

дзейнасці інстытута паслядыпломнай педагагічнай адукацыі у перыяд гла-
бальных змен», 23-25.09.2003 г., Мінск, 2003. — С. 46-71.

3. Пионова Р.С. Педагогика высшей школы. — Мн., 2001.

УДК 378

Манак И.С.

СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: ПРОБЛЕМНОСТЬ ОБУЧЕНИЯ

*Белорусский государственный университет,
Минск, Республика Беларусь*

It is shown, that problem training is one of effective procedure in preparation of the modern highly qualified specialist. Potentialities of problem lectures realization, practical works with elements of scientific search and application of other methodical procedures providing formation of creative personality are considered on example of «Quantum electronics» specialization.

Наиболее эффективным приемом в формировании творческого мышления служит проблемное обучение [1]. Одно из направлений творческого развития личности — проведение лекционных занятий проблемного характера, использование которых повышает эффективность работы студентов. При этом в лекции либо только ставится учебная проблема, либо указываются и пути ее решения и, наконец, лекция может содержать элементы научного поиска [2]. Основной целью лекции первого типа является изучение нового материала и формирование у студентов умения видеть и формулировать проблему. При этом преподаватель излагает различные точки зрения, подходы, гипотезы. Так, например, при изучении в курсе «Физика полупроводниковых источников излучения» излучательной рекомбинации неравновесных носителей заряда (ННЗ) в лазерах на основе арсенида галлия приводятся пять возможных механизмов: межзонная рекомбинация ННЗ, рекомбинация носителей при переходах зона — примесь и примесь — зона, межпримесная рекомбинация ННЗ и рекомбинация при аннигиляции экситонов. При этом указывается, что энергия генерируемого кванта света меньше, чем определяемая при большинстве указанных переходов. То есть в данном случае на лекции лишь ставится проблема. Такая лекция предполагает самостоятельную работу студентов во внеаудиторное время и обязательное проведение лабораторных занятий, на которых поставленная на лекции учебная проблема получает свое решение. В рассматриваемом случае — это разделение сложного спектра люминесценции на составляющие методом Аленцева-Фока.

В лекциях второго типа преподаватель не только объявляет тему, раскрывает ее содержание, но и строит изложение материала как поэтапное решение поставленной задачи. В качестве примера рассмотрим, как эта проблема решается в спецкурсе «Квантоворазмерные лазеры и интегрально-оптические устройства» при рассмотрении вопроса «Перестраиваемые широкополосные лазерные диоды с постоянной выходной мощностью излучения». Сначала в лекции формулируется цель — получить широкий плоский спектр усиления. Затем обосновывается возможность достижения поставленной цели при использовании многослойных асимметричных квантоворазмерных гетероструктур. При этом перестройка частоты может легко осуществляться при использовании внешних дисперсионных элементов, например, дифракционной решетки. Показывается, что на таких структурах легко реализовать двухчастотные модули для волоконно-оптических линий связи и передачи информации. Для этого достаточно в многомодовом волокне, состыкованном с лазерным диодом, нарезать две дифракционные брэгговские решетки с разными периодами. То есть мы видим, что в этом случае преподаватель ставит проблему, выбирает метод ее решения и анализирует полученный результат. Если лекцию трудно ориентировать на решение одной проблемы, тогда в нескольких лекциях последовательно ставится ряд задач в соответствии со структурой проблемно-инструментальной схемы. Конечно, деление лекций по указанным вариантам часто бывает условным и преподавателю приходится сочетать первый вариант со вторым, когда «поставленная в начале лекции ведущая проблема разрешается через последующую постановку и решение ряда частных проблем или подпроблем» [2].

