

技术新形势下的建筑构造课教学方法研究

岳 鹏,赵西平,杜高潮,何 梅,郭 华

(西安建筑科技大学 建筑学院,陕西 西安 710055)

摘要:随着国内建筑业的迅速发展,建筑学专业教育对建筑技术课教学的要求日益提高。建筑构造是建筑技术在设计中的集中体现,但是,目前建筑构造课教学的效果与现实要求存在较大差距,并对学生专业能力的整体水平造成影响。本文分析了问题产生的原因,结合近几年的教学实践,提出了相应的教学改革措施,以期加强实践性教学环节,提高建筑构造课的教学效果。

关键词:建筑构造;教学方法;实践性教学环节

中图分类号:TU2-4

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2009)01-0126-05

21 世纪的建筑学专业教育面临着新的形势。国内强劲的社会需求给建筑业提供了前所未有的发展机会,计算机技术为建筑设计提供了高效的工具,网络技术为建筑资讯的传播提供了快捷的途径,而全球性的环境和能源问题也为今后建筑的发展方式提出了新的课题。这些快速的发展变化,对 21 世纪的建筑教育提出了新的要求。作为从事建筑教育的高等院校教师,不但自己要尽快适应,学习新技术、吸收新思想、提高理论认识水平,还要思考如何用新的方法把新技术、新思想传授给学生^[1]。

一、建筑构造学在建筑学专业中的地位

建筑构造学是一门与建筑设计、建筑材料、建筑结构、建筑物理环境、施工技术课程密切相关的交叉学科,研究建筑构件及其相互结合的原理和方法。建筑的发展历史也是建筑构造的演变历史,建筑形式的表达历来立足于构造技术。如:中国以木结构为代表的古代建筑与西方以柱式和拱券为代表的古典建筑,几千年来,在功能、形式的发展过程中,其艺术表现都是围绕着建筑构造的演变,以构件的形式和构造技术的日臻成熟来体现建筑的艺术,这也反映出建筑是艺术和技术的统一。建筑的功能、构造和形式之间有以下逻辑关系。

(1) 建筑的使用功能是构造过程的目的,建筑的空间和形式是构造过程的结果。三者的递进关系是建筑发展演变遵循的内在规律如图 1 所示。

(2) 建筑构造与建筑地域性的关系:由于气候、资源、人的生活习惯和文化的区域性差异,产生了建筑构造方法的差异,得到了建筑形式的区域性差异。

收稿日期:2009-01-13

基金项目:西安建筑科技大学教改项目《建筑构造系列课程教学开放性实践平台建设研究》(JG 060107)

作者简介:岳鹏(1973-),男,西安建筑科技大学建筑学院讲师,建筑设计及其理论专业博士研究生,研究方向为绿色建筑, (E-mail) wingyue@163.com.

欢迎访问重庆大学期刊网 <http://qks.cqu.edu.cn>



图1 建筑的功能、构造和空间形式三要素的逻辑递进关系

(3)科学技术的发展带来建筑构造的发展,新的建筑形式随新构造的产生而出现。如悬索结构、膜结构、网架、桁架等结构的应用和发展,是以功能要求为出发点,以对力学、材料的科学认识和应用为基础产生的。

(4)建筑设计方法应该遵循功能、构造与空间形式三者内在关系的逻辑规律。

在建筑学专业教育中,方案设计的教学处于中心地位,其着重对空间和造型的构思和表达,但是常常对建筑构造技术有所忽视。学生毕业后面临的工作则要求他们有较强的构造技术基础,能从构造上实现设计思想,所以经常陷入构造设计能力不足的被动局面。

二、建筑构造课在教学中存在的问题

通过对学生的了解和设计单位反馈的信息,建筑构造课的教学效果距当今建筑设计行业的现实要求尚有一定的距离,学生工作后,综合运用构造学知识解决工程实际问题的能力不强。如:设计中的空间形式与构造技术不能衔接,不能结合空间要求进行原创性的构造设计。反映在设计作品上,大量的建筑设计处于模仿和拼接的阶段,缺少技术细节。毕业生的整体设计水平长时间难有质的提高。这与快速发展的建筑业对高水平设计人才的需求形成突出的矛盾。

