

# 空气调节课程“校企联合,项目驱动型” 教学模式改革研究

张红婴<sup>a</sup>,刘伟<sup>b</sup>,罗凯<sup>a</sup>

(江西理工大学 a. 建筑与测绘工程学院;b. 应用科学学院,江西 赣州 341000)

**摘要:**文章针对空气调节课程传统教学模式存在的缺点和一些高校在实施“项目驱动型”教学模式改革时所遇到的困难,提出在空气调节课程教学中实施“校企联合,项目驱动型”教学模式,并对这种教学模式的实施方案和作用进行了简要阐述。

**关键词:**空气调节课程;校企联合;项目驱动;教学模式

**中图分类号:**G642.0

**文献标志码:**A

**文章编号:**1005-2909(2014)02-0090-04

建筑环境与设备工程专业是教育部1998年专业调整新设置的一个专业,由原本本科专业目录中的“供暖通风与空调工程”和“燃气工程”两个专业合并而成,增加了建筑电气方面的内容。高校建筑环境与设备工程专业指导委员会商定建议各级各类院校在制定专业培养方案时应遵循“理论联系实际,注重学生实际工程能力和创新能力培养”的原则<sup>[1]</sup>。

空气调节课程(部分院校称暖通空调、空调工程或中央空调)是建筑环境与设备工程专业的一门主干专业课,是一门面向应用的综合性和实践性很强的课程。因此,空气调节课程的教学应立足于培养学生分析问题、解决问题的能力,培养学生的创新能力和工程实践能力,从而培养面向工程的科技人才<sup>[2-3]</sup>。

目前高等院校普遍采用的教学模式是将课程教学分为三个阶段<sup>[4]</sup>:理论教学阶段、实习阶段、设计阶段。这种三段式的教学模式存在以下缺点:(1)以教师、教材、课堂为中心,忽视了学生主动性的发挥;(2)理论教学和实践教学分离,不利于理论知识与工程实际结合;(3)注重对单项知识和技能的训练,学生得到的技能大多是片面的、孤立的,缺乏对工程实践问题的综合分析能力。

针对空气调节课程的特点以及传统教学中存在的问题,很多高校提出“项目驱动型”教学模式,但这些高校在实施“项目驱动型”教学模式的过程中遇到诸多困难。笔者提出的“校企联合,项目驱动型”教学模式不仅克服了空气调节课程传统教学方法的缺点,也克服了“项目驱动型”教学模式在实施过程中所遇到的困难。

收稿日期:2013-10-12

基金项目:江西省教育厅2012年教育改革创新项目(JXJG-12-6-16);江西理工大学2011年重点建设课程(XZG-11-03-18)

作者简介:张红婴(1972-),女,江西理工大学建筑与测绘工程学院副教授,主要从事建筑环境与设备、室内外环境、大气污染和矿井通风方面研究,(E-mail)zhanghongying2@sina.com。

## 一、“项目驱动型”教学模式概述

“项目驱动型”教学模式以大教育家陶行知先生提倡的“在学中做,在做中学”为理论基础,综合了案例教学法、任务驱动式教学法和项目教学法的基本特性,以“教师为主导,学生为主体,项目为主线”,将实践和项目贯穿于教学始终,用任务和项目引入新知识,把教学中所要求的知识点设计成一个或几个项目,以项目(或工作任务)为载体,学习的内容是工作任务,由浅入深,让学生掌握所需要的知识要点。在课堂教学的实施中,以项目为明线,以各个章节的知识为暗线来布置教学任务,在学中做,在做中学,教、学、做一体<sup>[5]</sup>。

“项目驱动型”教学模式具有以下优点:(1)项目的完成给学生带来一定的成就感,从而激发学习的积极性。(2)参与项目使学生接触到工程实践,从而提高学生的工程意识和动手能力,而且项目的开放性和整体性,给学生提供了创新的空间和分析解决问题的能力,培养了学生对工程实践的综合思维能力。(3)“项目驱动型”教学模式以感性的认知来促进学生对理性知识和规律的理解和应用,有利于加深学生对理性知识的掌握<sup>[6]</sup>。

