

热质交换原理与设备课程教学研究

于文艳

(内蒙古工业大学 土木工程学院, 内蒙古 呼和浩特 010051)

摘要:基于长期教学实践就如何开展热质交换原理与设备的课程教学进行了研究,提出在把握课程体系结构,掌握学习方法的基础上,应从课堂教学和实践教学两个方面来提高课程的教学效果。

关键词:热质交换原理与设备; 课堂教学; 实践教学

中图分类号: TU8-4

文献标志码: A

文章编号: 1005-2909(2008)06-0080-02

热质交换原理与设备是建筑环境与设备工程专业的一门主要技术基础课。通过对课程的系统学习,可以使学生在掌握在传热传质同时进行发生在建筑环境与设备中的热质交换的基本原理,掌握对空气进行各种处理的基本方法及相应的设备热工计算方法,并具有对其进行性能评价和优化设计的初步能力,为进一步学习创造良好的建筑室内环境打下基础^[1]。因此,热质交换原理与设备课程起着联接本专业基础课与技术课的桥梁作用。

一、把握课程体系结构,注重学习方法

(一)把握课程体系结构

课程由热质交换原理与热质交换设备两大部分组成,其原理部分介绍了热质交换过程、相变热质交换原理、空气热质处理的原理和方法,侧重于空气热质处理的原理和方法的介绍;其设备部分重在阐述热质交换原理在设备中的应用及本专业各种热质交换设备的内在规律性,侧重于热质交换设备热工计算方法的阐述。因此,课程既有热质交换基本原理的详细讲解,又有热质交换设备的介绍,其理论性强,侧重于反映专业共性,其工程应用面广,涉及本专业的各个领域,所以在教学过程中,我们要始终把握课程的体系结构,突出重点,讲清难点,将理论与实际紧密结合,不断地拓宽学生的专业知识面,更好地为后续专业课服务。

(二)注重学习方法

教师不仅仅是教给学生知识,还要教给学生学习的方法和独立解决问题的能力。课程原理部分主要采用类比的方法来研究动量传递、热量传递和质量传递这三种传递现象之间的内在联系。根据这一特点,我们引导学生利用流体力学所学的动量传递知识和传热学所学的热量传递知识类比质量传递,这样,不仅达到对以前所学知识的融会贯通和举一反三,而且有助于学生发散思维的培养。例如:扩散传质的机理类似导热,我们可以通过描述导热过程的傅立叶定律很容易地使学生掌握描述扩散传质的斐克定律,同时利用解决热传导问题的方法来解决扩散传质问题;又如对流传质现象与对流换热现象非常类似,所以许多对流传质问题都可采用与对流换热类比的方法处理,我们可通过速度边界层和温度边界层类比浓度边界层,在动量传递、热量传递和质量传递类比基础上给出三种

收稿日期: 2008-10-08

基金项目: 内蒙古工业大学精品课程建设项目(200713)

作者简介: 于文艳(1973-),女,内蒙古工业大学土木工程学院讲师,主要从事建筑环境与设备工程专业

传递过程的典型微分方程。通过学习,学生认识到不同学科间的很多规律尽管表述形式不同,但实际上其本质是一致的,找出了不同学科之间的共性规律^[2]。

二、课堂内容和教学方式要有吸引力

(一)传统授课形式与多媒体教学等现代化教学手段相结合

针对板书教学信息量少不能充分显示图片信息等不足之处,充分利用多媒体教学等现代化教学手段讲解热质交换原理和设备,可加深学生对理论知识的感性认识,激发学生的听课兴趣和热情。例如:第五章介绍的热质交换设备种类繁多,构造复杂,很难用粉笔在黑板上画清楚,采用多媒体教学后可使学生非常直观地了解各种热质交换设备及其内部构造。但板书方式也有其不可替代的优点,对一些重点尤其是难点的内容,如公式推导等,采用板书方式可以让学生一步步跟着教师思考,从而更好地掌握这些内容。因此,在课堂教学过程中我们采用板书教学与多媒体教学相结合的教学手段,教学效果很好。

(二)采取启发式教学,融入最新科研成果

针对课程的特点,我们采取启发式教学,即以学生为主体,以教师为主导,运用各种教学方法,激发学生主动学习的积极性。例如:讲述热质交换原理时,我们主要采用问题教学法即启发学生回忆流体力学所学的动量传递知识和传热学所学的热量传递知识,使得课堂上学生的学习是通过独立思考自己“发现”的。教师的主要任务在于提出难易不同的问题启发每个学生,使每个学生都能思考、会思考,教师的教学重在引导,学生的学习则重在参与,真正达到了教与学的完美结合。同时在教学过程中我们将传统的教学内容与现代科学技术发展成果紧密结合,注意反映最新理论和技术,引入国内外最新的科学研究成果,使学生认识到这些知识不是死知识,而具有鲜活的生命力,激发了学生学习的兴趣。

(三)重视重复巩固阶段

多媒体教学速度较快,因此在教学过程中应充分重视重复巩固阶段。我们主要采取以下3种方式进行:布置作业以加深学生对课程内容的理解并巩固所学知识,同时教师可根据作业完成情况及时了解学生的知识掌握情况并适时调整下一阶段教学;要求学生作章节小结以达到总结归纳及对自身学习效果进行检查的目的;通过习题课对典型题目的讲解和分析,培养学生灵活运用所学知识分析问题和解决问题的能力。目前在课程的题库建设方面我们针对相关知识点初步建立了一些判断题、选择题、填空题、名词解释题、问答题和计算题。通过这些习题,主要目的是使学生及时地巩固所学知识,灵活运用所学知识分析和解决问题。

三、课堂教学与实践教学相结合

课程以课堂教学为主,辅以必要的实践教学。课程的实践教学主要包括实验和实习(运行实习和毕业实习)两个方面,它们对理论授课的内容构成了重要的、必不可少的补充。通过实践教学环节为学生提供具体的感性认识,可加深学生对课堂内容的理解,使学生达到理论联系实际的目的,而且可以培养学生的工程观念,教学效果良好。实验课采取以下3种方式进行:设置4学时的基本实验(空气加热器性能测试实验和喷淋室性能测试实验),开设演示观摩实验,征集学生研究性或综合性实验方案。在实验方案设计过程中,可以充分培养学生的知识应用能力和创新能力,使他们真正感到学有所用。

参考文献:

- [1] 连之伟. 热质交换原理与设备(第二版)[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2006.
- [2] 张寅平. 热质交换原理和设备课教学体会[J]. 高等建筑教育, 2003, 12(4): 36-38.
- [3] 周继军、施伟. 浅谈《热质交换原理和设备》的教学[J]. 制冷与空调, 2007, 21(4): 127-129.

Discussion on the Teaching of Heat and Mass Transfer Fundamentals and Equipment

YU Wen-yan

(College of Civil Engineering, Inner Mongolia University of Technology, Huhhot 010051, China)

Abstract: According to the long-term teaching practice, how to teach heat and mass transfer fundamentals and equipment is discussed. The course structure is grasped and the study method is mastered during the teaching. Thus the teaching effect can be greatly improved by both the classroom teaching and the practice teaching.

Key words: heat and mass transfer fundamentals and equipment; classroom teaching; practice teaching