

混凝土结构设计原理课程建设探讨

邵永健, 劳裕华, 刘凡, 夏敏, 殷志文, 方有珍, 段红霞

(苏州科技学院 土木工程学院, 江苏 苏州 215011)

摘要:为服务于土木工程应用型人才的培养,加强学生实践能力和创新意识的培养,根据土木工程应用型人才的培养目标和教学实践,对混凝土结构设计原理课程在教学内容更新、教材编写、课件制作、考核方式改革、实践教学建设和网络教学建设等方面采取了措施,取得了较好的效果。

关键词:土木工程;应用型本科;精品课程;混凝土结构设计原理

中图分类号:TU3-4 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2011)03-0069-03

创建精品课程是2003年教育部开始实施的“高等学校教学质量与教学改革工程”的一项主要内容。精品课程不仅承载着专业的办学定位、教师的教学思路与教学理念,而且强化了高校教学工作的中心地位^[1],具有示范和共享的功能。混凝土结构设计原理课程是土木工程专业的重要专业基础课。自1999年高校扩招以来,中国土木工程专业本科教育已经发生了很大的变化,截至2008年全国开设土木工程专业的高校已经达到370多所,在校生9万多人。同时随着社会经济的发展,建设市场对土木工程人才的需求也发生了许多变化,土木工程专业本科毕业生中80%以上在施工、监理等部门就业,在高校、科研设计单位就业的本科毕业生越来越少。可见目前培养土木工程人才的高校不仅数量众多,而且绝大多数定位于培养应用型人才,因此,服务于土木工程应用型人才培养的混凝土结构设计原理精品课程建设意义重大。

一、课程建设

为服务于土木工程应用型人才的培养,课程组紧紧抓住全国高等学校特色专业建设点和国家土木工程应用型人才专业规范研制牵头单位的有利时机,对混凝土结构设计原理在教学内容更新、教材编写、课件制作、考核方式改革、实践教学建设和网络教学建设等方面采取了措施,以加强学生实践能力和创新意识的培养,使他们适应社会经济发展的需要,努力将该课程建设成为土木工程专业的示范课程。

(一) 教学内容更新与教材编写

根据土木工程应用型人才的培养要求和教学实践,提出作为应用型本科首先应重视工程实践,同时理论知识一定要有,而且要够用,但是既不能像研究型本科一样过于重视理论^[2],也不能像高职一样摒弃理论只讲应用。应用型本科

收稿日期:2011-03-22

基金项目:苏州科技学院教学团队资助项目(2010TDX-03)

作者简介:邵永健(1963-),男,苏州科技学院土木工程学院教授,博士,主要从事钢筋混凝土结构和钢-混凝土组合结构研究,(E-mail) syjsz@163.com。

应有自己的原则,即“理论够用,重在应用”,并将此作为教学内容更新与教材编写的原则。例如,将混凝土结构设计原理课程教学内容分为理论知识与工程实践知识两部分,其中对理论知识提出了以下梳理与更新原则:既对推导计算公式有用,又能在工程实践时对把握结构的受力性能有益的理论知识保留;仅为推导计算公式而引入的相关理论或该理论的延伸或仅仅是为研究服务的理论知识,且在工程实践时对把握结构的受力性能没有作用或作用不大的原则删除,并做好删除后的衔接;处于上述两种情况之间的,应根据该理论知识的基础性、重要性、对工程实践的有益程度和篇幅长短进行综合考虑后,决定其取舍或取舍程度。

(二) 课件制作

随着1999年教育部专业目录的调整,苏州科技学院原建筑工程专业与交通土建专业合并为土木工程专业,因而,混凝土结构设计原理课程需面向建筑工程和桥梁工程两个行业,涉及两个行业的建设规范,从而实现了专业的宽口径和厚基础。为解决教学内容增加与学时缩短的矛盾,必须实施教学手段的改革,其中最为主要的是研制高质量的多媒体教学课件。为此,研究多媒体教学的特点和优势,研讨认知规律和教学规律,按“适于教,利于学”的原则制作多媒体教学课件。例如,在制作课件时,对教学内容进行凝练,课件主要用于反映凝练后的教学内容及其逻辑关系,至于阐述性的内容主要通过教师口述并适度结合板书讲解,从而避免了在课件中大篇幅的文字阐述,有利于学生抓住中心内容和理清学习思路。

(三) 考核方式改革

根据混凝土结构设计原理课程部分公式过于复杂和构造规定多的特点,为避免不必要的死记硬背,对考核方式进行改革,采用平时考核(占课程成绩的20%)、实验考核(占课程成绩的10%)和期末有限开卷考试(占课程成绩的70%)相结合的方式。例如,有限开卷考试允许学生带一张A3纸进入考场,该A3纸必须由他们亲笔书写复习过程中整理好的知识点,复印无效,从而引导他们不仅认真复习、归纳总结课程的教学内容,而且能将更多的精力投入到能力培养方面。

(四) 实践教学建设

为加强学生实践能力和创新意识的培养,满足

设计性和综合性实验的要求,以学校的江苏省结构工程重点实验室为平台,新建了课程实验专用场地,新增了实验加载装置4套,更新了实验教学文件,组建了由2位教授、1位副教授和2位讲师组成的实践教学指导团队。同时,与具有国家特级施工总承包资质的苏州二建建筑集团和拥有国家甲级设计证书的苏州市建筑设计研究院建立长期实践教学合作关系,为学生建立了完备的实践教学基地。鼓励学生参加实习、结构设计大赛,加强实践能力和创新意识的培养。