Дидактическая цель лекций с элементами научного поиска состоит в изучении нового материала по следующей схеме: преподаватель не только ставит учебную проблему, но и в ряде моментов включает студентов в активное решение поставленной задачи, предлагая высказать свое мнение, свои суждения по отдельным вопросам. При изучении спецкурса «Полупроводниковые источники излучения в информационно-измерительных системах» уделяется большое внимание рассмотрению схем фазового детектирования в диапазоне сверхвысоких частот на основе лазерных диодов и обычных фотоэлектронных умножителей, работающих в режиме гетеродинирования в прикатодной области. Эти фазовые детекторы находят широкое применение в фазовых оптических дальномерах. Другой областью их использования являются анализаторы пространственно-временной структуры излучения светодиодов и лазерных диодов. Студентам при рассмотрении последнего вопроса предлагается на основе ранее полученных знаний предложить возможные варианты решения задачи исследования вариаций распределения фазы модуляции в ближней или дальней зонах излучения полупроводниковых источ-

ников. В данном виде лекции преподаватель организует студентов на поиск вариантов решения поставленной проблемы, при этом познавательная деятельность студентов выходит на качественно новый продуктивный уровень, что способствует развитию их творческих способностей.

Ряд теоретических положений, излагаемых в лекциях, целесообразно давать кратко с указанием провести подробные доказательства самостоятельно. Необходимо разрабатывать дополнительные упражнения, решение которых требует творческого подхода к изучаемому материалу; предлагать изучать некоторые вопросы более глубоко и с точки зрения, отличной от излагаемой в лекциях; отдельные темы выносить целиком на практические, семинарские или лабораторные занятия; индивидуализировать занятия, как аудиторные, так и домашние [1]. Отбор материала для проблемного изложения на лекциях требует от преподавателя глубокого концептуального анализа структуры курса, обоснованного деления его по разделам.

Стремлению преподавателей любой кафедры обучить студентов поиску и творчеству, ориентироваться в потоке научной информации, привить умение самостоятельно пополнять свои знания способствовало бы чтение студентам младших курсов таких дисциплин, как «Введение в специальность», «Основы научных знаний», «Методика научно-исследовательской работы», назначение которых — введение студентов в лабораторию научного поиска, ознакомление с современными методами научной работы, привитие им исследовательских навыков.

В Белорусском государственном университете такие курсы не предусмотрены. Однако в 2003 г. наметился определенный положительный сдвиг в этом направлении. Каждой из семи выпускающих кафедр было предложено прочитать 4 часа лекций с целью познакомить студентов перед распределением по специализациям с учебным процессом и направлением научных исследований, для чего кафедры готовят специалистов и т. д. Набор этих лекций можно считать коллективным спецкурсом «Введение в специальность».

Проблемный метод обучения при преподавании дисциплин специализаций повышает уровень научного образования, поскольку обязательно предусматривает включение в учебные программы новейших достижений науки и практики, принципов современного научного исследования [3]. Возможности проблемного обучения мы рассматривали на примерах специализации «Квантовая электроника» специальности «Физическая электроника». Учебный план этой специализации при подготовке специалиста с высшим образованием включает 9 специальных курсов общим объемом 280 ч. лекций, 270 ч. лабораторных работ, 108 ч. контролируемой самостоятельной работы, 3 курсовых и дипломную работы, студенты проходят производственную и преддипломную практики. Чтение лекционных курсов обеспечивают 1 доктор наук, профессор и 5 кандидатов наук, дли-

тельное время и плодотворно работающих в области полупроводниковой квантовой электроники и ее практических приложений. Часть лабораторного практикума для этой специализации в объеме 96 часов проводится в лаборатории оптики полупроводников Института физики НАН Беларуси на современном оборудовании и по методикам, разработанным сотрудниками этой лаборатории совместно с немецкими физиками из Аахена (ФРГ). Высокая компетентность преподавателей в области полупроводниковой квантовой электроники позволяет формулировать реальные проблемные ситуации и задачи для активизации творческой активности студентов. В этом случае студент перестает быть просто «накопителем информации». Он приобретает навыки продуктивного мышления, в ходе которого осуществляется развитие интуиции, логического мышления. При этом создается прочная основа для самостоятельного приобретения новых знаний и для формирования специалиста, способного широко обобщать наблюдаемые явления, находить оригинальные способы решения поставленной задачи, самостоятельно видеть, выдвигать и разрешать проблемы.

