

# 计算机辅助建筑设计(CAAD)课程 教学模式探析

杨小峰, 邓小军, 沈红峰

(浙江理工大学 建筑工程学院, 浙江 杭州 310018)

**摘要:**计算机辅助建筑设计(CAAD)是建筑院校的必修课之一。文章结合教学实践,通过对CAAD教学模式的研究,探索计算机教学的新方法,提高资源利用效率,培养学生自学能力,为他们就业奠定坚实基础;同时为其他专业计算机教学提供参考。

**关键词:**CAAD;教学模式;启发式教学

**中图分类号:**TU2-4      **文献标志码:**A      **文章编号:**1005-2909(2011)03-0065-04

计算机辅助建筑设计(Computer Aided Architecture Design, CAAD)诞生至今,给建筑行业带来了巨大推动,提高了绘图效率和精度。CAAD课程也是建筑院校的必修课之一,其教学应用已有20多年。然而随着计算机硬件、软件和互联网技术的加速发展,传统的教学模式越来越受到挑战,新的教学模式应突破以往固定的教材、教学大纲,才能把握软件应用之脉搏,培养有应变能力的学生。

## 一、教学软件的选择研究

### (一)软件的种类选择

早期的软件市场比较单一,用户选择自由不多,这反而造就了标准化和规模化的使用市场,掌握了一两种主流软件后,足以应付学习和工作环境的变化。但是随着计算机产业的日趋成熟,过去单一软件一统天下的局面已经不复存在,软件市场百花齐放,竞争激烈,各自都有独特的长处,令人眼花缭乱。

每种软件可能对应于不同的思维模式,软件讲授的大统一实际上限制了学生的创造能力,然而在所有方面予以指导超出教师的能力。大多数行业软件课程都是由专业课教师兼任的,其计算机水平与软件的掌握广度和理解深度直接影响教学效果。因此,需要找出同类软件的共同点(即软件的本质),为学生拓展性自学创造基础。

熟用制图软件的关键是养成良好的作图习惯和严谨的工程思维。Autodesk公司的AutoCAD从20世纪70年代起就在建筑设计领域得到广泛应用<sup>[1]</sup>,经历了几十年的发展变得更加成熟,拥有绝对优势的用户群。虽然受到以一体化设

收稿日期:2011-04-01

作者简介:杨小峰(1978-),男,浙江理工大学建筑工程学院讲师,硕士,主要从事建筑设计、计算机辅助设计教学和仿生建筑研究,(E-mail) amigod@163.com。

计为特点的 ArchiCAD 的挑战,在今后很长一段时期内,还是应该在教学中坚持其主体地位。

对于二次开发的行业软件,目前国内设计院多用天正建筑,但也有相当一部分单位和高校用理正建筑,起步较早的 ABD 也占有一定份额,由于此类软件都是基于 AutoCAD 开发,在前者熟练的情况下很容易上手,为此,给予简单介绍及纲领性指导即可,主要靠学生自学。根据往届学生的后续学习反馈,以天正建筑为例,学生普遍认为自学过程较为轻松。

在建模及材质渲染方面,根据教学大纲,让学生掌握 3ds MAX 这种庞大复杂的软件已经变得不现实,同时由于 SketchUp 的快速发展和杰出表现,应让后者取代前者,因为它有更加友好的设计交互过程和快捷的自学方式。虽然 SketchUp 的表现效果不能同商业效果图媲美,但针对目前现实,绝大多数设计院的文本效果图都是由效果图公司制作,建筑师更应专注于方案设计本身。

## (二) 软件的版本选择

基本上图形处理类软件的所属公司每隔一到两年都会推出新版本,其功能和操作方式在逐渐产生小的变化,累积会发生大的变革,有时则在某个版本突然出现重要改进(如 AutoCAD2010),其界面的变化比内容的增加更能让用户感到不适。传统教学模式下的学生不能适应软件的不不断升级,他们工作若干年后仍然使用学生时代的软件版本。这一点主要是由于学生时代求知欲旺盛和对新事物的好奇心,学生倾向于一开始就使用最新版本,工作后由于各方面原因,主要是求知欲的衰退和巨大的工作压力使他们没有足够的时间和精力熟悉更新的版本,除非软件和硬件系统有重大变革,革新有巨大优势而守旧代价高昂,否则他们一直怀着“凑合用”的心理守着当年的版本用。比如,AutoCAD 的早期版本一直在 DOS 平台下运行,1998 年 Autodesk 公司推出了 Windows 平台下的 R14 版本,是一个巨大的跨越,随着 DOS 系统的淘汰,老用户纷纷换版本,而其后 CAD 又不断改进发展,功能已经增强了很多,但时隔十几年后的今天,设计院中仍有相当数量的人在使用 R14。

