

РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИНЦИПОВ РАЗВИВАЮЩЕГО ОБУЧЕНИЯ В ПОДГОТОВКЕ ВУЗОВСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ (на примере биолого-почвенного факультета ВГУ)

© 2000 г. Л.Н. Хицова, В.Г. Артюхов

Воронежский государственный университет

Администрация и Методический совет биолого-почвенного факультета решает актуальные проблемы, которые связаны с подготовкой специалистов нового уровня (в соответствии с требованиями образовательной парадигмы). Идея непрерывного развития в школе и в вузе является основой этой работы.

Реализация новой образовательной парадигмы сопряжена с осмыслением и экстраполяцией ее философской основы, предусматривающей интеграцию современных идей о структуре естественной научной картины мира. Ее оптимальный вариант предполагает также разработку и селекцию наиболее глубоко аргументированных принципов, среди которых безусловно основополагающим является принцип развивающего обучения (образование должно иметь перманентный характер, обеспечивая взаимосвязь, преемственность уровней и усиление эвристичности при переходе от одного из них к другому).

Развивающее обучение ориентировано на использование инновационных методов в образовательной технологии. В школьной системе учительские коллективы имеют возможность выбора созданных в последние годы моделей. Вузы, с их оправданной тенденцией сохранения традиционных систем обучения, соответствующих Научным школам, находятся в более сложном положении, когда развитие науки, потребности и запросы практики требуют адекватных трансформаций в обучающем процессе, но готовых моделей нет или они находятся в стадии разработки, что стимулирует поиск оригинальных инновационных путей. Широкомасштабная акция внедрения современных средств информации (и не только вычислительной техники) способствовала переходу вузовского образования на новый технологический уровень. Нам представляется, что это - лишь частичное решение проблемы развивающего обучения. Важно, чтобы мотивом к восприятию приемов развивающего обучения стала личностная ориентация взаимосвязанной системы субъект - субъектного типа - преподаватель- студент. В личностную ориентацию

преподавателя как обучающего субъекта в качестве основной составляющей входит стремление к постоянному совершенствованию своего тезауруса знаний и научного потенциала. Студент как субъект своей познавательной деятельности синхронно должен осознавать необходимость выработки когнитивных принципов в процессе обучения. Личностно-ориентированное обучение вполне реально и подтверждается фактами из учебно-педагогического процесса биолого-почвенного факультета Воронежского университета. Заинтересованность студентов в продвинутых формах обучения - бакалавриате, магистратуре, аспирантуре с ее конкурсной ситуацией, потребность в приобретении новых знаний и глубокое ими овладение подкрепляется качеством знаний студентов и магистрантов, повышением квалификационного педагогического и научного уровня преподавателями, свидетельством чего являются защиты ими диссертаций.

С наступающим столетием связывают надежду на достижение гармонизации человеческих энвайронментных отношений, реализацию понимания коэволюционных связей человека с природой. Для этого и претворения научной мысли в «планетное явление» необходима четкая, адекватная и глубоко продуманная система подготовки специалистов в различных областях знания, в том числе и в биологии.

Выпускник ближайших лет должен не только владеть стандартным тезаурусом, способностью к абстрактным построениям, но и быть готовым к собственной самооценке, инициирующей выход на новый уровень умственного развития, к непрерывному осознанному пополнению своих знаний, умению соотнести их с конкретными требованиями жизни. Мы счита-

ем, что заложенный в Государственном образовательном стандарте значительный объем времени, отводимый для самостоятельной подготовки, является одной из важных предпосылок формирования специалиста нового типа, способного к оптимальной самостоятельной ориентации в ситуациях, определяемых условиями и требованиями жизни. Возможность выбора образовательных дисциплин (элективных курсов) позволяет студенту расширять его биологический кругозор; она же способствует развитию творческого потенциала преподавателей, работающих над «курсами по выбору».

