

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2017.04.022

欢迎按以下格式引用:赵金秀.提高传热学课程教学效果的方法研究与实践[J].高等建筑教育,2017,26(4):90-93.

提高传热学课程教学效果的方法 研究与实践

赵金秀

(唐山学院 土木工程系,河北 唐山 063000)

摘要:基于传热学的广泛应用性,以及传热学课程在基础课和专业课中承上启下的重要作用,结合目前传热学课程教学存在的问题,提出提高传热学课程教学效果的方法:重视理论联系实际,提高学生的学习兴趣;加强课堂互动,调动学生的学习主动性;采用板书+多媒体互补的教学方式,提高课堂教学效率;布置生动有趣的随堂习题,注重知识点的随讲随练,提升课堂教学效果。

关键词:传热学课程;教学研究;课堂互动;多媒体教学;板书教学

中图分类号:G642.0;TK124

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2017)04-0090-04

传热学是研究在温差作用下热量传递过程和传递规律的一门科学^[1]。传热学有着十分广泛的应用领域,无论是锅炉和换热设备设计,还是换热设备传热分析与计算,可再生能源的开发和利用,以及工业设备及元件的加热、冷却等都需要应用传热学知识。传热学课程在建筑环境与设备工程、热能工程等专业课程体系中具有承上启下的作用,是连接基础课和专业课不可缺少的重要纽带^[2],所以,传热学课程是一门非常重要的专业基础课程。

传热学课程内容丰富,涉及较多的高等数学的公式和理论,理论公式推导多,经验、半经验公式也不少^[3],学生学习起来感觉枯燥无味,学习积极性不高。所以,如何提高传热学课程教学效果对学好传热学这门重要的专业基础课有着非常重要的意义。

本文结合唐山学院传热学课程教学改革实践作了一些有益的探讨和研究。

一、理论联系实际,提高学生的兴趣

传热学课程内容具有理论性强、基本概念多、应用数学知识点多的特点。比如导热部分的导热机理、物体的温度场分布,以及瞬态导热和周期性非稳态导热温度分布等内容都比较抽象;再比如导热微分方程式及边界条件、物体不同边界状态的温度分布函数曲线,以及对流现象涉及的对流传热过程微分方程式、连续性方程式、动量微分方程式、能量微分方程式等等,要用到许多高数微积分及方程求解方法的内容,因此,学生感觉传热学课程数学理论性强,实践应用性不够,学习兴趣不高。

收稿日期:2016-10-26

基金项目:唐山市教育科学研究十二五规划课题(13LX109)

作者简介:赵金秀(1980-),女,唐山学院土木工程系讲师,硕士,主要从事建环专业教学改革和建筑节能研究,(E-mail)zhaojinxu9960127@163.com。

美国心理学家布卢姆说过,“学习的最大动力,是对学习材料的兴趣。”针对实际情境或现象来学习,最容易激发学生的学习兴趣。为此,教师在课堂教学中应注重理论联系实际,比如在授课之前先提供几个有关生活现象的思考题。讲到热量传递的基本方式,可首先要求学生思考:冬天棉被拿出来晒一晒,晚上盖起来会很暖和,为什么?夏天人在同样温度(如:25℃)的空气和水中的冷热感是否一样?为什么?同在25℃的房子,为什么夏天可以穿衬衫,而冬天却要穿毛衣?冬天的晴天,白天与晚上的空气温度相同,为什么白天热而晚上却冷些?冬天,隔着玻璃晒太阳感觉更暖和,为什么?这样一问,学生会立即产生好奇心,进而产生求知兴趣。又例如,讲到导热机理时可与金属换热设备、建筑材料中保温材料、双层玻璃中的气体夹层等相联系,让学生通过实际物体理解不同材料的导热机理。再比如对于导热微分方程式及边界条件,可先举一个实际例子,比如房屋建筑的墙壁与屋顶相交的一角,在传热方向上正好是一个三维方向上的传热过程;建筑房间的暖气管道工作原理是一个在圆柱坐标系下的二维或一维传热过程。课程教学过程中多与实际相联系,以实际生活现象作为范例,让学生时刻感到传热学知识就在生活中,就在实际应用中,能够学以致用,从而对传热学课程产生很大的兴趣。因此,在教学过程中理论联系实际是提高学生学习兴趣行之有效的重要方法。

