

基于课程性质和特点的建筑环境学课程教学探索

白雪莲,康侍民

(重庆大学 城市建设与环境工程学院,重庆 400045)

摘要:建筑环境学作为建筑环境与能源应用工程专业的专业基础课,是唯一区别于其他学科的核心基础课程。文章提出应从该课程的性质和特点出发,充分考虑不同学校在学生人数、课程安排和培养目标上的差异,探索合适的教学方法,以提高教学质量。在课堂教学中,一方面需要重视教学内容与其他课程的关联,既避免内容的重复,又适当补充拓展知识;另一方面应重视现场实测和互动讨论,将课本知识与实际生活和工程应用联系起来,引导学生积极思考,以获得良好的教学效果。

关键词:建筑环境学;课程特点;教学内容;教学方法

中图分类号:G642.0;X799.1

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2014)06-0082-04

一、建筑环境学课程的发展和定位

建筑环境学是1998年专业调整后,建筑环境与设备工程专业新设置的专业基础课,该课程与传热学、工程热力学及流体力学等课程共同组成了建筑环境与设备工程学科的专业基础平台。然而仅有建筑环境学课程能反映该学科的本质特点,因此该课程被定位为唯一区别于其他学科的核心基础课程。

随着专业的调整,相关学校都开展了教学改革和课程建设的项目研究,其研究成果大大促进了建筑环境学课程教学质量的提高。综合来看,绝大多数教改都是针对课程内容的系统性、多媒体教学手段、实验教学和考核方式等共性问题进行探索^[1-8]。如项目式教学、论文式考核、科研兴趣小组式教学等在各校取得了良好的教学效果。然而,由于课程学时、学期安排、学生人数以及培养目标的不同,这些教学方法的推广应用还有待进一步探讨。因此,笔者认为,应将建筑环境学课程的自身性质和各学校学生的培养特点相结合,来寻找最合适的教学方法。

建筑环境学课程是建筑环境与设备工程专业独有的专业基础课,一方面建筑环境学课程具有知识面广、内容多样化的特点,涉及热学、流体力学、物理学、心理学、生理学、劳动卫生学、城市气象学、房屋建筑学等各个领域的知识,是一门跨多学科的边缘科学^[9]。许多内容在教学中只能浅尝辄止,或只能就比较抽象的理论和概念性内容进行讲解^[4]。另一方面,建筑环境学课程的教学内容包含了建筑外环境、建筑热湿环境、人体对热湿环境的反应、室内空气品质、室内空

收稿日期:2014-06-24

作者简介:白雪莲(1973-),女,重庆大学城市建设与环境工程学院副教授,博士,主要从事暖通空调与建筑节能领域的科研和教学工作,(E-mail)xuelianbai@163.com。

气环境营造的理论基础、建筑声环境和建筑光环境等内容,其大部分教学内容与人们的日常生活有着紧密的联系。因此,教学中应避免科普性教学,要与该专业其他课程以及实践应用等紧密结合起来,这是学生理解并掌握该课程知识的关键。

建筑环境学课程最初是在清华大学1997年创建的人工环境学课程的基础上发展起来的^[1]。重庆大学于2001年对建筑环境与设备工程专业1999级学生首次开设该课程,选用清华大学朱颖心教授主编的《建筑环境学》一书为教材。该教材从1998年的第1版发展到现在的第3版,课程性质已基本明晰,教学内容也得以充实。重庆大学建环专业每年招收6个班,约200人左右。建筑环境学课程开设于大三第1学期,即大学第5学期。经过十几年的教学实践,基于建筑环境学课程自身性质和特点,重庆大学在该课程教学中积累了一些有益的经验。

二、基于建筑环境学课程特点的教学内容

(一)课程教学中与其他课程关系的体现

建筑环境学课程是学生真正接触建环专业实质性内容的第一门课程,也是建筑环境与设备工程专业的核心基础课,它将为后续的专业课奠定基础。可以说,建筑环境学是学生初步宏观认识建筑环境与设备工程学科的一个窗口,是正确运用暖通空调等专业技术手段的基础^[5]。因此,该课程的学习是激励学生热爱该专业的重要契机。重庆大学建环专业的课程计划将建筑环境学课程安排在大三第1学期。在此之前,学生已经学习了传热学、流体力学和工程热力学课程。但是由于这三门课程包含大量的纯理论知识,使得学生对专业知识的理解仍然较懵懂。这门课程结束后,学生将开始学习暖通空调、冷热源、制冷技术、供热工程和相关课程设计等专业课程和实践课程。因此,建筑环境学课程教学应该实现两个关联:一方面需要将传热学、流体力学和工程热力学的理论知识运用于建筑环境的营造中,另一方面也应将建筑环境学的理论知识付诸专业课程所指导的工程应用和科学研究的实践中,使学生在后续专业课程的学习中能够灵活运用该课程的知识。

