

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2017.02.016

欢迎按以下格式引用:宋征.道桥专业混凝土结构设计原理课程项目模块教学探索[J].高等建筑教育.2017,26(2):062-065.

道桥专业混凝土结构设计原理课程项目模块教学探索

宋 征

(三峡大学科技学院 土木水电学部,湖北 宜昌 443002)

摘要:混凝土结构设计原理课程在道桥专业课程体系中具有十分重要的作用,过于简化条件的传统教学方式不利于对创新思维和分析思维的训练,以项目模块对课程教学进行探索,设定对应课程内容的实践环节和课程考核方案,提高学生学习的兴趣,综合训练学生的专业技能,为应用型技术人才的培养提供参考。

关键词:道桥专业;项目模块;实践环节;人才培养

中图分类号:G642.0 文献标志码:A 文章编号:1005-2909(2017)02-0062-04

混凝土结构设计原理课程内容丰富,与实际联系较紧密^[1],在道桥专业中处于十分重要的地位。分析道桥专业课程体系的特点,课程的定位明确:既是导前课程在实际中的应用,又是后续课程的基础,如图1所示。

导前课程		混 凝 土 结 构 设 计 原 理	后续课程	
高等数学	抽象数学模型		曲面结构	隧道工程
工程制图	绘制配筋图		梁、柱结构	桥梁工程
工程材料	熟悉材料性能		浇筑养护	道桥施工
理论力学	分析结构的内力		材料用量	道桥预算
材料力学			支护结构	基础工程
结构力学			综合应用	毕业设计

图1 混凝土结构设计原理课程的定位

从图1中不难发现,混凝土结构设计原理作为专业课程体系的“桥梁”,实践性较强,既在综合应用中巩固了基础课程知识,又在循序渐进的学习过程中为后续课程打下了基础。因此,学生对该课程掌握的情况对专业技能的培养影响较大。文章结合混凝土结构设计原理的特点和课程体系中的定位,对该课程的教学做了探索性思考和总结。

一、混凝土结构设计原理课程教学存在的问题

作为道桥专业的学位课程,该课程的要求较高,但学生掌握的情况不够理想。以三峡大学科技学院为例,课程的最终成绩由闭卷考试的卷面成绩(60%)、实验成绩(20%)和平时成绩(20%)综合评定。从2013级道桥本科专业成绩分析结果来看,达到合格标准的只占70%,优良的只占18%,如表2所示。

收稿日期:2016-05-31

作者简介:宋征(1984-),男,三峡大学科技学院讲师,硕士,主要从事土木工程道桥研究,(E-mail) kingsz520@163.com。

结合该课程的特点和学生学习的情况,很多专业教师就教学方法和教学手段的改革进行了探索,提供了较多好的方法和建议^[2-4],但仍然存在如下问题。

(一)理论和实践学时不均衡,缺乏实践训练

为强化学生对理论知识的熟悉程度,混凝土结构设计原理课程的授课往往以理论教学为主,实践环节学时占比较少,部分高校学时分配如表3所示。

表2 成绩分析表

分数	人数	百分比/%
90~100	5	7
80~90	7	10
70~80	17	26
60~70	17	26
实验成绩不合格	1	1
平时成绩不合格	8	12
卷面成绩不合格	10	15

(二)教材例题设置过于简化,未结合工程实际

混凝土结构设计原理教材例题的侧重点在于对基本计算理论的巩固,往往在设置时简化了大部分内容,学生在练习的过程中过于依赖例题,缺乏分析思维和解决问题能力的训练。比如矩形截面设计问

题,实际工程的设计过程是结构计算简图的抽象→结构荷载分析→不同荷载的作用效应计算→内力最不利的组合→截面尺寸的拟定→材料的选择→设计计算→构造性要求→变形和裂缝验算→结构施工图,而教材由于篇幅的限制和侧重点的不同,将大部分例题的设计过程设定为设计计算→构造性要求→配筋图,虽然节约了大量教学时间,但不符合工程实际,也渐渐抹杀了学生的创新和分析能力。

