

建筑结构与选型课程教学改革与实践

邢凯峰

(黄山学院 建筑系,安徽 黄山 245041)

摘要:通过建筑结构与选型课程的教学改革与实践,在教材选用、教学内容、教学手段和方法等方面进行尝试,在激发学生结构知识的兴趣,提高学生形象思维能力、创新能力和团队合作精神等方面取得了很好的效果。

关键词:建筑结构与选型;结构体系;改革;实践
中图分类号:G642.0 **文献标识码:**A

文章编号:1672-447X(2009)05-0135-04

建筑结构与选型课程是建筑学及相关非结构类专业的主要技术课程,分为建筑结构和结构选型两部分内容。主要包括国家标准和各种建筑结构设计规范,房屋建筑中的钢筋混凝土结构、砌体结构、钢结构以及建筑结构抗震设计和建筑结构选型的基本知识。课程教学内容之多与有限的学时所形成的矛盾,学生学习本课程所需要的相关数学、力学等基础知识较浅,都给日常的教学带来了一定难度。为此我们对传统的教学体系和内容尝试改革并付诸实践,使得学生能在轻松愉悦的状态下对建筑结构的设计原理和设计方法有比较全面的了解,从总体上把握建筑结构概念和体系,并能够结合建筑要求对结构型式作出合理选择。在培养学生形象思维能力、创新能力和团结合作精神等方面取得了很好的效果。

1 建筑结构与选型课程的重要性

建筑结构和结构选型对于建筑设计的重要性决定了建筑结构与选型课程对于建筑学及相关非结构类专业学生的重要性。“建筑结构是一个建筑空间中用各种基本结构构件组合建造成的有某种

特征的机体,为建筑物的持久使用和美观需求服务,对人们的生命财产提供安全保障。”^[1]从建筑结构的这一定义我们可以看出结构对于建筑物的重要作用,建筑结构是建筑物的空间骨架,就如同人的骨骼一般,它是建筑物赖以存在的物质基础。一个完美的建筑由图纸变为现实,还必须同时依托一个好的结构选型才能得以实现。如果说结构的好坏关系到建筑物是否安全,那么选择的结构型式的好坏就关系到建筑物是否经济、适用、美观。由此可见,每一个成功建筑都少不了优秀的结构方案和结构选型。那么,作为未来的建筑设计从业人员学好建筑结构与选型课程的知识也就变的尤为重要。

但目前我们所不得不面对的事实是,随着科学技术的迅猛发展,专业和学科的分工也越来越细化,过细的分工使得各专业之间的联系减少,学生的知识面变窄。建筑学及相关非结构类专业的学生所学的结构知识有限,对结构概念模糊。而一个优秀的建筑物的建成,是建筑、结构、设备各专业间配合创造的结果,这就要求建筑师、结构工程师、设备工程师都能够深刻理解建筑空间形式、结构体系和环境保障系统之间的相互关系,探讨它们之间可能出现的矛盾,以使建筑、结构、环境能够和谐统一。^[2]“结构

收稿日期:2009-09-20

作者简介:邢凯峰(1982-),安徽潜溪人,黄山学院建筑系教师,研究方向为结构工程。

选型也不单纯是结构问题,而是一个综合性的科学问题。一个好的结构型式的选择,不仅要考虑建筑上的作用功能,结构上的安全合理,施工上的可能条件,也要考虑造价上的经济价值和艺术上的造型美观。所以,结构选型问题,既是建筑艺术与工程技术的综合,又是建筑、结构、施工、设备、预算等各个专业工种的配合。”^[9]

所以建筑学及相关非结构类专业的学生作为以后的建筑设计从业人员,要具备在设计的最初阶段确定结构方案,对结构作出定性分析,并能够快速作出近似的定量判断,选择合适的结构型式的能力,和结构工程师、设备工程师之间无障碍地交流和沟通的能力,就要尽可能多地掌握建筑结构和选型方面的知识,建筑结构与选型课程的重要性也由此可见一斑。