《建筑环境学》教材第二章建筑外环境内容的讲解,需要与暖通空调课程中空调室外设计参数,以及建筑外环境对建筑能耗的影响关联起来。第三章建筑热湿环境中各种传热传质形式及其计算方法,需要让学生将传热学课程中的理论知识应用其中;同

时建筑热湿负荷形成的原理与后续暖通空调课程中冷热负荷的计算也是对应的。第四章人体对热湿环境的反应同样需要传热学课程中的基础知识,其应用则体现在暖通空调课程中室内设计参数的确定上,正好为后续课程内容做了铺垫。在讲解第五章室内空气品质和第六章室内空气环境营造的基础理论时,应将空调和通风设计中的净化与气流组织设计结合起来,以体现其基础作用和实际应用。

(二)教学内容的“加法”与“减法”

建筑环境学是专业调整后新设置的专业基础课,部分内容在专业课程中也有体现。因此,教学中适当的“减法”可以避免重复,节约有限的课时。同时为了突出建筑环境学课程作为专业技术手段的基础关联作用,而且建筑环境学的有些知识本身就在不断的发展,因此,教师需要及时补充该学科的最新知识。但是,如何“加法”与“减法”必须充分考虑学校该专业其他课程的安排和具体内容。

人们有超过90%的时间是在室内度过的,人们对室内的热湿环境、通风状况、空气品质、光环境和声环境有着最直接和最切身的感受,应该说,建筑环境学课程教学内容和人们的实际生活有着密切联系^[6]。建筑环境学的基础课特性,使其实用性不突出,学生掌握起来感觉内容宽泛,缺少感性的实践认识,不能将其知识具体化和灵活应用,也误认为建筑环境学课程没有实践操作性,从而缺乏学习的兴趣和热情^[7]。因此在教学中,首先应将课本知识与实际生活现象联系起来,充分发挥学生的主观能动性,引导学生将课程理论知识理解透彻^[8]。例如,结合重庆地区的数据条件,进行地方平均太阳时、室外空气综合温度等的计算;根据学生不同的来源地,组织讨论建筑围护结构以及室内外环境的差异;结合现实生活中热议的“PM2.5”、“南方采暖”等问题,引导学生利用所学的基础理论知识进行分析,使枯燥的课本内容变得生动起来。教学内容与实际生活的密切联系,激发了学生主动学习的热情,获得了事半功倍的教学效果。其次,拓展教材内容,增加相关知识,例如暖通空调设计标准中对设计参数的确定、实际工程应用中不同空调形式、不同气流组织形式的效果差异、国内外白炽灯淘汰计划的时间表,室内环境与建筑节能之间的关系等,增加这些内容能使课程教学内容生动而有说服力。此外,在教学过程中,将专业领域内特别是学院正在开展的相关科研项目

与课程内容联系起来,引导学生关注专业发展,增强学习兴趣,还可引导部分优秀学生就相关专业问题作进一步的深入思考。

由于培养计划的不同,重庆大学建环专业课程体系中主要是暖通空调与建筑环境学课程的部分内容有交叉重叠。例如,《建筑环境学》教材第三章建筑热湿环境中太阳辐射对建筑物的热作用、冷负荷与热负荷部分,第六章室内空气环境营造的理论基础中关于通风方法、通风稀释方程和气流组织部分,第七章建筑声环境中空调系统的消声减噪和设备减震,等等,与暖通空调课程内容有不同程度的重复。为此,需要对教学内容进行调整,根据两门课的主要内容和课时安排,由相关教师沟通协商后,分别在不同的课程教学中做增加或简化的处理,以避免重复授课。

需要注意的是,虽然建筑环境学课程中的部分内容与其他专业课程表面上看似有重复,但还需要深入了解不同课程的侧重和实际课堂教学内容,从而保证既没有漏缺,也不浪费有限的课时。此外,有些内容作适当的重复强调也有助于学生对专业核心知识的掌握。例如,建筑冷热负荷这部分内容,在建筑环境学课程讲解中主要针对建筑热湿环境的内、外扰量及透光围护结构和不透光围护结构的传热性能,侧重于定义、成因分析,详细讲解负荷形成机理,而具体公式计算过程、计算机程序应用则由后续课程作重点讲解。

三、基于建筑环境学课程特点的教学方式

(一)将对建筑环境的日常感受融入实验课教学

实验教学的目的在于增强学生的感性认识,引导学生主动参与教学活动,而不是被动地接受知识^[6]。所以在建筑环境学知识的学习中,需要学生自己动手的实验课程是必不可少或缺的。然而有时师资条件和实验设备限制了实验教学的开展。由于建筑环境学是与日常生活息息相关的一门学科,所以在课堂教学中应以实际生活为例,让学生产生直观感觉,有利于他们对教学内容的理解。教室作为建筑种类的一种,其室内环境是学生最为熟悉且具有切身感受的环境之一。因此,笔者在课堂教学中尝试通过对教室环境的观测和感受,教授基本建筑环境参数的表征与描述、热舒适的评价、室内空气品质等内容。如对正在上课的教室进行空气温度、湿度、气流速度、表面温度以及 CO₂ 浓度等参数的实

