

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2015.06.013

多元互补式研究生教学模式研究 ——以哈工大暖通学科为例

王昭俊, 刘京, 王芳, 张承虎

(哈尔滨工业大学 市政环境工程学院, 黑龙江 哈尔滨 150090)

摘要:文章对适用于我国工科院校的研究生教学模式进行了探讨,提倡多元化互补式研究生教学模式。针对哈尔滨工业大学暖通学科研究生的课程体系,探讨了与基础课和专业课、必修课和选修课相适宜的教学模式。基于层次分析理论,构建了暖通学科不同层次的教学模式,为深入研究不同类型课程的教学模式与实施方案奠定了理论基础。

关键词:教学模式;教学改革;多元互补式;暖通学科;研究生教育

中图分类号:G643

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2015)06-0051-04

研究生教育是由本科生的通识教育向专业方向精深教育转型的重要阶段,如何在这个阶段,进一步夯实理论基础,培养学生自主创新能力,使学生更加适应社会需求,提高学生就业能力是教育工作者应深入思考的问题。

目前我国工科院校研究生教育中普遍存在的问题是:注重知识的传授,忽视创新思维意识和能力的培养。在我国传统的应试教育模式下,从小学至大学,学生的理论知识较扎实,但独立思考和创新思维能力较差。一些研究生考试成绩很好,但科研素质和科研能力较低,主要表现为:(1)学习死记硬背,不求甚解,机械呆板;(2)思维僵化,循规蹈矩,墨守成规,思维方式单一;(3)缺乏创造意识和态度,只会顺从,不会质疑;(4)做研究生课题时,自主创新能力欠缺,论文写作水平较低,硕士学位论文质量不高。

随着学习化社会的到来,知识的创造成为社会的中心,财富的积累与国家的竞争力都依赖于国民的创造力。创造性的培养已成为世界各国教育教学关注的焦点。要实现我国“科教兴国”的战略决策,就要提高全民的素质,而创造性是素质中的关键要素之一。这就要求我们更新教育教学观念,实现教育从“知识本位”到“智慧本位”的转化。

孔子说:“学而不思则罔,思而不学则殆。”教育的宗旨是让学生掌握学习方法,培养其思考习惯,“授之以渔”而不是“授之以鱼”。目前,研究生教学中

收稿日期:2015-04-03

基金项目:哈尔滨工业大学研究生教育教学改革研究项目“暖通学科研究生教学模式研究”(JGYJ-201422);哈尔滨工业大学市政环境工程学院研究生教学研究项目“室内空气环境课程建设研究与实践”(2014)

作者简介:王昭俊(1965-),女,哈尔滨工业大学市政环境工程学院教授,博导,博士,主要从事暖通空调研究,(E-mail) wangzhaojun@hit.edu.cn。

主要采用讲授法,即教师系统讲授各门课程,学生被动地学习、机械地记忆。这种教学方法是以教师为中心,不能充分调动学生的积极性与创造力,导致课堂授课效果差。因此,提高研究生教学质量,研究教学模式与实施方法是当务之急。

一、教学模式理论

(一) 教学模式理论

教学模式是指那些特定的系统性教学理论的应用化、程序化和操作化,其实质是在一定的教学思想或教学理论指导下,建立的较为稳定的教学活动结构框架和活动程序^[1]。它是一种特定的教学理论应用形态,是一种应用化的具有特定程序,可在教学实践中操作的一种系统概括。它不仅是一种教学手段,而是从教学原理、教学内容、教学的目标和任务、教学过程直至教学组织形式的整体操作样式,这种操作样式是在实践的基础上的理论化。由于教育情境,尤其是教育对象、课程实施的目标不同,理论化的教学模式有许多种。世界上没有一种课程模式是普遍通用的,这也是因为教学情境是千变万化的。教学目标、任务和内容的不同,课程的实施过程自然不同,形成的教学模式也就不同。教师选择的教育理论和教学理论上的倾向不同,其操作的样式也就不同。1972年美国的乔伊斯和威尔编著的《教学模式》一书列举了20几种教学模式,该书被认为是美国教师必备的工作手册。

