

基于项目化设计的建筑环境测试 技术课程教学改革与实践

吴晓艳, 阳季春, 江海斌

(嘉兴学院 建筑工程学院 暖通空调研究所, 浙江 嘉兴 314001)

摘要:建筑环境测试技术是建筑环境与设备工程专业的重要专业技术主干课之一。针对该课程课堂教学特点,文章通过引入项目化方案设计的教学方法,对课堂教学内容、课堂组织方式以及课程成绩评定方法进行了探讨和改革,使学生在有限的学时内更好地掌握课程内容。实践证明,这种教学方法能帮助学生更加系统地掌握建筑环境与设备参数测量的基本原理、基本方法和测量技术,激发学生自主学习的兴趣,培养学生团队合作能力和创新能力,提高了教学质量。

关键词:建筑环境测试技术;项目化设计;教学改革;教学实践

中图分类号:G642.421

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2013)05-0102-04

一、课程教学改革的背景

《教育学》认为,在学校教育中,教学始终处于核心地位,因为人才的培养和教育目标的实现,主要是通过教师的教和学生的学来完成的。优化课堂教学,是根据素质教育的培养目标和学科具体的教学任务,从实际出发,遵循教学规律,设计合理、科学的教学方案,然后灵活机动地执行这个方案,以期用合理的投入(即师生时间、精力和资源耗费),取得最大的成果。这个成果反映在学生身上,就是促进其综合素质的最合理发展。

建筑环境测试技术是建筑环境与设备工程专业重要的专业技术主干课之一,是从事能源动力及环境和室内空气品质控制技术的重要支撑课程。着重讲述温度、湿度、压力、流速、流量、物位、热量、气体成分、环境噪声、照度、环境中放射性等参数的基本测量方法、测试仪表的原理及应用,为学生将来从事专业设计、安装、运行管理及科学研究奠定坚实基础^[1]。

嘉兴学院2012版建筑环境与设备工程专业的教学计划中,该课程为32学时,其中课程理论教学30学时,实验课10学时。要在有限的学时内完成较多的教学内容,只有把握该课程最基本的核心内容,有的放矢。

受教学和实验条件的限制,原有的课程教学模式、教学方法已经不能满足教学计划的要求。主要存在以下几方面问题:总学时越来越少,新技术、新手段在测试技术上的应用越来越多;测量原理抽象,学生对其了解不深,导致学习积极性不高,兴趣不浓;教师课堂教学以理论灌输为主;学生人数和实验设备套数不匹配,测试技术的实践教学效果不明显^[2]。在此背景下,对该课程进行教学改革势在必行。

收稿日期:2013-04-23

基金项目:嘉兴学院第三批课程教学改革专项(85181301)

作者简介:吴晓艳(1980-),女,嘉兴学院建筑工程学院暖通空调研究所讲师,硕士,主要从事建筑环境与设备工程专业的教学研究,(E-mail)wxymumu@163.com。

二、“项目化设计”教学方法的引入

项目化教学以项目为载体,以工作任务为驱动,将理论与实践有机结合,使学生在完成任务的过程中掌握知识和技能,是借助于项目的实施完成一定教学内容的教学方法^[3]。

在授课过程中,以项目为主线贯穿教学过程始终,将课程中的知识点融入项目,学生在教师的指导下对项目进行分析,以运用相关理论知识完成项目为主要目的,实行理论、实践一体化教学,教师以学生完成项目的质量来评定学生学习效果。在项目式教学中,教与学是项目的两端,通过项目这个载体相连接,围绕项目开展教学活动,项目是教学活动的核心。随着项目的推进,教与学也随之推进。三者是紧密结合在一起的。

根据课程的内容,此次课程改革安排了6个测试方案设计项目(表1)。每个测试项目都涉及专业相关参数。学生在设计测试方案时,需要综合考虑各种因素,对测量方法和测试仪表的选择、测点布置和安装、测试数据处理、测量时间、数据处理等制定详细方案。

每个小组首先要根据测试对象,依据前面相关

章节介绍的内容,正确构思测试系统,选择测试装置,用合理的测试方法对测试对象进行方案设计,并说明测试结果如何处理。之后分工协作,完成测试方案报告和PPT。最后进行课堂汇报与交流。学习和活动主要在小组中完成,通过小组活动训练协调、组织、沟通、陈述等方面的能力。每组必须明确个人分工,并由相关成员先制定初步方案,由小组讨论后修改定稿。

在这种教学模式下,学生必然要交换思想,切磋意见,争论有效方法。尤其在各小组解决问题时,学生可以交替发挥各自的作用,发展他们的能力。分组学习有助于形成自我教育能力。通过分组学习,学生在发挥主动性的过程中,可形成合作互助的习惯。

