

基于问题的学习方式在研究生课程教学中的探索

刘会猛 黄荣华 成晓北
(华中科技大学 湖北·武汉 430074)

中图分类号 :G643.2

文献标识码 :A

文章编号 :1672-7894(2014)01-0029-02

摘要 基于问题的学习(Problem-based Learning, PBL)方式作为一种高效的学习方式近年来得到了普遍的研究和实践。本文就其在研究生课程“内燃机流动、燃烧与排放控制”中实践 PBL 方式对若干问题进行了探讨。

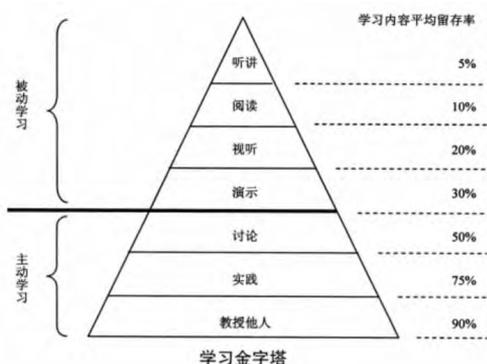
关键词 教学模式 PBL 研究生教育

Exploration on the Application of Problem-based Learning Style in the Teaching of Postgraduate Courses // Liu Huimeng, Huang Ronghua, Cheng Xiaobei

Abstract As an efficient learning style, problem-based learning (PBL) style has been widely researched and practiced in recent years. This paper discusses several issues on the practice of PBL style in the postgraduate course "The Flow, Combustion and Emission Control of Internal-Combustion Engine".

Key words teaching model; PBL; postgraduate education

目前研究生课程教学中存在一种普遍现象,就是基本是本科教学的延伸,在教师与学生的角色定位、课堂组织、授课方式、考核评价方法等方面与本科教学基本相同,学生的主导地位没有得到体现,学生学习的主动性和参与意识不强,教学效果不佳。下图所示的学习金字塔,是美国国家培训实验室的研究成果,可以看出,上课听讲知识留存率最低,是一种效率最低的教学方式。尤其是现在的课堂教学,教师基本上都用电子课件,内容多、速度快,课后可以拷贝课件,学生做笔记的压力都没有了。如果注意力不集中,基本上是下课后对所讲的内容就没有印象了。



这种现象显然不能达到研究生培养目标的要求,也与现代科学技术的高速发展对高层次人才素质的要求不相适应。教学效果差,效率低,可以说是教育资源和人才的一种浪费。近年来国内外教育学专家和高校兴起了教育改革的浪潮,更新教育理念,改进教学方法,使高等教育适应时代的要求,培养出大批适应社会发展需要的创新性科技人才。美国斯坦福大学教育学教授琳达·达林·哈蒙德(Linda Dar-

ling-Hammond)等人的《高效学习》一书对近年来教育认知研究成果的重要新进展进行了论述,其中基于探究学习提出的高效学习方式归纳成三种:基于项目的学习、基于问题的学习和基于设计的学习。这些教育理念与研究生培养目标的要求是一致的,可以应用于研究生教育从课程教学到课题研究的全过程。

燃烧与排放控制是热动力类研究生的主干课程,是一门涉及热力学、流体力学、化学、物理学、传热传质学等多学科的综合性课程。内容涵盖从燃料与氧化剂进行激烈的发光发热的基本化学物理过程到热动力机械中的燃烧过程组织、污染物排放量的控制等应用技术,一端联系基础理论,一端联系实际应用,研究内容丰富。燃烧过程的复杂性使得其研究手段不仅需要实验研究,也需要依赖理论研究、数学模型和计算机仿真。因此要确保该课程的教学效果,无论是对于教师,还是对于教学条件、对于学生都是一种挑战。

1 PBL 方式的基本思想

PBL 最早由美国医学教授 Barrows 1969 年在加拿大麦克马斯特大学首先提出,基本思想是:以问题为基础,以学生为主题,老师作指导,引导学生围绕问题自主学习知识、运用知识,将知识与技能、学习与创新联系起来,在问题解决过程中培养学生获取知识、自主学习的能力。目前, PBL 已从医学向其他学科领域扩展,成为国际上一种越来越流行的学习方式。