(五) 网络教学建设

利用网络优势,为课程教学服务,建设高质量的课程网站。目前网上资源有课程的电子教材、教学课件、单元测试题、综合测试题、著名高层建筑与大跨桥梁简介和结构设计大赛等。学生通过浏览课程网站,开阔了视野,增长了知识,激发了学习兴趣。

二、教学方法与教学手段的改革

为解决教学内容增加与学时减少的矛盾,发挥学生在教学活动中的主体地位,激发他们的学习兴趣,培养他们发现问题和分析问题的能力,提高教学效果,实施了教学方法和教学手段的改革。

(一) 注重教学内容的逻辑性和科学性

根据混凝土结构设计原理课程的特点,在教学中,以“构件截面设计”为主线,将各部分教学内容串联起来,使其整体脉络清晰,逻辑性强。同时注重基本点、重点和难点的讲授,注重对教学内容再提炼,注重将方法讲述清楚,让学生掌握方法并能举一反三。

(二) 采用启发式教学

启发式教学最重要的是启发和引导学生思考,同时给他们留出充足的思考空间。按照“提出问题→分析问题→解决问题→结论和讨论”的思路,组织好课堂教学。例如,在介绍完受弯构件的破坏现象后,一方面向学生提出为什么会发生不同的破坏现象,影响各种破坏现象的本质因素是什么等问题,另一方面不断启发学生思考,使他们透过各种破坏现象掌握其本质。这样做不仅提高了教学效果,而且启迪了学生的智慧,培养他们发现问题、分析问题和解决问题的能力。

(三) 采用互动式教学

实行教学互动,要求教师和学生之间要有对话和交流。教师不仅要发挥在教学中的主导作用,对

教学内容要进行精心的设计和组织,使学生对提出的问题有兴趣、有响应,而且要尊重他们在教学活动中的主体地位,对他们提出的问题也必须有响应。

(四) 开展研究性教学

混凝土结构理论和设计计算方法处于发展过程中,国家规范一般10年左右更新一次,因此,应注重研究性教学,并根据教学内容和学生的认识水平,激发他们主动参与教学过程,引导运用所学知识去探索新问题。在实验教学时,鼓励学生利用已学的知识对实验中遇到的新问题展开研究,对现行规范中的计算方法展开研讨,提出独立见解。

(五) 传统教学手段和多媒体教学课件演示相结合

所谓“传统的教学手段”即“黑板+粉笔”。对于教学内容中的重点和难点问题,宜适度放慢节奏,并采用传统的教学手段。例如,四种基本构件的设计计算公式的推导,宜采用板书方式,这样做有利于引导学生思考,使他们参与具体的推导过程,加深理解。对教学内容中的计算步骤和构造条款的介绍,可适度加快节奏,采用多媒体教学课件进行演示。对一些复杂图形的模拟,结构构件受力和破坏过程的模拟等,用传统的教学手段较难表述清楚,采用多媒体教学课件进行演示,引导学生进行形象思维,加深对基本概念的理解。

(六) 自学和讨论

对于非重点、纯粹描述性或叙述性的教学内容,要求学生通过阅读教材和做思考题方式自学完成。

自学效果通过事后的课堂提问和批改作业等方式进行检查。对于重点或难点教学内容,在精讲的基础上,再进行讨论,可促使学生在课堂中实现多向信息交流,充分发挥他们在教学中的主体作用,最终达到对重点或难点教学内容的透彻理解和掌握。

三、结语

通过课程建设与教学实践,混凝土结构设计原理课程2008年被遴选为学校精品课程,2010年被遴选为江苏省高等学校精品课程,课程教材2009年被遴选为江苏省高等学校立项精品教材,同年课程的教学课件获江苏省高等学校优秀多媒体教学课件二等奖。经过教师团队的不懈努力,根据应用型人才培养要求编写的《混凝土结构设计原理》教材于2010年2月由北京大学出版社出版^[3]。至此,混凝土结构设计原理课程已形成了将应用型人才培养的要求贯彻于教学全过程,将培养学生实践能力和创新意识贯穿于教学全过程,注重教学方法和教学手段的改革与创新的特色,课程的教学质量得到提高。

参考文献:

- [1] 李秀云,张国忠. 对高校精品课程建设的几点思考[J]. 现代教育科学,2009(11):120-121.
- [2] 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本科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.
- [3] 邵永健,段红霞,方有珍,等. 混凝土结构设计原理[M]. 北京:北京大学出版社,2010.

Course construction of principle of concrete structure design course for application-oriented universities

SHAO Yong-jian, LAO Yu-hua, LIU Fan, XIA Min, YIN Zhi-wen, FANG You-zhen, DUAN Hong-xia
(College of Civil Engineering, University of Science and Technology of Suzhou, Suzhou 215011, P. R. China)

Abstract: To train students' practice ability, engineering concept and creative consciousness, the course of principle of concrete structure design was comprehensively constructed based on the training goal and teaching practice of civil engineering specialty in an application-oriented university. We carried out reform on the teaching content, the textbook, the courseware, examination methods, the practice teaching, and internet teaching. These methods achieved good teaching effect.

Keywords: civil engineering; application-oriented university; excellent course; principles of concrete structure design

(编辑 欧阳雪梅)