Система управления академическим учебным процессом по подготовке студентов на биолого-почвенном факультете допускает определенную автономию ее подсистем (кафедры, преподаватели, студенческие группы), но зиждется на принципе эффективности обратной связи, подтверждаемой высокой результативностью текущих зачетов, сессий, защит курсовых и дипломных работ, выпускных работ бакалавров и магистерских диссертаций. Алгоритмизация технологии обучения, сочетающаяся с лабильностью и динамичностью отдельных компонентов, позволяет сохранять четкую последовательность и преемственность в овладении программным материалом, но при этом не допускать стагнации и рутинизации.

Усиление внимания к включению в учебный план «стыковых» дисциплин и обусловливание тем самым появления интегративных курсов позволяют не только привносить новые методы, но и влиять на формирование стиля и глубины биологического (экологического) мышления («Экогенетические реакции и биохимический полиморфизм у организмов», «Физиологические и физико-химические основы функционирования биосистем», «Биоэнергетика» и т.д.), способствовать становлению универсализации знаний, что, в конечном счете, отвечает образовательной университетской парадигме. Обязательное использование студентами ЭВМ, математического аппарата при обработке полученного ими материала научно-исследовательских работ обогащает их наглядность, убеждает формирующегося специалиста-биолога в том, что символика и условность - средства для более глубокого проникновения в суть познаваемых процессов, их логики.

Достижение достаточно устойчивых результатов обучения, научных изысканий в нестабильной и неустойчивой среде жизни мы оцениваем как следствие функционирования давно сложившихся Научных школ и срабатывания «эффекта» противодействия (стремление преподавательского контингента, с од-

ной стороны, не снижать планку педагогического мастерства, интереса к науке, что подтверждается защитами кандидатских и докторских диссертаций, с другой стороны - столь же очевидное и не гаснущее желание студентов продолжать образование в магистратуре и аспирантуре). Убедительным подтверждением этого является активное участие студентов в олимпиадах, конкурсах, выставках и получение ими призовых мест. Результирующим параметром уровня подготовки специалистов могут служить такие факты, как рост доли поступивших учиться в магистратуру и аспирантуру от общего студенческого контингента (от 7,8 до 8,8% за последние три года), продолжение учебы в зарубежных и отечественных академических учреждениях.

Выпускники биолого-почвенного факультета ВГУ составляют ядро ведущих учителей г. Воронежа по своим качественным показателям (обладание званиями «Учитель года», «Соровский учитель» и т.д.), работают в различных вузах Центрального Черноземья, защитив кандидатские и докторские диссертации. В этом плане заслуживает внимания и не уменьшающийся конкурс школьников, желающих обучаться на специальном подготовительном факультете для абитуриентов-биологов. Понимание этого администрация факультета подкрепляет использованием (даже небольших) финансовых возможностей для развития материально-технической базы подразделений, поддержания перспективных научно-педагогических направлений и ученых, обеспечения учебного процесса информационными технологиями.

В современных условиях важным является активное реагирование на быстро изменяющиеся условия в системе потребления выпускников, что позволяет прогнозировать и принимать соответствующие адекватные меры по коррекции и повышению эффективности указанного процесса.

Адекватное реагирование на современные достижения в области биогеохимических исследований, молекулярной биологии и генетики не только углубляет фундаментальность, но и обеспечивает переход на новый уровень понимания обучаемыми биологических явлений. Интеграция биологии с химией и физикой способствует проникновению идей синергетики в систему обучающих дисциплин, например, таких как «Логика организации биосистем», «Биология, современные концепции и законы жизни», семинар «Структура и функционирование биосистем в свете идей синергетики» и др. Они позволяют ознакомить моноспециалистов и магистрантов с системой нетривиальных научных концепций (алгоритмы

функционирования биосистем, обладающих высоким структурным многообразием и способностью к самоорганизации, особенностью диссипативных процессов, разной степенью реальности применения к ним термодинамических законов; нелинейное мышление; представление о бифуркативности как причине сложности биологических систем, предпосылке необратимого развития онтогенеза и эволюции; логика связи Вселенной с биосферой, социумом и ноосферой, формирование ноосферного мышления).

