

Залогом успешного формирования у студентов системы общих и педагогических ценностей является целенаправленная и системная образовательно-воспитательная деятельность в педагогическом вузе, создание специальных психолого-педагогических условий.

Литература

1. Давлетова А. И., Татаренкова Е. В. Гендерные аспекты ценностных ориентиров в подростковом возрасте // *Этнопедагогика: проблема обучения и воспитания (научно-методическое пособие)*. – СПб.: Изд-во Санкт-Петербургской академии постдипломного образования, 2004.
2. Исаев Е. И., Пазухина С. В. Формирование ценностно-смыслового отношения к психологии у будущих педагогов // *Вопросы психологии*. – 2005. – № 4.
3. Кудрявцева Л. А. Ловушка общественного сознания // *Вопросы психологии*. – 2003. – № 3.
4. Немов Р. С. *Практическая психология*. – М.: Владос, 1999.
5. *Практическая психология в тестах* / Сост. Р. Римская, С. Римский. – М., 1999.
6. Рубинштейн С. А. *Бытие и сознание*. – М.: Мысль, 1957.
7. Соколов А. В., Щербакова И. О. Ценностные ориентации постсоветского гуманитарного студенчества // *Вопросы психологии*. – 2003. – № 8.
8. Столович Л. Н. Об общечеловеческих ценностях // *Вопросы философии*. – 2004. – № 2.
9. Шубенкова Е. А. К вопросу о формировании ценностных ориентаций личности // *Советская педагогика*. – 1980. – № 9.
10. Яценко Е. Ф. Особенности самоактуализации студентов с разной профессиональной направленностью // *Психологический журнал*. – 2006. – Т. 27. – № 3.

Ю. С. Жиленкова

УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ КАК СРЕДСТВО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ЭКОЛОГОВ

В статье рассматриваются возможности обеспечения преемственности математической подготовки будущих экологов. В качестве одной из таких возможностей выделяется подготовка индивидуальных и групповых научных экологических проектов, реализация которых предполагает построение достаточно сложных математических моделей и разностороннюю статистическую обработку экспериментальных данных. На конкретном примере раскрываются условия эффективной реализации таких проектов.

Одной из актуальных задач реформирования отечественной системы высшего профессионального образования является реализация индивидуально-личностного подхода в обучении и воспитании студентов, зачастую входящего в противоречие с постоянно растущими требованиями к уровню подготовки специалистов, отраженными в образовательных стандартах. Приоритетной задачей в данном контексте выступает целенаправленное формирование у студентов целостной системы обобщенных знаний и интеллектуальных умений, лежащей в основе системного мышления будущего профессионала [1, 3, 4 и др.]. Такое мышление, предполагающее, в частности, умение комплексно, во взаимосвязи применять знания из различных учебных дисциплин, особенно необходимо для будущих специалистов-экологов в силу присущего их профессиональной деятельности междисциплинарного характера.

Изучение особенностей системы подготовки будущих экологов показывает, что серьезным препятствием для ее эффективной реализации является преобладающая в современном экологическом образовании дискретно-дисциплинарная дидактическая модель обучения. При этом структурирование содержания образования в рамках данной модели не обеспечивает деятельностной ориентации подготовки специалистов-экологов. При построении учебных курсов различных дисциплин, в частности математики, практически не реализуются принципы преемственности и системности; изучение смежных учебных дисциплин ведется, как правило, автономно, в процессе преподавания имеются неоправданные различия в понятийно-терминологическом аппарате, слабо учитываются и используются межпредметные связи.

Разрозненное, «изолированное» изучение общеобразовательных и специальных дисциплин, как показывают наши наблюдения, ведет к раздельному существованию в сознании студентов осваиваемых знаний, возникновению «разрывности», «дискретности» мышления. Другими словами, формирование у них целостной системы знаний, инвариантных к различным видам деятельности, невозможно в рамках предметно-центрированного обучения. Решение же поставленных перед высшей школой задач возможно лишь при органичном сопряжении фундаментальных и специальных дисциплин, а в идеале – при достижении полноценной дисциплинарной интеграции.

Проанализируем возможность усиления профессиональной значимости математической подготовки будущих экологов в контексте реализации интегративного подхода. Отметим, что традиционно реализацию профессиональной направленности математической подготовки в высшей школе связывают с показом применения математических методов в соответствующей профессиональной области, решением задач с межпредметным содержанием,

иллюстрацией некоторых простейших математических моделей, характерных для этой области объектов и явлений [2, 5 и др.]. На эффективность данного подхода, безусловно важного в мотивационном плане, негативно влияет ряд объективных обстоятельств: дефицит учебного времени, отводимого на изучение математики на экологических специальностях вузов; относительно низкий уровень математической подготовки, не позволяющий рассматривать достаточно содержательные прикладные модели; весьма слабая представленность у студентов младших курсов системы экологических знаний (соответствующие дисциплины специальной подготовки начинают изучаться несколько позже), которая во многом лишает смысла опережающее привлечение собственно экологических проблем к процессу овладения математическими знаниями и умениями. Курс же «Математические методы в экологии» отличается крайне утилитарным характером и зачастую реализуется в фактически полном отрыве от базового математического курса.

