

建筑环境与设备工程专业空调课程群 建设的研究与实践

王志勇, 王汉青, 寇广孝, 刘畅荣

(湖南工业大学, 湖南 株洲 412008)

摘要: 以培养建筑环境与设备工程专业应用型高级人才为目标, 从理论教学和实践教学2个方面阐述了空调课程群建设; 介绍了该课程群在课程体系、课程内容、教材建设、教学方法和教学手段、实验教学、课程设计等方面进行的立体化教学改革实践和取得的教学成效。

关键词: 建筑环境与设备工程; 空调; 课程群; 教学改革

中图分类号: G642.0

文献标识码: A

文章编号: 1673-9833(2009)02-0089-03

Study and Practice on the Construction of Air-Conditioning Courses Group for Building Environment and Equipment Engineering Specialty

Wang Zhiyong, Wang Hanqing, Kou Guangxiao, Liu Changrong

(Hunan University of Technology, Zhuzhou Hunan 412008, China)

Abstract: With the aim of developing applied talents of building environment and equipment engineering with high quality, the constructions of air-conditioning courses group are introduced from both theoretical teaching and practical teaching. Then the practice of three-dimensional teaching reform and its outstanding effects are presented mainly from six aspects as follows: course system, course content, textbooks construction, teaching methods and strategy, experimental teaching and curriculum design.

Key words: building environment and equipment engineering; air conditioning; courses group; teaching reform

空调课程群是指建筑环境与设备工程专业与空调技术密切相关的部分主干专业课程, 该系列课程以空调工程为主, 由空调工程、空调用制冷技术、通风工程3门课程组成。这3门课程以空调技术为主线, 在内容上密切相关, 具有相互衔接、渗透和互补性。空调系列课程作为本科院校建筑环境与设备工程专业的专业核心课程, 一直是该专业教学改革的重点、热点。开设该专业的各高等院校, 都根据本校的教学特色, 积极开展具有自身特色的空调及其相关课程的建设工作^[1,2]。近年来, 我们积极开展了空调课程群建设, 消

除了各门课程之间的重复内容, 增强了各门课程知识的相互渗透和衔接, 同时积累了丰富的教学经验, 取得了一定的教研成果, 培养和锻炼了一支职称、学历、年龄结构合理的空调课程群教师队伍, 教学水平明显提高。2006年, “空调工程”课程被评为省级精品课程; 2007年, “通风工程”课程被评为校级精品课程。该系列课程已建设成为我校的特色优势专业课程群。下面就从理论教学、实践教学2个方面入手, 介绍空调课程群的教学改革与实践。

收稿日期: 2008-07-22

基金项目: 湖南省教育科学“十一五”规划2008年度重点课题基金资助项目(XJK08AGD0B), 湖南省普通高等学校教学改革研究基金资助项目(湘教通[2007]230号), 湖南工业大学教研教改基金资助项目(08A01, 08A14, 08C59)

作者简介: 王志勇(1978-), 男, 山东济宁人, 湖南工业大学讲师, 主要从事建筑环境与设备工程专业方面的教学与研究,

E-mail: zywang668@126.com

1 理论教学改革

1.1 更新教学内容, 优化课程群体系

根据培养建筑环境与设备工程专业应用型高级技术人才这一定位, 对2004版教学大纲进行了修订, 对课程群教学体系进行改革, 删繁删重, 精选教学内容, 将课程群进行融合、重组, 避免内容重复或断档, 节省了宝贵的教学时数。具体内容调整如下:《空调工程》增加了新型空调系统、空调水系统、空调系统节能、空调工程应用实例4章; 空气热湿处理原理及设备部分调整到《热质交换原理与设备》课程中, 空气净化处理原理及设备部分调整到《通风工程》课程中, 且增加空气过滤内容; 去掉空调冷热源部分与《空调用制冷技术》课程中的重复内容。《通风工程》增加了厨房通风、防排烟通风、通风工程设计3章, 扩充了自然通风和置换通风内容; 通风管道系统设计计算调整到《流体输配管网》课程中, 通风系统的测量调整到《建筑环境测量》课程中。《空调用制冷技术》在制冷系统章节中增加了制冷机组性能评价内容; 制冷机组冷冻水系统及冷却水系统部分调整到《空调工程》课程中。

