

# 基于学生生源特点探讨高层建筑结构课程教学改革

刘金云, 刘文洋

(黑龙江八一农垦大学工程学院, 黑龙江 大庆 163319)

**摘要:**结合黑龙江八一农垦大学工程学院学生生源特点、高层建筑结构课程特点及应用型土木工程专业人才培养的需要,探索了新的教学方法和教学手段。文章对学校高层建筑结构课程的教学经验进行了总结,给出了根据不同学生生源的情况采取不同的教学内容和教学方法;与相关课程协调建立系统的知识体系;将规范和工程实例渗透到课堂上;调整考核方式;提高教师综合能力等建议。

**关键词:**学生生源;高层建筑结构;教学改革

中图分类号:G642.0

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2010)03-0064-03

黑龙江八一农垦大学工程学院是一所省属本科大学,就土木工程专业而言,主要是培养应用型人才,招生的对象是统招本科生和专升本学生。自20世纪90年代以来,高层建筑发展极为迅速,发展重心向亚洲转移,目前,世界最高的10幢建筑有7幢在亚洲。高层建筑结构课程现已定为土木工程专业的必修专业课,课程自身存在内容多、概念多、公式多、系数多、构造要求多、教学环节多“六多”问题,以及学生难学和教师难教“两难”问题。针对学生生源的特点及高层建筑结构这门专业课自身的特点和难点,更新教学观念,进行教学方法创新,让学生参与教学的过程,改变传统的教学方法,是高层建筑结构教学改革的当务之急。

## 一、完善适应学生生源及课程自身特点的教学环节

### (一)注重与相关科目建立统一的知识体系

高层建筑结构是一门综合性很强的土木工程类的专业课,是在修完材料力学、结构力学、混凝土结构、砌体结构、土力学与地基基础、钢结构和建筑结构抗震设计等课程之后开设的,一般安排在大四上学期。该课程与上述课程有着紧密的联系,如:高层建筑结构中的结构布置原则、荷载计算、框架结构设计等教学内容与建筑结构抗震设计课程中的相关内容重复;高层建筑结构基础设计中的桩基础设计与土力学与地基基础课程中的桩基础内容重复等等。这就需要配合土木工程类课程体系建设的需求,优化重组该课程的教学内容,突出重点,提高教学效率,建立一个统一协调完整的知识体系。

### (二)为适应不同生源的学生,采用不同的教学内容和教学方法

学校招收生源为统招本科和专升本两类,这两类学生的基础不同,特别是专升本,部分学生的专科专业不是土木工程专业,在学习专业课时较为吃力,因此,必须根据不同学生生源,采取不同的授课内容和授课方法。

收稿日期:2010-02-12

作者简介:刘金云(1971-),女,黑龙江八一农垦大学工程学院讲师,工学博士,主要从事结构工程科学研究,(E-mail)ljyun2004@163.com。

欢迎访问重庆大学期刊社 <http://qks.cqu.edu.cn>

### 1. 教学内容的不同

根据近年来高层建筑结构的发展趋势,对于统招本科生简单介绍第七章筒体结构设计,而专升本学生则不介绍,其余章节内容基本相同,对于统招本科生既注重理论教学,又注意实践教学,而专升本学生则更注重实践教学。

### 2. 教学方法的不同

理论讲解部分,对于统招本科生讲课时速度较快,多媒体 PPT 课件相对采用较多;而专升本学生多采用板书讲解,做到讲清楚、讲透彻,注重相关知识之间的联系,让学生更好的理解和掌握。