2 建筑结构与选型课程的现状

目前我国很多高校在建筑结构与选型课程的教学选用的是《建筑结构》和《建筑结构选型》两本教材,市场上的各种版本较多,但适合于数学、力学知识较浅的建筑学及相关非结构类专业学生的教材却不多见。更有甚之,有的学校直接借用土木工程专业的本科教材,教师因实际教学课时所限,只能根据自己的理解,对教材内容进行删减。《建筑结构》的内容一般包括钢筋混凝土结构、砌体结构、钢结构和建筑结构抗震设计几部分,而且公式多,图示少,不便于理解记忆,学生接受起来较为吃力,自然学习的兴趣也就不浓。教学内容的不完整,导致学生往往只能掌握结构基本构件的设计计算,而对结构的总体概念和结构体系的构成及其重要性认识不足。对分析结构体系的受力状态和结构布置很陌生,甚至不会从一个简单的工程结构或构件中抽象出计算简图。《建筑结构选型》的内容一般只介绍常见的建筑结构型式,包括刚架、桁架、网架、网壳、悬索和高层建筑结构等。然而,近年来由于我国经济的飞速发展,建筑业也得到了快速发展,不仅在面积、层数、高度和跨度等方面有了明显地增加,而且建筑外形更是多样化和复杂化。像新近出现的“鸟巢”、“水立方”和 CCTV 新台址大楼等挑战传统的建筑,这就要求更多的单一型式和组合型式的结构体系为之相适应。这些在传统的教材里都没有体现,如果按照传统的教学方法和教学内容进行,必

然导致学生走向工作岗位以后不能很好地与社会接轨。

同时,教学内容的不完整,导致学生仅能够学习结构基本构件的设计计算,不重视建筑结构的总体概念和体系,对建筑结构设计缺乏整体认识。在建筑方案设计阶段就无法考虑结构的总体问题,包括总荷载的估算、房屋总体高宽比和结构抗倾覆问题以及结构体系的构成等。在决定建筑设计的平面、立面和剖面时,就选择既满足建筑的使用和美学要求,又照顾到结构的可能和施工难易的结构方案。

“现在,每一个从事建筑设计的建筑师,都或多或少地承认结构知识的重要性。但在传统的影响下,他们常常被优先培养成为一个艺术家。然而,在一个设计班子中,往往由建筑师来沟通与结构工程师的关系,从设计的各个方面充当协调者。现代建筑技术的发展,新材料和新结构的采用,使建筑师在技术方面的知识受到限制。只有对基本的结构知识有较深刻的了解,建筑师才有可能胜任自己的工作,处理好建筑和结构的关系。”^[10]但是,目前的教学计划安排,加上合适教材的缺乏,使得学生普遍反映教材内容深、难度大,学不适应,学后也不得要领。这就难以达到建筑结构与选型课程的教学要求,这些与专业培养目标、工程技术发展实际以及学生不适应的情况急需改变。

3 建筑结构与选型课程教学改革

3.1 课程教学改革从教材的选用入手

建筑结构与选型课程教学改革首先应从教材的改革入手,因为教材是特殊的图书,教材质量的好坏直接影响教学质量和教学秩序,最终影响学校人才培养的质量。我们不能生搬建筑工程高职高专学生用的教材作为建筑学及相关非结构类本科专业学生的教材,也不能选用版本较旧的相关教材。为此,我们从市场上众多版本的教材中,通过反复比较,遴选出适合我们的学生,也和我们所要进行的课程教学改革宗旨相吻合的两本教材。目前我们建筑结构与选型课程使用的是“十一五”国家级规划教材熊丹安主编的《建筑结构》和以陈眼云主编的《建筑结构选型》两本教材。《建筑结构》是依据最新颁行的国家标准和各种结构设计规范而编写的,该书的最大特色是开创新意、突出重点,内容深入

浅出,简明实用。每章末尾还有小结、复习思考题及注册建筑师考试的往年考试题和模拟试题等,便于教师教学也适于学生课后自学。《建筑结构选型》除了对常见的建筑结构型式进行了全面的叙述,而且注重对理论的阐述,并结合了国内外许多建筑实例分析比较,学生很容易对内容进行理解和掌握。更重要的是通读全书后,我们发现它自始至终强调建筑设计与结构设计间相互配合的重要性,对两者如何配合才能相得益彰,提出了有益的见解和有效的办法,这对培养学生重视并学好结构知识至关重要。教材为学生自学提供了可能,也消除了一般教材通篇大量的符号和计算公式给学生带来的畏难心理,为培养学生的自学能力创造了条件。

