

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2016.02.022

以人为本的建筑环境学课程教学 新思路探索

丁研,田喆,孙越霞,叶天震

(天津大学环境科学与工程学院,天津 300072)

摘要:建筑环境学课程的教学内容广,信息量大,如何在有限的教学时间内使学生明确人与建筑环境之间的关系是建筑环境与能源应用工程专业教学中所要解决的关键问题。文章通过对课程教学内容的梳理,结合知识要点将课程内容进行了重新诠释,提出了“热湿环境—空气环境—声光环境”三部分教学重点内容,从人对环境的需求角度出发,剖析环境的控制参数、评价指标,以及环境对人的影响,建立了“以人为本,创建环境”的教学思路,充分调动了学生的学习热情,为强化课程教学提供了新思路。

关键词:建筑环境;教学思路;人的需求;构建环境

中图分类号:G642.0

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2016)02-0092-04

建筑环境学这门课程是建筑环境与能源应用工程专业中的核心基础课程^[1],面向的教学对象主要是刚刚接触专业课程的初学者。课程的开设目的在于介绍人对建筑环境的需求^[2],进而通过什么样的方法可以创造出使人感到舒适、健康的建筑环境。通过这门课程的学习,要求学生掌握以下概念:(1)了解人和生产过程需要什么样的室内、外环境;(2)了解室内、外环境形成特征和影响因素;(3)掌握改变或控制这些室内、外环境的基本原理与方法。课程要求学生在实践中培养自己发现与提出问题,分析与解决问题的能力。

课程内容以建筑室外环境的日射、气候等外扰因素和建筑室内环境的热、湿与空气污染物等内扰因素为主线,同时兼顾声、光等因素的影响,由此涉及热力学、流体力学、声学、光学等多门学科的相关知识^[3-4],涵盖的内容非常广泛,需要建立较宽的跨学科基础知识体系^[5]。同时,课上所传递信息量大,每一部分知识点都可以从基本概念延伸至前沿的研究课题。

无论是目前广泛采用的清华大学教材^[1],还是其他兄弟院校的自编教材,建筑环境学课程的教学内容非常丰富,如何整合集中知识是教学中的一个重要问题。由于教学大纲的学时所限,各院校在该课程上安排的学时总数一般不超过48学时,故各章节的内容不可能全部展开。如何整理、消化、吸收知识点,将知识体系有机融合,既是该课程教学方式的特点,又是该课程教学实践的难点。

收稿日期:2015-08-10

基金项目:天津大学环境科学与工程学院院级教学改革项目

作者简介:丁研(1984-),男,天津大学环境科学与工程学院讲师,博士,主要从事人工环境技术与建筑节能研究,(E-mail)dingyan@tju.edu.cn。

一、课程现阶段发展中存在的问题

建筑环境学课程最初是在1997年清华大学创建的人工环境学课程基础上发展起来的^[6-7]。1999年专业名称由供热通风与空调工程修改为建筑环境与设备工程后,建筑环境学成为一门非常重要的核心专业基础课程^[8]。天津大学自2003年进行专业调整后开始对本课程进行深入探索,多年的教学实践发现,依从教材并辅以传统课堂讲授的教学方式,不仅无法与未来的研究生课程衔接,更难以为学生建立专业主干课程体系的完整认知。由于建筑环境学的教学重点是对各章节中基本概念的理解和掌握,而教学内容相对繁杂琐碎,多数学生反映在学习过程中理不清头绪,可见,零星的记忆无法在学生心中形成系统的结构。若要加强学生的理解性记忆,则必须重新整理教学思路,在课堂讲授时为学生梳理出一条清晰的富有逻辑性的主线来辅助学习与理解的过程。

国内外高等学校在建筑环境类课程教学中的差异主要表现在教学形式与教学内容的不同,比如,“填鸭式”的传统教学方式,是以任课教师从头至尾的讲述为基本形式,而学生则始终处于被动吸收的状态,这样很难激发学生自主学习的意识。相比这样的课堂形式,很多国外高校采用以讲座和讨论为主的教学,以1~2名不同研究方向的教师为主组织课程,允许学生随时提问,同时根据教学日历,邀请相关研究领域的教授或经验丰富的工程师参与讨论,学生积极发表意见。

二、教学改革的方法及建议

人人都会关心自己所处的环境以及居所的建筑环境,因为这与人们的生活和健康息息相关。建筑节能、人体健康、环境保护等均是当今社会所关注的热点话题,因此,人的需求是构建人工环境的目标,而首先应该从“人-建筑-环境”的角度出发提高学生对本门课的兴趣。

(一)重视绪论讲解,激发学生学习兴趣

尽管教材上绪论的篇幅不多,但却影响初学者对本学科的认识^[4]。要求学生对本学科的基本内容和研究方法有初步的了解或掌握,并且对室内环境研究的发展与现状有一定的了解。