二、加强课堂互动,调动学生的主动性

多年来的“填鸭式”教学使学生在在学习上失去主观能动性,教师知识的传授最终仅仅落到学生的笔记本上,却无法进入学生的大脑^[4]。“填鸭式”课堂教学,不仅教师感到劳累和机械,而且使学生处于被动状态,缺乏思考,更没有主动探索及创新的精神,造成课堂气氛沉闷,学生思维懒惰,学习的主动性和积极性自然不高。

课堂教学活动不仅是一种认知过程,更是一个师生之间和学生之间的互动过程^[5],因此,应将学生由课堂被动听课,转变为主动参与课堂教学互动。比如,讲解导热的定义后,可以要求学生根据导热的定义分析导热的特点;讲完热量传递的三种基本方式,可以让学生分析三种传热方式的区别,也可以让学生举例说明生活中的传热现象属于哪种传热方式;再比如讲到材料的蓄热系数时,可以让学生亲手

触摸教室内不同材料表面的冷热程度;还可以对一个知识点,用判断题的方式让学生做出自己的选择,这样互动式的课堂教学,能够真正让学生成为课堂教学的主角,学生学习传热学课程的积极性和主动性就会大大提高。

三、采用板书+多媒体互补的教学方式,提高课堂教学效率

随着科学技术的发展,多媒体教学已经成为学校教学的一种主要手段。但许多教师应用多媒体教学存在一些问题,比如教师缺少科学先进的教学理念和教育思想,认为多媒体教学就是将课本上的知识原封不动地搬到多媒体屏幕上,这使得多媒体教学不能很好发挥其图像、模拟、网络、超文本等的强大功能。又比如一些教师不分知识性质、不分内容特点全部采用多媒体课堂教学形式,这又导致教师仅仅是电子课件上文字的配音者,不仅缺乏与学生互动的过程,而且时间一长很容易使学生对电子课件产生厌倦,在有限时间内也很难消化吸收所讲授的知识,所以采用多媒体教学要取其优避其劣。

而板书+多媒体互补的教学方式,则是一种很好的教学手段。不同的知识选择不同的教学手段,比如对理论推导性的知识宜采用板书教学,对于概述性知识、基本概念、应用实物、分析观察现象性知识则宜用多媒体教学。比如在讲解导热微分方程式和边界条件时,用板书推出导热微分方程式的过程,控制课堂讲授速度,让学生思维能跟得上教师的讲解,有利于学生对知识的消化吸收;在讲解单相流体对流传热时,可结合多媒体屏幕上流动状态生动形象的模拟,加深该现象在学生脑海中的印象;再比如讲解辐射基本概念和定律时,通过实物图像,让学生一目了然看出物体吸收、反射、透射的特性;而在讲解换热器部分时,换热器对数平均温差的推导计算就宜采用板书教学,对于不同类型换热器及换热器的不同流动形式就宜用多媒体教学,学生很直观地看到换热器的流动形式。总之充分发挥多媒体教学和板书教学的互补优势,可以大大提高课堂教学效率。

四、布置生动有趣的随堂习题,注重知识点的随讲随练

随讲随练是学生掌握所学知识点并做到学以致用的主要手段。传热学课程属于典型的理科课程,它不像英语或政治等文科学科靠记忆背诵来掌握知

识点,传热学课程主要靠对知识点的多练多用来学习,同时也才能培养学生的专业技能和解决问题的能力。所以每一次课都应尽量布置与重要知识点相对应的练习题或作业题,做到知识点的随讲随练,有助于学生熟练掌握课程知识。同时,所安排的习题应尽可能做到新颖,生动有趣,能激发学生完成作业的兴趣。比如讲完导热部分,可以布置这样的习题:(1)在东北地区建房,采用实心砖好还是采用多孔空心砖好?为什么?(2)有两个外形相同的保温杯A与B,注入同样温度、同样体积的热水后不久,A杯的外表面就可以感觉到热,而B杯的外表面则感觉不到温度的变化,试问哪个保温杯的质量较好?(3)夏天的早晨,一学生离开宿舍时室温为20℃。他希

望晚上回到宿舍时室温低一些,于是早上离开时紧闭门窗,并打开了一个功率为20W的电风扇,如果该学生8小时后回来,试估算房间的平均温度为多少?已知房间的长×宽×高分别为5m×4m×3m。这些习题接近实际生活,学生自然产生兴趣,从而主动去思考和学习。

五、课改前后教学效果数据对比

(一) 课改前后课堂教学问卷调查

2015年6月,传热学课程组采用匿名问卷调查的形式,对唐山学院2013年度(课改前)、2014年度(课改后)和2015年度(课改后)学生对传热学课程教学的评价做了统计分析,结果见表1。