三、对问题产生原因的分析

针对上述问题,本文从教学安排、构造课的学习特点、教学方法等几个方面进行剖析,找出其产生的原因。

(一)建筑构造课在教学时间安排上的错位

建筑学专业开设的各门课程作为必要的专业教学环节构成了建筑学专业教育的整体,相关课程关系密切。建筑构造课是一门涉及多门技术、综合性很强的课程^[2]。在学习本课程前,要求学生具备一定的专业基础。但目前,建筑构造课在大学二年级第一学期就开设。在本课开设前,作为基础知识的大部分课程尚未开设,因而学生尚未达到接受本课程的能力要求。学生在这门课的学习过程中普遍感到其知识点庞杂、难点多、课程的逻辑性不强、重点

不突出、构造详图解读吃力。这造成在以后的学习中,主观上对构造技术产生回避的消极态度。所以,在教学计划中,课程安排未遵循知识点衔接、循序渐进的要求,未能与学生专业知识体系形成、能力培养的过程吻合,是造成学生对这门课“消化不良”的重要原因。

(二)实践性教学环节的缺乏

建筑设计的目的是施工和建成使用。早期的建筑师既是艺术家又是工匠,近现代工业技术的发展促成了专业分工,带来建筑设计与施工、建筑师与工程师的专业划分^[3]。专业分工使建筑师有更多的精力思考功能、空间、形式方面的问题,但也造成了设计者与技术实践的脱节。体现在教学中就是:没有现场生产实践的教学计划;没有现场参观的学时;学生对建筑的实施过程、施工图中的构造如何实现没有直观感性的认识,图纸和建筑实体之间存在着一条鸿沟。从长远来看,实践教学环节的缺乏也导致学生错过了日后作为设计师深入实际、亲临施工现场的兴趣培养期。

(三)与建筑设计课程脱节

构造课与设计课相对疏离,也是造成构造课教学效果不佳的重要原因。设计课不深入涉及构造技术,造成了学生认为建筑构造不是设计内容的错误认识,建筑构造与建筑形式、空间、功能之间的逻辑关系没有在设计中体现,学生普遍脱离开构造技术追求形式和空间^[4]。

建筑构造设计对于建筑的形式、空间的形成有重要的影响,与构造相关的设计元素在方案阶段就应该考虑,而不只是在施工图阶段才作为技术问题去解决。技术课教师不参与设计课的指导,许多在设计阶段暴露出来的构造技术问题不能立刻得到解决,在毕业设计中仍然出现。

四、解决措施

针对上述问题,西安建筑科技大学在建筑构造课教学中进行了一些改革和尝试,经过建筑学专业三个年级近年来的教学实践,根据学生的反映和自身的体会,建筑构造课教学效果有一定提高。其经验和方法总结如下。

(一)明确建筑构造课的作用和与其它课程的关系,培养学生形成完整专业知识体系的能力

专业知识体系的建构是本科生教学的重要目标。在教学中,首先应该向学生明确建筑构造学知识在本专业知识体系中所处的地位,以及对今后设

计课学习乃至今后职业生涯的影响,使他们对这门课的重要性有正确的认识,避免学生因一时的学习困难产生厌倦心理,造成无法弥补的损失。建筑构造技术及相关专业基础与建筑设计的关系,如图2所示。

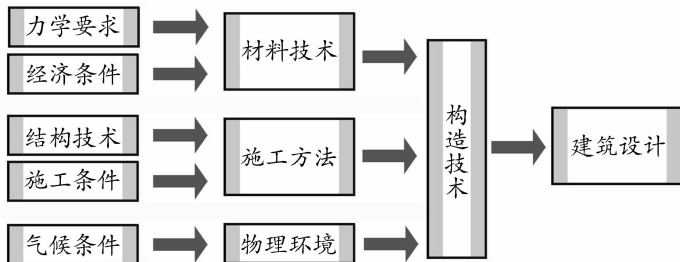


图2 建筑构造技术及相关专业基础与建筑设计的关系

在教学中要让学生掌握建立专业知识体系的方法,它应是一个开放的体系,能在今后的学习和职业生涯中通过有序、有效地积累不断丰富和完善的。

的应用,才会真正做到“建筑构造设计”。

新技术、新材料不断催生出新的构造形式,但是其基本原理和方法不会改变。因此,在教学中,抓住基本原理和方法的讲授,是讲好这门课的关键。

(二)构造课教学要突出和立足基本原理和方法

(三)构造课教学要加强实践性环节

建筑构造课经常被认为既没有定理、公式的推导,也没有计算,学习这门课运用的不是逻辑思维而是形象思维方法,这是一种误解,并没有掌握建筑构造课程教与学的要领。

建筑构造课有很强的实践性,利用调研、参观等方式,增加学生的感性认识,通过实物与图纸的对比,建立起构造表达方法的逻辑概念。可通过以下方式加强实践性环节:

