

# 建筑物理课程建设探讨

许景峰, 陈仲林, 唐鸣放, 杨春宇, 何 荣, 宗德新

(重庆大学 建筑城规学院, 重庆 400045)

**摘要:**文章以重庆大学建筑物理课程建设为例,介绍了该课程在教学内容、教学方式、教学手段和数字技术教学等方面的改革,以及在师资队伍、实验室、课程教材等方面的建设;总结了该课程建设后所取得的成果,指出了今后该课程发展的方向,为进一步提高该课程教学质量提供了重要保障。

**关键词:**教学改革; 师资队伍建设; 实验室建设; 教材建设

中图分类号: TU1-4

文献标志码: A

文章编号: 1005-2909(2010)06-0071-03

建筑物理既是一门技术课,也是一门理论课,它是由建筑热工学、建筑光学和建筑声学三部分组成<sup>[1]</sup>。从20世纪50年代起,该课程就成为中国高校建筑系的一门专业基础课,长期以来,其教学就一直受到各高校的关注和重视。

重庆大学该课程建设历史悠久,在全国同类课程中处于领先地位,并取得了丰硕的成果:该课程教学团体自1960年起长期参编和主编各类建筑物理教材10余本,建筑物理实验教材2本,获得省部级优秀教学成果奖、优秀教材奖2项;该课程教学团队2008年参加了重庆市“建筑技术系列课程创新建设与实践”教学改革项目,并进入建筑技术系列课程国家教学团队;该课程2008年被评为重庆市精品课程,2009年被评为国家级精品课程。

## 一、坚持建筑物理课程教学的不断改革

### (一)及时更新教学内容,不断优化教学内容结构体系

建筑物理教学内容紧跟时代发展,不断增加新技术理论和前沿性知识,如生态建筑、绿色建筑、中间视觉、光生物效应、声景观等;介绍新型材料、新产品设备、新施工技术,如新型保温、吸声、隔声材料,大功率LED光源等;根据人才培养目标和专业特点,结合现行标准、规范和国内外最新技术发展,及时更新教学内容,突出知识的新颖性和先进性。

与此同时,在教学内容结构体系上也进行了较大的调整:将传统的热、声、光各自独立的结构体系改变为基础篇、应用篇和实验篇,即将热、声、光三部分内容的理论知识、实际应用和实验测试进行了整合,其目的是为了将这些内容更好地融合在一起,避免相似理论知识点的重复。在每部分教学中都包括了教学目标、教学内容、思考题、参考资料、学习方法等环节,明晰结构体系。

### (二)建立模块式教学方式,积极开展创新实验

为了适应教学内容结构体系的改革,教学模式也由原来统一的传统教学模式改革为模块式教学,即由热、声、光各自独立讲授模式变为基础篇、应用篇和

收稿日期:2010-11-10

作者简介:许景峰(1980-),男,重庆大学建筑城规学院讲师,博士研究生,主要从事建筑技术研究,(E-mail)qntmd@126.com。

实验篇讲授<sup>[2]</sup>。其中基础篇合并了热、声、光的相似理论,将基础知识统一讲授;应用篇和实验篇则对热、声、光的知识点采取模块式教学方式,根据不同专业特征和学时安排,分别选择相应的知识模块进行讲授。模块式教学使教学针对性更强、知识点更集中、教学方式更灵活、专业适应性更强。不同专业采取不同的知识模块,更容易结合学生所学专业,激发学生的兴趣,增强学习的主动性。

另外,为进一步强化学生对基础理论的理解,培养实践能力、创新能力,对实验教学进行了改革,积极开展综合性和创新性实验项目。2004年开始实施了城市环境物理综合实验和创新实验项目,并将实验项目成果应用于本科教学中,使学生能将基础理论综合应用于实践中。

