

doi:10.13582/j.cnki.1674-5884.2016.08.014

# 建筑设备工程课程教学初探

刘家友

(山东科技大学 资源与土木工程系, 山东 泰安 271019)

**摘要:**根据建筑设备工程课程的特点和开设该课程的相关专业的特点,对课程的定位、课程的教学内容、课程的教学方法、课程的考核和课程的师资等进行了分析并提出了一些建议,以优化课程的教学内容,保证课程教学质量,提高学生工程素养,更好发挥该课程在学生专业学习及职业生涯中的作用。

**关键词:**建筑设备工程;教学内容;教学方法

**中图分类号:**G642.0      **文献标志码:**A      **文章编号:**1674-5884(2016)08-0044-03

“建筑设备工程”是建筑学、土木工程、工程管理、工程造价等土木、建筑类相关专业设置的一门专业课程,该课程内容包括给水排水,供热、通风空调、燃气供应,建筑电气和智能建筑等内容,涉及建筑环境与能源应用工程(简称暖通)、给排水科学与工程(简称给排水)和建筑电气与智能化(简称电气)3个本科专业的专业基础知识。教学内容多、涵盖范围广是该课程的重要特点,结合专业特点对课程进行正确定位,并对教学内容进行优化,选择合适的教学方法,建立合理的考核机制,加强师资队伍建设是保证课程的教学质量的关键。本文对建筑设备工程课程的教学进行初步探讨。

## 1 课程的定位

针对不同的专业、不同的学生层次,建筑设备工程课程的设置应充分考虑该课程在专业中的作用,并根据专业特点制定教学大纲,确定课程学时。建筑学专业既要求学生熟悉建筑设计和结构设计的相关内容,还应熟悉建筑中各种设备系统的组成、设计要求和设计方法等,因此,课程有必要设置为必修课程<sup>[1]</sup>。土木工程专业要求学生要处理好各种设备系统与建筑结构的关系,学生需要掌握建筑设备种类及施工方法,而很多施工工艺在土木工程中是通用的,可以将建筑设备工程设置为选修课。工程管理和工程造价专业要求学生熟悉各种建筑设备组成、结构等,以便于进行科学管理和合理编制造价清单,由于专业中房屋建筑学、土木工程施工等课程涉及到一些相关的内容,这些专业可将建筑设备工程设置为选修课。对于本科层次的学生,既要掌握建筑设备相关的一些基本理论知识,还要掌握系统组成、设计要求和施工工艺等,而对于专科层次的学生,应以介绍系统的应用为主,注重培养他们的现场实践能力。为了使学生熟悉各种建筑设备、能够将所学知识应用于工程实际,必修课学时建议设置为40~50学时,选修课学时建议设置为30~40学时。

## 2 课程的教学内容

国内以“建筑设备”和“建筑设备工程”命名的教材有数十种,各种教材的内容体系大致相同,基本分成三大部分:给水排水、暖通空调和建筑电气。有些教材还加入了一些关于流体力学、工程热力学和传热学的基本理论知识,或独立成章,或融入各部分内容中。建筑设备工程课程的教学内容除了要考虑所选教材的内容外,还要综合考虑专业特点、内容的可接受性和实用性。开设建筑设备工程课程的专业,课程的教学内容应充分考虑以下几方面。

### 2.1 各种建筑设备系统的专业基础知识

各种建筑设备系统的构成和设计都有一定的理论基础,了解这些基础知识,可以更好的理解各种建

收稿日期:20160222

基金项目:山东省高等学校优秀青年教师国内访问学者项目

作者简介:刘家友(1979-)男,山东东平人,讲师,硕士,从事建筑节能及工程材料教学及研究工作。

筑设备系统的工作原理、设计方法等。在讲授相关建筑设备时,融入这些内容,要比把这些内容汇总到一起独立讲授具有更好的教学效果。

## 2.2 各种建筑设备工程图纸的识图内容

工程的设计、施工和管理等都需要能看懂各种设备工程图纸,建筑设备工程涉及的专业多,图纸内容丰富,但课堂教学课时有限,教学中可以重点讲授各类工程图纸的基本识图方法,并介绍相关的工程标准图集,使学生既要掌握好基本方法,还要能够利用标准图集进行课下自学。

