

# 土木工程材料课程“学促教”教学模式及效果评价

聂忆华, 曹国娥, 王功勋, 马缤辉

(湖南科技大学 土木工程学院, 湖南 湘潭 411201)

**摘要:** 大学教学改革的成败在于学生与教师的共同努力, 缺一不可。以土木工程材料课程为例, 文章从土木工程专业学生视角出发, 构建“学促教”教学模式, 充分发挥学生学习主体与中心地位, 探讨学生学习与教师教学相结合的改革模式及效果评价。该模式的特点是基于学生的意愿设计教学方法、全过程了解学生学习动态、综合全面评定学习成绩。通过四年的改革与调查分析表明, 该模式有效增强了学生的主体意识、发展了学生的主体能力, 培养了学生的主体人格, 很大程度上激发了学生学习的内在动力, 值得推广应用。

**关键词:** 土木工程材料; 教学改革; 效果评价

中图分类号: TU5; G642.0

文献标志码: A

文章编号: 1005-2909(2015)06-0108-05

土木工程项目一般投资比较大, 涉及范围和部门广泛, 具有很强的实践性、社会性和综合性, 这对专业教学提出了极高的要求<sup>[1]</sup>。土木工程材料是土木工程专业学生必修的专业基础课, 与公共课及专业课紧密衔接, 起着承上启下的作用<sup>[2]</sup>。随着素质教育的深化和高校教育改革的推进, 为了达到理想的教学效果, 许多课程教师进行了多种现代教学方法的尝试, 如案例教学法<sup>[3]</sup>、CDIO 工程教学法<sup>[2]</sup>、探究式教学法<sup>[4-5]</sup>、项目化教学法<sup>[6]</sup>、交互式教学法<sup>[7]</sup>等, 这些方法有利于提升学生的学习积极性、创新意识、思维能力、自学能力, 从而提高课堂教学质量。但这些教学探索均是基于教师角度, 以教师为主导进行, 未从学生视角剖析教学改革的效果。教学改革需要教师与学生的共同努力, 学生是学习的主体, 教师是知识传递者、学生的指引者, 两者相互依存, 缺一不可。文章从学生视角出发, 探讨“学促教”教学模式, 该模式充分发挥学生学习的主体地位, 随时代特点的变化及时调整教学方法, 是一种可持续的系统教学改革模式。该模式特点是学生与教师共同参与教学方法的制定与实施, 针对性强, 适应性强, 有利于培养学生的主体意识、主体能力和主体人格, 切实推进素质教育改革。

## 一、“学促教”教学模式

笔者根据近十年教学实践, 设计了“学促教”教学模式(图1)。该模式充分

收稿日期: 2015-04-11

基金项目: 国家教育部人才培养模式创新试验区项目“地方高校土木工程专业高素质应用人才培养模式创新试验区”; 湖南科技大学教学与改革项目“土木工程材料精品课程建设”(G31452)

作者简介: 聂忆华(1979-), 女, 湖南科技大学土木工程学院副教授, 博士, 主要从事土木工程材料教学与研究, (E-mail) nieyihua@sohu.com。

发挥学生的主体地位,教师在尊重学生、了解学生基础上进行教学设计与改进,学生与教师定期进行沟通。由于学生人数多,定期沟通需采取有效措施,分期时间和沟通方式决定沟通的效果。目前笔者采取三期(前期、中期、后期)沟通,即将课时分为四段,

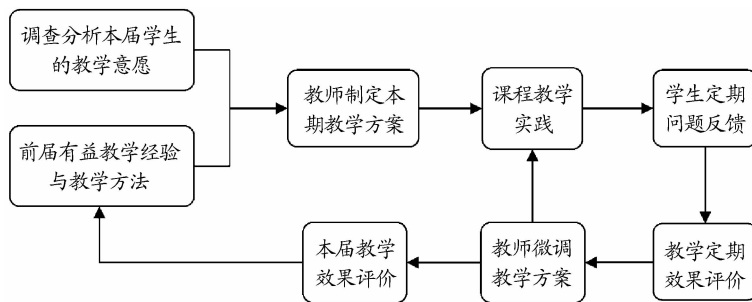


图1 “学促教”教学模式基本流程

## 二、课程特点

土木工程材料课程特点是以理论教学为主,辅以部分验证性试验,使学生掌握主要土木工程材料的性质、用途、制备和使用方法以及检测和质量控制方法,并了解工程材料性能和材料结构的关系,以及性能改善的途径<sup>[8]</sup>。课程内容中材料种类繁多,不同材料的成分、性质差异大,概念多,相对独立,联系较少,综合性强,系统性差,跳跃性大,学生易感学习枯燥,导致教学难度加大<sup>[9]</sup>。

