуалы Урала», конкурсах проектов по озеленению и благоустройству пришкольной территории, работе отряда «Экодесант» на территории посёлка, новый взгляд на привычные тополя, цветники, газоны, изучение родного края, формирование потребности созидать.

В этом году началось сотрудничество с Лесотехническим университетом. В результате совместной деятельности учащиеся и студенты разработали план мероприятий и успешно претворили его в течение апреля месяца. «Лесная робинзонада», «Зелёный концерт» силами ДК, школ общеобразовательной и музыкальной, работа на пришкольном участке, постановка опытов, проведение экспериментов по вопросам прикладной экологии, игровая экология, поход, всё, где участвуют дети, оставляет глубокий след в их душе. Общение с природой помогает стать добрее и ответственнее.

Второй год учащиеся нашей школы принимают участие в городском конкурсе «Город Екатеринбург — город будущего» (впервые в стране), организованный по инициативе директора научно-образовательного центра Уральского отделения Российской академии образования Г.П. Сикорской и становятся его лауреатами. Идея привлечения внимания ребят к экологическим проблемам города органично вписывается в концепцию Стратегического развития Екатеринбурга до 2015 г. Эта работа, в течение нескольких лет проводимая в системе в нашей школе, способствует появлению ответственного отношения к преобразованию окружающей среды, вызывает стремление, во что бы то ни стало, изменить и улучшить экологическую ситуацию. Главное: ребята учатся оценивать свой маленький вклад в оптимизацию, оздоровление окружающей среды с позиций не только личного благополучия, но и гармонизации взаимоотношений в системе «Природа-Общество».

ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ КАК СРЕДСТВО РЕАЛИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ

Беляев А.Е.

Новоуральский государственный технологический институт, г. Новоуральск

Кислицина В.П.

Колледж предпринимательства и социального управления, Екатеринбург

Доктрина России (2002 г.), раздел 4 (4.6), предусматривает экологизацию образования средней и высшей школы. Главная задача — переориентировать социум на новое экологическое мышление и подготовить специалистов разного профиля, владеющих экологическими знаниями. Экологическое образование становится проблемой, поскольку многие педагоги не находят отличий между образовательным процессом и экологизаци-

ей образования, а в профильных колледжах, вузах, особенно с техническим уклоном, нет специалистов-экологов, которые бы реализовали экологизацию дисциплин.

Возникает вопрос — что ставить во главу процессов экологизации в образовании?

На наш взгляд, для осуществления эффективного процесса экологического образования, необходимо четкое соблюдение последовательности следующих основных условий экологического образования (Амиров Е.Б., 2002 г.):

- правильно выстроить целевые установки, принципы экологического образования (знать, ради чего поставлена цель);
- создать систему управления организации экологического образования с разделением на субъекты.

Наиболее рационально начать процесс экологизации с нескольких дисциплин, не охватывая все сразу. Вначале провести стартовое тестирование — выяснить, с каким багажом экологических знаний пришел студент. Затем вводить интегрированное обучение и проводить тематическое тестирование по основным разделам избранной дисциплины. В конце года осуществить рубежное тестирование, провести семинары, коллоквиумы, деловые игры и т.д. Главная цель экологизации — человек должен принять на себя — в личном и историческом плане — ответственность за все происходящее на планете Земля.

Поэтому экологизация образования должна включать в свое содержание не только достижения наук, но и экологическую культуру с критерием нравственности и духовности; не только систему знаний, адаптивных к сложившимся экологическим, социально-экономическим и производственным ценностям, но и ценностные ориентации (здоровый образ жизни, устойчивое развитие, мир на планете Земля, здоровье, человеческая жизнь и т.д.); не только идею позитивных преобразований, но и конкретные способы их реализации в повседневной жизни человека.

Экологизация образования позволит рассматривать действительность как интегрированное целое, а не как собрание разрозненных элементов и фрагментов. Специалисты разного профиля, получившие основы экологических знаний смогут интегрировать действительность в понятиях единства, взаимосвязанности и решать грамотно экологические проблемы на производстве и в обществе.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ШКОЛЬНИКОВ В СИСТЕМЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЛАСТНОМ ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКОМ ЦЕНТРЕ

Боброва О.Ф.

Областной эколого-биологический центр, г. Белгород

С первых дней своей деятельности областной эколого-биологический Центр является методическим центром по экологическому образованию детей школьного возраста, ориентированным на сотрудничество с учреждениями дополнительного образования экологического и туристско-краеведческого профиля, школами, высшими учебными заведениями по географической и эколого-биологической специальностям, общественными и государственными экологическими организациями в регионе.

В своей деятельности ОблЭБЦ ориентируется на вовлечение детей в исследовательскую и природоохранную работу с использованием методик и подходов краеведческой и полевой экспедиционной работы, развитие у учащихся интереса к научной деятельности по решению экологических проблем.

Из всего многообразия видов исследовательской деятельности учащихся можно выделить:

- теоретические исследования;
- прикладные, опытно-проблемные.

Теоретико-исследовательская работа прежде всего направлена на изучение литературы, подготовку докладов, статей, тематических конференций по проблемам экологии. Сюда входит эколого-краеведческая деятельность, способствующая выявлению особенностей отношений природы, истории и культуры родного края. В рамках этого вида деятельности можно выделить работы, представленные школьниками на Московский Международный форум «Одаренные дети»: «Экологический кризис: причины и пути выхода», «Как экологические проблемы проявляются в нашем крае».

В последнее время весьма актуальными являются наблюдения за состоянием окружающей среды, вызванным антропогенными причинами. Система этих наблюдений и прогнозов составляет суть экологического мониторинга в областном эколого-биологическом Центре. С образовательной целью нами проводятся экологические исследования атмосферного воздуха, водных ресурсов, антропогенных и природных экосистем. Мониторинг за происходящими в них процессами дает реальную и достоверную информацию, позволяющую учащимся выявить местные экологические проблемы.

В 2001-2002 гг. школьники, занимающиеся в кружках ОблЭБЦ, совместно с сотрудниками кафедры геологии и рационального природопользования БелГУ приняли участие в экологическом проекте «Зонирование Белгорода по состоянию экологической комфортности» при поддержке администрации области, Комитета природных ресурсов по Белгородской области.

Необходимо было установить, насколько микрорайоны города различаются между собой по степени благоприятствования условий для роста зеленых насаждений и самочувствия человека. С этой целью проводилась комплексная оценка состояния различных зон г. Белгорода по экологиче-

ской комфортности. Учащимися были выбраны два направления: «Составление лишеноиндикационной карты загрязнения атмосферы г. Белгорода» и «Определение степени рекреационной нагрузки и состояния зеленых насаждений г. Белгорода».

Решение данных задач осуществлялось с использованием, как физико-химических методов, так и биологических.

При определении видового состава лишенофлоры г. Белгорода обнаружено 33 вида и выделено 3 класса толерантности (из 4-х по Ле-Бланку и Де Слыверу). Была прослежена динамика видового состава лишенофлоры по территории города. На основании этих данных была составлена схема качества атмосферного воздуха на территории г. Белгорода.

Анализ структуры зеленых насаждений города Белгорода показал, что в городе имеются насаждения всех таксономических категорий. Удельный вес озелененной территории составляет 31,5 %. Это на 8,5 % ниже принятой нормы.

Оценка состояния лишенофлоры, анализ состояния зеленых насаждений и оценка состояния урбоэкосистем позволили выявить территориальные различия в качестве жизни населения города, их взаимосвязь с существующей социологической ситуацией, на основе исследований была составлена карта «Зонирование территории г. Белгорода по экологической комфортности».

Кроме того была разработана система показателей экомкомфортности.

Большинство прикладных и опытно-проблемных исследований проводятся в виде экспериментальных занятий и самостоятельных исследований по актуальным экологическим проблемам в лабораториях БелГТАСМ и БелГУ под руководством научных консультантов этих вузов. Благодаря этой совместной работе ежегодно членами НОУ «Юный эколог» ОблЭБЦ выполняется 10-15 исследовательских работ, которые представляются на областных и Всероссийских олимпиадах, 7-ми Всероссийских конкурсах и конференциях юношеских исследовательских работ, а также стран СНГ (г. Минск, г. Харьков).

Жюри конкурсов отмечает достаточно высокий уровень исследовательских работ, отражающих процесс реального научного поиска и имеющих практическую значимость. Исследовательские работы отмечены грамотами, дипломами победителей, ценными призами и подарками.

В ходе выполнения исследовательских работ мы стремимся развивать у школьников понимание уникальной ценности природной среды, формировать экологическую ответственность, которая тесно связана с таким качеством личности, как самоконтроль, умение предвидеть ближайшие и отдаленные последствия своих действий в природной среде, критическое отношение к себе и другим.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ КАК ФОРМА СОЦИАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ ПОДРАСТАЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ

Вережникова О.Н., Жиганова С.А.
Муниципальная средняя школа-интернат № 1, г. Саров, Нижегородская обл.

На сегодняшний день в средней школе-интернате № 1 г. Сарова в Нижегородской области обучаются 347 воспитанников. Социальный состав детей достаточно сложный. 96 % учащихся с 1 по 9 класс — дети, требующие особого внимания, т.е. дети из малообеспеченных, не благополучных семей, дети с девиантным поведением. 61 % детей проживают в неполных семьях, 34 % родителей — безработные. В большинстве своём родители не уделяют достаточного внимания воспитанию своих детей, не понимают необходимости получения их детьми образования, не занимаются организацией досуга и отдыха своих детей, не прогнозируют устройство детей после окончания школы. Дети, в свою очередь, видя безразличие к своей судьбе со стороны родителей, зачастую не верят в своё будущее, не верят, что смогут занять достойное место в обществе.

С целью подготовки воспитанников к адаптации в современных условиях в школе-интернате № 1 выстроена определённая система воспитательной и учебной работы, осуществляется профессиональная подготовка по шести профессиям. В старшем звене работают специализированные классы по подготовке в педагогические учебные заведения и классы по подготовке к поступлению в военные училища.

Данная система даёт следующие результаты:

- Более 50% выпускников поступают в вузы на бюджетные места.
- Победители на Всероссийском слёте военно-патриотических клубов «Равнение на победу».
- Второе место в зимних региональных соревнованиях «Юные спасатели».
- Третье место во Всероссийском фестивале детского и юношеского хореографического искусства «Здравствуй мир».
- Третье место во Всероссийском смотре молодёжных танцевальных коллективов г.Екатеринбург 2002 г.

В 1999 году в школе-интернате № 1 было создано эколого-краеведческое общество «Бумеранг». Членами общества являются воспитанники 8-11 класса, проявляющие интерес к истории родного края, географии, биологии и химии.

Цели НОУ:

- 1) воспитание личности, обладающей высоким экологическим сознанием, испытывающей потребность к пропаганде своих принципов;
- 2) повышение экологической культуры.

Задачи НОУ:

- 1) развитие у учащихся интереса к занятиям научно-исследовательской деятельностью;
- 2) организация научно-практической и экологической деятельности учащихся;
- 3) создание системы экологического мониторинга как системы сбора, анализа, обобщения, оценки (с элементами прогнозирования) и распространения информации;
- 4) воспитание бережного отношения к природе, чувства ответственности и любви к родному краю.

Наиболее удачной формой организации экологического воспитания и образования, по нашему мнению, является экологический лагерь, который является логическим продолжением научно-исследовательской работы учащихся за учебный год.

Информационная карта полевого экологического лагеря

1. Полное название проекта	Полевой эколого-краеведческий научно-практический лагерь «Бумеранг-2001»
2. Авторы проекта	Вережникова О.Н.— учитель химии Жиганова С.А. — учитель географии
3. Руководитель проекта	Директор школы-интерната № 1 г. Саров — Деулин Александр Николаевич
5. Территория представившая проект	Россия, г. Саров, Нижегородская область
5. Название проводящей организации	1). Городской координационный Совет по организации летнего отдыха , занятости детей и подростков; 2). Администрация г. Саров 3). Управление по делам молодежи г. Саров 4). Управление образования г. Саров 5). Мордовский государственный заповедник 6). Средняя школа-интернат № 1 г. Саров
6. Адрес организации	607190 Нижегородская область, г. Саров, ул. Зернова д. 2 А Муниципальная средняя школа-интернат № 1
7. Телефон	Код по России — 83130 Код по Нижегородской области — 230 Тел/факс — 5-48-66 E— mail : int1@online.ru
8. Форма проведения	Полевой экологический научно-практический лагерь научного общества учащихся школы-интерната № 1 «Бумеранг»
9. Цель проекта	Экологическое воспитание учащихся, развитие интереса у учащихся к занятиям научной деятельностью
10. Специализация	Эколого-краеведческая
11. Сроки проведения	С 1 августа по 10 августа 2001 г.
12. Количество смен	Одна
13. Место проведения	Республика Мордовия Темниковский район пос. Пушта Мордовский государственный заповедник им. Смидовича
14. Кадры	Педагоги — 2 чел. — работники школы-интерната №1 г. Саров) ;

	Научный руководитель — 1 чел. (кандидат биологических наук Бугаев К.Е. — научный руководитель МГЗ); Вспомогательный персонал — 2 чел. (из числа работников МГЗ); Повар — 1 чел.
15. Официальный язык программы	Русский
16. Общее кол-во детей-участников программы	Пятнадцать человек
17. География участников	Воспитанники школы-интерната № 1 г. Саров
18. Условия размещения участников	Палаточный лагерь
19. Краткое содержание программы	Социальная поддержка воспитанников школы-интерната № 1 Краеведение . Гидрологические, топографические исследования водных объектов Мордовского государственного заповедника . Мониторинг физико-химического состава воды. Оздоровление детей перед началом учебного года.
20. История осуществления проекта	1. 1999 год — на базе школы-интерната № 1 создано НОУ «Эко-Бумеранг». 2. Организация полевых лагерей 2000-2001гг. на территории МГЗ для изучения водного объекта оз.Инорки.
21. Результаты работы	1. Участие с результатами исследований в Международных Харитоновских чтениях 2001и2002гг. 2. 1 место в 2001г. 2 место в 2002 г. в областной экологической конференции «Мы и Земля» в Н.Новгороде. 3. 1 место во Всероссийском открытом конкурсе «Созвездие» научно-исследовательских и творческих проектов детей молодёжи по проблемам защиты окружающей среды. «Человек — земля — космос» 2002г.
22. Особая информация, примечания	Последние гидро и картографические исследования водных объектов МГЗ проводились в 1937 году, физико-химический состав воды ранее не изучался на территории заповедника.

Наша работа вызвала большой интерес и поддержку со стороны администрации города, общественных экологических организаций «ЭКОНА» г. Сарова, «Эколайн» г. Москвы и администрации Мордовского государственного заповедника. Многие школы города заинтересовались данной формой экологического воспитания и образования и готовы с нами сотрудничать. Логическим продолжением этой работы будет создание межшкольного экологического центра на базе школы-интерната № 1, над организацией которого в настоящий момент мы работаем.

ФОРМЫ ВНЕКЛАССНОЙ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ И ПРАКТИЧЕСКОЙ

ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ШКОЛЕ ЭКОЛОГО-КРАЕВЕДЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Григорьева Ю.И., Стовмаченко С.А., Рябова В.Н.
Школа № 71, Санкт-Петербурга

Эколого-краеведческое направление было положено в основу разработки модели развития общеобразовательной школы № 71 Санкт-Петербурга. Сделана попытка интеграции знаний на уровне экологии и краеведения. Основными объектами изучения выступают природно-антропогенная среда и культурное наследие края.

На первом этапе работы были проанализированы возможности включения эколого-краеведческого содержания в учебные программы предметов каждой образовательной области. Однако практическая и научно-исследовательская работа учащихся наиболее активно и плодотворно реализовалась во внеклассной работе. Внеклассная работа направлена на актуализацию знаний, реализацию творческого потенциала детей и взрослых, объединение их на уровне осознанного интереса к эколого-краеведческим проблемам. Среди форм учебно-исследовательской и практической внеклассной работы выделим наиболее эффективные.

Ученическое научное общество ставит своей задачей обучение приемам исследовательской работы педагогов и учащихся, поддерживает тесную связь с вузами (СПбГУ, СПбТУ, СПб Университет растительных полимеров, РГПУ им. А.И. Герцена). Его работа имеет также профориентационную направленность, так как учащиеся могут получить специальности лаборанта-эколога и лаборанта-исследователя окружающей среды.

Летний эколого-краеведческий лагерь проводится ежегодно на базе геостанции «Железо», где на основе данных, полученных в практической деятельности учащихся, формируется банк экологической информации о состоянии разных жизненных сред.

Стало традицией проводить в школе один раз в месяц *день экскурсий*, которые охватывают самые разные объекты природно-антропогенной среды, национальной культуры, административные структуры города.

Ряд направлений во внеклассной работе по предметам объединены *интегрированным факультативом* «Экологический мониторинг объектов культурного наследия».

Школа проводит систематическую учебно-исследовательскую работу в *природно-ландшафтных лабораториях*. Одной из них является крупный водоток Калининского района Муринский ручей и его побережье, а другой – парковая зона южного побережья Финского залива. Результатом этой работы явились эколого-образовательные проекты «Детский экологический мониторинг Муринского ручья. Создание учебной тропы» и «Экология водоемов Константиновского парка Стрельны до и после реставрации дворцово-паркового ансамбля». Оба проекта были представлены на конкурс и получили грантовую поддержку Комитета по охране окружающей

среды, природопользованию и обеспечению экологической безопасности Администрации Санкт-Петербурга.

Среди других форм совместной работы учащихся, педагогов и родителей следует упомянуть экологические десанты, акции, конференции, проводимые на разных уровнях – от внутришкольных до городских, театральные постановки, выпуск газет, листовок. Заслуживает внимания также *эколого-краеведческая олимпиада* для учащихся начальной школы и 8-10-х классов, инициатором проведения которой в районе была школа.

В результате кропотливой поисковой деятельности в школе создана *эколого-краеведческая экспозиция*. Она создана не только с тем, чтобы сохранить, но и передать дыхание культуры из прошлого в настоящее и будущее.

Стержневой идеей, призванной объединить исследовательскую работу учителей и школьников, явилось создание районного *эколого-краеведческого учебного пособия*. В настоящее время издан иллюстрированный атлас Калининского района Санкт-Петербурга.

Активная учебно-исследовательская и практическая эколого-краеведческая внеклассная работа, которая целенаправленно проводилась в школе в течение шести лет, изменяет отношение учителей к традиционным предметам, их образовательно-воспитательным возможностям в этой области. Мы предполагаем, что систему эколого-краеведческой подготовки учащихся необходимо и возможно в разных формах реализовать в любой школе, работающей по базовым учебным программам.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ ПО ЭКОЛОГИИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Гридаева Л.В.

Мариинское педагогическое училище

Ученый В. Вернадский ввел в науку понятие «ноосферы» — сферы разума, рациональной человеческой деятельности в условиях окружающей среды. Человек, являясь частью биосферы, несет ответственность за ее судьбу. Это требует нового сознания.

Экологию можно рассматривать как применение разума к решению проблем окружающей среды, которые, скорее всего, появились вследствие наших недальновидных действий. Экологию определяют также как биологию окружающей среды. Экология как наука имеет два подхода: холистический и редуccionистский.

В связи с возникшей проблемой большое внимание уделяется экологическому образованию, целью которого является становление экологической культуры личности и общества как совокупности практического и духовного опыта взаимодействия человека с природой, обеспечивающего его выживание и развитие.

Исследовательская работа играет большую роль в экологическом образовании и воспитании учеников начальной школы. Во многих школах уроки природоведения, экологии ограничиваются стенами классной комнаты. Дети изучают природу только по книгам, могут определить названия растений, животных, изображенных на картинках, но не узнают их в природе. Решению проблем может помочь исследовательская работа младших школьников в рамках экологических проектов.

Проект «Мусор». Данный проект апробировали в начальных классах школ №№ 8, 11, 3. Он нацелен на выполнение детьми исследовательской работы, проведение наблюдений, обобщений, результатов исследований в самой разнообразной форме и составление рекомендаций по проблеме. Работа в рамках проекта воспитывает инициативу учащихся, которые, не полагаясь на закон и постановления, берут на себя инициативу по борьбе с мусором и пропагандируют следующие заповеди.

Я хочу делать все, чтобы не загрязнять воздух.

Я хочу делать все, чтобы вода оставалась чистой. Я буду потреблять меньше воды. Я покупаю стиральные порошки и моющие средства, не наносящие вреда окружающей среде, и расходую их экономно. Ядовитые вещества: лаки, масла и медикаменты— я выбрасываю только в отведенных для этого местах.

Я хочу делать все, чтобы сохранить многообразие растительного мира. Я высаживаю в саду и на балконе как можно больше различных видов растений. Я не пользуюсь по возможности средствами для уничтожения сорняков и не рву растения, находящиеся под защитой.

Я хочу делать все, чтобы было как можно меньше отходов. Я буду пользоваться упаковкой, только если это необходимо. Я сортирую свои отходы (на бумажные, стеклянные, пищевые и т.д.). Я не покупаю напитки в бутылках одноразового употребления и пользуюсь для покупок корзиной вместо того, чтобы каждый раз покупать новый пластиковый пакет.

Я хочу делать все, чтобы выполнять эти заповеди в повседневной жизни.

В младшем возрасте у детей преобладает чувственное восприятие окружающего мира, что учитывалось при разработке методики работы с детьми. Исследования ученики проводили в основном самостоятельно в качестве домашних заданий. Обобщение же полученного ими материала проводилось в форме сочинений, рассказов, сказок, рисунков и др. Таким образом, программа работы по проекту предусматривает использование для целей экологического образования не только уроки природоведения и экологии, но и уроки русского языка, чтения, ИЗО, трудового обучения и др.

Проблема создания экологических практикумов и их внедрение в реальный учебно-воспитательный процесс до сих пор остается одной из самых неразработанных в современной начальной школе. Несмотря на появление значительного числа новых учебных курсов, в которых экологи-

ческие проблемы занимают приоритетное место, и в них практикам не уделено должного внимания. Попытки учителей организовать практические занятия с детьми по изучению среды обитания наталкиваются на серьезные трудности, преодолеть которые самостоятельно не удается. В результате, не получая подкрепления в практической деятельности детей, процесс формирования их экологической культуры становится неполноценным. Следует опасаться возникновения у детей психологической установки: экологические проблемы существуют где-то там далеко. Еще одна проблема — общая подача материала, предлагаемая как в учебных пособиях, так в методических разработках. В большинстве своем не предусматривается в заданиях указание, учитывающее закономерности формирования способов деятельности. Сегодня большинство учителей используют вербальные методы обучения, что не позволяет формировать у детей необходимый практический опыт взаимодействия со средой обитания и адекватное отношение к экологическим проблемам. Поэтому систематическое исследование становится важнейшим составляющим среды обитания младших школьников. Исследование включает в себя шесть тем, направленных на изучение различных составляющих среды обитания. Это темы: «Вода», «Воздух», «Пища», «Энергия», «Мусор», «Почва». Каждая тема включает от пяти до семи практических занятий.

В результате собственных исследований ученик убеждается, что в ходе обычной жизни его семья наносит ущерб среде обитания. Все содержание практикума выводит на первый план проблему личной ответственности каждого из нас перед природой. Внедрение практикума позволяет:

- формировать у учащихся положительную мотивацию на решение экопроблем;
- обучать школьников способам снижения негативного влияния их жизнедеятельности на среду обитания;
- находить способы уменьшения влияния различных видов загрязнений на здоровье человека;
- задействовать воспитательный потенциал семьи в решении экологических проблем.

Таким образом, можно сделать вывод, что исследование в начальной школе предполагает использование таких методов, как наблюдение, эксперимент, анкетирование.

Основной целью исследовательской работы в начальной школе является: освоить теоретические знания на базе собственных исследований; направить интерес детей в природе, в русло экологических знаний, поставить перед детьми исследовательские задачи.

ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ УЧАЩИХСЯ В ОПЫТАХ С ВЕЩЕСТВАМИ

Груздева Н.В.

Санкт-Петербургский государственный университет педагогического мастерства

Изменение содержания образования в отечественной школе привело к значительным изменениям в образовательной области «Естествознание». Принципиально важным является введение одноименного интегрированного курса в 5–6 классах, усиление экологической направленности естественнонаучного образования, вплоть до введения курса экологии в региональный компонент учебных планов. Большое внимание уделяется новым образовательным технологиям, основная линия которых – развитие познавательной самостоятельности учащихся, повышение ответственности за результаты своего труда, развитие индивидуальности школьников.

В контексте указанных преобразований стала очевидна необходимость изменения учебно-методических комплексов, в частности, создания учебных пособий нового поколения, отвечающих современным тенденциям развития образования. ЗАО «Крисмас+» инициировал и осуществил выпуск нового пособия – набора «Вещества вокруг нас», включающего иллюстрированное пособие-руководство к нему «Занимательные опыты с веществами вокруг нас» (авторы-составители Груздева Н.В., Лаврова В.Н., Муравьев А.Г.). Набор и пособие адресованы учащимся 5–9 классов, интересующимся естествознанием, химией, экологией и желающим заниматься постановкой опытов в школе и дома, а также для учащихся, обучающихся в форме экстерната или на дому.

Набор «Вещества вокруг нас» выполнен в форме укладки-кейса, в котором размещено необходимое для проведения опытов оборудование (штатив, пробирки, держалка, подставка под горячее, стаканы, фильтры, кипелки и др.) и реактивы (примерно 25 веществ в твердом агрегатном состоянии). Все реактивы и принадлежности упакованы с соблюдением правил техники безопасности и эргономики. Помимо предложенных в наборе реактивов, школьники для опытов могут использовать широко распространенные в быту вещества (глицерин, пероксид водорода, поваренную соль, уксус и др.), а также продукты: картофель, лимонад, молоко, мясо, яблоки и др.). Иллюстрированное пособие содержит описания двухсот опытов с веществами из набора или нашего ближайшего окружения. Пособие содержит схемы выполнения опытов и забавные рисунки с постоянными персонажами книги (ученым котом, псом и мышкой). За основу пособия «Занимательные опыты с веществами вокруг нас» взяты изданная ранее брошюра Д.И. Шкурко «Забавная химия» и руководство по применению набора «Юный химик», однако в их содержание и текст внесены большие изменения. Значительно улучшена (по сравнению с прототипа-

ми) иллюстративная сторона пособия, редакционный авторский стиль, степень детализации и методической целесообразности описаний опытов.

Так, введению предпослано обращение к читателям, начинающееся эпиграфом Я.А. Коменского: «Преподнеси чувствам, воле, способностям многое и многообразно, попеременно со множеством увлекательного» и поясняющее понятие *исследование* как деятельность по нахождению каких-либо связей, отношений, причин и следствий. Детей авторы приглашают к исследованию веществ, которые находятся рядом с нами и поэтому оказывают определенное влияние на нас. Педагогам-экологам понятно, что такой подход нацеливает школьников на осознание важнейшей мировоззренческой идеи: все в мире взаимосвязано. Во введении даны схематические рисунки и описание оборудования, подробно объяснены правила безопасности при проведении опытов.

Часть 1 «Вступление в мир веществ» дает краткую информацию о строении веществ, знакомит детей с основами атомно-молекулярного учения и опытами, подтверждающими движение молекул, атомов и ионов. Популярно дано ознакомление с химической символикой, типами химических реакций и условиями, влияющими на скорость их протекания. Каждое положение учащиеся могут проверить, проведя яркий, запоминающийся опыт. Такой подход позволяет в занимательной форме дать основы химических знаний и теоретически осмыслить результаты проведенных опытов.

Главы, посвященные изучению неорганических и органических веществ, построены в одном плане: сначала дано определение этих веществ, затем информация о классах внутри этой группы. В каждом разделе, посвященном одному из классов химических веществ, представлено по 10 –15 опытов, описаны подробно действия исследователя, дан схематический рисунок почти к каждому опыту, обращено внимание на технику безопасности при проведении опытов. В большинстве случаев приведены уравнения реакций или даны другие теоретические пояснения результатов опытов. Внутри главы описания отдельных классов веществ разделены занимательными, яркими подзаголовками; интересны для школьников будут и многие названия опытов. Авторы надеются, что этот прием будет усиливать мотивацию детей к исследовательской деятельности.

Так, в главе «Мир неорганических веществ» представлены следующие разделы: Самое необыкновенное вещество; Кислоты знакомые и незнакомые, или у кого pH меньше 7; Едкие щелочи и другие гидроксиды, или как нейтрализовать кислоту; Соли, но не все соленые; Металлы создают цвета, цветы, огни; Уголь, графит и углекислый газ – дети углерода. В главе «Мир органических веществ» выделены разделы: Нефть, бензин, парафин и другие углеводороды; Спирт как объект изучения; Кислоты в яблоках, лимонах, щавеле; Глюкоза, сахар, крахмал, целлюлоза – углеводы сладкие и не очень; Белки в мясе, молоке, яйцах и других продуктах; Жиры и масла; Друзья Мойдодыра.

Многие из представленных опытов имеют экологические аспекты. Вместе с тем, в пособии выделена и специальная глава: «Экологический взгляд на вещества вокруг нас». Большинство опытов внутри данной главы посвящено изучению свойств воды (фильтруем загрязненную воду, испытываем ее после выпаривания, сравниваем воду из-под снега и из-под крана, ставим баллы воде, как отличить чистую воду от грязной, вода и масло). Однако экологические опыты проводятся и с другими соединениями (изучение пыли; кислотные дожди в атмосфере; почему мрамор теряет свою красоту?; определение нитратов в овощах и фруктах и др.).

Если учащиеся выполнили все двести опытов в школе или дома, они познакомятся с 70 различными веществами, представляющими практически все классы неорганических и органических веществ, изучаемые в школьной программе. Непосредственные действия с веществами позволят наглядно представить разнообразие и многообразие веществ, окружающих нас, выработать специальные умения и навыки работы с химическим оборудованием, но наиболее значимой для становления юных химиков и экологов является обретение основ исследовательской деятельности – важного компонента методологической культуры учащихся.

Применение набора и соответствующего пособия-руководства рекомендовано Ученым Советом по проблемам естественнонаучного образования Института общего среднего образования Российской академии образования.

О СОДЕРЖАНИИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПАСПОРТИЗАЦИИ ШКОЛЫ И МИКРОРАЙОНА

Гущина Э.В.

Санкт-Петербургский государственный университет педагогического мастерства

Создание экологических паспортов образовательных учреждений и прилегающих территорий – не только одна из форм оценки качества трудовой и городской среды, но также форма экологического образования школьников. Она используется достаточно эффективно, особенно в городских школах, о чем свидетельствует большое количество работ на эту тему, представляемых на городскую экологическую олимпиаду школьников Санкт-Петербурга.

Новые тенденции развития общества и образования, как в мире, так и в нашей стране отражаются на экологическом образовании. Эколого-образовательная деятельность приобретает ярко выраженный социальный характер.

Анализ работ по экологической паспортизации школ показал, что такие проекты выполняются, как правило, на внеклассных занятиях. Количество педагогов и учащихся, занимающихся исследовательской работой, ограничено. Кроме того, акцент делается на изучении химических, физи-

ческих и биологических факторов трудовой и городской среды без учета ее социальных компонентов и аспектов.

Безусловно, сегодня необходимо вести речь не просто об экологической, а о социально-экологической составляющей всех урбозоологических исследований. Это относится и к паспортизации образовательных учреждений. Школа и ее ближайшее окружение – это тот мир, в котором ребенок в течение десяти лет живет, общается со сверстниками и взрослыми людьми, овладевает своей ролью в обществе. В этой среде формируются здоровье, социальное поведение учащихся, происходит становление их как личностей и индивидуальностей.

Помимо социально-экологической составляющей, второй идеей эколого-образовательного проекта паспортизации школы и микрорайона может стать его общешкольный характер и использование учебно-воспитательного потенциала всех предметов для формирования целостного представления учащегося о городской среде, успешной адаптации к ней, формирования активной жизненной позиции преобразователя, создателя, включенного в процесс позитивного и устойчивого развития города.

Одна из первоочередных задач для включения педагогов всех образовательных областей в реализацию подобного проекта – это определение содержательных линий социально-экологического образования в рамках каждой предметной области. В таблице представлены возможные линии в рамках основных предметов базисного учебного плана.

Представленные содержательные линии могут составить основу не только теоретических курсов, но и практических работ. Новизна подхода в построении практических работ должна состоять в использовании потенциала не только естественнонаучного, но и гуманитарного образования для формирования социально-экологических понятий, экологически грамотного поведения, а также социальной активности учащихся в школе, микрорайоне и городской среде в целом.

Таблица

Содержательные линии социально-экологического образования в структуре школьных предметов

Учебный предмет	Содержательные линии
Литература, музыка, изобразительное искусство	Отношение человека к природе в мировой и российской литературе, музыке, живописи. Отражение особенностей природы родного края, ее преобразование и взаимодействие с человеком и обществом. Идеалы человека разных исторических эпох, настоящего и будущего. Выражение личного отношения к социоприродной среде через произведения литературы, музыки, изобразительного искусства

Учебный предмет	Содержательные линии
История	Изменение отношений человека к природной среде на разных этапах развития общества. Идеи и идеалы развития общества. Идеи устойчивого развития. Социально-историческое развитие страны и территории проживания. История родного края.
Обществознание	Взаимодействие общества и природы: история, современность, будущее. Человек и гражданин: гражданская позиция человека в обществе. Роль социально-административных институтов в формировании и развитии городской среды. Взаимосвязь стратегии развития города и личных жизненных планов школьников.
География	Экономико-географическое развитие современной цивилизации, страны, территории. Природные ресурсы, их расходование, сбережение, возобновление. Климат и его изменения. Демографические изменения и их влияние на социоприродную среду. Взаимосвязь глобальных, региональных и локальных социально-экологических проблем.
Химия	Химические основы строения окружающей среды (ОС). Природные и антропогенные источники ее загрязнения. Проблемы защиты от химического загрязнения человека и основных сред жизни.
Физика	Физические основы строения ОС. Физические факторы ее загрязнения природного и антропогенного характера. Проблемы энергетики в глобальном масштабе, в стране, регионе. Безопасное использование в практике достижений современной физики и техники.
Биология	Единство и целостность всех форм жизни. Сохранение биоразнообразия на всех уровнях. Антропогенное биологическое загрязнение ОС. Организм человека и его адаптация в современной городской среде.
ОБЖ	Экологическая безопасность: природные и антропогенные аспекты. Безопасное поведение человека в повседневных социально-экологических условиях и экстремальных ситуациях. Образ жизни. Социальные проблемы учащихся и пути их решения.
Технология	Преобразование трудовой и городской среды на основе индивидуальной и коллективной деятельности.
Физкультура	Сохранение здоровья, активности. Физическое совершенствование. Адаптация в ОС.
Математика, информатика	Моделирование социально-экологических ситуаций через математические задачи. Информационная среда. Информационная безопасность

Для иллюстрации вышесказанного приведем ряд названий страниц паспорта школы и микрорайона, которые отражают социально-экологическую направленность проекта:

Безопасный маршрут в школу (для младших классов).

Сохраняйте свое здоровье (расположение и функции спортивных сооружений, поликлиник, роль полиса медицинского страхования и т.п.).

Как с пользой провести свободное время (библиотеки, спортивные секции, клубы по интересам в школе и микрорайоне).

СИСТЕМА НЕПРЕРЫВНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РАБОТЕ ВОЛЖСКОГО ДЕТСКОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЦЕНТРА

Егорова В.А.

ВДЭЦ, республика Марий Эл, г.Волжск

Ученые, специалисты, представители общественности все более приходят к убеждению, что сохранение жизни и прогрессивного развития на нашей планете невозможно без создания новой экологической культуры, в основе формирования которой должно лежать экологическое образование и воспитание. Особую роль, в этой связи, специалисты отводят учреждениям дополнительного образования, так как они обладают более гибкой системой и быстрее реагируют на потребности детей и общества.

Учреждение дополнительного образования Волжский детский экологический центр (ВДЭЦ) образовано в ноябре 1994г. с целью реализации государственного закона о всеобщем и непрерывном экологическом образовании детей. За пройденный период, в процессе проб и ошибок, окончательно оформилась образовательная система, которая в работе с обучающимися приносит определенный положительный результат.

Обучающиеся или воспитанники ВДЭЦ представлены в основном тремя возрастными группами. В каждой из этих групп работа строится с учетом общей подготовки и возрастной психологии детей.

1 группа - группа начального экологического образования, включает в себя детей в возрасте от 6 до 11 лет, начиная со старшей и подготовительной групп дошкольных образовательных учреждений (ДОУ). Здесь дети занимаются в экологических объединениях общеобразовательного направления. В процессе обучения особое внимание уделяется игровым методам.