Развивающее обучение сегодняшнего дня неразрывно связано с информатизацией учебного процесса и является одним из основных направлений деятельности деканата и методических структур биолого-почвенного факультета. Она включает не только решение проблемы овладения навыками и подходами к моделированию процессов (в том числе экологических) в разнорежимных условиях, но и связь с системой новых знаний (апробация концептуального курса Биоэнергоинформатики, предусматривающего на основе интеграции физики и феномена жизни- сознания - новый подход к изучению взаимодействия человека с природой и обществом, изменению традиционных представлений о категориях Пространства и Времени).

Современная биология с ее многоуровневой структурой требует от молодого человека, стремящегося после окончания школы получить специальное биологическое (экологическое) университетское образование, усвоения и освоения не только общебиологических знаний, но и осведомленности в области смежных (естественнонаучных) дисциплин. Этот принцип сохраняется и углубляется при обучении студентов на нашем факультете.

Преодоление глобального природного кризиса предполагает ряд взаимосвязанных и взаимозависимых действий межгосударственного масштаба. Становится ясным, что единой стратегией в этом плане должно явиться формирование нравственно-экологической ответственности каждого человека, независимо от возрастного и социального статуса, а это требует теоретической и практической подготовки в области экологии.

Биолого-почвенному факультету принадлежит особое место по созданию системы экологических знаний как у обучающихся здесь студентов, так и тех, кто учится в других вузах и, особенно, школах, лицеях, гимназиях, колледжах.

Как известно, система представляет собой совокупность взаимосвязанных компонентов, обеспечивающих ей целостность. В соответствии с таким пред-

ставлением факультет уже в течение нескольких лет отрабатывает концептуальные подходы к обеспечению непрерывного экологического образования и воспитания, их теоретической и практической основы (одной из компонент развивающего обучения).

1.Создание и реализация системы курсов, направленных на обучение экологии как одному из необходимых биологических предметов. Через фундаментальные общие курсы раскрываются вопросы экологии применительно к микроорганизмам, растениям, животным, человеку. Вместе с тем учебным планом предусмотрены специальные общие курсы классической экологии. Так, для моноспециалистов (в рамках многоуровневой системы образования, принятой на факультете) учебным планом предусмотрено чтение «Экологии» в объеме 150 часов (общая трудоемкость). Нелишне заметить, что лекции читаются профессорами, имеющими большой опыт исследовательской и просветительской работы в экологии. Аналогичный курс реализуется для студентов-почвоведов, на вечернем и заочном отделениях. Более сложными дисциплинами экологического цикла овладевают магистранты («Генетико-биохимические основы экологии», «Учение о биосфере» и т.д.)

Формированию нравственно-экологического мышления способствуют не только названные предметы, но и специально введенный для студентов всех уровней и отделений курс «Биоэтика», в котором, кроме этических проблем, связанных с использованием животных в эксперименте и медициной, рассматривается история взаимодействия человека с природой, обществом, друг с другом, оценивается современный его характер и возможные пути развития.

Экологизирована система специализирующих дисциплин. Некоторые из них («Биохимическая экология», «Экологическая биофизика») представляют интеграцию теоретических и прикладных аспектов общей экологии и принципов физико-химических трансформаций на молекулярно-клеточном уровне. Так, например, раскрываются особенности холодного свечения, пути метаболизма и трансформации ксенобиотиков, механизмы терморегуляции, действие на организм токсических веществ растительного и животного происхождения (при непременном подчеркивании в лекционном материале значимости дозировки этого биотического фактора).

2.Помимо теоретического материала (раскрываемого в общих традиционных и элективных курсах) имеет место постановка прикладных дисциплин экологической направленности «Цитологический мониторинг», «Методы оценки наземных и водных экоси-

стем», «Экологический маркетинг»), обеспечивающих обучение студентов конкретным путям решения экологических проблем. Закрепление теоретических знаний студенты получают также в период прохождения практик на факультетских базах (заповедник «Галичья гора», учебно-научный биологический центр «Веневиново»). Эти же базы широко используются школьниками - для проведения экологических конференций, организаторами которых вместе с учителями школ являются преподаватели нашего факультета.

3. Организация и реализация научно-исследовательской работы по экологии (НИР преподавателей и НИРС студентов). Полностью или частью, как показывает анализ научной тематики за последние пять лет, посвящены проблемам экологии курсовые и дипломные работы, магистерские, кандидатские и докторские диссертации (при факультете функционирует диссертационный – докторский - совет по экологии). Заинтересованность студентов в экологической тематике подтверждается участием их в экологических олимпиадах и конкурсах (причем их участники нередко занимают призовые места, становятся обладателями дипломов и грамот).

