

混凝土结构设计原理教学法研究

覃丽坤,赵天雁,王 振,崔建宇,李新乐

(大连民族学院 土木建筑工程学院,辽宁 大连 116600)

摘要:结合应用型人才培养目标,对土木工程专业的混凝土结构设计原理课程进行教学法研究,强调其应用性,加强对实践动手能力的培养。多年的教学实践表明,采用新的教学方法,学生的应用能力、分析问题和解决问题的能力都明显提高。

关键词:土木工程;应用型人才;混凝土结构设计原理;教学研究

中图分类号:TU375-4

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2009)04-0080-03

大连民族学院土木工程专业的培养目标概括起来是:培养适应社会主义现代化建设需要的,具备从事土木工程的项目规划、设计、研究开发、施工及管理能力的土木工程专业的应用型人才。混凝土结构设计原理课程是土木工程专业重要的核心课程,具有理论性、实践性和综合性强等特点,该课程为应用型课程,是为工程建设服务的,与工程实践关系十分密切,其教学质量对专业培养目标有着重要影响。本校对该课程的教学和课程体系改革,一直给予高度重视,该课程被列为学校的优秀课程,并作为打造学校及省级精品课的主要建设课程,已开展了一系列教学改革,并取得效果。任课教师具有丰富的设计实践经验,多名教师具有国家注册结构工程师资格,为培养应用型人才奠定了非常好的基础。本文主要介绍围绕应用型人才培养而开展的教学改革及教学法研究情况。

一、根据培养目标和教学大纲要求重组课程教学内容

大连民族学院土木工程专业包括建筑工程和交通土建两个专业方向,混凝土结构设计原理是这两个专业方向的必修专业基础课,课程内容应该包括建筑工程的混凝土结构和道路桥涵的混凝土结构,但由于学时有限,我们进行了教学研究与改革,探索出一套全面综合的教学方法,兼顾两个专业方向对混凝土结构原理的知识需要。例如,虽然建筑工程与公路桥涵工程各自承受荷载的性质、所处环境以及要求的设计使用年限等不同,但是关于受弯构件、偏心受拉、偏心受压构件的正截面承载力计算中,两个专业方向所采用的基本假定和计算方法却大同小异,因此,可详细讲解建筑工程方向的内容,然后指出两专业方向在计算方法上的相同之处和不同之处,这样,就可以简单地讲解公路桥涵工程的计算方法及计算公式,节省课时。对受弯构件斜截面承载力计算方法和构造要求方面,两个专业方向有较大的区别,讲授和学习时要注意比较,分别掌握其设计方法。

收稿日期:2009-06-15

作者简介:覃丽坤(1965-),女,大连民族学院土木建筑工程学院教授,博士,主要从事混凝土结构理论研究,(E-mail)qinlk89@163.com。

这门课程的教学内容很多,有材料性能、结构设计方法、受弯构件和受压构件的设计计算、裂缝和变形理论以及预应力混凝土。基本概念多、公式多、计算量大,如何使混凝土结构设计原理的教学紧跟工程实际发展的步伐,使学生在具备一定理论知识的基础上,很快就能解决工程实际问题,这对于培养应用型人才是十分重要的。

学习混凝土结构设计原理课程,最重要的内容就是掌握弯、剪、扭、压、拉构件的设计方法,也就是学会梁、板、柱这些混凝土基本构件的设计^[1-3]。我们建立了“理论够用、注重应用”的教学指导思想,教学过程中,对原教材内容进行分析、筛选,对那些重推理、演绎的纯理论且不实用的内容少讲或不讲;增加与工程实际紧密结合,注重培养学生分析问题、解决问题能力的内容。在讲授完基本理论后,主要进行大量工程案例的讲解及训练,结合设计和施工时出现的各种问题,以案例式教学展开讨论,让学生学会用各种方法解决同一问题,然后讨论各种方法在安全上、经济上和施工速度方面的利弊,从而确定解决某一工程实际问题的最优方法,培养学生的实际应用能力。

结合本院校的特点以及本专业的校重点建设学科——“防灾减灾工程及防护工程学科”,在教学中,引入了地震区、山地建筑混凝土结构特点的介绍。

二、理论联系实际,加强实践应用性

(一)注重理论联系实际,结合工程实际组织教学内容

在教学内容和方法上突出应用,调整教材内容,补充工程应用的内容。针对工程实际问题,将全国通用做法与本地区的做法同时讲授,将理论做法与工程中的常用做法同时讲授,介绍各种做法的特点及优缺点,使所学内容能跟得上工程实际的发展变化。一般情况下,教材所讲述的设计方法是针对全国通用的最基本的理论设计方法,有时会出现某些做法与本地区的工程实际做法不一致,这就要求教师具有丰富的设计实践经验,及时把本地区的实际做法进行补充,并告诉学生这两种做法不是矛盾的,而是在满足《混凝土结构设计规范》(GB50010-2002)和《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTGD62-2004)允许的前提下,兼顾“节省材料”和“提高施工速度”的关系,针对不同的工程,侧重点可能不同,因此,要灵活把握。经过这样的训

