

建筑物理课程实践性教学改革探讨

董海荣, 祁少明

(河北建筑工程学院 建筑系, 河北 张家口 075024)

摘要:建筑物理是建筑学专业必修的一门技术类专业基础课。在搞好理论教学的同时,必须加强实践性教学环节,重视建筑物理实验和课程设计的教学,培养学生把所学建筑物理知识运用到实践中,实现建筑技术与功能、艺术的完美结合。结合多年的教学工作经验,通过分析传统建筑物理实践教学存在的问题,强调建筑物理实践性教学的重要性和必要性,并提出建筑物理实践性教学的改革措施。

关键词:建筑物理; 实践性教学; 改革

中图分类号: TU11-4

文献标志码: A

文章编号: 1005-2909(2008)01-0108-04

随着经济的快速发展和生活水平的提高,人们对工作、学习、生活的环境质量要求越来越高,提供和创造舒适的热环境、光环境、声环境和良好室内空气品质技术支持的建筑物理课程也越来越受到重视。为适应时代的要求,各高校进行建筑技术与艺术的整合研究,建筑物理作为建筑学专业必修的一门技术类专业基础课,大部分是对建筑物理课程的教学内容、教学方法、课程体系的研究,得出诸如理论联系实际、采用多媒体教学手段、教学内容扩充等研究成果。要实现建筑技术与建筑功能、艺术完美地结合,让学生抛弃重艺术、轻技术的不良习惯,真正把所学建筑物理知识运用到实践中去,只有理论教学是不够的,必须付诸实践性教学环节。文章结合在建筑物理教学过程中实践性教学改革的经验,在分析传统建筑物理教学存在问题的基础上,强调建筑物理实践性教学的重要性和必要性,并提出建筑物理实践性教学环节教学的改革措施。

一、调整教学计划,加强实践性教学环节

目前,对于建筑物理课程,有的院校建筑学专业的计划安排为1门课程,这门课程包括建筑热学、建筑光学和建筑声学3部分,总学时为64~96学时不等(其中包括实验12~16学时),而且基本安排在第三学年的1个学期讲授完成。也有院校安排各部分为1门课程,每部分24~32学时。河北建筑工程学院以前就是安排建筑物理为1门课程,总学时64学时,安排在第三学年的第二学期。在建筑物理的教学过程中发现这种教学计划安排存在一些弊端,一是建筑热学、光学和声学3部分内容多,课时少,教师无法将教学内容讲透彻、讲全面,学生也无法真正理解掌握;二是建筑物理技术性课程与实践脱钩,建筑物理课程不能融入于设计之中,不能激发学生学习的兴趣,更达不到理论知识的实际应用。所以,学院调整了建筑物理的教学计划,建筑物理课程设置为建筑热环境、建筑光环境和建筑声环境3门课

收稿日期:2007-12-12

作者简介:董海荣(1970-),女,河北省人,河北建筑工程学院副教授,主要从事建筑技术教学研究。

欢迎访问重庆大学期刊网 <http://qks.cqu.edu.cn>

程,并且加强实践性教学环节,每门课程增加了实验教学 and 课程设计的实践性教学环节;考虑低年级学生大部分开设的是基础课程,计划安排建筑热环境、光环境和建筑声环境在第三学年和第四学年。具体安排见表1。

表1 建筑物理课程计划安排

课程名称	总学时	实验学时	实践性教学(课程设计)	开设时间
建筑热环境	32	6	1周	第三学年第二学期
建筑光环境	24	4	1周	第三学年第二学期
建筑声环境	24	6	1周	第四学年第二学期

通过教学计划的调整,重视了实践性教学环节,学生学习兴趣提高,而且理论联系实际,培养学生在设计过程中,重视建筑环境要求,为建筑技术与艺术的完美结合打下了坚实的基础。

二、重视实验教学,注重学生能力的培养

(一) 建筑物理实验教学的重要性

实验是激发学生学习兴趣,调动学生积极性、主动性和创造性的重要方法和有效途径,通过实验设计、实验操作、实验观察记录、整理记录资料、分析结果等,锻炼和培养学生的想象能力、归纳能力、分析和解决问题的能力。建筑物理课程实验教学不仅使学生加深了对理论知识的理解,有效地掌握知识,而且学生把所学理论知识与实际紧密结合起来,有效地培养了学生各方面的能力。因此,在搞好建筑物理理论教学的同时,必须重视实验教学。例如,建筑热环境课程中,不同下垫面对温度和湿度的影响和周围环境对风的影响以及在今后的区域规划设计和景观设计中应该如何应用等,学生对这些熟悉的环境概念模糊。通过室内外热环境测试实验,学生根据所测得的数据分析,直观地描绘出不同下垫面温湿度的分布、不同周围环境对风速影响分布等,为将来的建筑单体设计、小区规划、景观设计等提供了感性的、较为直接的依据。又如,学生在学习建筑声环境课程中对不同材料和结构的吸声特性在课堂上难以理解,更谈不上在室内音质设计和噪声治理中合理地运用。通过驻波管法吸声系数测试实验,学生在对测试数据进行分析时,绘制出不同材料和结构的吸声特性曲线,这些

