

道路桥梁专业钢结构本科教学改革探讨

聂肃非,张 卉

(华中科技大学 土木工程与力学学院,湖北 武汉 430074)

摘要:道路桥梁专业方向的钢结构本科教学与土木工程其他专业方向钢结构本科教学有所不同。就道路桥梁专业方向钢结构本科教学,从教学内容的选择、教学方法的变化、实践环节、课程设计、考试环节等多方面进行了探讨,希望既达到钢结构教学大纲要求,又体现道路桥梁专业钢结构教学的特点,着重培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力,促进教学相长。

关键词:道路桥梁专业;钢结构教学;教学改革

中图分类号:TU3-4

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2009)04-0087-03

钢结构是土木工程专业的主要专业课程之一,是一门理论性及实践性都较强的应用学科课程。本课程的主要任务和基本要求是,学生通过本课程的学习,掌握钢结构的基本理论及基本设计方法,并具有初步分析和解决一般钢结构实际工程技术问题的能力^[1]。道桥专业与土木工程其他专业在钢结构课程教学要求中有共性,也有个性。一般学校道桥专业方向钢结构课时设置为32学时,建筑工程专业方向钢结构课时设置为56学时。在这样有限的时间内,为道桥专业学生清晰完整地讲解钢结构课程,必须对教学内容及教学方法进行改革,使学生既能打好基础知识,又能对钢结构的相关知识有比较全面地了解。教学改革的一个根本任务就是让学生从被动地接受知识转化为主动自觉地学习知识,着重培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力,这点对道桥专业的学生学习钢结构有十分现实的指导意义。

一、教学内容的选择

首先,要了解学生所要学习的前后续课程,恰当选好教材,土木工程专业学生在学习钢结构之前,已经学习过材料力学、结构力学、建筑材料、地基与基础、混凝土结构、桥梁结构等技术基础课;部分学生还可能要选修网架结构设计、高层结构设计、结构选型等课。在钢结构课的教学过程中,处理好本课程与这些选修课程及相关课程的关系,将有助于学生了解本课程的特点、熟练掌握本课程的重点内容,也有助于减少本课程的讲授工作量,从而达到事半功倍的效果。所选教材应能反映当代钢材和钢结构的发展,在计算设计方法上,考虑到学生是初次接触钢结构,不宜选用理论深奥的内容,应选择习题训练目的明确、例题步骤清楚的参考教材。

收稿日期:2009-06-20

作者简介:聂肃非(1971-),女,华中科技大学土木工程与力学学院讲师,主要从事土木工程教育研究,

(E-mail) nsf7026@126.com。

欢迎访问重庆大学期刊社 <http://qks.cqu.edu.cn>

其次,凡其他课程中已学过的内容可适当从简讲授,结合道桥专业实际,适当增补桥梁钢结构中计算的内容。例如在材性方面,建材里面已经讲过的内容可以少讲,帮学生回顾已有知识即可,重点应该放在补充讲解桥梁钢结构中所用焊接钢材、高强度绞线等材料的性能,并结合这些材料实际工程的应用图片,增强学生学习兴趣。在钢结构应用中,一般教材偏向于介绍钢结构在建筑中的应用,很少有象关于索等在桥梁中广泛应用的结构形式介绍,在教学内容安排上,可适当介绍索设计的主要内容,并列主要参考文献,供不同层次学生选择学习。建筑钢结构中,除了吊车梁外,考虑疲劳的内容较少,但在铁路桥中,焊接结构的疲劳不容忽视,这个在建筑钢结构中略讲的内容中就需要补充讲解。

二、采用灵活的教学方法激发学生的积极性

首先要合理安排教学步骤。在课程教学中,应从道路桥梁工程实际出发,提出所需解决的问题,引发学生的兴趣,然后介绍科研工作者为了解决这个问题做的工作,介绍实验现象和理论分析结果,然后介绍为了便于工程实际的应用,计算模型如何简化,误差分析,最后引出规范采用的计算公式。为了让学生尽早熟练掌握公式,在例题讲解之前布置习题,让大家先思考,再听习题课可获得事半功倍的效果。在这个基础上,给学生介绍桥梁工程上常用的钢结构细部处理及节点构造措施,加深学生对工程实际的了解。

其次要注意多种教学手段调动学生学习的积极性,尤其是要注意应用多媒体教学课件来增强学生的感性认识^[2]。学生真正现场观看各种类型的工程并不容易,通过图纸联想到实际工程结构又是大多数学生的弱项。多媒体课件制作,可加入动画、图片和学科前沿知识,把课本中抽象的知识和工程实际相结合,直观地展现给学生,这样可以开阔学生视野,弥补现场教学的不足,调动学生主观学习的能动性,还可以展示钢结构的构造和结构的多阶失稳模态,使沉闷枯燥的教学过程变得轻松愉快。

三、重视学生的实践环节与课程设计

经过课堂理论学习后,学生对于钢结构的感性认识依旧不够具体深刻,这样,在理论课程结束后,有目的、有选择地带学生深入钢结构桥梁施工现场进行教学实践很有必要。在现场实践之前,教师可以考虑加一次课时讲解实践环节涉及的系统知识,

安排好班级分组与带队教师,要特别注意安全问题与组织纪律问题。在实践现场,可以考虑请施工方帮助学生讲解施工步骤以及对该项目施工过程中出现的问题处理等,教师在参观实践环节时要随时注意提醒学生如何将课本理论与实践联系起来,指导学生完成参观实践。