教学模式是教学理论具体化和教学经验概括化的中介,通过对教学模式的认识和研究,可以为广大教师提供相对稳定又各具范式的教学结构,有利于从整体上综合探讨教学过程中各种因素之间的相互作用及其多样化的表现,有利于教师动态把握教学过程的本质的规律。

(二) 教学模式的主要类型

为了优化教学过程,大面积提高教学质量,从20世纪80年代中期开始,我国开展了教学模式的理论与实验研究,取得一定的进展。通过总结我国建国后形成的教学基本模式、反馈-调节教学模式和当代西方几种较为成熟的教学模式,初步形成了以下教学模式类型:(1)以教师讲授为主,系统讲授和学习书本的教学模式;(2)以学习者为中心,组织学生从活动中学习的教学模式;(3)设置个人的学习情境,严格控制学习进程的自学辅导教学模式;(4)提供结构化材料,引导学生进行探索学习的教学模式;

(5)在创设的情境活动中潜移默化学习的教学模式;(6)以行为技能训练为主的示范模仿学习的教学模式^[1]。

目前比较常用和影响比较广泛的教学模式有传递-接受、自学-指导、引导-发现、情境-陶冶、示范-模仿和目标-导控等。不同课程特点不同,且同一门课程,不同章节内容不同,应采用不同的教学模式,以启发学生的创新思维能力,丰富学生的想象力和创造力。

此外,针对不同层次学生,教学模式也应有所区别。如对本科低年级学生,宜在课堂教学中侧重基本概念的理解,讲课时尽可能将知识性和趣味性融为一体。而对高年级的本科生或研究生,课堂教学宜侧重课堂讨论^[2]。

(三) 多元互补式研究生教学模式

素质教育理念倡导以学生为中心的教学模式,而教学模式多元化是适应新时期教学改革的必由之路。应结合工科院校不同学科、不同课程的具体特点,采用多种教学模式相结合的方法,创造性地应用于课堂教学中。

综上所述,我国自从20世纪80年代教育部对高等学校工科专业进行规范,各工科院校就不断地进行研究生教育教学改革的探索,使研究生教育更适应社会发展的需求,尤其是2001年以后改革和实践步伐加快,取得了可喜的成绩。

但在传统思路下设置的研究生教育培养模式与创新人才培养要求仍存在一定差距。主要表现在对课堂授课模式研究不重视,对研究生创新思维能力的培养意识淡薄。由此影响了学生创新能力的培养,学生缺少独立思考问题和解决问题能力,甚至毕业后无法适应实际工作要求,这种情形不但损害了我国高等教育的声誉,也拉大了中西方学生在能力上的差距。有很多研究生毕业后选择去设计院工作,但因创新意识和创新能力欠缺、设计施工知识缺乏,导致工作效率低。可见,现有的研究生教育培养模式在创新能力的培养方面仍然存在不足,尚需不断改进和完善。而要提高教学质量,改革传统的教学模式,采用先进的多元化互补式研究生教学模式势在必行。

二、哈工大暖通学科课程体系框架

供热、供燃气、通风及空调工程专业(简称暖通学科)是传统学科,但其中一些研究方向是多学科交叉渗透的新兴综合性学科,是理论性、技术性、实践性很

强的专业。随着全社会对能源与环境问题关注程度的普遍提高,对暖通学科人才素质的要求也越来越高。高校在培养此类专业人才时,不仅要求学生掌握扎实的专业理论知识,而且要培养其创新思维和创造力。

哈尔滨工业大学暖通学科为研究生开设的学位课程包括两方面。(1)学科基础课:高等传热学、高等流体力学、高等工程热力学、实验的理论基础、多相流体力学;(2)学科专业课:室内空气环境、建筑节能技术、燃气储运与安全、网络理论及水力瞬态过程、可持续建筑节能空调技术。