## 二、“项目驱动型”教学模式在空气调节课程教学中的应用现状及困境

项目驱动型教学法首先由高职院校引入空气调节课程的教学。2010年无锡职业技术学院把项目教学法应用在供热空调专业的几门专业主干课上,项目教学法的设计分成五个阶段:确定任务、制定计划、实施计划、检查和评估、归纳或成果应用<sup>[7]</sup>。2011年江苏经贸职业技术学院马骞等对项目化课程改革的流程、课程典型工作任务的归纳、课程学习情境的设计等几个方面提出了看法<sup>[8]</sup>。2012年北京北职业技术学院田荣娟分析了目前高职“通风与空调工程”课程教学中存在的种种问题,介绍了项目化教学的含义及特征,并提出了项目化教学方案设计<sup>[9]</sup>。南京交通职业技术学院石玉香对项目法教学中项目课程的构建、项目化课程的实施及项目化教学中的注意事项进行了阐述,并指出在高职院校课程项目的构建中应避免项目过大<sup>[10]</sup>。

虽然很多院校在实施项目化教学实践中取得了一定的效果,但项目驱动型教学模式的实施在实践上也遇到了很多困难,阻碍了项目化课程改革的步伐<sup>[11]</sup>。

困难一:课程项目的开发与工程实际脱离,不能很好地覆盖所有知识面。项目化教学模式的主要方法是在学生获得必备的前期知识储备基础上,从实际的岗位分析入手将教学课程的知识点构建成项目或任务,通过项目的实施来培养学生的动手能力和对工程实际的综合思维能力。但是,在项目的选择上常常会碰到项目与实际工程脱节,项目的覆盖面不够,项目的选择没有解决好知识的分配问题。

困难二:缺少高素质的师资队伍。大多数高等院校的教师是学科性课程体系培养出来的,注重理论知识的传授,缺乏实践工作经验,不能根据课程目标开发适合的项目或模块,对学生实施项目的过程不能很好地引导。

困难三:缺少与“项目驱动型”教学模式相配套的实训条件。高校实验室等原有的实训基础设施是按学科性课程模式配套的,不是按照项目的完成需要来建设的,因此只能完成对单项知识的验证性试验,而不能完成综合性训练。从技术水平来看,高校实训条件与企业和社会需求脱节。

## 三、“校企联合,项目驱动型”教学模式在空气调节课程中的实施

(一)“校企联合,项目驱动型”教学模式的理念和思路

校企联合,是指利用学校和企业两种不同的教育环境和教育资源,采取课堂教学和实践工作有机结合的教育方式。因此,“校企联合,项目驱动型”教学模式既保留“项目驱动型”教学模式注重学生工程意识和动手能力,培养学生综合思维能力和分析能力的特点,又可以充分利用企业的的实训项目、实训场所和工程技术人才解决在“项目驱动型”教学模式中遇到的困难。

(二)“校企联合,项目驱动型”教学模式的实施步骤

在空气调节课程实施“校企联合,项目驱动型”教学模式之前,笔者对近几届本科毕业生就业情况进行了调查,本科建筑环境与设备工程专业学生的就业面比较广,其中有设计、咨询和监理、施工安装、设备制造和运行管理等方向。而根据硕士研究生的总体就业情况,就业主要方向为设计单位和研发单位。

学生今后将主要在设计、施工和安装单位工作,据此,笔者确定了以下实施步骤。

(1)在课程实施之初,由专业教师和企业工程师带领全部学生参观各种已经建成的空调系统,从而使学生对不同的空调系统有一个整体的认知,为课程的进一步学习作准备。

(2)在课程的实施过程中,依托已建成的实训基地,让学生与企业有经验的工程师结成一带一或一带多的“师徒”关系,在课余时间跟进某个刚刚开始的项目,以便对中央空调的系统组成和工程的施工安装过程有更深入的了解。这是培养学生工程意识非常重要的一步。