2 группа включает в себя детей самого сложного среднего школьного возраста - 11-13 лет. Подростки состоят в детской разновозрастной экологической организации "ЧИПы" (Чудные исследователи природы) и проявляют себя в области полезных практических дел. Силами "ЧИПов" ведется работа в экологическом музее ВДЭЦ. Ребята оформляют и пополняют коллекции животных и растений, проводят экскурсии по музею, ведут пропагандистскую работу. Среди наиболее удачных проектов детей можно назвать: "Крупи чистоты", "Легкие города", "Нет — несанкционированным свалкам" и, конечно, "Музейное дело".

3 группа представлена старшеклассниками 13-17 лет, занимающимися в научных творческих объединениях и выполняющих исследовательские работы по той или иной проблеме. Каждая из проблем, в свою очередь,

является составной частью общей темы, прорабатываемой экоцентром "Комплексное изучение экосистем города Волжска и его пригорода". Здесь воспитанники имеют возможность применить все свои знания, умения и навыки, приобретенные в процессе обучения. Работы воспитанников мы относим к категории научно-исследовательских, т. к. по требованиям ВДЭЦ они обязательно должны соответствовать критерию "научная новизна" (в той или иной степени).

Экспериментальный материал для своих работ ребята собирают в основном в период летней экологической практики в экологических лагерях под руководством сотрудников экоцентра. Итогом работы научно-исследовательских творческих объединений является исследовательская работа, защита которой проводится на олимпиадах, конкурсах и конференциях всех уровней, включая Всероссийский. Воспитанники экоцентра, в частности, были участниками всех восьми Поволжских конференций в г. Казани, где неизменно становились лауреатами.

Система непрерывного экологического образования ВДЭЦ способствует профессиональной ориентации обучающихся. Многие воспитанники экоцентра продолжают свою учебу в ВУЗах биолого-экологического профиля. В этом году стали специалистами - экологами после окончания экофака КГУ и биофака МарГТУ первые наши воспитанники. Хочется верить, что им будет по плечу решение накопившихся экологических проблем.

УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ В ПРАКТИКЕ ПО РАДИОЭКОЛОГИИ

Игнатова В.А.

Тюменский государственный университет

Одним из главных критериев сформированности экологической культуры (ЭК) человека являются его экологически обоснованные деятельность (ЭОД) и поведение на всех уровнях жизни — в быту, на производстве, в социуме, природе. Базис ЭОД составляет система экологических знаний. Но чтобы стать основой современной жизни, знания должны осознаться. Это осознание приходит в процессе выполнения специально разработанных упражнений и практических заданий, что и обеспечивает личную значимость знаний, их осмысление и формирует субъектно-ценностное отношение личности к миру природы и обществу. Именно в процессе практической деятельности происходит интериоризация и экстериоризация имеющихся знаний и превращение их в убеждения, идеалы и смыслы, которые лежат в основе устремлений каждого человека и формируют ответственность за свои действия и поступки.

В школах нашего региона учащимся в рамках школьного компонента предлагается довольно широкий набор спецкурсов и факультативов, среди которых и у педагогов, и у старшеклассников особым вниманием поль-

зуется практикум по радиоэкологии. Во многом это связано с имеющейся информацией о негативном влиянии остаточных загрязнений отдельных районов Тюменской области (Кыштымская авария, работа Семипалатинского и Новоземельского полигонов, подземные ядерные взрывы, широкое использование радиоактивных источников в промышленности региона) на здоровье населения. И в тоже время отмечается вопиющая безграмотность в вопросах радиоэкологии.

Это ставит проблему разработки и внедрения практикума по радиоэкологии в школах региона в разряд важнейших. В помощь учителям школ нами разработана его программа и обеспечивающее её учебно-методическое пособие (В.А. Игнатова. Основы радиоэкологии. Методическое пособие для учителей школ. Тюмень, 1995). Пособие состоит из двух частей: теоретической и практической. В теоретической части учащиеся изучают основные понятия и законы радиоэкологии, источники загрязнений, пути поступления радионуклидов в организм человека, их влияние на здоровье и методы защиты от переоблучений. Две трети времени, отводимого на практикум, тратится на учебно-исследовательскую и практическую деятельность учащихся. Она включает деловые и имитационные игры, дозиметрический практикум и практические занятия на местности. В ходе деловых и имитационных игр дети отрабатывают умения и навыки моделирования экологических ситуаций, прогнозирования возможных их результатов и выбора экологически обоснованных действий. В рамках практикума предусмотрено две лабораторных работы: знакомство с работой разных типов дозиметров и измерение естественного радиационного фона, которые являются подготовительным этапом к проведению исследовательских работ. Совместно с учащимися мы отрабатываем методику измерения загрязнения поверхностей и оценки объёмной радиоактивности проб. Овладев этими методиками, дети исследуют природные отложения в близлежащих реках, составляют дозиметрическую карту микрорайона школы.

Опробование практикума и выявление влияния его содержания на сформированность отдельных показателей ЭК осуществлялись автором настоящего исследования среди учащихся 11 классов школы №31 г. Тюмени. Наблюдения велись в выборке из 15 человек, однородной по успеваемости по другим дисциплинам. Для диагностики были выделены следующие показатели: познавательная активность; владение межпредметными знаниями, необходимыми для усвоения курса; уровень проявления экологического мышления; владение умениями и навыками экологического мониторинга и защиты от переоблучения; ответственное отношение к своему поведению и деятельности (забота о своём здоровье и здоровье окружающих); стремление к экологически обоснованной деятельности.

Диагностика осуществлялась в двух реперных точках, которые совпадали с началом и концом работы в практикуме. Диагностические задания носили прикладной характер и были ориентированы, главным образом, на

выявление навыков мониторинга окружающей среды (практические работы по измерению радиационного фона, количества радионуклидов в продуктах питания, расчета режима работы и жизнеобеспечения в неблагоприятных условиях), знаний средств защиты и профилактики при повышенном радиационном фоне, умений принять оптимальное решение и т.д.. Наряду с сугубо практическими поднимались и теоретические, и мировоззренческие проблемы.

Наибольший интерес к курсу наблюдается в период проведения дозиметрического практикума и деловых игр. Ребята с большим удовольствием занимаются дозиметрией класса, школы, двора, микрорайона, исследованием качества продуктов питания. Полученные в исследованиях данные стараются донести до других, пишут рефераты, стремятся выступить на школьной научной конференции. В процессе изучения курса интерес к проблеме настолько возрастает, что позволяет даже за небольшой временной промежуток сформировать хорошие умения и навыки обращения с дозиметрической аппаратурой и использования ее для повседневных бытовых целей. На занятия учащиеся приносят для исследования товары и продукты, которые вызывают у них подозрение. И, что немаловажно, развивается интерес к исследовательской работе в окружающей среде, формируются исследовательские навыки, усиливается психологическая готовность к экологически обоснованной деятельности и экологическая активность учащихся. Показательно, что через учащихся развивается интерес к этой проблеме и у родителей, которые обращаются с просьбой обсудить ее в рамках экологической лектории для родителей.

СОЗДАНИЕ ГАРМОНИЧНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЫ КАК САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Ипполитова В.А.,
Экологический лицей №3, г. Екатеринбург

Всем известно, что главная цель школы — выпустить образованного ученика с хорошим количеством знаний.

Педагогические коллективы чаще всего делают акцент на воспитание ученика и управляют этим процессом. Однако решение этих проблем не так просто. Нельзя одинаково управлять обучением и воспитанием. Мы видим решение этой проблемы в реализации экологической образованности учащихся, как одной из составляющей Госстандарта национально-регионального компонента, утвержденного Правительством Свердловской области в июне 1999 г.

Экологическая составляющая линия вписалась в программу и концепцию развития нашей школы и придумывать что-то новое нам не пришлось, так как, начиная с 1992 года, педагогическим коллективом школы избрано новое стратегическое направление развития—экологизация образователь-

ной системы школы, решаемое в комплексе: «детский сад — школа — вуз»

В 1994 году на базе школы создан районный экологический центр (научный руководитель Сикорская Г.П. — профессор, зав. кафедрой экологического образования УрГПУ, доктор педагогических наук), который призван координировать развитие экологического направления в системе образования Ленинского района. В процессе деятельности экологического центра был разработан образовательный проект: «Экополис-3», который направлен на формирование в школе экологической системы образования среднего уровня.

Экологическое образование становится составной частью содержания основного, среднего и высшего образования. Это связано с тем, что на постоянное формирование нового экологического состояния не остается времени, поэтому необходимо задействовать все каналы воздействия на личность. Выходы из экологического тупика по-прежнему ищутся привычными путями: контроль за применяемыми в промышленности технологиями, принятие природоохранных законов, создание «экологически чистых производств», а не в изменении идеи образования и воспитания. Поэтому наш педагогический коллектив главный акцент делает на воспитание экологического сознания, культуры мышления через разностороннюю экологическую образованность, воспитание и практическую деятельность. Основу экологического образования составляет развитие ноосферного мышления.

Ноосферное образование приобретает смысл не просто в сообщении суммы знаний, в приобретении умений и навыков и, даже не как воспитание и качество образованности ученика на данный момент, а рассматривается гораздо шире: это формирование личности, обладающей новым типом ноосферного мышления, которое включает:

- формирование знаний и понятий о функционировании биосферы, как сложнейшей системы, которая является единственным домом человечества;

- формирование нравственных запретов, поддерживающих равновесие в сфере человеческого разума.

Ноосферное образование базируется на четырех образовательных векторах, которые устремлены в будущее и могут оказать опережающее влияние на формирование новой цивилизации — сферы разума.

Первый вектор — экологического императива, то есть теоретическое познание учащегося законов взаимодействия общества и природы, которые необходимо соблюдать на практике в любой сфере деятельности, следовать рациональным принципам природопользования, охраны биосферы и ее биологического равновесия.

Выбор действия в природе человеком адекватен уровню его экологической культуры, что говорит о качестве образованности учащихся. Этому способствуют такие специальные курсы, изучаемые учащимися с детского

сада по 11 класс, как: «Экополис», «Я и окружающий мир», «Экология человека», «Экология растений и животных», «Общая экология», «Домашняя экология», «Экология города», «Социальная экология», «Общая экология» и «Эколого-биологический практикум», экологизированные учебные общеобразовательные предметы: химия, физика, литература, изобразительное искусство, музыка и углубленное изучение предметов естественнонаучного цикла.

Второй вектор — рационализма эмпирических обобщений (практическая деятельность человека, которая способствует формированию таких качеств личности, которые в практической деятельности позволят избежать ошибок во взаимодействии с природой). Для учащихся разработана следующая система практик:

1 кл. — изучение своего города, района; 2 кл. — изучение окрестностей г. Екатеринбурга; 3 кл. — изучение реки Исети и окрестностей водоема; 5 кл. — «Мой двор» — работа на пришкольном участке; 6 кл. — работа в Ботанических садах города; 7-8 кл. — лесопарки города в ТО «Зеленая Волна», благоустройство района, города; 9-11 кл. — экологический лагерь, зимние и летние полевые практики.

Эти виды деятельности позволяют применять полученные теоретические знания на практике, что составляет деятельностно-коммуникативную линию образованности учащегося.

Третий вектор — эвдемонизма (эмоциональная деятельность человека) — помогает развивать у учащихся стремление к счастью, высочайшей культуре и нравственности, которые возникают у человека в общении с природой. Только счастливый человек может жить в согласии с природой. Не будет испытывать счастье человек, живущий в «грязной окружающей среде», ухудшающей его здоровье.

Четвертый вектор — глобалистики основывается на глобальном мышлении, что позволяет расширить познавательный мир, выйти за пределы изучения биосферы в космическое пространство. Данный вектор способствует развитию нового уровня взаимодействия человека с природой.

Реализация этих векторов базируется на идеях витагенности, разработанных академиком А. С. Белкиным, которые органически вписываются в нашу модель ноосферного образования в двух принципиальных аспектах.

Первый связан с опорой на опыт пребывания каждого учащегося в социально-природной среде. Данный опыт является той основой, на которую накладывается и с которой интегрируется научная экологическая информация. Витогенная экологическая информация и научная должны взаимодействовать, а не вступать в конфликт.

Второй аспект связан с технологией проживания образовательного процесса, приобретения качественно нового жизненного опыта общения с природой, с людьми, пониманием самого себя и своего места в мире. Этот

опыт приобретается в образовательном процессе и дальше будет развиваться учащимися в процессе жизни.

Решение задач формирования ноогуманистического мышления учащегося возможно только при интеграции усилий всех участников образовательного процесса. С идеей интеграции тесно связана идея профилизации образования, которая обеспечивает интеграцию учебных, воспитательных, развивающих, досуговых, самообразовательных компонентов образовательного процесса в рамках определенного профиля.

Для реализации экологического образования в школе созданы и продолжают развиваться следующие условия такой деятельности:

- подготовка учителя для работы с учащимися по формированию экологических знаний;
- реформирование педагогического образовательного процесса с учетом разработки авторских и экологизированных программ, учебно-методических пособий экологического содержания; внедрение авторских технологий по реализации ноосферного образования.

ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИХ СМЕН В ЗАГОРОДНОМ ЦЕНТРЕ «ЗЕРКАЛЬНЫЙ»

Ляндзберг А.Р.

Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных

Наряду с детскими исследовательскими экспедициями, тематические эколого-биологические смены загородных лагерей являются наиболее эффективной формой экологического образования, поскольку позволяют ребенку полностью погрузиться в создаваемую образовательную среду, а также предоставляют возможность использования многочисленных практических и натуральных форм работы.

Но если экспедиции, как правило, охватывают небольшое количество достаточно сильно мотивированных учащихся, которые занимаются в специализированных классах, кружках или лабораториях, то к участию в учебной смене может быть привлечен гораздо более широкий и разнообразный по мотивации и уровню подготовки круг ребят из различных, часто не специализированных образовательных учреждений.

Эколого-биологические смены в Загородном центре детско-юношеского творчества «Зеркальный» проводятся ежегодно с 1993 года. Они организуются педагогами отдела биологии Санкт-Петербургского городского Дворца творчества юных и их коллегами из учреждений дополнительного образования и школ города и области, являющихся участниками Регионального молодежного общественного движения «ЭкоЩит». Очень важную помощь в проведении смены в виде финансовой поддержки, приборного обеспечения и привлечения собственных специалистов оказывают Комитет по природопользованию, охране окружающей среды и

обеспечению экологической безопасности Администрации Санкт-Петербурга, Научно-производственное объединение «Крисмас+» и другие организации.

«Зеркальный» — уникальный по своей красоте и творческому потенциалу лагерь. Он функционирует круглый год. Эколого-биологическая смена проводится в нем в конце сентября — начале октября, пока время возможного нахождения на открытом воздухе и количество доступных для наблюдения экскурсионных объектов еще достаточно велико. Для биологов важно, что лагерь находится на значительном удалении от города. В его окрестностях одно большое и несколько малых озер разной степени зарастания, типичные для региона сосновые и смешанные леса, массивы верховых болот, дающие разнообразный материал для наблюдения и изучения.

В работе смены участвуют около 220 школьников и до 15 педагогов-экологов. Решение организационно-бытовых вопросов осуществляют работники лагеря. С детьми постоянно работают также около 15 вожатых и педагоги школы, функционирующей в лагере во время учебного года.

Состав участников определяется заранее на основе заявок, подаваемых в отдел биологии СПбГДТЮ. Обычно от одной организации в лагерь приглашается от 10 до 20 участников. Меньшее количество нежелательно, поскольку тогда прошедшим обучение ребятам трудно реализовать полученный в лагере опыт в своем коллективе. Предпочтение отдается организациям, которые могут командировать вместе с группой детей своего педагога для работы на смене. Так решается кадровый вопрос, поскольку сам отдел не может обеспечить смену необходимым количеством педагогов. Кроме того, имеющие своего педагога детские группы обычно более эффективно и ответственно работают во время смены.

Основная задача эколого-биологических смен: выработка и развитие у ребят современной, экологически ориентированной системы ценностей, ответственного и компетентного подхода к анализу своих действий и потребностей. Более конкретные учебные задачи зависят от тематики смены и состава ее участников, но из года в год мы стараемся ориентироваться на выработку у ребят практических навыков, которые они могли бы затем применить в работе своего коллектива.

Тематика и план проведения смены определяются в процессе совместного творчества организующих ее педагогов. Как правило, участникам смены предлагается на выбор значительное (8-10) количество разнообразных спецкурсов. Каждый участник должен заранее выбрать наиболее интересный для него спецкурс, занятия которого он будет посещать во время смены. Опыт проведения двух смен с единой для всех учебной программой показал их низкую эффективность. Это объясняется тем, что участники смены представляют разные коллективы, которые различаются по направлениям и формам работы, уровню подготовки, материальной базе, способу формирования и т.д. Различная направленность спецкурсов

помогает учесть эти особенности коллектива смены и наиболее полно удовлетворить образовательные потребности ребят.

В программу смены традиционно входят спецкурсы научного плана: «Орнитология», «Гидробиология», «Ботаника и геоботаника». Особого внимания заслуживает авторский курс Е.А. Нинбурга «Технология научного исследования», в ходе которого ребята знакомятся с механизмом планирования и проведения наблюдений и экспериментов, способами обработки данных, правилами оформления научной работы, технологией научного доклада и т.д.

Ряд спецкурсов посвящен вопросам прикладной экологии: «Охраняемые природные территории», «Проблема твердых бытовых отходов», «Окружающая среда и здоровье». Большим интересом у ребят пользуются методические курсы, дающие конкретные практические навыки: «Природная фотография», «Организация природного туризма». Особо необходимо отметить курсы, направленные на развитие творческого, организационного и коммуникативного потенциала детей: «Дизайн на основе природных материалов», «Пресс-центр», «Шаг в XXI век». Последний курс посвящен подготовке молодежных лидеров, способных самостоятельно сформулировать проблему, найти оптимальные способы ее решения, составить план действий и организовать окружающих. Силами участников этого курса во время смены организуется всеобщая масштабная акция, направленная на решение какой-то местной проблемы (посадка новой аллеи, уборка мусора в окрестностях лагеря и т.д.). Задача ребят: организовать работу так, чтобы она не была скучной обязателькой, чтобы каждый участник четко понимал, что и для чего он делает, осознавал необходимость и ценность своего труда.

Распорядок дня во время смены максимально насыщенный: до обеда ребята проходят обучение в школе. После обеда и короткого перерыва начинаются занятия спецкурсов. Вечер — время отрядных и общелагерных мероприятий, организацией которых занимаются вожатые. Коллектив вожатых «Зеркального» всегда охотно идет на сотрудничество с педагогами тематических смен, поэтому многие традиционные дела: вечер знакомств «Здравствуй, Зеркальный», конкурс актерского мастерства, КВН, ролевые игры, организуются совместно и имеют эколого-биологическую тематику.

В конце смены на общем сборе педагоги подводят итоги занятий по спецкурсам. Сдавшие зачет ребята (подавляющее большинство) получают сертификаты об успешном прохождении обучения. Наиболее активные участники смены и лучшие коллективы отмечаются грамотами и подарками. Начинается период практической реализации знаний, полученных на эколого-биологической смене.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: ОТ КРУЖКОВОЙ РАБОТЫ К МАССОВОМУ ОБУЧЕНИЮ ШКОЛЬНИКОВ И СТУДЕНТОВ

Муравьев А.Г., Смолев Б.В.

Научно-производственное объединение ЗАО «Крисмас+», Санкт-Петербург

О необходимости практического экологического обучения широких слоев населения давно говорят уже не только специалисты. Говорят и журналисты, и чиновники. Но ситуация должна «созреть». Иначе говоря, недостаточно понимания необходимости всеобщего практического экологического обучения, которое создает навыки и практические умения экологически целесообразного поведения и бережного отношения к окружающей среде. Нужны еще средства для достижения цели. Причем к средствам относятся не только наличие денег и возможности распоряжаться ими (что не одно и то же), но и простые средства обучения, и продуманный дидактический аппарат, специфический для каждой группы населения.

Сегодня реально стоит вопрос практического экологического обучения только в системе среднего общего и профессионального образования. Научно-производственное объединение ЗАО «Крисмас+» серийно производит оборудование для экологической учебно-исследовательской работы, экологического практикума и практикума по безопасности жизнедеятельности. Выпускаемое нашим объединением учебное оборудование сертифицировано в России (система «УЧСЕРТ» Российской академии образования) и находит применение в учреждениях общего среднего общего, дополнительного, среднего профессионального и высшего профессионального образования для оснащения образовательных программ по естественным наукам, безопасности жизнедеятельности, технологической подготовке.

Среди средств оснащения экологической учебно-исследовательской работы и практикума, уже выпускаемых нашим объединением на протяжении ряда лет, такое портативное учебное оборудование, как портативные комплекты-лаборатории для учебных экологических исследований серии «Пчелка», «НКВ», комплект-практикум по экологии «КПЭ», тест-комплекты для оценки состава воды и почвенных вытяжек и др.

Указанная учебная продукция апробирована во многих образовательных учреждениях России, обеспечена учебно-методическим и дидактическим материалом, а ее применение в учебном процессе учреждений общего среднего и профессионального образования предусмотрено рядом учебных программ и пособий федерального уровня. Вместе с тем, до последнего времени экологическое учебно-лабораторное оборудование не находило массового применения в системе образования, в первую очередь потому, что не было для того нормативной основы. Иначе говоря, это оборудование отсутствовало в устаревших перечнях оборудования, составляющих учебно-материальную базу школ, техникумов, вузов.

Ситуация радикально изменилась с 2000 г., когда в содружестве со специалистами РНПО «Росучприбор», Минобразования РФ, Российской академии образования и др. специализированных организаций были созданы и введены в жизнь новые «Перечни учебного оборудования для образовательных учреждений общего (полного) среднего образования», стартовали программы модернизации/обновления общего среднего и профессионального образования.

Так, в рамках одной из программ — развития индустрии образования — объединением ЗАО «Крисмас+» разработан и с 2001 г. серийно производится новый класс-комплект-лаборатория «ЭХБ» (экология-химия-биология) для лабораторного экологического фронтального практикума на базе соответствующих учебных кабинетов. Класс-комплект «ЭХБ» не имеет аналогов в России и за рубежом и также сертифицирован в системе «УЧСЕРТ» РАО. Методическая и дидактическая обеспеченность нового оборудования, его простота и доступность позволяют сегодня ввести экологический практикум в любую базовую школу, техникум, лицей и т.п., довести его до каждого учащегося.

Следует отметить, что выпускаемое НПО ЗАО «Крисмас+» учебное оборудование предусмотрено действующими с 2000 г. новыми «Перечнями...» по биологии (п.п. 3.11, 3.12, 3.29, 3.40, 3.41, 3.42, 5.6, 6.4.5, 6.5.9, 7.3.17, 11.3) и химии (п.п. 87, 95, 100, 130, 135), утвержденными Министерством образования РФ в 2000 г. Следует также отметить, что ЗАО «Крисмас+» — единственная в России научно-производственная фирма, разрабатывающая портативное учебное оборудование для экологического практикума, практикума по безопасности жизнедеятельности и учебно-исследовательской работы, пригодное для использования в лабораторных и полевых условиях. Сегодня фирмой «Крисмас+» в рамках федеральных программ разрабатываются несколько типовых специализированных комплектов для оснащения экологически ориентированного практикума для среднетехнических учреждений (типовой комплект «Экология и охрана окружающей среды») и вузов (типовой комплект «Экология и безопасность жизнедеятельности»). Для уточнения общественной потребности в подобном оборудовании, технических и педагогических требований в Санкт-Петербурге неоднократно проводились совещания представителей НПО ЗАО «Крисмас+», СПбГУ технологии дизайна, Института профтехобразования РАО, СПб государственной лесотехнической академии, Федерации экологического образования Санкт-Петербурга с приглашением потенциальных потребителей оборудования — техникумов, вузов, лицеев и др. В настоящее время согласованы основные требования к типовым комплектам, что позволит организовать их серийное производство с 2003 г.

В таблице приведен алгоритм выбора оборудования для экологического практикума, исходя из форм, методов, уровня и направленности работ.

Таким образом, наличие на рынке учебного оборудования экологических комплектов производства НПО ЗАО «Крисмас+» для школьников и студентов создает все условия для начала подлинно массового процесса всеобщего практического экологического обучения населения. Дело осталось за «малым» — доброй волей властьпридержащих, перехода от слов к делам, первое из которых — государственная поддержка системы экологического образования.

Контактная информация:

E-mail: muravyov@christmas-plus.ru

http://www.christmas-plus.ru

НЕПРЕРЫВНОСТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ НЕОБХОДИМА

Новгородова А.И.

*Якутский государственный университет им. М.К. Аммосова,
Республика Саха (Якутия)*

Дошкольное и школьное образование призвано способствовать формированию экологической культуры личности. Не секрет, что пересмотрев множество методической литературы воспитатель детского сада, школьный учитель, работник учреждения внешкольного образования не мог найти связанную единой логикой экологическую программу. Все работали вразнобой, в своем творчестве, в своих замыслах, без связи друг с другом, без единой логики между дошкольным, начальным, средним и старшим звеньями школы, часто какое-либо звено выпадало. Например, за последнюю десятилетку велась в основном работа только в старших классах — так как наравне с другими фундаментальными науками, как математика, физика, химия — экология стала самостоятельной ежегодной олимпиадой, также ежегодной стала конференция “Шаг в будущее” для учащихся старших классов. Но знания по экологии и формирование экологического мировоззрения нужны уже с пяти лет. Непрерывное образование — это один из объективных законов воспитания. Преемственность — составная его часть. Дошкольное и начальное, среднее, старшее звено школьного образования, ВУЗ — единый развивающийся мир. В связи с этим приобретает особую значимость проблема реализации принципа преемственности в непрерывном экологическом образовании детей дошкольного, школьного возраста.

Проанализировав состояние экологической учебно-методической литературы пришли к выводу, что наиболее подходит для реализации данной задачи:

- комплексная программа “Гармония природы” Шпотовой Т.В. по формированию экологической культуры детей в возрасте от 5 до 16 лет;

- экологический практикум на основе комплект-лаборатории “ЭХБ” по экологической оценке состояния окружающей среды Муравьева А.Г. в старших классах;
- занимательные опыты с веществами вокруг нас (авторы Груздева Н.В. и др.) в 5-9 классах;
- спецкурсы “Экологическая химия”, “Оформление научно-исследовательских первых научных работ” разработанных мною и апробированных в средней школе №7 и гимназии г. Якутска в средних и старших классах.

Эти программы мы решили внедрить в опытно-экспериментальной работе нескольких пунктов Республики Саха (Якутия) — с. Ой Хангаласского улуса, с. Хара, с. Чуя Мегино-Кангаласского улуса и т.д.

Остановимся на спецкурсе “Химическая экология”. В настоящей программе спецкурса экологические вопросы и проблемы изложены сквозь призму химических знаний. Необходимость такого взгляда вызвана следующими особенностями. Во-первых, для глубокого понимания современной экологической ситуации (как на всей планете, так и в региональном, местном масштабе) человеку совершенно необходимо знание химических основ или причин этой ситуации. Во-вторых, химия является неотъемлемой частью процесса развития цивилизации: без современной химической науки и химического производства человек просто не смог бы полноценно существовать на Земле. В связи с этим, рассмотрение экологических вопросов требует наряду с традиционными социальным, биологическим и географическим аспектами химического подхода. Только в этом случае будет реализован принцип комплексности экологического образования и воспитания.

Цель и задачи спецкурса “Химическая экология”: теоретически изучить химический дисбаланс окружающей среды и рассмотреть химические основы экологических проблем; привить навыки исследователей мониторинга окружающей среды, доступные учащимся; ознакомиться с различными методами анализа эксперимента по аналитической химии, гидрохимии, радиохимии, агрохимии; организовать различные исследования окружающей среды с помощью химических методов на экскурсиях, экспедициях, в походах; научить анализировать свои исследования с помощью графиков, схем и таблиц, научить отстаивать свое мнение.

Занятия проводятся 1 ч в неделю; всего 36 ч., лабораторных работ — 15. Изучаются следующие темы:

1. Водные ресурсы и качество воды. Гидрохимия (10 ч).
2. Химические ресурсы (3 ч).
3. Нефть. Химическое сырье или топливо? (3 ч).
4. Химия и пищевые ресурсы (2 ч).
5. Ядерные ресурсы. Радиохимия в современном мире (1 ч).
6. Атмосфера. Химия газов и климат (7 ч).
7. Химия и здоровье (7 ч).

8. Агрехимия (1 ч).

9. Итоговая конференция (2 ч).

Авторская программа спецкурса "Оформление научно-исследовательских первых научных работ" возникла не случайно, из-за проблем, с которыми каждый сталкивается при написании текстов для проверки и оценки, объединяющей образование и науку.

Занятия проводятся 1 ч. в неделю; всего 36 ч. Изучаются темы:

1. Общая схема научного исследования (2 ч.).

2. Работа над рукописью рефератов (5ч.).

3. Основные требования защиты научно-исследовательских работ (4ч.).

4. Экскурсия в библиотеку. Как работать в каталогах и т.д. (2 ч.).

5. Непосредственная работа над рефератами, проверка рефератов, помощь учащимся в обработке материалов (7-10 ч.).

6. Социально-психологический тренинг для осознания учащимися своей индивидуальности "Тренинг личностного роста" (6 ч.).

7. Социально-психологический тренинг для выработки основных умений общения с разными людьми: "Тренинг коммуникативных умений" (6 ч.).

8. Итоговая научно-практическая конференция.

После изучения такого спецкурса, выпускники школ будут готовы к научно-исследовательским работам, к защите этих работ на школьных конференциях, олимпиадах, в написании и защите курсовых, дипломных работ, а в последующем, может быть и диссертаций. Таким образом, может осуществляться непрерывное образование: школа — ВУЗ — аспирантура (наука).

Таким образом, в современном обществе при воспитании ребенка необходим экологический подход и единая логика программ, по которым можно заниматься с детьми из года в год — в детском саду, в начальном, среднем, старшем звене школы в атмосфере радости, сотрудничества и творчества. Мы надеемся, что, объединив все эти программы, апробировав их, включив национально-региональный компонент выработаем практическую систему непрерывного экологического образования: детский сад — школа.

ИНТЕГРАТИВНЫЕ ПОЛИЦЕНТРИЧЕСКИЕ МОДУЛИ КАК ФОРМА ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ

Одерова С.А.

Школа №62, г. Санкт-Петербург

На современном этапе модернизации отечественной школы для повышения эффективности учебно-исследовательской деятельности

школьников в экологическом образовании необходимо произвести обновление содержания образования и педагогических технологий.

Благодаря своему интегративному содержанию экологическое образование предоставляет возможность многогранного постижения мира, т.е. комплексного исследования изучаемых объектов окружающей среды. Мы считаем, что исследование многообразия и многогранности изучаемых педагогами и школьниками объектов окружающей среды наиболее эффективна с помощью новых методологических подходов. В частности, одним из таких подходов является полицентрический подход, предложенный А.П. Сопиковым и разрабатываемый Н.В. Груздевой.

Данный подход может быть осуществим в многопредметной и смешанной моделях экологического образования в школе. Модульное построение образовательного процесса предполагает целостность раскрытия содержания и возможность включения модулей практически на любом этапе изучения предметных курсов. Вариативная продолжительность модулей (от нескольких минут до нескольких дней) позволяет осуществить экологическую направленность образования в школе даже при отсутствии отдельных курсов экологии.

Исследования проведенных в школе №62 Выборгского района Санкт-Петербурга в 2000-2002 уч. гг. интегративных модулей в форме дней погружения доказали, что они являются одной из продуктивных технологий экологического образования.

При отборе содержания интегративных дней погружения, проводимых в школе №62, учитывались интересы, запросы и мотивы деятельности учащихся каждой параллели и отдельных классов. Для определения тем и содержания интегративных дней погружения были проведены опросы и анкеты со свободной формой ответа, собеседование с учащимися, педагогические наблюдения. Таким образом для многогранного исследования и осмысления учащиеся выбрали следующие темы для проведения интегративных дней: "Я и мой город" (2000 г.), "Человек и его здоровье" (2001 г.), "Мир моей семьи" (2002 г.)

При подготовке и во время проведения интегративных дней погружения учащиеся были включены в два основных вида учебно-исследовательской деятельности:

- исследование объектов окружающей среды с помощью различных источников информации;
- проведение практических исследований с ярко выраженной экологической направленностью.

Интегративные дни погружения продемонстрировали умение учащихся грамотно отбирать, анализировать и применять информацию, полученную из различных источников (научно-популярной, художественной и публицистической литературы на русском и английском языках, с сайтов Интернета, из средств массовой информации: газет, журналов, радио, телевидения, видеофильмов).

На этапе рефлексии отобранная информация была представлена перед всеми участниками дня погружения терминологически грамотными выступлениями учащихся, сопровождавшихся демонстрацией диаграмм, таблиц, схем, компьютерного сопровождения.

Наряду с умением системного изучения литературы и других источников информации учащиеся продемонстрировали умения применять полученные знания в исследовательской деятельности по изучению экологического состояния окружающей среды.

Учащиеся 6-11 классов во время интегративных дней погружения проводили исследовательские работы с ярко выраженной практической направленностью, а именно:

- изучали экологическое состояние пришкольной территории;
- исследовали Суздальские озера и парк "Сосновка" с помощью методов биоиндикации;
- изучали показатели здоровья человека и влияние на него экологической ситуации в городе;
- моделировали способы нормализации своего состояния после стресса;
- предлагали варианты выхода из конфликтных ситуаций, возникающих в семье;
- проектировали создание комфортной визуальной среды в квартире, в школе, в нашем городе;
- проводили социологические опросы по проблемам экологического состояния окружающей среды в Выборгском районе и в Санкт-Петербурге в целом.

Использование метода включенного наблюдения показало, что с помощью описанных выше видов учебно-исследовательской деятельности у учащихся создавалась целостная картина изучаемой социоприродной среды.

Таким образом, наши исследования позволяют сделать вывод о том, что интегративные полицентрические модули являются эффективной формой организации учебно-исследовательской деятельности школьников, позволяют развить интеллектуальную, волевую, эмоциональную, трудовую и др. сферы личности учащихся, сделать обучение личностно-значимым, создают условия для творческой самореализации детей и педагогов.

УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ШКОЛЬНИКОВ В ОБЛАСТИ БИОЛОГИИ, ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ЭКОЛОГИИ

Рыбина Г.А.,
МОУ общеобразовательной школы № 1,
Свердловская область, г. Нижний Тагил

Изучение мира природы — одна из сторон деятельности человека. Сначала от таких исследований зависела жизнь, позднее люди позволили себе «роскошь» заняться наукой с познавательными целями.

Биология, экология, естествознание — дисциплины с необъятным полем деятельности для проведения научных изысканий силами школьников. На уроках активно используются элементы научного подхода, опытно-экспериментальной работы. Они просматриваются при проведении практических и лабораторных занятий: замеры пульса, определение плоскостопия, изучение экологического состояния квартиры, класса; измерение сил, действующих на тела природы и т.д.

Полигоном для исследований является экскурсионная работа. Продолжением экскурсий может стать организация мониторинга за участком леса, парка, реки.

Организационная форма, объединяющая учащихся старших классов для многодневных наблюдений и научных изысканий, работающая в системе школа-ВУЗ носит название «Лаборатория экологического мониторинга окружающей среды». Объединение работает по программе «Экологический мониторинг» (факультативный курс для учащихся 9-11 классов. Программа издана по решению экспертного Совета ИСАР по экологическому образованию, 1998 г.).

Целью всех проводимых исследований является:

- овладение учащимися старших классов разнообразными методами сбора и обработки материала;
- углубление знаний по изучаемым дисциплинам;
- формирование умений анализировать окружающую ситуацию и обобщать полученные сведения и оказывать активную практическую помощь окружающей среде.

Исследования учащиеся проводят в городской среде и за ее пределами в системе мониторинга в течение двух-трех лет.

Исследования в городской среде предусматривают изучение состава атмосферы, почв, воды, видового состава растений и животных.

В ходе мониторинга изучаются отдельные экосистемы города; одна из них — Детский лесопарк, расположенный в одном из районов промышленного города. В лесопарке изучен видовой состав растений, видовой состав птиц летнего и зимнего периода времени, определена динамика их численности.

Практическая деятельность детей в данном лесопарке направлена на озеленение. Силами учащихся на протяжении пяти последних лет высажены кустарниковые растения, посажена березовая роща.

Ежегодно проводится уборка территории парка от старой листвы и мусора. По результатам научных исследований данной экосистемы написаны рефераты, исследовательские работы и издан «Буклет-путеводитель».

Научные исследования проводятся с детьми в летний период времени в полевых условиях, экспедициях по реке Чусовой. Река для учащихся является летним экологическим стационаром, где дети занимаются научно-практической деятельностью, знакомятся с природой родного края, познают ее красоту, собирают материал для экспериментальных исследований (воду, почву, растительность), изучают животный мир; очищают берега реки от мусора, оставленного «горе-туристами».

Результаты исследований по реке Чусовой были представлены в проекте «Река — жемчужина Урала» на совете молодых ученых в Уральской Академии наук в 1998 году.