哈工大暖通学科为研究生开设的专业课包括:现代控制理论及模糊控制、热网计算原理与方法、热电厂供热与热网可靠性、热泵新技术、建筑烟气控制技术、计算流体及数值模拟技术、变风量与低温送风技术、计算传热学之有限单元法原理、新能源及可再生能源利用技术、新型生物质能源技术与应用等。此外还开设了专题课,如专业新技术 III(暖通)等。

为了提高研究生的综合实践能力,同时加深对课堂授课内容的理解,哈工大还开设了一门综合实验 II(暖通),内容涉及上述若干课程,如高等工程热力学、室内空气环境等。哈工大对研究生修学分的要求是:

(1)学术研究型硕士研究生必须修满 32 学分。其中学位课程 19 学分:公共学位课(GXW)9 学分,学科基础课(XW)4~6 学分,学科专业课(XW)4~6 学分。选修课(X)6~8 学分,专题课和实践环节 3~6 学分,学术交流 1 学分,论文环节 2 学分。

(2)应用研究型硕士研究生必须修满 30 学分。其中学位课程 17 学分:公共学位课(GXW)9 学分,学科基础课(XW)2~4 学分,学科专业课(XW)4~6 学分。选修课(X)6~8 学分,其中研究开发与创新管理和项目管理与评价课程必选 1 科。专题课和实践环节 3~6 学分,其中实践课或实践环节学分不少于 2 学分。学术交流 1 学分,论文环节 2 学分。

可见,学术研究型和应用研究型硕士研究生所学的课程类型都包括了学科基础课(学位课)、学科专业课(学位课)、专业选修课、专题课和实践环节课程。上述课程按照不同的分类方式又可分为基础课和专业课、必修课和选修课。

三、暖通学科不同类型课程适宜的教学模式探讨

随着研究生教育的不断深入,我校研究生教育教学改革也正如火如荼地进行。如暖通学科的研

究生课程体系也在不断进行调整和完善,相应地该专业很多课程都进行了教学内容调整,但对研究生教育教学理论的研究与关注较少,尤其是对研究生创新思维能力培养意识较淡薄。个别课程课堂授课效果差,不能做到因材施教、个性化培养。因此,教育教学理念应不断更新,要不断探索新的适宜教学模式。

暖通学科基础课的特点是教学基础理论系统、完善,所使用的教材有的是由外文原版教材翻译过来的中文教材,也有自编的研究生中文教材,用中文授课效果较好。在课堂教学模式中可采用比较先进的课堂教学模式,如“引导-发现”、“情境-陶冶”、“目标-导控”等模式,做到“授之以渔”。针对基础课的特点,采用适宜的教学模式,以启发学生的创新思维能力,丰富学生的想象力和创造力。

暖通学科专业课的特点是专业性、应用性强。为了培养工科院校研究生的创新思维意识和能力,需要摒弃以往研究生课堂教学中以教师为本的教育理念,在课堂教学模式中逐渐引入课堂讨论模式,使学生由被动听课变为自主学习、搜集资料、参与讨论。通过不同教学模式研究,并结合课程作业、课程论文、上机模拟实验等教学环节,培养学生创新思维能力,提高研究生的教学质量。同时还要考虑到学生的特点,因材施教,个性化培养。提出可行的实施方案,并付诸实践。

此外,专业选修课多是结合近年来学科发展的热点问题新开设的课程,介绍国外研究新领域新技术成果较多,比较适于“双语”教学模式^[3]。如学位专业室内空气环境是一门多学科交叉的边缘科学。发达国家在该领域的研究一直处于领先地位,教学中应将国外最新研究动态及时传输给学生,并引导学生阅读外文资料,培养学生与国外专家的学术交流能力。因此,该课程较适于“双语”教学模式,“双语”教学作为一种导向可以起到引航的作用^[3]。通过对不同教学模式的研究,针对不同章节采用不同的教学模式,以提高课堂授课效率。并通过布置课程论文等考核方式,鼓励学生查阅课外文献资料、撰写科技论文^[2]。通过对课程论文内容和焦点问题的课堂讨论、课程论文报告答辩等^[4]模式激发学生的学习热情,培养学生独立思考问题的能力,培养学生的科学素养,锻炼学生的表述能力。通过综合实验等课外教学实践环节,提高学生分析问题、解决问题的综合能力和动手操作能力。

