



лучшая гарантия того, что человек сможет на протяжении своей рабочей карьеры обретать навыки, а также того, что работодатель будет заинтересован во вложении денег в профессиональное обучение такого работника. Особенно важной считается способность работника правильно излагать свои мысли, а также применять знание основ математики и естественных наук для самостоятельного анализа и решения возникающих задач.

Следовательно, можно сделать вывод, что в модели экологического образования знания об окружающей среде, о взаимоотношениях человека и природы должны пронизывать всю систему образования.

Таким образом, экологическое образование и воспитание должны представлять собой четкую систему, включающую подсистемы: дошкольное воспитание, образование школьников, учащихся колледжей, техникумов, студентов вузов, повышение природоохранной квалификации управленческих кадров всех категорий рабочих и служащих, неформальное образование в области охраны природы вне стен учебных заведений.

Ведущим в алгоритме управления образованием необходимо сделать экологический общеобразовательный стандарт, которым должны овладеть студенты под руководством опытных преподавателей. Стандарт не только может решить проблему экологического обучения, но и защищать личность от возможности экологической некомпетентности организаторов образования, обеспечить право личности на здоровую среду и экологическую информацию о ее состоянии. Экологическое образование в наше время становится одной из фундаментальных основ формирования личности. Без знания экологических закономерностей немислим переход современного общества к устойчивому развитию формирования информационно-экологического общества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Каропа, Г.Н. Теоретические основы экологического образования / Г.Н. Каропа. – Минск: НИО. – 1999. – 188 с.
2. Инновации в географическом и экологическом образовании / под ред. Н.С. Касимова. – М.: Изд-во МГУ, 2007. – 230 с.
3. Инновационные подходы к проектированию основных образовательных программ по направлению высшего профессионального образования «Экология и природопользование» / Н.С. Касимов [и др.]; под ред. проф. Э.П. Романовой. – М.: Изд-во МГУ, 2007. – 136 с.

УДК 37.072

А.Г. МУРАВЬЕВ

ЗАО «Крисмас +», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Последнее десятилетие характеризуется бурным развитием средств обучения новых типов. В структуре учебных планов введены новые экологизированные дисциплины, а во многие традиционные предметы и курсы включены содержательные модули, посвященные изучению качества окружающей среды, экологической безопасности, охране здоровья, экологических аспектов разнообразной профессиональной деятельности. Были созданы средства обучения и



учебно-методические комплекты, которых раньше не было; появились также и соответствующие образовательные технологии. В педагогической практике такие технологии по праву можно отнести к современным и инновационным.

Экологически ориентированные практикумы и учебно-исследовательские работы в настоящее время имеют место во многих предметах естественнонаучного цикла в общем образовании, в общеобразовательных и профильных курсах в профессиональном образовании, а также в системе дополнительного образования. Такие практикумы проводятся в формах лабораторных и полевых практических работ, имеют разнообразную тематику. Тематика работ может охватывать вопросы экологической оценки состояния окружающей среды, экологической безопасности, исследования качества и безопасности питания, охраны здоровья, инженерной защиты окружающей среды и многие другие вопросы, предполагающие анализ проб объектов окружающей среды и интерпретацию полученных данных с предметных позиций.

Педагогические технологии экологической учебно-исследовательской работы имеют ряд характерных особенностей, напрямую связанных с качеством соответствующих учебных изделий (полевых лабораторий, мини-экспресслабораторий, тест-комплектов, тест-систем и т.п.). Учебные изделия становятся средствами обучения в совокупности с их учебно-методической, дидактической, информационной обеспеченностью, при условии функционирования в конкретной образовательной среде с помощью образовательных технологий. Состояние и тенденции развития в России оборудования для экологической учебно-исследовательской работы и практикумов позволяют рассматривать его фактически как межпредметную систему средств обучения, инструмент обновления содержания образования, и потенциально – как источник формирования новых компонентов содержания образования [1].