Учащиеся лаборатории экологического мониторинга окружающей среды с 2000 года принимают участие в общественной программе «Родники России», разработанной Всероссийским обществом охраны природной среды: исследуют родники, наносят их на карту области, составляют паспорта на каждый водный источник.

За годы сотрудничества силами учащихся и руководителей объединения написаны более трех десятков научных работ, почти все они отмечены дипломами в рамках городских, областных, межрегиональных российских, научно-практических конференций; из них по наиболее актуальным темам:

- «Техногенное влияние на древесно-кустарниковую растительность»;
- «Состав атмосферы промышленных городов»;
- «Влияние городской среды на орнитофауну»;
- «Степень загрязнения воды и почв бассейна реки Чусовая»;
- «Минерализация родниковых вод среднего Урала».

Научно-исследовательская, творческая и практическая деятельность старшеклассников ведет к активному познанию и овладению профессиональными навыками, развивает в учащихся мотивации, личные качества, осознанное восприятие основных понятий, формирует гражданскую позицию.

Наука — лишь один из путей познания окружающего нас мира. Предоставление детям возможности через научную деятельность глубже понимать явления природы приведет в будущем к раскрытию ее новых тайн.

Литература

Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие. Изд-во «АГАР». М.: 2000 — 385 с.

Алексеев С.В., Груздева Н.В., Муравьев А.Г., Гущина Э.В. Практикум по экологии. Изд-во «АО МДС» М.: 1996 — 192 с.

Большаков В.Н. Региональная экология. Пособие для учителя. Изд-во «СОКРАТ». Екатеринбург: 1998 — 168 с.

Липовко П.О. Практикум по естествознанию Изд-во «ФЕНИКС» Москва: 2001 — 320 с.

Яворская И.С. Дети и природа. Сб. методические материалы из опыта организации эколого-биологической деятельности учреждений дополнительного образования детей. СПб.: 2000 — 59 с.

ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ И ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ ПРОФИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ.

Степанова О.Н.

лицей №1, г. Петрозаводск

Лицей №1 г. Петрозаводска получил статус многопрофильного образовательного учреждения в 1992 году. Среди восьми профилей был открыт биологический класс, в котором учащимся предлагалась программа по углубленному изучению биологии и химии с 8-го по 11-ый класс.

Целью обучения в химико-биологическом классе является формирование естественнонаучного мировоззрения лицеистов для успешной профильной и жизненной адаптации. Для реализации этой цели нами используются, в частности, внеурочные формы организации научно-исследовательской и практической деятельности учащихся.

Первым шагом в данном направлении было проведение школьных конференций с представлением реферативных работ учащихся по темам согласно их интересам, например: «Тайны сна», «Как животные лечатся», «Причуды генетики», «Парадоксы близнецов» и многие другие.

С 1995 года ежегодно лицей №1 заключает договора с ведущими вузами города: Петрозаводским государственным университетом и Карельским государственным педагогическим университетом. В рамках этих договоров учащимся лицея для их лабораторных исследований предоставляется материальная база вузов и руководство их научной деятельностью квалифицированными специалистами. Такое сотрудничество лицея с вузом значительно повысило научный и методологический уровень выполняемых учащимися работ.

Представление результатов научно-исследовательской деятельности учащихся лицея организуется в несколько этапов.

Первичная апробация работ проходит на лицейской конференции старшеклассников. Здесь молодой исследователь имеет возможность оценить значимость и недостатки своей работы в ходе ее активного обсуждения участниками конференции. У учащихся происходит отработка навыков аудимального и визуального представления работы, дискуссионного

общения. Подобные конференции отличаются массовостью, так как участвовать в них могут все желающие без предварительного отбора работ.

На протяжении 6 лет лицей №1 г. Петрозаводска является базовым учреждением для проведения городских и республиканских научно-практических конференций молодых исследователей «Шаг в будущее». О достаточно высоком уровне исполнения и представления на этих представительных конференциях исследовательских работ лицеистов говорит хорошая результативность по занимаемым ими призовым местам в течение многих лет.

Со своими лучшими работами учащиеся лица принимают участие в конференциях и конкурсах юношеских исследовательских работ Всероссийского уровня, таких как: «Старт в науку», «Юниор», «Шаг в будущее», «Чтения им. В.И. Вернадского».

Хочется отметить широту охвата исследуемых в работах учащихся вопросов. Например, работа под названием «Чувствительность эпифитных лишайников к атмосферному загрязнению» посвящена совершенствованию технологий биоиндикации. На микробиологическом материале созданы многочисленные работы с экологической направленностью, среди которых «Проблема нарушения конституционального иммунитета у детей и студентов на примере дизбиоза». Большой интерес у учащихся вызывают исследования физиологического (как, например, «Динамика двигательного анализатора по данным измерения силы кистей рук») и психологического («Изучение психологического климата в старших классах лицея №1») направления.

В целом, научные интересы учащихся лицея затрагивают различные области естественнонаучного знания, среди них вопросы: ботаники, зоологии, экологии, анатомии и физиологии человека, химии и физики. Большое количество работ высокого уровня потребовало создать в лицее их компьютерную базу, а также дало возможность издавать материалы конференций городского и республиканского уровней.

К подобным формам исследовательской работы привлекаются лишь некоторые ученики, способные к выполнению кропотливой и трудоемкой деятельности. С 1998 года для учащихся 8-х и 10-х классов биологического профиля проводится экологическая летняя практика, позволяющая включить в данный род деятельности всех учащихся.

Использование, в частности, методических рекомендаций учебного пособия С.В. Алексеева «Практикум по экологии» и комплектов для лабораторных исследований научно-производственного объединения «Кристалл» (универсальный комплект- лаборатория «ЭХБ», лаборатория «Пчелка», разнообразные тест-комплекты, наборы реактивов и индикаторов) позволило нам эффективно организовать практическую экспериментальную деятельность лицеистов в ходе экологической летней практики. Вышеперечисленные пособия дают возможность учащимся, не испытывая затруднений (им все понятно и доступно), давать качественную и количе-

ственную экологическую оценку состояния воды, воздуха и почвы. Для наглядности результатов, которые, надо отметить, учащиеся при использовании данных методик получают своевременно и это вызывает у них только интерес, мы организуем экологический мониторинг городской среды в сравнении со средой охраняемых территорий заповедника «Кивач» и Национального парка «Водлозерский».

Опыт нашей многолетней работы позволяет сделать вывод о том, что представленный нами вариант организации научно-исследовательской и практической деятельности школьников в современном естественнонаучном образовании является достаточно эффективным и предоставляет возможность выполнить задачи специализированного образовательного учреждения профильного обучения.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ В СОДЕРЖАНИИ СОВРЕМЕННЫХ КУРСОВ БИОЛОГИИ 6 КЛАССА

Теханович Е. А.

*Школа №392, Санкт-Петербургский государственный университет
педагогического мастерства*

Основные направления в преподавании курса биологии в 2002-2003 учебном году определены в сборнике «Петербургская школа». Среди них выделяют следующие: выполнение практической части программы (лабораторные, практические работы, экскурсии); формирование ценностного отношения учащихся к природе, жизни, самому себе, своей стране; краеведческая направленность. Приоритетным направлением является освоение новых учебников авторских линий Пасечника В.В., Пономарёвой И.Н., Сониной Н.И. Анализ содержания учебников и программ показывает, что, несмотря на разные подходы к содержанию курса биологии в 6 классе, в данных вариантах много общего. Так, каждый из этих курсов предполагает изучение не только строения, но и физиологии организмов, насыщен экологическим содержанием, предлагает большое количество лабораторных работ, вопросов и заданий исследовательского характера. Таким образом, предложенные программы направлены на становление образованности школьников. На современном этапе под образованностью понимают качество личности, которое опирается на способность к самостоятельному решению проблем на основе освоения социального опыта и осознания собственного опыта (Лебедев О.Е. и др.). Можно выделить несколько уровней образованности (обученности, ключевых компетенций).

В концепции В.Н. Максимовой: уровень различения знаний; уровень запоминания; уровень понимания; уровень простейших умений и навыков; уровень переноса.

В концепции В.П. Беспалько: репродуктивный уровень; алгоритмический уровень; эвристический уровень; творческий уровень.

В концепции Лебедева О.Е. (уровень образованности как уровень развития способности решать проблемы в различных сферах деятельности): элементарная грамотность; функциональная грамотность; компетентность.

В концепции модернизации российского образования на период до 2010 года (компетентности): в сфере самостоятельной познавательной деятельности, основанной на усвоении способов приобретения знаний из различных источников информации, в том числе и внешкольных; в сфере гражданско-общественной деятельности; в сфере социально-трудовой деятельности; в бытовой сфере; в сфере культурно-досуговой деятельности.

Таким образом, достижение определённого уровня обученности (или образованности) требует обеспечить соответствующие условия для формирования мотивов познавательной деятельности и овладения базовыми умениями решения проблем, использовать эффективные способы обучения. На наш взгляд, реализовать эти цели образования возможно через организацию исследовательской деятельности экологического характера, так как исследование как способ организации учебного процесса способствует не только формированию специальных исследовательских умений (наблюдать, экспериментировать, описывать, работать с оборудованием, научной и научно-популярной литературой), но и формированию универсальных методов деятельности (постановка проблемы, определение целей, выбор методик, самоконтроль и самоанализ). Экологический характер исследования позволяет организовать не только индивидуальные, но и групповые, а также коллективные исследования, которые предполагают обмен информацией между участниками исследования и соотнесение собственного опыта с опытом других, то есть выступают в качестве фактора становления коммуникативной культуры. Психолого-педагогические особенности школьников данной возрастной группы (10–11 лет), среди которых необходимо отметить желание участвовать в социально-значимой деятельности, персонификацию и субъективизацию природных объектов, создают необходимые предпосылки для вовлечения младших подростков в исследовательскую и природоохранную деятельность. Несмотря на достаточное количество лабораторных работ в рассматриваемых курсах, нам представляется возможным усилить исследовательскую направленность деятельности при проведении лабораторных и практических работ, а также дополнить содержание соответствующих курсов рядом исследований учащихся.

В разделах “Жизнь растений” (учебник линии Пасечника В.В.); “Основные процессы жизнедеятельности растений” (учебник линии Пономарёвой И.Н.); “Организм как единое целое” (учебник линии Сонина Н.И.):

- определение условий, необходимых для прорастания семян растений;
- влияние минеральных удобрений на рост и развитие растений;

- моделирование влияния кислотных осадков (посыпания снега солью) на рост и развитие растений;
- определение взаимосвязи между строением эпидермиса растений и местообитанием;
- влияние человека на формирование корневой системы растения (или побегов, кроны);
- исследование взаимного влияния растений (или влияние фитонцидов на развитие бактерий);
- изучение борьбы за существование на примере плесневых грибов и т.д.

В разделе “Природные сообщества” (учебник линии Пасечника В.В., учебник линии Пономарёвой И.Н.):

- исследование видового разнообразия природного сообщества;
- исследование приспособленности растений к совместному проживанию;
- исследование антропогенного воздействия на природное сообщество;
- мониторинг состояния сообщества и т.д.

Результаты исследований можно представить при изучении соответствующих разделов курса или организовать итоговую конференцию учащихся. Материалы исследований могут стать предметом анализа в последующие годы, а также лечь в основу исследовательских и творческих работ, представляемых на олимпиаду школьников по биологии или экологии.

МЕТОДИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ ПЕДАГОГАМ ДОШКОЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ В ОРГАНИЗАЦИИ ДЕТСКОЙ ПОИСКОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шиленок Т.А.

Санкт-Петербургский государственный университет педагогического мастерства

Исследовательская работа с дошкольниками в природе имеет огромное значение для формирования их экологического мировоззрения. Благодаря несложным опытам дети могут познать некоторые взаимосвязи и закономерности, существующие в природе и социуме.

Определяя возрастные характеристики, авторы проекта «Структура государственного стандарта дошкольного образования» отмечают, что ребенок активно стремится к познанию окружающей действительности, проявляет любознательность, испытывает интерес ко всему новому, неизвестному. Он строит догадки, рассуждает, обдумывает и ищет различные способы решения проблемных ситуаций, экспериментирует, радуется и удивляется собственным «открытиям».

Опыты вызывают также яркие интеллектуальные эмоции у детей: удивление, интерес, раздумье (куда входит догадка о возможном способе решения, сомнение в его правильности и уверенность в этом способе или его неадекватности), радость открытия. У дошкольников развивается восприятие, воображение и творчество.

Известно, что все основные образования развивающейся личности носят поисково-пробующий характер. Дети активно «опробуют» себя в разных детских деятельности: конструирование, изобразительной, музыкальной. Многолетние исследования Н. Н. Поддъякова, М. И. Лисиной, С. Л. Новоселовой позволили выделить детскую деятельность экспериментирования. Она является особой формой поисковой деятельности, в которой наиболее мощно проявляется собственная активность детей. Детское экспериментирование является стержнем любого процесса детского творчества. Успешное формирование потребностно-мотивационной сферы ребенка в значительной мере зависит от развития специфических форм поисковой деятельности.

Мы указали здесь лишь некоторые характерные черты детского экспериментирования. Все особенности развития, создание условий для детского экспериментирования педагоги рассматривают в процессе проблемных семинаров, практикумов, консультаций. Для обсуждения предлагаются следующие темы:

- дидактические представления педагогов о структуре учебно-поисковой деятельности дошкольников;
- проблема психолого-возрастных нормативов и особенностей воспитания дошкольников;
- актуальность развития естественнонаучных и экологических представлений детей в процессе поисковой деятельности.

С педагогами обсуждаются возможности использования эксперимента как исходного момента в процессе познания ребенком действительности, как средства проверки предположения или высказывания (верного или неверного).

Воспитатели демонстрируют опыты для подтверждения выдвигаемого суждения. В этом случае исследовательская деятельность является иллюстрацией.

Педагоги рассматривают эксперимент как средство проверки знаний или диагностическое средство.

Ориентируясь на требования отбора содержания и методов обучения детей в детском саду (см.: Сборник документов по проведению аттестации и аккредитации дошкольных образовательных учреждений. Под ред. Р.Б. Стеркиной. М., 1996), воспитатели разрабатывают циклы опытов с природными материалами (водой, песком, глиной, камнями, почвой, семенами растений, мхом и лишайниками) К серии опытов продумываются и выдвигаются задачи развития детей, комплекс творческих заданий, необходимое оснащение развивающей среды для опытов.

С педагогами обсуждается проблема взаимодействия с ребенком. Рассматриваются различные позиции: учителя, партнера, наблюдателя, помощника. Воспитателям в процессе решения педагогических ситуаций предлагается поддержать детское общение по поводу экспериментирования, организовать конструктивную деятельность, развернуть театрализованную, игровую, досуговую форму взаимодействия.

В помощь воспитателям предлагается алгоритм самоанализа организации детской поисковой деятельности. Он содержит следующие задания:

- определить, пользуясь словарями, учебными пособиями по естествознанию, философии, психологии, педагогике, энциклопедиями сущность понятий «опыт», «эксперимент» и т. д.;
- найти отличительные признаки экспериментирования от игры, труда, творческой деятельности, наблюдения;
- выделить структурные компоненты опыта;
- определить содержание поисковой деятельности;
- продумать обеспечение условий, необходимых для организации опыта;
- найти способы дальнейшего использования результатов опыта;
- выразить ход и результаты поиска в виде рисунка, схемы, модели и др.;
- высказать прогноз возможных затруднений в организации опытов;
- предложить варианты позитивных решений проблемы.

Итак, многообразие форм работы с педагогами в процессе курсового и межкурсового периода помогает акцентировать внимание воспитателей на развитии и формировании у дошкольников особой структуры его опыта - эвристической, которая выступает как продукт определенным образом организованной деятельности детей

Литература:

1. Алексеев С.В., Груздева Н.В. Профильная эколого – образовательная программа для сельских школ: Учеб. - метод. пособие. – СПб.: ЛОИРО, 2002.
2. Алексашина И.Ю. Учитель и новые ориентиры образования (Гуманизация образования как предмет теоретической рефлексии и практического освоения учителем). Монография. – СПб., 1997.
3. Поддъяков Н.Н. Закономерности психического развития ребенка. / Университет «МЭГУ - Краснодар». – Краснодар: 1997.

2.2. ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ СТУДЕНТОВ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Абралиев О.

*Международный Казахско-Турецкий университет
г. Тараз, Республика Казахстан*

Современная экологическая ситуация в Казахстане и мире весьма тревожна. Речь идет о глобально нарастающих процессах истощения всех наиболее важных для жизни человека природных ресурсов: чистого воздуха, здоровой воды, других даров природы, включая сельское хозяйство. При этом возникающие локальные эколого-экономические конфликты, в конечном счете, представляют угрозу региональной и глобальной экологической безопасности. Отсюда стремительный рост движения «зеленых» во всем мире при заметно отстающей от него целенаправленной экологической политики.

В условиях рыночной экономики все более актуальной становится задача систематического повышения уровня эколого-экономического воспитания общества, его конкретных социально-демографических групп. А ведь, это широкий комплекс постоянно обновляемых теоретических и практических знаний с их неперменным преломлением в устойчивые нравственные ценности и соответствующие нормы поведения общественного, коллективного и индивидуального. Развитие эколого-экономического воспитания должно стать обязательным для всех членов общества, но особенно оно важно для современных и будущих специалистов народного хозяйства. Они должны предвидеть возможные перемены в природной среде и применять эколого-экономические методы для недопущения ухудшения состояния окружающей среды, осуществлять рациональное природопользование, эколого-экономически обосновать внедряемость прогрессивных энерго- и ресурсосберегающих технологических процессов, а также экологически оценить каждое свое профессиональное действие. Сознательное и бережное отношение к природе каждого дипломированного специалиста должно формироваться в высших учебных заведениях. Успешное решение задачи по улучшению экологической ситуации возможно только при условии резкого подъема эколого-экономического воспитания и знаний в этой области.

Заметно усиливается в последние годы внимание общества к проблемам его взаимодействия с природной средой находит все более полное отражение в подготовке специалистов — экономистов. Эти проблемы освещаются в ряде курсов, преподаваемых на экономическом факультете

международного Казахско-Турецкого университета. В их числе спецкурс «Экономика природопользования», читаемый на кафедре «Экономика» для студентов 2-го курса в объеме 36 часов. Целью дисциплины «Экономика природопользования» является формирование у студентов навыков анализа и определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий промышленности: развития у студентов экономического мышления при решении научных и практических задач рыночной экономики.

В настоящее время растет число предприятий, нуждающихся в оценке воздействия на окружающую среду и в проектах, связанных с внедрением новой техники и технологии. Расширенной экологической оценке должны подвергаться не только продукция, но и проекты новых предприятий и возможности потенциальных опасностей их эксплуатации и по выбору технологии для борьбы с загрязнением или по переработке отходов.

Для обоснования правильности принимаемых технических и организационных решений, для предотвращения загрязнения компонентов биосферы твердыми, жидкими и газообразными отходами промышленности дипломные проекты должны пройти эколого-экономическую экспертизу.

Задачами эколого-экономической экспертизы являются контроль полноты и правильности оценки воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, достаточности и обоснованности предлагаемых природоохранных мероприятий.

Дипломные проекты, которые подлежат эколого-экономической экспертизе:

- проекты строительства (реконструкции, расширения технического перевооружения, в том числе совместных предприятий);
- действующие предприятия (государственные, частные АО) оказывающие вредное влияние на состояние окружающей среды;
- проекты новой техники, технологии, материалов и веществ, в том числе закупаемых за рубежом.

В соответствующих разделах проекта должен быть рассмотрен комплекс природоохранных процессов и явлений: поддержание в рабочем состоянии природоохранных объектов, предназначенных для контроля ПДК, ПДВ; очередность осуществления мероприятий по охране окружающей среды. Более сложным этапом экологической экспертизы является прогнозирование последствий воздействия технических решений проекта на состояние природной среды, экосистем и здоровье населения при нормальной эксплуатации. Цель прогнозных исследований при экологической экспертизе согласование максимально возможных темпов экономического роста поддержанием должного качества окружающей среды.

Преимущество эколого-экономической экспертизы: во-первых, каждое проектируемое предприятие в условиях рыночной экономики должно конкретно знать, какие оно несет потери в результате выбросов вредных примесей в окружающую среду и во-вторых какова будет социальная и

эколого-экономическая эффективность внедряемых им природоохранных мероприятий.

Таким образом, из вышеизложенного следует, что формирование сознательно бережного отношения к окружающей среде можно донести посредством чтения дисциплины «Экономика природопользования». Нам кажется, что настало время, когда данная дисциплина должна быть введена в учебные программы не только для экономической, но и для других специальностей.

ОПЫТ ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ ПО СПЕЦИАЛИЗАЦИИ «ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ» В УНИВЕРСИТЕТЕ

Афанасьев Ю.А., Фомин С.А.
МНЭПУ, г. Москва

Приобретение практических навыков в высшей школе давно считается обязательной задачей, особенно в циклах естественнонаучных дисциплин, связанных с экспериментом и требующих определенной тренировки. К таким относятся и экологические дисциплины.

Международный независимый эколого-политологический университет (МНЭПУ), создав и последовательно реализуя на кафедре химической и техногенной экологии (ХиТЭ) экологического факультета две специализации «Контроль и прогноз загрязнений» (в рамках специальности 013100 – «Экология») [1,2] и «Экологический мониторинг» (в рамках специальности 013400 – Природопользование) [3], показывает, что практическая подготовка для экологов-природопользователей не только важна, но и возможна даже в условиях, в общем-то, гуманитарного вуза, которым является МНЭПУ.

У наших студентов-экологов лабораторно-практические занятия, имеющие отношение к мониторингу, начинаются еще в курсах химии, продолжают в базовом «Экологическом мониторинге», затем в спецкурсе «Анализ объектов окружающей среды и ФХМА» и далее – в дисциплинах специализации: «Фоновый мониторинг», «Биологический мониторинг», «Средства и технология экоаналитического контроля» и др. При этом практическое обучение строится по принципу «от простого к сложному» т.е. от качественных лабораторных тестов, через количественные методики химического анализа к довольно сложным приборным задачам физико-химического анализа и комплексным процедурам полевого мониторинга.

На кафедре ХиТЭ МНЭПУ сегодня специализация «Экологический мониторинг» имеет определенный крен в сторону ее химизации, а сам мониторинг во многом сводится к мониторингу загрязнения, что является некоторой компенсацией существующего во многих экологических вузах перекоса в область биомониторинга и биоиндикации, например [4]. В последнее время наблюдается и обратный процесс, для которого характер-

но почти полное забвение биологических методов мониторинга, в частности [5]. Ни то, ни другое не может считаться правильным, т.к. мониторинг окружающей среды (ОС) должен включать весь комплекс наблюдений, измерений, расчетов и прогнозов, касающихся химического загрязнения, биологического или радиоактивного заражения и других неблагоприятных физических факторов ОС.

Именно на этом подходе сегодня и основаны лабораторные практикумы, летние учебные практики, а также некоторые простые научные эксперименты, проводимые в МНЭПУ на собственной приборно-лабораторной базе, проектирование и оснащение которой современным оборудованием, лабораторной мебелью, химическими реактивами, материалами и другим необходимым потребовало от университета значительных капиталовложений. Большую помощь в оптимизации состава и бесперебойных поставках выбранного оборудования оказали фирмы-партнеры МНЭПУ – НПО «Крисмас+» (СПб.) и НПП «Эконикс» (г. Москва).

Формирование состава оборудования лаборатории осуществлялось в соответствии по принципу – «максимальный перечень задач в объеме выделяемых средств». Летом 2000 г. был реализован следующий вариант комплектации:

- лабораторная мебель для двух помещений (химической и физической лабораторий общей площадью около 60 кв. м) на 10-12 посадочных и еще 5-7 рабочих мест (в каждом) на лабораторных столах и под вытяжным шкафом;
- общелабораторное оборудование (весы, муфельный и сушильный шкафы, центрифуга, аквадистиллятор, электроплитки и др.);
- измерительные лабораторные приборы – два фотометра КФК-3, микрофотокolorиметр МКФМ-02 и, портативная ионометрическая лаборатория «ЭКОТЕСТ-2000 БПК» с 16 ион-селективными электродами и «ЭКОТЕСТ-120 ХПК-автомат» (НПП «Эконикс»), портативный рН-метр «рН-1014» и др.;
- образцы относительно простого и недорогого полевого оборудования производства НПО «Крисмас+», в т.ч.4 комплект-лаборатории: «Пчелка-У/хим» (на воду и воздух), «НКВ» (анализ вод), «ФЛ2» (фенолы), «Пчелка-Н» (нефтепродукты) и др., 4 тест-комплекта: «Активный хлор», «Перманганатная окисляемость», «Железо», «Растворенный кислород», сертифицированные индикаторные трубки 27 наименований, экспресс-тесты 11 наименований, ручные насосы-пробоотборники (сертифицированные аспираторы) НП-3м и многое другое, включая несколько сотен наименований химических реактивов (всего более 200 наименований) и лабораторной посуды.

При выборе дорогих лабораторных приборов кроме вышеуказанного принципа был реализован и второй – «применение наиболее широко используемого оборудования отечественного производства». Такими

приборами традиционно считаются хроматографы и спектрофотометры, среди которых по критерию «цена-качество» были выбраны хроматограф газовый, модель 3700-02 (с детекторами ДИП-ДЭЗ) московского завода «Хроматограф» и компьютеризированный вариант спектрофотометра СФ-56А производства ЛОМО (СПб.). В результате был сформирован оптимальный (на наш взгляд) вариант состава лаборатории, принципиально позволяющий в комплексе решать около 50 практических (лабораторных и полевых) задач. Сегодня лаборатория позволяет: — проводить более 30 учебно-лабораторных задач, в том числе не менее 15 групповых лабораторных работ общехимического практикума (по основам общей и неорганической, органической, аналитической, физической химии); 7-10 индивидуально-групповых лабораторных работ по химической экологии (изучение основных показателей загрязнения воды и методов ее очистки, изучение изменений концентрации растворенного в воде кислорода, кислотности атмосферных осадков, показателей ХПК и БПК, а также общей минерализации вод и др.); не менее 5-7 задач в рамках специальных практикумов по экологическому мониторингу (фотометрические, хроматографические, электрохимические, простейшие полевые и др. методы экоаналитического контроля и биоиндикации), а также несколько задач по оценке физических факторов (в т.ч. радиоактивность и метеопараметры); — выполнять одновременно 10-15 курсовых и 4-5 экспериментальных дипломных работ в области анализа различных природных сред и объектов (воздух, вода, почвы) на содержание общераспространенных загрязняющих веществ (оксиды азота, серы, углерода, пыль – в воздухе, катионы тяжелых металлов и биогенных элементов, анионы нитратов, нитритов и др., нефтепродукты, фенолы и иные вредные вещества – в водах и почвах), промышленных и бытовых отходов, а также физических факторов воздействия. Данные направления курсового и дипломного проектирования стали составными частями 2-х диссертационных тем аспирантов, направленных на разработку новых методов эколого-химического анализа и простейших полевых средств контроля объектов ОС, а также оценок экологического риска и комплексных исследований загрязнения природных сред и техногенных объектов.

В последнее время лаборатория благодаря проводимым практическим экспериментальным работам стала способной участвовать и в «заказных» научных исследованиях, которые осуществляются силами штатных работников лаборатории, ведущими НИОКР профессорами и преподавателями экологического факультета, а также аспирантами и студентами кафедры. Так, в 2002 г. МНЭПУ получил возможность работать в рамках двухлетнего гранта Агентства по охране окружающей среды США («Независимый мониторинг загрязнения ртутью территории мегаполиса», № X-830456-01-0), а также подал заявку на конкурс НИОКР МПР России (по теме ГК-4 «Совершенствование лабораторно-аналитического обеспе-

чения государственного контроля в области природопользования и охраны окружающей среды»). Ведутся инициативные исследования и разработки, имеющие *прикладную направленность*. Эти работы в первую очередь связаны с фоновым мониторингом, экоаналитическим контролем источников загрязнения и физических факторов техногенных воздействий (производственный экологический контроль), с эколого-гигиенической оценкой рабочей зоны, населенных мест и качества продукции (социально-экологический мониторинг, экологический аудит и сертификация).

Таким образом, практически решая эколого-образовательные и научно-прикладные задачи, МНЭПУ к настоящему моменту приобрел определенный опыт в формировании и оптимизации материально-технической базы их обеспечения, которым и готов поделиться.

В большинстве указанных научно-прикладных работ принимают участие аспиранты и лучшие студенты кафедры, практические навыки которых были заложены в процессе лабораторных практикумов, полевых и «производственных» практик, проводимых на базе собственной лаборатории университета или с участием ее персонала.

Литература:

1. Афанасьев Ю.А., Фомин С.А. Опыт и перспективы подготовки специалистов-экологов по профилю «Контроль и прогноз загрязнений». /В кн. «Некоторые новые направления химической экологии». Материалы конф. 14 ноября 2000 г. — М.: Изд-во МНЭПУ, 2001. — С. 19-25.
2. Афанасьев Ю.А., Фомин С.А. Мониторинг и методы контроля окружающей среды. Учеб. пособие. Ч.1. — М.: Изд-во МНЭПУ, 1998. — 208 с.
3. Афанасьев Ю.А., Фомин С.А., Меньшиков В.В. и др. Мониторинг и методы контроля окружающей среды. Учеб. пособие. Ч.2. — М.: Изд-во МНЭПУ, 2001. — 337 с.
4. Федорова А.И., Никольская А.Н. Практикум по экологии и охране окружающей среды. Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. — М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. — 288 с.
5. Дегтев М.И., Стрелков В.В., Гельфенбуйм И.В. Экологический мониторинг. Учеб. пособие /Пермский Ун-т. — Пермь, 1999. — 225 с.

Контактная информация: 111250, РФ, Москва, а/я. 20, МНЭПУ, экологический факультет, Красноказарменная ул., 14, комн. Э-101, тел. (095) 231-4453 (доб. 244), тел./факс., факс. (095) 361-1313; E-mail: sms_fomin@mtu-net.ru (Фомин Сергей Анатольевич).

ЗАЩИТА ТВОРЧЕСКИХ РАБОТ — КАК ФОРМА ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА К ОБУЧЕНИЮ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Бейлик Е. Б.

Шебекинский автотранспортный техникум, г. Шебекино.

Учебно-воспитательный процесс в ССУЗе ориентирован на три основных компонента — получение информации, развитие творческого мышления, выработку практических навыков. Традиционные методы обучения позволяют студентам получить преимущественно информационную базу. А два других компонента оказываются сформированными лишь у незначительного числа обучаемых. Причина этого — пассивная позиция обучаемого в ходе приобретения новых знаний. Он является объектом обучения, который должен выполнять действия, указанные преподавателем.

При реализации активных нетрадиционных методов для преподавателя студент становится субъектом, которому раскрывается веер возможностей, предоставляется свобода выбора и возможность творческого воплощения идеи. Так, в качестве заключительного урока по дисциплине «Экологические основы природопользования» проводится нетрадиционный урок — защита творческих работ на тему «Наша планета в XXI веке — какой ей быть?»

При подготовке и проведении урока используются элементы инновационных технологий, таких как:

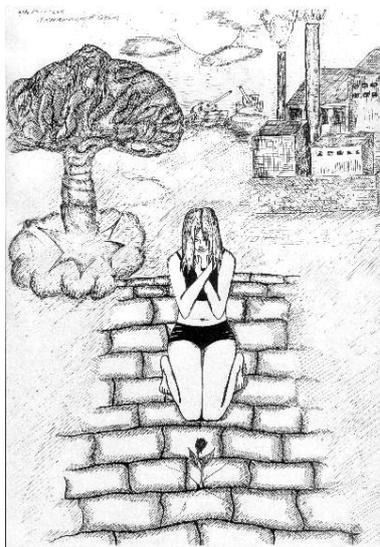
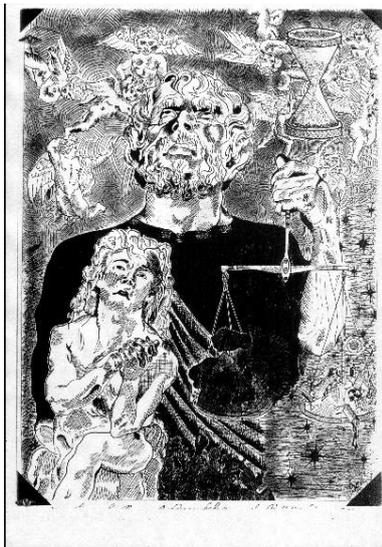
- **проблемное обучение, анализ конкретных ситуаций.** Перед студентами в начале семестра ставится вопрос, на который они самостоятельно ищут ответ, как бы сами приобретают новые знания, формируют выводы. От студентов требуется активная мыслительная деятельность, творческий поиск, анализ собственного опыта, умение обобщать выводы, прогнозы. Практическое воплощение идеи студента протекает под руководством преподавателя на аудиторных занятиях и через консультации, реализуя элементы **интерактивного обучения и педагогики сотрудничества и личностно-ориентированного подхода;**
- **проектное обучение.** Главная цель — способствовать повышению уверенности у каждого студента, а главная идея — выполнение свободно выбранной деятельности в рамках учебной программы по заданию преподавателя под его руководством, но без его непосредственного участия.

Основными целями урока являются:

- **учебная** — повторение и обобщение знаний;
- **воспитательная** — формирование активной, сознательной гражданской позиции в деле сохранения природы, воспитание чувства причастности к решению глобальных экологических проблем и ответственности за свои действия;
- **развивающая** — развитие творческого мышления, приобретение опыта защиты своих взглядов перед аудиторией.

При проведении такого урока на планшетах выставляются работы всех студентов группы (рисунки, плакаты, стенгазеты, фоторепортажи, коллажи, рефераты и т. д.)

Оценку защит работ ведут две экспертные группы — первая, состоящая из преподавателей смежных дисциплин (экономическая география, ОБЖ, БЖ, автомобильные эксплуатационные материалы, устройство автомобиля, технология обслуживания и ремонта автомобиля и др.), вторая — из студентов, хорошо усвоивших материал. По итогам урока определяются победители данной группы, которые участвуют в итоговой выставке лучших работ, проводимой в конце учебного года и посвященной Всемирному дню охраны окружающей среды (некоторые из них приводятся ниже).



Опыт проведения уроков-защиты творческих работ показал возможности преодоления некоторых недостатков традиционных методик — пассивную позицию студентов, слабую обратную связь. Такие уроки позволили повысить общую успеваемость и качество знаний по данной дисциплине.

МЕТОДИКА ПОЭТАПНОГО ПОДХОДА К НАПИСАНИЮ РАЗДЕЛА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Бейсекова Г.И., Орымбеков Г.С.
*Филиал Карагандинского государственного университета им.Е.А. Букегова,
г. Темиртау, республика Казахстан*

В настоящее время экология превратилась в одну из актуальных наук в связи с ее огромным значением для понимания взаимосвязи человека с природной средой.

В связи с этим важное место в подготовке специалистов с высшим образованием должно отводиться экологизации сознания студентов всех профилей и воспитанию чувства ответственности за состояние окружающей нас природы.

В вузе обучение экологических дисциплин можно представить как системный трехуровневый процесс передачи знаний.

Первый уровень изучения основ экологии состоит в понимании студентами современного состояния проблем взаимоотношения человеческого общества с природной средой. Следовательно, студент должен познать фундаментальные биологические идеи об отношениях живых организмов с окружающей их средой, представлять структуру биосферы, разбираться в сути основных экологических циклов, знать основные экологические понятия и законы.

Второй уровень передачи знаний заключается в изучении характеристик и свойств вредных веществ, процессов формирования аэрозолей, основных принципов пылевыведения, методов борьбы с пылью, классификации аппаратов газоочистки по принципу действия и области применения, методов очистки воздуха от пыли, очистки газов и сточных вод, детально изучить типовые схемы улавливания пылей, газов, очистки сточных вод. Пройденный материал закрепляется составлением балансовой схемы, где студент структурно отображает стадии (по отрасли) производства с кратким описанием качественных и количественных характеристик потоков. Завершается второй уровень изучением основных показателей производства (расчет ПДВ, ПДС и т.д.), необходимых для разработки экологического паспорта предприятия.

Третий уровень представляет собой обзорный тестовый контроль полученных теоретических и практических знаний по экологии и промышленной экологии, которые демонстрируется студентами во время написания подраздела дипломного проекта «Экологичность технологического процесса». В этой части проекта студентами проводится небольшая экологическая экспертиза данного проектируемого объекта, затем проектантом предлагается конкретное решение с представлением наиболее эффективных методов, способов, схем защиты атмосферы, гидросферы и литосферы.

Проектные разработки студент начинает поэтапно с анализа экологичности технологического процесса, затем анализирует экологичность продукции новой технологической линии. Целью проведения экологичности новой продукции является предупреждение возможного превышения допустимого уровня вредного воздействия на окружающую среду в процессе производства, эксплуатации, использования.

