

# 暖通空调双语教学实践探索

宣永梅

(西安工程大学 环境与化学工程学院, 陕西 西安 710048)

**摘要:**文中介绍了暖通空调双语教学的教学目的和意义,结合西安工程大学暖通空调双语教学实践,总结了课程资源体系中师资、教材以及多媒体课件的建设方法,探讨了暖通空调双语教学的课堂实践模式。教学实践表明,暖通空调双语教学可以培养学生学习兴趣,提高以英语为工具获取专业知识的能力,应加强教材和题库建设,以优化教学质量。

**关键词:**建筑环境与设备;暖通空调;双语教学

**中图分类号:**TU83;G642 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2011)06-0081-04

为适应当今社会信息化和经济全球化的发展,国家教育部早在2001年9月就印发《关于加强高等学校本科教学工作 提高教学质量的若干意见》(教高2001[4]号)的通知,提出加强大学本科教学质量的12项措施,其中要求各高校大力推广使用英语讲授公共课和专业课,引进原版教材,提高师资水平,力争在三年内双语课程教学达到所开课程的5%~10%,并将双语教学作为《普通高等学校本科教学工作水平评估方案》中的一项重要指标。

为了贯彻与落实教育部2001[4]号文件精神,鼓励教师掌握国外先进的教学模式和最新课程内容,提高学生获取国外先进科技成就的能力和外语水平,加快推行双语教学改革进度,西安工程大学于2006年制定了《双语教学管理办法》,要求各专业在学科基础课或专业教育课中至少开设一门双语课,为此,学校建筑环境与设备工程专业(以下简称“建环”专业)从2006级本科生开始,借鉴其他高校经验<sup>[1]</sup>,连续三年开设暖通空调双语课程,下面介绍笔者近年来从事暖通空调双语课程教学实践的一些教学体会。

## 一、教学目标及意义

### (一)教学目标

暖通空调(双语)是建环专业的一门学科基础课,按教学大纲要求,该课程的开设时间为大学三年级第一学期,每周4学时,共40学时,2.5学分,课程性质为专业必修课。其教学目的是使学生通过暖通空调双语课程的学习,掌握本专业关于供暖、通风及空调方面的一些基础概念和知识,为进一步学习供热工程、通风工程及空调工程等专业课提供基础和培养兴趣;掌握专业常用的单词和比较系统的英语构词法知识,突出对阅读、翻译和写作能力的培养;进一步提高阅读和翻译专业英语书刊及科技资料的能力,能以英语为工具获取专业所需的信息,掌握其发展的最新动态。

收稿日期:2011-08-15

基金项目:西安工程大学2010年教育教学改革项目(暖通空调双语教学研究与实践)

作者简介:宣永梅(1977-),女,西安工程大学环化学院建筑环境与设备工程系副教授,博士,主要从事蒸发冷却、辐射供冷及替代制冷剂研究,(E-mail)xymhb@sohu.com。

## (二) 教学意义

从课程设置上来讲,选择大学三年级第一学期开设暖通空调课程双语教学,一方面使学生能够在大学公共英语学习结束后,以另一种方式继续英语学习,以保证英语学习的连续性,暖通空调双语教学可以看作是该专业学生学习英语的另一种途径和方式,是对基础英语的延伸、巩固、实践和应用,也是英语学习和专业知识学习的一种有机结合,从单纯的英语学习过渡到应用英语的专业知识学习。另一方面,建环专业学生从大学三年级开始转入专业课学习的新起点,以双语方式来教授专业基础课,不仅可以灵活地衔接公共基础课教学和专业课教学,也是培养学生学习兴趣的一种有益尝试。这里需要强调,双语教学属于专业教学范畴,它是一种以英语为工具的专业教学方法,教学内容上以专业知识为主,以学术英语为辅,它与专业英语教学实质上并不相同,专业英语教学是以语言技能为主,专业知识为辅,目的在培养用于某一专业领域的语言交际能力。

从人才培养的角度而言,暖通空调双语课学习对培养国际化的暖通人才有重要的意义,随着全球经济的发展,暖通空调行业急需具有一定专业英语交流能力的工程专业型人才,也需要具有较强专业英语能力,能熟练应用英语获得及传播专业前沿信息的科技型人才。暖通空调双语教学可以与国际接轨,将国外暖通空调方面的基础知识及专业知识传授给学生,推动学生提升综合素质,督促教师更新课堂知识。

## 二、课程体系建设

双语教学的理论定位较高,但实践教学,双语课程的开展对学校、教师、教材和学生都有极高的要求,只有各环节合理整合才能充分发挥双语教学的独特优势。

### (一) 师资建设

在推进双语教学的过程中,教师起到了主导作用,双语教学要求教师不仅应精通专业学科知识,而且应具备熟练的英语应用能力,教师作为双语教学的主体是双语教学质量的关键。国内高校进行双语教学的教师通常都具备国外英语国家交流学习的经历,或参加国内重点院校或机构的英语培训学习,笔者在讲授暖通空调双语课前,参加并通过西安外国语大学高级英语培训,并在香港理工大学交流学习,英语水平有一定的提高。建议开展双语教学的学校

