

基于工程审图实践的建筑 CAD 教学方法研究

吕小师,王立平,潘文彦

(河南理工大学 土木工程学院,河南 焦作 454000)

摘要:学生在毕业设计中越来越多地利用了 CAD 绘图技术,但制图质量多数不能满足审图要求。结合近年课堂教学经验和工程审图实践,提出在建筑 CAD 教学备课、授课和考核过程中基于工程审图要求的教学方法,注重学生实践能力培养,从而达到提高课堂教学水平和毕业设计质量的目的。

关键词:教学质量;毕业设计;课堂教学;建筑 CAD

中图分类号:TU201.4;G642.4 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2013)01-0161-03

Auto CAD 是一款非常优秀的计算机辅助设计软件,随着计算机技术的高速发展和广泛应用,建筑 CAD 在各类建筑设计中的作用也越来越大,特别是在勘察、设计、施工等整个建筑生命周期中已经取代了手绘图纸,成为设计人员及施工人员必会的计算机软件之一,大大增加了绘图的精确度^[1]。为了能让学生在毕业后迅速适应社会的需求,土木工程、机械工程和测量工程等专业都已经把 Auto CAD 课程作为专业基础课开设,国家教育部门也举办了各行业 CAD 制图相关竞赛和 CAD 制图能力认证,但很少针对具体的设计和施工实践中审图环节的要求,因此,如何培养学生建筑 CAD 制图识图能力和规范制图势在必行。

一、建筑 CAD 的授课特点

Auto CAD 是一个实践性极强且发展迅速的计算机工程绘图软件,利用它可使工程制图工作简单易行。这款软件不仅基本绘图命令多,实践性强,涉及面广而且像其他软件一样有自身的语言和技术制图思维,绘图功能强大,几乎无所不能。在高校建筑 CAD 课程教学计划中,都会结合其理论性和实践性特点将教学分为理论教学和实践教学两个环节,从培养学生学习兴趣着手,合理组织课堂教学和上机环节,让学生在较短的时间内尽可能地理解和掌握 CAD 设计的方法和技巧^[2]。

师生都认为 Auto CAD 难教难学:对教师而言,难在没有多媒体教学条件,授课枯燥无味;对学生而言,难在工学矛盾突出和制图基础较差,一旦缺课学习更加吃力。

收稿日期:2012-09-25

基金项目:河南理工大学教育教学改革研究项目(2012JG023);河南理工大学研究生教改基金项目(2010YJ05);河南理工大学教改基金项目(2012JG060)

作者简介:吕小师(1975-),男,河南理工大学土木工程学院,工程师,主要从事工程爆破施工研究,(E-mail)lvxiaoshi@hpu.edu.cn。

二、传统 CAD 教学方法存在问题

(一) 课堂教学过程中学得快也忘得快

传统 CAD 教学以教师讲授为主,教师在课堂上根据课本依次讲授绘图命令,而这些绘图命令又多又长,学习起来枯燥乏味,自然学得快也忘得快。

(二) 实践教学过程中起不到锻炼作用

虽然建筑 CAD 在教学环节设置了近 60% 的上机实践学时,但是多数学生眼高手低,认为绘图命令简单而疏于练习,因此虽然设置了上机实践教学环节,却起不到应用的作用。

(三) 忽略了学生读图识图能力的培养

部分教师在考试环节选择有代表性的专业图形让学生绘制,却忽视了培养学生读图和识图的能力。于是,理解能力和空间想象力好的学生在认真地绘图,其他学生却在伺机拷贝他人作品以应付检查。

(四) 毕业设计环节对绘图质量没有要求

教师往往会关注学生在毕业设计中理论知识掌握的掌握和运用,虽然要求学生绘制 2~3 张图纸,但很少有人关注绘图是否符合规范要求。学生由于缺乏对规范和规程的了解,图纸中的错误都是在工作后用到时才发现的。

三、建筑工程识图和审图要点

任何一个建筑工程在开工之前都需先识图、审图,再进行图纸会审工作。识图、审图的程序是:熟悉拟建工程的功能、审查工程平面尺寸、审查工程立面尺寸、检查施工图中容易出错的部位有无出错、检查图纸有无改进的地方^[3]。

设计图纸到手后,首先要了解本工程的功能是什么,是厂房还是商场,是办公楼还是宿舍楼。了解建筑功能之后,会联想一些基本尺寸是否满足功能要求,分区布置是否合理,如:车间的装修后净尺寸一定要满足生产的需要,特别是满足设备安装的需要;厕所的布置一定不能影响办公楼的环境,且在满足消防需要的同时还要考虑使用者的如厕距离,等等。当然,最后还要识读建筑说明,熟悉工程外装修情况。

建筑工程施工平面图一般有三道尺寸,第一道尺寸是细部尺寸,第二道尺寸是轴线间尺寸,第三道尺寸是总尺寸。审图时会检查第一道尺寸相加之和是否等于第二道尺寸、第二道尺寸相加之和是否等于第三道尺寸,并会留意边轴线是否是墙中心线。熟悉本层平面尺寸后,审查这些尺寸设计是否满足