В данном подразделе студент предусматривает:

- полноту и эффективность мероприятий по предупреждению возможных аварийных ситуаций, связанных с производством и потреблением (использованием) новой продукции, и ликвидации их возможных последствий;
- выбора средств и методов контроля воздействия продукции на состояние окружающей среды.

Далее производится количественная и качественная характеристика вредных веществ, разрабатываются мероприятия по защите от вредных выбросов. Указываются способы и средства улавливания, очистки и ней-

трализации вредностей - пыли, газов, сточных вод, а также данные, характеризующие эффективность улавливания аппаратов очистки и степень утилизации отходов производства. На основании данных, полученных в период преддипломной практики, технологической части дипломного проекта, технической литературы производится экологический анализ проектируемого объекта. Результаты излагаются в виде следующих таблиц:

Характеристика выбросов вредных веществ в атмосферу

Наименование производства и источников выделения вредных веществ (агрегат, установка и т.п.).	Наименование вредного вещества и особенности действия на организм.	Наименование пылегазоулавливающего оборудования.
---	--	--

Характеристика источников сточных вод

Наименование источника сточных вод.	Наименование вредных веществ в сточной воде.	ПДК вредных веществ, мг/л	Особенности действия на организм вредных веществ.
-------------------------------------	--	---------------------------	---

Характеристика отходов, образующихся на предприятии

Наименование отхода	Технологический процесс или производство, где образуется отход	Класс опасности отхода, содержание химических элементов (соединений) в отходе, %	Физико-химическая характеристика отходов (пожароопасность, взрывоопасность, агрегатное состояние, растворимость, влажность).	Периодичность образования отходов	Куда складывается или транспортируется
---------------------	--	--	--	-----------------------------------	--

Характеристика уровня воздействия новой продукции на состояние окружающей среды

Наименование новой продукции	Перечень оказываемых воздействий	Метод контроля воздействия продукции	Уровни производственных воздействий ПДУ, ПДК	Заключение
------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	--	------------

Апробация данной методики в течение четырех лет показала высокую ее результативность в умении студентов достаточно легко провести поэтапный анализ технологического процесса в аспекте безопасности и экологичности. Также надо выделить хорошее привыкание обучающихся к правильным логическим приемам (умений и навыков), которые успешно применяется студентами во время написания раздела дипломного проекта, что показывает высокий уровень поэтапного усвоения большей части учебного материала по экологическим дисциплинам.

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Будник Л.И.

Московский государственный аграрный университет, г. Москва

Экологическое образование сегодня — это часть общегосударственной экологической политики России, основной задачей которой является переход от пассивного, созерцательного экологического сознания к сознанию активному. Практика же формирования экологических знаний у инженеров сельскохозяйственного производства в современных условиях имеет целый ряд недостатков, основными из которых являются:

а) отсутствие научно-обоснованной стратегии управления по внедрению экологического образования в общеобразовательные и специальные предметы;

б) несовершенство структуры и содержания экологических знаний современной парадигмы образования;

в) слабая обеспеченность учебного процесса научно-методической литературой, отражающей специфику взаимодействия общества и окружающей среды в условиях совершенствования научных технологий и технического обеспечения сельскохозяйственного производства;

г) отсутствие системы подготовки и переподготовки педагогов-экологов с углубленным знанием специфики сельскохозяйственного производства и т.п.

2. Недостаточная экологическая направленность существующих учебных программ и планов, слабо отражающих специфику взаимоотношений «общество — научно-технический прогресс — окружающая среда», требуют их коренной переработки. В основу разработки таких программ и планов целесообразно положить теоретические основы и практические навыки по обеспечению экологически безопасного функционирования сельскохозяйственного производства в условиях техногенного загрязнения окружающей среды. Детальная переработка учебных программ с ориентацией на профессиональную подготовку специалистов в области инженерных средств и методов защиты окружающей среды очень актуальна.

Она должна базироваться на изучении цикла специальных дисциплин, рассматривающих экологические аспекты проектно-конструкторских и технологических работ, связанных с эксплуатацией машино-транспортного комплекса, энергетики и другого оборудования. Студенты должны изучать приемы и методы анализа и оценки современного экологического состояния природной среды и уметь составить прогноз возможных изменений ее параметров под воздействием автотранспортного комплекса, разработать наиболее эффективные способы защиты окружающей среды от вредного воздействия техногенных систем в целом.

Специалисты и выпускники технических и сельскохозяйственных высших учебных заведений являются ответственными перед обществом за эволюцию техногенеза и проектирование таких сельскохозяйственных и природно-хозяйственных систем, которые будут способны обеспечить как поступательное развитие цивилизации, так и удовлетворение потребностей современного общества в благоприятной среде без ущерба будущим поколениям. Решение данной проблемы потребует от высшей школы разработки новой стратегии формирования образовательных программ, замены ныне существующей биологической и технико-экономической парадигмы образования на ноосферную.

3. Структура и содержание экологических знаний, преподаваемых в Вузах по направлению 560800 — «Агроинженерия», должны отражать специфику сельскохозяйственного производства в условиях все повышающегося уровня антропогенизации территорий и обеспечивать инженера основными сведениями о природных процессах и явлениях, происходящих в окружающей среде при различных видах использовании машин и механизмов. Основными задачами при этом являются:

а) отражение в структуре и содержании учебных программ и планов экологической концепции развития и совершенствования сельскохозяйственного производства, теории ресурсосберегающих агроэкосистем;

б) прогнозирование и моделирование экологических последствий для окружающей среды сельскохозяйственного производства с учетом все расширяющегося техногенного загрязнения;

в) оценка воздействия предприятий промышленности, транспорта, сельского хозяйства, энергетики, объектов инфраструктуры на экологическую обстановку в окружающей среде, а также на сельскохозяйственные экосистемы;

г) разработка качественной нормативной базы по управлению уровнем содержания химических и биологических токсикантов и радиоактивных веществ в составе агросистем и производимой сельскохозяйственной продукции;

д) изучение современных машин и механизмов, а также энергетических систем, с целью технического совершенствования и минимизации ущерба основным компонентам природной среды;

е) знакомство и изучение современных технологий и систем ведения сельскохозяйственного производства в условиях все повышающегося уровня техногенного загрязнения окружающей среды;

ж) детальное изучение способов и приемов рекультивации техногенно загрязненных территорий с целью возвращения их в сельскохозяйственный оборот;

з) умение пользоваться данными системы агроэкологического мониторинга, оценивать последствия воздействия на окружающую среду хозяйственной или иной деятельности;

i) формирование экологической культуры и экологических знаний, обеспечивающих ответственный и научно-обоснованный подход будущего специалиста при принятии решений по вопросам взаимодействия с окружающей средой и т.д.

4. Проблема разработки учебной и учебно-методической литературы по экологии очень актуальна, (особенно в связи с ноосферной концепцией образования, предполагающей изучение прогнозно-планового характера управления природными процессами и явлениями). Она должна учитывать специфику подготовки высококвалифицированных специалистов сельскохозяйственного производства по различным направлениям: механизация сельского хозяйства, электрификация и автоматизация сельского хозяйства, механизация переработки сельскохозяйственной продукции, сервис и техническая эксплуатация транспортных и технологических машин и оборудования в сельском хозяйстве и т.п. Такой инженер должен не только обладать суммой профессиональных знаний, но и суметь активно включиться в социальную жизнь общества. При этом основной акцент в содержании учебных пособий и учебников должен быть сделан на изучение взаимосвязей природной среды с техническими, технологическими, экономическими, политическими, философскими и социальными проблемами современности.

ПОЛЕВЫЕ ПРАКТИКИ — НЕОТЪЕМЛЕМОЕ ЗВЕНО УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Гребенюк Г.Н.

Нижневартовский государственный педагогический институт

На естественно-географическом факультете Нижневартовского государственного педагогического института в 2002-2003 учебном году обучалось более 650 студентов очного и заочного обучения по трем специальностям естественно-научного цикла — "Экология" (университетская), "География", "Безопасность жизнедеятельности" (педагогические). По каждой специальности предусмотрен цикл разнообразных полевых практик с I по IV курсы.

На первых курсах это геология, картография, метео- и гидрология, ботаника и зоология; на втором — новыми являются почвоведение, ландшафтоведение и экология; на третьем проводится комплексная эколого-географическая практика. Завершающая полевая практика IV курса проводится по природопользованию.

Местами проведения практик I курса стали окрестности Нижневартовска, II курса — Нижневартовский район, комплексная практика III курса проводится в Уральском регионе на территории с иными особенностями хозяйства и ландшафтов. Практика по природопользованию IV курса проводится в контрастных районах с различным природопользованием как

современным, так и традиционным (ханты, манси, лесных ненцев, старожильческих русских), а также в окрестностях Нижневартовского района, где сосредоточены основные нефтегазодобывающие предприятия: "Тюменской нефтяной компании", "Славнефти" (Самотлорское месторождение, Мегионское месторождение и др.), заповедно-природном парке "Сибирские Увалы". Часть студентов IV курса длительное время участвующие в научно-прикладных исследованиях проходят практику индивидуально или малыми группами на предприятиях, как правило, природоохранного аналитического, мониторингового характера, под руководством своих научных руководителей.

Основной целью практик является закрепление теоретической подготовки будущего специалиста или преподавателя (учителя) и повышение уровня регионализации, т.е. усвоение местных условий и особенностей (в т.ч. социоментальных) природы, хозяйства, природопользования.

Традиционно в задачи практики входит закрепление теоретических знаний, овладение методами и приемами полевых исследований, выполнение комплекса аналитических работ по обработке полученных данных и составление отчета об исследовании с элементами синтеза полученных данных и определенных выводов (о состоянии окружающей среды, природопользовании и т.д.).

С первого по четвертый курс узкоотраслевые учебные исследования у студентов концентрируются и дают основания к достаточно глубоким выводам и предложениям природоохранного и природопользовательского характера, что находит свое отражение в курсовых и дипломных работах.

Начиная со II курса, студенты выбирают профиль будущих учебных исследований и к III курсу — тему и научного руководителя этих исследований, завершающихся написанием выпускной квалификационной работы. Лучшие из выпускников имеют возможность продолжить научную деятельность по 3 специальностям аспирантуры — ботаника, экология, геоэкология, пополняют ряды преподавательского корпуса естественно-географического факультета.

Своеобразные климатические особенности северного региона накладывают отпечаток на специфику проведения полевых учебных практик студентов по специальностям "География" и "Экология", в особенности по биологическим дисциплинам.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЕКТ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА IUCN ДЛЯ СТРАН СНГ. ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЛАСТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Доманова Н.М.
Представительство IUCN для стран СНГ

В рамках образовательного проекта Представительства Всемирного Союза Охраны Природы (IUCN) для стран СНГ в 2001 году был разработан Проект концепции образования в области устойчивого развития. На его основе в 2002 году был разработан и реализован проект “Студенческий экологический десант” (СЭД-2002), в рамках которого традиционная летняя практика по зоологии и ботанике группы студентов 2-го курса биолого-химического факультета МПГУ была ориентирована на комплексное эколого-социологическое обследование части территории заказника “Журавлиная Родина” (Апсаревское урочище) Талдомского района Московской области.

Теоретической основой проекта “СЭД-2002” стала концепция образования офиса IUCN-CIS, основные положения которой заключаются в следующем:

Предмет образования, его значение и пути развития.

С тех пор как в понятие “экология”, в связи с проблемами охраны природы и качества окружающей среды, было включено человеческое общество, образ “экологии” в профессиональной сфере и в массовом сознании трансформировался. Сейчас термин “экология” в профессиональной сфере развивается в трех основных направлениях:

- Экология как биологическая наука.
- Экология как научно-практическая деятельность по охране окружающей среды и здоровья людей от вредных последствий техногенной хозяйственной деятельности человека. Эту “экологию” можно условно подразделить на:
 - охрану природы, т.е. деятельность, направленную на сохранение и восстановление природных экосистем и их биоразнообразие;
 - промышленную (индустриальную, инженерную) экологию, т.е. область инженерных решений, направленных на снижение уровня техногенных воздействий на человека и биосферу;
 - экономику природопользования, решающую экономические проблемы потребления природных ресурсов;
 - правовое регулирование деятельности человека по отношению к окружающей среде;
 - медицинскую экологию и валеологию, занимающиеся проблемами влияния окружающей среды на здоровье человека;
 - социальную экологию, педагогическую экологию, психологическую экологию и другие области научной и практической деятельности, ориентированные на проблемы взаимодействия человека с окружающей его социальной средой;
 - рыночную экологию - деятельность, направленную на формирование и развитие полноценного рынка экологических товаров и услуг.

3. Экология как идеология, формирующая новые ценностные установки и стереотипы в массовой культуре общества. К идеологическим направлениям относятся и философские течения, такие как метаэкология, глубинная экология и другие.

Расширение смыслового содержания термина “экология” закономерно и обусловлено сменой парадигм в процессе развития науки. Экология перешла от изучения биосферы к изучению ноосферы, что привело к синтезу естественно-научных и гуманитарных областей знания.

Значение образования и просвещения в области устойчивого развития приобретает сегодня первостепенное значение как средство распространения новых парадигм и ценностных установок для перехода к социокультурным отношениям информационного общества, которые должны стать альтернативой как обществу риска, так и потребительским установкам индустриального общества.

Общие принципы образования в области устойчивого развития.

В основе образования должно лежать не только распространение идеологии и научных знаний, но и развитие практических навыков решения комплексных междисциплинарных проблем.

Оптимальным объектом изучения и формирования новых знаний, умений и навыков нам представляется территория и процессы ее развития. Территория – это пространственная эколого-социальная система, имеющая определенную структуру и выполняющая функцию среды обитания для ее населения. Территориальное развитие – это динамика комплекса процессов, изменяющих характеристики территории как системы.

Смысловое содержание образования должно строиться на следующих принципах:

1. Целостность - ноосферный подход: человек и природа – одно целое. Биосфера – это среда обитания человеческой популяции. Современное состояние ноосферы характеризуется наличием противоречия между социально-экономическими и биологическими потребностями человека. Это противоречие должно быть осознанно преодолено. Сохранение и восстановление естественных функций биосферы является неотъемлемой составляющей эволюции ноосферы.

2. Системность: устойчивое территориальное развитие – это процесс изменения социокультурных отношений, ведущий к созданию оптимальной социальной и экологической инфраструктуры для обеспечения наиболее комфортной среды обитания для населения. Оперирование этой системой требует учета иерархии уровней рассмотрения проблем, диалектики социальных и экологических проблем, положительных и отрицательных обратных связей между ними.

3. Комплексность: изучение комплекса взаимосвязанных проблем и их разрешение не может быть последовательным, оно должно отражать их совокупность, взаимосвязи, последствия принимаемых решений для всех основных компонентов и параметров системы.

4. Междисциплинарность: управление территориальным развитием требует знания как естественно-научных, так и гуманитарных закономерностей.

5. Логичность (научность): в основе изучения взаимосвязей территориального комплекса и его динамики должны лежать не только структурные и функциональные, но и причинно-следственные отношения.

6. Экоцентризм: ценностная ориентация на природу, как субъект взаимоотношений, т.е. переход от субъект-объектных отношений человека и природы к паритетным субъект-субъектным отношениям.

Для применения знаний в практической деятельности, образование и просвещение в области устойчивого развития должны включать:

1. Формирование навыков сбора и анализа информации.

2. Формирование навыков делового общения (дискутирования, коллективного обсуждения проблем, коллективного принятия решений, поведения в конфликтных ситуациях).

3. Формирование навыков стратегического и тактического планирования деятельности.

4. Формирование навыков проектирования территориального развития.

5. Формирование навыков оценки рисков при принятии решений и оценки последствий принимаемых решений.

6. Формирование навыков личной ответственности за свое поведение, принятие решений и их последствия по отношению к окружающей природной и социальной среде.

Требования к содержанию курса обучения:

Общие теоретические основы должны включать следующие разделы:

1. Экологическая модель мира – закономерности природных процессов, иерархия уровней рассмотрения природной среды как системы взаимоотношений природных объектов.

2. Социологическая модель мира – закономерности социальных процессов, макро- и микросоциальные процессы, как система взаимоотношений между людьми, их иерархия. Потребности человека. Индустриальное общество как общество потребления и общество рисков. Постиндустриальное общество.

3. Экономическая модель мира – закономерности экономических процессов, макроэкономические процессы и модели как система взаимоотношений людей в процессе производства, распределения, обмена и потребления экономических продуктов (товаров и услуг).

4. Диалектика взаимоотношений человека и природы.

5. Устойчивое развитие, его закономерности, критерии, проблемы, поиск путей разрешения противоречий между человеком и средой его обитания.

6. Этика взаимоотношений человека с природной средой.

Методы.

Наиболее эффективными методиками для обучения решению сложных междисциплинарных проблем является групповое проблемное интерактивное обучение.

В соответствии с концепцией, проект "СЭД-2002" был ориентирован на междисциплинарную подготовку студентов, которая включала: обсуждение комплекса макро- и микроэкологических, экономических и социальных проблем территориального развития, имитационные игры ("Райстрад", "Круговорот-1", "Всемирное рыболовство" и др.), ролевые игры для отработки навыков интервьюирования.

Комплексное исследование также было ориентировано на территориальное развитие и включало: экспертную оценку состояния флоры и фауны, динамику биоценозов под влиянием хозяйственной деятельности человека, демографическое состояние населения, особенности его жизнеобеспечения и природопользования.

В процессе реализации проекта были получены следующие результаты:

- составлен список флоры (более 400 видов сосудистых растений), из которых 3 занесены в федеральную и региональную Красные книги. Оценены структура и динамика основных типов растительных сообществ территории;
- опрошено 43,5 % жителей 12 деревень (140 домов из 322), получены данные по демографическому составу населения, особенностям жизнеобеспечения, хозяйствования и природопользования. Определены основные социальные проблемы и их связь с экологической ситуацией;
- кроме традиционных программных, студенты получили навыки социологического опроса, принимали участие в борьбе с торфяными, лесными и травяными пожарами.

Обследование территории позволило сделать следующие выводы:

- современная структура биоценозов близка к оптимальной. Для сохранения биоразнообразия нельзя уменьшать сельскохозяйственную нагрузку на данную территорию (посевы, сенокосы, пастбища и т.п.);
- реальную опасность представляют торфяные, лесные и травяные пожары, а также понижение уровня грунтовых вод из-за гидромелиорации;
- местное население не может обеспечить необходимый уровень сельскохозяйственной нагрузки. Лишь в 16,5 % домов живут резиденты, среди которых 78,8 % - пенсионеры от 60 до 90 лет. 84,5% домов заняты нерезидентами, 93,5% которых приезжают только в летнее время для отдыха и огородничества;
- в деревнях нет стационарных магазинов, медицинского обслуживания, школ, почты. У резидентов нет телефонов и личного

транспорта. В засушливые годы возникают проблемы с обеспечением водой;

- проблемы, волнующие население, носят экономический характер, но имеют историческое, административное и экологическое происхождение;
- резиденты и “дачники” пассивны: они не имеют положительного опыта влияния на местную администрацию, промышленные и сельскохозяйственные предприятия;
- нужна серьезная профилактическая работа с населением и администрацией по противопожарной безопасности, включая обводнение мелиорированных торфяников;
- на наш взгляд, остро стоит проблема выбора путей экономического развития территории, в связи с изменением демографического состава населения.

Методика требует дополнительного осмысления, доработки, проверки на практике. Но полученные результаты достаточно серьезны и мы надеемся в будущем привлечь к практической работе по комплексному изучению и решению локальных социо-экологических проблем студентов разных ВУЗов – естественно-научных, гуманитарных, технических.

УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СТУДЕНТОВ ТФ ДГМКСЭИП В ОБЛАСТИ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ КАК ФАКТОРА, ФОРМИРУЮЩЕГО ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ГОРОДА ТАГАНРОГА

Карачевцева Т.В.
ТФ ДГМКСЭ и П, г. Таганрог

Ростовская область является одной из крупнейших территорий европейской части России. В ней сосредоточены различные виды промышленного и сельскохозяйственного производства.

Город Таганрог находится в зоне повышенного потенциала загрязнения атмосферы и по загрязнению воздуха стоит на пятом месте среди двадцати трех городов области. Среди промышленных объектов по масштабам загрязнения крупнейшим является Таганрогский Metallургический завод.

Другой не менее важной экологической проблемой города Таганрога является состояние Азовского моря. Своим рождением Таганрог обязан морю. Петром Великим он был создан для моря. Однако неблагодарные потомки, в том числе и мы, своим небрежным, хищническим отношением привели наше славное море на грань экологической катастрофы.

Азовское море - самое маленькое по площади (36 тыс. км.) и самое мелкое (наибольшая глубина 14 м), объем около 320 км³. Оно одно из самых несоленных морей.

В настоящее время увеличились транзитные перевозки нефтепродуктов из портов Волги и Каспия в порты Азовского и Черного морей. Большое количество загрязняющих веществ поступает со стоками рек Дон, Миус и других мелких водотоков.

Состояние почв в нашем регионе также критическое. В основном ее загрязненность наблюдается в городских зонах, где содержание свинца, цинка, меди в несколько раз превышает ПДК. В сельскохозяйственных землях содержание гумуса снизилось с 4,2 до 3,3%. Проявляется усиление процессов деградации почв и растительного покрова. К числу наиболее значительных из этих процессов относятся ветровая эрозия (дефляция) и засоление почв. В последнее время повсеместно в области и городе Таганроге наблюдается поднятие грунтовых вод, что также приводит к засолению и заболачиванию почв.

Исходя из вышесказанного, необходимо более полно оценить роль зеленых насаждений как фактора поглощающего загрязнения, улучшающего экологическую обстановку современного промышленного города.

Велика роль зеленых насаждений в городе. Они поглощают пыль, шум, токсические газы, углекислый газ, обогащают воздух кислородом, смягчают климат, обладают ветрозащитными свойствами. В жаркую погоду они защищают пешеходов и дома от солнечной радиации, увлажняют воздух и благотворно влияют на центральную нервную систему человека своим успокаивающим «зеленым» цветом. Разнообразие и красочность зеленых насаждений «лечит» душу и радует глаз человека.

Таганрог - южный город, и поэтому проблемы озеленения очень актуальны для него. Обязательными требованиями к системе озеленения города являются равномерность, непрерывность, соответствие с целевым назначением объекта, правильный подбор ассортимента растений, особенно тех, которые больше всех задерживают пыль, газ и другие вредные вещества, а также обладают ветрозащитными и фитонцидными свойствами и при этом быстро восстанавливают свои декоративные свойства. Это такие деревья и кустарники, как акация белая, клен, тополь, софора японская, биота восточная, черемуха, дуб, вяз, ясень, яблоня, сирень и другие. Соблюдение норм озеленения, композиционные и архитектурно-планировочные решения также являются основными требованиями к системе озеленения города.

Исходя из этого, студенты строительного колледжа (ТФ ДГМКСЭИП) города Таганрога провели ряд учебно-исследовательских работ в области экологии и озеленения города, инвентаризацию зеленых насаждений на центральных городских улицах. Изучали существующее озеленение на этих участках, ассортимент основных и дополнительных древесно-кустарниковых пород, их состояние, плотность, назначение, агротехниче-

ские мероприятия, основные объемы работ по уходу и содержанию зеленых насаждений на объектах, устройства дорожек, площадок и их покрытие, знакомилась с цехом озеленения - муниципальным предприятием - фирмой «Зеленый мир», делали выводы, а также предложения своего варианта озеленения, т.е. проекты цветников с ассортиментом цветочных культур, ассортимент древесно-кустарниковых пород, приемы вертикального озеленения улиц, проектируемые мероприятия по уходу за зелеными насаждениями, озеленение приствольных кругов деревьев и так далее.

Студенты ТФ ДГМКСЭиП разработали проект озеленения территории Таганрогского Строительного колледжа, Таганрогского Политехнического колледжа, проект озеленения сквера студенческого городка Таганрогского Радиотехнического Университета и других городских территорий.

Ежегодно студенты Строительного колледжа принимают участие во всех городских экологических мероприятиях: экологических чтениях, семинарах, конкурсах, конференциях.

На городской экологической конференции для студентов «Проблемы Азовского моря» студенты выступили с докладом и рекомендациями по озеленению прибрежной территории и берегоукреплению.

К 300-летию города Таганрога студенты вместе с преподавателем Карачевцевой Т.В. приняли активное участие в экологической акции «Озеленение Пушкинской набережной», где были высажены древесно-кустарниковые породы и цветочные культуры. В городском парке культуры и отдыха к этой дате студентами строительного колледжа были оформлены цветники, партеры и отдельные аллеи парка. Также они озеленяли территорию Строительного колледжа и Станцию юных натуралистов города Таганрога.

Неоднократно были награждены почетными грамотами за активное участие в экологических акциях за подписью главного эколога при администрации города Таганрога Ковалевой Р.С.

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДИК СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ В ПРАКТИЧЕСКОЙ И УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Кокин С.М., Никитенко В.А., Мухин С.В., Стоюхин С.Г.,
Московский государственный институт путей сообщения

Анализ спектров отражения, пропускания, люминесценции является перспективным направлением развития методик экологической экспертизы. Дистанционный контроль состава атмосферы, степени загрязнения водной поверхности, выявление присутствия нежелательных химических соединений даже в малых порциях вещества исследуемых объектов, радиационная дозиметрия — далеко не полный перечень возможностей, предоставляемых этими методиками. Кроме того, у них есть еще одна

особенность, привлекательная с точки зрения учебного процесса: в основе методик лежит широкий комплекс физических явлений и эффектов, знакомство с которыми крайне полезно для будущих специалистов в различных областях науки, техники, технологии.

Одна из разновидностей методик спектрального анализа — люминесцентная — давно и успешно используется нами как в научных целях, так и для организации учебно-исследовательской деятельности студентов. В частности, за последние годы в нашей лаборатории получена ценная информация о структуре кристаллов, применяемых в опто- и микроэлектронике (дана идентификация точечных дефектов в монокристаллах ряда полупроводниковых материалов, обнаружены сложные ассоциаты дефектов [1]); выявлена связь между люминесценцией пищевых продуктов животного и растительного происхождения и содержанием в этих продуктах ароматических аминокислот, витаминов, полиненасыщенных жирных кислот [2] и т.п.

Для создания установок и проведения исследований широко привлекаются студенты. Заметим, кафедра физики в нашем университете не является выпускающей, однако недостатка в желающих принять участие в подобных исследованиях нет, поскольку получаемые результаты интересны самим учащимся. Типичный пример — спектральные измерения эффективности защиты глаз от ультрафиолетового излучения с помощью солнцезащитных очков, показавшие, что среди имеющихся в продаже моделей есть такие, которые не только малоэффективны, но даже вредны, поскольку, задерживая свет видимой части спектра, пропускают ультрафиолетовую компоненту солнечных лучей. В таких очках зрачок глаза расширяется (как это всегда происходит в условиях пониженной освещенности), и тем самым создаются условия для поражения сетчатки ультрафиолетовыми лучами, которые очками практически не задерживаются.

Подобного рода исследования, а также их обсуждение на лекциях, семинарах (в рамках курсов «Физика» и «Концепции современного естествознания» — см., например, выпущенное нами учебное пособие [3]) и студенческих научных конференциях играют важную роль в экологическом воспитании будущих специалистов.

Часть работ выполнена при поддержке фонда НИОКР МПС РФ при большом участии д.т.н. Е.И.Тимошкина и соответствует тематике, заявленной в Федеральную целевую программу «Интеграция науки и высшего образования России» на 2002–2006 годы.

Литература

- Кузьмина И.П., Никитенко В.А. Окись цинка. Получение и оптические свойства. — М.: Наука, 1984. — 166 с.
- Красников В.В., Тимошкин Е.И., Титкова А.В. Спектральный люминесцентный анализ пищевых продуктов. — М.: Агропромиздат, 1987. — 288 с.
- Никитенко В.А., Прунцев А.П. Концепции современного естествознания. — М.: Алвиан, 1997. — 134 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ВОСПИТАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ И СЕРТИФИКАЦИИ

Кручина Т.И., Миляев Ю.Ф.
*Новомосковский институт Российского химико-технологического университета
им. Д.И. Менделеева, г. Новомосковск*

В 1995 году Новомосковский институт Российского химико-технологического университета им. Д. И. Менделеева одним из первых вузов России провел набор студентов на специальность 072000 «Стандартизация и сертификация». Обучение проводится на кафедре «Аналитическая химия, стандартизация и сертификация». В 2000 году кафедра провела первый выпуск специалистов в области качества. В текущем 2002 году состоится третий выпуск.

Интеграция России в мировую экономику требует внедрения на предприятиях систем качества в соответствии со стандартами серии ИСО 9000, Однако, для мировой экономики злободневным является переход на экологическое управление в соответствии со стандартами серии ИСО 14000. В связи с этим необходимо, чтобы в системе подготовки студентов специальности 072000 «Стандартизация и сертификация» было уделено должное внимание экологическому образованию и более того — формированию экологического мировоззрения у будущих специалистов в области качества.

Кафедрой разработан и постоянно совершенствуется план непрерывного экологического образования студентов. Так в учебный план 2001-2002 года включены следующие дисциплины экологической направленности (см. таблицу).

№	Наименование дисциплины	Общее кол-во часов	Аудиторные часы	Семестр
1	Введение в специальность	38	32	1
2	Проблемы научного мировоззрения	70	64	1
3	Экология	220	190	5
4	Устойчивое развитие общества	96	51	6
5	Безопасность жизнедеятельности	136	72	8,9
6	Экологический контроль и управление	100	96	9

Из перечисленных курсов преподавателями нашей кафедры читаются курсы «Введение в специальность», «Проблемы научного мировоззрения», «Экологический контроль и управление». Таким образом, экологическое воспитание студентов начинается на нашей кафедре на начальном этапе обучения студентов специальности 072000, и мы также имеем возможность расставить акценты в полученном студентами воспитании на 5-ом курсе.

Курс «Проблемы научного мировоззрения» введен в этом году впервые. Над его совершенствованием предстоит еще много работать. Однако, мы считаем этот курс важным с точки зрения создания предпосылок для воспитания у студентов целостного мировоззрения. То, что курс был воспринят студентами с активным интересом, радует и побуждает к дальнейшей работе.

Курс экологического контроля логически вырос из существовавшего в программе ранее курса химии окружающей среды, вобрав в себя всю глобальную мировоззренческую весомость курса-прародителя.

На лекциях рассматриваются вопросы физико-химических процессов в атмосфере, гидросфере, почвенном слое; влияние излучения на протекающие процессы; вопросы поступления, поведения и стока опасных химических соединений антропогенного происхождения; даётся характеристика реальных объектов анализа и обращается внимание на основные трудности, связанные с переменным по времени составом, а также необходимостью определения малых количеств вредных веществ в присутствии больших количеств примесей неизвестного состава.

В лабораторном практикуме большое место отводится вопросам отбора жидких и газовых проб, концентрированию проб, способам подготовки пробы к анализу. Лабораторный практикум (анализ реальных объектов) осуществляется не по прописям учебных методических пособий, а по аттестованным методикам; вопросы пробоотбора и пробоподготовки обсуждаются дополнительно. Трудности, возникающие в ходе выполнения анализа, только усиливают интерес к работе (она переходит в разряд творческой).

Экологическое воспитание студентов специальности 072000 мы пытаемся реализовать в концепции — *качество жизни и духовность*.

**МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ НА БАЗЕ УЧЕБНО-
ЛАБОРАТОРНОГО КОМПЛЕКСА
В САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

М.Н. Мешалкина, В.М. Данилов
Санкт-Петербургский государственный политехнический университет

Обеспечение экологической безопасности – требование современности, и продуманная организация экологического образования – основа его решения. В высшей профессиональной школе происходит усиление экологической подготовки в рамках всех специальностей и направлений. Дискутируемые пути развития экологического образования в технических университетах могут быть представлены различными вариантами. В данной работе предлагается информация об организации учебного процесса по инженерным специальностям, связанным с экологией, в Санкт-Петербургском государственном политехническом университете (СПбГПУ).

Подготовка бакалавров, инженеров и магистров по различным специальностям в области экологического мониторинга и защиты окружающей среды ведется на различных факультетах в СПбГПУ. В рамках концепции экологического образования, разработанной в университете, подготовлен ряд теоретических курсов по таким экологическим дисциплинам как "Физическая химия"; "Аналитическая химия и физико-химические методы анализа"; "Экологический мониторинг", "Методы и приборы контроля параметров окружающей среды", "Система единиц измерений при мониторинге параметров окружающей среды"; "Информационное обеспечение экологического мониторинга"; «Компьютерные технологии экологического мониторинга», «Геоинформационные системы в экологии». Эти курсы подкреплены лабораторным практикумом, который проходит в лабораториях учебно-научного Центра СПбГПУ «Мониторинг и реабилитация природных систем» (<http://mrns.cef.spbstu.ru>). Лаборатории Центра оснащены современными компьютеризированными приборами, оборудованием, реактивами, стандартными образцами и нормативными документами для проведения экоаналитических исследований и экологических практикумов в рамках вузовского и поствузовского образования.

Учебно-научный Центр является межфакультетским образовательным, научно-исследовательским и инновационно-коммерческим подразделением СПбГПУ, аккредитованным при Инженерно-Строительном Факультете (аттестат № РОСС RU.0001.5.1268 об аккредитации в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025 на техническую компетентность в области анализа природных и сточных вод). Основным направлением функционирования Центра является учебно-образовательная деятельность, направленная на объединение усилий различных факультетов, кафедр, преподавателей и научных сотрудников университета с целью организации междисциплинарных циклов лабораторных практикумов, экспериментальной базы для проведения курсовой и преддипломной практики, дипломных работ и НИР с привлечением студентов и аспирантов. Центр также осуществляет научно-исследовательскую и инновационно-коммерческую деятельность в области экологии, природопользования и экологической безопасности. Студентами, аспирантами, и научными сотрудниками в лабораториях Центра выполняется большой комплекс про-

фильных по тематике исследований работ по грантам Минобразования РФ, РФФИ, международным проектам и программам.

Центр состоит из четырех научно-исследовательских лабораторий:

- Физико-химических методов анализа;
- Информационных систем мониторинга;
- Электрофизики естественных экосистем;
- Мониторинга и моделирования в биоэнергетике.

Наибольшую активность в работе Центра проявляют кафедры: Экологических основ природопользования (www.cef.spbstu.ru/eop); Информационных систем экологической безопасности (www.ftk.spbstu.ru/iseb); Возобновляемых источников энергии и гидроэнергетики; Физико-химических основ медицины, Органической и неорганической химии.

Интерес к участию в работе Центра проявляют и сторонние организации, заинтересованные в развитии изучения экологических проблем и подготовки высококвалифицированных специалистов, а именно:

- ФГУП " ВНИИМ им. Д.И.Менделеева";
- Технический Университет Гамбург Харбург, (Германия);
- Технический Университет г. Падуи, (Италия);
- ЦНИИ робототехники и технической кибернетики;
- НПО ЗАО «Кристалмас+».

Во время лабораторных работ в Центре студенты изучают следующие методы: спектральные (инфракрасная и ультрафиолет видимая молекулярная спектрометрия, спектрофлуориметрия, поточная ультрамикроскопия, атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой, атомно-абсорбционная спектрофотометрия); электрохимические (вольтамперометрические, потенциометрия, кондуктометрия); электрокинетические (микроэлектрофорез, потенциал протекания); хроматографические (адсорбционные, ионнообменные); мембранные; гравиметрические; титриметрические; масс-спектрометрические, шумомерию; дозиметрию. В лаборатории Центра «Электрофизика естественных экосистем» осуществляется научно-просветительская деятельность в области анализа воздействия естественного неионизирующего электромагнитного излучения на экосистемы биосферы. В лаборатории Центра «Мониторинг и моделирование в биоэнергетике» проводятся исследования процессов биоразложения твердых бытовых отходов на полигонах и свалках с начала складирования до окончания активных биопроцессов в теле полигона. В состав лаборатории входит автоматизированный учебно-научный лабораторный комплекс "Биореактор", который включает термокамеру, биореакторы и систему автоматического контроля, обработки и передачи информации. Комплекс предназначен для моделирования и исследования процессов разложения ТБО, происходящих на полигонах и свалках. Лабораторный комплекс функционирует в рамках международного проекта Inco-Copernicus Contract № ICA2-CT-2000-10040 PSDWSEP.

По завершению программы обучения в лабораториях учебно-научного Центра СПбГПУ студенты не только получают представление о наиболее массовых и арбитражных методах экологического контроля твердых образцов, жидкостей и газов, но также учатся анализировать полученные результаты. Возможность практической работы студентов во время обучения на современном аналитическом оборудовании позволяет им легко адаптироваться в быстро меняющихся условиях, связанных с техническим прогрессом.

СИСТЕМА ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИИ

Панфилова Л.В.