3.2 课程教学注重教学手段和方法的改革

为了改革过去建筑结构与选型课程教学中公式多,图示少的不足,减少抽象概念,同时适当增加直观形象的工程实例,以提高学生的形象思维和创新能力,课堂教学采用多媒体教学作为辅助教学手段。对于需要学生理解的例题的计算和推导过程则采用传统的教学方式在黑板上板书,使学生的思路可以跟上教师的节奏,接受起来也比较适应。多媒体教学手段的应用主要是为了增加课堂信息量,丰富课堂教学内容,更形象直观地展示各种图片,以及一些工程实例的视频信息。两种教学手段相结合,取长补短,既调动了学生学习的主观能动性,又极大地激发了学生学习的兴趣,提高了课堂教学效果。

采用启发式教学,因为建筑结构与选型与工程实际联系比较紧密,在教学的过程中要针对所讲的知识点结合实际提出问题,引发学生积极思考。例如在讲温度对钢材强度的影响时,主体结构为钢结构的纽约世界贸易中心大楼在遭受“9.11”恐怖袭击后,为什么大楼最终坍塌成一片废墟而不是立刻倒塌呢?学生经过思考以后更容易理解钢材的性质并掌握钢结构的特点。再比如讲到建筑抗震设计的要求时,可以和学生一起找“5.12”汶川大地震造成如此大的损失的原因,就可以让学生在震撼的同时掌握地震震级、地震烈度的概念,明白建筑抗震设计的重要性。

采用师生互动的教学方法,这一方法是贯穿建筑结构与选型课程教学的整个过程的。为了更好地达到真正的教师和学生之间的互动,我们对教学过

程也进行了改革。教学过程主要由3部分组成,即被学生比喻为“凤头、猪肚、豹尾”的三段式,每次课开场用10分钟左右的时间讲解一个和本次课内容相关的著名建筑作为工程实例,从建筑的外观、功能、用材以及结构体系和结构型式等方面进行剖析,然后就此工程实例提出和本次课主要内容有关的问题,进而引到新知识内容。此时互动的目的是让学生带着问题学,也激发了学生学习新知识点的兴趣。并且也充分考虑到了课程的自身特点,做到了理论教学和工程实践密切结合,受到了学生的普遍好评,收到了良好的效果。主要教学内容的教学过程中,借着学生兴趣正浓,激情高涨,适时地就所讲知识点向学生发问。这时的互动是让师生之间有问有答,课堂气氛轻松活跃,学生可以在不知不觉中完成原本认为枯燥无味的结构知识的学习。最后留出5分钟左右的时间,把与本次课内容有关的习题以单选题的形式投影出来,先让学生们思考,再提问学生,根据学生的回答情况给予适当的点评。最后的这一互动环节的目的在于趁热打铁,完成对新知识点的巩固练习。这样就无须单独开设习题课,既节约了有限的课时,又达到了事半功倍的效果。

3.3 课程教学内容的改革

为了让学生在有限的课时内掌握更多的结构知识,我们必须对教材内容进行优化。改革以往教学内容钢筋混凝土结构、砌体结构、钢结构和抗震结构设计各部分自成体系,内容重复的不足。改革以往教学内容中一味强调结构构件和结构单元的设计计算,忽视对结构总体的分析,使得学生在学习完建筑结构与选型课程以后还是“只见树木,不见森林”的不足。改革以往教学内容从让学生掌握结构构件的设计计算来了解建筑结构的不足,而是教学内容主要从阐明与结构相关的几个总体问题,包括结构的任务与功能,结构的荷载与材料,结构的失效与设计,结构与建筑、施工、地基基础的关系上来认识建筑结构。改革建筑结构选型教学内容仅仅局限于对传统的常见建筑结构型式介绍的不足,我们把该部分内容与建筑结构教学同步进行,在每次课开始部分的引入工程实例讲解时体现出来对结构选型的分析。为了让学生更好地掌握结构选型的内容,改革传统的以教师课堂教学为主的方式,我们对新出现的结构型式以及最新的有关结构选型的进展问题由教师课堂讲授,而对于常见的结构型式则让学生分成若干组,每组由4-5名同学组成

