

# 建筑学专业建筑力学课程教学探索

韩风霞

(新疆大学 建筑工程学院,新疆 乌鲁木齐 830047)

**摘要:**针对目前建筑学专业建筑力学课程教学效果不明显的现象,分析了教学中存在的问题,结合建筑学专业特点,从课程内容调整、教学方法运用、学生能力培养三个方面探讨了建筑学专业建筑力学课程改革思路,并从“教”和“学”两方面提出了要求,为提高教学质量和教学效果提供借鉴。

**关键词:**课程教学;建筑力学;学习方法

中图分类号:G423.07;TU311

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2013)04-0048-03

建筑力学是建筑学专业的专业基础课。建筑力学所研究的问题都是工程中最基本的力学问题,如房屋结构中的梁、柱等构件的受力,以及在荷载作用下构件的承载能力及变形等。此类问题与工程实际结合紧密,在专业中起着桥梁和纽带的作用,建筑学专业的学生必须掌握相关力学知识,以便更好地进行建筑设计。

## 一、学习建筑力学的必要性

建筑力学是专门为建筑学及相关专业学生开设的理论和实践性较强的专业基础课,内容涵盖理论力学、材料力学和结构力学三部分,教材一般都将这三部分内容加以删减、精简、浓缩和改写,以掌握概念为基础,以强化力学基本原理在结构中的实际应用为重点,围绕数值分析、计算组织教学。

学习建筑力学的目的是培养学生应用基本力学原理,分析和解决建筑结构、构件的传力途径,以及在各种条件下的强度、刚度、稳定性问题。通过学习学生不仅可以掌握力学的基本知识和方法,而且能够应用相关原理和方法解决工程实践中的具体问题。从建筑学专业的自身特点出发,建筑力学教学内容为后续的建筑结构选型作了准备和铺垫,使复杂的力学原理和工程问题变得简单,可以用浅显的、容易懂的经验 and 常识进行阐述和解释。

## 二、教学现状

建筑力学是建筑学专业学生最早接触工程知识和工程结构概念的一门课程,学生通过力学课程的学习后,才可能往工程方向发展,因此,建筑力学在培养学生良好的工程能力、学科素养及创新能力等方面具有不可替代的作用。

目前建筑力学教学现状及问题:首先,教材选择较为局限,大多数教材都以三大力学部分内容为主,理论性强,知识点多,课时不够内容取舍难;教材内容与

收稿日期:2013-04-25

作者简介:韩风霞(1978-),女,新疆大学建筑工程学院讲师,博士,主要从事钢筋混凝土抗震性能分析,

(E-mail)csjjj02@sina.com。

实际工程存在一定差距,结合工程实践的例子少,教与学脱节。其次,建筑力学课程在大学一年级第二学期开设,学生对建筑的认识及相关专业术语还不甚了解,导致上课没兴趣,缺乏学习动力。最后,建筑力学课程的学习有诸多计算问题,如微积分应用等,这对部分建筑专业的学生来讲有难度;课时量的压缩使课程学习进度加快,学生在课外需花大量时间加以巩固。

为此,探讨建筑专业的学生如何学习建筑力学十分必要。

### 三、如何学习建筑力学

#### (一)调整教学内容

新疆大学建筑工程学院选用同济大学出版社出版的《建筑力学》(周国瑾等编著)作为教材,该教材融同济大学建筑、城规等专业多年教学改革实践,将传统的理论力学、材料力学和结构力学内容加以综合、归类编写而成。教材内容以掌握概念为基础,突出了建筑物设计、施工安全方面的考虑,如雨篷、塔吊、烟囱等的受力分析,强化力学在结构中的实际应用。教学内容的展开以解析分析和计算为手段,从建筑专业的特点出发,对建筑力学教学内容进行调整,将建筑力学教学重心转移到为后续建筑结构选型和相关建筑模型制作作准备和铺垫<sup>[1]</sup>。

根据教学大纲的要求和实际工程与理论知识的对应关系,确定建筑力学的理论教学重点内容。考虑建筑力学的课程体系和学生的认知行为,重新确定建筑力学理论的知识学习领域,对各部分知识内容进行重新组合划分,使学生所学的内容更具系统性和合理性。课程内容调整思路如下:(1)在绪论部分介绍与建筑结构有关的术语及荷载的传递等,强化结构计算,特别是支座、杆件的简化,使学生在正式学习之初对建筑结构的基本概念有所了解,明确学习任务和目的,以及与工程实际构件计算的关系,正确认识课程重要性。(2)将空间力系的计算与平面力系结合,作为平面力系的延伸,不单独讲解,并将物体的重心相关内容合并到平面图形的几何性质进行学习。(3)对建筑专业的学生来说,压缩定理和公理的推导课时,增加受力图分析和相关计算课时,强化学生应用能力的培养更为重要。(4)将结构力学中平面体系的几何组成分析放入静力学部分约束与约束反力的计算中,通过了解静定结构的组成规则,理解约束的种类和对结构稳定性的影响,在此基础上学习计算约束反力,便于分析结构支座平衡问题,从而可对实际工程中常见的静定结构支座反力计算和杆系结构体系的计算讲解更为深入和透