Самарский государственный педагогический университет

Целью образования в области окружающей среды является формирование экоориентированного мышления молодежи, которая будет многое знать о процессах, протекающих в окружающей среде, и связанных с ними проблемах, интересоваться ими, обладать знаниями, умениями, навыками, чувством социальной ответственности, пониманием ценности жизни и необходимости решения как уже имеющихся, так и возможных экологических проблем.

В процессе решения тех или иных экологических задач большое значение имеют химические реакции и превращения, протекающие в окружающей среде. В соответствии с целями экологического образования преподавание базовых курсов химических дисциплин нами было существенно дополнено. При формировании учебных планов сочетались традиционные предметы с обобщающими интегрированными дисциплинами эколого-химического характера. В интегрированных спецкурсах рассматриваются глобальные проблемы окружающей среды: климатические изменения, проблемы энергетики и ее неблагоприятное воздействие на окружающую среду и человека, вопросы сохранения биоразнообразия и биологической продуктивности, роста населения и проблем продовольствия, а также экологическое состояние России и региона. Важным направлением является изучение экологических проблем атмосферы, гидросферы, литосферы и здоровья человека. Дополненное таким образом преподавание химических дисциплин пронизывает экологическими сведениями и проблемами с начала и до конца весь учебный процесс, формируя единую картину химических взаимодействий в живой и неживой природе.

Нами разработаны и проводятся следующие спецкурсы и спецдисциплины:

- Экологические проблемы неорганической химии (1 курс);

- Экологические проблемы органической химии (2 курс);
- Эколого-аналитический мониторинг (2 курс);
- Физико-химические процессы в природе и живых организмах (3 курс);
- Коллоиды в живых организмах (4 курс);
- Экологическая биохимия (4 курс);
- Основы промышленной экологии (5 курс);
- Методы и технологии экологической реабилитации (5 курс);
- Экологические проблемы химии ВМС (3 курс);
- Социальная экология (5 курс).

Среди организационных форм при изучении химико-экологических вопросов большое значение имеют лабораторные и практические работы. Наши исследования о роли и необходимости химического эксперимента в экологическом образовании показали, что более 81 % студентов биолого-химического факультета убеждены в необходимости применения химического эксперимента в обучении. Поэтому постановке и проведению химического эксперимента при проведении занятий на спецкурсах мы придаем особое значение. При этом, учитывая важность и значение лабораторного практикума, нами для всех спецкурсов и дисциплин по выбору была разработана система лабораторных и практических работ, которые занимают 50-60% от общего аудиторного времени. При этом можно отметить, что чем больше тем теоретической части курса охватывают лабораторные занятия, тем выше уровень усвоения материала. Для студентов биолого-химического факультета лабораторные работы проводились с использованием концентрического метода.

При этом способе материал изучается поэтапно с периодическим возвращением к пройденному, но уже на более высоком уровне. Концентрический способ проведения лабораторных работ хорошо зарекомендовал себя при работе со студентами всех курсов, так как позволял не только закрепить полученные ранее знания и умения, но расширить уже имеющиеся представления, а также проанализировать уже изученный ранее материал из различных разделов химии, биологии, физики, математики.

Так, например, проблема водных ресурсов и качества воды начинается уже на первом курсе и продолжается при изучении спецкурса «Экологические проблемы неорганической химии», где проводятся работы «Анализ водопроводной воды» и «Очистка воды перегонкой». Аналитический анализ с помощью инструментальных способов исследования поверхностных вод проводится уже на втором курсе в процессе выполнения лабораторного практикума «Эколого-аналитический мониторинг загрязнений в окружающей среде». Практические работы по изучению роли воды в живых организмах и влияние pH среды на протекание химических реакций проводится на третьем курсе в рамках спецдисциплины «Физико-химические процессы в природе и живых организмах». Лабораторный практикум «Методы и технологии экологической реабилитации» позволяет

студентам на IV курсе изучить очистку воды ионообменным методом, провести утилизацию отходов химической лаборатории. Обобщение полученных знаний проводится на завершающем этапе изучения «Химия окружающей среды» при изучении темы « Экологические проблемы химии гидросферы» на пятом курсе. Пример, показывающий действие концентрического метода построения лабораторного практикума, приведен ниже.



ИЗУЧЕНИЕ БЛИЗНЕЦОВ В ГИМНАЗИЯХ И ЛИЦЕЯХ ПЕТРОЗАВОДСКА КАК УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Смирнов В.П.,

Карельский государственный педагогический университет, г. Петрозаводск

Взаимодействие факторов наследственности и среды обитания в процессе онтогенеза исследовано еще недостаточно. Но этот вопрос весьма актуален. Поэтому изучение его делает близнецов исключительным объектом для разработки проблемы. Рождение близнецов всегда было необычным явлением, вызывающим удивление и любопытство. Изучение близнецов является важным элементом в экологическом образовании студентов и школьников. Сравнение близнецов между собой, а также с одиночными детьми дает возможность проанализировать степень влияния биологических и социальных факторов на развитие личности человека и позволяет изучить взаимодействие наследственности и окружающей среды. Однако, близнецы в Карелии вообще и в г. Петрозаводске, в част-

ности, еще не изучены. Нет банка данных по близнецам-школьникам. Поэтому целью нашей работы было создание банка данных по близнецам-школьникам некоторых муниципальных («элитных») образовательных учреждений — гимназий и лицеев — г. Петрозаводска.

Близнецовые исследования начаты на курсе генетики кафедры зоологии Карельского государственного педагогического университета в 1996 г., когда была образована научная проблемная группа студентов-биологов «Близнецы». В 1997-1998 учебном году они обследовали 50 петрозаводских средних общеобразовательных школ для количественного выявления близнецов-школьников с 1 по 11 классы. Во всех школах было обнаружено 250 близнецов (125 пар). Был изучен половой состав и частота их рождаемости по возрастным группам. Тогда и было положено начало создания банка данных по близнецам.

С 1995 года автором в лицее №40 г. Петрозаводска проводится факультатив «Особенности индивидуального развития человека» для учащихся 9-11 классов. Слушатели этого спецкурса (ученики 10-х классов: М. Палеха, Ю. Никитина, А. Касьянова, Н. Налобина, О. Кострикова) приняли участие в работе проблемной группы «Близнецы». В 1999-2000 учебном году кружковцы провели обследование школьников только в гимназиях и лицеях на предмет выявления близнецов. В декабре 1999 года они посетили 4 лицея (№1, 28, 40 и Державинский) и 4 гимназии (№17, 27, 30, 37). При опросе применялась методика, разработанная автором на курсе генетики. Был составлен опросник, содержащий 25 пунктов. Кроме анкетных данных он включал, например, вопросы о профессии отца и матери, возрасте родителей на момент зачатия ребенка, количестве близнецов в семьях у близких родственников.

Проведенные исследования показали, что во всех гимназиях и лицеях обучается 44 близнеца (22 пары). При этом, как в гимназиях, так и в лицеях, выявлено равное количество близнецов — по 22 ученика. В гимназиях наименьшее количество близнецов (2) было в 27-ой, а наибольшее их количество (14) в 37-ой гимназии. Распределение близнецов по полу показало, что близнецов одного пола во всех гимназиях было 18 человек, а разного пола — 4. Обнаружено, что наименьшее число близнецов одного пола (2) оказалось одинаковым в 27-ой и 30-ой гимназиях, а наибольшее (10) в 37 гимназии. Близнецы разного пола в количестве 4 человек учились только в 37-ой гимназии.

Близнецы разного пола в количестве 4 человек обнаружены только в 37-ой гимназии. Общее число близнецов в лицеях равно 22-м. Причем в Державинском лицее выявлено 4 близнеца, а в каждом из трех остальных — по 6 школьников. Близнецов одинакового пола во всех лицеях было 18 человек: меньше всего (2) в Державинском и 4 в лицее №1, а в остальных двух — по 6 близнецов. Близнецов разного пола обнаружено всего 4 (2 человека в Державинском лицее и 2 — в лицее №1). В 28-м и 40-м лицеях близнецов разного пола не было.

Изучение близнецов в возрастном аспекте показало, что они были выявлены с 1 по 11 классы, т. е. в возрасте от 7 до 16 лет. Больше всего близнецов встречается в старшем школьном возрасте. Распределение близнецов по полу выявило преобладание мальчиков. Наличие близнецов у близких родственников (наследственная зависимость) обнаружило четкое влияние генетического фактора на возникновение многоплодной беременности: почти у половины обследованных близнецов в семьях близких родственников имелись дети-близнецы.

Итак, полученные данные по изучению близнецов-школьников, учебно-исследовательская деятельность наших студентов-биологов НСО и школьников факультета имеет большое значение в экологическом образовании. Изучение многоплодной беременности представляет огромный интерес. Любое профилактическое, лечебное и воспитательное воздействие на человека — это применение факторов среды обитания. В настоящее время близнецов исследуют эмбриологи, медики, генетики, педагоги и психологи. По данным Петрозаводского родильного дома им. К.А. Гуткина №1 с 1990 по 2002 год родилось 128 близнецов, из них — 83 одного пола, а 45 — различного пола.

Внешняя среда оказывает влияние на формирование характера, поведения, личностных качеств близнецов, их интеллектуальное развитие. Близнецовый метод включает ряд важных биологических проблем. К ним необходимо отнести причины и механизмы зачатия близнецов, особенности их внутриутробного развития, акушерские вопросы, связанные с многоплодием, состояние близнецов при рождении. Одной из актуальных задач является изучение особенностей постнатального развития близнецов как группы детей, имеющих неблагоприятные условия внутриутробного развития и родов.

Приведенные результаты банка данных по близнецам-школьникам используются на лекциях и лабораторных занятиях для студентов 4-5 курсов естественного-географического факультета КГПУ. Школьники-исследователи выступили с докладами на общешкольной конференции в своем лицее №40 и на Карельской республиканской конференции «Шаг в будущее».

РАЗРАБОТКА ТИПОВОГО КОМПЛЕКТА ДЛЯ ЛАБОРАТОРИИ «ЭКОЛОГИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ» УЧРЕЖДЕНИЙ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Терещенко Л.Я., Витковская Р.Ф., Чижов В.Ю.
Санкт-Петербургский государственный университет технологии и дизайна

В настоящее время в завершающую фазу вступает проект по созданию стендов и установок для изучения дисциплин экологического профиля для учреждений среднего профессионального образования, апробация

которого проводится в ряде учебных заведений Санкт-Петербурга. Использование отдельных стендов, приборов и инструментов, выпускаемых НПО ЗАО «Крисмас+», сопровождалось методическим обеспечением, разработанным специалистами кафедры инженерной химии и промышленной экологии СПбГУТД. Освещались вопросы технологии защиты окружающей среды, водоподготовки, направления предотвращения загрязнения окружающей среды. Проведенные исследования подтвердили необходимость совершенствования уже действующих лабораторий и создания новых. В ходе работ появились обоснования перспективы создания специализированных моделей и установок для лабораторий по дисциплинам специальностей направления «Защита окружающей среды»: «Промышленная экология», «Безопасность жизнедеятельности», «Мониторинг окружающей среды» и др. не только для системы среднего образования, но и для вузов.

В ходе выполнения проекта были разработаны следующие первичные образцы:

- комплект для изучения методов очистки атмосферного воздуха;
- установка для демонстрации очистки воздуха от диоксида углерода абсорбцией;
- комплект для изучения методов очистки природных и сточных вод;
- установка для изучения электрокоагуляционного метода очистки;
- установка для фотохимического обесцвечивания сточных и природных вод;
- установка для обесцвечивания сточных вод коагуляцией;
- лабораторная установка для контроля содержания тяжелых металлов в почве;
- лабораторная установка по адсорбционной очистке питьевой и сточной воды.

Приведенный перечень установок позволяет, на данном этапе, сформировать определенные обобщающие подходы к определению стратегии проведения лабораторных практикумов по экологическим дисциплинам.

При разработке научно-методического обеспечения лабораторных практикумов, в первую очередь, учитывается необходимость уяснения учащимися взаимосвязи экологических проблем с техническими, организационными и экономическими возможностями конкретного производства, региона. Были учтены воздействия производства на компоненты биосферы, возможности приобретения навыков экологических экспертиз и сертификации продукции или предметов потребления по экологической безопасности.

Проведенные эксперименты показали, что с учебно-методической точки зрения набор моделей и стендов в лабораториях не должен воспроизводить в полном объеме современную систему экологического контроля

и предотвращения загрязнения окружающей среды. Набор лабораторных моделей отражает основные виды, методы контроля окружающей среды, типовые средства предотвращения загрязнения. Особое внимание обращено на изучение сущности физических, физико-химических и биохимических процессов, протекающих в биосфере, на очистных сооружениях.

В состав лаборатории включены установки по изучению закономерностей осветления природных и сточных вод, флотации, коагулирования и флокутирования примесей, фотохимического обеззараживания воды и деструкции органических примесей. На основе бытовых фильтров для воды созданы лабораторные установки по адсорбционной очистке воды, по мембранным методам обезвреживания, по ионообменным методам очистки. Для обучения методам и средствам предотвращения загрязнения атмосферы предусмотрены методы мокрой очистки газов, фотодеструкции примесей, электрических фильтров и др. Необходимость и возможность предотвращения загрязнения литосферы твердыми отходами показаны на основе стендов по контролю состава почвы, твердых отходов производства и потребления, а также по утилизации твердых отходов: сжиганию, химической переработке, обезвоживанию шламов.

На базе научно-производственного объединения ЗАО «Крисмас+», с участием профессорско-преподавательского состава СПбГУТД, сформирована группа специалистов для решения поставленной задачи. В результате, на данный момент разработан базовый состав типового комплекта для лаборатории «Экология и охрана окружающей среды» для учреждений среднего профессионального образования. Серийное производство и поставки разработанного типового комплекта с 2003 г. будут осуществляться НПО ЗАО «Крисмас+».

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ ПО ЭКОЛОГИИ И ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ

Федорова А.И.

Воронежский государственный университет

В настоящее время экология (с ее практическим применением — охраной окружающей среды) стала интегральной наукой, связанной почти со всеми естественными и техническими дисциплинами и преподается в том или ином объеме во всех учебных заведениях России. Однако практические занятия предусмотрены не во всех курсах. Между тем, овладение практическими навыками по экологии и охране окружающей среды углубляет познание предмета. В связи с этим нами разработан практикум по основным разделам экологии и мониторинга окружающей среды с использованием несложных химических анализов и простых в воспроизведении биологических объектов (преимущественно растений), который выдержал два издания (Воронеж, 1997; Москва, 2001).

В книге изложены методы биогеохимического исследования объектов и компонентов окружающей среды, влияния экологических факторов на процессы, происходящие в живых организмах, методы химического мониторинга атмосферы, воды и почв.

Предложенный нами практикум состоит из двух частей, содержит 8 глав, в состав которых входит 81 практическая работа, объемом 281 страница, в том числе 18 рисунков.

Первая часть посвящена различным аспектам общей экологии и биоиндикации состояния окружающей среды, она состоит из четырех глав и содержит 50 работ; вторая часть — химическому мониторингу состояния окружающей среды, она состоит из четырех глав и содержит 31 практическую работу.

При построении первой части и первой главы практикума мы исходили из экологической концепции, согласно которой глобальная продукция органического вещества, образующаяся путем фотосинтеза и ее разложение за счет ряда процессов, обеспечивают поступательное накопление конечной биомассы и заключенной в ней энергии. Эти два противоположных процесса обеспечивают стабильность существования биосферы.

Во второй главе рассматривается влияние экологических факторов на биологические организмы (преимущественно растения) и устойчивость к ним. Одновременно при изучении устойчивости вводится понятие «биоиндикаторы» и излагаются некоторые методы их определения при изучении того или иного экологического фактора, когда его нагрузка является стрессовой.

Третья глава посвящена прикладным аспектам экологии и охраны окружающей среды.

Большой объем (глава IV) занимают практические работы по биоиндикации состояния окружающей среды, которые многопланово охватывают различные аспекты этой науки, приобретшей новое «звучание» в связи с биоиндикацией загрязнения наземных и водных экосистем.

Главы V, VI, VII и VIII второй части практикума посвящены химическому мониторингу состояния окружающей среды: атмосферного воздуха, воздушной среды закрытых помещений, анализам природных и сточных вод, некоторым анализам почв. Вышеуказанная разработка при проведении лабораторно-практических занятий в ВУЗах в таком аспекте освещается впервые.

Завершается практикум приложением, которое включает в себя нормативные показатели: предельно допустимые концентрации (ПДК) для ряда веществ в воздухе, воде, почве и растительности.

В практикум не вошли сложные инструментальные методы экологических исследований фотосинтеза, дыхания, влажности почвы, а также анализа отдельных веществ (хроматографический, атомно-абсорбционный, эмиссионный, инфракрасной спектроскопии, нейтронно-активационный,

радиометрический и др.), которые являются предметом изучения в специальных курсах и требуют определенного времени на их освоение.

Практикум апробирован в различных вариантах (практические занятия в лаборатории, в природной обстановке, при выполнении курсовых и дипломных работ) в течение 10 лет при подготовке специалистов с высшим образованием по специальностям «Рациональное природопользование и охрана окружающей среды», «Геоэкология» факультета географии и геоэкологии Воронежского государственного университета.

Первая часть практикума (главы I, II, III, IV) написаны доктором биологических наук, профессором Федоровой А.И., вторая часть (главы V, VI, VII, VIII) старшим преподавателем Никольской А.Н.

Практикум может быть использован в преподавании экологических дисциплин (общей экологии, методов экологических исследований, охраны окружающей среды, промышленной санитарии и др.) в том или ином варианте в зависимости от объема курса, наличия оборудования, реактивов, связи с предприятиями и т.д. в любом учебном заведении России.

Практикум предназначен для студентов естественного и технического профилей ВУЗов, специализирующихся в области экологии и охраны окружающей среды, геоэкологии, работников природоохраны и их служб, а также для учителей, преподающих биологию и естествознание, руководящих экологическими кружками в школах, колледжах, детских клубах.

МОНИТОРИНГ СОЕДИНЕНИЙ РТУТИ В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ – ПРАКТИКУМ В ВУЗАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Фомин С.А., Осипов В.Э.
(МНЭПУ, г. Москва)

Уникальные физико-химические, биогеохимические и токсикологические свойства ртути известны достаточно давно. Соединения этого металла довольно широко распространены в природе. Однако в последние десятилетия было обнаружено, что проблема ртутного загрязнения заключается не только в нарастании масштабов ее поступления из техногенных систем и других источников в окружающую среду (ОС). Еще одной причиной повышенного внимания экологов к ртути является изменение ее геохимических циклов за счет появления антропогенных барьеров (искусственные водохранилища, железные дороги, подземные коммуникации и т.п.) [1]. На этих барьерах ртуть переходит в более мобильные и часто наиболее токсичные формы. Все это говорит о том, что необходимо интенсифицировать разработку и использование новых методов и средств мониторинга ртути и ее соединений в ОС.

Не менее важной проблемой является необходимость подготовки квалифицированных специалистов для проведения мониторинговых мероприятий. Такое обучение осуществляется в ВУЗах экологической на-

правленности и требует практического ознакомления обучаемых с методами отбора, подготовки и анализа проб, взятых из различных природных и антропогенных сред, в том числе на содержание ртути и ее соединений (далее ртути). В МНЭПУ ртуть выбрана в качестве объекта изучения не случайно – в связи с ее свойствами, распространенностью в ОС, а также возникшими возможностями проводить такие исследования на собственной лабораторной базе. Более того, была поставлена цель ввести в состав специализированного практикума задачи лабораторного анализа следов ртути и ее полевого контроля в качестве учебных.

Для достижения этой цели первоочередно был проведен литературный обзор известных методов анализа ртути для выбора наиболее подходящих. Применяется множество методов определения содержания ртути в ОС, среди которых: метод холодного пара, атомно-адсорбционная спектроскопия, жидкостная хроматография, спектрофотометрия, электрохимические, ядерно-физические, ферментативные и другие методы [2]. У каждого метода существует различное число вариантов реализующих его методик, имеющих иногда очень высокую точность и чувствительность к ртути. Однако в учебном процессе сверхточность и чувствительность метода не являются критериями, стоящими на первом месте. Важнейшими критериями для учебно-исследовательских целей, вероятно, нужно считать, простоту реализации метода, доступность оборудования и реактивов, относительно недорогую стоимость материально-технической базы и, наконец, компактность размещения аппаратуры в помещении лаборатории.

Исходя из этих критериев, наиболее подходящим методом является фотометрия, а самыми широко распространенными и легко применимыми для учебных целей приборами – фотоколориметры «КФК-03», а их портативные модификации (например, «КФК-05» или МКМФ-02п), которые могут применяться в поле.

В рамках фотометрии существует и используется несколько тысяч конкретных методик. Что же касается ртути, то, вплоть до начала 60-х годов, она определялась только фотометрическим методом, а число соответствующих методик ее определения приближается к десятку [2]. Среди этих методов сегодня наиболее эффективными (при относительной простоте) являются экстракционно-фотометрические методы. Чаще других применяется дитизоновый метод с органическими растворителями (бензол, толуол, четыреххлористый углерод, хлороформ и др.) в качестве экстрагентов. Достаточно эффективна и классическая методика определения содержания ртутьорганических пестицидов в почве с дитиолилртутью (II) [3], а также ряд других методик подобного рода. Существуют и иные фотометрические методики, не использующие предварительную экстракцию, например, с кристаллическим фиолетовым, с хлоридом меди и т.п. Они проще в применении, хотя иногда и менее эффективны.

Выбранная нами методика с хлоридом меди, основанная на образовании окрашенного комплекса ртутно-медной йодистой соли $CuJ \cdot HgJ_2$, вполне приемлема для учебной лаборатории, что отмечается и в одном из последних учебных практикумов по экологии [4]. В ней используются доступные реактивы (йод кристаллический, йодид калия, сульфат и хлорид меди, дихлорид ртути, сульфит натрия) и аппаратура (КФК-03), что дает возможность даже студентам 3-4 курсов легко проводить определение неорганической ртути в почве и воздухе. В указанном руководстве этот метод является визуально-колориметрическим и предназначается для полуколичественного анализа ртути в смывах со стен и оборудования.

В лаборатории техногенной экологии и мониторинга (ТЭиМ) МНЭПУ эта методика была оптимизирована в варианте количественного фотометрического определения (по длине волны и окрашенного слоя, а также по соотношению компонентов). При этом нами было показано, что значение ПДК для питьевой воды (0,5 мкг/л [5]) лежит в линейной рабочей области метода и есть возможность эффективно определять содержание ртути в питьевой воде, а также и в водных поглотительных растворах при анализе воздуха. Поэтому именно эта методика и была принята нами в качестве базовой для дальнейшей разработки лабораторной задачи под пока условным названием «Мониторинг ртути в окружающей среде» в практикуме по мониторингу.

Данная методика может быть легко реализована и в полевых средствах, аналогичных выпускаемым НПО «Крисмас+» (СПб), которое изготавливает в том числе тест-комплекты для контроля качества питьевой воды «НКВ» («НКВ-2»). В них входит визуально-колориметрическое (фотоколориметрическое) определение дитизоном суммы тяжелых металлов (Pb, Cu, Zn) с предварительной экстракцией четыреххлористым углеродом. Мы же предлагаем дополнить это средство (а также комплект-лабораторию «Металлы») еще одним блоком – набором «НКВ-ТМ», определяющим как сумму указанных металлов, так и селективно отдельные тяжелые металлы (цинк, кадмий, свинец, медь и др.), включив также в этот набор данный метод определения ртути.

Представленные материалы составляют содержание одной из дипломных работ, выполняемых на собственной приборно-лабораторной базе кафедры химической и техногенной экологии (ХиТЭ). В дальнейшем эта работа будет проводиться в рамках научно-исследовательского гранта (X 830456-01-0), предоставленного МНЭПУ Агентством по охране окружающей среды США.

Литература:

1. Сухенко С.А. Ртуть в водохранилищах: новый аспект антропогенного загрязнения биосферы: Аналитический обзор. Новосибирск: ИВЭП, 1995. — 58 с.
2. Лапердина Т.Г. Определение ртути в природных водах. Новосибирск: Наука, 2000. — 222 с.

3. Сендел Е. Колориметрические методы определения следов металлов. М.: «Мир», 1964. — 882 с.
4. Никольская А.Н., Федорова А.И. Практикум по экологии и охране окружающей среды. М.: «ВЛАДОС», 2001. — 288 с.
5. СанПиН 2.1.4.559-96. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Санитарные правила и нормы. М.: Минздрав РФ, 1996. — 134 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ЛАБОРАНТОВ-ЭКОЛОГОВ

Чурикина Е.А.

Профессиональное училище №12, г. Киров

С 1972 года профессиональное училище №12 — единственное в Кировской области учреждение начального профессионального образования подготавливает для различных отраслей экономики региона лаборантов химического анализа, а с 1994 года — лаборантов-экологов на базе основного общего образования с получением среднего образования и на базе среднего (полного) образования. За этот период выпущено более 800 лаборантов. Отсюда следует важность для нас реализации в учебном процессе экологического образования.

В соответствии с требованиями Госстандарта НПО по этой профессии в училище создана необходимая учебно-материальная база. Особое место в ней занимает учебная химическая лаборатория. В состав лаборатории входят рабочие места мастера и учащихся, учебное, весовое и приборное отделения, лаборантская комната с металлическими шкафами для хранения реактивов. Лаборатория оборудована сушильными шкафами, муфельными печами, аналитическими весами, микроскопами, иономерами, рефрактометрами, центрифугами, инфракрасными лампами, техническими средствами обучения. Всё оборудование, химическая посуда, инструменты и материалы, реактивы, учебная и справочная литература для учащихся и библиотека учебно-методической литературы мастера (преподавателя) систематизированы и занесены в паспорт.

При достаточной учебно-материальной базе и компетентных специалистах экологическое образование ведется в училище по нескольким направлениям и подразделяется на этапы:

- формирование у обучающихся практических умений и навыков;
- овладение многопредметным теоретическим химико-экологическим курсом, предусматривающим экологизацию всех предметов (два-три урока отводится на изучение экологии по каждому предмету);
- работа учащихся в научно-исследовательском кружке;

- экологическое просвещение при проведении внеклассных мероприятий (тематические вечера, традиционные «Недели экологии»).

Формирование у будущих лаборантов-экологов практических умений и навыков происходит в процессе обучения в учебной лаборатории технике проведения лабораторных работ, видам анализа различных природных сред, а также на практике в химических лабораториях города.

С учётом требований Госстандарта, специфики региона, учащиеся обзорно изучают темы: «Анализ нефтепродуктов», «Анализ органических соединений», «Обучение работам в микробиологической и биохимической лабораториях». В качестве регионального компонента введена тема «Химико-биолого-экологическая практика» (60 час.), включающая изучение биоиндикационных методов исследования воды, почвы, воздуха; определение качества воды по биотическому индексу, химических элементов в воде, почве, чистоты воздуха по лишайникам, по величине автотранспортной нагрузки. И дополнительно — методы исследования на доброкачественность пищевых продуктов и лекарственных препаратов в теме «Технический анализ».

Так, при отработке темы «Качественный анализ воды» учащимся предлагается принести пробы воды из мест проживания. Сделав анализ, полученные данные были проанализированы на предмет возможных причин появления в воде загрязняющих веществ, сведены в единую таблицу и на их основе сделан вывод о том, какую следует проводить в училище природоохранную работу.

Привлечению внимания учащихся к проблемам экологии, получению ими необходимого минимума знаний в этой области, воспитанию бережного отношения к окружающей среде в значительной мере способствуют нестандартные формы проведения уроков, например, в виде ролевой игры. В форме «Суда над химическими соединениями неметаллов» прошёл обобщающий урок по химии по теме «Неметаллы».

Одним из направлений экологического образования является исследовательская работа учащихся. С 1998 года принимаем участие в областной конференции исследовательских работ учащихся «Человек, природа, техника». Училище представило такие работы учащихся, как «Химико-экологическое исследование природных водных объектов города» и «Изучение экологической обстановки в микрорайоне ПУ-12 г. Кирова». Исследовательская работа учащихся третьего курса «Оптимизация процесса извлечения аскорбиновой кислоты из оболочек плодов шиповника», результаты которой представляют практический интерес, будет использована в лаборатории биотехнологии Вятского технического университета при проведении гидротехнической обработки оболочек шиповника с целью получения сиропа.

В 2000 году, обследовав здоровье учащихся, была выполнена работа «Здоровье учащихся профессионального училища»;

В 2001 году — работы «Анализ лекарственного сырья Кировской области»; «Анализ формирования здорового образа жизни учащихся профтехучилища»; «Исследование экологической обстановки парка Победы г. Кирова»;

В 2002 году — работы «Мир под ногами»; «Влияние факторов внешней среды учебного заведения на здоровье учащихся»; «Определение общей токсичности почв г. Кирова»; «Накопление железа листьями березы».

Многие вопросы экологического образования и воспитания решаются во внеурочной работе. Ежегодно на первом курсе проводится вечер «Посвящение в лаборанты-экологи» в кафе (столовой училища) за чайными столиками. Вечер проходит в занимательной форме. В конце вечера учащиеся дают клятву лаборантов-экологов, фотографируются на память. Традиционными стали в училище «Недели экологии», когда учащиеся выполняют задания по химии, экологии, биологии, географии в форме рефератов, кроссвордов, ответов на вопросы по Красной книге, творческих заданий по литературе (сочинение стихов).

Опыт показывает эффективность такой формы внеурочной работы с учащимися. На подобных мероприятиях происходит быстрая передача учебной информации, закладываются основы экологического сознания, гражданские качества личности.

Проводимая в училище целенаправленная работа по экологическому образованию и воспитанию способствует овладению нашими выпускниками умениями, навыками и опытом проведения экологического мониторинга окружающей среды, оценивать экологическое состояние атмосферы, физико-химические показатели воды, делать анализ почвы, качества пищевых и других продуктов, владеть знаниями по сертификации продуктов.

В соответствии с региональной концепцией развития экологического образования наше училище планирует работу над новым направлением в области экологического образования — изучением интегративного курса «Экология человека».

**РЕГИОНАЛЬНЫЕ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И ПРАКТИКО-
ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ПРОЕКТЫ И
ПРОГРАММЫ ЭКОЛОГО-
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

3

РАЗРАБОТКИ НОВЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПО ГЕОГРАФИИ РЕГИОНА

Гайсин И.Т., Хусаинов З.А.
*Казанский государственный педагогический университет,
республика Татарстан.*

Изучением природы и экологии нашего края занимается региональная география — география Татарстана. Данный курс рассматривает экологические проблемы на региональном и локальном уровнях и также опирается на знания народов Татарстана о природе. Своеобразие географии Татарстана состоит в том, что рассмотрение экологических проблем на региональном уровне происходит во взаимосвязи с этнопедагогикой.

Нетрадиционные типы проведения уроков прочно вошли в жизнь школ Татарстана. Они дают возможность не только поднять интерес учащихся к географии региона, но и развивать их творческую самостоятельность, обучать работе с различными, самыми необычными источниками знаний народов Татарстана о природе. Сама организация такого урока подводит учащихся к необходимости творческой оценки изучаемых явлений, способствует выработке определённого позитивного отношения к природе.

Нетрадиционные типы уроков содержат в себе неограниченные возможности в деле ликвидации перегрузки учащихся домашними заданиями путём использования различных способов изучения нового материала на уроке. При этом несколько не умаляется необходимый уровень разносторонних научных знаний, более того, широко используется дополнительный материал — знания народов Татарстана.

Такие уроки дают возможность поднять интерес учащихся к географии региона, развивать у них творческую самостоятельность, потребность в исследовательской работе по истории знания народов региона (знакомство с пословицами, поговорками, песнями, стихами, сказками, баснями, легендами). Сама организация таких уроков подводит к необходимости овладения технологиями исследовательской деятельности, крайне необходимыми для решения задач экологического образования. Учащиеся освоили технологии работ с учебной, научной и научно-популярной литературой: конспектирование, реферирование, рецензирование, использование библиотечных каталогов и т.д.

Становление экологически образованной личности предполагает непрестанное сочетание познавательной деятельности с эмоциональным восприятием природы. На уроках использование знаний народов региона о природе в интегрированности видеофильмов не только побуждают мысль ребёнка, но и вызывают эстетические переживания. Отсюда следует, что нельзя отделять экологическое воспитание от эстетического.

Природа добра и её разнообразие бесконечно. Замечать в детстве это не так-то просто. Поэтому познание природы может быть доступнее через искусство — видеофильмы. Они как бы останавливают взгляд на-

блюдателя на увиденном, дают возможность рассмотреть пейзаж внимательнее и восхититься красотой природы. Увидев в видеофильме родные места, дети удивляются, мгновенно забывая про всё остальное. В эти минуты на лицах учащихся можно видеть добрые чувства. А это показатель того, что родная природа и её очарование понятнее учащимся через искусство.

Нетрадиционные типы уроков по географии региона прочно вошли в арсенал работы учителей.

Некоторые учителя при проведении уроков по курсу региона организуют взаимосвязь природы с экономикой края. Например, на одном из уроков по географии региона были использованы термины и понятия рыночной экономики: товар, капитал, аукцион, продажа, покупка, инфляция. Решались актуальные проблемы предпринимательства, осуществлялось воспитание трудолюбия, предприимчивости, была возможность проявить способность принимать решения, отстаивать свою позицию, конкурентоспособность.

Изучение региональных и локальных проблем открывает широкие возможности для углубления познания и расширения географических и экономических знаний, становления и формирования экологической гражданской ответственности способствует внедрению знаний народов региона о природе в процесс экологического образования. Знания народов региона о природе в данном случае заложены в содержании изучаемого материала, а не являются лишь надстроечной методической конструкцией.

Одним из способов повышения уровня знаний народов региона о природе и развития познавательных способностей учащихся является использование в учебном процессе по географии Татарстана межпредметных связей. География региона по содержанию тесно связаны с другими учебными предметами. Многие понятия по географии Татарстана не могут быть осознаны и усвоены учащимися без элементарных знаний по ботанике и зоологии. Так, учебный материал о локальном и региональном почвенном покрове, флоре и фауне нашей республики по природным зонам и их взаимосвязи становится понятным лишь благодаря знаниям биологии.

Таким образом, основной целью разработки педагогических технологий по географии Татарстана является ориентация учебно-воспитательного процесса на формирование у учащихся экологической культуры.

БИОТЕСТИРОВАНИЕ СНЕЖНОГО ПОКРОВА В РАЙОНЕ ДЕЙСТВИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ СЕЛА БУЛГАКОВО

Галяутдинова Р.З.

Булгаковский лицей Уфимского района, республика Башкирия

Любина С. В.

Башкирский госпедуниверситет

Методы биотестирования находят широкое применение в различных областях науки, связанных с проблемами охраны и рационального использования природных ресурсов.

В качестве тест-объектов и биоиндикаторов применяются различные организмы: бактерии, грибы, растения и животные. Среди них особое место занимают микроскопические водоросли. Они являются традиционными объектами в экотоксикологии и используются для оценки сточных вод, химических веществ, загрязнённости морских и пресноводных экосистем. У микроскопических водорослей — сходная с высшими растениями физиология. В результате данные, полученные при их исследовании, можно экстраполировать на высшие растения. Для микроскопических водорослей характерна специфическая чувствительность к различным видам антропогенного загрязнения и достаточно хорошо воспроизводимые реакции (Кабиров, Любина, 1988, Кабиров, 1995).

Основная масса токсинов антропогенного происхождения попадает в природные экосистемы путём атмосферного переноса, в том числе и при выпадении снега. В снеге содержание токсинов не только консервируется до начала снеготаяния, оно автоматические усредняется за весь зимний период (Степанов, 1988, цит. Кабиров, 1995).

В качестве исследуемого материала нами была исследована снеговая вода. Снег топили, талую воду фильтровали от механического мусора и использовали для анализа. Так как талая вода обеднена элементами питания, в неё добавляли минеральные соли по прописи питательной среды Бристоль. В подготовленные пробы засеивалась культура водоросли.

Пробы снега отбирали вокруг территории больницы, у трассы, у школы, спиртзавода, возле фермы. В качестве контроля снег брали в лесу. Пробы отбирали в феврале. В каждой точке выкапывалось 3 шурфа по 1,5 метра глубиной и брали слой снега по всей высоте. Затем все три пробы из одной точки смешивали. Индекс токсичности рассчитывали как отношение оптической плотности пробы к оптической плотности пробы в фоновом контроле.

В итоге исследования получены различные результаты. Их можно классифицировать как норму, стимуляцию и ингибирование роста тест-объекта зелёной водоросли *Chlorella vulgaris*. Величина индекса токсичности на территории больницы и школы была равна 0,91 и 1,1 соответ-

венно, что говорит о том, что фактор загрязнения не оказывает существенного влияния на рост тест-объекта. Школа и больница находятся в 700 метрах от трассы.

