

# 关于高校环境类专业本科教学的思考

陈伟琪 张珞平

(厦门大学环境科学研究中心, 厦门 361005)

**摘要** 论述了从培养目标、课程设置、教学方法与实践等方面培养高素质复合型的环境类专业的本科生, 以满足社会需求, 并为环境类专业本科教学改革提供参考。

**关键词:** 高等环境教育; 课程设置; 教学方法与实践

中图分类号: X-4 文献标识码: A 文章编号: 1002-3615(2003)02-0011-03

## Thinking about Undergraduate Course Education of University Environment Speciality

CHEN Wei-Qi, ZHANG Luo-Ping

Research Center of Environmental Science, Xiamen University, Xiamen 361005

**Abstract** The paper discusses on training the high quality compound type environment speciality undergraduate from some aspects of train objective, curriculum, education method and practice in order to satisfy the demand of society, and provide reference to the undergraduate education reform of university environment speciality.

**Key words:** University environmental education; Curriculum; Education method and practice

环境科学可称为集自然科学、技术科学与社会科学为一体的综合性学科<sup>[1]</sup>, 其涉及领域之广, 可谓与社会的方方面面、各行各业都有关联。勿容置疑, 要应对当今错综复杂的环境问题, 环境科学与工程工作者需具有宽广的自然科学与社会科学知识, 并掌握一定的工程技术技能。而如何培养高素质复合型的环境类专业的本科生, 为社会输送适应市场需求、竞争力强的人才则是摆在我们面前值得思考的重要问题。对此, 我们从以下几方面提出一些看法, 为环境类专业本科教学改革提供参考。

### 1 培养目标

我国对本科学培养多年以来强调培养“专家”和“专门人才”, 要求毕业后专业能“对口”, 对学生的培养惟恐其专业知识深度不够, 而较忽视广度, 因而势必导致学生毕业后工作适应面小。在大力发展社

会市场经济的今天, 显然, 专业视野狭窄的专才其生存空间越来越小。环境科学是一门综合性强的学科, 本科教育应以培养“复合型”人才为目标, 注重加强基础、拓宽知识面, 让学生在获得较强的专业基础的同时, 也尽可能全面发展。这样才能同日益发展的市场经济相适应, 既有利于学生的就业, 又有利于接受更高一级的培训。

### 2 课程设置

环境科学的独特性决定了高校环境类专业所需基础课内容广, 专业课门类多。然而, 学生在校时间有限, 如何在课程设置充分体现以培养“复合型”人才为目标, 制订出较为合理的教学计划, 至关重要。笔者以为应着重考虑以下几点:

#### 2.1 拓宽基础, 文理渗透

欧美发达国家高校环境类专业的课程设置<sup>[2]</sup>无

统一模式,但其共同的特点是具有宽厚的基础,几乎数理化、天文、地质、生物及社会科学等方面的内容都设有必修课或选修课。基础课主要集中在数学、化学、力学、经济、人文及行为科学等方面。美国佛罗里达大学环境类专业其文科课程约占总学分的13%<sup>[3]</sup>,体现了文理渗透、加强素质教育的意图。美国杜克大学环境学院还开设职业写作、职业技能等多门职业素质教育课程<sup>[4]</sup>。这些做法都值得借鉴。一方面可通过加强基础理论教育使学生掌握一些持久的、终身可以使用的基础理论,以便使学生能够顺利实现知识的转变,较快地学习和掌握新的知识。另一方面应重视全面、综合素质的培养。环境问题不仅仅是自然科学和技术工程范围内的问题,而且是一个社会经济问题。在解决具体的环境问题,往往需要综合考虑环境、资源、技术、经济、市场等多方面的因素。因而,课程设置时应考虑多渗入经济、人文及行为科学的内容,加强文理渗透,提高人文修养,尤其是必须进行经济、管理、政策、法律等方面的教育。此外,职业素质教育也不容忽视。

### 2.2 发挥特长,办出特色

我国目前办环境类专业的院校不少。各高等院校应发挥各自特长,办出自身特色,不应强求统一模式。如厦门大学海洋环境学院可发挥海洋优势,多设及海洋环境方面的教学与研究内容,可根据所承担的科研课题调整安排主修课和选修课,不失时机地向学生介绍本院校的科研成果。要注重专业课程的补充更新,通过开新课或在原有的课程中补充若干新章节来更新充实教学内容,使之能及时敏锐地反映学科的新进展以及当前环境决策和举措中的新观点和新动向,尽可能使学生能跟上时代的发展。

### 2.3 多设选修课,扩大选课自由度

目前,我国高校选修课程占总学时比例小,可供学生选择的范围非常有限。这样的教学计划必然导致同校同专业的学生所学课程都相似,极大地制约了学生的个性发展与能力培养。国外高校这方面做得较好<sup>[2]</sup>,如德国 Stuttgart 大学选修课约占总学时的30%。英国的一些大学为解决因师资不足造成选修课缺乏现象,甚至可跨校、跨国选修课程。这些做法值得我们参考与借鉴。此外,可让学生自己选择毕业论文的研究方向与内容,并让他们在高年级阶段