彻。(5)静定结构的内力分析由单跨到多跨,再到刚架,逐层深入,由易到难。把梁的变形和静定结构的位移计算放在一起,可以将挠曲线方程计算位移和用图乘法计算结构的位移联系在一起,前后衔接,精简内容。

#### (二)改变教学方法

要提高学生学习主动性,调动学习激情,教学方法很重要。教学方法的改变,能够直接促进教学质量的提高,促进学生能力的培养。教师要教给学生学习的方法,学生要掌握学习方法。这就要求教师在教的过程中不断改变教学方法。

目前,教学方法多种多样,有头脑风暴法,模块化教学方法、案例教学法、启发式教学法、多媒体教学法、施工现场教学法和实验教学法等<sup>[2-3]</sup>。无论哪种教学方法都要求教师“吃透”教材,翻阅与教材有关的书籍,搜集相关资料,制作与教材知识有关的教学道具,还要在教的过程中使学生产生学习兴趣。在课堂讲授中,如何引出要讲解的知识点,如何与前面所学内容相关联,让学生掌握什么,如何应用。这都需要教师灵活运用各种教学方法。

多种教学方法并用能明显提高教学效果,可以使学生产生共鸣。与工程实践相结合,培养学生应用力学基本原理去解决实际问题<sup>[4]</sup>。如讲空间一力对坐标轴之矩时,用开窗户或开门来举例,就能很好地说明力矩的计算。对于平面图形的几何特性中惯性矩的讲解,可以结合实际工程中柱的截面惯性矩,对于矩形截面,对 $x$ 轴和 $y$ 轴的惯性矩分别为 $I_x$ 和 $I_y$ ,让学生判断对于矩形柱截面,在柱网中如何摆放柱子,以增强学生对不同轴的截面惯性矩的认识,并用惯性矩的概念去解释一些结构构件受力问题。这样有利于激发学生学习的积极性和创造性,有利于学生基本素质的提高,真正做到基本理论和工程实践融为一体。建筑力学中的部分内容可以采用多媒体进行教学,如:杆件的轴向拉伸和压缩时,内力分布及单元体的受力比较抽象,通过动画演示,抽象的内容简单化,针对性和趣味性更强,便于学生理解和掌握,既提高了学生的学习兴趣,也增加了课堂信息量,使枯燥的理论变得通俗易懂。

#### (三)学生能力的培养

建筑力学课程人才培养目标是培养掌握必要建筑力学基本理论知识,并具备处理工程实际问题能力的应用型人才。特别是在以后的工作中,作为一名建筑师,要有力学的概念,能在建筑方案设计时处理基本的构件受力问题,避免给后续的结构设计带来不必要的麻烦。这就要求在教学过程中注重学生能力的培养。

学生能力的培养体现在对学生思维能力、分析能力、创新意识和创新能力等方面的培养。对学生而言,有的概念较抽象,要调动学生对实物的感性认识,培养学生的思维,比如力偶矩的概念,让学生联想手持方向盘的感觉,以此解释、分析力偶对物体的作用效应。这样既加深了学生对力偶矩概念的理解,又可以活跃课堂气氛,调动学生的积极性。

在教学中要帮助学生提高分析、解决问题的能力。对一些公式和基本定律的推导要注意讲解分析思路,提出其内在规律。各章节相关知识点之间的联系可在教学中帮助学生梳理,并展开横向、纵向比较,使学生能够较好地掌握这些知识点,达到正确应用公式和理论解决实际问题,知识体系更系统化。

课堂教学方式的多样性,灵活性和启发性也有助于培养学生独立思考能力和创新能力。比如讲完拉压杆的轴力和轴力图后,让学生思考在相同受力条件下,杆件截面在有缺口和无缺口两种情况下的破坏情况,从而引出应力概念,启发学生思考。

#### 四、结语

建筑力学是建筑学专业重要的专业基础课,教学方法和手段多种多样,但教学的预期目的和要达到的教学效果是一致的。在“教”和“学”两个方面还有很多值得探讨的问题,需要教师不断创新和探索,才能更好地找到建筑学专业学生学习建筑力学课程的新途径和新方法,真正掌握力学知识,为将来从事建筑设计工作奠定良好基础。

#### 参考文献:

- [1] 周国瑾,施美丽,张景良. 建筑力学[M]. 上海:同济大学出版社, 2011.
- [2] 严晓新. 建筑力学教学新思路[J]. 华北水利水电学院学报:社科版, 2012,28(1): 175 - 177.
- [3] 王智超. 建筑力学课程教学改革的研究与实践[J]. 山西建筑,2010,36(35): 204 - 205.
- [4] 王凤波,曹朝雷,胡颖. 建筑力学教学中学生主观能动性的激发[J]. 山西建筑, 2011,37(36): 226 - 227.

## Building mechanics course teaching of architecture specialty

HAN Fengxia

(College of Civil Engineering, Xinjiang University, Urumchi 830047, P. R. China)

**Abstract:** The paper analyzed the problems in the courses of building mechanics in architecture of the current teaching. Combined with the professional features of architecture, the paper discussed how the architecture students learn building mechanics course and gave the ideas from the aspects of teachers and students. These ideas can be adopted to improve the teaching effects.

**Keywords:** course teaching; building mechanics; learning method

(编辑 梁远华)