В пробе талого снега с трассы индекс токсичности был на уровне 2,2, то есть происходит стимулирующее воздействие на тест объект, так как величина функции превышает контрольные значения. Это можно объяснить биологическими особенностями водоросли. По классификации Э. А. Штины (Штина Голлербах, 1976; Алексахина, Штина, 1984) *Chlorella vulgaris* относится к Ch –экобионорме. Эти виды отличаются исключительной выносливостью к различным экстремальным условиям. Также, было бы оптимистично предположить, что токсикологическая нагрузка на трассу не является *пороговой* и находится в стадии компенсации. Известно, что малые концентрации загрязнения обладают стимулирующим воздействием на рост растительных организмов, в частности — водорослей.

Влияние проб снега с территории спиртзавода на рост зелёной водоросли *Chlorella vulgaris* было так же стимулирующим. Индекс токсичности составляет 1,4.

Индекс токсичности проб снега с фермы составил 0,6, то есть проявляется ингибирующее влияние среды на рост тест-объекта (таблица).

Величина индекса токсичности проб

Варианты опыта	Оптическая плотность суспензии	Величина индекс токсичности (И Т Ф)	Характеристика роста тест объекта по сравнению с контролем
Контроль фоновый	0,428		
Больница	0,411	0,91	Норма
Трасса	0,936	2,20	Стимуляция
Школа	0,482	1,10	Норма
Ферма	0,346	0,6	Ингибирование
Спиртзавод	0,452	1,4	Стимуляция

Наше село является пригородом крупного промышленного города Уфа. На территории села находятся промышленные и сельскохозяйственные предприятия. По итогам биотестирования снежного покрова в окрестностях предприятий можно сделать следующие выводы:

- величина индексов токсичности не опускается ниже 0,6, что соответствует низкому классу токсичности;
- воздействие выбросов предприятий не вызывало гибели тест организмов;
- было показано некоторое ингибирующее и стимулирующее влияние на рост тест-культуры *Chlorella vulgaris* в пробе с фермы и трассы, спиртзавода соответственно;
- влияние проб с больницы и школы на рост тест — культуры не было отмечено.

ЭКОЛОГО-ВАЛЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ СТАРШЕКЛАССНИКОВ

Гарбер Л.В.

МОУ СОШ № 21, г. Нижний Тагил Свердловской области.

В последние годы появилась тенденция рассмотрения эколого-валеологического воспитания и образования, как одного из важнейших аспектов социализации личности (И.И. Брехман, 1990, О.П. Панфилов, В.Г. Шумский, 1991, В.П. Казначеев, 1997), т.е. адаптации к среде обитания, связанных с экологическими проблемами.

В перечень наиболее загрязненных городов России включен Нижний Тагил, сложная экологическая ситуация позволила придать ему статус города чрезвычайной экологической ситуации. В городе отмечается тенденция по ухудшению здоровья населения, что связано с изменяющимися условиями окружающей среды. Прослеживается значимая связь между состоянием окружающей среды и здоровьем населения. Особенно негативно это отражается на детском организме.

Извлечения данных из ежегодного отчета по санитарно-эпидемиологическому благополучию населения города Нижний Тагил за 2000 год приведены в таблице.

Таблица

Показатели заболеваемости школьников (на 1000).

Нозологическая форма	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Общ. о. заб-я	414,3	496,3	451,4	504,8	490	443,4	565,1	572,4
Грипп, ОРВИ	202,7	217,8	220,4	149,9	147,9	247,7	390,4	4258,2
Заб-я ВДП	92,2	154,4	94,3	48,5	167,7	80,8	78,7	169,6
Общ. хр. заб-я	185,4	243,4	273,8	325,5	423,5	522,6	491,7	578,4
Костно-мыш.	7,1	62,8	42,7	116,8	155,3	205,6	180,5	247,0
Нервная сист.	70,7	82,6	107	75,2	127,6	133	87,8	102,2
Орг. пищ-ия	39,6	41,7	56,0	70,2	67,6	66,1	75,6	79,3
Орг. дыхания	9,4	18,2	24,9	19,0	24,3	23,5	37,3	37,9

В этой связи возрастает актуальность решения задачи обеспечения школьного образования без потерь для здоровья учащихся. Большая роль в этом вопросе отводится школьному курсу «Человек. Наследственность. Окружающая среда» (авторская программа Л.Л. Куценок, старшего преподавателя кафедры ботаники ХБФ НТГПИ, Л. В. Гарбер, учителя биологии и экологии МОУ СОШ № 21 г. Нижний Тагил Свердловской области).

В курсе «Человек. Наследственность. Окружающая среда» рассматривается возможность сведения к минимуму степени риска мутагенных

воздействий при уменьшении генетической опасности во всех областях человеческой деятельности. Для решения проблемы уменьшения генетического груза эколого-валеологическое образование — непрерывный процесс обучения, воспитания, развития ответственности за свое личное здоровье и здоровье окружающих.

К реализации программы автором Гарбер Л. В. создано научно-методическое обеспечение — хрестоматия для учащихся старших классов и сборник справочных материалов к курсу (на правах рукописи). В учебные пособия вошли материалы экологической ситуации различных регионов России, Урала и города Нижнего Тагила. Реализация программы рассчитана на три года обучения. На изучение программы в целом отведено 102 часа.

Структура курса представлена следующими разделами:

- Экология человека.
- Экологическая генетика.
- Медико-демографические проблемы современности и окружающая среда.
- Экологизация современного общества.

В 9 и 10 классах учащиеся получают знания о связи человека, наследственности и окружающей среды. В 11-ом классе акцентируется внимание главным образом на практическое использование полученных знаний. Одни занятия об окружающей среде не создадут надежную базу для ее понимания. Поэтому в процессе уроков при изучении курса производится привлечение учащихся к участию в научно-исследовательских работах, разработке и реализации региональных и локальных проектов и акций по охране окружающей среды, создание условий для расширения социального пространства растущего человека.

Эколого-валеологический аспект воспитания старшеклассников можно реализовать в решении таких задач, как: ведение курса экологической, валеологической направленности; изучение особенностей здоровья учащихся, практическое оздоровление окружающей среды (посадка зеленых насаждений и уход за ними) и др.

В государственном общеобразовательном стандарте «Экология» особое внимание уделяется формированию у учащихся осознания человека как части природы, а сохранение здоровья как составную часть охраны природной среды в целом.

Загрязнение биосферы наряду с экологическими последствиями и отрицательным воздействием на здоровье нынешнего поколения людей имеют далеко идущие генетические последствия. Негативные последствия деятельности человека в конечном итоге сказываются на его наследственности, на генетическом потенциале будущего потомства.

Прогнозирование и предотвращение возможных нежелательных последствий вмешательства человека в биосферу невозможны без осознания проблемы учениками. Поэтому важно учителю на уроках при изучении

курса показать, что защита окружающей среды отвечает собственным интересам школьников.

Литература:

1. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. — М.: Высшая школа, 1989.
2. Комиссаров Б. Д. Методологические проблемы школьного биологического образования. — М.: Просвещение, 1991.
3. Маркович Д.Ж. Социальная экология. — М. 1991.
4. Химические мутагены окружающей среды. — М.: Наука, 1983.

УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Грибовская Е.В.

Творческое объединение «Экология Кузбасса», г. Кемерово

Дергачева А.В., Галеева Н.Н.

ОблСЮН, г. Кемерово

Одним из основных и наиболее перспективных направлений в системе экологического образования и воспитания детей в Кемеровской области является исследовательская и практическая деятельность учащихся. Педагоги образовательных учреждений Кузбасса ведут целенаправленную работу по организации системы различных форм и видов исследовательской деятельности учащихся. На базе школ и эколого-биологических центров создаются научные общества учащихся, творческие объединения, ученические производственные бригады, летние экологические лагеря, школы-практикумы, экспедиции, исследовательские группы и лаборатории и др. В области создано 30 НОУ («Экология животных и растений», «Юный эколог», «Лесовод», «Экология промышленного города» и др.), в которых занимается более 800 детей. Всего в области действует 1500 творческих объединений эколого-натуралистического направления.

Задача образовательных учреждений области состоит не только в том, чтобы сформировать определенный объем знаний по экологии, но и способствовать приобретению практических навыков научного анализа природной среды, осмыслению взаимодействия общества и природы, осознанию значимости и необходимости своей практической помощи природе.

Формирование таких качеств у школьников особенно эффективно происходит в процессе самостоятельной учебно-исследовательской деятельности. Исследовательский характер деятельности способствует воспитанию инициативы, активного, добросовестного отношения к эксперименту, увеличивает интерес к изучению экологического состояния своей местности, экологических проблем родного края.

В ходе научно-исследовательской деятельности учащиеся приобщаются к пониманию глобальных экологических проблем, у них появляется ответственность за состояние окружающей среды, за здоровье людей, усиливается стремление к получению теоретических знаний в области

экологии, биологии и других наук, способствующих решению экологических задач.

В Кемеровской области более 3000 учащихся занимаются комплексным изучением экологического состояния городов и районов, флоры и фауны, рек и родников, проблем здоровья кузбассовцев.

Юные исследователи не только выявляют источники загрязнения воды, почвы и воздуха, но и составляют экологические паспорта изучаемых территорий, предлагают конкретные меры по улучшению окружающей природной среды и даже составляют свои «бизнес-планы». Результаты исследований учащихся включаются в материалы Красной книги Кемеровской области, печатаются в СМИ (российская газета «Биология», областной журнал «Медвежий угол», региональный журнал «Экологический вестник»).

С результатами своих исследований школьники выступают на городских, районных, областных конференциях, конкурсах, школах-практикумах, привлекая внимание общественности к экологическим проблемам Кузбасса и поиску практических мер по их решению.

Анализ учебно-исследовательской деятельности учащихся Кемеровской области показывает увеличение числа учащихся среднего и старшего звена, занимающихся учебно-исследовательской деятельностью, тематика и содержание работ приобретают более актуальный характер, повышается практическая значимость исследовательских работ.

Юные исследователи Кемеровской области известны и на Российском уровне:

- Яковлева Маргарита (СЮТуриН г. Междуреченска) — дипломант Всероссийского конкурса юных исследователей окружающей среды;
- коллектив учащихся НОУ «Поиск» г. Колысаево — победитель Всероссийского конкурса учебно-исследовательских проектов школьников имени академика Н.Н. Моисеева «Человек на Земле»;
- юношеское экологическое объединение гимназии №62 г. Кемерово — победитель Всероссийского конкурса учебно-исследовательских проектов «Вода на Земле».

Грамотами и благодарственными письмами Союза охраны птиц России отмечены юные экологи СЮН г. Осинники, Новокузнецка за активное участие в конкурсе на самую оригинальную кормушку.

Областная станция юных натуралистов и экологов (ОблСЮН) департамента образования Администрации Кемеровской области, предметом деятельности которой является эколого-биологическое образование и воспитание детей Кузбасса, уделяет особое внимание учебно-исследовательской и практической деятельности учащихся в системе непрерывного экологического образования.

Среди разнообразных и интересных форм экологического воспитания на ОблСЮН можно выделить:

- системно-аналитическое и прогностическое изучение эколого-профессиональной подготовки и повышение квалификации педагогов области;
- создание базы данных по проблеме «Методика преподавания и изучения экологии»;
- координация усилий учебных заведений области в по формированию экологической культуры педагогов и учащихся;
- исследование проблем непрерывного экологического образования;
- разработка программ экологического образования, воспитания и просвещения;
- подготовка, переподготовка и повышение квалификации педагогов и специалистов и организация специальных экологических курсов.

Традиционно ОблСЮН проводит областные массовые мероприятия, направленные на развитие исследовательской деятельности учащихся: конкурсы исследовательских работ: «Подрост», «Родничок», «Моя малая родина», слет юных экологов, областную научно-практическую конференцию «Экология Кузбасса», конкурсы-выставки «Вторая жизнь вещей и материалов», «Зеркало природы», смотры-конкурсы учебно-опытных участков.

На базе ОблСЮН работает областная заочная экологическая школа Кемеровской области (ЭШКО), цель которой развить и расширить знания учащихся по экологии и приобщить к участию в экологических проектах.

Обучающимся школы оказывается помощь в выборе и проведении самостоятельных учебно-исследовательских экологических проектов. Одно из преимуществ этой школы — приобщение к экологии ребят со всей области.

Во Всероссийских Днях защиты от экологической опасности Кемеровская область в 2001 году заняла первое место.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ 5–6 КЛАССОВ В ИНТЕГРАТИВНОМ КУРСЕ «ЭКОЛОГИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА»

Груздева Н.В.

*Санкт-Петербургский государственный университет
педагогического мастерства*

Современные направления модернизации школы предполагают развитие у учащихся самостоятельности и способности к самоорганизации, готовности к сотрудничеству, развитие способностей к созидательной деятельности, толерантности, умения отстаивать свои права и, как след-

ствие, готовность молодых людей, заканчивающих школу, нести личную ответственность за собственное благополучие и устойчивое развитие общества.

Для решения поставленных задач отбор содержания и технологий обучения необходимо осуществлять не только на старшей ступени школьной жизни, но и на всех ее этапах.

Покажем возможности развития исследовательской учащихся 5–6 классов в процессе изучения авторского курса «Экология Санкт-Петербурга».

Принципиальная новизна курса состоит в реализации новых методологических оснований в образовании: полицентрического и системно-синергетического подходов, интеграции естественнонаучного и экологического образования, синтезе различных форм постижения мира (науки, искусства, философии, верований и др.), усилении регионального содержания. Курс предоставляет широкие возможности для творческой самореализации в образовательном процессе как учащимся, как и педагогам, может служить и для экологического просвещения родителей, то есть включает в активную деятельность всех участников образовательного процесса.

Каждый модуль программы показывает технологические пути раскрытия содержания, формы и методы организации учебной деятельности детей и их внеклассной работы. Значительное внимание в содержании курса уделяется исследовательской деятельности учащихся. С нашей точки зрения, исследовательская деятельность включает как глубокую работу с научно-популярной, учебной и художественной литературой, произведениями искусства, другими свидетельствами развития культуры, так и собственно практическую исследовательскую деятельность по постановке опытов, организации наблюдений, моделированию процессов в окружающем мире.

В данной публикации мы сосредоточим внимание на собственно практической исследовательской деятельности учащихся при изучении интегративного курса « Экология Санкт-Петербурга». Сразу отметим, что такая деятельность требует специального оборудования. В лицее № 95 Санкт-Петербурга, где мы реализуем данный курс второй год, для проведения опытов используется оборудование кабинетов биологии, химии, физики, ОБЖ, экологической лаборатории (в частности, комплекты «Пчелка-У», «ЭХБ», полученные для экспериментальной апробации от фирмы «Крисмас+»).

Во вводной теме опыты по ознакомлению с системной организацией природы происходят как на уроках, так и в процессе движения по экологической тропе и работе в малых группах под руководством старшеклассников лицея. Учащиеся с помощью простых определителей изучают видовой состав растений и животных Пискаревского лесопарка, устанавливают связи между компонентами этой экосистемы, проводят исследования чис-

тоты атмосферного воздуха методом биоиндикации, работают по определению состава воды в водоемах, измеряют температуру воздуха на солнечной поляне и в густых зарослях парка, с помощью радиометра определяют радиационный фон территории. В результате двухчасовой работы формируется достаточно целостная картина структуры и функциональных связей в экосистеме парка.

Изучение многих природных процессов требует понимания строения и состава веществ, поэтому в теме «Кирпичики Мироздания» дети на уроках и в качестве домашних заданий проводят опыты по электризации, растворению и последующему выпариванию соли и сахара, диффузии различных веществ в жидких, твердых и газообразных средах и др.

Изучение темы «Основы биологии и экологии» предполагает осмысление роли растений, животных, грибов и микроорганизмов в природных комплексах, выявление основных закономерностей природных явлений, результатов деятельности людей. Учащиеся в форме демонстраций и собственных опытов узнают о способах выделения пигментов листа, обнаружении органических веществ, изучении кислотности осадков; рассматривают с помощью микроскопа загрязнение на липком скотче, снятом с пыльных листьев деревьев и кустарников, произрастающих в различных условиях (у дороги, в глубине микрорайона, в центральной части парка).

В качестве домашнего задания предлагается собрать гербарий листьев с различными повреждениями, изготовить коллекции лишайников, привезенных с дачи, составить цепи и сети питания для различных биогеоценозов родного края, найти примеры, подтверждающие в нашем ближайшем окружении «законы» экологии, сформулированные Барри Коммонером.

Более глубокое изучение экологических проблем происходит в заключительной теме курса «Экология Санкт-Петербурга». В этой большой теме представлен ряд модулей: «Становление Санкт-Петербурга», «Состояние воздушного бассейна города», «Вода в городе», «Почвы Санкт-Петербурга», «Человек в городе».

При изучении атмосферного воздуха демонстрируются опыты, подтверждающие свойства газов воздуха (азота, кислорода, углекислого газа), получение сернистой кислоты при пропускании диоксида серы в воду, исследование табачного дыма. Учащиеся собственноручно убеждаются в разрушительном действии кислот на мрамор и известняки, широко используемые при строительстве города, изучают запыленность воздуха в квартирах, расположенных на разных этажах, в разном социоприродном окружении и при различных метеорологических условиях.

Исследование воды предполагает изучение физических свойств природной и водопроводной воды, ее свойств как растворителя, изменение кислотности среды вследствие осадков и использования моющих средств.

Исследование почв на пришкольном участке осуществляется методом конвертов, выявляется влияние вытаптывания почв и внесения удобрений на рост и развитие растений. Наглядно показывает влияние условий на рост и развитие подорожника сравнение растений, произрастающих у дорог и в мало посещаемых людьми местах; развитие растений весной на протоптанных зимой тропинках. Значительное внимание уделяется исследованию количества и состава бытового мусора и способов его утилизации; для детей организуем конкурс поделок «Вторая жизнь вещей».

В заключительной теме обобщается влияние экологического состояния окружающей среды и образа жизни людей на здоровье горожан, вырабатываются правила экологически грамотного поведения в городе, в собственной квартире, в классе и школе; учащиеся разрабатывают и представляют проекты улучшения экологического состояния в микрорайоне школы, в своем районе и Санкт-Петербурге в целом.

Самостоятельная исследовательская деятельность на уроках отвечает психолого-физиологическим особенностям младших подростков, создает условия для развития их коммуникативной культуры, требует самоорганизации, прочных знаний и разнообразных интеллектуальных и практических умений, что способствует становлению основ методологической компетентности уже на ступени основной общеобразовательной школы.

Значительная роль самостоятельной работы с литературой и другими источниками сведений, многообразие опытов и видов исследовательской деятельности позволяет воспитывать экологически грамотных, творческих и неравнодушных к судьбе родного города людей, стремящихся к саморазвитию и улучшению окружающего мира.

ПРАКТИЧЕСКАЯ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ШКОЛЬНИКОВ В УСЛОВИЯХ ПРИРОДНОГО ПАРКА «ВЕПСКИЙ ЛЕС»

Дроздова Е.В.

ЛОГПУ природный парк «Вепсский лес»

Желание совершить открытие, стремление заглянуть в самые тайные уголки окружающей природы характерны для большинства школьников. К сожалению, школа не всегда способна создать условия для полной реализации способностей каждого. Поэтому все большее внимание в системе экологического образования уделяется неформальному экологическому образованию как дополнению к формальному (государственному).

Эколого-образовательная деятельность природного парка «Вепсский лес» является примером нестереотипного, инновационного вида неформального экологического образования.

Природный парк «Вепсский лес» площадью 190 тыс. га. является природоохранным, рекреационным, научно-исследовательским и эколого-просветительским учреждением областного подчинения. Приоритетная

задача деятельности парка - формирование экологической культуры населения, среди которого особое внимание уделяется школьникам. С этой целью на его территории организуются детские экологические экспедиции. Основная задача организаторов, обеспечение эффективной практической и исследовательской деятельности школьников с учетом уровня их подготовленности, интереса и личной увлеченности. Никакого принуждения и насилия над личностью не допускается.

Мы выделяем несколько уровней подготовленности участников:

1. Репродуктивный.
2. Частично-поисковый.
3. Учебно-исследовательский.
4. Научно-исследовательский.

Все виды деятельности носят групповой или индивидуальный характер.

Работа в смешанных группах: школьник- студент- аспирант- ученый обеспечивает непрерывность экологического образования, дает возможность осознать свою значимость, принадлежность к большой науке, дает возможность найти единомышленников, обеспечивает допрофессиональную подготовку, учит общению, способствует социализации каждого участника экспедиции.

В организации детских экологических экспедиций принимает участие администрация природного парка «Вепсский лес», ДЭЦ г. Тихвина, Подпорожье, представители местной власти, Департамент природных ресурсов, ЛОГУ им. А. С. Пушкина, многие ВУЗы и НИИ Санкт-Петербурга. Обеспечение современным оборудованием и химическими реактивами для экспресс-оценки состояния изучаемых объектов осуществляет НПО «Крисмас+». Такое сотрудничество позволяет организовать практическую и исследовательскую деятельность наиболее результативно и масштабно.

О СЕРТИФИКАЦИИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОМУ ПРАКТИКУМУ В РЕГИОНАЛЬНОМ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОМ УЧЕБНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ЦЕНТРЕ ЗАО «КРИСМАС+»

Карташов А.С., Муравьев А.Г.

Научно-производственное объединение ЗАО «Крисмас+», Санкт-Петербург

Экологическое образование сегодня рассматривается в неразрывной связи с естественнонаучным образованием и профессиональной подготовкой кадров. Одной из характерных тенденций в развитии системы образования в нашей стране является необходимость лицензирования образовательной деятельности и работы в области аккредитации. Важными условиями эффективной работы при лицензировании и аккредитации являются наличие спе-

циалистов с необходимым уровнем квалификации, а также достаточная оснащённость кабинетов и лабораторий.

В нашей стране в 1998 г. введена и функционирует система сертификации услуг в области образования «УЧСЕРТ», работающая при Российской академии образования (г. Москва). Система «УЧСЕРТ» зарегистрирована при Госстандарте России за № Госреестра РОСС RU.0001.04 ЯУОО и является добровольной системой официальной сертификации, пока единственной в нашей стране. Сертификация в системе «УЧСЕРТ» охватывает методико-дидактическую компетенцию специалистов, связывая ее с необходимым и достаточным уровнем оснащённости учебных подразделений.

В развитии экологического образования созрела общественная потребность в создании как широкой сети экологических (точнее, экологически компетентных) образовательных учреждений, так и специализированных центров. Одним из таких центров стал организованный при научно-производственном объединении ЗАО «Крисмас+» региональный специализированный орган по сертификации услуг в области образования и учебно-технологический центр на его основе. Указанное подразделение функционирует в системе добровольной сертификации «УЧСЕРТ» Российской академии образования. В области аккредитации регионального специализированного органа по сертификации при ЗАО «Крисмас+» (аттестат аккредитации №RU.ИОСО.110002) — аттестация учебных кабинетов и лабораторий по экологическим и естественнонаучным образовательным областям (химия, биология, география, физика, экология, безопасность жизнедеятельности), определение квалификации специалистов образовательных учреждений в области **экологического и естественнонаучного практикума (эксперимента)**. Учебно-технологический центр проводит также оценку кабинетов и учебных лабораторий на соответствие единым общероссийским требованиям по оснащению и организации труда учителей и обучающихся, установленным в НД УМБ РАО-2-2000 «Учебно-материальная база общеобразовательного учреждения общего среднего образования». Работа по сертификации проводится на основе учебно-консультационной работы и квалиметрических измерений.

Специализированный учебно-технологический центр ЗАО «Крисмас+» проводит консультационное обслуживание и практическое ознакомление (обучение) методам и технологиям работы с оборудованием для экологической учебно-исследовательской работы и практикума, выпускаемым



ЗАО «Крисмас+».

Работа проводится в форме как индивидуальных стажировок, так и периодических семинаров, проводимых по мере комплектования групп. Для потребителей продукции ЗАО «Крисмас+» занятия проводятся на льготной основе. Специалисты, прошедшие консультационное обслуживание и практическое ознакомление, а также цикл квалиметрических оценок (с положительным результатом), получают сертификат (удостоверение) единого общероссийского образца.

Контактная информация:

E-mail: info@christmas-plus.ru

http://www.christmas-plus.ru

АНТРОПОГЕННЫЙ ФАКТОР В ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОМ МОНИТОРИНГЕ

Кудинова М.А.

Карельский государственный педагогический университет, г. Петрозаводск

В период полевой практики по зоологии беспозвоночных в селе Святозеро (южная Карелия) каждый студент КГПУ выполняет индивидуальную исследовательскую работу. Тематика работ весьма разнообразна, но, как правило, с экологической направленностью. Часто объединяются работы паразитологического и экологического плана. Так, содержа в лабораторных условиях болотного прудовика из временных водоемов луга, а позже заканчивая полевую практику и освобождая аквариумы, студенты выпускали много раз моллюсков в озеро. После чего *Limnaea palustris* переехал в большой водоем и прижился в участках зарослевой литорали Круглой губы. Более того, он включился в число хозяев трематод семейств *Diplostomatidae* и *Plagiorchiidae*.

Одна из тем студенческих работ — изучение церкариальной фауны водоема. Возврат после эксперимента (по недосмотру) зараженных моллюсков в озеро может стать причиной создания там устойчивых очагов трематодозов (Кудинова, 1998).

Вмешательство человека в паразитарные связи в биоценозах может быть и иным. Не погашенный вовремя костер стал причиной гибели в 1978 году на острове в озере Святозеро самой крупной чаечьей колонии в период гнездования птиц. И это сразу отразилось на зараженности моллюсков водоема трематодами семейства *Diplostomatidae* (паразитирующими у рыбоядных птиц во взрослом состоянии). По нашим данным (Кудинова, 1999), с 1979 по 1987 гг. экстенсивность этой инвазии была на уровне 7,1 — 29,5 % (чаще 13 — 15 %). Резко уменьшилась и зараженность рыб метацеркарными формами *Diplostomatidae*. Восстановление численности чаек происходило несколько лет и к 1988–89 гг. зараженность моллюсков ранее названными гельминтами увеличилась до 40 — 73 %.

Численность небольшой популяции анодонты в Святозере (около деревни Сюръя) была подорвана рыбаками, использующими беззубок в качестве наживки на рыбалке. Это привело к почти полному исчезновению из водоема трематод *Viscerphalus Rhipidocotyle*, связанных в своём цикле с крупными двустворками.

Влияние деятельности человека на паразитологическую ситуацию в биоценозах видно при исследовании паразитов рыб в загрязненной отходами ЦБК Кондопожской губе Онежского озера. Здесь у окуня прибрежного в периоды подледного лова (с декабря по март) с 1996 по 2000 гг. было обнаружено всего 6 видов гельминтов, тогда как в целом для онежского окуня зарегистрировано 19 видов паразитических червей (Румянцев, Иешко, 1997).

Часто из-за человека животные оказываются в необычных для них условиях существования. Так, обнаружено, что в крытом помещении водочистных сооружений Петрозаводска, где находятся отстойники городских сточных вод, и температура воды даже глубокой осенью +10°C — +12°C, на деревянных решётках живут лягушки, активные даже в ноябре, когда в Карелии уже настоящая зима. Исследование нескольких выборок половозрелых особей в 1982 г. и 14 лет спустя показало наличие трематод 4 видов (общая заражённость ими колебалась от 37,4 до 53 %). Кроме того, обнаружены моногенеи и 100 % заражённость лягушек опалинами. Заражённость лягушки травяной нематодами в южной Карелии всегда велика. И на очистных сооружениях обнаружены 3 вида из 4, зарегистрированных в Карелии, а заражённость лягушки нематодами через 14 лет после проведения там первых работ оказалась по-прежнему 100 %-ной, присутствовали те же виды с преобладанием того же лёгочного паразита *Rhabdias bufonis* (Кудинова, Пасаманик, Фомина, 1997). Интересно, что в этом случае видом *Oswaldocruzia filiformis* была заражена только треть исследованных лягушек, а средняя интенсивность инвазии оказалась наибольшей (13,5 экз.) и превышала этот показатель в других пунктах нашей работы — налицо перераспределение паразита в популяции хозяина (Кеннеди, 1979).

Исследование паразитофауны лягушек осенью в искусственных условиях привело к мысли посмотреть **заражённость их в зимний период**, чтобы оценить распространённое мнение об освобождении лягушки от паразитов при вступлении в зимовку. Лягушки вивария не спят и не едят. И всё-таки у них было обнаружено 5 видов платод и 3 вида нематод. В зимнее время (ноябрь — декабрь-январь) была высока экстенсивность и интенсивность инвазии лягушки трематодами. К весне (февраль-март) происходило сокращение видового состава трематод. На высоком уровне осталась только заражённость *Pneumonoeces variegatus* (53 %). Тогда как заражённость нематодами *R. bufonis* и *Neoxysomatium brevicaudatum* была одинаково высокой всю зиму и весной (от 47,5 до 94 %).

Рыбы по воле человека тоже иногда существуют с дефицитом пищи. Крохотный золотой карасик в прудах Валаама (открытых монахами и не чистившихся многие годы) питался скудной растительной и животной пищей, результат — заражённость рыбы всего одним видом споровиков (кокцидии *Eimeria carpelli*, кишечник, 13,3 %). Сравнение его заражённости с таковой карася из малого естественного водоёма (Клавсутёво озеро в восточном Обонезье) показало, что даже в ламбе, с её ограниченным набором фауны, паразитов становится больше — 5 видов (Кудинова, Русанова, 1995). Следует заметить, что в данном случае золотой карась исследовался близ северной границы своего ареала.

И, наконец, два примера **об изменении заражённости животных в условиях лабораторного содержания их в эксперименте.** В долговременном токсикологическом опыте на Байкале при исследовании влияния стоков БЦЗ на состояние гидробионтов проявилось массовое заражение голянов эктопаразитами *Gyrodactylus* и *Ichthyophthirius*, от которого погибали все рыбы в контроле и в высоких концентрациях веществ, тогда как в малых дозах отравляющих веществ в первую очередь погибали эктопаразиты, а рыбы выживали (Кудинова, Бурля, Бровкина, 1970).

При изучении жизненного цикла горгодеридных трематод мелкие двустворчатые моллюски *Spheriidae* заражались мирацидиями гельминта. На 53 сутки эксперимента, когда уже созревшие спороцисты были хорошо видны сквозь раковинку двустворки, неожиданно появившиеся в массе в мантийной полости олигохеты *Chaetogaster* съели не только партенит, но и кастрировали моллюсков, а вскоре привели их к гибели. Влияние *Chaetogaster limnaei* на моллюсков и развивающихся трематод уже много раз изучалось отечественными и зарубежными авторами (цит. Потехина и Шигина, 1969, 1970), однако всякий раз речь шла о брюхоногих моллюсках, у нас же фигурировали двустворчатые. Паразитологи по-разному оценивают роль этих олигохет, мы же склонны повторить слова В.Н. Беклемишева (1970): «надо говорить о степени паразитарности или мутуалистичности данной системы взаимоотношений между организмами». Не стоит понимать здесь мутуализм в строгом значении этого термина, речь идёт об отношениях комменсалов, которые в условиях скученного содержания животных в опыте проявляют антагонизм.

При выполнении и анализе почти всех перечисленных работ участвовали студенты разных курсов университета. Ими защищены курсовые и дипломные работы, а некоторые из дипломантов стали соавторами названных публикаций.

ПРИМЕНЕНИЕ РЕГИОНАЛЬНОГО МАТЕРИАЛА НА УРОКАХ ЭКОЛОГИИ

Макеева Р.В.,
Общеобразовательная школа № 18, г. Якутск

Новый уровень работы общеобразовательной школы требует воспитания свободной, творческой, нравственной личности. Любая школа исходя из своих индивидуальных условий, базы решает эту главную проблему. Стержнем является то, чтобы в корне не изменяя структуру образования, наряду с традиционными предметами, ввести такие предметы, как экология, основы экономики, граждановедения и другие. Решая эти задачи, считаем, что формирование и развитие экологии как предмета в системе образования требует основательного обновления содержания школьного образования, одной из целей которого является приближение содержания школьных дисциплин к окружающей нас жизни и реальным потребностям сегодняшнего дня. В ее основе лежит применение регионального материала в содержании учебных дисциплин.

Коллектив учителей ООШ №18 г. Якутска вдумчиво и творчески подходит к применению регионального материала на уроках для формирования нравственных качеств личности по привитию уважения, любви к родному краю, дому, семье, поклонения родной земле, людям труда. Важно, чтобы ребенок считал себя частью целого организма — природы. Экология — наука о доме, нашей Земле, о том, что нас окружает. С этим учащиеся ознакомили с первого класса. С этнопедагогикой включаем в уроки экологию природной среды, экологию души, экологию национального духа. Например, в 6-м классе по теме «Охрана растений» приводится пример: коренные народы Севера представляют дух Земли в образе старой женщины, хотя она седая, некрасивая, в ней воплощены все лучшие человеческие качества: доброта, понимание, любовь к людям. Также учащимся советуем, как правильно провести сбор березового сока: сок нужно собрать не от ствола дерева, а от ветвей, также даются советы из опыта умудренных предков, как собрать и заготовливать бересту не нанося ни малейшей раны; для этого оставляют слой коры с ситовидными трубками, так как по ним движутся питательные вещества. С малых лет учащиеся обучены бережно относиться к природе. Каждую весну учащиеся очищают территорию близ лежащей лесной зоны, территорию школы, улицу Билибина, также озеленяют территорию школы.

Чтобы привить любовь к родному краю, на уроках звучат стихи И. Гоголева, С. Данилова, Л. Попова, воспевающие красоту, особенности сурового края.

Экологическое образование формирует у школьников понимание жизни как величайшей ценности. С начальных классов учащиеся знакомятся со здоровым образом жизни, о вреде никотина, алкоголя.

Итоги экологической работы видны из таблицы:

№	Ф.И.О. участника	Год уч-я	Где участвовал	Предмет	Место	Тема выступления на конференциях

1	Еремеева С.	1991	Гор. олимпиада	Биология	1	Здоровье учащихся школы №18 Состояние здоровья населения п. «Геолог» Состояние здоровья уч-ся ООШ №18— показатель уровня жизни населения РС (Я) Декоративные растения для озеленения школы. Распространенные заболевания школьников Туберкулез-показатель социальной жизни населения РС (Я)
2	Еремеева С.	1992	Респуб. олимп.	Биология	2	
3	Вешкурова А.	1995	Гор. конферен.	Экология	3	
4	Ступин С.	1995	Гор. Конкурс	Экология	4	
	Коллек-в уч-ся	1998	Экология начина- ется со двора			
5	Иванова В.	1998	Гор. олимпиада	Биология	3	
6, 7	Иванова В.	1999	Респуб. олимп.	Экология	1	
8	Иванова В.	1999	Сорос-я олимп.	Экология	1	
9	Иванова В.	1999	Гор. олимпиада	Биология	2	
				Экология	2	
10	Мельникова Т.	2000	Респуб. конф-я	Экология	3	
	Мельникова Т.	2000	Гор. олимпиада	Экология	2	
11	Прокопенко И.	2001	Респуб. конф-я	Экология	9	
				Экология	3	
12	Бондаренко Н.	2001	Респуб. конф-я	Валеоло- гия	5	
13	Шахматов Р.	2001	Гор. олимпиада	Экология	2	
14	Готовцева М.	2001	Респуб. конф-я	Экология		
15	Непомнящих Ю.	2002	Гор. олимпиада	Экология		
16	Непомнящих Ю.	2002	Респуб. олимп.	Экология		

В нашей школе экология ведется как предмет с 1997 уч. года в 5–9-х классах. Теоретическая подготовка учащихся на уроках закрепляется практической исследовательской работой. С 1995 года начали изучение состояния здоровья учащихся школы во взаимосвязи со здоровьем населения своего микрорайона. Путем анкетирования, наблюдений Ступиным С., Вешкурова А. был защищен реферат на тему «Экология здоровья учащихся школы» в городской экологической конференции в 1995 году. Работа по экологии была высоко оценена городским комитетом охраны природы и за участие в городском конкурсе «Экология начинается со двора» в 1995 году коллектив школы среди учебных заведений и организаций был премирован за 3-е место 20 млн. рублей. С 1998 года защищены проекты исследовательских работ учащихся по изучению состояния здоровья школьников, населения п. Геолог, здоровья женщин микрорайона, по туберкулезу. В итоге обработки материалов: личных медицинских карт учащихся, отчетов медработников школы, поликлиник, данных анкет были составлены схемы, диаграммы, таблицы сравнения динамики роста болезней среди учащихся школы и населения. Учащихся это увлекает, им интересно заниматься, узнать каково состояние их здоровья, какая взаимосвязь здоровья их и родителей, важность значения здоровья матери. Ежегодно ведется кружок «Юный эколог» для учащихся 5-9-х классов, 12-13 учащихся занимаются в кружке, пока не уйдут в другие школы. Постоянный состав кружковцев — это не случайность. Это участники школьных, городских, республиканских экологических, биологических олимпиад, конкурсов, конференций, акций.

Поэтому очень важно, чтобы в школах проводился предмет экологии 1 час в неделю во всех классах, т.к. не во всех школах г. Якутска экология ведется как специальный предмет, из 44-х школ экология ведется в 7-8-ми школах, а в остальных как факультатив.