Экологический практикум представляется в настоящее время как особый вид учебного эксперимента. Выполняемые в ходе экологического практикума исследовательские работы представляют собой особый вид учебного эксперимента, который характеризуется специфическими свойствами.

Наглядность и выразительность опытов обеспечивается выбором цветowych объектов и методов, имеющих яркую окраску и хорошо заметных в условиях эксперимента (цветовые шкалы образцов окраски проб).

Доступность и убедительность состоит в исследовании объектов, имеющих большую значимость в жизни каждого человека, затрагивающих качество жизни и экологическую безопасность и поэтому имеющих очевидную практическую направленность. Так, при изучении качества питьевой воды обучающийся может для исследования принести воду из домашнего источника; при исследовании доброкачественности продуктов – образцы продуктов (овощей, фруктов, мяса, рыбы, молока) из дома или магазина; при оценке качества (состава) воздуха на исследование можно отобрать воздух класса или выдыхаемый самим ребенком; наличие радиационного загрязнения можно проверить у образца продукта, личной вещи, почвы с дачного участка и т.п.

Достоверность получаемых данных обусловлена использованием в качестве модулей для комплекта учебного изделия всесторонне испытанных и апробированных изделий – полевых лабораторий, тест-комплектов и т.п. Ряд ис-



пользуемых измерительных инструментов (индикаторные трубки, тест-комплекты, приборы оценки физических параметров) сертифицированы в Российской Федерации. Таким образом, при соблюдении правил применения данного оборудования, у обучающихся или учителей не возникает поводов к неверному толкованию фактов или сомнений в доказательности и достоверности опыта с учетом уровня подготовки обучающихся.

Следует отметить характерную *межпредметную специфику* данного вида учебной деятельности, выражающуюся в технологической унификации используемого оборудования и способов его применения.

Важным фактором для обеспечения *безотказности эксперимента* и надежности достижения учебных задач у потребителя является качество самих изделий. Качество продукции должно гарантироваться производителем в соответствии с действующим в Российской Федерации законодательством.

Ниже мы предлагаем наше видение системы показателей, с помощью которых можно характеризовать качество рассматриваемых средств обучения.

1. *Педагогические показатели.* Педагогическая специфика применения рассматриваемых средств обучения отражает содержание многих предметов (курсов) элементами или системой экологически ориентированной практической деятельности, поддерживая изучаемую программу на минимально достаточном (обязательном) или расширенном (углубленном) уровне. Тем самым формируется компетентность обучающихся как способность мобилизовать имеющиеся знания, умения и опыт для решения конкретной учебной или практической жизненной задачи.

Изделия, с использованием которых выполняются работы по исследованию окружающей среды, являются техническими устройствами и служат для наблюдения, отслеживания, измерения, контроля, а также изучения экологических процессов, явлений и закономерностей. Из приведенных в статье [2] данных следует, что одно и то же (однотипное) оборудование может применяться в учебном процессе через разнообразные формы учебного эксперимента – как традиционные, так и инновационные, и это также соответствует принципу унификации. При этом максимальную сложность (повышенный специальный уровень) представляют задачи, характерные для профессионального образования. Таким образом реализуется принцип преемственности образования, когда в учреждениях профессионального общего и среднего образования происходит допрофессиональная ориентация и начальная профессиональная подготовка, а при продолжении образовательного маршрута на более высоком уровне полученные знания и навыки используются и умножаются в профессиональном образовании.

Рассматривая использование оборудования в ходе учебных исследований окружающей среды в аспекте допрофессиональной подготовки, имеющей место в тех или иных предметах (химия, биология, технология, география, экология, основы безопасности жизнедеятельности), в образовательных учреждениях системы профессионального общего и среднего образования, экологический практикум позволяет формировать у обучающихся начальные трудовые навыки и умения, осуществляя межпредметные связи и экологическое воспитание, а также содействуя трудовому воспитанию и обучению приемам и методам производительного труда в последующем производственном обучении.