(3)课程设计任务划分为不同的项目,在讲空调的室内外参数时发放给学生,使学生带着任务上课,空气调节理论课程的进行过程,就是学生为完成和

完善课程设计而不断思考的过程。在项目的设计上,邀请设计院有经验的设计师进行把关,并针对课程设计的过程和设计中注意事项进行专题讲座。学生进行的项目应该是这些设计师正在做的或已经做过的项目,也可以让学生在课程设计结束后将自己的设计和有经验设计师的设计比较,找出其中的差距,从而培养学生分析解决问题的能力和对工程项目的综合思维能力。

(三)“校企联合,项目驱动型”教学模式典型任务实例

根据对学生就业情况的跟踪调查,对空气调节课程中应掌握的知识点进行了简化和提炼,最终归纳出以下典型工作任务,如表1所示。

表1 空气调节课程典型任务设计表

工作任务	能力目标	必须掌握的主要知识内容
全空气系统设计	专业能力:1)空调负荷计算;2)制定合理的空调方案,并完成全空气系统的设计;3)风管水力计算;4)绘制规范的空调工程施工图 社交能力:1)分工协作能力;2)人际交往能力	1)空调冷(热),湿负荷;2)送风状态和送风量的计算;3)空调系统的类型及适用场合;4)组合式空调机组的工作原理、规格型号及选用;5)一次回风系统、二次回风系统;6)房间气流组织;7)空调风管系统;8)空调设计规范
风机盘管+新风系统设计	专业能力:1)空调负荷计算;2)分区制定符合要求的空调方案;3)风机盘管+新风系统的设计;4)熟练绘制规范的空调工程施工图 社交能力:1)分工协作能力;2)人际交往能力	1)空调负荷计算、送风状态和送风量的计算;2)风机盘管的工作原理、规格型号;3)风机盘管+新风空调系统;4)空调水系统;5)房间气流组织;6)空调房间设计规范
净化空调系统设计	专业能力:1)正确确定设计参数;2)正确计算室内细菌浓度和尘埃浓度;3)合理布置空调送、回及排风系统;4)熟练绘制较规范的空调工程施工图 社交能力:1)分工协作能力;2)人际交往能力	1)空调冷(热),湿负荷;2)洁净室内细菌浓度和尘埃浓度的计算;3)过滤器的选用;4)空调风管系统;5)空调设计规范;6)医院洁净手术部建筑技术规范

在确定每个学生的工作任务之后,课程教学的过程就是由学生、教师和工程师共同完成某一特定工作任务的过程,下面就以“风机盘管+新风系统”中“某

办公建筑中央空调系统设计”为例来说明课程教学的组织过程,如表2所示。

表2 “风机盘管+新风空调系统”课程内容的教学组织与实施表

任务实施阶段	任务实施主体	任务具体内容
认识实习阶段	学生	初步了解风机盘管+新风系统
理论学习第一阶段	学生、教师	掌握室内外参数、空调负荷计算,送风状态、送风量计算
资讯了解阶段	学生、工程师	学生进入设计院或施工企业,阅读这些单位已经做过的项目设计说明书、建筑施工图、明确设计要求,进行初步计算
深入考查实践阶段	学生、工程师	进入工地对风机盘管+新风空调系统进行深入考查
理论学习第二阶段	学生、教师	掌握风机盘管+新风系统特点,适用性,设计计算内容和步骤
方案决策阶段	学生	初步制定2~3个方案,并进行技术、经济性比较,确定最佳方案
方案实施阶段	学生	编写空调处理方案,进行系统的设计计算和设备选型,绘制空调工程施工图
方案检查和评价阶段	学生、教师、工程师	学生对本组方案进行陈述,教师组织学生互评,教师和工程师对方案进行点评,并将学生方案与设计院已有设计方案进行比较,找出方案不足之处,提出合理化建议,完善方案