РАЗВИТИЕ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Маркова Н.В.

Комитет природных ресурсов по Кировской области, г. Киров

В Кировской области в рамках 2-го этапа региональной целевой комплексной программы «Экологическое образование населения Кировской области» в образовательных учреждениях реализуется программа школьного экологического мониторинга. Школьный экологический мониторинг Кировской области представляет собой программу регионального комплексного мониторинга системы учреждений образования, он включает наблюдения, оценку состояния природной среды микрорайона школы, многогранную исследовательскую работу школьных коллективов по изучению природы родного края.

Участниками школьного экологического мониторинга являются учителя, учащиеся, родители, население микрорайона школы.

В каждом районе Кировской области опорные экологические школы являются методическими центрами по организации школьного экомониторинга. Руководители опорных школ ежегодно по итогам исследований природных сред и объектов своей местности представляют заполненные экопаспорта микрорайонов школ в областной эколого-биологический центр.

Основными задачами школьного экологического мониторинга являются следующие:

1. Организация системных наблюдений за природными явлениями, состоянием окружающей среды своей местности, сбор информации по результатам мониторинговых исследований, первичная обработка материалов в форме экологического паспорта микрорайона школы. Центральным звеном школьного экологического мониторинга являются биологические объекты, которые можно исследовать простыми, доступными для школьников методами, не требующими специальных приборов, реактивов и оборудования. В тоже время они могут служить хорошими индикаторами изменений окружающей природной среды, вызванных различными загрязнениями воды, воздуха и почвы.

2. Координация деятельности учреждений системы образования по мониторинговым исследованиям в районах области проводится на базе опорных экологических школ:

- учеба руководителей школ, учителей и руководителей методических объединений предметов естественного цикла, методистов учреждений дополнительного образования и воспитателей детских дошкольных учреждений;
- проведение экологических лагерей, практикумов по освоению методов изучения природных сред и объектов микрорайона школы;
- изучение, обобщение и распространение опыта работы педагогических коллективов школ района по организации и проведению экологического мониторинга;
- сотрудничество с наукой, специальными государственными, общественными природоохранными организациями в проведении школьного экомониторинга.

3. Создание единой сети школьного экологического мониторинга в районе, области, организация компьютерной поддержки.

Организация и содержание школьного экологического мониторинга.

1. Организация школьного экологического мониторинга проводится в Кировской области по единой областной программе Т.Я. Ашихминой. Методики экологических исследований представлены в учебном пособии «Экология родного края» — Киров, 1996; «Школьный экологический мониторинг». — Киров, 2000. Результаты оформляются в виде экопаспорта микрорайона школы.

Экологические исследования проводятся на ключевых участках по единым методикам. В содержание исследований входят:

- физико-географическая характеристика микрорайона школы;
- картографирование территории микрорайона школы;
- характеристика ключевых участков;
- оценка чистоты воздуха, почв, воды, биоты;
- оценка физического развития школьников.

2. Территорией микрорайона сельской школы в мониторинговых исследованиях считают территорию, на которой проживают учащиеся данной школы, в городе — микрорайон школы.

3. Оценка экологической обстановки дается по полученным опытным путём показателям на всей территории микрорайона школы для нескольких характерных ключевых участков (основных, т.е. опытных, и фоновых участков сравнения).

4. Отчёт по результатам участия в школьном экологическом мониторинге оформляется в виде экопаспорта и направляется в эколого-биологический центр. Полученная информация вносится в компьютер, где создаётся банк данных по экологической ситуации в разрезе районов.

На основе этих данных в проблемной экологической лаборатории Вятского государственного педагогического университета выполняются тематические и комплексные карты, графики, диаграммы, картосхемы анализа и оценки экологического состояния природы региона. В результате многолетних исследований природных сред и объектов родного края

представляется возможным сделать качественные оценки состояния окружающей среды районов области.

Многолетняя деятельность педагогических коллективов учебных заведений по программе школьного экологического мониторинга позволяет привлекать к этой работе широкие слои населения, повышает экологическую грамотность, культуру поведения в природе, массовое участие в природоохранной деятельности.

В Кировской области на протяжении последних восьми лет проходит конференция исследовательских работ учащейся молодежи «Человек — природа». В настоящее время тематика исследовательских работ расширяется. Прочное место в ней заняли исследования экологического состояния малых рек и воздуха методами биоиндикации, работы по экологической оценке микрорайона школы и воздействию антропогенных факторов на здоровье человека. Важным этапом в развитии исследований учащихся было появление комплексных работ, посвященных оценке и прогнозу изменений окружающей среды в результате производственной деятельности человека. Высокую оценку заслуживают исследовательские работы учащихся по программе школьного экологического мониторинга. Данные исследования проводятся по единым методикам, которые дают максимальное представление о характере изменений окружающей среды в течение ряда лет в районе микрорайона школы.

В Кировской области сформировались центры научной работы школьников, ведущие разнонаправленную систематическую исследовательскую деятельность. Это лицей естественных наук г. Киров, СШ № 5, 21, 28, 31 — г. Киров, Мурашинская СШ №1, Октябрьская СШ Мурашинского района, Синегорская СШ Нагорского района, Яранская СШ №1, Нолинская СШ №1, областной эколого-биологический центр, детский университет экологических знаний при Дворце мемориале творчества юных.

Большой вклад в повышение уровня исследовательской работы учащихся вносят учёные кировских вузов, НИИ, специалисты-практики. Работы, выполненные под их руководством, получают высокую оценку на региональном конкурсе «Шаг в будущее», Всероссийском конкурсе детских исследовательских проектов имени Н.Н. Моисеева «Вода на Земле», «Человек на Земле».

УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

Масликова Л.А., Головенкина И.А.
*Республиканский эколого-биологический центр учащихся,
г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл*

Надежным путем воспитания интеллектуальной инициативы ученика является развитие учебно-исследовательской деятельности, которая мо-

жет стать добротной базой для разработки новых подходов к организации образовательного процесса.

Благодаря труду энтузиастов в нашей Республике создана система учебно-исследовательской деятельности учащихся, объединившая разнообразные формы и методы ее организации: от олимпиад и конкурсов до научных обществ и конференций.

Движению юных исследователей оказывают интеллектуальную, организационную и финансовую поддержку различные министерства, ведомства, общественные организации. Среди них ученые и специалисты Марийского государственного университета, Марийского государственного технического университета, Комитета природных ресурсов по Республике Марий Эл, Департамента природных ресурсов и экологической безопасности Республики Марий Эл, сотрудники Государственного заповедника "Большая Кокшага", Национального парка "Марий Чодра", молодежных организаций ("Розовый одуванчик" и др.), Республиканского эколого-биологического центра учащихся (РЭБЦу).

Работа по различным направлениям учебно-исследовательской деятельности эколого-биологического профиля в республике ведется в РЭБЦу, Волжском детском экологическом центре (ВДЭЦ), Детском экологическом центре при МарГУ, Государственном заповеднике "Большая Кокшага", Национальном парке "Марий Чодра", а также в Домах детского творчества и школах. Наибольшей популярностью у юных экологов пользуются исследования по зоологии, ботанике, гидроэкологии, оценке загрязнений окружающей среды.

С целью привлечения учащихся общеобразовательных школ и учреждений дополнительного образования к опытнической и исследовательской работе в области экологии, охраны природы, ботаники, зоологии, растениеводства, цветоводства и лесоводства в течение 4-х последних лет ежегодно на базе РЭБЦу проводятся Республиканские конкурсы исследовательских работ учащихся: с 1998 г. — Республиканский конкурс исследовательских работ юных лесоводов; в 1999 г. — Республиканский конкурс юных натуралистов им. засл. деятеля науки Лауреата Государственной премии профессора П.А. Мантейфеля на лучшую исследовательскую работу в области зоологии и охраны природы; в 2000 г. — Республиканский конкурс исследовательских работ учащихся. В 2001г. в целях установления творческих контактов и обмена опытом была проведена I Межрегиональная экологическая конференция учащихся, в работе которой приняли участие представители Республики Марий Эл, городов Ижевска и Казани.

Традиционным стало ежегодное проведение Республиканских слетов-конкурсов юных экологов и юных лесоводов, в которых принимают участие учащиеся 8, 9, 10 классов, победители городских (районных) массовых мероприятий. Основными целями подобных конкурсов являются: совершенствование организации и содержания учебно-исследовательской ра-

боты по сохранению природной среды и повышение ее практической значимости, а также подведение итогов природоохранной и лесохозяйственной деятельности школьных лесничеств.

Несмотря на то, что основным направлением деятельности РЭБЦу является оказание инструктивно-методической помощи образовательным учреждениям Республики Марий Эл, организация и проведение республиканских мероприятий, педагогами Центра в рамках кружковых занятий ведется опытно-исследовательская работа по следующей тематике: "Влияние различной степени освещенности на образование и рост придаточных корней и окраску листьев черенков колеуса", "Эффективность влияния различных видов почв на развитие и цветение гиппеаструма", "Экология двора", "Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы у школьников Политехнического лицея г. Йошкар-Олы" и др.

Многолетняя и систематическая работа по развитию учебно-исследовательской деятельности осуществляется в таких общеобразовательных учреждениях республики, как Политехнический лицей г. Йошкар-Олы, средних школах № 1, 4, 12 г. Волжска, Новоторъяльской средней школе, Красногорской средней школе № 2 и Ташнурской основной школе Звениговского района. Учащиеся этих школ неоднократно становились победителями многих республиканских конкурсов, слетов и межрегиональных конференций.

За последние годы заметно повысился уровень исследовательских работ: расширилась тематика исследований, улучшилось содержание и качество оформления работ, разнообразным стал наглядный материал. Возросла активность участников конкурсов и конференций.

Вместе с тем, следует отметить, что в Республике, как и по всей России, в новых социально-экономических условиях учебно-исследовательская деятельность учащихся не реализует своих объективных возможностей в полной мере. Основными причинами, сдерживающими развитие этого направления на данном этапе, являются: углубившийся дефицит бюджетного финансирования, слабое ресурсное обеспечение, отсутствие системы подготовки педагогов к организации учебно-исследовательской работы учащихся, неразвитость программно-методического и информационного оснащения.

ЧЕЛОВЕК КАК ОПРЕДЕЛЯЮЩИЙ ФАКТОР В УСТАНОВЛЕНИИ РАЦИОНАЛЬНЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ С ПРИРОДОЙ

Нуртазина К.Б.,
*Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева,
республика Казахстан*

Один из самых волнующих вопросов современного развития общества — экологическая ситуация. Известно, что такие проблемы уже не огра-

ничиваются государственно-территориальными границами. Урок Семипалатинского полигона имеет четко выраженный гражданский оттенок, поскольку речь идет о людях не только одного общества и одного поколения. Поэтому формирование экологического мышления, вооружение человека соответствующими знаниями — дело всего общества. Так, перед нашим регионом остро стоит ряд вопросов: 1) качество природной среды и состояние природных ресурсов, в частности атмосферный воздух (выбросы от промышленных источников, выбросы от автотранспорта); 2) оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха и радиационная обстановка (загрязнение приземного слоя атмосферы); 3) загрязнение местности и водных систем, а также объектов ветеринарного надзора; 4) отходы; 5) влияние загрязнения окружающей среды на здоровье населения Республики Казахстан.

Все эти проблемы требуют проведения экологической экспертизы и применения современных методов и технологий цифровой картографии и дистанционного зондирования.

Необходимость срочного решения поставленных проблем объясняется тем, что и по настоящее время радиационная обстановка в Казахстане определяется следующими факторами: деятельностью бывшего Семипалатинского ядерного испытательного полигона (на котором за 40 лет произведено 470 ядерных взрывов, в том числе 90 воздушных, 26 наземных, 354 подземных); ядерными взрывами, выполненными с военных полигонов для решения народнохозяйственных задач (для сейсмического зондирования земной коры, а также для создания подземных емкостей преимущественно в соляных куполах прикаспийской впадины); деятельностью предприятий, которые используют в своей деятельности радиоактивные материалы (всего в РК есть 800 предприятий, которые используют в работе более 80 тыс. источников ионизирующих излучений общей активностью 250 тыс. кюри).

На базе Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева в 1999 году был создан региональный экологический центр (РЭЦ), который занимается обследованием предприятий промышленности для определения состояния экологии нашего региона для того, чтобы улучшить деятельность экологических служб во всех отраслях экономики нашей Республики Казахстан. Как представитель РЭЦ, я занялась проблемами комплексной оценки влияния антропогенных факторов на современное состояние экосистем нашего города как столицы Республики Казахстан.

Мы обследовали специфику и степень техногенных факторов загрязнения природных сред на здоровье населения в целом и экологически напряженных районах (около столицы г. Астана), в частности. Для выяснения взаимосвязи между качеством окружающей природной среды и состоянием здоровья людей проведен статистический анализ данных, характеризующих медико-демографическую ситуацию исследуемой зоны (по

данным статистического отчета органов здравоохранения области). Обнаружили ряд заболеваний, которые специфичны для данной зоны (болезни крови и кровеносных органов; болезни эндокринной системы; нарушение обмена веществ, нервные болезни, психические расстройства и др.). Нами выявлена тесная корреляционная и регрессионная связь между кратностью превышения жесткости воды, солевого загрязнения атмосферных осадков, ПДК тяжелых металлов в почвах, растениях в пригороде г. Астаны, самого города и частотой заболеваний органов дыхания, мочекаменной и других болезней у населения ($r=0,68-0,80$). Коэффициент корреляции по общей заболеваемости составляет 0,76. Установленные зависимости свидетельствуют о том, что влияние загрязненной окружающей природной среды превышает биологически адаптивные возможности человека. Основными причинами такого положения являются сложные социально-бытовые условия из-за безработицы и сложившаяся эколого-кризисная ситуация, а именно: низкое качество питьевого водоснабжения, неудовлетворительное состояние канализации, плохие санитарно-гигиенические условия в общеобразовательных школах, рынках, превышение ПДК ТМ и других загрязнителей в объектах окружающей среды, отсутствие эффективной системы очистки, обезвреживания отходов.

Все вышесказанное говорит о том, что в конечном счете именно человек является определяющим фактором в установлении рациональных взаимоотношений с природой. Поэтому, наряду с технологическими, организационными, экономическими проблемами, многое зависит от экологического сознания, поведения людей. Ведь известно, что загрязнение воды и воздуха — это результат действий, связанных либо с технической недоработкой, либо с невежественностью и безответственным проектированием, либо с технологической распушенностью. Именно низкий уровень экологической культуры проявился практически во всех аспектах: в экологическом просвещении, в экологическом воспитании и в экологическом поведении. Люди должны знать и получать объективную информацию обо всех экологических проблемах, согласно Орхусской конвенции, которую подписал и Казахстан.

Противоречие между экологическим сознанием и поведением и реальным состоянием окружающей среды вполне разрешимо, т.к. современная экологическая политика Казахстана стала строиться на идеях гражданской ответственности во взаимодействии человека, общества и природы. Отметим также, что экологическая культура («глубокая культура») не может быть сформирована случайным образом, она нуждается в целенаправленном развитии, которое побуждала бы людей к активным действиям по защите окружающей среды.

Как форма экологической культуры, «глубокая экология» (термин О.Н. Яницкого) предполагает особое отношение человека к характеру использования природной среды. Поэтому можно предложить ряд практических рекомендаций, которые могут быть использованы в регионе Северного

Казахстана. Во-первых, градостроители должны взять на вооружение один из принципов современной экологии, согласно которому устойчив и продуктивен мозаичный ландшафт, т.е. чередование преобразованных и естественных участков. Во-вторых, проводить природовосстановительные и природообогащающие работы. С этой целью необходимо провести биологическую рекультивацию почв вдоль автодорог путем посадки характерных для данной почвенно-климатической зоны деревьев — карагач, тополь, кустарников — тамарикс, иву, лох, которые позволят защитить сельскохозяйственные поля и повысить возможность их эффективного использования в результате локализации пространства, где происходит рассеивание тяжелых металлов и других загрязняющих веществ. В-третьих, ряд проблем связан с развитием экологического контроля. Так, для оздоровления населения и окружающей среды необходима ликвидация неорганизованных свалок бытовых и промышленных отходов, сточных вод различного происхождения, сокращение развития сети коммерческих заправочных станций и постов как стационарного, так и передвижного характера, организация строительства очистных сооружений и внедрение оборотных систем водопользования. Необходимо проведение фторирования питьевой воды перед подачей из водоисточников региона г. Астаны в водопроводную сеть с целью уменьшения уровня заболеваемости населения кариесом из-за низкого содержания фтора в водах (до 0,4 мг/л). Необходима организация прудов-накопителей и земледельческих полей орошения на расстоянии восточнее университетского городка южнее трассы Астана-Караганда с соблюдением санитарных норм от селитебной части города и ближайших населенных пунктов, а также магистральной автодороги.

РОЛЬ СТУДЕНТОВ ВИЛЮЙСКОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО КОЛЛЕДЖА В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ПРОСВЕЩЕНИИ В РЕГИОНЕ

Петрова И.И.

Вилюйский педагогический колледж, г. Вилюйск, Республика Саха

Проблемы охраны окружающей среды имеют особую остроту в условиях Республики Саха, в особенности Вилюйского региона в связи с увеличением темпов освоения природных богатств; крайней ранимостью природы Севера, связанной с вечной мерзлотой; особыми условиями освоения и технического воздействия на природу Вилюйской группы улусов. Главными загрязнителями являются предприятия алмазодобывающей промышленности и водохранилище Вилюйской ГЭС. На территории нашего региона было произведено со 2 октября 1974 года 11 подземных ядерных взрывов, часть сопровождалась аварийными выбросами, а также ее использовали в качестве района падения вторых ступеней ракет-носителей.

Разрешение экологических проблем зависит не только от уровня развития науки и техники, но и от уровня ответственности человека за состояние природы. В связи с этим экологическая грамотность сегодня — необходимое условие сохранения окружающей среды и самой жизни человека. Экологическое образование — целенаправленное воздействие на формирование мировоззрения, осознанного отношения к окружающему, формирование экологических знаний, умений, навыков. Оно должно начинаться с раннего детства. Только профессионально подготовленный специалист может обеспечить качественное экологическое образование детей.

Виллюйский педагогический колледж является старейшей кузницей педагогических кадров для всей республики. В его стенах готовят учителей начальных классов, педагогов ДОУ, учителей английского языка и якутской филологии.

Необходимость эффективного использования творческого потенциала студентов в исследовании и решении экологических проблем привело к созданию Виллюйском педагогическом колледже в 1999 году экспериментального экологического клуба «Ойкумена», переросшего в студенческое научное общество. Целью его является качественная подготовка будущих учителей к их профессиональной деятельности, пропаганда экологических знаний, самостоятельная исследовательская деятельность.

В рамках СНО нами ведутся педагогические исследования и работа по внедрению новых технологий по экологическому воспитанию младших школьников, изучение и применение местных лекарственных растений, а также мониторинговые исследования общественного мнения. По линии Министерства охраны природы Республики Саха студентами клуба защищен проект «Образовательный экополис Виллюйский педагогический колледж» по озеленению и благоустройству территории нового корпуса и внутри здания на сумму 150 тысяч рублей.

Тематика наших исследований связана с изучением особенностей окружающей среды в нашем регионе, являющейся зоной экологического бедствия. Необходимость апробации исследований в области внедрения инновационных технологий в сфере начального образования послужила поводом для систематизации природоохранных организационных мероприятий среди начальных школ. Нами впервые организован смотр экологических знаний среди младших школьников, включающий конкурс экологических проектов с последующим мониторингом по внедрению, видео- и фотоконкурсы, олимпиады. Студенты-практиканты становятся руководителями экологических проектов младших школьников, работают в экологических лагерях, приобщают детей к исследовательской работе.

Для анализа и оценки результатов деятельности экспериментальной группы определены следующие ведущие критерии: образовательный, социологический, индивидуально-личностного развития.

По образовательному критерию установлено:

- качество учебы по естественным предметам — 100 %, в контрольной группе — 75,6 %;
- 30,8 % успешно участвовали в республиканских научно-практических конференциях и конкурсах по материалам экологических исследований, в контрольной — 5,6 %;
- уровень сложности решаемых проблем достаточно высок, имеет практическую значимость.

По социологическому критерию:

степень приспособленности к условиям социальной среды можно считать высокой, так наши выпускники приступили к педагогической деятельности в качестве организаторов детского экологического движения 7,7 %; 100 % намерены продолжить такую работу в школе.

По критерию индивидуально-личностного развития получены следующие показатели:

- значительно уменьшилось количество студентов пассивного уровня развития творческих способностей;
- количество студентов, у которых степень развития способностей к творчеству достигла эвристического уровня, увеличилось и в экспериментальной и контрольной группе на 47,6 % и на 11,2 % соответственно;
- количество студентов креативного уровня развития увеличилось только в экспериментальной группе — 22,4 %

В своей работе мы придерживаемся принципов преемственности в экологическом образовании и исходим из утверждения, что если открыть студию по дополнительной специальности «Экологическая культура детей и подростков», готовящую соответствующие кадры, создать условия, позволяющие студентам реализовать себя как субъект обучения, то можно добиться высоких результатов в процессе экологического образования и просвещения. Экологические исследования на материале своего региона требуют тщательного изучения как неблагополучного, и личностнозначимы как собственная среда обитания. При этом приоритетным направлением нашей работы является подготовка студентов к педагогической деятельности в начальной школе.

При реализации поставленных задач мы сталкиваемся с проблемами, такими как удаленность от центра, отсутствие научно-методической литературы, материально-технической базы. Простое манипулирование фактами, хотя и достоверными, но отчасти статистическими, не дает желаемого эффекта в усвоении знаний, умений и навыков. Необходимо введение практикума по экологии, что можно осуществить при наличии соответствующего оборудования.

Ввод нового здания Вилуйского педагогического колледжа, открытие студии по подготовке специалистов-экологов, а также заинтересованность студентов в дальнейшем улучшении окружающей среды позволяют надеяться, что мы внесем достойный вклад в дело охраны природы Севера.

Таким образом, для усиления роли наших студентов в экологическом образовании и просвещении в Вилюйском регионе необходимо активизировать исследовательскую деятельность студентов по изучению экологических проблем, при этом обеспечить СНО необходимой методической литературой, оснастить современным оборудованием по эколого-химическим исследованиям, добиться осуществления профессионального становления будущего педагога через руководство исследовательской работой школьников во внеучебное время и участие во внедрении инновационных технологий обучения в образовательных учреждениях.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ МАГАНСКОГО ШКОЛЬНОГО ЛЕСНИЧЕСТВА «ПОДСНЕЖНИК»

Сидорова З.М.

Маганское школьное лесничество «Подснежник», г. Якутск

У жителей нашего поселка Маган низкая экологическая культура, они вываливают мусор в зеленой зоне, коровы свободно разгуливают по поселку, съедая саженцы. Из-за нерадивого отношения к своей работе ЖКХ поселка загублено несколько гектаров леса в зеленой зоне сточными канализационными водами. В лесу появились очаги размножения сибирского шелкопряда. Большая проблема с питьевой водой — озера загрязнены, питьевую воду завозят из г. Якутска (15 км), поэтому некоторые семьи пьют техническую воду. Маганский аэропорт находится прямо в поселке. Результатом экологического загрязнения являются встречающиеся болезни: аллергия, астма, кожные заболевания, чесотка, дизентерия, гепатит, остеохондроз, онкозаболевания и т.д. Необходимо воспитывать экологическую культуру с детства, начиная со своего двора, школьного участка, ближайшего озера, леса.

Школьное лесничество «Подснежник» образовалось в 1999 году после конкурса проектов «Вечен ли лес на вечной мерзлоте?» проведенного центром экологического просвещения РС (Я) «Эйгэ». Наше лесничество является одной из ячеек Сети общественного экологического мониторинга (СОЭМ) лесов Якутии и является некоммерческой организацией. Целью нашего лесничества является воспитание бережного отношения к природе.

Ядром лесничества являются кружковцы лесоводы — 20 учащихся с 6 по 11 класс, которые организуют всю экологическую работу в школе, привлекая все классы в проводимых мероприятиях.

В 2000 году участвовали в конкурсе «Пусть будет вечным лес на вечной мерзлоте», получен грант 5000 рублей.

В 2001 году в конкурсе «Зеленая Республика» получен грант 5000 рублей. Благодаря этим полученным грантам на пришкольном участке начали создание питомника древесно-ягодных культур, ежегодно очищаем зеленую зону поселка от мусора. Совершили две экологические экспеди-

ции и на слете летних экспедиций заняли I — II место. Занимаемся сбором листьев толокнянки. Начали выпускать школьную экологическую газету «Природный вестник». Провели мониторинг распространения сибирского шелкопряда в зеленой зоне п. Маган. В этом году принимали участие во второй Республиканской Ярмарке проектов и услуг НКО.

Провели школьную экологическую конференцию «Береги природу, Человек!» с приглашением родителей, жителей и руководителей предприятий п. Маган, где рассказали о своей деятельности, о проведенной акции «Маган — зеленая зона». Выступили с обращением; к 370-летию г. Якутска объявлен двухмесячник по очистке территории города и пригородов. После проведения акции «п. Маган — зеленая зона», мы обнаружили, что наш поселок и его зеленая зона сильно загрязнены и обращаемся к жителям и руководителям предприятий нашего поселка с призывом:

- соблюдать правила поведения в природе;
- провести субботники по очистке территории и зеленой зоны п. Маган;
- разбить зеленую зону на участке и закрепить каждый участок за определенным предприятием.

Были вручены удостоверения общественных инспекторов охраны природы шести учащимся. Экопост в летнее время начнет работу по благоустройству и соблюдению жителями поселка и предприятий санитарных и экологических норм и правил.

За нашу работу в этом году центр «Эйгэ» выделил 15000 рублей, на которые мы выписали комплект-лабораторию «Пчелка» и др. оборудование из ЗАО «Крисмас+», Санкт-Петербург. И мы начнем исследование вод наших озер.

Система оценки эффективности деятельности лесничества: учащиеся получают экологические знания, начинают их практически применять, делая кормушки, скворечники, озеленяют пришкольный участок, очищают лес, проводят мониторинг, создают экологические тропы, учатся писать доклады и рефераты, выступать перед аудиторией, писать статьи в газеты и журналы, совершают экологические экспедиции.

ПАРК КАК ОБЪЕКТ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ И ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ 5–6 КЛАССОВ

Степаненко Е.М.

Школа №13, г. Санкт-Петербург

Главная цель — формирование ответственной жизненной позиции и создание условий для эмоционально-ценностного отношения к природе — конкретизируется в решении ряда задач, таких как :

- приобретение опыта в изучении растительности, овладение методами наблюдения:

- совершенствование умений обработки полученной информации;
- развитие коммуникативной культуры учащихся;
- знакомство с проблемами эколого-краеведческого характера с учетом актуальности юбилея 300-летия Санкт-Петербурга.

Природа остается самым главным, естественным источником знаний и фактором развития познавательной деятельности детей.

С учетом основных требований к исследовательской работе школьников проведение поисковой экологической практики в парке обязательно предусматривает теоретическую подготовку учащихся и наличие первичных практических навыков.

- при подготовке учащихся учитель готовит вариативные задания с учетом возрастных особенностей учащихся;
- у учащихся происходит формирование представлений о многогранном значении парков в жизни городского населения;
- впервые школьники получают знания о парке как антропогенной экологической системе, составной части городского ландшафта;
- только в процессе исследовательской деятельности учитель имеет уникальную возможность способствовать усвоению учащимися знаний о видовом составе и особенностях растений и животных, их взаимовлиянии; при этом реализуется возможность повышения экологической культуры подростков;
- вне всякого сомнения, происходит расширение кругозора школьников в области историко-краеведческих аспектов в изучении парка как антропогенной экосистемы;
- обеспечивается активная позиция школьников при переводе абстрактных проблем экологии в разряд лично значимых проблем;
- раскрывается нравственно-эстетический потенциал школьников на основе ознакомления с историей парка, образцами садово-паркового искусства и т.п.

Мы считаем, что исследования в парках помогают изменить потребительское отношение к природе, осознать ценность парков как объектов человеческой деятельности. Ребенок по-новому воспринимает мир вокруг себя через конкретную поисково-исследовательскую деятельность, он совершенно иначе осознает связь с окружающим миром. Разработанная нами система заданий на основе программы «Исследователи природы — экологи» помогает осуществить интегративный подход к обучению, а также учить школьников 5-6 классов моделировать и прогнозировать развитие экологической обстановки в том или ином природном объекте. Предполагается продолжить такую работу на следующих ступенях обучения, усилив при этом исследовательскую деятельность в области физики и химии. Школьники могут работать в парке индивидуально или в мини-мальных группах, а затем в видеорепортажах представлять свою работу сверстникам, выступая в учебном процессе коллегами учителя. Такая ра-

бота позволяет эффективно осваивать методики экологических исследований и имеет ярко выраженную акмеологическую ориентацию.

Мы имеем шанс дать ребенку уникальную возможность творческой самореализации, а также развивать и совершенствовать все грани его индивидуальности.

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА РАЗВИТИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКА И ФОРМИРОВАНИЕ ЛИЧНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ЭКОЛОГО-АРХИТЕКТУРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Степанищева Н.Б., Степанищев Н.Н.
Школа № 520 ЮЗАО, Союз Архитекторов России, г. Москва

Научно-исследовательская работа при формировании первичных познавательных навыков у школьников 1-ой ступени. Умение делать научные и практические выводы на базе простейших экспериментов на примере исследования водных источников на территории различных природных объектов (национальный парк — Лосиный остров, целебные источники около Толчского монастыря — г. Ярославль).

Архитектурно-экологический практикум. Предполагается, что из методов самостоятельной работы в архитектурно-экологической области, учащиеся младших классов будут использовать наблюдения единичных объектов и сравнительно-аналитические наблюдения.

Синтез методик для приобретения навыков пространственного мышления для решения ряда насущных городских проблем (город и мусор, его утилизация путем оригинального архитектурного решения).

«Баобаб» — элемент благоустройства, как способ решения экологических проблем. Его структура:

- утилизация строительного мусора;
- увеличение площадей озеленения;
- усиление аэрирования воздуха;
- сохранение флоры и фауны в городской и в первую очередь школьной среде.

Независимо от дальнейшей профилизации ребенка, полученные навыки помогут ему стать не сторонним наблюдателем, а активным участником жизни, способным видеть не только стоящие перед ним проблемы, но и эффективно их решать. Предложенный проект «Баобаб» стал Лауреатом двух архитектурных выставок и школьной архитектурной выставки в Москве, организованной Министерством Просвещения России.

**ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ
ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ**

4

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРОВ-ЭКОЛОГОВ

Галагузова Т.А., Байтуреев А.М.
ТарГУ им. М.Х. Дулати, г. Тараз, Казахстан

Куатбеков М.К.
КазНТУ им. К.И. Сатпаева, г. Алматы, Казахстан

Сегодня в образовании мы имеем настоящий интеллектуальный усилитель — персональную ЭВМ. Ни у кого не вызывает сомнения, что информационные технологии, одно из таких революционных достижений, а способность общества к дальнейшему развитию будет определяться не только технологией добычи и переработки сырьевых ресурсов, но и технологией обработки информации.

Наша земля богата соляными озерами и соляными месторождениями. Рациональное использование соляных богатств и переработка его на полезные компоненты — основа благосостояния народа.

Обогащение соли методом промывки рассолом является наиболее выгодным, дешевым и достаточно эффективным способом получения чисто экологического продукта — пищевой поваренной соли [1]. Массовая доля влаги пищевой поваренной соли с добавками не должна превышать 1,0 — 0,02% [2].

Для доведения пищевой поваренной соли до необходимой влажности после промывки необходимо провести сушку. Поэтому, с целью исследования влияния различных технологических параметров на процесс сушки измельченной пищевой поваренной соли, на кафедре «Стандартизация и экология технологических процессов» была разработана и изготовлена лабораторная барабанная сушильная установка диаметром 0,35 м и длиной 1,75 м.

Для развития творческих способностей студенты-экологи привлекаются при проведении учебно-исследовательских работ, а так же и при обработке результатов исследований.

Рассмотрим задачу оптимального управления процессом сушки в барабанном агрегате на примере предложенного кинетического уравнения для сушки измельченных материалов в барабанной сушилке [3].

В качестве критерия оптимальности выбираем производительность агрегата по сухому продукту G .

$$G = MП(\rho\theta)D^2t_{6x}^{0,425}, \quad (1)$$

где:

$$M = \frac{1360\varphi^{0,39}\Gamma^{0,39}K^{0,34}\left(\frac{n^2}{1800}\right)^a D^{a_1} \sin \beta^{b_1}}{A^{0,34}d^{0,526}(\rho\nu)^{0,136}}; \quad (2)$$

$$K^{0,34} = \left[\frac{W_k}{W_n \cdot (W_n - W_k)} \right]^{0,34}; \quad (3)$$

$$\Pi = \sqrt{\frac{t_{\text{ввх}} - 30}{t_{\text{вх}} - t_{\text{ввх}} + 10}}. \quad (4)$$

В формулах (1) — (4): G — производительность материала по сухому продукту, кг/ч; $t_{\text{вх}}$ — температура агента сушки на входе в барабан, °С; $t_{\text{ввх}}$ — температура агента сушки на выходе из барабана, °С; ρ_v — массовая скорость сухого агента сушки по барабану, кг/(м²·с); ρ_c — плотность газа (воздуха), кг/м³; v — скорость агента сушки, м/с; D — диаметр барабана, м; φ — коэффициент заполнения барабана, %; L — длина барабана, м; W_n и W_k — начальная и конечная влажность материала, %; n — частота вращения барабана, об/мин; α — угол наклона барабана, град; d — средний эквивалентный диаметр частицы, мм.

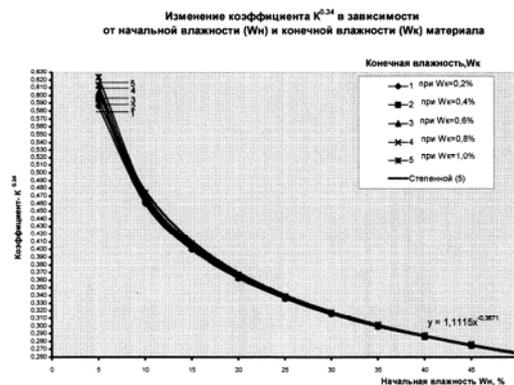
В данной работе задаваясь начальной влажностью (W_n , %) и конечной влажностью (W_k , %) материала, по выражению (3) определяем значение коэффициента $K^{0,34}$ и строим график изменения коэффициента — $K^{0,34}$ в зависимости от начальной влажности (W_n , %) и конечной влажности (W_k , %) материала (рисунок 1).

Из анализа графиков рисунка 1 видно, что коэффициент — $K^{0,34}$ изменяется по степенной функции $y = 1,1115 \cdot x^{-0,3671}$.

Из анализа выражений (2) и (1), видно, что производительность по сухому продукту находится в прямо пропорциональной зависимости от коэффициента — $K^{0,34}$.

Литература:

1. Алимбеков Ж.С. и др. Комплексная переработка природных натриевых солей на материалы. — Алматы, РИО ВАК РК, МОИИ РК, 2000.
2. ГОСТ 13830-91. Соль поваренная пищевая. Общие технические требования.
3. Стерлин Д.М. Сушка в производстве фанеры и древесностружечных плит. — М.: Лесная промышленность, 1977.



**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ПРИ ИНЖЕНЕРНЫХ РАСЧЁТАХ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ
СТУДЕНТОВ-ЭКОЛОГОВ**

Галагузова Т.А., Байтуреев А.М.
ТарГУ им. М.Х.Дулати, г. Тараз, Казахстан

Куатбеков М.К.
КазНТУ им.К.И. Сатпаева, г. Алматы, Казахстан

На кафедре «Стандартизация и экология технологических процессов» функционирует студенческое проектно-конструкторское бюро (СПКБ). СПКБ в своих рядах объединяет студентов-экологов 2-4 курсов. Основным достоинством созданной структуры является приобретение навыков исследовательской работы, развитие творческих способностей у студентов младших курсов, работающих и обучающихся в тесном контакте и сотрудничестве со старшекурсниками.

В рамках организационно-массовых мероприятий предусматривается участие студентов в учебно-исследовательских работах; на научно-исследовательских работах; на научных конференциях, выставках научно-технического творчества студентов.

Научно-исследовательская работа на кафедре поставлена на должный уровень, курсовые и дипломные проекты содержат научно-исследовательский раздел, результаты научно-исследовательских работ внедряются в учебный процесс, в производство.

Рассмотрим задачу оптимального управления процессом сушки в барабанном агрегате на примере предложенного кинетического уравнения для сушки измельчённых материалов в барабанной сушилке [1].