(三)充分利用现代化教学手段,不断提升教学质量

近几年,学校大力提倡和普及多媒体教学在本科教学中的运用,为教学手段的改革提供了良好的外部环境。多媒体教学作为现代化教学中的一个重要手段,在教学中得到了充分的利用。在多媒体课件制作中引入了音频、视频、动画等媒体,使抽象的概念和理论简单化、形象化、直观化,加深学生对理论知识的理解,提高了课堂教学质量<sup>[3]</sup>。同时,对于像建筑物理这类课后仍需不断自学的课程,为了保证学生具有良好的课下学习环境,利用精品课程网络平台,制作了网络教学课件和全程教学录像,采取网络教学手段来丰富学生的学习环境,让他们学习更加主动,学习效果更加显著。

(四)加强应用教学和数字技术教学,提高学生的应用能力

该课程虽然是一门理论课,但也是一门应用性很强的课,在教学中应将理论教学与应用教学并重,培养学生应用能力、创新能力。在应用篇教学中尽可能结合工程案例进行讲解和分析,强化学生分析和解决实际问题的能力。

在实际应用中,该课程最大难点就是有许多技术性计算,计算复杂且工作量大,如多层平壁不稳定传热计算、区域噪声计算,以及天然采光、照明计算等。在教学中增加了数字技术教学内容,让学生了解和利用相关软件进行计算,有效地解决了大量繁琐的计算问题,便于学生在技术设计中的量化分析。

为此,积极开设环境技术设计课,通过加强应用教学和数字技术教学,将热、声、光的数字技术应用到建筑规划设计作业及实际工程中,提高学生的应

用能力。

(五)建立教学互动和反馈制度,适时调整课程教学

建立了一套教学互动和反馈制度,以便及时了解学生的学习状况和学习效果,适时调整课程教学。除了通过精品课程网站的教学互动外,还在教学中进行学生问卷调查,了解学生对教学内容、重点难点、授课方式、个人要求等方面的意见。对大量问卷进行分析统计,组织教师集体研究、讨论,及时调整教学方法和教学内容,以适应实际教学需要,从而更好地将课程建设与实际教学结合起来,提高教学质量。

## 二、坚持师资队伍建设

(一)以老带新,大力培养青年教师教学水平

注重并加强对青年教师的培养是该课程教学团队一贯的原则。制定了青年教师教学培养的导师责任制和“以老带新、1帮1”的培养计划,并坚持青年教师的试听、试讲和试做制度,要求青年教师必须参加学院的教案竞赛和学校的讲课比赛,鼓励有条件的青年教师在职攻读博士学位和出国深造。通过培养,2名青年教师在重庆大学讲课比赛中荣获一等奖,6名青年教师参加国家自然科学基金、博士点基金及部省级科技攻关项目研究,大大提高了青年教师的教学、科研水平,保证了教学质量。

(二)加强学术交流研究,促进学术水平提高

对内坚持教学交流和教学法研究,并做到了该项活动的制度化(每周一次);对外积极组织全国性的本学科交流活动和学术交流,于1990年举办了第六届全国建筑物理学术年会议,2004年组织了全国建筑热工与节能学术研讨会,2006年举办了全国室内外照明学术研讨会,以丰富的学术活动提高了教师的学术水平。

(三)坚持教学与科研相结合,以科研促进教学

教师的学术水平还需要通过参与科研项目加以提高。近20年来,先后承担国家、省部级纵向科研项目近30余项,并广泛开展横向科研项目研究,以教学带动科研,以科研促进教学,提高教师的综合素质。

(四)提高师资水平,优化学科梯队结构

在教学、科研中,倡导集体攻关,老中青结合,发挥各自长处,坚持为青年教师创造条件,提高学历层次和学术水平。在17名教师中(含实验教师),60岁以上教授1人,42~56岁教授3人,35~56岁副教授(高工)4人,29~55岁讲师(中级职称)9人,其中6名教师获博士学位,7名教师获硕士学位(其中

