

钢筋混凝土结构设计原理课程教学探讨

许英,汪宏

(江苏科技大学 船舶与海洋工程学院,江苏 镇江 212003)

摘要:钢筋混凝土结构设计原理是港口航道工程专业的一门专业基础课,与工程实际联系紧密,对培养学生掌握基本理论、专业技能和解决实际工程问题的能力有着重要作用。教师在教学中不仅要传授混凝土结构的基本原理,更重要的是通过课程教学培养学生的工程能力,包括研究能力、实践能力、文字表达能力等。文章从教学总体设计、教学及考核方法的改革、重视实践教学过程的管理、实验和规范的应用等方面进行了深入探讨,并提出了合理化建议。

关键词:钢筋混凝土结构设计原理;工程能力;课程设计

中图分类号:G642.0; TU375

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2010)06-0088-03

钢筋混凝土结构设计原理是港口航道工程专业的一门专业基础课,也是该专业课时最多的一门专业课,是学习基础工程、港口水工建筑物、航道工程学等后续专业课的基础,与工程实际联系紧密,是港航工程专业学生将来从事工程设计、工程施工和工程管理工作所必备的专业技术基础知识。该课程在整个教学环节中占有重要的地位,对培养学生掌握基本理论、专业技能、培养一定的工程能力起重要作用^[1]。工程能力主要包括研究能力、实践能力和一定的文字表达能力等,教学过程中对教学内容的组织、教学方法的采用都要着眼于对学生工程能力的培养。经过几年的教学,笔者认为在该课程的教学可以从以下几个方面着手,加强对学生的工程能力的培养。

一、精心组织教学内容

教师可以结合专业培养方案,按照结构设计的工作过程组织教学,在教材、讲义和讲授内容上对课程内容进行更新与整合,给学生创造积极思维的条件。由于混凝土结构设计原理部分讲解的都是单个构件的计算,学生在做完题后,仍不了解这个构件与整体结构的关系,为此,可结合课程教学内容安排综合性的练习。如:在讲完正、斜截面承载力计算之后,可以结合某一具体结构里的一根梁,让学生做一个梁的正截面和斜截面配筋练习。在课程教学过程中应以典型的实际工程为例介绍结构问题,并结合混凝土基本构件的设计计算增加介绍梁、板、柱等结构施工图识读的内容,边上课边看图,边学边做,以尽快解决学生毕业后上岗后施工图识读能力欠缺的问题。另外,教学中可以增加工程图片,适当的讲解一些工程案例,介绍最新的工程建设成就,激发学生的学习兴趣及对专业和课程的热爱。

收稿日期:2010-08-12

作者简介:许英(1976-),女,江苏科技大学船舶与海洋工程学院博士,主要从事港口航道工程结构设计研究,(E-mail)xymjb@163.com。

此外,规范是长期科学研究和设计施工过程中积累的大量经验,是理论与实践的结晶,具有很强的可操作性^[2],为更好的配合课本学习,学生还应熟悉有关规范,以便在毕业后能将所学的知识应用到工作中。这就要求教师在讲授教材内容的同时,适当穿插与规范相关的内容,2009年水工混凝土结构设计已开始执行新的规范,而教材还没来得及更新,所以在新老教材的过渡期应注意老教材中新规范变更的内容,并注意结合专业规范介绍二者的共性和专业规范的特性,指导学生使用规范。

二、改进教学方法和考核方式

在教学中,注重教学方法和教学内容的改进,进行启发式教学,注重培养学生的自学能力,激发学生的学习主观能动性,培养他们的综合分析能力及创新精神。对于一些较为简单易懂的教学内容,力求突出重点,其余则可以点到为止,给学生留下思考的空间。在教学中倡导“方式多样,引导思维”的教学模式^[3]。在课堂讲授中淡化繁琐的数学推导过程与数学运算,强化定性分析,强化基于基本概念的直观判断,突出分析思路和分析方法,引导学生自己思考,给学生留出充分的思维空间。比如:在受拉构件讲课前,教师一般先提出几个问题,让学生自己去看书、预习。上课时让学生讲授该章的重点、难点,然后发动全班进行讨论,最后教师进行总结。这种以设问方式提出问题的教学方式,能引导学生积极思考,揭示矛盾,激发学生强烈的求知欲望,调动学生的学习积极性,比教师单纯的课堂讲授收效更好。对于试验和构造部分的知识可录制试验和现场施工过程的教学录像,这样既避免了重复实验,又节省了学时,且使教学不受施工现场条件的限制和季节的影响。

多年来,学校对课程的考核一般为闭卷、开卷以及半闭半开的方式,通过教师出卷、改卷和对每届学生考试成绩的总体分析发现,理论知识采取闭卷,综合应用采取开卷的考试方式比较好,能够反映出学生理解、掌握和灵活运用所学知识的能力。考生参加考试时,可将一张考前发放的统一规格的考试用纸带入考场,该纸由学生自己将其认为重要的内容事先总结填写,考试时可以查看。此种做法,可以避免学生花大量时间死背公式;学生总结的过程即是学习的过程,通过学生自己总结内容的实用性,可以让学生了解自己是否真正理解掌握该课程的精髓。