## 三、“学促教”教学模式实施

笔者近十年的土木工程材料课程教学实践,坚持以提高学生兴趣为突破口,以能力培养为中心,以提高学生综合素质为宗旨,在教学过程中不断探索好的教学方法。自2011年起开始研究“学促

教”教学模式,尊重学生对课程学习的意愿,在教学过程中及时了解学生学习存在的问题,及时进行课程教学方式的调整,不仅提高了学生的学习积极性和学习效果,而且促进了教师授课方法的变革。

教”教学模式,尊重学生对课程学习的意愿,在教学过程中及时了解学生学习存在的问题,及时进行课程教学方式的调整,不仅提高了学生的学习积极性和学习效果,而且促进了教师授课方法的变革。

表1为2011—2014年“学促教”教学模式方案设计情况汇总,从表中可以看出,随着网络、多媒体等现代化信息技术的普及,学生越来越直接地多方位接触知识。因此,新时代的教师只有不断学习,才能与时代接轨,满足学生的学习需求。应根据课程特色、学生特点设计合理的教学方案,多种教学方法有机结合。通过研究发现这4年学生均反映作业时间、学习精力投入不足。这是一个普遍问题,亟待解决,否则会影响教学效果。

表1 2012—2014年“学促教”教学模式情况汇总

学期人数	学生的教学建议	制定的教学方案	学生学习问题反馈	前期有益的教学经验与教学方法
2011年 177人	多工程案例剖析 多图片和视频 多学生提问法	工程案例法 图片、动画与视频法 问题式教学法	内容杂,难把握重点,作业投入不充分	问题式教学法 动画与视频
2012年 138人	多工程案例剖析 多图片和视频 多课堂互动与讨论	工程案例研讨法 问题式教学法 图片、动画与视频法 材料归整教学法	内容杂,难把握重点,作业投入不充分	问题式教学法 工程案例法 动画与视频 材料归整教学法
2013年 131人	多工程案例剖析 多图片和视频资料 单独进行习题训练 多拓展课外知识	工程案例法 问题式教学法 拓展作业法 材料归整作业法 期中测试法 工程案例研讨法	工程案例探讨不充分,作业投入不充分,测试次数少	问题式教学法 工程案例研讨法 图片、动画与视频 材料归整作业法
2014年 143人	多工程案例剖析 多图片和视频资料 多讲计算例题 多课堂互动与讨论 多新材料案例探讨	问题式教学法 图片、动画与视频法 拓展作业研讨法 课堂作业探讨法 材料归整作业法 模块测试法	模块测试准备不充分,课堂作业压力大,新型材料研讨难深入,作业投入不充分	问题式教学法 工程案例研讨法 图片、动画与视频 材料归整作业法 模块测试法

#### 四、学生学习情况调查分析

##### (一)课程重要性及难易程度

为了解该门课程在学生心目中的地位与学习难易程度,笔者对2011—2014年学习该课程学生进行调查,结果见图2、图3。认为该门课程重要的学生比例达到了80%,认为该门课程学习难度中等的学生比例平均达到了85%,只有约5%认为困难。由于该门课程并没有深奥的理论公式、力学推导等问题,只是多种材料组成、性能、应用等方面内容的学习,而且是各种土木工程结构的基础物质,在学生心目中该课程学习难度不大。

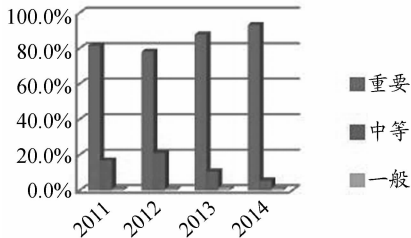


图2 课程重要性

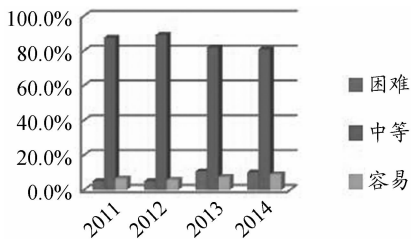


图3 课程难易程度

##### (二)学生学习时间及成绩期望

为了解该门课程学生投入的学习时间与成绩期望,笔者对2011—2014年该课程学生进行调查,结果见图4、图5。4年中平均50%以上的学生投入学习时间一般,只有约20%的学生投入学习时间较多,这与表1中学生反馈学习投入不足的情况一致。但近80%的学生期望成绩优秀,这与图3中认为学习难度中等的学生比例一致,可见当认为学习难度不大时对成绩的期望会更高。其中2011年约38%的学生投入学习时间较多,明显高于2012—2014年,但约75%期望成绩优秀,约20%期望成绩良好,明显低于2013—2014年,说明随着社会的发展,现代学生期望用更少的学习时间换取更好的学习成绩。这也说明了一个问题,学生的学习时间有限,合理分配和管理时间和如何高效率利用时间也是重要的能力<sup>[10]</sup>。因此,后续应将训练学生管理时间的能力和培养学生学习技能列入大学教育内容之一。