PBL 的实施包括如下几个基本步骤:组织小组,创设氛围,提供与真实情况类似的情景,根据学生的学习目标设计需要解决的问题,根据问题学生自主获取资料、信息,并进行分析、处理,独立解决问题,小组讨论,协作学习,通过不同观点、方法的讨论、交流、比较和修正,形成对学习内容的比较一致、正确的认识,教师做矫正、总结和评价。从以上步骤可以看出,与传统教学模式相比,教学由教师教为主转变为学生自主学习为主;学习由学生的个人行为转变为个人学习与团队协作相结合,强调师生、生生间的交流,教学目的由对知识的掌握为主转变为知识、能力并重,强化自主学习能力的培养,教师由专家和知识的传播者转变为学习导师,对教师提出了更高的要求。

2 PBL 方式在燃烧与排放控制课程中的应用

2.1 流动、燃烧与排放控制课程分析

流动、燃烧与排放控制课程包括动力机械中的一维流动、三维湍流流动、燃料、化学反应动力学、着火理论、燃烧控制、有害排放物生成机理、有害排放物控制等内容,内容很多,但总学时数仅为 48 学时。按照传统的教学方式,用电子课件,以教师课堂讲授的方式进行,时间比较紧张,学生得到教师的课件后,一般上课做的笔记量很少,基本是一种

(下转第 31 页)

提高教学效益、办学效益、学习效益方面,在保障教学质量和教育公平方面显现出重要的现实意义。因此提高教学质量的关键是抓住课堂教学质量。

2.5 完善教学质量评价体系,提高教学质量

大学课堂教学质量直接影响高校教学活动,在高等教育教学中占据非常重要的地位,其质量的好坏与师资队伍整体素质、教学研究水平息息相关。重视教学质量的评价工作直接关系教学质量的好坏。高校教师课堂教学评价体系的发展过程经历了持续的改进,评价媒介及其技术支持的不断完善和加强,评价指标体系的不断修订,评价活动的实施方式的持续改进,但是其基本的评价模式没有根本改变,还是以预设的指标体系为标准的教学有效性评价,评价内容更多是教师的教学态度、教学方法、教学内容、教学效果等评价指标,评价过程中很少涉及教师的教学行为、教学过程以及教学情感。因此,要改革和完善现有的大学课堂教学质量评价内容,制定一套更切合实际、更科学、更能适应高等教育发展需要的课堂教学质量评价体系势在必行,对提高教师的教学质量,加强教师队伍建设,具有不可替代的作用。

(上接第 29 页)

灌输式的被动的学习,效果不理想。因此需要采取措施,发挥学生的自主学习能力,充分利用课余时间,才能达到预期的教学目标。

2.2 问题的设置

流动、燃烧与排放控制课程的内容可以大致分成两部分:一是基础理论,如一维与三维流体流动、化学反应动力学、着火理论、有害排放物生成机理等;二是应用技术,如燃烧过程控制、有害排放物控制等。考虑到课程内容的完整性、知识的完整性,并为问题的解决提供基本的理论依据,基础理论部分应以课堂讲授为主。问题的设置应能与实际应用相结合,能引起学生的学习兴趣。比如:应用费-托法可以通过煤液化技术生产柴油,在柴油机上使用这种柴油会遇到什么问题?再如:近年来开发的车用压燃式内燃机,标定工况下其缸内最高燃烧压力越来越高,试分析其原因?PBL 方式与探讨式教学有一定的相同之处,但是 PBL 方式的问题与探讨式的问题不同,PBL 方式的问题一般涉及多学科,而且基于 PBL 的探究式问题教师不一定有明确的结论。

