

# 高职建筑构造与制图课程项目化教学改革实践

郑朝灿

(金华职业技术学院 建筑工程学院,浙江 金华 321017)

**摘要:**建筑构造与制图课程通过教学内容系统化设计,项目载体真实化实施,论坛动画自主化学习,达到个人独立与小组合作相结合,形成性与终结性考评相结合的目标。项目化教学改革后,有利于提升学生的识图与绘图能力,提高学生的学习积极性,并且培养了学生的团队协作能力。

**关键词:**建筑构造与制图;项目化教学;教学效果

**中图分类号:**G642.0

**文献标志码:**A

**文章编号:**1005-2909(2014)03-0150-03

建筑构造与制图是土建类专业的平台课、核心课,主要培养学生识读与绘制建筑施工图的专业核心能力,为后续的结构、施工、预算等专业课程奠定基础。

目前,国内土建类专业建筑构造与制图课程的教学改革探索主要有以下两类。一是建筑识图制图与建筑构造分两个独立体系授课<sup>[1-2]</sup>。各部分知识系统性强,但学生绘图时没有考虑建筑构造知识的运用。实际上建筑平面图、立面图、剖面图,尤其是构造详图涉及到大量的构造知识,分开讲授导致制图训练与构造知识学习脱节。二是建筑识图制图训练与建筑构造知识整合学习,以识图制图为主线,以某一个工程项目为教学载体<sup>[3-4]</sup>。但由于建筑类型多样,从使用性质分为居住建筑、公共建筑、工业建筑;从建筑高度分为低层、多层、高层;从主体结构形式分为混合结构、框架结构;从主体结构材料分为砌体结构、钢筋混凝土结构、轻钢结构;从基础形式分为条形基础、独立基础、桩基础;从屋顶形式看,有平屋顶和坡屋顶。教学仅以某个工程项目为载体,学生知识学习与能力训练相对单一,不利于专业综合能力的培养。

金华职业技术学院建筑构造与制图课程自2009年以来,整合了建筑制图、建筑投影、建筑构造、计算机辅助制图等教学内容,共120学时,分2个学期授课。实施改革后,学生的动手能力、自主学习能力、团队协作能力得到明显提升。

## 一、教学内容设计

过去传统学科型知识体系中的建筑制图、房屋建筑学、建筑CAD等孤立教学,学生在学习建筑制图时,花大量时间学习投影原理来训练空间想象能力,再通过手工描图训练建筑图识读与绘制能力。房屋建筑学主要讲授构造知识,建筑CAD是训练计算机绘图。基于此,建筑构造与制图课程以施工图绘制为主线,把制图标准、CAD绘图、建筑构造等融为一体,强调学生为主体的教学模式。

收稿日期:2014-02-27

基金项目:金华职业技术学院重点教学改革项目(20128E2BF)

作者简介:郑朝灿(1979-),男,金华职业技术学院建筑工程学院副教授,主要从事建筑设计与理论研究,(E-mail)jhdzcc@163.com。

教学内容选取依据是行业规范、标准和职业岗位工作需要,我们选择居住建筑、公共建筑、工业建筑三种主要建筑类型。四个项目施工图均来自校外实训基地的真实项目,分别是单层建筑施工图绘制、多层建筑施工图绘制、高层建筑施工图绘制、大跨度建筑施工图绘制。其教学载体分别是传达室、住宅楼、办公楼、工业厂房。教学载体的选择主要考虑以下6个方面:(1)建筑高度与跨度从低到高、空间由小到大;(2)住宅楼属于居住建筑,传达室和办公楼属于公共建筑,工业厂房属于工业建筑,包括了居住