建筑中构造的方式,在建筑的不同部位,功能、种类繁多,作法各异。讲授这门课的关键,是透过不同的构造方式,阐明构造的基本原理和方法。建筑构造学教学的难点涉及到材料、力学、建筑物理环境、施工等各学科的原理。本课的重点在于给学生阐明材料与构造之间的联系,构造与功能要求、空间形式、力学、结构、施工技术、物理环境、经济条件之间的关系。这些关系决定了不同构造做法中的材料选择和结合方法。阐明了构造原理,学生对构造过程有了更深的理解,根据具体设计条件进行创造性

(1)建立建筑构造实验室供学生观摩参观。将墙体防潮层、隔墙、地面装修、顶棚装修等常用构造类型制作成实物模型,陈列出来,随时供学生参观。

(2)结合课堂讲授的知识,指导学生利用课余时间调查,完成构造课作业。通过学生在调查中拍摄照片、收集图纸、查阅资料的过程,培养在观察中获取知识的能力,提高学习的主动性,养成处处留心的职业习惯。图3是建筑构造课讲授过程中学生结合调查完成的作业。

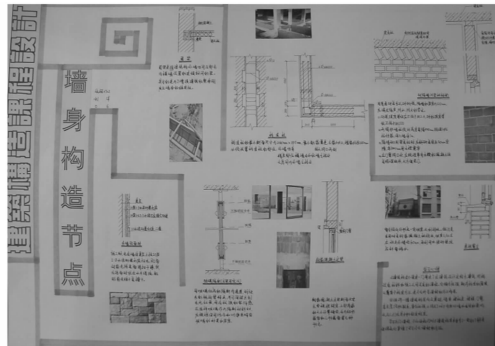


图3 建筑构造课学生的墙身构造节点作业

(3)指导学生将自己设计的构造制成模型,通过模型作业,培养对图形的理解能力和动手操作的能力

力。图4是课程讲授中学生完成的构造模型作业。

(4)条件允许时,可带领学生到施工现场进行参观教学,对理解消化理论知识有积极的作用。

(四)教学手段的多元化,充分利用多媒体教学手段

建筑构造课知识更新速度很快,如果教学模式陈旧、知识滞后于现实发展,将会导致学生学习兴趣

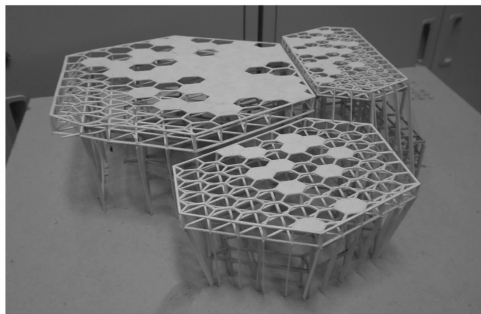


图4 建筑构造课学生制作的构造模型作业

由于现场教学一般不易找到与教学进度同步的工地,所以难以实现。教师可以采取把现场“搬进”教室的方法,即教师到建筑工地拍摄相关构造的照片、录像,收集影像资料,通过遴选、整理,形成系统的教学资料在课堂上演示^[6]。

(五)加强构造课与设计课的衔接和结合

建筑设计课是建筑学专业的主干课程,建筑设计作为建筑学专业教学的一条主线,贯穿于一至五年级。建筑技术课应该加强与建筑设计课的结合^[7]。

从教学安排上,建筑构造课安排在建筑力学、建

筑结构、建筑物理环境课结束再开设为宜。因为,建筑构造课是以这些课程的知识为基础的;另一个目的是可以使构造课与设计课衔接更为密切,便于学生在课程设计中及时地应用构造学的知识。同时,在毕业设计中,把构造技术和设计方案结合起来,构造设计作为方案设计的深入和延续,使毕业设计与实际工程设计过程一致。图5是学生在剧场建筑设计中的结构构造设计,图6是学生在毕业设计中的构造设计。

