

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2015.02.022

采矿工程专业 CAD 制图课程教学探讨

胡萍^a, 魏作安^b

(重庆大学 a. 学生工作部; b. 资源及环境科学学院, 重庆 400030)

摘要:用 CAD(computer aided design - 计算机辅助设计)制图是工科专业学生必备的一项基本技能。CAD 制图是一门实用性和操作性非常强的基础型课程。CAD 课程的教学会因专业不同而有所差异。笔者针对采矿工程专业的特点从 CAD 制图课程的教学内容、教学方法和考核方式三个方面谈了自己的教学体会,以期达到促进同行交流,提高教学质量的目的。

关键词:CAD 制图;课程教学;采矿工程专业

中图分类号:TP391

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2015)02-0089-03

工程图纸是工程师的语言,是设计者表达设计思想和设计理念的一种形式。如今,随着计算机技术的快速发展,各行各业手工绘图已经成为历史,普遍采用计算机绘图^[1]。当然,利用计算机绘图也是当今理工科大学学生必备的一项技能^[2-3]。CAD 制图是高校普遍开设的一门主干课程^[4-5]。通过学习该课程使学生初步具备正确使用计算机和绘图软件,较为熟练地绘制专业工程图纸,并能借助绘图软件计算、分析数据的能力,为将来从事工程设计、施工与管理提供基本技能。CAD 制图课程具有基础理论与工程技能训练的双重特点,也是联系基础课与专业课的纽带。CAD 课程的教学因专业不同而有所差异,为此,针对采矿工程专业 CAD 制图课程的教学内容、教学方法和考核方式,分享近年来的一些教学体会,以飨采矿专业的同行和学生。

一、采矿工程专业 CAD 制图课程的教学内容

(一)课堂教学内容

古人云:“巧妇难为无米之炊”,“言之无物,行而不远”,所以,要上好一门课,首先要组织好的教学内容。教材与教学内容是高校课程教学的质量保障^[6]。众所周知,自八十年代 2.17 版本的 AUTOCAD 软件引入中国,到目前已有数十个版本。现在 Autodesk 公司几乎每年要推出一个新版本。国内与之相对应的教材也层出不穷,五花八门。有的教材专业特色明显,比如:土木工程专业

收稿日期:2015-01-10

基金项目:重庆市高等教育教学改革重点项目(142001)

作者简介:胡萍(1971-),女,重庆大学学生工作部助理研究员,学士,主要从事人防工程管理工作,(E-mail) huping89@cqu.edu.cn;(通讯作者)魏作安(1965-),男,重庆大学资源及环境科学学院教授,博士,主要从事金属矿开采、尾矿库、滑坡灾害研究与防治等方面的研究,(E-mail) weiza@cqu.edu.cn。

的 CAD 教材^[7],机械专业的 CAD 教材^[8],等等,但唯独没有与采矿专业相结合的、真正适合采矿专业的 CAD 教材。笔者从八十年代开始就一直使用 CAD 绘图,而且借助 AUTOCAD 软件进行了二次开发,对 CAD 教材内容和版本比较熟悉,在综合比较后,选定 AUTOCAD2004 版软件和相应的教材作为采矿专业 CAD 课程教学的基本内容。

先进的绘图软件和优秀的教材是上好这门课的前提,可以照本宣科?非也。因为好的教学内容是关键,为此必须精心组织教学内容,按照由浅入深、循序渐进的步骤重新梳理出以“线-点-面-图形编辑-图形管理”为顺序的教学内容。第一堂课就让学生动手绘制简单的图形,让学生在学习中找到成就感。待学生对 CAD 制图有了一定基础后,再系统介绍一些软件方面的应用知识,比如:利用 area 命令求面积等。

在绘制图形成案例教学中,没有选用教材中的图例,而是与采矿工程专业实际工程相结合,先让学生绘制简单、有用的实际工程图纸,比如,让学生自己选择工程图中的标准图框 A0 到 A4 号作为案例进行绘制,图框是由竖线和水平线构成,使学生掌握基本的绘图命令,图框绘制完成并保存待参加工作后利用(因为工程图的标准图框全国统一的);然后,再绘制完整的采矿专业工程图纸,这样可以使学生平时的课程绘图练习做到连续性和完整性,也很有成就感。

(二) 学生课堂练习内容

CAD 课是一门操作性非常强的基础课,学生在学习过程中不但要动脑,而且要动手操作。因此,在安排学生课堂练习方面,选择了 5 套独立的实际工程图纸,由易到难让学生练习。先是一套三居室的建筑房屋平面图,只给定了建筑物的中心线轮廓及相关尺寸,让学生绘制 CAD 房屋平面图;然后,要求学生按照自己的喜好进行室内装修,绘制一个房屋装修平面布置图,包括瓷砖、卫生间马桶及家具等,这样一方面让学生练习基本功,同时又发挥了学生的自主创造性,也让学生在练习中增加了对基本生活常识的了解,比如:门的宽度,床的大小与规格等,也可以防止学生相互抄袭。学生有了一定绘图基础后,再绘制与采矿专业有关的工程图纸。笔者结合自己在国外的相关工程经历选择了一套全英文工程图纸中的一个三心拱隧道断面图让学生绘制。一方面公路隧道与井工采矿的巷道相类似,而且三心拱断面在所有巷道(隧道)类设计中难度最大,另一方

