

建筑环境与设备工程专业概论课 设置研究

杲东彦^{1,2}, 陶爱荣¹, 陈振乾²

(1. 南京工程学院 能源与动力工程学院, 江苏 南京 211167; 2. 东南大学 能源与环境学院, 江苏 南京 210096)

摘要:基于建筑环境与设备工程专业尚未广泛开设专业概论课的情况, 借鉴清华大学等高校土木工程专业概论课开设的成功经验及美国麻省理工学院等大学创立的 CDIO 工程教育改革模式, 提出了在大学一年级创设概论课的设计。以调动学生学习的积极性和主动性为目的, 对课程的教学内容、教学方法等进行了初步探索, 为进一步的教学改革实践奠定了基础。

关键词:建筑环境与设备工程; 概论课; 教学改革

中图分类号: TU-3; G642.3

文献标志码: A

文章编号: 1005-2909(2011)04-0054-03

建筑环境与设备工程专业(简称建环)是一级学科土木工程下设置的二级学科专业,是1998年教育部为体现“厚基础、宽口径、高素质”的改革方向对原有“供热通风与空调工程”和“燃气工程”两专业进行整合的结果。与其它传统专业相比,建环专业成立时间相对较短,虽然经过十多年的教学改革,取得了长足的进步,但培养21世纪工程技术人才的任务仍然很艰巨,有许多工作尚需完成。在专业指导委员会指导计划中必修、选修课程中目前还尚未提及设置专业概论课^[1]的要求。近些年,建环专业的部分高校开始进行专业概论课教学改革的尝试^[2-3],然而,由于建环专业概论课的开设尚处于探索阶段,其教学内容、教学模式等方面都需进一步研究与探索。借鉴清华大学等高校为土木系新生开设专业概论课的成功经验^[4],秉承美国麻省理工学院等高校创立的 CDIO 工程教育模式理念^[5],文中提出在大学一年级阶段开设建环专业概论课的设计,并对课程的教学目的、内容及模式等进行初步探索,以期提高建环专业的教学质量,为培养未来卓越的工程师奠定基础。

一、大学一年级开设专业概论课的必要性

由于大学学习生活的环境、方式等与高中阶段相比存在很大差异,新生入学后常会遇到种种不适,学习目标茫然、模糊。

(一)课堂学习不适应

在中学阶段,教室是固定的,教师讲解一般都很详细、面面俱到,学生对教师的依赖性很强;大学上课则无固定场所,教师讲授的内容一般都很简要,但每堂课涉及的概念却往往很多,教师上完课大多就离开了教室,课后很难遇到任课教师,课后对自学的要求很高,在整个学习过程中,对自主性学习要求很高。

收稿日期:2011-03-10

作者简介:杲东彦(1978-),男,南京工程学院能源与动力工程学院讲师,博士,主要从事建筑环境与设备工程研究,(E-mail)njgdy2010@163.com。

(二) 课外学习生活不适应

在中学课外学习生活比较单一,而大学的课外学习生活却十分丰富多样,如何来进行选择、取舍成为关键。这正是大学新生的弱点,因为中学阶段的学习生活大多无法选择或无需选择,缺乏选择的训练、缺乏价值判断锻炼。

(三) 独立生活不适应

在中学时,学生生活一般都由家人或学校包揽;而大学生一般住校,生活要求完全自理,大一新生在独立生活方面可能会存在不适应现象。

这些不适应在一定阶段内将严重影响学习效果,甚至会由于“多米诺骨牌效应”而影响整个大学时代的学习情况,因此,有必要帮助大一新生走出“不适应”的阴影。

此外,自“扩招”以来大学生的学风问题有目共睹,原因可能是多方面的,但一个重要原因是学生从入学开始就不了解专业、不了解大学培养目标、学生缺乏学习兴趣和动力。传统的专业课程体系中通常是大学一、二年级学习基础课,大三、大四学习专业课,学生在基础课学习阶段对专业及未来就业趋向等情况通常缺乏了解,对如何度过四年大学生活缺乏整体规划。虽然有些教学单位通常会组织专业教师对入学新生进行一定专业介绍,但时间上比较短,内容上不系统,方式相对单一。把学生对专业定位等思想工作寄托于班主任身上,然而,随着“扩招”的发展,具有专业知识背景的教师担任班主任的比例却十分有限,这个现象在应用性本科院校中是普遍存在的。