#### 四、“校企联合,项目驱动型”教学模式对空气调节课程教学和高校人才培养的作用

(1)空气调节课程任务设计具有典型性,其内容覆盖了课程需掌握的所有学习内容,保证了知识的完整性。任务的完成过程中也需要用到其他课程所学知识,因此使多门课程的知识得到了整合和应用。

(2)在以往的空气调节课程教学中,实践教学往往是薄弱环节,此教学模式中理论教学和实践训练交替进行,解决了空气调节课程教学中理论和实践教学相脱节的问题。

(3)教学模式中任务的解决可使学生获得成就感,从而激发学习兴趣,有利于课程教学的顺利进行,加深了学生对知识的掌握程度。

(4)在此教学模式的实施过程中,任务的解决强化了学生的专业知识和动手能力,培养了学生的团队合作精神和沟通交流等社会能力,也有利于提高学生获取信息的能力和解决问题的能力。

(5)高校利用企业丰富的实训项目、实训基地和工程技术人才,解决在实施项目驱动型教学模式时所遇到的缺少实训基地,缺乏高素质人才队伍以及项目与工程实际脱节的问题。

(6)高校教师在教学过程中能与企业员工进行直接交流,接受生产实践锻炼,从而为培养“双师型”教师提供一个良好的平台。

#### 五、结语

“校企联合,项目驱动型”教学模式是全面提高空气调节课程教学质量的途径,也是培养毕业生工程意识和综合思维能力的途径。此教学模式不仅适用于空气调节课程,也适用于与空气调节课程性质

相似的其他工科课程。

#### 参考文献:

- [1] 李亚峰,姜湘山,王宏伟,等. 建筑环境与设备工程专业人才培养方案及课程体系[J]. 沈阳建筑大学学报, 2001,3(1):34-36.
- [2] 肖健.《空气调节》课程考试改革的实践与探索[J]. 科技资讯,2011(25):194-194,196.
- [3] 马卫武,姚景州.《空气调节》课教学改革思路探讨[J]. 科技情报开发与经济,2009,19(33):158-159,169.
- [4] 吴世先,叶晓东,张道兵. 工科设计类课程教学新体系的构建——以《中央空调》课程教学体系的构建为例[J]. 赤峰学院学报:自然科学版,2009,25(9):217-218.
- [5] 武薛. 项目导入任务驱动教学法在高职计算机应用技术专业教学中的应用[D]. 华中师范大学硕士学位论文,2011.
- [6] 张莉. 浅谈“项目驱动”在管理信息系统教学中的应用[J]. 吉林农业科技学院学报,2012(1):119-121.
- [7] 商萍君,陈武. 项目教学法在供热空调专业课教学中的应用构思[J]. 制冷空调与电力机械,2010,31(2):92-95.
- [8] 马露,王兴. 对高职《空气调节》项目化课程重塑的思考[J]. 职业教育研究,2011(10):78-79.
- [9] 田娟荣,刘婷婷. 高职通风与空调工程课程项目化教学改革初探[J]. 中国现代教育装备,2012(3):100-102,105.
- [10] 石玉香. 中央空调课程项目化改革的探讨[J]. 今日科苑,2010(9):106-106.
- [11] 蒋庆斌,郝超. 职教项目课程实施瓶颈分析研究[J]. 中国职业技术教育,2008(13):28-29.

## Teaching mode reform of air conditioning course based on university and enterprise cooperation and driven of project

ZHANG Hongying<sup>a</sup>, LIU Wei<sup>b</sup>, LUO Kai<sup>a</sup>

(a. School of Architectural and Surveying & Mapping Engineering;

b. College of Applied Science, Jiangxi University of Science and Technology, Ganzhou 341000, P. R. China)

**Abstract:** We analyzed existing problems of the traditional teaching mode for air conditioning course and difficulties in applying project drive mode encountered by some colleges, put forward a new teaching mode based on university and enterprise cooperation and project driven, and discussed an implementation plan and effect of the mode.

**Keywords:** air conditioning course; university and enterprise cooperation; project driven; teaching mode

(编辑 周沫)