表1 传热学课程教学调查问卷结果统计表

问卷调查内容	2013年			2014年			2015年		
您对课程的兴趣	很感兴趣 26%	一般 32%	没兴趣 42%	很感兴趣 51%	一般 31%	没兴趣 18%	很感兴趣 61%	一般 35%	没兴趣 4%
您对授课方式的满意度	很满意 29%	基本满意 34%	不满意 37%	很满意 68%	基本满意 29%	不满意 3%	很满意 71%	基本满意 28%	不满意 1%
教学内容是否新颖、生动	很好 29%	一般 35%	不好 36%	很好 59%	一般 37%	不好 4%	很好 62%	一般 35%	不好 3%
多媒体课件的质量如何	很好 31%	一般 39%	不好 30%	很好 45%	一般 43%	不好 12%	很好 52%	一般 43%	不好 5%
课程与工程实际的联系	较好 19%	一般 39%	较差 42%	较好 41%	一般 39%	较差 20%	较好 50%	一般 43%	较差 7%
对习题感兴趣如何	有兴趣 15%	一般 31%	没兴趣 54%	有兴趣 47%	一般 38%	没兴趣 15%	有兴趣 55%	一般 35%	没兴趣 10%
对课程教学总的评价	满意 32%	一般 41%	不满意 17%	满意 71%	一般 28%	不满意 1%	满意 79%	一般 21%	不满意 0%

从调查问卷结果可以看出,学生对传热学课程兴趣大大提高,对课程教学方法、授课内容的满意度也明显提高,学生对习题感兴趣的百分比从15%提高到约50%,对传热学课改后的总体评价较高。可见,课堂教学方法改革明显受到学生的欢迎。

(二) 课改前后学生课程成绩比较

2015年8月课程组对唐山学院传热学课程2013年度(课改前)、2014年度(课改后)和2015年度(课改后)学生成绩情况进行了统计比较,结果见表2。

从成绩分布结果可以看出,通过传热学课程改革,学生平均成绩有了很大提高,不及格率明显

下降,教学效果显著提高。

表2 传热学课程成绩分布情况表

年份	平均成绩	最高成绩	最低成绩	不及格率
2013	62.4	83	26	13%
2014	78.5	92	52	4.2%
2015	79.2	91	54	3.5%

六、结语

任何一门课程的课堂教学都是一个系统、复杂和动态的过程,它涉及教学中教师与学生之间以及学生之间围绕教学内容而产生的多重关系^[6]。影响和提高传热学课程课堂教学质量的因素除了上述几

点外,还与教师的课前准备、课后的作业批阅指导,学生的能力状况、学习态度,以及教师和学生之间的合理互动、相互配合程度等都有着不可分割的关系,因此,影响传热学课程课堂教学质量的每一个环节都应该引起重视。

参考文献:

- [1] 章熙民,朱彤,等. 传热学[M]. 北京: 建筑工业出版社, 2014.
- [2] 王梅杰. 提高传热学课堂教学质量途径探讨[J]. 高等建

筑教育, 2011(5): 55 - 58.

- [3] 孙彩华. ANSYS 在传热学数值模拟教学中的探索与实践[J]. 佳木斯职业学院学报, 2015(12): 275 - 276.
- [4] 戈小玲. 现代交互式英语教学效果的正交设计分析[J]. 教学与管理, 2013(5): 128 - 130.
- [5] 张姝. 支艳, “传热学”课堂教学的探讨[J]. 大学教育, 2015(3): 118 - 119.
- [6] 卜玉华. 我国课堂教学改革的现实基础、困局与突破路径[J]. 教育与研究, 2016(3): 110 - 118.

Research and practice of improving the classroom teaching effect of heat transfer

ZHAO Jinxiu

(School of Civil Engineering, Tangshan College, Tangshan 063000, P. R. China)

Abstract: Bases on the knowledge of heat transfer is widely applied, and the importance of connection about the essential basic course and specialized course, gives the current problems of classroom teaching, puts forward three kinds of teaching methods of enhancing heat transfer classroom teaching, using the theory with practice to improve students' interest in learning; using to strengthen the classroom interaction to mobilize students' learning initiative; using complementary blackboard + multimedia teaching, improves the efficiency of classroom teaching; arranges interesting vivid in-class exercises, pays attention to teaching and practice, and improves the effect of classroom teaching.

Keywords: heat transfer course; teaching research; classroom interaction; multimedia teaching; blackboard teaching

(编辑 王 宣)