Экологическое направление образовательного процесса определяется и спецификой кафедр, отразившейся в их названиях («Биология и экология растений», «Экология и систематика беспозвоночных животных»). Сертификат специализации таких подразделений факультета включает совокупность учебно-методических материалов, обеспечивающих должную (целенаправленную и экологически углубленную) подготовку студентов.

В соответствии с договорами между факультетом и школами г. Воронежа и области преподавателями для учащихся осуществляется чтение специальных курсов (например, «Экология животных», «Экологическая паразитология», «Экологическая биофизика»). Эколого-воспитательное значение имеют многочисленные экскурсии для школьников, проводимые в пяти музеях факультета.

Биолого-почвенный факультет выступает инициатором интеграции экологических исследований и создания непрерывного экологического образования между факультетами университета, другими вузами и школами, а также заинтересованными в том организациями через Экологический центр, им курируемый.

Реализуя программу получения абитуриента, подготовленного в связи с ее требованиями, наш факультет осуществляет чтение (в специальных и обычных классах школы) лекционных курсов, проведение

лабораторных и практических работ, постановку научных экспериментов. В их форме и содержании заложены принципы развивающего обучения, которые изложены ниже.

Формирование у обучаемого осознания неразрывности биологии и экологии как двух основополагающих дисциплин естествознания, инвариантности биологических законов жизни в научных направлениях, являющихся производными экологии, четкое представление об энвайронменталистике и классической экологии с ее понятийным аппаратом, опирающимся на биологическую основу, имеет глубокое методическое и методологическое значение как для становления экологического менталитета, так и для практической деятельности.

Принцип развития знаний предполагает взаимодействие различных по своей значимости факторов, но объединенных единством цели - достижение их более высокого уровня. Обобщая их, мы выделяем а) триггерные или факторы, индуцирующие у обучаемых стремление к самовыражению в сфере овладения материалами, выходящими за рамки учебника (индуктором может стать вступительная хорошо продуманная с наглядной и содержательной стороны лекция в лаборатории или музее университета, ознакомление с достижениями молодых ученых - магистров, аспирантов, победителей конкурсов, президентских стипендиатов, - факультета в области экологических исследований); б) факторы, непосредственно обеспечивающие сам процесс развития, заинтересованность педагогов в приобщении учащихся к работе с проблемным материалом, требующей направленного поиска, информационного ориентирования; возможность проведения эксперимента (создание при этом четких целевых установок, ведущих к достижению определенного результата); степень обеспеченности компьютерной техникой, позволяющей моделировать процессы (опыт показывает, что учащиеся с помощью педагога могут построить модель простой по трофическим связям системы), перманентное общение с преподавателями университета (дидактическими и методическими приемами, трансформированными через их лекционные курсы, требованиями к уровню знаний) и т.д. Взаимодействие указанных факторов способствует созданию изменений в традиционной образовательной структуре и сопряженных с этим методических процессов, что является залогом развития и достижения нового (как следствие) уровня знания.

В развивающей экологической подготовке учащегося важным элементом является экстраполяция при-

обретенных теоретических знаний на практическую деятельность, что обеспечивается функционированием школьных экологических лагерей, организацией и проведением конференций, олимпиад по экологии.

Принципиально важным является достижение эффекта экологического воспитания учащегося как будущего студента, заключающегося не только в принятии системы запретов, создающих щадящий режим природным комплексам, но и в формировании биоцентристского мышления, которое должно быть присуще гармонично развитой личности (следствие ее всестороннего развития).

Становление системы непрерывного образования, ориентированного на требования наступающего столетия, предполагает совершенствование деятельности современных общеобразовательных учреждений, адекватное современному уровню развития науки и техники. В этом свете становятся остро необходимыми инновационные поиски учителя, предопределяющие более гибкое использование дидактического арсенала, переход на уровень «субъект - субъектного» отношения, формирование доверительных взаимосвязей ученика и учителя, в основе которых лежат идеи гуманистической психологии. Включение будущего студента в систему развивающего обучения требует ориентации абитуриента на него со школьной скамьи.