在现代生活中,80%以上的时间都是在室内环境中度过的。从建筑的起源上看,建筑的发展史无疑就是人类文明的发展史。建筑为人类提供了生存与活动的空间,在这样的空间里,人们可以躲避自然

环境的威胁,还可以进行各种生产活动,从而带来了人类文明的传承和发展。以人类几千年的进化史与建筑和环境的关系作为一个纵向轴线,以不同地区、不同环境的建筑发展随时间的变化关系作为横向轴线,将其织成人、建筑、环境协调发展的网,展开一幅“人—建筑—环境”交织的画卷。

照本宣科的授课方式无疑是令人厌烦的,并不比学生自己读书的效果更好。因此,如何展开绪论的内容,生动地勾画出本学科这门重要基础课程的轮廓和意义非常重要。作为课程的第一章,绪论应以提高学生兴趣为教学的主要目的。比如,绪论中的每一节内容都可以互动式的话题为切入点:(1)通过世界上不同风格的建筑形式和气候环境特点,引入建筑的由来是人类适应自然、抗衡自然的概念;(2)通过具体建筑案例辨识建筑风水学中的自然现象,从而掌握破除迷信邪说的科学原理;(3)通过现今能源与环境的严峻形势,阐释构建建筑环境的目标与意义。同时,教学形式也可以更加灵活多样。例如,将课程设置为开放性课程,不仅可以引入视频、网络课程等新型教学形式,同时还可扩大听者的范围,不局限于本专业的学生。

(二)初讲时分类梳理知识点,复习时归纳总结知识点

通过绪论建立起听者对课程的兴趣后,接下来的教学任务在于突出后面各章节内容的重点。一方面是要解决知识面广度及深度与学时的关系,另一方面如何让学生将这些知识跨学科融会贯通,灵活运用。对于每一章,首先突出所涉及的基础知识点,对其进行分类梳理。而在对单一知识点进行讲解的基础上,在下一节课的前10分钟,对上一节课所学重点知识一并复习,加深印象。在后面的讲解中,将与此章节内容相关的知识结合起来讲授,将知识点联系起来进行归纳。比如,在热湿环境的章节中,我们可以对稳态环境下的经典热舒适理论进行分类,一方面阐释丹麦技术大学方格教授提出的热舒适模型,另一方面介绍美国暖通制冷空调工程师协会提出的热舒适性指标,这就是分类梳理。再比如,空气环境章节,一部分是讲解室内污染物的特点,另一部分是概述通风的效果和气流组织,这两部分内容可以综合归纳总结为室内空气环境控制的三个部分,即源头控制、通风控制和净化控制。

通过分类梳理与归纳总结的授课方式,使学生

建立起形象化的知识体系。最后,每一章要让学生记住的不是一个平面,而是一个立体图形。

(三)明确人的需求,分析环境影响

建筑环境学的章节内容实际上各有侧重,应在课堂教学中充分体现教材各章节的关联性与逻辑性。本次课程改革探索,以人的需求和环境影响作为基本主线,根据相关参考教材中的内容,重新梳理

并设置了教学内容与学时分配方式。将建筑外环境、建筑热湿环境、人体对热湿环境的反应等章节归纳为热湿环境章节,将室内空气品质、室内空气环境营造的理论基础等章节归纳为空气环境章节,将建筑声环境、建筑光环境章节归纳为声光环境章节,同时保持绪论与工业建筑这两章与原先的内容一致。具体章节变化如表1所示。

表1 建筑环境学的章节分解

教学章节	主要内容	学时安排	重要知识点
绪论	对建筑环境的认知	2	建筑与气候、风水学说、节能与环保的发展方式
热湿环境	人体对热湿环境的需求和响应	8	热舒适理论、室内热湿环境的评价
	室内热湿环境的形成与影响因素	10~12	室内外参数与热湿传递过程、负荷的概念与计算
	人员健康与影响因素	8	污染物的种类和危害
空气环境	空气环境的控制与评价	8	通风及气流组织控制、污染水平与通风效果的评价
声光环境	声环境	6	噪声的形成、噪声的控制
	光环境	4	天然采光与人工照明
工业建筑	工业建筑的室内环境	0~2	工艺过程的需求

新的教学思路不仅仅是对教学内容与课时的重新探索,还将知识体系与前沿热点研究课题相对应。比如,热湿环境的章节由以负荷预测和热舒适为研究方向的教师主讲,空气环境的章节由以室内污染物和空气净化为研究方向的教师主讲,而声光环境的讲解则由以建筑技术和被动房为研究对象的教师担任。这种将教师研究方向与教学内容相结合的新思路,可以通过讲解相关知识点,介绍研究进展,再结合大量的实例作为参考,将分散的知识内容组成有层次的完整体系。