2. *Эргономические показатели.* Именно эргономические показатели характеризуют комплекс гигиенических, антропометрических, физиологических и психологических требований к учебным изделиям, адекватных возможностям учителя и обучающегося и нацеленных на оптимизацию их деятельности.

Эргономические показатели средств обучения рассматриваемого назначения (т.е. предполагающих, по сути, химический эксперимент) во многом обусловлены безопасностью применения и требуют отдельного рассмотрения (см. ниже).

3. *Показатели унификации.* Унификацию комплектного оборудования, являющуюся важным звеном стандартизации, мы рассматриваем в конструкционном, технологическом и методическом направлениях.

Конструкционная унификация состоит в модульно-блочном построении укладок различного назначения, сформированных, несмотря на разнообразие изделий, всего из нескольких разновидностей укладочных контейнеров, что позволяет создать узнаваемый фирменный стиль компании-производителя, которая должна завоевать доверие потребителей и добиться известности на рынке средств обучения (см. «Эстетические показатели»).

Технологическая унификация в изделиях для оценки состояния окружающей среды (экологического практикума) также предусматривает, что различные изделия (тест-комплекты, мини-экспресслаборатории, полевые лаборатории) произведены на основе единой базы комплектующих, а также единого технологического цикла приготовления и контроля качества готовых аналитических растворов и реактивов.

Технологическая унификация неразрывно связана с методической унификацией – т.е. с используемыми методами и технологиями работы с изделиями. Такая (методическая) унификация подразумевает собой не только стандартизацию используемого оборудования и способов его применения, но и обусловлена необходимостью пользоваться, в принципе, однотипным оборудованием при учебной деятельности в различных предметных областях, причем одна и та же информация о состоянии окружающей среды трактуется по-разному. Вместе с тем, разработка и организация серийного производства однотипных изделий для решения сходных учебных задач в разных предметах не имели бы смысла.

4. *Эстетические показатели.* Эстетические показатели учитывают не только красоту и внешнюю привлекательность (важно при формировании позитивного настроения обучающихся и учителей на работу), но и рациональность конструкции, гармонизацию цветовых решений, формы, пропорциональности, типов укладок и т.п.

Например, наборы химических средств, ранцевые полевые лаборатории по исследованию воды и водных вытяжек «НКВ-Р», почвы «РПЛ-почва», класс-комплекты для учителя и учеников «ЭХБ», мини-экспресслаборатории «Пчелка» при схожести в комплектации имеют свои особенности в устройстве (наполняемость, конструкция, материалы, цветовое оформление и т.п.). Это позволяет обеспечить необходимый комфорт в их применении, позволяя пользователю максимально сконцентрироваться на процессе.

К показателям фирменного стиля учебных изделий можно отнести также удобные принадлежности, хорошо узнаваемые на рисунках визуального ряда.



Это значительно облегчает узнавание и выбор принадлежностей для работы, а также безошибочное выполнение операций с ними.

Несмотря на то, что эстетические показатели качества для рассматриваемых средств обучения не являются основополагающими в системе качества учебных изделий, именно данные показатели прежде всего оказываются в поле зрения обучающихся и учителей и в значительной мере формируют позитивную установку потребителей.

5. Показатели безопасности. Экологическая оценка показателей окружающей среды (т.е. химических экологических параметров) в исследовательских, проектных работах и практикумах проводится в рамках различных предметов, как уже отмечалось, с элементами химического эксперимента. Обеспечение безопасности работ экологического практикума реализуется в аспектах активной и пассивной безопасности.