软件的高版本意味着更多更强的功能,但同时

也意味着对机器配置的更高要求(高校的机房硬件更新速度远远跟不上软件要求)和对初学者的更大障碍(软件的复杂度对他们的自信心造成很大压力),因此应从适当低的版本入手,特别是软件经过很多代的发展会产生一个成熟的稳定版本。同时为了培养学生跟进版本更新的能力,需要解释软件更新过程中发生的变化,以及如何快速适应新版本。学生自己对是否值得学习使用高版本一般会进行衡量。教师要帮助学生找到高版本中具有现实意义的新功能,能让他们做出快速、客观的决定。重要的一点,让学生明确:大家正在学习“AutoCAD”,而不是正在学习“AutoCAD2004、2008”或者是别的什么版本。

## (三) 软件的语种选择

由于国产原创绘图软件的空缺,主要软件存在两个版本,即英文版(最基本的)和中文版(包括官方正式中文版和非官方的汉化版)。用户经常会遇到用熟了中文版,遇到英文版无从操作,或者是相反的情况。

中文版的优势毋庸置疑,可以让用户对软件一目了然,容易自学,特别是当帮助文件也是中文的时候;而英文版使用者总会留下一些命令盲区,即便如此,不能忽视英文版的优势,兹列举如下。

### 1. 通用词汇译法混乱

同类软件中相同的词汇量很多,软件公司甚至自觉使用通用图标,这让用户在学习第二个同类软件时能够事半功倍。通常此类命令的英文单词比较固定,但是中文译法则五花八门。比如 Extrude 命令,CAD 译为“拉伸”,SketchUp 译为“推/拉”,MAX 的不同版本则译为“拉伸”“挤压”“挤出”等,极为混乱。明明是一个命令,却要糊涂的初学者付出学习多个命令的精力。

同一软件命令的不同版本译法也会出现混乱。比如图层叠加模式中的“Screen”在 Photoshop6.0 及以前版本译为“屏幕”,在 Photoshop7.0 以后版本译为“滤色”。这就是常见的新版本里找不到老命令的问题。

### 2. 快捷键执行

英文版在快速执行方面有无可替代的优势。在

多数需要索引的命令中(如 CAD 的图层选择),通过键入命令名称的首字母可以快速锁定命令或缩小选集,但中文版没有这个优势,只能用肉眼搜索,容易疏漏。

### 3. 非主流软件及插件

有时为了获得特殊效果需要使用插件,但来自国外的插件多数没有中文版,或者汉化比较滞后,习惯中文版的人适应速度明显慢一些。

### 4. 快捷键理解

目前,多数用户选择中文版(汉化版)软件,为提高作图效率需要记忆大量的快捷键,如果只是单纯的死记硬背,那么随着掌握软件的增多,这项工作变得越来越吃力,并且不同软件相似功能的快捷键冲突会让用户无所适从。一般的快捷键都是从英文命令中抽取重要辅音字母,因此需要让学生掌握这些重要的词汇量,并且明白快捷键的由来。在某些时候,英语比汉语更容易表达某个命令的涵义。

针对以上问题,应进行双语教学。这要求教师在专业学识、计算机应用、英语口语三方面都有较高水平,做到这一点有一定困难。因此,首先可以将主要软件的常用命令提取列表,使学生可以随时进行中英对照。其次在教学中很多命令用中文解释第一遍后都按照英文命令来提及(至少包括所有涉及快捷键抽出的重要英文命令),尽量使学生掌握双语命令。

## 二、教学大纲规划和学时安排

目前高校普遍存在的趋势是为了提高学生的知识广度,增加非专业课时,压缩专业课时,而主专业课的地位是难以撼动的,因此,专业计算机课程首当其冲,其学时一短再短。

### (一)课程开设的学期

关于 CAAD 课程究竟在学生几年级开设一直以来颇有争议。多数专业课教师对课程设计最终成果的表达方式都倾向于手绘,而在高年级才允许学生电脑绘图。一般认为低年级学生采用计算机绘图,会影响他们基本功的训练,限制形象思维的发展,同时使他们陷入建筑方案的优劣就是效果图优劣的误区<sup>[2]</sup>;而太晚允许电脑绘图介入课程设计,又会引起学生抵触心理,更有甚者,实际过程都是在用电脑绘

图,只是在给教师看方案和提交正图的时候用手绘图,只是在给教师看方案和提交正图的时候用手绘图。由于得不到正确及时的指导,学生在自学的时候走了不少弯路。

浙江理工大学将 CAAD 课程设在二年级下学期,而设计课允许计算机出图则推后一年。由于笔者同时主讲二年级建筑设计,这是一个优势,因为在上学期就可以对学生进行“预热”,并且不断调整他们对待计算机和手工绘图的态度。