建筑、办公建筑、工业厂房三大建筑类型;(3)主体结构形式上,传达室和住宅楼选择混合结构,办公楼、工业厂房选择的是框架结构;(4)主体结构材料上,传达室和住宅楼选择的是砌体结构,办公楼选择钢筋混凝土结构,工业厂房选择的是轻钢结构;(5)基础形式上,传达室、工业厂房是条形基础,住宅楼是独立基础,办公楼是桩基础;(6)屋顶形式上,传达室和办公楼是平屋顶,住宅楼和厂房是坡屋顶,包括平坡两种屋顶形式(表1)。

表1 教学载体选择的针对性与适应性

	高度与跨度	使用功能	主体结构	主体结构材料	基础形式	屋顶形式
传达室	低层	公共建筑	混合结构	砌体结构	条形基础	平屋顶
住宅楼	多层	居住建筑	混合结构	砌体结构	独立基础	坡屋顶
办公楼	高层	公共建筑	框架结构	钢筋混凝土结构	桩基础	平屋顶
工业厂房	大跨度	工业建筑	框架结构	钢结构	独立基础	坡屋顶

## 二、教学组织实施

教学组织遵循教与学的规律,以校外基地实际工程项目为载体,按“简单到复杂,单一到综合”原则序化教学内容。每个教学项目依据典型工作任务,制定图纸校对、图纸审核、图纸审查学习任务单,按照布置任务—图纸识读—图纸绘制—图纸校对—图纸审核等步骤实施教学。

项目1,个人制定计划。个人实施,完成绘图计划;项目2、4,小组制定计划。小组组织实施,每小组各自完成绘图计划;学期项目3,各小组合作,共同配合完成全套绘图计划。小组制定具体计划,小组分步实施。此种教学组织形式体现了做中学,学中做,教、学、做一体的教学方式,同时锻炼了学生相互合作意识、团队意识和组织协调能力。

以多层建筑施工图绘制为例。第1步,布置任务。教师讲解多层建筑图的形成与表达方法,住宅楼梯、独立基础、坡屋顶排水、防水、保温、隔热等构造知识,并提供样图,布置制图任务。第2步,制定计划。小组制定计划,组织实施。班级学生分成8组,每组5~6人,设小组长,小组长负责任务安排、进度控制等。各小组完成住宅楼整体施工图绘制任务。第3步,图纸绘制。各小组完成住宅楼建筑施工图和结构施工图绘制。第4步,图纸校对互查。各小组内学生相互校对,绘制平面图和绘制立面图的学生相互校对,绘制剖面图和绘制详图的学生相互校对,并填写图纸校对表。另外,小组间互评,由小组长填写图纸审查表。第5步,图纸审核评价。

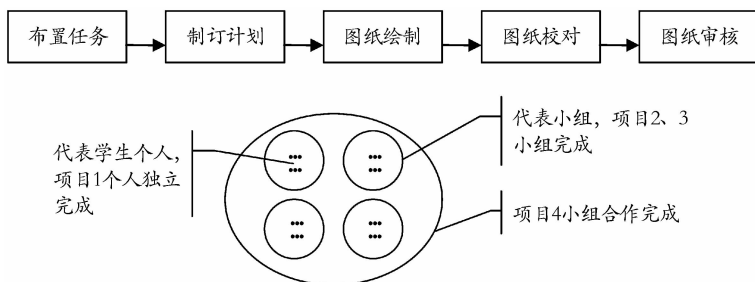


图1 教学项目实施过程示意图

网络课程资源包括课程标准、授课计划、电子教案、教学课件、视频动画、建筑图库、技能考证、建筑规范、在线测试等资料,满足学生课外自主学习的需要。充分发挥“浙中建筑论坛”功能,学生可以在论坛中提问、提交作业,教师在论坛中发布作业、答疑、反馈作业批改情况,实现师生课堂内外互动,将课堂指导延伸到课外。同时可以实现校内学生之间、校

内学生与校外毕业生之间的互动。

## 三、成绩考核评价

课程考核采用形成性考核与终结性考核相结合的方式,将网络课程自主学习、互动论坛使用等纳入形成性考核中。形成性考核成绩占总成绩的60%。其中,平时表现10%,网络课程学习15%,绘图作业15%,绘图测试20%。绘图作业成绩由学生自评