曲线可以显示不同材料和结构的吸声特性,发现它们的异同,加深学生对理论知识的理解,培养了学生的实践能力,为以后创造舒适的声环境合理选择材料及合理选择构造做法打下了坚实的基础。

(二) 建筑物理实验教学的改革

1. 传统实验教学的不足

建筑物理实验不仅能帮助学生加深对理论知识的理解,而且与课堂理论教学相比,更有利于培养学生的科学素质、创新意识、创新能力。然而,在现实的实验教学中,存在诸如实验教学模式固定、教学方法死板等问题,几乎所有实验都是由教师讲清实验内容、实验原理、拟定出实验步骤,甚至设计好记录数据所需的表格。这种僵化的教学模式不需要学生去独立思考,在很大程度上抑制了学生做实验的积极性和主动性,只是被动地接受实验结果,不利于学生创新意识和创新能力的培养。因此,建筑物理实验教学必须进行改革,一方面要加强综合性、设计性实验,另一方面要建立开放性实验室。

2. 加强综合性、设计性实验

验证性实验是以加深学生对所学认识理解,掌握实验方法与技能为目的,验证课堂所讲某一原理、理论或结论。

综合性实验是以强化已学若干知识内容的综合系统运用能力和综合分析、解决较复杂实际问题的能力为目的。

设计性实验则是以培养学生灵活掌握所学知识和创新能力为目的的。在教师指导下,由教师给出题目或由学生自拟题目、自查资料,独立做出实验设计方案,其任务、目标明确,并经教师审查通过后,学生独立进行系统操作,有观察、变化过程描述、记录、计算、分析,提交具有一定见解的实验报告,其结论是事先未定论的,具有结果的多样性和创新性的可能。

可以看出,综合性、设计性实验更能激发学生的学习兴趣,更能培养学生各方面的能力。所以,在建筑物理实验中必须加强综合性、设计性实验。例如,建筑光环境课程中人工天穹测量采光系数的实验,不是限定学生实验条件,单纯验证一些采光特性,而是由教师发给学生实验任务书,提出实验目的和思考题,由学生自己设计实验。学生根据自己设计的实验,自制模型,测试出开口形状、位置、大小以及室内反光对采光系数的影响。有的学生为了进一步了解室内反光对采光系数的影响,把模型远离窗口的墙面

设计成浅色,其余3面墙设计成深色,测出侧窗采光的采光系数曲线不是沿进深方向衰减,而是在靠近内墙处出现了拐点,学生从自己发现问题、分析问题的过程中加深并巩固了知识,提高了学习的兴趣,也培养了想象能力、分析和解决问题的能力。

3. 建立开放性实验室

为充分发挥建筑物理实验室资源优势、激发学生自主学习的积极性及培养学生的创新能力,把建筑物理实验室建成为开放性实验室非常必要。这样,学生有较宽松的时间和空间,利用实验室提供的设备,解决在学习中遇到的理论知识问题或者是科研课题,学生在讨论和总结成功与失败的原因以及总结自己创新的过程中,增长了知识,激发了学习兴趣,培养了综合分析问题和解决问题的能力。例如:利用三参数日照仪,学生可以方便地了解到自己的小区规划设计日照状况或者是建筑的遮阳设计是否合理等,有些学生在实验过程中发现在华北地区小区规划的建筑由正南方向稍微偏转一个角度,日照会有明显的变化,这对今后的规划设计为争取更好的日照提供可靠的依据。开放性实验室使学生主动地把理论知识和工程实践结合起来,学生学习更积极、更主动、更有兴趣。

三、重视课程设计,促进技术与艺术的完美结合

(一) 建筑物理课程设计的必要性

建筑设计课程是建筑学专业的主干课程,贯穿于建筑学的整个教学过程,但传统教学中让学生较多地考虑功能和造型,对于建筑技术应用考虑甚少,甚至从来不考虑。这也使学生学习建筑物理缺乏兴趣,使建筑技术和艺术不能融入一体。如果建筑只考虑造型,势必造成不舒适的环境或者造成大量的能源浪费。建筑物理课程设计应更加重视理论知识的应用,发挥学生学习的主动性,激发学生的学习兴趣和创造力。通过建筑物理课程设计的训练,树立学生建筑整体观念,协调好建筑艺术与建筑技术的关系,使学生认识到技术是艺术的动力和源泉;扩展学生的建筑知识体系,把建筑生态观念和可持续发展观念渗透到建筑设计中;培养学生进行建筑设计时要考虑创造舒适环境和节约能源的意识,为学生在工程实践中,将其建筑创作的艺术构思与反映时代要求的工程技术融合在一起打下基础。因此,设置建筑物理课程设计这一实践性教学环节是非常必要的。

(二) 建筑物理课程设计的实施

由于理论教学枯燥,理论教学过程中必须讲解一

些建筑技术应用成功、失败的实例,但学生只是被动地接受知识,不能激发学生的创作欲望。而当学生进行课程设计时,在考虑应该采用何种技术手段实现其所要达到的目的时,必须要主动查阅大量资料,认真研究斟酌,这样提高了学生学习的主动性和积极性,也把理论知识与实际联系起来,为建筑技术与建筑艺术的融合打下基础。