课程设计不仅要求学生深刻理解所学基础理论,而且要求学生所学知识能融会贯通,是对前一阶段所学知识的一次总的拼装过程。因此安排好课程设计很重要。首先,要合理地帮学生选择题目。以往对于建筑过程的学生总是做钢屋架的课程设计,桥梁专业的学生对此兴趣可能不会很大,可以考虑给桥梁专业的学生做一个人行钢天桥箱梁设计或者铁路桥梁中钢桁架设计,这样和学生专业结合就更紧密。其次,要有序地安排学生课程设计步骤。以往课程设计是集中1周时间让学生完成计算书和施工图,由于时间紧迫,导致图纸质量较差,学生在短时间内反映的问题也很难得到有效的纠正。在实际教学中,可以考虑把集中1周的课程设计分散到课堂教学环节中,随着授课进度,以布置长期大作业的方式让学生分步骤完成计算内容,及时解答出现的问题,课程设计周学生主要任务是整理计算书,用图纸把计算内容表达出来,这样学生既能很好地掌握各项设计环节的内容,也避免了最后集中设计的盲目性。

四、合理安排钢结构考试环节

以往钢结构课程是教师期末出试卷考试,这种考试模式导致学生是为了分数而考试,对教师而言,改完试卷就结束课程,很少主动根据考试的结果对照大纲的要求,认真地分析和调整,对考试中出现的问题也无法及时给学生纠正。桥梁专业学生钢结构课程学时相对较少,而钢结构课程教学内容相对较多,这样要学好这门课,学生自主学习非常重要。传统的考试方法大多偏重对知识的记忆,其形式单一,难以客观、全面地评价教学效果,也难以调动学生自主学习的积极性^[2]。考试在教学改革中十分重要,只有对传统考试模式进行改革,才能推动教师大胆地进行教学内容和教学方法的改革,才能把学生从死记硬背中解放出来,增加学生学习的自主性,提高学生的自学能力。依据这些看法,以下考试改革的具体实践值得探索。

(1)考虑平时多布置大作业,加大平时成绩在期

末总评成绩里的分布,促进学生重视平时的教学环节,而不是到考试时候临时抱佛脚。例如:在钢结构的破坏形式讲完以后,让学生通过各种途径收集实际钢结构路桥工程里的破坏实例^[3],分析破坏原因,写成小论文,按总评成绩10分计入,学生在该过程中,自主查阅资料,加深对知识的了解。

(2)根据桥梁专业学生和钢结构课程特点探索形式多样、内容更新、评判灵活的期末考试方式。由于桥梁专业学时少,为了引导学生理解、掌握和灵活运用所学知识,避免学生花大量时间死背公式,可考虑采用“半开卷”的方式进行期末笔试^[4]。即考生在参加考试前,考生可以将自己认为重要的内容事先填写在一张纸上,只准手写,不允许复印,这张纸在考试时可以查看,考完后这张纸交上,按总成绩10分计入考试成绩。这样学生总结的过程就是学习的过程,通过学生自己总结内容的实用性,可反馈给学生了解自己是否真正理解掌握了该课程的精髓。

当然对道桥专业钢结构课程考试全方位改革涉及到很多方面,是一个长期探索的过程。在考试改革过程中也要防止以下两个误区:一是全面否定传统考试模式,二是片面强调考试形式的改革^[4]。传统考试模式不能全部否定,它是对教师“教”与学生

“学”给予客观评价的一种重要手段,我们应该对传统考试方法进行改革,对知识评测具体方法进行改革,而不是取消传统考试模式。在钢结构课程教学考核过程中,不能只重视考试形式的改革,还必须重视考试内容的改革,这样才有利于学生学习积极性和主动性的提高。

五、结语

综上所述,道桥专业方向的钢结构课程本科教学确实有和其他土木工程专业一样的共性,也有其专业方向的特殊要求。教师在教学过程中,要根据学生的专业特点,及时调整教学内容、教学方法,注重教学的各个环节,使教学相长,让学生从被动地接受知识转化为主动自觉地学习知识。

参考文献:

- [1] 钢结构设计规范[S]. GB50017-2003.
- [2] 王小平,李洁. 钢结构教学的几点体会[J]. 建材高教理论与实践,1998(2):80-81.
- [3] 雷宏刚. 钢结构事故分析与处理[M]. 北京:中国建材工业出版社,2003.
- [4] 瞿爱良. 把考试改革作为教学改革的切入口[J]. 高等农业教育,2005(10):52-55.

Teaching Innovation on Steel Structure Undergraduate Course of Way and Bridge Specialty

NIE Su-fei, ZHANG Hui

(School of Civil Engineering & Mechanics, Huazhong University of Science & Technology, Wuhan 430074, China)

Abstract: Steel structure course for undergraduate majoring in the road and bridge engineering is not exactly the same with steel structure course for undergraduate majoring in the other civil engineering. In this paper, discussion on the teaching reform of steel structure course for undergraduate majoring in the road and bridge engineering is conducted, which mainly consists of selection of teaching content, adjustment of teaching technique, practice, design and examination. From the discussion, it is expected that the teaching reform can satisfy the requirement of teaching outline of steel structure, show the characteristic of road and bridge engineering, cultivate the ability of thinking independently.

Keywords: road and bridge engineering; steel structure teaching; teaching reform

(编辑 周虹冰)