## 2.3 各种建筑设备工程中的新技术、新材料、新设备、新工艺

现有教材中介绍的建筑设备工程知识主要是一些传统的建筑设备的种类、特点、设计要求和施工工艺等,近年来建筑产业发展迅速,工程中应用广泛的各种新技术、新设备等在教材中无法反映出来,而学生走上工作岗位接触到的都是新的技术和新的工艺,这就造成了所学知识与工程实际的脱节,为了改变这种现状,在教学中增加和注重讲授这些新的内容是必要的。

## 2.4 室外建筑设备工程和高层建筑设备工程

多数建筑设备教材重点阐述建筑物内部的建筑设备工程,而对于室外建筑设备工程和高层建筑特有的建筑设备工程不介绍或少介绍。建筑室内外的建筑设备工程是密切相关的,室内外工程的设计和施工常常放在一起进行,例如建筑给排水系统和城市给排水系统密切相关,工程设计和工程施工要考虑它们的相关性,教学内容上应该有所反映。现在的高层建筑越来越多,高层建筑中的给排水系统、暖通空调系统、燃气供应系统等与传统的多层建筑有很大的不同,课程的教学应结合目前建筑发展注重介绍相关内容。

## 2.5 考虑专业特点,强调相关内容

由于各专业学生培养的目标不一样,为了更好发挥建筑设备工程课程在学生就业及工作中的作用,课程内容应强调与学生培养目标的相关性,对于建筑学等重设计的专业,应重点讲授建筑设备的种类、设计方法和要求等,对于土木工程等重施工的专业,应重点讲授建筑设备的特点、施工工艺和施工要点等<sup>[2]</sup>,对于工程管理类等重维护管理的专业,应重点讲授工程图纸识图、建筑设备操作和维护等方面的内容。

## 2.6 结合规范讲授课程内容

课程中关于工程设计和施工的内容大部分来自各种标准和规范,但这些内容不系统、相对分散,课程的讲授应注意联系相关规范,使教学内容更加系统完整。近年来,建筑、土木类相关的设计和施工规范更新频繁,而教材中很多关于工程设计和施工要求的阐述已过时,教学中应明确指出,并结合新的规范讲授相关内容。另外,国家注册类考试如注册建筑师、注册建造师、注册消防工程师等考试中均会涉及建筑设备工程相关内容,在教学中给予必要的强调,有利于学生通过相关的注册考试。比如,国家标准《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)和《高层民用建筑防火规范》(2005年版)(GB50045-95)的相关内容已经被《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)、《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)和《建筑防排烟系统技术规范》(正在送审)的内容所取代,建筑设备工程中关于建筑消防、建筑防排烟等的内容在新规范中有了新的规定,相关的注册考试也以最新规范作为考试内容,授课时的内容应以最新规范为准。

## 3 课程的教学方法

建筑设备工程课程涉及到的系统种类多,各种建筑设备类型多、图纸多,可以采用多种教学方法开展课程教学,改进教学效果。

一是多媒体教学法。将多媒体教学方法用于建筑设备工程课程具有很大的优势。将各种建筑设备以图片的形式进行展示,可以更加直观的了解设备的系统组成、内部结构等。采用动画、视频的形式阐述各种建筑设备系统的工作原理,应用多媒体教学要比直白的语言叙述效果更好。

二是现场教学方法。建筑设备工程的课堂讲授给学生展现的是系统的原理和平面,如果带领学生到工程现场进行参观,可使学生对于建筑设备有全方位的认识。因此,建筑设备工程应增加现场实践环节<sup>[3]</sup>。由于很多建筑设备工程在工程交付使用后,就变成了隐蔽工程,很难看到其内部组成和结构,因此,实践的现场既要有工程现场,还要有在建工程现场。通过在现场参观、实践,学生可以全面认识各种建筑设备工程,实现对课堂教学的有益补充。

三是项目教学方法。建筑设备工程中涉及的三大部分内容,都可以概括为三个组成部分:一是源,可以是水源、电源、气源、热源等;二是输配管路,可以是各种管网或各种管线,如水网、热网、电力线路等;三是用户,可以是水用户、热用户、电用户等。课程讲授时,可以将某个系统作为一个项目进行教学,首先介绍系统组成,再逐个分解,介绍相关内容,这样可以使学生树立较好的系统观点和工程观点,有利