三、重视课程设计的教学

实践教学是培养工程实践能力的重要渠道,因此,对实践教学中的各环节应围绕工程能力的培养进行重新设计,建立培养工程综合能力的创新型工程训练模式^[4]。课程结束后安排一周左右的课程设计,使学生进一步加深对所学混凝土理论课程的理解。通过对多年课程设计教学的总结,发现主要存在3方面的问题:一是设计题目比较单一,不够灵活,学生的选择性较小;二是课程设计中,不少学生只是简单地照搬计算样板,没有形成自己的设计思路;三是施工图绘制不够详细、不规范,质量不高。针对上述问题,以建设精品课程的契机,笔者从命题和考核方式两方面加以改进。

(1)命题工程化、多样化,尽量做到一人一题。课程设计的命题应尽量接近和结合实际工程,培养学生工程设计的能力和思维方式。例如:命题可以结合教师承担过的、或正在承担的实际工程项目,课题选择紧密结合专业,如码头的梁板结构、沉箱、扶壁等构件、单层厂房等中型建筑物的楼盖设计等等,通过这种真题真做和真题假做的方式,使学生无法完全照抄设计范例,逐渐形成自己的设计思路,从而真正参与工程设计。

(2)改革考核方式。以往教师仅仅凭借学生最后上交的设计书和图纸进行评分,这无法了解学生对一些重要原理的理解和掌握情况,后来增加了面试环节,在上交设计资料时教师针对学生的设计提问,这就要求独立思考,独立解决问题,虽然对教师而言要花费一些时间,但对学生掌握一些重要的原理确实能起到一定的督促作用。

四、加强理论与实际工程相结合,培养和提高学生的工程实践能力

混凝土结构是实践性较强的课程,许多公式和物理特性都是在实验的基础上建立的,因此,在讲授理论知识之后,应组织学生分组进行实验操作或观看混凝土立方体抗压强度、轴心抗压强度实验和软钢筋的力学性能实验等,加深学生对相关内容的理解与认识。另外,还应将认识实习和设计实习贯穿理论课的教授全过程。港口航道建筑物如码头、船闸等多为大体积建筑物,其内部结构复杂,单凭理论课堂上的讲授无法使学生对建筑物的结构有整体的认识,如能在课堂讲授期间带领学生到附近的工地、已完工的码头或航道进行实地认识学习,有助于学

生对所学构件及其功能有感观上的了解,便于理论学习的开展,同时养成学生理论联系实际的良好学习态度。学校的专业培养计划中将认识实习安排在大学二年级进行,实习期间学生参观了船闸、码头等实际工程,而理论课程安排在大三的第一学期进行,学生在刚刚对建筑物有了整体印象之后,便进入水工钢筋混凝土结构课程的理论学习,激发学生对设计实体建筑物所需理论知识的渴望,形成主动学习的内动力。

五、文字表达能力的培养

理工科学生普遍存在文字表达能力弱的情况,而工程人员必须具备一定的文字能力,能够编写思路清晰、数据准确、图形简明的工作报告。有的学生对问题心里理解,但表达出来总是有误。针对此类问题,教师在教学中可预留一部分内容让学生自学,并给出参考书目,要求学生写出读书报告。另外,根据精品课程的建设任务,在学习期内教师指导学生撰写一篇与混凝土结构相关的小论文,并布置开题报告,从选题的意义到研究的思路都要有所考虑,这就需要学生查阅大量文献,精心组织内容,然后进行论文的撰写,这样可以使学生的文字表达能力得到很好的锻炼。

总之,教学的目的是“授之以渔”,混凝土结构设计原理的教学应紧紧围绕培养和提高学生工程意识和综合能力这条主线,通过各种方法将能力培养具体化,并落实到课程教学的具体过程之中,使学生的综合能力显著提高。对于在教学过程中逐步培养学生的工程能力,除了以上所谈到的做法外,相信还有很多方法值得去探讨。今后教师应逐渐改变“重学术轻实践”的教育理念,需重视学生工程能力的培养,使学生具有工程意识,在走向工作岗位之前就能够受到较为系统的工程训练,从而轻松适应就业岗位的需要。

参考文献:

- [1] 叶烈平. 注重系统概念教学 加强综合能力培养[J]. 清华大学教育研究, 1995(1): 44-46, 54.
- [2] 邢贞相, 李晨洋. 水工钢筋混凝土结构教学方法探讨[J]. 高等建筑教育, 2009(18): 97-99.
- [3] 翟爱良, 聂淑华. 强化对学生工程结构意识和能力的培养——“混凝土结构”课程教学改革的探索与实践[J]. 黑龙江教育(高教研究与评估版), 2005(11): 27-29.
- [4] 史美东. 基于工程能力培养的钢筋混凝土结构教学改革[J]. 科技资讯, 2009(8): 63-64.

Teaching Discussion on Emphasis on Reinforced Concrete Structural Design

XU Ying, WANG Hong

(School of Naval Architecture and Ocean Engineering,

Jiangsu University of Science and Technology, Zhenjiang 212003, P. R. China)

Abstract: “Reinforced concrete structural design” is a basic course of the port & channel engineering, which is closely connected with engineering practice and plays an important role for the students in mastering the basic theories, professional skills and the ability to solve practical engineering problems. The teacher not only teaches the basic principles of the concrete structure and, more importantly, through the teaching of this course trains students’ engineering capabilities, including research ability, practical ability, writing skills and so on. Then the above issues have been investigated on these aspects: the teaching design, reform of teaching and assessment methods, management of the practice and experimental teaching process, and the application of criterion. At last, this paper puts forward some reasonable suggestions.

Keywords: teaching; engineering; ability

(编辑 梁远华)