应在师资队伍建设方面,根据各校实际情况,制定出切实可行的方法和政策,组织和鼓励教师出国进修,增加英语教学经验。教师本身也应在双语教学方法上进行研究,在确保学生掌握专业知识的前提下,提高学生的专业外语能力。

### (二) 教材选择

对于双语课教材,教育部要求高校使用优秀的、先进的教材,在某些发展迅速、国际通用性、可比性强的学科和专业直接使用高质量的原版教材。原版教材有利于学生掌握地道的英语专业思维与表达形式,但相对国内自编教材而言,原版教材采购困难,并且价格昂贵,学生通常难以接受,考虑到学生的承受能力和教学目标,笔者在开设暖通空调双语课前,参阅了国内外相关教材,选择清华大学张寅平教授等人编著的高等学校专业英语系列教材《建筑环境与设备工程专业》(中国建筑工业出版社,2005年第一版)作为学生用书<sup>[2]</sup>。

该教材具有以下特点。

(1)教材内阅读材料主要选自美国暖通空调制冷机械工程师协会(American Society of Heating, Refrigeration, and Air-Conditioning,简称ASHRAE)1999~2003年的4卷手册(ASHRAE Handbook),内容包括暖通空调制冷领域的基础理论(Fundamental)、制冷(Refrigeration)、暖通空调应用(HVAC Application)以及暖通空调系统及设备(HVAC Systems and Equipment)。ASHRAE作为暖通行业的领跑者,其手册内容系统、表达清晰、图表精美、语言规范,是暖通空调制冷领域难得的英语阅读材料,原版手册价格较贵,本教材价格远低于原版手册价格,学生可以承受。

(2)教材选取了专业基础内容和暖通空调制冷领域目前的热点科研方向,主要内容分为理论知识(Theory)、一般工程信息(General Engineering Information)和暖通空调系统及设备(HVAC System and Equipment)三部分内容,内容充实,知识点丰富。

(3)教材简单介绍了英文科研论文写作的基本知识,并介绍了建环专业主要的国际学术期刊、国际学术组织和网站,以及国际学术期刊检索系统,有利于学生有目的地查阅文献,了解专业发展动态。

### (三) 多媒体课件建设

暖通空调双语课开设期间,学生刚刚开始专业基础课学习(如传热学、工程热力学),专业基础较为

薄弱,而所选教材专业知识量及专业词汇量较多,加之学生英语水平差异较大,整体水平不高,学习起来难度较大。此时,若教学侧重点放在对教材内容的阅读和翻译上,则双语教学效果等同于专业英语教学。

为了避免这种现象,笔者自行制作了多媒体课件以完善教学内容,课堂教学以多媒体课件为主,教材为辅。多媒体课件内容不拘泥于教材,不是简单地将教材内容复制到 PowerPoint 文件中,而是合理地整合、取舍和补充教材内容,发挥多媒体课件导读教材的作用。为保证教学内容的系统性和完整性,补充内容,分专题形式讲授给学生。专题内容包括 Thermodynamics, Fluid Flow, Heat Transfer, Air Conditioning, Refrigeration Cycle, Evaporative Cooling 等。课件尽可能地把抽象、复杂的专业知识系统化、形象化、简单化,以培养学生学习兴趣,掌握专业基础知识和基础概念为出发点,并适时添加视频、图片等直观内容,以充分发挥文本所不具备的直观、动态优势,运用多媒体课件营造和谐互动的课堂氛围。

多媒体课件制作时,应避免出现大段英文,而尽可能以简洁的图表或视频配合关键词进行表示,这样,不仅可减轻学生(特别是英语基础较差的学生)对双语授课的心理负担,而且重点突出,有利于强化学生对专业知识以及专业英语词汇的印象和记忆。如专题 Air Conditioning 的教学中,为了说明冷剂式空调的工作原理,笔者从英文教学网站上截取了名为“How air conditioning work”的一段英文原声视频,使学生直观了解制冷系统循环,并认识到“制冷剂蒸发”和“压缩机”在冷剂式空调中的作用,教学实践中发现,学生对这类教学材料表现出相当浓厚的兴趣,教学效果良好。

### 三、课堂教学实践

#### (一) 教学模式

西安工程大学在《双语教学管理办法》中提出,双语教学中,根据学生的外语水平,可采用以汉语为主教学和双语教学两种层次的教学模式。汉语为主教学模式是采用英文教材,中英文结合的授课方式,授课中使用英语授课比例不得少于 20%,至少布置 1 次英语作业,考试英语题目和答题内容不低于 20%。双语教学模式采用英文教材,要求英语授课比例在 50% 以上,作业的英文比例不低于 50%,考试中英文题目和答题内容不低于 50%。