О роли лабораторного практикума в проблемном обучении говорилось выше. Отметим, что лабораторные работы для студентов специализации обязательно должны содержать элементы исследований. Задания лабораторного практикума обычно опираются на систематические исследования в достаточно хорошо разработанной области. Учитывая индивидуальные качества студента, его успеваемость, участие в научно-исследовательской работе (НИР) допустимо, на наш взгляд, предлагать отдельным студентам работы с элементами научного поиска при условии максимального внимания и помощи со стороны опытного руководителя. Наилучшим вариантом следует считать работы системного характера с поисковой частью. Работа с элементами поиска студентов с низкой успеваемостью не должна заметно отличаться по характеру от основной массы работ. Это морально стимулирует отстающих студентов и способствует повышению их успеваемости.

В процессе изучения любой учебной дисциплины следует раскрывать перед студентами резервы их умственной активности, убедительно показывать, каких результатов можно достигнуть при овладении системой работы обучаемого над самим собой. Именно знание скрытых резервов может оказаться чрезвычайно сильным стимулятором творческой активности студента. Поэтому преподаватели высших учебных заведений должны грамотно в методическом и психологическом отношении поддерживать интерес к самостоятельной активности студентов. Необходимо, чтобы в процессе обучения студенты получили реальную мотивацию для развития своих творческих возможностей в виде конкретных методов и приемов умственной работы, которые на базе современной системы обучения откроют им наиболее перспективные пути овладения профессией [4].

Усвоение методов творческого труда, умение их перенести в учебную аудиторию составляет методический клад педагога. Этапы совместного творчества преподавателя и студента безграничны и базируются на познавательной деятельности учащегося и обучающей деятельности педагога. Постановка задачи перед студентом может иметь самую различную форму и содержание, но в ней должны быть четко сформулированы два момента: что в итоге желательно получить и что мешает получению желаемого.

Особый интерес вызывает проблемное обучение как фактор повышения эффективности НИР студентов (НИРС). Проблемный метод обучения способствует формированию целостной научной картины мира, диалектического способа мышления, необходимых для интеллектуального развития человека в целом. Проблемный метод обучения повышает уровень научности образования, поскольку обязательно предусматривает включение в учебные программы новейших данных науки и практики, принципов современного научного исследования.

Эффективность проблемного обучения заключается в том, что у студента развивается интерес к самому процессу восприятия знаний и стремление к самостоятельному пополнению запаса новых знаний путем подключения к активному, творческому поиску путей решения проблемы. Таким образом, проблемное обучение по своей природе сродни творческому поиску, нацеливает обучающегося на поисково-познавательную деятельность, что очень важно в деле приобщения студентов к НИРС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Манак И. С. Взаимосвязь учебной, научной и самостоятельной работ в СНИЛ // Высшэйшая школа. — 2001. — № 5. — С. 53–58.

2. Астрейко Е. С. Проблемная лекция в системе средств, ориентированных на формирование инновационных умений // III Международная науч.-практ. конф. «Научные, социальные и культурные проблемы студенческой молодежи». XII Респ. науч.-метод. семинар «Опыт и проблемы организации научно-исследовательской работы студентов». Сб.: В 2 ч. — Мн.: БГПУ. — 2001. — Ч. 1. — С. 71–73.

3. Манак И. С. Реализация технологии непрерывного образования в студенческой научно-исследовательской лаборатории // Проблемы непрерывного многоуровневого профессионального образования: структура, технологии, кадры. Материалы международной науч.-практ. конф. 20–21 мая 1999 г. г. Минск. — Мн.: 1999. — С. 190–197.

4. Гайдук Н. Е. Активизация познавательной деятельности студентов // Научные, социальные и культурные проблемы студенческой молодежи». Тезисы докл. II Междунар. науч.-практ. конф. и XI респ. науч.-метод. семинар. 12–15 октября 1999. г. Минск. — Мн.: Бестпринт. — 1999. — С. 37.