(三)课程设计的实践训练过于集中,收效甚微

道桥专业在相应实践教学环节中均会设置混凝土结构设计原理的课程设计,目的是综合训练学生查阅资料、分析问题和设计的初步能力,一般要求学生一周完成设计。课题内容较多,任务量较大,加上同一学期其他专业课程的要求,学生为完成任务要么依赖例题,要么抄袭别人的成果。此外,混凝土结构设计原理的课程设计一般为梁板结构设计,偏向土木工程房建方向,而道桥专业后一学期的桥梁工程课程为混凝土简支梁桥的设计,其大部分内容是重复的,因此,对于道桥专业学生而言,混凝土结构设计原理课程设计的效果不佳。

表3 部分高校混凝土结构设计原理课程学时分配

学校	换算总学时	理论教学	实践教学		理论实践比例
			实验	课程设计	
三峡大学科技学院	96	72	8	16	75%:25%
文华学院	80	64	0	16	80%:20%
三峡大学	104	72	16	16	70%:30%

三、基于项目模块教学方法的探索

专业课程的理论知识是实际工程应用的基础,传统的教学模式使得混凝土结构设计原理课程慢慢地独立于专业课程体系之外,不符合应用技术型人才培养模式的要求,为增强学生的专业综合素质和就业优势,文章以项目模式为基础对该课程的教学做了探索。

(一)项目模块的设定与课程内容的对应

结合道桥专业的需求,将现浇混凝土桥梁工程作为项目模块分解混凝土设计原理课程,设定4个项目模块及10个子模块,与课程内容的对应关系如图1所示。

以项目模块分解课程内容不仅让课程教学更加符合理论应用于实践的宗旨,也让学生在在学习过程

中逐渐学会了如何解决实际工程中的五大类问题,即材料如何选择?截面如何设计?钢筋用量如何计算?施工图如何绘制?结构质量如何控制?

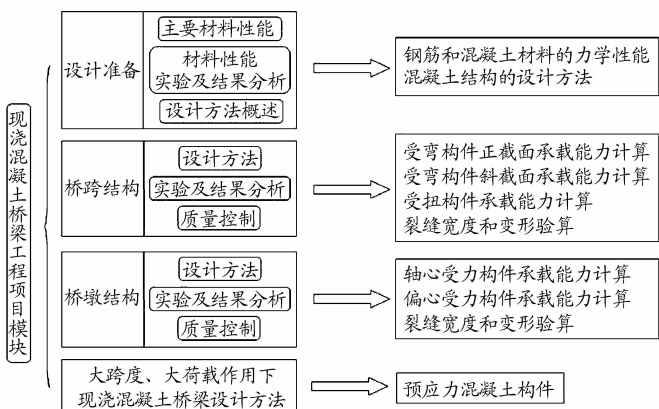


图1 项目模块与课程内容对应关系

(二) 项目子模块的实践环节

实践教学环节作为理论知识的应用在专业教学中尤为重要,由于条件和学时的限制,传统的混凝土结构设计原理课程实践仅仅是在课程设计中体现,并没有达到综合训练的目的,因此,以项目模块驱动的课程教学在子模块中设定了三大类实践任务和10个训练项目,理论与实践紧密结合,综合训练学生的分析、动手能力,如表4所示。

(三) 项目模块教学课程考核方案的思考

考核是学习成果检验的重要环节,也直接引导了学习的目的性。传统的考核方案以闭卷考试为主,使得学生习惯性养成了以应试为目的学习态度,上课敷衍了事,考前死记硬背,逐渐形成了高分低能、无法解决实际问题的怪相。

为培养具有较扎实理论基础和较强实践能力的应用技术型人才,在以项目模块设定的教学模式基

础上,对课程的考核方案做了如下思考。

(1) 放弃闭卷考试的考查。混凝土结构设计原理课程本身就具有公式多、条件多的特点,记忆大量的公式和公式条件并不是学习该课程的主要目的,学会步骤分析的方法,学会解决不同条件下的实际问题才是学习这门课程的宗旨,显然闭卷考试并不能客观反映学生对课程的掌握程度。