三、“项目化设计”教学改革的内容

(一)学时结构的改革

该课程原教学大纲的学时设置是理论教学30个课时,实验教学10个课时。依据“项目化设计”教学改革目的,需要对建筑环境测试技术授课学时进行调整。将教学过程分为课堂统一讲授、小组“项目化设计”教学和实验3个环节。具体的学时分配如表1所示。

表1 建筑环境测试技术课程学时安排

序号	教学内容	学时分配	备注
理论授课	测量技术的基本知识	1	课时有限,需要课后自主学习
	测量误差和数据处理	3	
	温度测量	4	
	湿度测量	2	
	压力测量	3	
	物位测量	3	
	流速测量	2	
	流量测量	4	
	热量测量	2	
	项目测试方案设计	矩形风管风量测试项目	
圆形风管风量测试项目		1	
墙体材料传热系数测试项目		1	
墙体材料导热系数测试项目		1	
墙体材料蓄热系数测试项目		1	
空气加热器汽水两侧换热量测试项目		1	
实验环节	热电偶的制作与标定实验	2	
	室内外热工参数测定	2	
	孔板流量计流量系数的测定	2	
	毕托管测速实验	2	
	噪声测量	2	
合计		40	

(二)教学组织方式的改革

在理论教学阶段,主要采用全班授课和学生自主学习相结合的形式。

全班授课以教师的系统讲授为主,是学生学习

的主要信息来源,学生在课堂上可与教师、同学进行多向交流。

由于此次课程改革理论课时的急剧压缩,因此课堂授课不可能像以前一样将所有章节的内容都讲

完整,只能阐述理论体系、理论要点和难点。这就需要学生能够在教师的指导下自主学习。自主学习强调学生的自主探索,不是教师直接讲授或讲解解决问题的思路、途径、方法,而是学生自主探索解决问题的思路、途径和方法。在整个教学过程中,教师及时点拨指导而不是全部灌输。

在“项目化设计”阶段,主要采用班内分组、小组汇报的形式。

课程确定了6个测试方案设计项目。学生以小组的形式,对每个项目的测试方案进行设计、讨论与分析,并在课堂上以PPT的形式进行汇报。

学生分组时要考虑以下2个方面的因素:一方面要考虑学生的自主选择,另一方面更要考虑学生在知识、技能的掌握及学习能力方面存在的差异。分组时应按个体差异相互搭配,并考虑男女生的比例均衡。这样不仅有利于项目的顺利完成,也有利于团队成员之间相互学习沟通和帮助,有利于学生团队协作精神的培养。

整个“项目化设计”过程包括以下4个阶段:

一是项目选择阶段。各小组进行选题,由于每组至少选择3个项目,为了避免比较难的项目无人选择,每个项目不得超过4组选择。采取提前发放项目的形式,所有小组选题汇总,由主讲教师审核并控制。

二是方案制定阶段。方案制定阶段学生在课后时间完成,制定过程中的任何疑问都可以通过BB平台讨论或者课堂和课后指导。

三是汇报阶段。每个项目选择具有代表性的3个方案,进行课堂汇报。每组汇报6~8分钟,教师点评2分钟,其他小组提问5分钟。课题组成员和相关部门专家,均可参与课堂教学,并予以指导。

四是修改完善。汇报小组对点评环节和提问环节的内容进行修改和完善,重新整理后上交项目测试方案。

为保证“项目化设计”小组成员的共同参与,要求小组报告中增加“小组总结”和“小组讨论”内容。“小组总结”指小组在“项目化设计”学习中形成的主要观点;“小组讨论”指针对项目,小组内部至少提出3个问题进行讨论,并给出讨论结果。在提问环节,其他小组的问题,由小组的其他成员回答。非特殊情况,汇报人不回答问题。

(三) 成绩评定方式与标准的改革

项目化设计的课程评价,要关注学生在学习过程中的学习效果和表现。教师引导学生自主完成项目的过程就是“授之以渔”的过程,虽然学生最终得到的“鱼”的质量依然值得重视,但教师所授之渔才是学生最需要的。因此,对学生的评价既要重

过程又要重结果。

该课程原来的成绩比例为:期末考试成绩占70%,实验成绩占20%,平时成绩占10%。项目化改革后,将成绩比例变成:项目化设计占50%,实验成绩占20%,平时成绩(BB平台、作业、出勤)占30%。任一项的成绩低于平均分,总评都将列为不及格。项目化设计将分数分解到每个项目设计过程中。