测,使学生对建筑环境的状况有更直观和量化的认识,更能激发他们对教室环境的关注。个别优秀的学生以大量装修翻新的高校教室为题,研究室内环境的健康舒适性,并申请了大学本科生的科研项目。这种方式可以提高学生对理论知识学习的兴趣,改变单一的课堂教学模式,形成教学相长良性互动的课堂氛围。当然,这种教学方式必须根据课时来作安排,保证时间紧凑而有效。

(二)以讨论的形式完成习题

建筑环境学课程的课后思考题多偏重于分析论述而非计算推导,往往不能直接找到答案,需要利用掌握的知识进行综合分析。如果作为作业布置,一方面学生容易轻视,另一方面也增加了教师批改作业负担。因此,在教学中可适当安排讨论课,以思考题作为讨论题目,同时进行适当拓展,通过课堂讨论的形式共同完成课后练习。讨论中一方面引导学生充分发表意见,通过争论启发学生自己寻找正确答案^[1]。另一方面应适当给予启发和引导,鼓励学生积极主动加入讨论交流,让学生自己获得合理的结论。这种教学方式能够发挥学生的主体作用,提高学生综合分析能力、解决问题的能力 and 创新能力,帮助学生掌握学习方法。同时,通过这种方式可以最大限度地强化学生对课程重点内容的理解和记忆。课后作业则可以布置文献阅读、调查等其他延伸性学习内容,培养学生的自主学习能力,引导优秀学生深入钻研思考,真正做到因材施教。

四、结语

建筑环境学是建筑环境与能源应用工程专业的重要专业基础课。建筑环境学课程教学,旨在使学生了解和掌握建筑环境的形成原因、评价方法和控制手段。为提高教学质量,教学中应充分考虑建筑环境与能源应用工程专业的课程设置以及其他相关课程的教学内容,合理安排建筑环境学课时,保证学生能将所学课程知识融会贯通、学以致用。此外,还应将建筑环境学的课程特点体现在教学方法中,有利于学生理解和掌握课程内容。

参考文献:

- [1]朱颖心. 建筑环境学课程建设与教学办法[J]. 高等建筑教育, 2003, 12(3): 26-29.
- [2]王思平, 王培, 郭海丰. 建筑环境学课程改革实践[J]. 沈阳建筑大学学报: 社会科学版, 2010, 12(1): 125-128.
- [3]王杨洋, 于景晓, 李爽. “建筑环境学”课程教学改革探

- 索[J]. 长春师范学院学报:自然科学版, 2014, 33(1): 143-145.
- [4]陈帅, 蔡颖玲, 傅允准. 实施“建筑环境学”课程实验教学的探索实验技术与管理[J]. 实验技术与管理, 2010, 27(5):153-155.
- [5]吴晓艳, 阳季春. 项目式教学应用于“建筑环境学”课程的可行性分析[J]. 中国电力教育, 2013, 269(10):107-108.
- [6]简毅文, 樊洪明, 李炎锋. 建筑环境学课实验教学的探索[J]. 高等建筑教育, 2008, 17(4):146-148.
- [7]孙春华, 夏国强, 金凤云. 强化实践的“建筑环境学”教学模式探讨[J]. 中国电力教育, 2009, 130(3):136-137.
- [8]杜传梅, 张明旭, 徐颖, 等. 建筑环境学课程教学研究[J]. 高等建筑教育, 2011, 20(2):97-99.
- [9]朱颖心. 建筑环境学[M]. 3版. 北京:中国建筑工业出版社. 2010.

Built environment teaching based on the course and training characteristics

BAI Xuelian, KANG Shimin

(Faculty of Urban Construction and Environmental Engineering, Chongqing University, Chongqing 400045, P. R. China)

Abstract: Building environment is the only one of core basic courses which shows differences of the major of built environment and energy application engineering with other majors. According to features and characteristics of built environment, while considering real conditions of student numbers, teaching arrangement and objectives among universities, two aspects of teaching practices are presented. The link of building environment and the other courses is analyzed and emphasized. Not only avoiding teaching contents repeated but also adding extended knowledge are suggested. It is an effective way for encouraging students active thinking to arrange field testing and discussing in classrooms. A good teaching effect can be achieved by connecting the text with actual living phenomena and engineering application.

Keywords: building environment; characteristics of curriculum; teaching content; teaching method

(编辑 王 宣)