于对工程设计、施工和管理有一个整体的把握。例如,以某别墅的空调工程为一个项目,根据工程平面图纸和系统图,先介绍系统由冷源、介质输送管路和空调末端组成,其次介绍冷源的种类、特点和适用范围等,再介绍各种不同介质输送管路系统的设计要求,空调末端的种类和特点等,在此基础上,还可以引入一些教材中未介绍的一些工程技术,如蒸发冷却系统、辐射供冷技术等。

四是以讲座的形式开展教学。建筑设备工程中各部分教学内容相对独立,可将一些内容以讲座形式进行教学,使学生更加易理解和接受。如建筑的燃气供应,可以以燃气的起源、燃气的气源、燃气的输配形式、燃气的燃烧设备、燃气应用新技术作为讲座内容,使学生对燃气的应用有一个全面的了解,既可以拓展学生的知识面,还可以激发学生的学习兴趣。

五是适当采用网络教学<sup>[4]</sup>。建筑设备工程课程内容多范围广,有限的课堂学时无法将所有的知识传递给学生,可以将相关的内容做成网络资源,使学生通过网络在课下学习自己感兴趣的课程内容。为了增加课程的吸引力,网络资源中应尽可能多的采用各种图片、动画、视频等展示课程内容,让学生能够直观、全面的学习相关内容。

## 4 课程的考核

建筑设备工程课程的考核通常采用“试卷成绩+平时成绩”来评定成绩。为了达到各专业开设这门课的目的,课程的考核可以增加一些实践环节,例如通过让学生现场识别一些建筑设备类别并阐述其作用、让学生查看工程竣工图纸说明系统工作原理等来考察学生对所学知识的应用能力。由于开设该课程的专业多为土木、建筑类相关专业,但又不是前述的给排水、暖通和电气的3个专业,因此,课程教学中就会有各专业内容的交叉,可以让不同专业的学生围绕这些交叉内容,开展一些创新活动,根据学生提出的创新内容,对学生进行考核,这一方面可以提高学生的创新能力,另一方面也有利于促进教学。

## 5 课程的师资

建筑设备工程课程内容涉及到给排水、暖通和电气3个本科专业,这对任课教师提出了较高的要求,需要对3个专业的内容都要熟悉。而且,课程的内容与工程设计、工程施工的相关内容较多,这也要求教师熟悉相关工程系统的设计方法、施工工艺等。为了保证教学效果,任课教师选择可以考虑以下几点:1)将课程内容根据不同专业进行划分,由不同专业的老师承担各专业教学内容,这样可以保证各专业内容讲授深度。为了保证课堂教学的连贯性,保障好的教学效果,需要各位任课教师针对教学内容、教学方法进行探讨,以共同把握好课程讲解深度。2)尽量选择有工程背景的教师担任课程教学工作。从事过建筑设备相关工程设计、施工的教师具有较多的工程经验,在课堂讲授中可以更好地把教学内容与工程实际结合起来,丰富课堂教学内容,改进教学效果。3)邀请知名工程师进课堂。课程的教学可以适当邀请工作在设计、施工、管理一线的工程师进入课堂或在工地现场为学生上课,真正实现课堂教学内容和工程实际零距离。4)加强教师培养力度,让一线的教师在学习好理论知识的同时,参加工程实践,既具有较好的理论功底,还具有丰富的现场工程经验。

## 6 结语

根据专业特点、学生层次,把握好建筑设备工程课程的定位,优化课程的教学内容,采用丰富的教学方法,合理设置课程考核方式,加强课程师资培养是保证课程教学质量的重要前提。做好建筑设备工程课程的教学,对于促进其他专业课程教学,更好地发挥建筑设备工程在各专业学生职业生涯中的作用,促进学生工程素养的提高也具有重要意义。

### 参考文献:

- [1] 王丹妹,孔丽萍.提高建筑学专业建筑设备课程教学质量的探索和实践[J].高教研究与实践,2013(3):46-49.
- [2] 王利霞.土木工程专业建筑设备工程课程内容改革研究[J].高等建筑教育,2012(6):68-69.
- [3] 张爽.基于应用型人才培养的“建筑设备”课程改革[J].交通科技与经济,2010(5):126-128.
- [4] 蒋新波,刘源全,刘泽华,等.“建筑设备”课程网络教学的构想与思考[J].中国建设教育,2010(1-2):43-45.

(责任编辑 谢宜辰)