使用要求,如房间平面布置是否方便使用、门窗尺寸是否具有良好的采光通风功能等,还会检查它们与立面图、剖面图、详图等是否一致。

熟悉建筑工程尺寸后,会检查施工图中容易出错的地方是否出错,如:检查女儿墙混凝土压顶的坡向是否朝内,检查结构平面图中在梁表说明中是否全部标出了配筋情况,检查主梁的高度有无低于次梁高度的情况,检查梁的受力钢筋最小间距是否满足施工验收规范要求,等等。

审查施工图纸中有无可改进的地方,主要从以下 3 个方面审查并给出处理意见:一是有利于工程的施工,二是有利于保证建筑质量,三是有利于工程美观。如:若出现露台的女儿墙与外窗相接时,检查女儿墙的高度是否高过窗台,若高出则连接处不美观,会建议设计处理;当电梯大堂左边有一框架柱突出墙面 10~20 cm 时,会检查右边柱是否突出相同尺寸,若没有,则建议修改成左右对称,以显美观。

四、基于工程审图实践的教学方法

(一) 通过概论课激发学习兴趣

要让学生学好建筑 CAD 课程,最重要的是要激发学生对该课程的兴趣,使学生有学好该课程的信心。因此,在进行教学设计时,首次上课介绍 Auto CAD 的主要功能和基本特点,并选择一些示例来说明 Auto CAD 在建筑设计中的应用,并阐明该应用在学生毕业走向工作岗位的重要性和必要性。

(二) 理论教学与实验教学结合

在教学过程中,要非常重视理论学习与实际工作的联系,把理论学习与实验训练有机结合起来,把课堂教学搬进机房进行现场教学。这样,教师在讲清基本操作命令之后就布置学生进行实战练习,一组命令结束后即可布置一个小的综合练习,学生做练习时教师就可在旁边指导,即时掌握和消化。

(三) 循序渐进,创设学习情境

学习情境必须有利于学生对所学内容的意义建构,在讲解建筑 CAD 课程时要采取循序渐进的方法,先讲 Auto CAD 的基础知识,如绘图环境的设置和对象捕捉等,再讲解图形的绘制与编辑、文字与尺寸标注等基本命令,让学生由浅入深、由简到繁地掌握 Auto CAD 的使用技巧。如在编写多媒体教案时,可以设计许多绘图的例子,而且同一个例子要由简到繁,把一个比较复杂的例子先简单化、单元化,理解起来非常直观,易于掌握^[4]。

(四) 综合工程案例, 讲练结合

在讲解完基本绘图操作后, 利用实践课组织学生到建筑施工项目部的技术资料室去看图纸, 在看图的过程中去理解设计者的意图, 让他们了解读图的顺序和方法, 如先建筑再结构、先一般再特殊、土建要和安装结合等^[5]。通过现场实践, 可以让学生了解实践中经过审核后的真正的施工图纸和图纸中所描绘出的现实结构, 这样, 在后续的教学过程中可以选用其中的一些建筑施工图作为教学案例, 激发学生学习的积极性, 让他们明确学习目的, 为今后的课程考核和毕业设计打好基础。

(五) 改革考核方式提高绘图质量

改变传统闭卷考试模式, 由学生自己找图描画或设计图彤。当学生完成描画或设计后, 组织所有学生一起评阅找出该图中存在的问题, 学生可讲解或阐述自己认为的更好的经验, 教师则主要从制图规范的角度进行讲解和纠正。通过这样一套完整的考核练习, 学生对建筑施工图的绘制有了更全面的认识和更清晰的了解, 大大提高绘图效率和绘图质量。

五、结语

建筑 CAD 是一门实践性与应用性都很强的课程, 要求教师在教学过程中把理论教学和实践应用有机结合起来, 发挥学生的学习主体地位, 提高学生学习的积极性, 从建筑施工图的绘制、审核入手精心组织教学, 尤其注意学生在毕业设计环节各类图纸的绘制质量, 在提高建筑 CAD 教学质量的同时达到提高毕业设计质量的目的。

参考文献:

- [1] 刘晓光. 《建筑 CAD》课程教学方法与绘图技巧探讨[J]. 电脑知识与技术, 2010(33): 9555 - 9556.
- [2] 赵冰华. 高校建筑专业 CAD 课程教学研究与改革[J]. 高等建筑教育, 2009(6): 95 - 97.
- [3] 邵水松. 岩土工程勘察审图中常见问题的探讨[J]. 浙江建筑, 2010, 27(1): 26 - 37.
- [4] 吕小师, 唐胡丹. 提高建筑 CAD 教学质量的实例教学方法研究[J]. 中国科技信息, 2011(6): 187 - 188.
- [5] 常红庆. 浅析建筑工程施工中的审图体会[J]. 中州建设, 2011(17): 68 - 69.

Teaching method of architectural CAD based on engineering check of drawings practice

LV Xiao-shi, WANG Li-ping, PAN Wen-yan

(School of Civil Engineering, Henan Polytechnic University, Jiaozuo 454000, P. R. China)

Abstract: College students more and more use the technology of CAD drawing in the graduation design, but most of that cannot meet the figure requirements. Combining classroom teaching experience and engineering check of drawings practice in recent years, we put forward teaching methods based on requirements of the project check of drawings in the process of preparing lessons, giving lessons and examination, and paid attention to students using ability training in the practical work so as to improve the teaching level and the quality of graduation design.

Keywords: teaching quality; graduation design; classroom teaching; architectural CAD

(编辑 詹燕平)