(图纸校对)、学生互评(图纸审核)、教师评价(图纸审查)三部分组成,将个人成绩与小组成绩相结合。项目1要求个人独立完成,小组评定学生个人成绩占40%,教师审核评价成绩占60%。项目2、3、4成绩评定方式为:小组内部评定学生个人成绩占20%,各小组间相互审查评定成绩占30%,教师审核评价成绩占50%。

#### 四、课程实施效果

(1)内容整合,系统学习。课程以施工图绘制为主线,贯穿、融合建筑识图、建筑构造、CAD制图整体学习。将建筑投影、制图标准、建筑构造、建筑CAD制图等相对零散知识,以施工图绘制为主线“教学做”一体化教学,强调学生的学习主体性,有利于学生能力提高。以绘图训练来强化识图能力,同时制图软件的应用为学生今后适应施工项目部无纸化管理奠定基础。

(2)项目载体,合作学习。课程以典型建筑为载体,校外基地实际施工图为教学内容进行仿真训练。以传达室、住宅楼、办公楼、工业厂房四种典型建筑为载体,四套施工图均来自校外实训基地的真实项目。四个项目由简单到复杂,组织形式从“个人制定计划,个人实施”到“小组制定计划,小组组织实施”,再到“小组制定计划,小组分步实施”,充分培养学生社会能力和方法能力。

(3)论坛互动,自主学习。网络课程上传了自主录制的教学视频、自主开发的动画,包含了课程标准、授课计划、电子教案、教学课件、视频动画、建筑图库、技能考证、建筑规范、在线测试等资料且专门

开设了建筑论坛,为企业员工和学校师生进行互动提供平台,同时将部分绘图时间安排在课外,强调课内外结合,督促学生自主学习。

(4)动画虚拟,辅助学习。课程团队自主开发了传达室、住宅楼、办公楼、工业厂房4个教学载体的鸟瞰、平面、立面、剖面图形成的三维动画,以直观的效果图帮助学生学习建筑构造与制图课程。

#### 五、结语

通过教学内容系统化设计、项目载体真实化实施、论坛动画自主化学习,提升了学生的识图与绘图能力,提高了学生的学习积极性,并且培养了学生的团队协作能力。建筑构造与制图课程的项目化教学改革,对高职院校土建类专业相关课程有借鉴价值。但是,我们也觉得构造知识被分散到各项目中教学,系统性有欠缺。如何将建筑构造知识有效融合到识图制图过程中,需要进一步探索。

#### 参考文献:

- [1]赵敬辛,韩博.建筑构造课程教学改革研究[J].高等建筑教育,2009,18(2):65-68.
- [2]赵冰华,高纪斌.应用型本科建筑制图课程教学研究[J].高等建筑教育,2012,21(6):86-88.
- [3]金梅珍,吕淑珍,张正平.高职课程项目化教学及“驾驶证”考核探索——以“建筑识图与构造”课程为例[J].江苏经贸职业技术学院学报,2011(2):78.
- [4]张建云.高职《建筑识图与构造》课程改革探讨[J].课程教育研究,2012(7):217.

## Project teaching reform practice of building construction and drawing course in higher vocational colleges

ZHENG Chaocan

(Institute of Civil Engineering and Architecture, Jinhua Polytechnic, Jinhua 321017, P. R. China)

**Abstract:** The architectural construction and drawing course integrates the teaching content, takes typical construction projects as a carrier, cultivates students' self-study by the forum and animation, and combines the individual work with the team cooperation. Formative assessment and summative assessment are appropriately combined in the evaluation system. The result of project teaching reform shows that students' abilities of architectural drawing and computer-aided drafting are enhanced, students' learning initiative is improved, and their team cooperation ability is strengthened.

**Keywords:** architectural construction and drawing; project teaching; teaching effect