在职攻读博士学位教师4名)。可见,该课程教学团队已形成了合理的梯队结构,为学科建设及教学工作的持续发展奠定了坚实的基础。

### 三、坚持建筑物理实验室建设

#### (一) 不断加强教学实验室建设

经过该课程教学团队几代人的不懈努力,以及学院和学校“211”“985”工程的大力支持下,建筑物理教学实验室建设取得了很大的成绩,继2000年1月被评定为建设部直属高等学校部级建筑技术重点实验室之后,于2006年又获得教育部山地城镇建设重点实验室,成为高校唯一此类学科重点实验室。

#### (二) 不断更新、完善教学实验设备

自建筑物理教学实验室建立伊始就不断地完善和更新相关的教学实验设备。目前已有各种设备仪器500台(件),价值近2000万元,如有P20红外热成像仪、BM5亮度仪、大小积分球、德国最新眼动仪(全国建筑院校唯一)、Nor840双通道实时声学分析仪、全数字摄影测量系统、地理信息全套测量系统等。此外,结合教学和科研需要,还自行研制了一些实验项目的教学设备,如日照模型仪、照明模型仪、反应时间测量仪(全国首创)、建筑材料亮度测量仪(全国首创)等。

#### (三) 加快数字技术实验室建设

随着数字技术在建筑物理环境设计中的广泛运用,开始加快数字技术实验室的建设,购买和自行开发了许多建筑物理技术分析模拟软件,如日照、通风、节能、噪声分析、室内音质设计、天然采光分析、照明设计等软件。此外,结合教学和科研的需要,还与计算机专业人员合作自行开发了一些分析软件。

同时,专门组织青年教师进行数字技术的培训,加强数字技术教学队伍的建设。

### 四、坚持课程教材建设

自1959年招收了全国首届建筑物理专业本科班开始,就着手全国最早的建筑物理专业教材建设。1959年陈启高教授等编写了《建筑物理》教材和《建筑物理实验指导书》,1961年编写了《建筑气候学讲义》用于建筑物理专业,同时又编写了用于建筑学专业的《建筑物理》和《建筑物理实验指导书》。1985-1987年该课程教学团队又编写了用于城市规划专业的《城市气候与热环境》《建筑环境物理》《建筑环境物理实验指导书》等校内试用教材。

同时,从1960年杨光璇教授参加由清华大学等四院校编写出版的中国第一部《建筑物理》全国统编教材开始,该课程教学团队一直参加四院校1979年、1987年、2000年出版的《建筑物理》全国统编教材第1版、第2版和第3版的编写工作;随后又参编由刘加平、柳孝图等各自主编的《建筑物理》教材;在教材建设中,不断增补、更新内容,始终保持教材先进性,并于2009年出版了自行主编的《建筑物理(图解版)》教材,由中国建筑工业出版社出版在全国发行。

#### 参考文献:

- [1] 陈仲林,唐鸣放. 建筑物理(图解版)[M]. 北京:中国建筑工业出版社,2009.
- [2] 杨春宇,陈仲林,唐鸣放,等. 建筑物理课程教学改革研究[J]. 高等建筑教育,2009(2):57-59.
- [3] 陈仲林. 建筑物理多媒体教学研究[J]. 高等建筑教育,2008(3):124-126.

## On Course Construction and Reform of Architectural Physics

XU Jing-feng, CHEN Zhong-lin, TANG Ming-fang, YANG Chun-yu, HE Ying, ZONG De-xin

(College of Architecture and Urban Planning, Chongqing University, Chongqing 400045, P. R. China)

**Abstract:** This paper takes the course construction and reform of architectural physics in Chongqing University as an example, and introduces the reform of teaching contents, teaching methods, teaching means and digital technology teaching, and the construction of teaching faculty, lab and teaching material. It summarizes the achievements of the course construction and reform, shows the directions of the course construction and development, and provides the guarantee for further improving the quality of course teaching.

**Keywords:** architectural physics; teaching reforming; teaching faculty construction; lab construction; teaching material construction

(编辑 欧阳雪梅)