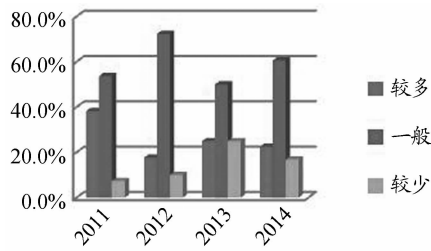


图4 投入学习时间

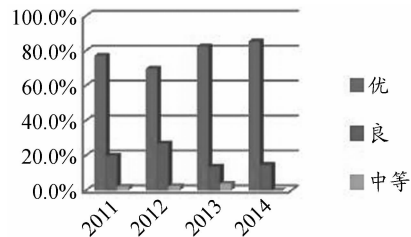


图5 期望的课程成绩

##### (三)教师授课效果评价

为了解该门课程学生对授课教师的评价,笔者对2011—2014年该课程学生进行调查,结果见图6和图7。4年中,理论授课教师100%为优良,其中优秀教师约占90%以上;试验授课教师(专业检测工程师,试验经验丰富)95%以上为优良,其中优秀教师约占70%。数据表明,学生对教师的授课方式非常满意。其中2014年是满意度最好的一年,表明教师在尊重学生意愿的基础上进行教学方案调整得到了学生的普遍认可。

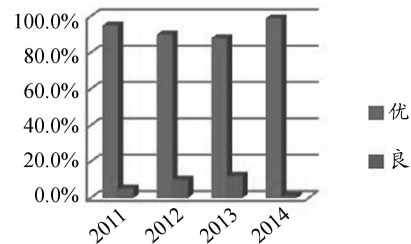


图6 理论授课教师评价

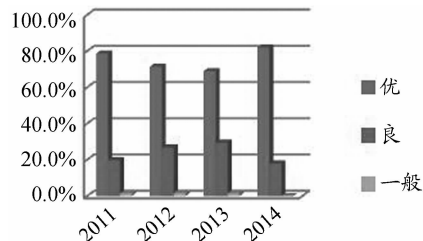


图7 试验授课教师评价

#### 五、教学效果分析

##### (一)成绩评价方法

为合理有效评价学生的学习效果,激励学生的学习积极性,笔者对课程综合成绩进行细分,见表2。综合成绩分为理论考试、平时测试、试验、作业、课堂

参与等五个部分,而且严格执行。将课程成绩分解后,工作量增大,因此,笔者尝试让研究生作为教学助手参与课程授课。结果表明,此种尝试对课程教学改革非常有帮助。一是研究生可以记录和整理各种成绩,二是研究生可以有效组织研讨课并积极参与,三是本科生与研究生可相互学习进步。

表2 综合成绩分配

项目	成绩比例
理论考试	40%
平时测试	20%
试验	20%
作业	10%
课堂参与	10%

## (二) 综合成绩与平均成绩

笔者分析 2011—2014 年授课学生的综合成绩和平均成绩(图 8、9),试卷成绩平均期望为 70 分,可以看出综合成绩呈正太分布,符合正常规律,且正态分布峰值随着年份增加而减少,不及格率逐年减少,平均分逐年增加。数据表明,学生成绩越来越均衡,不及格率在降低,平均分在升高。结合图 4、5 分析可知,优秀成绩期望与最终平均成绩规律一致。其中,2012 年学生投入时间最少,期望成绩最低,最终平均分也最低,前后保持一致。

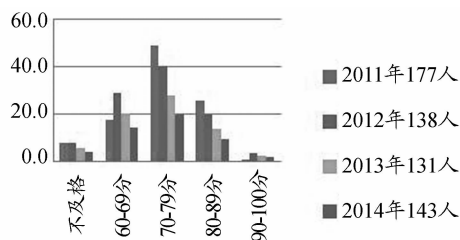


图8 2011—2014年综合成绩分布

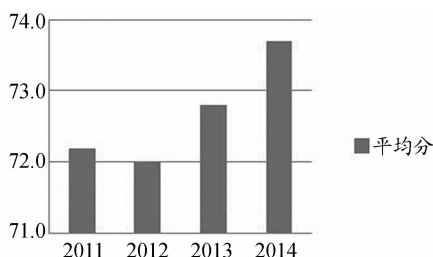


图9 2011—2014年平均成绩分布

## 六、“学促教”教学模式特点

从上述探索可知,“学促教”教学模式具有以下明显特点。

第一,“学促教”是一种体现学生学习主体地位的教学改革模式。原有教学改革模式均为教师探索

各种现代教学方法,学生配合实施,教师引领学生或主导学生进步,教师处于主导地位。“学促教”模式尊重学生学习主体的意愿,在学生全过程参与情况下设计或调整教学方案,达到教学改革效果,学生处于主导地位。