Факторы *активной безопасности* при выполнении эксперимента формируются на основе конструктивных и технологических характеристик изделий, обусловленных методикой выполнения экспериментов:

– обучающимся доступны минимальные количества химических веществ, проб и образующихся отходов. Практически каждое учебное изделие может рассматриваться как микролаборатория;

– во многих учебных изделиях расходуемые в эксперименте реагенты предоставляются обучающемуся в необходимом количестве непосредственно перед работой;

– отбор и добавление реагентов осуществляется простыми и безопасными принадлежностями;

– использованию обучающимися средств индивидуальной защиты, имеющих в каждом комплекте оборудования – защитных перчаток, защитных очков, а в обоснованных ситуациях (например, при лабораторных работах) – защитных халатов.

К факторам *пассивной безопасности* можно отнести:

– обязательное инструктирование обучающихся о правилах безопасной работы с химическими веществами, о правильных и безопасных приемах выполнения операций;

– использование клеенок (поддонов) для защиты мебели.

Вышеизложенное особенно актуально для экспериментов, проводимых вне кабинета химии (например, в кабинете технологии).

6. Патентно-правовые показатели и сертификация. Характеризуют современность технических решений, использованных в изделии, их обновляемость и патентную защиту. Естественно, что в ситуации выбора потребитель предпочтет такие средства обучения, которые являлись бы *современными научно-техническими решениями и технологическими разработками*, защищенными патентами и сертифицированными.

С развитием и расширением предлагаемых возможностей в материальном обеспечении учебно-исследовательской деятельности и практикумов соответствующую важность приобрели вопросы качества применяемых средств обучения. Особого внимания в этой части заслуживают дисциплины, имеющие эко-



логическую направленность. Только чёткое понимание особенностей организации конкретного учебного эксперимента и точное формулирование соответствующих требований к оборудованию позволит обеспечить требуемое качество учебного процесса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Муравьев, А.Г. Качество средств обучения для исследования окружающей среды в экологическом практикуме в учреждениях общего (полного) среднего образования / А.Г. Муравьев, А.А. Мельник, Б.В. Смолев // Качество средств обучения: сборник статей / Отв. редактор Е.В. Волошинова. – М.: ИСМО РАО; СПб.: «Крисмас+», 2012. – С. 88-105.

2. Муравьев, А.Г. Экологический практикум как новый компонент содержания образования / А.Г. Муравьев // Перспективы разработки, тенденции развития и опыт стандартизации средств обучения: сборник статей / Отв. редактор Е.В. Волошинова. – М.: ИСМО РАО; СПб.: «Крисмас+», 2009. – С. 54-57.

УДК 373.5.016:57 + 373.5.016:54

В.Н. НАРУШЕВИЧ

*УО «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова»,
г. Витебск*

ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕГРАТИВНОГО ПОДХОДА ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ БИОЛОГИИ И ХИМИИ

Профессиональное становление будущего педагога является многоаспектной и многоуровневой проблемой, требующей системного разрешения и поиска концептуальных идей, адекватных ее сущности. Решение данной проблемы предполагает обоснование теоретико-методологических положений и позиций, отвечающих задаче профессионального становления будущего педагога.

Предметная система обучения, как и соответствующие предметные методики, многие годы развивались по пути дифференциации, с четкой ориентацией на специфику объектов, на логику и методологию научного познания, понятийно-терминологический аппарат базовых наук. В процессе дифференцированного развития обогащался теоретический аппарат частных методик. В нем четко обозначились предмет, принципы и закономерности предметного обучения, проблемы и методы исследований, что позволило им стать самостоятельными педагогическими науками. Все это привело к очень слабому взаимодействию предметных методик и образованию разрыва между теорией и практикой предметного обучения.

Междисциплинарные связи разрешают существующее в предметной системе обучения противоречие между разрозненным усвоением знаний и необходимостью их синтеза, комплексного применения в практике, трудовой деятельности и жизни человека. В современной дидактике необходимость взаимопроникновения содержания учебных дисциплин не вызывает сомнений. Методологической основой междисциплинарной интеграции является интегративный подход в профессиональном образовании. Но междисциплинарная интеграция настолько многогранное явление, что до сих пор нет единой, целостной методики, воплощающей идеи междисциплинарности в учебном процессе высшей школы.