上述诸多问题的解决,应及时在大学一年级阶段给予解决和适当的引导,特别是需要纳入正常的课程体系中才可行,开设专业概论课是重要措施之一^[4]。然而,到目前为止建环专业并没有广泛开设专业概论课,其主要原因是专业指导委员会指导计划中必修、选修课程中尚未提及设置专业概论课^[2]的要求。

二、清华大学土木工程专业概论课和麻省理工学院等 CDIO 导论性课程

清华大学土木工程系以罗福午教授为代表的教学团队自 1985 年开始为大一新生创设“土木工程专业概论课”^[4],该课程在很大程度上引导学生认识专业,帮助学生适应大学学习生活,调动了学生学习的主动性和积极性,启发学生获得正确的学习方法,达到了良好的教学效果。20 世纪 90 年代中期始,全国众多院校均为土木系的大一新生开设了概论课。2004 年清华大学的罗福午教授同济南大学土木系于吉太教授一起撰文对开设专业概论课的教学实践进行总结^[6]。该专业概论课的良好效果一方面取决于其教学内容、教学模式等,而课程设置的时机则是保

证其教学效果的前提。清华大学等高校土木专业概论课的成功经验给建环专业创设专业概论课提供了宝贵参考。

CDIO 代表构思 (conceive)、设计 (design)、实施 (implement)、运行 (operate),是由美国麻省理工学院、瑞典皇家工学院、瑞典查尔摩斯工业大学和瑞典林雪平大学于 2004 年共同创立的工程教育改革模式^[5]。截至 2008 年底,CDIO 国际合作组织已有 36 个成员。该模式是以产品、过程和系统的全生命周期为背景的教学理念为载体,以 CDIO 教学大纲和标准为基础,让学生以主动的、实践的、课程之间有机联系的方式学习并获取工程能力。此模式符合工程人才的培养规律,其重要特色之一是被称为一体化课程体系,包括 4 种课程:导论性课程、学科课程、专业课程和总结性的实践项目。课程的前期部分是由学科基础课程和工程学导论性课程组成,通过加强对相关核心工程学科应用,使学生对工程领域产生兴趣,并增强他们的主动性。导论性课程伴随着其他基础课程,能够形成创新的结构。如:瑞典皇家工学院车辆工程专业,在大学一年级阶段,除开设了数学、力学、物理、数值方法等基础课程外,最重要是开设专业导论课,特别指出是导论课程通常是教学计划中规定要修的第一门课程,因为它为工程教育实践提供了一个框架,是课程体系的框架中心^[5]。由此可见,在早期开设导论性课程的重要性,这点与清华大学等高校土木工程专业在大一阶段开设专业概论课的理念是一致的。因此,选择在大学一年级阶段开设专业概论课是可取的。

三、建筑环境与设备工程专业概论课的构建

教学内容主要取决于其教学目的,同其它成功的专业概论课的教学目的一样,建环专业教学目标应该是培养高级工程技术人才——未来卓越工程师,一方面引导学生认识专业,培养学生的专业感情和事业心,进而激发学生学习的兴趣;另一方面帮助学生适应大学生活,及时消除新生入学后的不适应感,建立良好的学习方法。由此可见,专业概论课并不能简单归结于专业课的范畴,更应当是“方法论”和“思想范畴”的课程。

借鉴清华大学等土木工程专业概论课教学内容的设置经验,根据教学目的,以“为什么学—学什么—怎样学—为什么这样学”^[6]的主线组织教学内容。

(1) 介绍建筑环境与设备工程专业的培养目标和大一学生怎样适应大学生活。

(2) 暖通空调及制冷工程概述,用大量的幻灯片及录像放映各类建环工程,并以工程实例介绍建环工程的相关基本概念。

(3) 大学四年课程安排介绍及分析,学生如何科

学规划大学四年的生活及学习。

(4)怎样学好理论和实践课程,参观优秀作业和设计成果展览。

(5)校内外建环工程的认识实习和现场教学。

(6)大学生的任务、学习的概念、学习中几个基本原理。

(7)学习中的思维方法和创新能力的培养。

(8)自主学习和自我评价。

在教学内容的考核方式上并不采用传统的卷面考试方式,而是采用学习总结方式介绍个人对专业的认识和学习方法来考察成绩,并结合平时笔记情况。从上述教学内容中可以看出,其教学模式与传统的课程教学有所不同,不仅有课堂教学、理论教学,还有现场教学、实践教学内容,可谓形式多样。