Одним из средств существенного усиления преемственности, мотивационной направленности и профессиональной ценности математической подготовки студентов-экологов может служить специальным образом организованное выполнение индивидуальных и групповых научных экологических проектов, включающих в себя существенный математический компонент. Данный компонент должен удовлетворять требования опоры на изученные ранее математические разделы, контекстности, в соответствии с которым математическая деятельность должна моделировать соответствующий компонент реальной профессиональной деятельности специалиста-эколога, и творческой активности, предполагающей не только непосредственную реализацию известных математико-статистических процедур, но и некоторые элементы математического исследования [1, 3, 4 и др.].

Рассмотрим в описываемом ключе пример группового экологического проекта, проведенного под нашим руководством в рамках научно-исследовательской работы студентов. Общей целью исследования было выявление зависимости проективного покрытия лишайниками форофита от ключевых факторов среды и построение математической модели этой зависимости.

В результате первого этапа исследований, проведенных группой студентов в 2004–2005 гг. на основе анализа эмпирических данных, было выявлено наличие криволинейных зависимостей площади обрастания форофита от уровней загрязнения, показателей освещенности и относительной влажности атмосферного воздуха. Для создания обобщенной модели была произведена выборка точек, обладающих градиентом всех указанных факторов влияния.

При исследовании данной модели у студентов естественным образом были актуализированы и творчески применены следующие компоненты их математической подготовки:

- знание математических основ выборочного метода, основ теории статистического вывода;
- умения и навыки нахождения параметров выборочной совокупности и их корректной оценки;
- умение правильно организовать репрезентативную выборку, позволяющую адекватно оценивать качественные особенности генеральной совокупности; выбрать и применять статистический критерий при проверке сформулированных статистических гипотез; оценить и верно интерпретировать полученные результаты.

На следующем этапе, во многом носящем для студентов-экологов исследовательский характер, для анализа рассматриваемой зависимости был сконструирован двухфакторный дисперсионный комплекс.

В качестве первого фактора было выбрано суммарное загрязнение атмосферного воздуха оксидами азота и серы, а в качестве второго – коэффициент условий среды (отношение освещенности в Лк к относительной влажности воздуха в %). Для расчета параметров данного фактора влияния дисперсионного комплекса была выбрана градация, в которой оказалось наименьшее количество значений результативного признака (площади проективного покрытия лишайниками форофита).

Результаты расчета двухфакторного дисперсионного комплекса исследуемой зависимости показали влияние факторов загрязненности оксидами азота и серы, с одной стороны, и освещенности и относительной влажности – с другой, в общей сумме влияний различных факторов на результативный признак. Оба полученных результата оказались достоверны для нижнего порога вероятности безошибочных прогнозов.

Совместное же влияние градаций оказалось недостоверным и слабым. Это значит, что при влиянии исследуемых факторов не наблюдается суммации действия и при организации математической модели данной зависимости совместное влияние организованных факторов можно не учитывать. Организация построенной математической модели была проведена методом Бокса-Уилсона.

На следующем этапе специально организованный регрессионный анализ позволил студентам установить связь между анализируемыми показателями и их формализованным выражением. При этом были решены две традиционные для данного вида анализа задачи: построение уравнения регрессии, т. е. нахождение вида зависимости между показателем и независимыми факторами, и оценка значимости полученного уравнения, т. е. определение

того, насколько выбранные факторные признаки объясняют вариацию признака.

Полученные уравнения линий регрессии влияния обоих факторов на результативный признак и целевая функция были представлены в виде соответствующих математических моделей. Проверка адекватности построенной модели для целевой функции полученным данным, произведенная в соответствии с критерием Пирсона, показала, что эта модель адекватна для высшего порога вероятности безошибочных прогнозов [2, 5].

Как показывает наш опыт, актуализация и достаточно серьезное углубление математических знаний, необходимых для корректной обработки большого объема экспериментальных данных, позволяет придать всему процессу математической подготовки студентов-экологов относительно завершенный и мотивационно обусловленный характер за счет ее естественного наполнения элементами профессионально значимого содержания [1, 3, 4 и др.].

Литература

1. Вербицкий А. А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход: Метод. пособие. – М.: Высш. шк., 1991. – 305 с.
2. Кальгин В. Г. Промышленная экология: Курс лекций. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2000. – 240 с.
3. Нечаев Н. Н. Психолого-педагогические основы формирования профессиональной деятельности. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1988. – 166 с.
4. Родионов М. А. Мотивация учения математике и пути ее формирования. – Саранск: Изд-во МГПИ, 2001. – 252 с.
5. Федоров М. П., Романов М. Ф. Математические основы экологии / Под ред. В. И. Зубова. – СПб.: Изд-во СПбГТУ, 1999. – 156 с.

**Н. Н. Ильшева,
А. А. Детков**

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИИ И В ВУЗЕ

Низкая инновационная активность предприятий обусловлена невысоким качеством управления инновационным развитием и его аналитического обеспечения. В статье рассмотрены существующие подходы к измерению и оценке эффективности инновационной деятельности. Предлагается системный подход к построению оценочных показателей. Приведены алгоритмы их расчета. Определены направления использования системы аналитических показателей. Выявлены недостатки в научно-инновационной деятельности вузов, их причины. Показаны возможности использования механизма трансфера.