围绕该研究方向与内容选修相关的专业课。这样同一学校同一专业毕业的学生,所学的专业课可能差别较大,以避免知识结构单一。

## 3 教学方法与实践

环境科学的一大特点是其实践性或应用性,因而注重学生对于实际环境问题的综合分析和解决能力的培养尤为重要。我们认为教学方法与教学实践是培养学生综合分析和解决环境问题能力的两个重要环节。

### 3.1 教学方法

在教学上,要让学生了解学科的发展和存在问题,用发展的观点来学习专业知识,注意学生的个性发展,培养学生的思维能力,特别注重学生创造能力的培养。这在环境科学领域显得十分重要。因此,专业课教学要充分采用实例讲授和课堂讨论以至现场调查等各种生动活泼的方式进行,以提高学生的学习主动性。如,结合授课内容,以问题为导向,定期组织学生有针对性地展开室内和室外的专题研究,再进行讨论,让大家各抒己见,取长补短。这种方式既有利于培养学生独立思考和研究实际技能及分析和解决问题的能力,又能收到好的教学效果。我们在研究生教学中已有深刻的体会,可推广至本科教学。

### 3.2 教学实践

由于环境科学或工程具有很强的实践性,培养学生从事科研和工程设计与实践的能力显得特别重要,因而不可忽视实践性教学环节包括实验室工作、项目设计、野外实习等形式。对于实践性强的课程,讲课时间应少于实践课时间,精讲多练。在实验室进行的实验课,多给学生提供独立操作仪器的机会,避免教师表演或少数学生动手,多数学生看的现象。有些不需在实验室内实践的课程,也宜给学生安排一定实例研究或练习,以调动学生的学习积极性。其目的在于加强培养学生的实际工作技能、实验能力、科研和工程设计能力以及交流能力。让学生在大学阶段多参与一定的科研工作或参与完成实际工程,也是一个行之有效的途径。总之,坚实的理论基础、较强的实践能力与分析问题、解决问题的能力将使学生在未来的学习和工作中举一反三,较快适应环境,胜任工作。

总而言之, 面向 21 世纪的高等环境教育的改革应朝着宽基础、大专业以及知识、能力、素质的全面培养的方向努力, 以期为我国环保事业输送高质量的“综合型”本科人才。

### 参考文献

1 孙承咏 环境学导论, 北京: 中国人民大学出版社

- 2 靳孟贵 国外高校环境专业教学的几点启示 地质科技情报, 1998, 17(2): 107-112
- 3 Department of Environmental Engineering Science Typical plan of study for B. S. in environmental engineering Florida: University of Florida, 1997
- 4 陆根法等 中美高等环境类专业课程结构和教学实施比较研究 环境科学学报, 1998, 18(6): 617-624

## 生态工业园区

### Ecological Industrial Area

生态工业园区是把工业体系看作一种生态系统, 依据循环经济理念和工业生态学原理, 设计建立的一种新型工业组织形态, 它是一种更先进的经济发展模式。

生态工业园区建设是把区域内彼此靠近的工业企业或公司组织起来, 通过模拟自然系统, 建立产业化中生产者、消费者和还原者的循环途径, 寻找物质闭路循环、能量多级利用和废物最小化, 借助生态工艺技术和系统工程学方法, 将资源的加工链尽量延伸, 既达到资源价值增值, 又保护生态环境, 实现区域社会经济和环境的可持续发展。

生态工业发展摒弃了传统工业发展中经济与环保分离, 消除了两者之间产生矛盾冲突的弊端, 实现污染物在生产过程中的消除, 真正使经济发展与防治污染、保护环境结合起来; 生态工业建立既实现了区域内生产过程的清洁化, 又实现了废物产生最小化和资源利用的最大化。

生态工业园区具有如下特点:

通过不同产业或企业间存在的物质、能量关联和互动关系, 形成各产业或企业间的工业生态链或生态网络;

物质和能量在工业生态链中逐级传递, 实现闭路循环, 不向体系外排出污染物;

生态工业园区可实现区域性清洁化生产, 促进区域性的经济规模化发展;

生态工业园区可促使区域内资源和信息最快地流动, 最大限度地发挥作用;

生态工业园区不是一个地理上的概念, 而是多个产业(企业)之间的关联概念;

生态工业园区不单纯着眼于经济发展, 而是着眼于工业生态关系的连接, 把环境保护融于经济活动过程中, 实现环境与经济的统一协调发展。

根据生态工业园区的性质和特点可以看出, 生态工业建设关键在于建立完善的工业生态链, 但是这种工业生态链的建立, 必须具备如下基本条件: 首先, 区内应有特殊的资源(产业)优势以及多类别的产业结构, 这样才能形成核心资源(产业), 成为生态工业产业链中的主导链; 其次, 各类别产业(企业)间应具有产业关联度或潜在关联度; 第三, 核心资源应当稳定, 核心企业应有发展前景, 这样才能保证建立起来的生态工业持续发展。因此, 建立生态工业体系要依托技术单位, 预先进行资源、产业结构和发展趋势的调查分析, 在此基础上做出生态工业建设设计和规划。

生态工业系统集成是生态工业园区设计的核心部分。该设计主要是通过产品体系规划、元素集成以及数学优化方法, 构建原料、产品、副产物及废物的工业生产链, 实现物质的最优循环和利用。

(陈振金)