1.2 加快教材建设, 培育课程群特色

课程改革前, 本专业一直沿用20世纪出版的教材, 这些教材体系不完整, 已不能适应新版教学大纲和人才培养方案的要求。为此, 课程组提出了以“选”为主, 以“编”为辅的教材建设指导思想, 优先选用国家“面向21世纪”教材, 省、部级以上获奖优秀教材及“十五”、“十一五”规划教材, 保证优秀教材进课堂。以空调工程课程为例, 在教材方面存在的问题主要表现在: 1) 原教材内容明显滞后于技术的发展, 不能反映近年来出现的一些空调新系统和空调新技术; 2) 原教材内容中一些过时的内容需要剔除; 3) 现行教学内容应与现行规范及设计标准、法规等同步; 4) 为响应国家“节能减排”政策的号召, 空调工程课程应增加空调节能方面的知识; 5) 为了让建筑环境与设备工程专业本科生毕业后能很快适应工程施工、设计等工作岗位, 空调工程作为一门工程技术课程, 应增加工程设计实例方面的内容。为此, 空调工程课程选用了国家“十一五”规划教材《空调工程》, 做到教学与时俱进; 另外, 通风工程课程选用了国家“十一五”规划教材《通风工程》, 空调用制冷技术课程选用了高校建筑环境与设备工程专业指导委员会规划推荐教材《空气调节用制冷技术》。通过选用高质量的统编教材, 有重点地支持部分主编教材, 逐步建立了适应空调特色优势课程群的教材体系。

1.3 改革教学方法和手段, 提高课程群教学效果

1.3.1 课堂教学采用多媒体和板书相结合

利用多媒体提高视觉、听觉效果, 增加课堂讲授

的信息量, 利用板书提高教师即兴讲解的阐述效果。根据新的教学大纲, 课程组对多媒体课件进行完善补充, 购买了多媒体素材库, 建立了图片素材库, 教学效果不断提高。例如, 通风工程课程中有较多结构复杂的设备、系统, 如各类排风罩、除尘器、通风防排烟系统等, 传统板书显示复杂设备和系统十分困难, 多媒体课件利用三维视频、动画可以直观演示其工作过程, 在提高讲课效率的同时也提高了学生的学习兴趣。通风工程课件获得校级多媒体课件比赛一等奖, 已被国内20余所高校使用, 反映效果良好。

1.3.2 利用启发式教学, 促进学生主动思考

在课程群教学过程中, 针对部分教学内容, 适时的采用启发式教学^[3]。例如, 在给学生讲授防烟楼梯间加压送风的正压值为40~50 Pa的时候, 启发学生进行逆向思维, 让学生分析当正压值低于40 Pa的时候会出现什么问题, 当正压值高于50 Pa的时候又会出现什么问题。通过启发式教学, 让学生的思维沿着不同的方向去扩展, 去多角度地思考问题, 提出问题。这样不仅能唤起学生探索知识的兴趣, 而且能激发学生探求真知的潜能, 既可充分调动学生思维的活跃性, 又可充分调动学生探索、获取科学知识的主动性。

1.3.3 注重互动式教学, 发挥学生的学习主动性

强调互动式教学方式, 以确定学生的主体性地位, 注重教与学的过程中学生分析问题、解决问题和创造性思维能力的培养。例如在教学过程中, 不断提出问题, 可以学生问老师答, 老师问学生答, 学生问学生答, 形成一个互动的学习环境。

1.3.4 尝试使用双语教学

及时引进国外新教材, 进行了双语教学的有益尝试。在选用3本优秀中文教材的基础上, 引进了3本优秀原版英文教材: William A. Burgess等编著的《Ventilation for Control of the Work Environment》, W. P. Jones编著的《Air Conditioning Engineering》, Jan F. Kreider编著的《Heating and Cooling of Buildings》。目前, “空调工程”课程部分内容进行双语教学, “通风工程”和“空调用制冷技术”课程已实现全部内容双语教学, 这2门课程已被评为校级双语教学示范课程。

2 实践教学改革

2.1 实验教学

空调系列课程具有较强的理论性、实践性和应用性, 为了和高级应用型人才培养目标一致, 进行了一系列的实践教学体系的改革, 主要有以下几个方面:

1) 重新修订实验教学大纲。减少了演示性、验证性实验, 增开具有创新性、综合性和设计性的“三性”实验项目, 以培养学生的实际操作和动手能力^[4]。新增“三性”实验项目包括: 空调制冷综合实验、室内

外气象参数测定实验等。

2) 不断改善实验教学条件。建筑环境与设备工程实验室是中央与地方共建高校基础实验室和特色实验室, 3年内投入了大量资金, 添置了一批先进教学仪器设备, 实验室条件得到改善, 达到了国内先进水平。

2.2 课程设计

当前课程设计实践教学环节普遍面临几个突出问题: 1) 通风工程、空调工程、空调用制冷技术3门课程单独设置, 缺乏综合性、连贯性^[5]; 2) 课程设计时间短、重复内容多, 深度不够; 3) 课程设计内容窄、题目少, 抄袭严重。针对这些问题, 并结合教学实践, 我们提出了“地位突出化、设计综合化、题目多样化、方案个性化、过程立体化”的课程设计教学改革模式, 有效提高了课程设计的教学质量。