根据西安工程大学实际情况,考虑到大多数学生英语的书面阅读和写作能力通常好于听力及口语表达能力,笔者在授课过程中,讲课采用汉语为主,英语为辅的形式,而板书、多媒体课件、思考题及试题等全部以英文形式出现。授课时的英文表达根据学生的接受能力和实际需要灵活使用。

#### (二) 教学组织与实施

授课时,先利用多媒体课件将教材中零散的知识串联起来进行讲解,使学生对要学习的专题有一个整体系统的概念,然后就教材中的重点难点进行讲解,其他内容留给学生课后思考或复习,增加学生课外自学内容。教学中始终明确英语是双语教学的教学语言而不是教学目的,教学的重点是使学生了解暖通空调专业中的基础知识和概念,激发学生对专业课的学习兴趣。由于采用了多媒体教学,对教材或授课过程中出现的重点专业术语,直接将中英文解释列在屏幕上,并随着学生掌握英文专业术语量的提高,逐步减少中文解释。

由于双语教学特有的语言情况,教学过程中学生注意力容易分散,因此,教学过程中,多采用启发式教学,突出学生的主体地位,调动学生学习的主动性,增强教师与学生的互动,提高教学效果。针对每一个教学专题,发放自编的英语阅读材料,推荐相应的专业英文网站和外文期刊,并将学生进行分组,鼓励各组学生就讲授的专题,自主查阅中外文资料获取信息,制作相应的英文 PowerPoint 文件,在课堂上分组讲述,营造一种应用英语工具交流专业的学习氛围。教学中也发现,相对教师“灌输”的知识而言,学生对自行查阅获得的知识记忆更深。教师可根据学生查阅英文资料的数量及讲述水平进行打分,作为学生平时成绩的一部分。对于学生而言,通过资料查找和课堂交流,提高了采用英语为工具分析问题、解决问题的能力,扩展了专业知识,培养了自学能力、专业兴趣,开拓了视野,有助于进一步学习其他专业知识。

#### (三) 考核方式

近三年的暖通空调双语课程均采用英文试题进行考核,试题包括名词解释、简答题、分析题、翻译题等题型。考虑到部分学生英语水平不高,为了避免学生因读不懂试题而无法回答问题的情况,采用开卷方式进行考核。这样做的另一个好处是学生可以把复习的重点放在专业知识上,避免进入记忆专业

英语词汇的误区。学生在答卷时,允许采用中英文两种方式进行答题,这也是考虑到部分学生尽管理解了专业知识,但却不能用英语完整表达的情况。为了鼓励学生尽可能地采用英文回答问题,同一问题采用英文回答得分较高。

#### 四、结语

双语教学是中国高等教育改革的一个热点问题,是推进学校教育质量,培养学生外语应用能力的一种有益实践。西安工程大学开展暖通空调双语教学以来,学生学习兴趣较高,学生反映暖通空调双语学习对工作面试、考研面试以及从事的工作都有一定的帮助。教学中也发现一些需要改进的问题:一是教材,以学生实际情况而言,所选教材难度较大,在今后的教学中,应考虑建设一本适用、易懂的暖通空调双语教材;二是题库的建设,双语习题库和试题

库的建设是双语教学中的一项重要任务,应借助国外教学资源,逐步建设暖通空调双语教学习题库及试题库。

开展暖通空调双语课程是西安工程大学建环专业双语教学的新尝试,由于经验有限,教学方式还在不断的摸索中,教学效果还有待进一步完善,需要根据实际情况积极探索适合学校办学定位的双语教学模式,提高教学质量。

#### 参考文献:

- [1] 罗清海,刘泽华,周湘江. 建筑环境与设备工程专业双语教学探讨[C]. 杭州:第三届全国高等院校制冷空调学科发展教学研讨会论文集,2005.
- [2] 张寅平,潘毅群,王馨,等. 高等学校专业英语系列教材:建筑环境与设备工程专业[M]. 北京:中国建筑工业出版社,2005.

## Bilingual teaching practice in the course of heating, ventilation and air conditioning

XUAN Yong-mei

(School of Environment & Chemical Engineering, Xi'an Polytechnic University, Xi'an 710048, Shaanxi, P. R. China)

**Abstract:** Instructional objective and meaning of bilingual teaching of Heating, Ventilation and Air Conditioning (HVAC) were introduced. The establishment of bilingual teaching resources systems including teachers, teaching materials and multimedia courseware were summarized. The instruction models and methods in the teaching practice of HVAC were discussed. The teaching practice results indicate that bilingual HVAC teaching can inspire the study interests of students, and improve their ability in acquire professional knowledge by English method. It is proposed to further improve the teaching material and examination pool in order to enhance the teaching qualities.

**Keywords:** architectural environment and equipment engineering; HVAC; bilingual teaching

(编辑 周沫)