### 3. 将规范和工程实例渗透课堂,培养学生的实践能力

高层建筑结构课程内容多,主要相关的规范《高层建筑混凝土结构技术规程》(JGJ3-2002)(简称规程)中的条文看起来很抽象,不容易理解。已毕业的学生反映,在工作岗位中很难把学到的理论与具体工程的实践联系起来,对于一种结构类型没有整体性概念,停留在混凝土结构设计原理中的单个构件设计上,对此,在授课时采用基于规范和工程实例的理论联系实际的教学方法。它是在学生掌握了一定的结构工程理论知识的基础上,利用典型的工程实例,把规程渗透进去,让学生参与实践活动,自己动手,以提高学生发现、分析和解决问题能力的一种教学方法<sup>[1]</sup>。这种教学方法是一种促动式教学方法,师生共同参与,改变了串讲给学生带来的厌倦,通过学生的主动参与,激发学生的学习兴趣,调动学生学习的积极性、创造性,有助于个性能力的培养,同时也体现了以学生为主体,教师为主导的教育理念<sup>[2]</sup>。

(1) 适时穿插规程。如:对于高层建筑的概念——“10层及10层以上或高度大于28m的建筑物”,这时就要将规范中的“10层及10层以上或高度大于28m的非抗震设计和抗震设防烈度为6至9度抗震设计的高层民用建筑结构”渗透进去;其次讲到第三章风荷载时的风压高度变化系数,对于山区,按照《建筑结构荷载规范》取值,对于高层建筑,按功能重要性分为甲、乙、丙,而一般建筑则分为甲、乙、丙、丁,书上讲述不详细,应适时补充规范中的相关规定。

(2) 引入工程实例。如:结构布置原则<sup>[3]</sup>这一节,最为典型的例子是1972年2月23日南美洲的马那瓜6.5级地震。马那瓜有相距不远的两幢高层建筑,一幢为15层高的中央银行大厦,另一幢为18

层高的美洲银行大厦。当地地震烈度估计为8度。一幢破坏严重,震后拆除;另一幢轻微损坏,稍加修复便恢复使用。之所以产生截然不同的结果,主要原因在于结构的布置是否规则。若仅仅通过文字叙述和图片解释平面布置和竖向布置原则是很难给学生留下深刻印象的,必须通过理论联系实际教学,让学生懂得结构布置原则对建筑结构特别是高层建筑抗震能力的重要影响,同时在感官和理性等方面加深理解。又如:高层建筑结构基础设计<sup>[3]</sup>,仅仅说明筏基、箱基和桩基各自的适用范围和计算方法是片面的,当学生遇到实际问题时还是很模糊,不知从何处着手。若选定某高层建筑结构地基基础设计的具体实例,让学生从所给具体地质资料、建筑层数、建筑结构体系、结构上部荷载等多方面来考虑应该选择哪种基础形式,再根据所选的形式来确定计算方法,结合规程中的条文,依次理解运用。基于工程实例的理论联系实际教学把抽象的公式和规范条文运用于具体工程中,可以最大限度的减轻学生的认知负荷,提高学习效率。

此外,任课教师要积极引导学生在实际工程中去学习,安排学生参观不同结构体系的高层建筑,真正领悟到实践与理论相结合的重要性,为今后走上工作岗位打下坚实的基础。

### 4. 合理运用传统教学和现代教学手段,增加学生的学习兴趣

在教学手段改革中,强调现代化教学手段与传统教学手段相结合。在具体教学实践中,适当地采用多媒体手段,这样既能将丰富的文字、图表、动画、录像剪辑等教学信息展示给学生,又避免了教师不断地抄写板书和在黑板上作图,从而节省了大量的时间提高了授课效率;同时结合传统的教学方法——板书,对重要的公式进行一步一步的详细推导,使学生的思路步步紧跟教学内容形成一个完整的体系,避免了多媒体课件的展示过快学生跟不上而失去学习信心。同时,需要结合目前流行的结构分析和设计软件例如PKPM、广厦结构CAD、ANSYS等进行结构手算结果的复核,让学生明白计算程序的原由,并提供检验结果准确性的保证。这种有机结合的教学方式生动、形象、信息量大,能把抽象难懂的内容形象化,增加了授课内容的直观性,提高了学生的学习兴趣<sup>[4]</sup>。