在指导学生课程设计的过程中, 我们采取的具体措施有: 1) 空调课程群的课程设计教学课时增加2周, 共计6周; 2) 推行暖通空调综合课程设计, 改变课程设计单独设置的模式^[6,7]; 3) 根据办公建筑、娱乐休闲建筑、宾馆建筑、商业建筑、体育建筑、医疗建筑、学校建筑等设计题目分成7个设计小组, 每个小组内又有多个子题目, 即可以充分发挥学生的主观创造性, 同时又能有效杜绝抄袭舞弊; 4) 要求学生提出不同的设计方案, 然后分组进行方案论证。通过方案优劣比较, 最终确定个性化、合理化的方案, 同时可以有效杜绝同一设计小组内方案雷同或相似等软作弊现象; 5) 要求指导教师在整个实践教学过程中进行全方位、立体化指导。我们提出的具体要求是: ①课程设计开始前, 安排学生到建筑设计研究院进行工程实训; ②课程设计期间, 组织学生到工程现场观摩, 以增加学生对暖通空调系统的感性认识, 避免“闭门造车”的弊病; ③在课程设计过程中, 围绕课程设计的重点、难点, 分阶段集中安排几个专题讲座; ④指导教师必须每天跟班指导, 解答学生在设计过程中遇到的疑难问题; ⑤推行小组答辩和个人答辩相结合的制度。

自从启动空调课程群建设以来, 取得了一系列丰硕的成果: 1) 以空调课程群课程组为班底的教学团队被评为省级教学团队; 2) 建筑环境与设备工程专业获批省级特色专业; 3) 获得省级教学成果一等奖1项, 校级教学成果一等奖1项、三等奖1项; 4) 获得省级教研教改课题2项, 校级教研教改重点课题2项, 一般课题2项; 5) 课程组青年教师培养取得成效, 获得校级青年教师讲课比赛二、三等奖各1次。

3 课程群建设的展望

课程群建设是一个课程群融合与分解的过程, 在这整个过程中, 融合打破了教学资源的壁垒, 删除重复、过时的内容, 增加了新的有利于提高学生竞争力、

提高教学质量、体现办学特色的新内容。空调课程群建设是一项长期的任务, 本轮教学改革和精品课程建设使空调课程群的教学和实践上了一个新台阶。下一步课程群建设, 拟完成如下的任务: 1) 进一步压缩课堂理论教学时数, 多组织一些参观和实物性教学; 2) 逐步充实多媒体教学内容, 完善网络课件, 加强网上教学资源开发与利用; 3) 进一步加强双语教学, 努力培养双语兼通人才; 4) 建立更完善的资料库, 包括试题库、参考文献库及相关设备材料数据库等。

参考文献:

- [1] 黄 伟, 张东海, 张红英. 暖通空调教学体系建设与教学改革研究[J]. 暖通空调, 2005, 35(11): 47-50.
Huang Wei, Zhang Donghai, Zhang Hongying. Curriculum Construction and Teaching Reform of HVAC[J]. Heating Ventilating & Air Conditioning, 2005, 35(11): 47-50.
- [2] 郑爱平, 官燕玲. 加强空调系列课程建设, 努力提高教育质量[J]. 高等建筑教育, 2001, 38(1): 14-15.
Zheng Aiping, Guan Yanling. Strengthen the Set of Air Conditioning Curricula Construction and Improve Education Quality[J]. Journal of Architectural Education in Institutions of Higher Learning, 2001, 38(1): 14-15.
- [3] 朱 宏. 高校创新人才培养模式的探索与实践[J]. 高校教育管理, 2008, 2(3): 6-11.
Zhu Hong. An Exploration of Innovative Talent Producing Mode in Colleges and Universities[J]. Journal of Higher Education Management, 2008, 2(3): 6-11.
- [4] 高寿云, 俞 锋, 蒋金平. 建筑环境与设备工程专业实验课程设置改革[J]. 实验室研究与探索, 2005, 24(5): 85-86.
Gao Shouyun, Yu Feng, Jiang Jinping. Reform of the Lab Course Offered in the Discipline of Architectural Environment and Equipments Engineering[J]. Research and Exploration in Laboratory, 2005, 24(5): 85-86.
- [5] 黄 伟. 建筑环境与设备工程专业建设的探讨与研究[J]. 高等建筑教育, 2005, 14(2): 55-58.
Huang Wei. The Research and Discussion of Major Construction of Architectural Environment and Instrument Engineering[J]. Journal of Architectural Education in Institutions of Higher Learning, 2005, 14(2): 55-58.
- [6] 朱颖心. 暖通空调课程设计的改革与实践[J]. 制冷与空调, 2002, 2(4): 7-11.
Zhu Yingxin. Reform and Practice of Curriculum Design of HVAC[J]. Refrigeration and Air-Conditioning, 2002, 2(4): 7-11.
- [7] 张 治. 新形势下建环专业人才培养体系的优化思路[J]. 安徽冶金科技职业学院学报, 2006, 16(2): 60-62.
Zhang Zhi. Thought of Optimization on Training System of Professionals in Architecture Environment Field[J]. Journal of Anhui Vocational College of Metallurgy and Technology, 2006, 16(2): 60-62.

(责任编辑: 李玉珍)