四、课程教学改革的实施效果

(一) 预期目标的完成

通过2012—2013学年第一学期建筑环境测试技术课程“项目化设计”教学改革的实施,已经初步实现了3个目标。

(1)学生更加系统地掌握建筑环境与设备参数测量的基本原理、基本方法和测量技术,具有对专业相关测试项目进行测试方案设计和实施的能力。

(2)激发了学生自主学习的兴趣,培养了学生的合作精神和创新能力,更好地实现了应用型创新人才培养目标。

(3)通过改进课堂教学方法和课堂教学组织形式,实现师生互动,丰富了课堂教学手段,提高教学效率。

(二) 学生的收益

为了解课程改革的收益情况,让学生在学期末将在进行项目化设计过程中的感想写在Blackboard电子教育平台上。有的学生写到:“虽然做圆形风管风量测量的文档只花了一个多小时,但实际上搜集信息、整理思路已经有几个星期了。”有的学生说:“为了设计方案,首先是读懂课本,并查阅资料,找到适合的仪器和方法,最后的成果总是让自己欣喜的,因为毕竟是自己的成果,这种设计没有胜败,没有得失,只有收获。”有的学生说:“学会了团结合作,当然还有向别人求助的方法。每个人都是一个小小个体,只有大家齐心协力,再加上外部的帮助,才会更好。”有的学生说:“改变了理论知识实际用不到的想法,提高了查阅资料的能力,体会到了团队合作的重要性……还需要多实践,不能去企业实习也要多去实验室,现在还缺乏基本的思考和动手能力。”由此可见,学生通过项目改革的实施过程,不知不觉有了许多收获。

第一,自主学习能力。课堂上只讲述理论体系、理论要点难点,对设计相关项目的测试方案远远不够,因此,学生必须课后对每一部分内容进行补充学习。在这个过程中,学生所要完成的主要任务是在明确问题所在的基础上形成解决问题的“知识清单”;确定搜集知识信息的渠道、途径和方法;搜集所需要的知识和信息并进行分析和处理;利用知识和

信息解决提出的问题,完成测试方案设计。整个过程培养了学生自主学习能力。

第二,严谨的工作态度。测试方案设计过程中,学生不仅要重视方案的可行性,而且还要对测试过程可能出现的问题认真思考和解决。工作态度是否严谨、细致,在方案制定过程和答辩时,都能得到很好的考察。

第三,团结协作意识。完成项目过程中,有意让学生分组进行即是考虑到这个问题。小组中每个人的观点、见解、能力不同,通过相互配合,将不同观点有机结合,构成了小组的测试方案成果,让学生充分体会团结协作的重要性。

第四,面对失败的态度。项目测试方案的制定,对于学生来说,由于知识、经验不足,难免遇到问题。在汇报提问环节,总会有其他组的成员提出有趣的或是意想不到的问题。出现问题并不是坏事,对问题的正确处理,是考验学生的关键。面对挫折迎难而上,以此培养学生严谨周密的思维和随机应

变的能力。

五、结语

建筑环境测试技术作为专业基础课,课堂教学实施项目化设计,一方面可以激发学生学习课程的兴趣,引导学生更好地理解、掌握相关理论,并提高分析解决环境测试相关问题的能力;另一方面,作为试点课程,可以带动和辐射专业的其他课程进行项目化设计改革,为其提供可以借鉴的实践经验,促进专业建设的发展。通过2012—2013学年第一学期的教学实践,已经取得了显著的教学效果。

参考文献:

- [1] 方修睦. 建筑环境测试技术[M]. 2版. 北京: 中国建筑工业出版社, 2010.
- [2] 周育才. “建筑环境测试技术”课程教学改革探索与实践[J]. 中国电力教育, 2009(9): 106-107.
- [3] 陈永辉, 张春峰, 张晖. 项目式教学在程序设计课程中的研究与实践[J]. 中国现代教育装备, 2009(17): 91-93.

Teaching reform and practice of test and measurement technology of building environment based on project design

WU Xiaoyan, YANG Jichun, JIANG Haibin

(Institute of HVAC Engineering, College of Civil Engineering & Architecture, Jiaying University, Jiaying 314001, P. R. China)

Abstract: In the course system of building environment and equipment engineering, test and measurement technology of building environment is one of the important professional and technical courses. Based on characteristics of the course and problems in teaching, the project design teaching method was used to obtain excellent teaching effect in a limited time. The classroom teaching content, teaching organization and the curriculum evaluation methods were discussed and reformed. Through a semester of teaching practice, it is proved that the method can help students grasp measuring principle, basic method and technique of the building environment and equipment parameters more systemically, stimulate students' autonomous learning interest, cultivate students' team cooperation and innovation ability, and improve the teaching quality.

Keywords: test and measurement technology of building environment; project design; teaching reform; teaching practice

(编辑 周沫)