传统的授课方式中通常是一门课程对应一个教师,其缺点是一个教师的教学思想、方法、知识和工程经验有限,而对于上述内容丰富、形式多样的教学内容而言,不是一、二个教师所能解决的;因此,在授课方式选择上拟采用多位教师和专家联合授课的方式。在工程经验方面,企业界专家通常要优于大学教师,所以选择合适的企业界专家来讲授部分教学内容和传授工程实践经验,是非常合适的。多位教师联合授课的好处还在于能够增进学生和专业教师的交流和沟通。在传统教学计划课程体系中,大三四大才上专业课,而入学后两年中基本上见不到本专业的教师,院系及教研室不了解低年级学生的情况,这种情况不利于学生的培养。

上述内容主要借鉴了国内清华大学等土木工程专业概论课教学经验并结合本专业的特点,对教学内容、教学模式等进行了初步探索。应当指出的是美国麻省理工学院等创立的 CDIO 工程教学模式中导论性课程并不简单等同于一门专业概论课,更准确的说在大一阶段设置的专业概论课具有 CDIO 中导论性课程的部分特征,如设置时间必须是课程体系最早期。CDIO 中导论性课程大部分是包括了设

计实践的经验,它是由 2 到 6 个成员组成的学生团队来实现的,通常课程的内容为工程项目的构思、设计、实施和运行等^[5]。要实现 CDIO 中导论性课程,对于大部分工科院校,特别是应用型二类本科院校来说,目前实施起来可能还很难,原因可能一方面是软硬件条件不够,另一方面是学生的数量大。然而,CDIO 工程教育模式的理念却可以为工程教育改革创新提供许多启示,在大一阶段开设专业概论课以改革原有教学课程体系是可行、务实的措施。

四、结语

为大一新生开设专业概论课可以帮助学生较系统地了解所学的专业背景和基本情况,形成工程概念及思想,引导学生掌握适应大学课程的学习方法,激发学习兴趣,为学生今后的学习和生活特别是专业学习阶段奠定了基础。当然,教学课程系统的改革需要进一步实践来检验和改进,在未来将对专业概论课设置做进一步深入的研究。

参考文献:

- [1] 高等学校土建学科教学指导委员会, 建筑环境与设备工程专业指导委员会. 全国高等学校土建类专业本科教育培养目标和培养方案及主干课程教学基本要求——建筑环境与设备工程专业[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2004.
- [2] 王晓霞, 李志生, 刘丽儒. 建筑环境与设备工程专业导论课的教学实践探讨[J]. 高等建筑教育, 2009, 18(2): 82-84.
- [3] 张国强, 李志生. 建筑环境与设备工程专业导论[M]. 重庆: 重庆大学出版社, 2007.
- [4] 罗福午. 大学工程教学 16 讲[M]. 北京: 清华大学出版社, 2007.
- [5] CRAWLEY E F, MALMQVIST J, OSTLUND S, 等. 重新认识工程教育——国际 CDIO 培养模式和方法[M]. 顾佩华, 沈民奋, 陆小华译. 北京: 高等教育出版社, 2009.
- [6] 罗福午, 于吉太. 以现代工程为背景, 进行生动有效的工程教育[J]. 高等工程教育研究, 2004(2): 51-54.

Research on introduction course of building environment and equipment engineering specialty

GAO Dong-yan^{1,2}, TAO Ai-rong¹, CHEN Zhen-qian²

(1. School of Energy and Power Engineering, Nanjing Institute of Technology, Nanjing 211176, P. R. China;

(2. School of Energy and Environment, Southeast University, Nanjing 210096, P. R. China)

Abstract: Introduction course of building environment and equipment engineering specialty has not extensively implemented. Based on the successful experience of introduction course of civil engineering specialty in the Tsinghua university and the reform of CDIO engineering education in MIT and other universities, the paper conceived introduction course to be set up in the first term. To attract the students' attention and interest, we explored the teaching content and method, provided a reference to practice teaching reform.

Keywords: building environment and equipment engineering; introduction course; teaching reform

(编辑 周沫)