### (二)课程开设的学时

由于学时限制,不可能在课堂上讲解所有命令。事实上,即使按照普通课程的最大课时安排,也很难把 CAAD 课程所涉及的知识全部讲完,而课时的减少更需要对教学方法进行改进。教学方法必须朝启发式方向转变,培养学生主动获取知识的意识和能力<sup>[3]</sup>。

学校将 CAAD 课程分为两部分:32 课时的 CAAD 理论课部分和学期末一周的应用软件实践课部分。一个紧随其后的课程设计能让学生的知识得到巩固。并且,中间几周时间是学生对学到的知识进行消化吸收,对自学能力进行考验的时期,遇到的困难,马上可以在实践课上得到教师的帮助。

## 三、主要教学模式

### (一)讲义取代教材

计算机类图书是市场上价格最贵、淘汰最快的书,绝大多数没有收藏价值;同时因其种类实在繁多,也很难选择,因此不宜指定教材。高校图书馆一般有可观的库存,能够支持学生借阅自学,教师只需在借阅原则方面予以指导即可,或对学生借来的书作简单评价。课堂教学应以教师自编讲义为主。

教师提取 CAAD 课程所涉及软件的最稳定的核心功能部分作为编写教学讲义的主要依据,即在软件升级时,也不会对其产生大的影响,将版本间的变化作为独立内容进行教学,并放宽对课程章节的限制,使教学有更多的自由。

### (二)鼓励自学和提问

近年来由于计算机硬件价格的持续下降,学生能够购置个人电脑,基本上建筑学专业二年级学生的电脑拥有率可超过 80%,这是一个很大的优势,学生在课下有大量时间可以用于预习和复习。

更重要的是由于互联网的快速发展,学生在网络上可以学到的知识和可以解决的问题大大超过教师的能力,只是在学习方法上需要教师的指导。

教学实践表明,向教师提问是学生巩固知识的最佳途径。学生对解决问题的过程印象深刻,对问题的解决充满喜悦。因此,一定避免整堂课都是教师讲授,那样学生真正记住的很少,应该至少保证四分之一的时间用于鼓励提问。

### (三)学生的能力分布

由于学生对计算机软件的兴趣、基础、领悟能力存在较大差别,不可能做到齐头并进。相反,当学生水平形成一个梯度时(即部分对 CAAD 课程投入精力多的学生先熟练起来),能更好地带动全体,同时还能锻炼他们的团队协作精神。这部分学生也可以在提问时段协助教师解答一些其他学生简单但典型的疑问。

与其他课程学过后就开始遗忘不同,计算机水平的提高在于平时的练习和自学,学生的能力会随着离 CAAD 课程学习时间愈远而愈高,因此,在学期末的成绩对他们参加工作后的绘图水平参考意义不大,教师应理解并坦然面对这一问题。要认识学生,了解学生,适当提醒、引导、示范,对每一位学生的全面发展负责<sup>[4]</sup>。

比如对于先进的学生,要避免他们兴趣过多投

入计算机方面而忽略了专业修养;对于后进的学生,要避免他们形成依赖思想,要始终保持自学热情。

### (四)课时外的努力

在开课的前一学期跟学生进行短暂的交流对下学期的教学效果很有帮助,可以了解他们的现状,并鼓励他们提早开始自学。另外现在的学生和教师基本上都在课下有网络联系,这使得 CAAD 课程的潜在学时增加了很多。不过课下教学要受教师本人的时间安排和空余程度限制。

## 四、结语

从学生学习 CAAD 课程到他们毕业参加工作,软件潮流或多或少又有变化。软件世界固然精彩,而人的头脑才是自己的真正主人,CAAD 只是工具。因此务必要培养能够适应变化、驾驭工具的学生。

### 参考文献:

- [1] 费丽华. 建筑 CAD 软件的发展历史[J]. 计算机辅助工程, 1998(1):66.
- [2] 邱路, 刘晓舒. 建筑学 CAAD 教学实践的探索[J]. 实验室研究与探索, 2004(12):187.
- [3] 刘士铎, 刘启波. 计算机辅助建筑设计(CAAD)课程教学改革探讨[J]. 基建优化, 2000(4):16-17.
- [4] 孔宪军, 知识经济时代的大学使命与计算机教育的思考[J]. 计算机教育, 2010(1):13.

## Teaching mode of computer aided architecture design course of architecture specialty

YANG Xiao-feng, DENG Xiao-jun, SHEN Hong-feng

(Architecture and Engineering Institute, Zhejiang Science and Technology University, Hangzhou 310018, P. R. China)

**Abstract:** Combined with the practice in the computer aided architecture design (CAAD) course, we studied its teaching mode and researched new methods of the computer-aided education to improve the utilization efficiency of resources and cultivate students' ability of self-study. On the other hand, we hope to provide a reference to other purposes of computer-aided education.

**Keywords:** computer aided architecture design; teaching mode; heuristic education