(2) 以平时成绩、子模块实践训练项目成绩综合评定。如表5所示考核方案,平时成绩的考核主要训练学生的学习态度,项目设计成绩考核主要强化学生对设计理论和规范的应用,实验成绩考核主要训练学生的动手和分析能力,实训成绩考核主要考查学生对实际工程问题的判断和写作能力。

(3) 为增强课程考核要求的约束性,设定学分和学位获得条件,如表6所示。

表4 子模块实践训练项目

设计计算理论训练	实验及实验结果分析训练	实训训练
1-1 桥跨结构受弯正截面设计	2-1 混凝土配合、混凝土和钢筋质量控制项目实验及实验结果分析	3-1 实际现浇混凝土桥梁工程破坏视频
1-2 桥跨结构受弯斜截面设计	2-2 简化混凝土桥跨结构受弯、受扭实验及实验结果分析	3-2 实际现浇混凝土桥梁工程破坏及解决方法分析
1-3 桥跨结构受扭设计	2-3 简化混凝土桥墩结构受轴压、偏压实验及实验结果分析	
1-4 桥墩结构简化轴心受压设计		
1-5 桥墩结构偏心受压设计		

表5 课程考核方案

单位:分

平时成绩(20%)			项目设计成绩(40%)					实验成绩(20%)			实训成绩(20%)	
到课率	课堂活跃性	作业成绩	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2
10	5	5	8	8	8	8	8	10	10	10	5	15

表6 学分、学位获得条件

	平时成绩/分	项目设计成绩/分	实验成绩/分	实训成绩/分	综合成绩/分
获得学分要求	≥12	≥24	≥12	≥12	≥60
获得学位要求	≥13	≥30	≥15	≥12	≥70

①平时成绩:到课率<5分;课堂活跃性<3分;作业成绩<3分

学位否决 ②项目设计成绩:单次项目设计<4分

③实训成绩:小论文成绩<10分

四、结语

以实际项目模块为基础,将混凝土结构设计原理的理论课程分解到项目模块中,相应的子项目的训练增强了课程实践教学的效果,不仅将理论知识

迅速地应用于实践,而且增强了项目所设定的实验的意义,提高了学生学习的兴趣和目的性。

课程的考核方案从学习态度、理论知识掌握程度、资料的搜集及规范的应用、动手能力和实际问题

判断能力各个方面综合评价学生的学习情况,在重复训练中提高学生的专业技能,避免了学生以考试为目的,被迫学习的心理,为后续的学习打下坚实的基础,也为同类院校提高专业课程体系的教学质量提供了参考和借鉴。

参考文献:

[1]周孝军,杨虹,等. 混凝土结构设计原理课程教学探讨

[J]. 教育教学论坛,2015.10(41):150-152.

[2]周爱萍,黄东升,等. 关于混凝土结构设计原理的教学探讨[J]. 教育教学论坛,2015.10(43):166-167.

[3]商怀帅,杨琳,等. 工程案例在混凝土结构设计原理教学中的应用[J]. 中国冶金教育,2014(5):34-35.

[4]陈进,谢孝,等. 基于执业能力培养的混凝土结构设计原理系列课程改革[J]. 高等建筑教育,2010,19(1):51-53.

Teaching exploration of concrete structure principle course based on project module in road and bridge specialty

SONG Zheng

(College of Science and Technology, China Three Gorges University, Yichang 443002, P. R. China)

Abstract: Concrete structure principle course is very important in road and bridge specialty curriculum system, simplified conditions of the traditional teaching methods is not conducive to the training of creative thinking and analytical thinking. This paper explored the course teaching by project module, set the links of practice and the scheme of course examination to improve students, interest in learning and close to actual project scenario. It can not only train the students, professional skills, also provide reference for the training of applied talents.

Keywords: road and bridge specialty; project module; links of practice; talents training

(编辑 梁远华)