建筑学专业第三学年的教学计划中设置有别墅设计,在别墅设计作业的基础上,安排建筑热环境和建筑光环境课程设计各1周,进行创造舒适的热环境和光环境的课程设计。例如学生在设计中应用的部分技术有:(1)通风技术:通过遮阳板兼起导风作用;通过洞口高差的拔风效应来改善室内自然通风;通过“烟囱效应”达到室内良好的热舒适性等;(2)保温隔热:外围护结构材料的选择;表皮双层墙;玻璃的选择、利用冷热空气交换系统等;(3)遮阳:遮阳板尺寸、形式的设计;遮阳百叶的应用;绿化遮阳系统设计等;(4)避免西晒:实体墙体蓄热、绿化、烟囱效应等;(5)可再生能源利用:太阳能集热板利用;阳光间的设计;被动太阳房;风能、地热能的利用等;(6)其他手段:改善室外周边的微气候;对建筑色彩的利用;建筑体形系数的分析设计等等,这些技术手段是学生以往设计时从不考虑的。通过建筑热环境、光环境课程设计,培养了学生理论知识与实际相联系的能力,为学生将来进行设计时把建筑技术与艺术统一起来奠定基础。经过几年教学实践,效果良好。

建筑学专业第四学年第二学期设置有大型公共建筑的厅堂建筑设计,以往的学生在设计说明中随便写出混响时间,声线分析也是很随意地表示,对于避免声缺陷采取的构造措施更是不予考虑。为了消除学生设计中只重视艺术效果的不良习惯,此时安排建筑声环境课程设计,由建筑声环境教师和设计课教师一起指导学生进行厅堂建筑设计,学生成绩按厅堂建筑设计和声环境设计分别评分。使学生在设计时不仅要考虑功能、造型,而且必须采取措施创造良好的声环境,保证良好的室内音质效果。这样,把建筑声环境的理论知识应用到实践中,实现建筑技术与艺术的完美结合。

四、结语

从建筑发展的历程可以看出,建筑技术是建筑创作和发展的立足之本,是推动建筑学科发展和改善人居环境质量的技术基础。而建筑物理作为建筑学专

业一门必修的技术性基础课程,对建筑设计水平和建筑科技水平的提高起着重要作用,对未来绿色建筑创作奠定了坚实的基础。为了能够真正实现建筑技术与功能、艺术完美结合,培养学生真正把所学的建筑物理知识运用到实践中,在搞好建筑物理理论教学的同时,必须加强实践性教学环节,重视建筑物理实验和课程设计的教学。

参考文献:

- [1]吴良镛. 建筑技术系列课程的教学改革与实践[J]. 高等建筑教育,1996(4):22-25.
- [2]彭小云. 建筑专业“建筑物理”课程体系改革[J]. 理工高教研究,2005(4):63-64.
- [3]董海荣. 谈建筑物理教学的几点体会,绿色建筑与建筑物理[M]. 北京:中国建筑工业出版社,2004. 10.

Reform of the Practice-teaching about Architectural Physics

DONG Hai-rong, QI Shao-ming

(Department of Architecture, Hebei Institute of Architecture and Engineering, Zhangjiakou 075024, China)

Abstract: Architectural physics is a required course of architecture specialty. How to apply the theory in the practice and achieve the ideal unification of the architectural function, art and technology, practice - teaching must be attached importance to. Integrating the authors' own teaching work, basing on the analysis of the traditional teaching, the authors give emphasis to the importance of the practice - teaching about architectural physics. At the same time, some reformational measures are put forward.

Key words: architectural physics; practice-teaching; reform

(编辑 周虹冰)

(上接第 68 页)方法对于 CAD 绘图至关重要,一个正确的学习方法可以培养一群规范的 CAD 用户,掌握 CAD 绘图的关键点对于学好 CAD 绘图有非常重要的作用。

参考文献:

- [1]孙江宏. 实用 AutoCAD2004 中文版学习教程[M]. 北京:高

等教育出版社,2004.

- [2]栋梁工作室. 桥涵工程预算定额与工程量清单计价应用手册[Z]. 北京:中国建筑工业出版社,2004.
- [3]贾艳东,冯殿义,胡建生. AutoCAD 2005(中文版)土木建筑绘图应用教程[M]. 北京:机械工业出版社,2006.
- [4]贾艳东,冯双生,胡建生. 中、高级制图员技能测试·考试指导[M]. 北京:化学工业出版社,2007.

Several Key Problems of Civil Engineering and Architecture CAD Teaching

JIA Yan-dong, LIU Yu-chen, E Kai-wen

(Department of Civil Engineering and Architecture, Liaoning University of Technology, Jinzhou 121001, China)

Abstract: According to the practical experience author's CAD teaching and drawing, the key problems of civil engineering and architecture CAD Teaching are analysed, the solution is discussed, which will provide beneficial help for CAD teaching and technical staff's drawing.

Key words: civil engineering and architecture; CAD teaching; key problem

(编辑 傅旭东)