一个团队负责某一种结构形式。在课程教学第一次课就分组布置好任务,给予他们充分的时间去准备,在最后课程教学结束前留出几次课的时间让每组把他们合作的成果制作成课件向全班同学以讲课的形式作汇报。这种创新的模式,得到了学生的认可,每位学生都以饱满的热情参与其中,在搜集整理素材的过程中掌握了自己所在组的这种结构型式的内容。同时,学生也在听其他组同学汇报的过程中,以一种更容易接受的方式掌握了其他结构型式的内容,以一种有别于传统的教学方式,掌握建筑结构选型内容的同时收获了同学间的友情,也体会到了团队合作精神的重要性,真可谓一举多得。

3.4 课程考核的改革

根据建筑结构与选型课程为考查课的特点,与课程教学改革相匹配,按照我校的规定平时成绩占60%,期末考试占40%的比例要求。我们把平时成绩分两部分,每次课堂上提问部分占10%,建筑结构选型部分每组汇报结果得分占50%,为了真正体现团队合作,每一个组的每位成员得分都是一样的。为了让学生在学习建筑结构与选型课程的同时了解注册建筑师考试有关建筑结构部分的情况,期末考试试卷完全模仿注册建筑师考试,由和建筑结构与选型课程内容有关的往年国家注册建筑师考试真题和模拟试题组成。另外,在学期末让学生写出学习建筑结构与选型课程的感受以及对本课程教学的意见和建议。我们认真研究学生的想法,对大部分学生认为好的地方继续保留并完善,对学生提出的好的建议采纳并在下一次教学时应用。

4 结 语

对建筑结构与选型课程教学多方面的改革与实践,让建筑学及相关非结构类专业的学生能够真正认识到结构和选型知识对于建筑设计的重要性,并能够尽可能多地掌握结构知识,在以后的职业生涯中能够设计出真正的符合力学原理、满足功能要求、外形美观、便于施工同时又考虑经济的建筑作品。课程教学过程中让学生和教师调换角色的做法,可以说是把互动式教学从课堂延伸到了课外,学生学到的不仅仅是书本上的知识。结构理论和工程实践的密切结合,让在学校里就实现了和社会的接轨。而把注册建筑师考试的试题融入到课堂教学之中,我们所关注的不仅仅是学生的现在,而是让他们可以在以后的专业道路上走的更高更远。课程教学改革是一项系统工程,是不能一蹴而就的,还需要经过长时间的摸索,在学生的反馈中继续完善,以达到我们预期的目标。

参考文献:

- [1]罗福午.建筑结构[M].武汉:武汉理工大学出版社,2005:5.
- [2]计学闻,王力.结构概念和体系[M].北京:高等教育出版社,2004:1.
- [3]陈眼云,谢兆鉴,许典斌.建筑结构选型[M].广州:华南理工大学出版社,2006:1.
- [4]熊丹安.建筑结构[M].广州:华南理工大学出版社,2006:1.

责任编辑:胡德明

Teaching Reform and Practice of Building Structure and Style Selection Course

Xing Kaifeng

(Department of Architecture, Huangshan University, Huangshan 245041, China)

Abstract: This paper attempts to reform Building Structure and Style Selection Course from the perspectives of textbook selection, teaching content, teaching tools and teaching methods and so on. Good effects have been achieved in stimulating the students' interest in the structure knowledge, improving the students' ability of thinking in images, innovation ability and team cooperation spirit.

Key words: building structure and style selection; structure system; reform; practice

建筑结构与选型课程教学改革与实践

作者: [邢凯峰](#)
作者单位: [黄山学院建筑系, 安徽黄山, 245041](#)
刊名: [黄山学院学报](#)
英文刊名: [JOURNAL OF HUANGSHAN UNIVERSITY](#)
年, 卷(期): 2009, 11(5)
引用次数: 0次

参考文献(4条)

1. 罗福午. 建筑结构[M]. 武汉:武汉理工大学出版社, 2005:5.
2. 计学闫, 王力. 结构概念和体系[M]. 北京:高等教育出版社, 2004:1.
3. 陈眼云, 谢兆鉴, 许典斌. 建筑结构选型[M]. 广州:华南理工大学出版社, 2006:1.
4. 熊丹安. 建筑结构[M]. 广州:华南理工大学出版社, 2006:1.

相似文献(0条)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_hsxxyb200905038.aspx

下载时间: 2010年3月22日