Обучение достигает высокой эффективности, когда стремление к овладению знаний становится потребностью обучаемого, мотивационным фактором. Этому способствует включение его в поисковую деятельность, привлечение к решению той или иной практической или теоретической задачи, в частности, как показывает наш опыт, приобщение к опытно-экспериментальной работе, сочетанной с методичным и настойчивым самообразованием (приобретение навыка самостоятельных занятий, включающих поиск нужной литературы, умения эффективно работать с ней, излагать собственное восприятие прочитанного). Указанный вид занятий учащихся является логическим продолжением тех, которые входят в систему базового учебного плана, принятого за основу, например, Воронежским политехническим лицеем №1 (Складчикова, Хицова, 1999) предусматривающего углубленное изучение математики, физики, в настоящее время - биологии. Реализации экспериментальной работы предшествует определение учеником (совместно с учителем) той научной проблематики, которая его заинтересовала, разработка схемы опыта, путей решения поставленных задач. Организация такого рода занятий при соблюдении ряда дидактических условий позволяет включать учащихся в про-

дуктивную деятельность, заставляет вникать их в различные методы исследования, овладевать ими, а также приборами и оборудованием, необходимыми для экспериментальной работы. В ходе анализа полученных результатов учащиеся специализированных классов применяют математические методы их обработки, используют навыки работы с компьютером и программирования. Методически важным является следующее представление учащимися этих результатов на конференции различного уровня. Так, экспериментальные работы, проведенные под нашим руководством, послужили основой многих докладов, представленных на ежегодные конференции научного общества учащихся, проводимые на биолого-почвенном и других факультетах Воронежского университета. Здесь они получили возможность приобрести опыт публичного выступления, умение тактично и аргументированно отстаивать собственное мнение, осмысливать убедительность чужих суждений.

Компенсируя дефицит времени на уроке, рассмотренная система внеклассной работы призвана служить связующим началом между школой и вузом, обеспечивающим оптимальный вариант перехода от общих программ средней школы к специализированным программам высших учебных заведений. Исходя из этого положения, в своей работе мы стремимся к внедрению методов, обеспечивающих постижение и усвоение научных принципов, закономерностей познания. Экспериментальная работа, проводимая нами с учащимися, позволяет осуществлять процесс обучения на более высоком уровне, дополняя и обогащая его современными формами и методами преподавания, способствуя в конечном счете воспитанию социально активного и профессионально подготовленного человека.

Свое понимание организации образовательной деятельности в области экологии мы соотносим с тем, что сделано в других городах и вузах, постоянно принимая участие в различного рода совещаниях по образовательной и экологической тематике.

Экологизация обучающихся дисциплин в подготовке биологов и почвоведов, помимо создания ее непрерывности, включает в качестве одной из главных задач формирование экологического менталитета, нравственно-экологической ответственности человека, рассматриваемые нами (Хицова, Артюхов, 1977) как приоритетные ценности современной цивилизации, осознание которых возможно лишь вследствие высокого уровня рефлексивности, достигаемого благодаря развивающему обучению. Такой тип обучения заложен в основу Государственных образовательных

стандартов, которые хотя и включают вариативную часть, позволяющую «приподниматься» над традиционным объемом и характером знаний, направлением профессиональной подготовки, тем не менее еще не обеспечивают нужных условий для полной и эффективной реализации новых идей, методов, подбора дисциплин, их рационального соотношения по блокам. Заложенные в стандарте предпосылки межпредметной интеграции не всегда осуществимы из-за определенной жесткости его построения, что требует решения вопроса о его реструктуризации и в более короткое время.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хицова Л.Н., Артюхов В.Г. // Актуальные проблемы современного естествознания. Тезисы Международной конференции. Калуга. 24-27 июня 1997. С. 97.
2. Складчикова Г.В., Хицова Л. Н. // Концепции и технологии развивающего обучения. Материалы региональной научно-практической конференции. Воронеж. 23-25 августа. 1999. С. 63-64.