四、暖通学科多元互补式教学模式框架体系构建

结合暖通学科研究生的培养目标,基于上述对该学科不同类型课程的特点,构建科学、适用性强的暖通学科研究生教学模式框架体系。

课堂教学模式有多种分类方法。例如:按照授课方式可分为“传递-接受”、“自学-指导”、“引导-发现”、“情境-陶冶”、“示范-模仿”和“目标-导控”等不同的课堂教学模式,按照授课语言可分为汉语教学、英语教学和双语教学。基于层次分析理论,构建不同层次的教学模式多级递阶结构图,见图1。

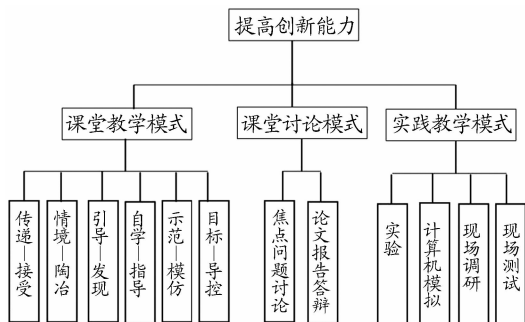


图1 创新能力培养模式多级递阶结构图

层次一可分为课堂教学模式、课堂讨论模式、实践教学模式等不同的创新能力培养模式。层次二,对应课堂教学模式可分为传递-接受、自学-指导、引导-发现、情境-陶冶、示范-模仿和目标-导控等

模式;对应课堂讨论模式可分为焦点问题讨论、论文报告答辩等模式;对应实践教学模式,又可分为实验、计算机模拟、现场调研和测试等模式。需要研究不同层次、多元培养模式的特点和适用条件等。应结合暖通学科不同课程的具体特点,采用多元互补式教学模式,以提高学生的创新能力。

五、结语

文章探讨了适于我国工科院校的研究生教学模式,不同教学模式特点不同,适用条件不同。针对哈尔滨工业大学暖通学科研究生的课程体系,探讨了基础课和专业课、必修课和选修课的教学模式。应结合暖通学科不同课程的具体特点,采用多元互补式教学模式,以提高学生的创新能力。

参考文献:

- [1] 饶玲. 课程与教学论[M]. 北京:中国时代经济出版社,2004.
- [2] 李有增,谢新水. 研究生培养的国际视野[M]. 北京:人民出版社,2014.
- [3] 王昭俊. “双语”教学模式、课程建设与课程实施研究[J]. 科教论坛,2007(4): 21-25.
- [4] 朱颖心. 建筑环境学课程建设与教学方法[J]. 高等建筑教育,2003,12(3): 26-29.

Multi-mutual teaching patterns for graduate students: taking the HVAC major in Harbin Institute of Technology as an example

WANG Zhaojun, LIU Jing, WANG Fang, ZHANG Chenghu

(School of Municipal and Environmental Engineering, Harbin Institute of Technology, Harbin 150090, P. R. China)

Abstract: Teaching patterns were analyzed for graduate students in technical and science universities in China, and the multi-mutual modes should be used to meet the requirements of quality education. Some suitable teaching patterns for different types of courses were proposed based on characteristics of HVAC courses. The frame figure of teaching pattern for HVAC discipline was put forward based on the theory of analytic hierarchy process, which was a theory basis for further study of teaching patterns of different courses.

Keywords: teaching pattern; teaching reform; multi-mutual mode; HVAC major; education for graduate students

(编辑 周沫)