2.3 教师的作用

PBL 方式从根本上改变传统的你讲我听、你教我学的教学模式,变被动学习为主动学习,培养创新意识,学生是学习的主体。这种学习方式对教师的要求更高。教师的作用首先是营造一个氛围,师生、学生间形成平等交流、共同学习的气氛。曾经有位国外知名大学的教授被问到他的主要教学工作是什么时答道:我的任务就是激起学生的学习热情,然后他们就都到图书馆去了!小组讨论是 PBL 方式的核心环节,可以激发学生的创新思维,培养学生获取信息、平等交流、合作学习的能力。教师的第二个作用要决定一个有利于学生发展的问题应该涉及到什么样的知识、需要什么样的能力。如在燃烧过程控制部分,设计的问题:内燃机均质充量、压燃着火是目前内燃机燃烧的主要研究方向之一,原因何在?有哪些技术途径可以采用?有没有更好的燃烧组织方式?这种问题涉及到本课程的主要内容,而且需要具备发动机原理、发动机结构、发动机电子控制、工程热力学、传热传质学等多学科的内容,研究文献很多,需要学生具有很好的综合、分析能力。教师的第三个作用就是对学生做出恰

当的评价,对学生的评价应由传统的重视结果转变为重视过程,毕竟知识是无穷的,不可能在有限的时间内面面俱到,只有获取知识的过程、自我学习的能力才是最重要的。

参考文献

- [1] 肖春华,危常州,侯振安.对提高高校教师教学质量的几点思索[J].职业圈,2007,19(71):175-177.
- [2] 张冰玉,马幼平,赵西成.加强高校科研工作,促进本科生教学质量[J].西安建筑科技大学学报,2006(9):146-148.
- [3] 于佩学.以科研促进教学,培养创新型人才——兼论教学研究型大学科研定位[J].现代教育科学,2006(4):144-146.
- [4] 黄生学,樊雅平.多媒体教学与传统教学优化整合的研究[J].成人教育,2010(1):49-50.
- [5] 张应强,刘在洲.高等教育大众化背景下的教学质量保障问题[J].高等教育研究,2003(6):64-68.

编辑 李少华

当的评价,对学生的评价应由传统的重视结果转变为重视过程,毕竟知识是无穷的,不可能在有限的时间内面面俱到,只有获取知识的过程、自我学习的能力才是最重要的。

3 总结

通过以上分析和实践,可以看出,基于问题的学习更注重知识获取过程与能力、更注重应用知识的能力、更注重创新意识培养的以学为主体的学习方式。这种方式与研究生培养的性质和目标是相适应的。实施该学习模式作者认为目前有以下方面的问题:

- 1)PBL 方式对教师提出了更高的要求,教师不但是专家,也不仅仅是教会,而是要协助学生获得自主学习知识、运用知识的能力,培养学生的创新意识,起到真正的指导作用;
- 2)PBL 教学方式对师生比要求较高,要求多学科教师组成指导小组,投入较多的时间和精力,大班教学不易采用该方式;
- 3)PBL 模式对时间要求较长,为保证教学任务的按计划进行,只宜在课程的部分章节实施,这样也可以保证课程内容的完整性和知识的系统性;
- 4)PBL 方式的学习更注重学习的过程,是一种更高层次的学习,学习过程自由、灵活,并与小组的协作有关,因此应有一套系统的评价体系,课程的考核方式应进行改革以与之相适应。

参考文献

- [1] 冯锐,缪茜惠.探究性高效学习的意义、方法和实施途径——对话美国斯坦福大学 Linda Darling-Hammond 教授[J].全球教育展望,2009(10).
- [2] 赵海涛,刘继和.“基于问题的学习”与传统教学模式的比较研究[J].外国教育研究,2007(12).
- [3] 苗秀玲.以学生主动学习为导向的高校考试制度及考核方式探析[J].黑龙江教育学院学报,2011(12).
- [4] 赵蒙成.基于问题的学习在研究生教学中的应用[J].江苏高教,2003(4).
- [5] 刘红,袁杰.PBL 对研究生教学改革的启示[J].高等建筑教育,2007(3).

编辑 李少华