(四)课堂讲授讨论、课下实践探索

对于每一章,从实践中筛选大量的跨学科综合

应用实例,在夯实理论基础之后,将实例与所交代的理论知识结合起来讲解,在学生基础理论的同时嵌入实例,使之脑海中形成画面。这称为联动式教学。联动式教学的开展方式可从两种途径入手:一是设置在校内必修的实验课程;二是结合在校外可选的实地调研。

为配合理论教学,课程的实验教学必须及时调整完善。实验教学是对理论知识的进一步理解、掌握和提高,可帮助学生加深记忆,巩固所学理论知识。针对每一章节的教学重点,课程组所讨论开设的课程实验如表2所示。

表2 课程实验安排

教学内容	实验名称	教学方式	考核验收
建筑外环境	城市气候特点和热岛效应现象	分组实践、课堂讨论	课堂讨论
建筑热湿环境	建筑热湿负荷的来源	课堂作业	课堂讨论
人体对热湿环境的反应	仿真热环境的热感觉	实验舱测试	实验报告
室内空气品质	建筑室内有害气体浓度的测试	分组实践、课堂讨论	实验报告
室内空气环境营造的理论基础	房间通风情况的测试	实验舱测试	实验报告
建筑声环境	室内声环境的测试	分组实践、课堂讨论	实习报告
建筑光环境	室内光环境的测试	分组实践、课堂讨论	实习报告

由于建筑环境学实践性强,需要以本地低碳节能的绿色建筑为对象建立实践基地,设定实际建筑作为调研对象,为学生开拓校外调研实习的场所。调研过程中可将学生进行分组,每组学生根据课程章节自拟调研目标,进行实地调研与测试。这样可以充分调动学生的积极性和主动性,将调研中的所见所闻切实与教材中的知识相衔接,将学生的学习状态从被动吸收转化为主动求知。从教学改革尝试的效果看,这样的联动式教学方式活跃了学生的思维,增强了学生的创新能力,切实提高了学生的理论认知水平和动手实践能力,取得了初步成效。

三、结语

教学改革是提升教学质量的重要组成部分,通过新的思路探索教学模式的转变,有效激发了学生对探索未知知识领域的积极主动性。根据改革试验的初步结果来看,学生在课堂上积极参与互动讨论,课下主动参与相关科研课题、各类专业知识与设计竞赛,学习热情明显提高。

新型的教学模式还促进了教学相长,即任课教师与学生在教学环节中共同成长和进步,这也正是教学改革的最终目的。教学方式不再局限于传统形

式,通过拓展教学方法,使学生的学习热情高涨,知识脉络更加清晰,同时也促使课程组所有任课教师不断更新知识体系,掌握研究动态,进一步提升课程教学质量,完善课堂教学模式。

参考文献:

- [1]朱颖心. 建筑环境学[M].3版.北京:中国建筑工业出版社,2010.
- [2]伍培,郑洁,彭宣伟. 建筑环境学课程教学中的人文教育[J]. 中外教育研究,2009(6):35-36.
- [3]赵荣义,范存养,薛殿华,等. 空气调节[M].3版.北京:中国建筑工业出版社,1994.
- [4]王昭俊,赵加宁,刘京. 室内空气环境[M].北京:化学工业出版社,2006.
- [5]朱颖心. 建筑环境学课程建设与教学方法[J]. 高等建筑教育,2003,12(3):26-29.
- [6]伍培. 对“建筑环境学”课程建设的思考[J]. 重庆科技学院学报:社会科学版,2007(6):173-174.
- [7]李先庭,石文星. 人工环境学[M].北京:中国建筑工业出版社,2006.
- [8]简毅文,樊洪明,李炎峰. 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.

On the novel teaching approach of building environment course based on a people-oriented idea

DING Yan, TIAN Zhe, SUN Yuexia, YE Tianzhen

(School of Environmental Science and Engineering, Tianjin University, Tianjin 300072, P. R. China)

Abstract: Building environment is a course with a wide range of contents and a large amount of information. The key issue of this course is to make students clarify the relationship between occupants and building environments. With reconsideration of knowledge points in textbooks, we proposed a novel teaching approach from the perspective of occupants' demand and the function of buildings. Heat and humidity, air quality, and sound and light were focused on as three major parts in this course. From a view of occupants' demand for environment, we analyzed control parameter, evaluation index, and the influence of the environment on human beings, and the novel teaching approach was based on a people-oriented and environment construction idea to stimulate students' learning enthusiasm and interests, which provided a new way to strengthen the course teaching.

Keywords: building environment; teaching idea; occupants' demand; environment construction

(编辑 周沫)