练,学生即使在课堂上,也学会了解决工程实际问题的基本方法。

(二)熟悉国家《规范》,学会灵活设计

指导学生熟悉国家规范《混凝土结构设计规范》(GB50010-2002)^[4]和《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTGD62-2004)^[5](以下简称《规范》),尤其要把握好对《规范》中不同字义的理解,如“应”和“宜”,“不应”和“不宜”的区别,教会学生灵活设计,多角度思考问题,让学生懂得在《规范》允许的前提下,任何一个构件的设计方法不是唯一的。

(三)理论计算与构造要求相结合的重要性

理论计算固然重要,但对混凝土结构系列课程中涉及的构造要求同样重要,对教材中提到的构造要求,要求学生全部背下来,这样在设计时才能保证设计的合理性。因为有些构件的某些设计内容就是依据构造要求而确定的,并且,当设计结果小于构造要求时,也须按构造要求确定。尤其对于将来到现场工作的学生,不需要计算,将构造要求和设计图纸相结合,便能很好地完成本职工作。

(四)采用灵活多样的教学形式

在教学方法上积极推行启发式教学,以讲授为主、自学为辅。课上提出问题,合理利用课外时间,组织学生课外思考,同时组织课外实验、课外上机等多种形式,加强对讲授内容的掌握及对其他知识的了解。

精心安排好每一堂课,充分调动学生的积极性。通过启发式、课堂提问式等形式,引导学生积极参与到课堂教学中,使学生在认真听讲的同时,积极主动地进行思考,将教师的主导与学生的主体作用合理地结合起来,师生互动,提高教学质量。

(五)多媒体教学建设

采用传统教学方法与多媒体相结合的教学手段,增强学生的感性认识及提高学习兴趣。将先进的应用软件运用于多媒体教学、实验设计中,将烦琐的数学运算和重复的迭代运算由计算机来完成,发挥多媒体在教学中的优势,帮助学生理解课程内容,加强学生的空间概念和感性认识,从而提高教学和学习效率。例如,把实际施工中模板的安放、钢筋的布置、混凝土浇筑等工艺过程的录像嵌入到多媒体软件中,尽可能多地联系施工现场情况进行教学,使文字教材和电子教材相辅相成,相互补充,逐步推广

可视化教学。

(六) 考试方法的改革

本课程理论性和实践性很强,公式繁多,为了考核学生的理论水平和实际应用能力,尝试采用半开卷(有限开卷)的考试方式,即理论知识采取闭卷考试,而结构设计计算中要用的复杂公式和材料表不要求学生记忆,只要求会用,因此,可将公式和表格提供给学生,这样可以减轻学生的负担和心理压力。此种做法,可以避免学生花大量时间背公式,使他们有更多的精力总结学习过的内容和掌握解决问题的方法。多层次、多角度、全方位地考核学生对知识的掌握运用能力,促进学生创新能力的培养,循序渐进地推动考试制度改革,逐步实现教考分离。

(七) 双语教学

目前各高校都在开展双语教学,但要完全实现用英语授课,难度还比较大,大部分学校都采用汉语和英语同时授课的情况。由于本校学生大部分来自于少数民族地区,学生的英语基础较差,开展双语教学难度很大。针对学校的实际情况,开展渗透式双语教学,即任课教师在每次授课过程中有意识地介绍本门课程相应的英语专业词汇、短语及有关的表

达方式,使学生逐渐积累相应的英语方面知识,逐步达到能够熟练阅读本专业相关的英文资料。开展渗透式双语教学以来,取得了非常好的效果,这种方法是切实可行的。

三、结语

多年的教学实践表明,采用以上教学方法使学生在后续的课程设计、毕业设计中,具有很好的分析问题和解决问题的能力,学生具有很高的应用能力,毕业后能很快适应工作。今后还将不断地进行教学改革探索和实践,使混凝土结构设计原理的教学真正适应培养土木工程应用型人才的需要。

参考文献:

- [1] 沈蒲生,梁兴文. 混凝土结构设计原理[M]. 北京:高等教育出版社,2007.
- [2] 腾智明,朱金铨. 混凝土结构及砌体结构[M]. 北京:中国建筑工业出版社,2003.
- [3] 庄崖屏,江见鲸,荆树英,等. 钢筋混凝土基本构件[M]. 北京:地震出版社,2003.
- [4] 混凝土结构设计规范[S]. GB50010-2002.
- [5] 公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范[S]. JTG D62-2004.

Teaching Research on Concrete Structure Design Principle for Application-oriented Talents Training

QIN Li-kun, ZHAO Tian-yan, WANG Zhen, CUI Jian-yu, LI Xin-le

(School of Civil Engineering & Architecture, Dalian Nationalities University, Dalian 116600, China)

Abstract: In order to cultivate application-oriented talents, it is necessary to carry on teaching research on concrete structure design principle in the field of civil engineering. We should emphasize the application and strengthen training on students' practical abilities. The experiences of years teaching indicated that new teaching methods could improve students' abilities of application, problem-analyzing and problem-solving.

Keywords: civil engineering; application-oriented talents; concrete structure design principle; teaching research

(编辑 周虹冰)