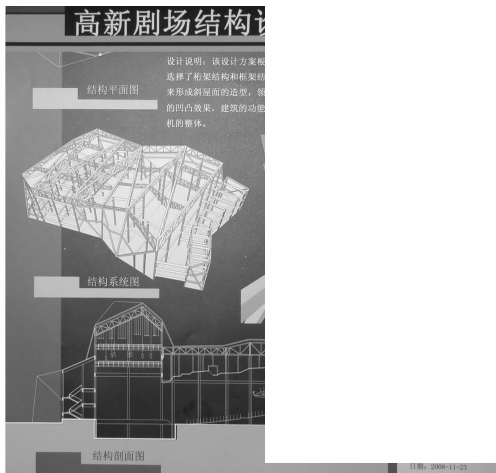


图5 学生课程设计结构构造设计

将构造课融入建筑设计教学中,以设计课引导构造课教学的方式,打破了过去两者割裂的状态,形成了相互结合的教学新模式,有利于提高学生对设计的整体把握能力,加强学生对设计的可行性、合理

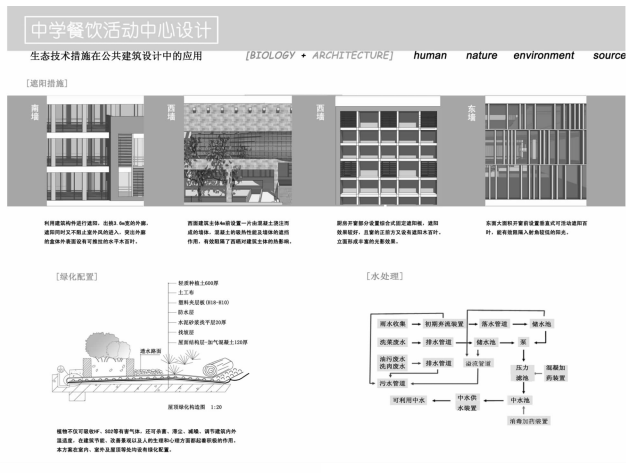


图6 学生毕业设计构造设计

性和科学性的训练。

另外,还要完善学生课程成绩测评方法,重视构造设计实践和调查报告的教学内容,注重考核学生实践和创造能力。

五、结语

长期以来,建筑学专业教育呈现了重艺轻技的发展倾向,究其成因有许多内在原因。但是,建筑设计发展到今天,把建筑技术作为设计的根本和创作的源泉已是业内的共识。人类面临全球性的环境和能源问题,生态、绿色、可持续发展、智能建筑都是基于建筑技术的研究成果、结合建筑构造设计来实现的。加强技术的研究和应用是建筑设计发展的方向,但是,目前在建筑技术领域,国内建筑师与发达国家建筑师的距离日益加大。在技术新形势下,建筑构造课教学的改革势在必行。建筑技术课教学也只有不断更新和完善教学内容和方法、与设计课紧密结合,才能形成一个良性的发展循环。

参考文献:

- [1] 鲍家声. 建筑教育发展与管理[J]. 新建筑,2000(1):8-11.
- [2] 覃琳. 结合时代特色,完善专业知识框架的建构——对当前建筑技术教育的思考[J]. 新建筑,1999(5):62-63.
- [3] 奈尔维. 建筑的艺术与技术[M]. 北京:中国建筑工业出版社,1981.
- [4] 胡莹. 建构——对建筑本体的还原[J]. 华中建筑,2003(1):32-35.
- [5] 沈杰. 建筑学专业课教学的现代化手段——关于建筑构造 MCAI 课件的开发[J]. 新建筑,2001(4):13-14.
- [6] 孙亚丽,李燕,曹冬梅.《建筑构造》课程教学新模式的探讨与实践[J]. 河北能源职业技术学院学报,2008,3(1):94-96.
- [7] 宋桂杰. 从建筑到构造——建筑构造教学改革研究[J]. 高等建筑教育,2006,3(1):60-63.

Study on the Teaching Method of Building Construction Course under New Situation of Technology

YUE Peng, ZHAO Xi-ping, DU Gao-chao, HE Mei, GUO Hua

(College of Architecture, Xi'an University of Architecture and Technology, Xi'an 710055, China)

Abstract: With the rapid development of domestic building industry, the specialty education of architecture brings forward the increasingly high requirement to the teaching of building technique course. Building construction is concentrated embodiment of building technique, but there is comparatively large gap between the actual teaching effect and practical requirement to the course of building construction, which has influenced the integral level of students' professional capacity. Aiming at the causes which bring about problems and combining teaching practice, some reform measures are brought forward in hopes of strengthening the practical teaching nodes and improving the teaching effect of this course.

Key words: building construction; teaching method; practical teaching node

(编辑 梁远华)