В качестве критерия оптимальности выбираем производительность агрегата по сухому продукту G .

$$G = M\Pi(\rho\vartheta)D^2 t_{ex}^{0,425}, \quad (1)$$

где:

$$M = \frac{1360\varphi^{0,39}l^{0,39}K^{0,34}\left(\frac{n^2}{1800}\right)^a D^{a_1} \sin \beta^{b_1}}{A^{0,34}d^{0,526}(\rho\nu)^{0,136}}; \quad (2)$$

$$\Pi = \sqrt{\frac{t_{вых} - 30}{t_{ex} - t_{вых} + 10}}; \quad (3)$$

$$K^{0,34} = \left[\frac{W_K}{W_H \cdot (W_H - W_K)}\right]^{0,34}. \quad (4)$$

В формулах (1) — (4): G — производительность материала по сухому продукту, кг/ч; $t_{вх}$ — температура агента сушки на входе в барабан, °C; $t_{вых}$ — температура агента сушки на выходе из барабана, °C; ρ_v — массовая скорость сухого агента сушки по барабану, кг/(м²·с); ρ_c — плотность газа (воздуха), кг/м³; v — скорость агента сушки, м/с; D — диаметр барабана, м; φ — коэффициент заполнения барабана, %; L — длина барабана, м; W_n и W_k — начальная и конечная влажность материала, %; n — частота вращения барабана, об/мин; α — угол наклона барабана, град; d — средний эквивалентный диаметр частицы, мм.

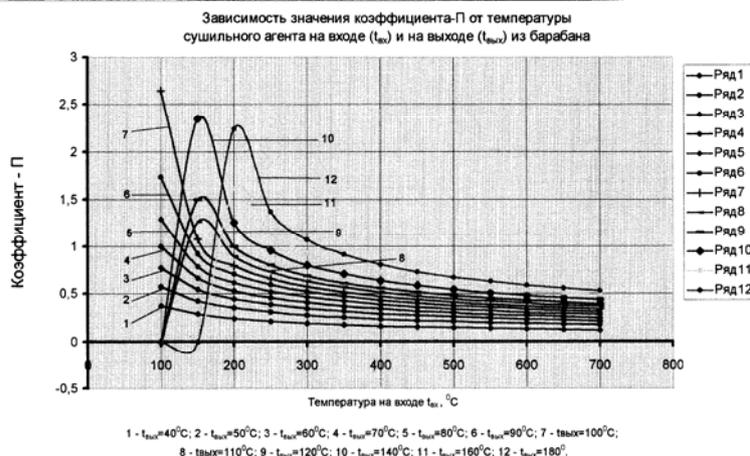
Из выражения (1) видно, что производительность агрегата по сухому продукту зависит от температуры сушильного агента на входе в барабан ($t_{вх}$).

В данной работе, задавая температуру сушильного агента на входе ($t_{вх}$) в барабан и на выходе ($t_{вых}$) из барабана, по выражению (3) определяем значение коэффициента — Π , сводим в таблицу 1 и строим график изменения коэффициента — Π в зависимости от температуры сушильного агента на входе ($t_{вх}$) и на выходе ($t_{вых}$) из барабана.

Из анализа таблицы 1 и графиков зависимости коэффициента — Π от температуры сушильного агента на входе ($t_{вх}$) и на выходе ($t_{вых}$) из барабана (рисунок 1) видно, что значения температуры сушильного агента на входе в барабан ($t_{вх}$), расположенные левее «пикового» значения коэффициента — Π имеют #ДЕЛ/0 и #ЧИСЛО!=√-N, т.е. не существуют, имеют разрыв. Следовательно температуру сушильного агента на входе в барабан ($t_{вх}$) выбираем правее «пикового» значения коэффициента — Π .

Литература:

Стерлин Д.М. Сушка в производстве фанеры и древесностружечных плит.— М.: Лесная промышленность, 1977.



ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ И ОТДЕЛОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Зверева В.И., Моралова Е.А., Торунова М.Н., Зверев Ю.Б.
*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет,
Нижний Новгород*

В настоящее время экологическая чистота и безопасность жилища приобретает все более возрастающее значение в связи с широким использованием мало исследованных химических веществ для создания новых строительных и отделочных материалов. В строительных технологиях появилось множество экологических проблем, которые несут опасность здоровью людей и окружающей среде. Во многих случаях из ближайшего окружения людей вытеснены изделия из натуральных материалов и заменены синтетическими. С давних времен в качестве исходных материалов для строительства и отделки жилища использовалась древесина, глина, известь, песок, мрамор и композиции на их основе. В последнее время при создании и применении строительных материалов используются синтетические вещества, действие которых на организм человека и окружающую среду еще мало изучено. Человек вынужден не только на работе, но и дома находиться в искусственной среде, которая для него является стрессогенным фактором.

Жилые здания всегда проектировались и строились с учетом требований, которые сегодня можно назвать экологическими. Они были сформулированы коммунальной (жилищной) гигиеной, архитектурной, технической, строительной и другими науками, а также включали в себя требования к участку застройки, к его благоустройству и озеленению, к освещению, шумозащите, теплозащите, к качеству воздуха и т.д. Социальные и эстетические требования также всегда служили основой проектирования.

В связи с тем, что в последнее время экологическая обстановка в жилищах и вокруг них значительно ухудшилась, появилась острая потребность в пересмотре ряда требований к качеству строительных и отделочных материалов.

Установлено, что в воздухе жилых помещений могут одновременно присутствовать 500 и более химических соединений. Это углеводороды, альдегиды, спирты, эфиры; оксиды углерода, азота, серы и др. элементов, а также взвешенные частицы (пыль), содержащие соединения свинца, ртути, кадмия, хрома, никеля и др. тяжелых металлов. Источниками ~ 80% химических веществ, обнаруженных в воздушной среде квартир, являются используемые строительные и отделочные материалы, изготовленные из новых синтетических материалов.

Например, все строительные и отделочные материалы на основе поливинилхлорида (ПВХ) являются опасными для здоровья человека, так как исходный компонент винилхлорид включен экспертами Международ-

ного агентства изучения рака (МАИР) в первую группу (наиболее опасных) канцерогенных веществ. Признаны экологически опасными и новые гальваношламы, используемые в качестве теплоизолирующих материалов, так как в их состав входят соединения тяжелых металлов. Не менее вредные вещества содержат современные клеи, мастики, лаки, краски, изоляционные и отделочные материалы и т.д. Часто фирмы не указывают все ингредиенты, входящие в состав того или иного строительного или отделочного материала. Как правило, это считается «секретом фирмы» или «коммерческой тайной», хотя в соответствии со статьей 3 закона «Об охране окружающей среды» должно выполняться «соблюдение права каждого гражданина на получение достоверной информации о состоянии окружающей среды».

Таким образом, сведения, касающиеся здоровья и безопасности людей, не могут быть отнесены к секретным. Однако следует отметить, что практически во всех странах существуют серьезные препятствия в доступе к достоверным сведениям о химическом составе и влиянии различной продукции на здоровье людей. Наличие сертификатов не гарантирует безопасность материалов и изделий. Они являются лишь подтверждением того, что данная фирма располагает соответствующими системами контроля качества продукции и (или) технологиями. Это обеспечивает выпуск строительных материалов в соответствии с тем или иным стандартом или другим нормативным документом, которые не обязательно содержат требования по безопасности для здоровья человека.

В настоящее время многие строительные материалы имеют сертификаты Госстроя РФ, что означает, что изделие с точки зрения прочности и строительной надежности удовлетворяет действующим в России строительным нормам и правилам, однако это не гарантирует экологической безопасности материала с точки зрения воздействия входящих в него компонентов на окружающую среду. При принятии решения об использовании того или иного строительного материала часто не учитываются критерии, являющиеся важнейшими с точки зрения здоровья и безопасности людей, которые будут пользоваться этим сооружением.

Производитель часто декларирует те параметры продукции, которые легко выдержат в технологическом процессе и которые определяются как основные. В то же время действительно жизненно важные параметры вообще не измеряются, либо измеряются, но не сообщаются, поскольку их значения могут заставить сомневаться в безвредности данной продукции.

В заключении следует особенно отметить отрицательное воздействие на здоровье человека и окружающую среду строительных и отделочных материалов на основе поливинилхлорида, как наиболее часто используемого из всех высокомолекулярных веществ.

Поливинилхлорид $(\text{CH}_2-\text{CHCl})_n$ — бесцветный термопластичный материал, который получают полимеризацией винилхлорида $\text{CH}_2 = \text{CHCl}$. Материалы на основе поливинилхлорида (ПВХ) используют-

ся для изготовления линолеума и плиток для пола, материалов для облицовки стен и обивки мебели, для изготовления искусственной кожи, в производстве лаков, эмалей, обувного клея, синтетических волокон, используемых при производстве джинсовых тканей. Из прозрачного винилпласта изготавливают тару. Винилхлорид — канцерогенное вещество, при незначительном повышении температуры начинается отщепление хлористого водорода, вещества сильно раздражающего слизистую оболочку верхних дыхательных путей. При окислении винилхлорида происходит образование экокисида, вызывающего мутагенные изменения в живом организме. Любой материал из ПВХ содержит различные добавки: термостабилизаторы (соединения свинца, кадмия, никеля, оксиды и соли щелочно-земельных металлов), антиоксиданты фенольного типа, высокомолекулярные парафины, воски, красители и т.д. Большая часть этих ингредиентов являются химически вредными веществами. Однако самую большую опасность представляет процесс утилизации поливинилхлорида, сопровождающийся выделением диоксидов, хлорсодержащих органических и других экологически опасных веществ.

В настоящее время в странах Западной Европы строительные фирмы отказались от применения отделочных материалов на основе поливинилхлорида, в частности в Германии запрещено применять виниловые обои. Следует отметить, что в настоящее время трудно выбрать на основании имеющихся данных экологически чистые строительные и отделочные материалы.

ПРОБЛЕМЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ УТИЛИЗАЦИИ АТОМНЫХ ПОДВОДНЫХ ЛОДОК В РОССИИ

Козодубов А.А.

Северодвинский филиал АНО «Институт ИНФО»

Гонка вооружения во времена «холодной войны» привела к тому, что в бывшем СССР к моменту его распада было построено около 250 атомных подводных лодок (АПЛ), содержание и обслуживание которых легло непомерным бременем на экономику нынешней России. Обслуживание указанной военной техники приобрело еще большую актуальность в связи с:

- выполнением договора СНВ-2, согласно которому необходимо было вывести из боевого состава Военно-Морского Флота (ВМФ) России определенное количество АПЛ — носителей баллистических ракет;
- выводом из эксплуатации АПЛ по причине старения (окончания сроков эксплуатации).

С конца 50-х годов XX столетия темп гонки вооружения не давал возможности властным структурам разработать стратегию вывода из экс-

плуатации АПЛ, выслуживших свои сроки. Таким образом, в начале 90-х годов создалась ситуация, в соответствии с которой в России не оказало средств на утилизацию АПЛ. Данная проблема приобрела ещё большую остроту в связи с экономическим кризисом в стране.

Проблемы, связанные с выводом из эксплуатации кораблей атомного подводного флота, постоянно находят своё отражение в Ежегодных Государственных докладах о состоянии окружающей природной среды Российской Федерации [1].

Необходимо отметить, что с проблемами кораблей, выслуживших свои сроки, рано или поздно сталкивались все военно-морские державы. Традиционными путями решения таких проблем были: разделка корабля на металлолом; переоборудование корпуса под мишень для испытания вооружения и техники; буксировка на мелководье или затопление в море и проч.

Вывод из эксплуатации ПЛ с ядерными энергетическими установками (ЯЭУ) не позволил прибегнуть к традиционным путям решения проблем устаревших АПЛ в силу специфики использования в качестве главного источника энергии тепловыделяющих элементов (ТВЭЛ-ов), загруженных в атомный (ядерный) реактор.

К 1998 году в мире, не считая России, было построено 236 АПЛ [2]. Первоначально руководство ряда стран, в том числе и СССР, отдало предпочтение «морскому» способу избавления от выслуживших установленные сроки кораблей. В апреле 1959 года на значительном удалении от Восточного побережья США был затоплен реакторный отсек АПЛ ВМС США «See Wolf» [3].

Осознавая важность и сложность задач утилизации атомного подводного флота, правительствами ядерных держав в начале 80-х годов были проведены исследования, в результате которых были определены подходы к решению указанных проблем. Наиболее приемлемыми вариантами снятия с эксплуатации АПЛ признали [4]:

- удаление подводной лодки на хранение целиком;
- отделение и удаление реакторного отсека;
- разборка всего корабля, включая реакторный отсек.

На сегодняшний день наибольшее количество АПЛ, подлежащих утилизации в России, находится на Северном и Тихоокеанском флотах. Утилизацией АПЛ занимаются судоремонтные заводы (СРЗ), расположенные на территории Мурманской, Архангельской областей, на Камчатке и в Приморском крае.

Атомные корабли России начали выводить из эксплуатации в 1986 году в соответствии с постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР № 1095-296. Во исполнение этого постановления вышел ряд ведомственных нормативных правовых актов, определяющих порядок подготовки к утилизации, обеспечения безопасности технологического процесса и обращения с ОЯТ [5].

В 1992 году вышло постановление Правительства РФ № 514 «О мерах по организации опытной эксплуатации подводных лодок и надводных кораблей, выведенных из боевого состава ВМФ». Законодатели рассчитывали, что в процессе реализации указанного постановления возникнет заинтересованность у руководства СРЗ в получении прибыли от продажи металла и оборудования, из которого изготовлены АПЛ. Однако, практика показала, что процесс утилизации АПЛ убыточен и для его успешного проведения необходимы дополнительные инвестиции.

Утилизация АПЛ осуществляется как за счет федерального бюджета, так и за счет реализации международных программ [6]. Финансирование утилизации из госбюджета России по-прежнему незначительно.

Проблемами правового регулирования утилизации АПЛ на сегодняшний день остаются:

- отсутствие «головного» нормативного правового акта, регулирующего правовой режим обращения с ядерными энергетическими установками военного назначения (в 1995 году был принят ФЗ «Об использовании атомной энергии», который не регулирует порядок разработки, эксплуатации и утилизации ядерного оружия и ядерных энергетических установок военного назначения);
- отсутствие контроля в процессе утилизации АПЛ со стороны органов специальной компетенции (Распоряжение Президента РФ от 1993 года лишило возможности надзора и контроля за деятельностью военных объектов со стороны Госатомнадзора, контроль и надзор осуществляется Министерством обороны);
- отсутствие федеральной целевой программы утилизации АПЛ, которая бы определяла принципы, приоритеты и сроки утилизации объектов военного назначения (АПЛ).

Решение вышеуказанных проблем позволило бы снять определенную «напряженность» в обществе и разрешить ситуацию, связанную с обеспечением экологической безопасности при утилизации атомных подводных лодок. Поиск путей решения проблем продолжается.

Литература:

1. Государственный доклад «О состоянии окружающей природной среды в Российской Федерации в 1998 году». Государственный комитет Российской Федерации по охране окружающей среды. Издание 2. М., 2000. С. 122.
2. Яценко И. Проблемы утилизации атомных подводных лодок в Военно-Морских Силах иностранных государств. //Зарубежное Военное Обозрение 1998. №11. С. 51.
3. Там же, С. 52.
4. Nuclear Energy. 1999. — V. 38. №5. P. 315.
5. «Инструкция по ядерной безопасности кораблей отстоя» 1988 г.; «Положение об организации подготовки и сдаче на слом выведенных из состава ВМФ подводных лодок с ЯЭУ» 1991 года.

6. Программа «Совместное сокращение угрозы» (CTR) (программа Нанна-Лугара) 1991 г.; Программа «Мурманская инициатива» 1993 г.; Программа «Военное сотрудничество в Арктике по вопросам охраны окружающей среды» (АМЕС) 1996 г.

ВЛИЯНИЕ ДОБАВОК ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТОВ НА ПРОЦЕСС ОСВЕТЛЕНИЯ МУТНЫХ ВОД

Прожорина Т.И.,
Воронежский государственный университет

Присутствие в природных и производственных сточных водах грубо-дисперсионных и коллоидных частиц обуславливает их мутность.

Оседание частиц зависит от их размера, плотности и от взаимодействия дисперсной фазы с дисперсной средой.

Скорость оседания взвешенных частиц можно повысить путем применения низкомолекулярных коагулянтов (солей алюминия или железа), высокомолекулярных флокулянтов (полиакриламида, реагентов серии «К» и др.) и их совместного действия.

В настоящее время предложено значительное количество синтетических полимерных препаратов, ускоряющих процесс осветления мутных вод, однако не все из них обладают универсальностью действия.

Целью настоящей работы является изучение влияния гуминоакрилового и дробино-щелочного реагентов, синтезированных на основе отходов химической и пищевой промышленности (условно названных Супан и ДЩР), на процесс осветления мутных вод.

Флокулирующее действие исследуемых полиэлектролитов сравнивали с традиционно используемым в этих целях полиакриламидом (ПАА).

Флокулирующую способность полиэлектролитов оценивали по эффекту осветления вод в зависимости от концентрации флокулянтов и времени отстаивания.

Доза реагентов менялась от 5 до 150 мг/л. Эффект осветления мутных вод определяли по величине оптической плотности отстоявшейся в цилиндрах воды, отобранной через определенные промежутки времени с глубины 5 см от поверхности.

Полученные данные показывают, что применение исследуемых полиэлектролитов в области малых добавок (25 мг/л) значительно ускоряет процесс флокуляции. При этом эффекты осветления мутных вод имеют следующие значения: Супан — 99,98%, ДЩР — 95,08%, ПАА — 93,44 %. С повышением концентрации полиэлектролитов (150 мг/л) в исследуемых системах наблюдается ослабление флокулирующего действия Супана и ДЩР и усиление действия ПАА. Эффективность действия препаратов определяется природой функциональных групп, их качественных и количественным соотношением.

По флокулирующей способности исследуемые полиэлектролиты можно расположить в следующий ряд: Супан > ДЩР > ПАА.

Таким образом, исследования флокуляции мутных вод полиэлектролитами ДЩР и Супан показали, что они являются эффективными флокулянтами и по флокулирующей способности вполне конкурентоспособны

полиакриламиду. При малых добавках (до 25 мг/л) Супан и ДЦР превосходят полиакриламидный флокулянт при осветлении мутных вод, а при больших дозировках (150 мг/л) уступают ПАА. Вовлекая в производство эффективные полиэлектролиты ДЦР и Супан, полученные на основе отходов промышленности и способные заменить дорогостоящий и токсичный ПАА, одновременно решается не только экономическая, но и экологическая проблема утилизации вторичного сырья. Кроме того, повышается степень очистки сточных вод и за счет использования оборотного водоснабжения можно значительно снизить объем промышленных стоков, загрязняющих природные воды.

ЭКОЛОГИЯ СОЗНАНИЯ

Сарсенова Ж.Н.,

Казанский государственный женский педагогический институт, г. Алма-Ата

В своей книге «Главные идеологии современности» (Ростов-на-Дону, 2000) профессор В.П. Макаренко обозначил идеологию экологизма. Центральной проблемой экологизма, на наш взгляд, является проблема экологии сознания. Как мощное оружие приспособления, сознание своей деятельностью изменяет природу Земли и природу человека.

В обществе во все времена шла борьба за влияние на сознание людей. Когда Иисус Христос встретил своего первого апостола, Петра, то сказал ему, занятому вместе с братом ловлей рыбы: «...Идите за Мной, и Я сделаю вас ловцами человеков.» «Ловить» людей, опутывая сетями их сознание, оказалось более интересным, чем рыбачество. Все религии, все политики «ловят человеков». Не отстают от них, по мере своих возможностей, и педагоги.

Задача экологического воспитания состоит в том, чтобы ставить в центр сознание человека, ибо это воспитание начинается с увлечения сознания экологическими проблемами. Однако каков человек в качестве объекта воспитания и потенциального субъекта экологической деятельности, каковы его свойства? Наиболее существенные характеристики нашего (российского, советского, эсенгэвского) человека в экологическом воспитании можно сгруппировать по трем противоположным парам:



Экологический гуманизм проявляется в бережном отношении ко всему живому, полезному и нужному для существования общества. Человек ведет себя как высшее, разумное существо. В действительности далеко не всегда так. Создается впечатление, что люди в отношении окружающей

среды живут по принципу: «После нас хоть потоп!» Каждое лето горят огромные территории леса, а людей это не очень беспокоит. Городской житель частенько выходит на природу как завоеватель или как безумец (по конечным результатам получается одно и то же). Хищническое уничтожение окружающей среды было бы неточно назвать «экологическим фашизмом», потому что фашисты уничтожали другие народы в борьбе за жизненное пространство, мы же уничтожаем свое жизненное пространство.

Экологический фашизм порожден несамостоятельностью людей, они как зомби. Они уничтожают не только окружающую среду, но и самих себя, т.е. собственное тело при помощи вредных привычек: алкоголизма, наркомании, табакокурения и т.д. Может ли заботиться об окружающей природе человек, который уничтожает самого себя? А уничтожают они себя, потому что от вредных привычек получают удовольствие...

Отдельному педагогу трудно бороться с зомбированием людей, поскольку он выступает как частичный педагог. А всеобщий педагог государственная политика не борется с зомбированием сознания людей. Более того, государство зомбирует народ, добиваясь путем различных манипуляций подчинения его сознания.

В условиях глобализации экологические проблемы становятся политическими, ибо идет нещадная эксплуатация ресурсов, превращение богатой территории СССР в колониальный придаток более активных государств. Вопрос идет не просто о защите, а о том: быть или не быть цивилизации, существующей на огромной территории. Непрерывная манипуляция нашим сознанием ведет к тому, что мы становимся рабами, превращая свои страны в колонии, в место свалки различных экологических отходов. Американский ученый Эверетт Шостром пишет: «Современный манипулятор развился из нашей ориентации на рынок. Главная задача рынка добиться от людей того, чтобы они были вещами!» (См.: «Контроль сознания и методы подавления личности». Минск. Москва, 2001, с. 156-157).

ВЫВОДЫ. Мы говорим об экологии сознания, ставя проблему его защиты в ряду проблем: экология природы, экология человека, экология сознания. Но проблема экологии сознания не ограничивается защитой сознания, так как сознание — еще и субъект, а не только объект экологической деятельности. Поэтому речь идет также о защите деятельности самого сознания. Эта проблема может быть решена в борьбе экологопатриотической активности общества против его духовной пассивности и рабства. Вопрос об экологии сознания является прерогативой политики.

ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ ПОРТАТИВНЫХ (ПОЛЕВЫХ) КОМПЛЕКТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СКРИНИНГА

Фомин С.А., Махов К.В.
МНЭПУ, г. Москва

Государственный контроль в области природопользования и охраны окружающей среды (ОС) сейчас мало опирается на данные оперативного мониторинга, проводимого «на месте» проверки, в основном ограничивается контролем документации и в лучшем случае – лишь визуальными оценками фактической деятельности контролируемых природопользователей и состояния ОС. Сегодня система экологического контроля не осуществляет *экологический скрининг*, который (с учетом определений Н.Ф. Реймерса [1, с. 480]), по нашему мнению, можно определить как *массовое обследование, предварительная экспресс-оценка наличия и ориентировочное определение потенциально экологически опасных (вредных) веществ и других факторов с целью отбора проб и последующего их детального анализа в лаборатории*.

В связи с этим возникает задача оснащения этих служб персональными портативными комплектами технических средств для экспресс-анализа «на месте» сбросов, выбросов, отходов и других показателей неблагоприятного воздействия на ОС, а также важнейших показателей ее качества. Данная задача может быть решена путем разработки специализированных «полевых» наборов таких средств, предназначенных для полукolicественной экспресс-оценки (т.е. фактически для целей экологического скрининга), с включением в их состав средств и приспособлений для отбора проб с целью их последующего высокоточного количественного лабораторного анализа.

Международный независимый эколого-политологический университет (МНЭПУ) данную идею воплотил в проект, заявка на финансирование которого летом 2002 г. была представлена на конкурс научно-исследовательских и опытно-конструкторских МПР России в области охраны ОС (шифр ГК-4). Эта работа направлена на создание универсального блочно-модульного комплекта портативных технических средств экоаналитического контроля для экспресс-анализа сбросов, выбросов, отходов и показателей состояния ОС (под названием «*Комплект для экологического скрининга*»), включающий в себя 3 набора средств первичной оценки и отбора проб, в том числе:

- персональный универсальный набор «*Инспекция*» – для выборочных проверок силами 1 человека по примерно 20-30 наиболее значимым показателям при проведении инспекционных проверок предприятий. В его составе принципиально должны быть: а) быстродействующее портативное, автономное автоматическое средство для поиска источника

выделения в атмосферу типа «течеискатель»; б) набор из 15-20 наиболее часто применяемых линейно-колористических индикаторных трубок с ручным или портативным автоматическим насосом-пробоотборником; в) набор индикаторных бумаг или других простейших средств первичной оценки примерно 10-15 загрязняющих веществ (ЗВ) в сточных водах; г) минимальный набор сорбционных трубок и поглотительных склянок, а также емкостей для хранения исходных поглотительных растворов и отобранных жидких проб (с числом отбираемых проб не менее 10). Прототипом такого набора является выпускаемая НПО «Крисмас+» «Пчелка-Р», широко используемая в МНЭПУ;

- персонально-групповой набор «*Инвентаризация*» – для оценки выбросов, сбросов и отходов предприятия, обслуживаемый 2 людьми и рассчитанный на требуемое (в соответствии с характером стоящей задачи) число контролируемых показателей и измерений. Набор должен обладать возможностью перенастройки на целевую инвентаризацию (воздушных выбросов, сбросов сточных вод, первичной оценки качества отходов или земель) путем замены основных его модулей и соответствующего портативного оборудования. Число отбираемых проб должно быть не менее 100. Вариант набора разрабатывается;
- групповой многофункциональный набор «*Комплексная проверка*» для осуществления многоцелевых обследований предприятий или территорий с возможностью проведения не только предварительных экспресс-оценок и массового отбора проб, но и выборочных количественных анализов «на месте». Комплект должен представлять собой носимую (возимую) полевую портативную лабораторию, обслуживаемую не менее, чем 3 специалистами, оснащенную помимо вышеуказанного несколькими полевыми инструментальными средствами измерения (микрофотометром, портативным газовым хроматографом, электрохимическим прибором с комплектом ионселективных электродов и др.), предварительно подготовленными для проведения анализов реактивами, готовыми к работе сменными хроматографическими колонками и детекторами и т.д. В составе набора должны быть автоматизированные средства для отбора проб (не менее 100 за рабочий день), а также некоторые простейшие приспособления для их разделения, концентрирования и консервации. Данный набор является наиболее универсальным и составляет основной блок разрабатываемого диагностического комплекта для экологического скрининга.

Объединение всех трех наборов в единый комплекс должно придать ему возможности многоцелевого использования в варианте мобильной полевой лаборатории. Поэтому такой «*Комплект для экологического скрининга*» рекомендуется к использованию в специализированных инспекциях аналитического контроля уровня субъектов РФ и наиболее мощ-

ных аналогичных структурах (ФГУ, центрах и т.д.), а также для внедрения в крупнейших экологических ВУЗах.

К настоящему времени проведен литературный поиск и составлен обзор, в результате чего выделены индикаторные элементы (тест-системы), которые можно рекомендовать к включению в состав наборов. К ним относятся:

Трубки индикаторные (ТИ) в основном для контроля воздуха рабочей зоны, основанные на линейно-колористическом принципе, предназначенные для количественного (отн. погр. до 30%) или полуколичественного (30-70%) определения летучих компонентов. Время анализа не превышает 3-5 минут. Всего в РФ выпускается свыше 100 наименований ТИ для определения более 50 различных веществ, с чувствительностью лучших отечественных образцов в интервалах: 0,03–20 ед. ПДК рз. или 1–500 ед. ПДК нм м.р. [2, с. 7-9]. К сожалению, индикаторные трубки (ИТ) для экспресс-анализа воды в России промышленностью пока не выпускаются. Однако разработано более десятка тест-систем, которые можно считать средствами измерения с погрешностью (отн. станд. откл. менее 10%), которые принципиально могут быть использованы в этих целях. Время анализа – порядка 10 мин. Чувствительность таких тест-систем составляет 0,1–100 ед. ПДК для водоемов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового назначения и 2–1000 ед. ПДК для рыбохозяйственных водоемов.

Индикаторные бумаги (ИБ), тесты, индикаторные полосы (ИП) или реактивные индикаторные бумаги (РИБ), также относимые к тест-системам, являются современными средствами химического качественного экспресс-контроля ЗВ в объектах ОС [2, с.45; 3, с. 76-118]. Время проведения теста с помощью ИБ составляет 3-5 минут. Чувствительность может лежать в широком интервале значений, соответственно: от 0,005 до 1000 ед. ПДК_{хоз-быт.} и 0,02–10 000 ед. ПДК_{рыб.-хоз.} водоемов.

Кроме того, известен вариант применения тест-методов [4, С. 449–461] для экспресс-анализа вод с использованием таблеток (Т) из пенополиуретана с нанесенными на них аналитическими реагентами, сорбирующими на себя образовавшиеся окрашенные продукты индикаторной реакции. При чувствительности (0,04–10 ПДК_{хоз-быт.}) эти Т уже считаются средствами изменения с погрешностями, не превышающими 25–30%.

Известны также ферментные (ФТ) и иммуноферментные (ИФТ) тесты, которые тоже являются тест-средствами, причем наиболее высокочувствительными, применяемыми для качественного или же полуколичественного химического экспресс-контроля загрязнений в воде, почве, продуктах питания и организмах [3, с. 138, 163–179]. Например, самый чувствительный тест-метод определения ртути основан на ее ингибировании фермента пероксидазы, выделяемой из хрена, иммобилизованной тиомочевинной, в реакции окисления тетраметилбензидина перекисью водорода. Предел

обнаружения ртути составляет 0,00002 ед. ПДК_{хоз-быт.}. Известны и другие каталитические тест-методы, применяемые для определения нескольких сотен веществ.

Все вышеуказанное позволяет прогнозировать, что разрабатываемые комплекты (наборы) могут стать эффективным инструментом «экологического скрининга» для довольно широкого круга (примерно 50-100) ЗВ, большинство из которых относят к «приоритетным загрязнителям». Такой инструмент в руках государственного экологического инспектора или преподавателя ВУЗа значительно повышает результативность как контрольно-надзорных, так и образовательных мероприятий, позволяя работать не только с документами в офисе или пробами в лаборатории, но и с фактическими показателями контролируемых объектов «на месте».

Скрининг с помощью тест-методов и тест-систем позволит, кроме того, резко сократить общий объем аналитических работ и сэкономить значительные средства на доставку в лабораторию многочисленных проб. Тест-методы особенно будут хороши для поиска источников воздействия на ОС и экспресс-оценки обобщенных показателей природных объектов (водоема, земельного участка и т.д.), например, общей токсичности воды, или суммарного количества тяжелых металлов в почве.

Тест-методы не могут заменить традиционные методы санитарно-химического (экологического) анализа и контроля. Тем не менее, дальнейшее развитие этих методов и скорейшее практическое внедрение уже разработанных или выпускаемых промышленностью образцов средств на их основе (например, производства НПО «Крисмас+» [2]) принесет ощутимую практическую пользу как в системе МПР, так и Министерство образования России. Введение в отечественную практику методологии экологического скрининга – одно из основных перспективных направлений в перестройке идеологии экологического контроля, что в значительной степени может повысить его результативность при минимуме дополнительных затрат, а также эффективность вузовских научных исследований в области ОС и практической подготовки экологов.

Литература:

1. Реймерс Н.Ф. Природопользование. Словарь-справочник. М.: Мысль. 1990. — 637 с.
2. Смолев Б.В., Муравьев А.Г., Кудряшов Д.В. и др. Современное оснащение экоаналитического и санитарного контроля Комплект прайс-листов. /Под ред. Б.В. Смолева. СПб., Крисмас+, 2002. — 138 с.
3. Островская В.М., Запорожец О.А., Будников Г.К., Чернавская Н.М. Вода. Индикаторные системы. М.: ВИНТИ РАН, ЭКОНИКС, 2002. — 266 с.
4. Другов Ю.С., Родин А.А. Экологическая аналитическая химия. СПб., 2002. — 464 с.

ОРГАНИЗАЦИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА НА БАЗЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

Чижов В.Ю., Ромашев Д.К., Гребенкин А.А.
Санкт-Петербургский государственный университет технологии и дизайна

Характерной чертой развития экологии как науки является неуклонное повышение ее актуальности в обозримом будущем. Это обусловлено постоянным ростом промышленного производства, с одной стороны, и сокращением энергетических ресурсов Земли, с другой стороны. Не менее значимыми факторами в будущем могут оказаться демографический, социально-экономический, техногенный и ряд других.

Все это побуждает к активным действиям, как общественные круги, так и ученых самых различных направлений, совместные усилия которых позволяют не только оценить антропогенные воздействия на окружающую среду, но и предложить способы их снижения.

Одними из самых неблагоприятных с позиции экологии глобальных объектов являются крупные мегаполисы, к которым, безусловно, относится и Санкт-Петербург. За состоянием воздействия многочисленных промышленных, энергетических, транспортных и других предприятий в городе наблюдают многочисленные общественные и административные органы экологического контроля. Не остается в стороне и высшая школа, многие вузы которой активно участвуют в проектах, направленных на повышение эффективности системы экологического образования Северо-западного региона Российской Федерации.

В настоящее время на базе специализированного центра новых информационных технологий (СЦНИТ) Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна (СПГУТД) осуществляется проект, в состав участников которого входят специалисты Федерации экологического образования, Российского государственного гидрометеорологического университета, Петрозаводского государственного университета, других образовательных учреждений.

Целью работы является создание разветвленной инфраструктуры на базе вузов, школ и других учебных заведений для оперативного и систематизированного сбора и обработки экологической информации. Эта задача, а также преподавание в школах учебной дисциплины по обеспечению безопасности жизнедеятельности требует качественно нового информационного и технического обеспечения.

На первом этапе определены пилотные школы, на базе которых, а также других учебных заведений Санкт-Петербурга будет организована система сбора данных по экологической обстановке, которые по коммутируемому или выделенным телефонным каналам будут передаваться на сервер <http://www.eco-edu.spb.ru> в СЦНИТ СПГУТД. Определены и систематизированы основные исходные данные, разработана структурная схе-

ма информационной среды контроля химических загрязнений окружающей среды (воздуха, воды, почвы), которые будут периодически измеряться для последующего анализа.

Санкт-Петербургская общественная организация

«Федерация экологического образования»

Свидетельство о регистрации от 23 января 1997 г. № 1225-ЮР



Федерация экологического образования – межрегиональное общественное объединение, активно пропагандирующее передовой опыт по развитию системы непрерывного экологического образования, поддерживающее гражданские права и интересы работников сферы экологического образования, науки и культуры.

Основные направления деятельности Федерации:

- Координация усилий работников экологического образования и просвещения
- Изучение и распространение передового опыта по экологическому образованию и просвещению путем организации встреч, конференций и семинаров
- Независимая общественная экспертиза экологических проектов и программ
- Поддержка гражданских прав и интересов работников образования и просвещения
- Обмен независимой экологической информацией
- Международное сотрудничество и др.

Юридический адрес: 191002, Россия, Санкт-Петербург, ул. Ломоносова, 11
Тел.: (812) 110-68-49, факс (812) 315-35-58.

Административно-расчетная группа: 191119, Санкт-Петербург,
ул. К. Заслонова-6 Тел./факс: (812) 162-5081, 162-5543, 162-5791 Факс: (812) 325-3479
(круглосуточно). E-mail: fin@christmas-plus.ru

Банковские реквизиты Федерации:

Бухгалтерия и административная группа: 191180 Россия, Санкт-Петербург,
наб. реки Фонтанки, 102. Тел./факс: (812) 112-41-14, 113-20-38, 325-34-79.

Интернет: <http://spb.org.ru/fee>

Президент Федерации ЭО: *Сергей Владимирович Алексеев*, доктор педагогических наук, профессор alekseev_sv@mail.ru.

Вице-президенты Федерации ЭО: *Александр Григорьевич Муравьев*, кандидат химических наук miravuyov@christmas-plus.ru; *Георгий Константинович Осипов*, доктор географических наук, профессор; *Нина Яковлевна Машарская*; *Галина Анатольевна Костецкая*.

Федерация ЭО имеет 25 зарегистрированных коллективных членов в 6 регионах Российской Федерации.

Федерация рассчитывает на финансовую и деловую поддержку городских структур, предпринимателей и промышленных предприятий, заинтересованных организаций и граждан.

Членские взносы, платежи, пожертвования (в рублях) просим направлять на **расчетный счет Федерации экологического образования: ИНН 7825375959; р./счет 40703810955090102323 в Центральном ОСБ № 1991/, филиал № 01107 в г. СПб; БИК 044030653; к/счет 3010181050000000653.**

Учебное оборудование

Путеводитель (1 стр.)

Путеводитель (2 стр.)

Литература «Қрисмас+»