第二,“学促教”是一种可持续的教学改革模式。定期进行学生与教师沟通,根据教学实施效果定期改进,有效保障了学生的学习效果。上届优秀的教学方法可以传承到下届,不断改进教学方法。

第三,“学促教”是一种与时俱进的教学改革模式。随着时代变迁,学生特性在变化,课程内容在更新,该模式可以及时了解学生的意愿和特性,及时更新课程知识点和授课方式,在这种模式中教师也不断与时俱进,不会固步自封。

第四,“学促教”是一种多样化、系统化的教学改革模式。在该模式中,涉及问题式教学法、归整作业法、拓展作业研讨法等多种教学方法。从学生角度看,单一教学方法并不能全面提升教学效果,只有根据不同课程特点、不同学生特点,多种教学方法有机结合,才能达到全面提升学生学习成绩和综合素质的教学效果。

## 七、结语

教学改革是一项比较复杂的系统工程,在于教师与学生的共同努力,缺一不可。教学方案要根据课程特点、学生特点等多因素来设计,通过对土木工程材料专业基础课“学促教”教学模式的探索,充分体现学生学习的中心主体地位,学生学习这门课程的主体意识、综合能力、平均成绩等均得到有效提高,同时学生对教师授课认可度高。教师通过该模式不仅更好地传授知识,而且可持续提升自己的教学水平。笔者近二年已将该模式在其他专业课程中推广应用,也取得了较好的效果,希望该模式在教学实践中不断充实和完善,为培养高素质人才贡献一份力量。

## 参考文献:

- [1] 高等学校土木工程学科专业指导委员会. 高等学校土木工程本科指导性专业规范[M]. 北京: 中国建筑工程出版社, 2011.
- [2] 李庚英, 赵晓华, 熊光晶. “土木工程材料”CDIO模式的设计与实现[J]. 高等工程教育, 2009(5): 41-43, 51.
- [3] 柯昌君, 刘秀伟. 《土木工程材料》课程案例教学法探索[J]. 贵阳学院学报: 自然科学版, 2006(2): 45-48.
- [4] 张长清, 魏小胜, 李国卫. 探究式学习在土木工程材料教

- 学中的应用[J]. 高等建筑教育, 2010, 19(6): 102 - 105.
- [5] 郭咏梅. 土木工程材料课程的研究性教学探索[J]. 当代教育理论与实践, 2012, 4(12): 69 - 71.
- [6] 何文敏, 王 闯. “土木工程材料”“项目化”教学改革与实践[J]. 长春理工大学学报, 2012, 7(4): 198 - 200.
- [7] 杨医博, 刘庆志, 施贤真, 等. 土木工程材料实验交互式学习课件的研制[J]. 高等建筑教育, 2008, 17(3): 127 - 130.
- [8] 高等学校土木工程专业指导委员会. 高等学校土木工程专业教育培养目标和培养方案及课程教学大纲[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2002.
- [9] 周梅, 杨晓明, 崔正龙. 建设精品课程, 培养创新人才 - “土木工程材料课程改革”[J]. 土木建筑教育改革理论与实践, 2010: 249 - 252.
- [10] ARTHUR W. CHICHERING & ZELDA F GAMSONE. Applying the seven principles for good practice in undergraduate education [M]. San Francisco: Jossey - Bass INC., 1991.

## “Learning promoting teaching” curriculum reform model and effect evaluation of civil engineering material

NIE Yihua, CAO Guoe, WANG Gongxun, MA Binhui

(School of Civil Engineering, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan 411201, P. R. China)

**Abstract:** The success and failure of the college curriculum reform depend on teachers and students both. Taking civil engineering material course as an example, we studied the “learning promoting teaching” curriculum reform model based on the view of students’ study, which can promote students’ study enthusiasm, develop their subjectivity and show students’ central position during the teaching reform. This curriculum reform model focused on the relationship between teaching and studying and its effect evaluation. The characteristics of this model were that the teaching method was based on the point of student, students’ study information can be got and considered during the whole teaching procedure, and synthesis methodology was used to evaluate students’ achievements. The four-year reform practice and analysis show that the reform model can strengthen students’ subjectivity, develop their subject capacity, cultivate their subject personality, and stimulate their study enthusiasm.

**Keywords:** civil engineering material; teaching reform; effect evaluation

(编辑 周 沫)