## 二、实施考核方式改革,全面评价学生综合素质

为避免学生考前临时突击应付考试,本课程借鉴国家执业考试方法,采用“一纸闭卷”、“一纸开卷”、“笔试口试相结合”、“综合性问题分析”等多种

方式进行考核。考试成绩分两部分:平时成绩占30分,包括课堂的出勤、课堂测验、作业;卷面成绩占70分,传统的卷面成绩,一般是闭卷考试。而闭卷考试形式对本课程的考核不太全面,采用部分闭卷和部分开卷相结合的考试形式较为合适。闭卷部分以基本理论和“概念设计”内容为主,约占50%,题目以选择题、填空题和简答题为主,主要考核学生对该课程基本理论的掌握程度。开卷部分以基本的内力计算和结构构造要求为主,约占50%,题目应具有综合性,主要考查学生对所学理论知识的应用能力。

### 三、提高教师的综合能力,更好的为教学服务

教师作为知识的传播者,其对知识的掌握和运用情况直接影响着教学效果的好坏。适应时代的发展,教学创新就是以最少的时间、最大的信息量把客观知识有效的转化为主观知识。教师需在教材的选择、最新知识的了解和现代教学手段的应用方面下足功夫,其目的就是让学生紧跟时代的步伐,接受最好的教育。而作为培养应用型人才的专业课教师,不仅要做到上述要求,还要有一定的实践能力,因此,学校应鼓励并积极帮助教师到设计院、监理公司、施工企业等单位进行生产实践,积累工程经验,以便更好地促进教学工作。同时,教学团队还应经常进行教学方法研讨,坚持示范教学和听课制度,强化教师教学基本功训练,鼓励教师积极参加教研项目、教学会议和讲课竞赛活动,不断提高其教学水平。只有教师自身综合能力提高了,才能更好的为教学服务,也才能教出更好的学生,为社会培养更多的应用型人才。

### 四、结语

针对学生的生源特点和高层建筑结构的课程特点,从上述几方面对高层建筑结构课程的教学进行了改革探索,这不仅促进了任课教师在培养应用型土木工程专业人才上积累了经验,使教师的教学理念和观念有了新的转变,实现了由单纯传授知识向传授知识、指导学习方法和培养能力的转变,以及从教师为中心向学生为中心的转变;促进了相关科目教师互相间的交流和探讨,使教学内容得到优化组合;将能力培养具体化,并落实到课程教学的具体过程之中,使不同生源的学生综合能力都有所提高。当然,高层建筑结构课程教学改革还处在尝试和探索阶段,还存在很多的不足,如基于工程实例的理论联系实际教学内容的准备,高层建筑结构的手算方法如何与结构计算软件进行有机的结合,如何把注册结构工程师专业知识更好的融入到课程教学中,如何更好地组织专业教师的社会实践等,都有待于进一步探讨和实践。

### 参考文献:

- [1] 郑金洲. 案例教学指南[M]. 上海:华东师范大学出版社,2000.
- [2] 何浙浙. 高层建筑结构设计课程改革的实践和思考[J]. 高等建筑教育,2007(1),69-72.
- [3] 吕西林. 高层建筑结构(第2版)[M]. 武汉:武汉理工大学出版社,2003.
- [4] 崔武文,韩红霞,王喜燕. 案例教学在土木工程专业课程教学中的应用[J]. 教育探索,2007(5),51-52.

## Teaching reform of high-rise building structures course based on characteristics of students

LIU Jin-yun, LIU Wen-yang

(College of Engineering, Heilongjiang Bayi Agricultural University, Daqing 163319, Heilongjiang, P. R. China)

**Abstract:** Based on characteristics of students in College of Engineering, Heilongjiang Bayi Agricultural University, characteristics of high-rise building structures course, and the demand of application-oriented talent training, we studied new teaching methods and means for high-rise building structures course, and concluded teaching experience of high-rise building structures. Changing teaching content and methods for different students, setting up a systematic knowledge system considering with related courses, utilizing specifications and engineering examples, changing test methods, and improving teachers' capabilities were effective ways.

**Keywords:** characteristics of students; high-rise building structures; teaching reform

(编辑 梁远华)