面还可以开阔学生眼界,增长见识。第三套图纸是绘制一个煤矿的综合地质柱状图。综合地质柱状图是反映矿区地层结构和岩体属性特征的重要成果图件之一,是以文字描述为主的图纸。通过训练可以让学生掌握 CAD 软件文字输入与编辑基本功。第四套图是绘制《采矿工程设计手册》^[10]中的刀把式井底车场平面图。井底车场是联接井下大巷运输和井筒提升的枢纽,它担负着煤炭、矸石、物料、人员的转运任务,在整个井下运输系统中起着非常重要的作用^[11]。第五套图是绘制《采煤学》^[12]课本中的一个采区布置示意图,包括平面图和剖面图,让学生自己设计与绘制,包括采区尺寸等需要学生去查找。一个矿山的采矿工程主要由地面(工业广场)、井底车场和采区组成,所以,选择这些部位的图纸让学生绘制,使学生不仅学习了 CAD 制图,而且与采矿工程专业的知识紧密结合,达到了事半功倍的效果。

二、CAD 课程的教学方法

教师的职责,自古有之,即师者,传道、授业、解惑也。那么作为采矿专业的教师,如何上好 CAD 制图课?“没有爱就没有教育”。作为一名 CAD 制图课的教师,首先要热爱教师职业,热爱这门课程,这样才有动力去钻研 CAD 课程的教学内容,研究教学方法,认真组织教学。

(一) 充分调动学生的积极性

重庆大学采矿工程专业 CAD 课安排在大学二年级上学期。由于大二的学生对所学专业仍不甚了解,部分学生感觉迷茫,总认为自己的专业不如别人,学一行厌一行,对专业课学习的积极性不高。所以,笔者上第一堂课时,没有正面强调 CAD 课如何重要,而是采用发问的方式,询问学生有哪些方式可以挣钱谋生?答案五花八门。笔者归纳学生的答案,即:说,做艺人说相声、唱歌或节目主持等,可以挣钱谋生;写,写小说成作家可以挣钱谋生;画,成为画家或工程师画图纸、搞设计,可以挣钱谋生。当然,还有肩扛背驮也可以挣钱谋生。通过比对,让学生明白学习的重要性。此外,笔者还下载了国内知名的与矿山有关的大型企业和设计院招聘广告,把这些企业对采矿专业人员的职业要求展示给学生,让学生知晓掌握 CAD 绘图技能对于求职就业的重要性。

(二) 边教边学边操作

CAD 课程是一门实用性和操作性非常强的基础课程。虽然没有深奥的理论和繁琐的公式,但操作使用命令比较多,命令之间没有连贯性。所以,笔者在教室选择上,除了要求有多媒体之外,还要

求每位学生要有一台电脑。这样,笔者在讲台上讲述完一个操作命令,马上要求学生自己的电脑上进行操作,现场答疑。对学生的问题,教师要耐心指导,要求学生灵活掌握命令的使用与操作,切忌死记硬背。

(三)与实际工程相结合并延伸 CAD 的应用

在学生绘图练习案例选择方面,密切与采矿工程专业结合,并把 CAD 的使用在专业方面进行延伸,紧扣实际工程,让学生体会到成就感。比如,计算矿量时,根据底板等高线计算矿体的面积,有的借助求积仪来求面积,学了 CAD 后,就可以直接用 Area 命令求面积,计算矿量;还有利用 CAD 直接绘制地质剖面图,确定点的坐标,按照一定的坡度寻求最佳矿区道路路线,等等。

三、CAD 课程考核方式

考试是检查、考核学生对知识掌握情况的一种手段,课程考试在人才培养过程中起着“指挥棒”的作用,对高校人才培养模式的构建和培养目标的实现有着深远的影响^[13]。社会对创新型人才的要求绝不是一个纯粹的知识蓄积者,而是一个知识的运用者^[14]。所以,笔者在征得相关部门同意后,取消了期末一卷定终身的闭卷考核模式,将考试纳入到平时的案例练习中,要求学生在课程结束后,按照正规要求提交 5 套图纸,最后根据 5 套图纸的绘制质量以及课堂学习情况评定学生的最终成绩。

四、结语

CAD 课是一门实用性和操作性非常强的基础型课程。用 CAD 制图是工科专业大学生必备的基本技能。如何教好该课程,让学生终生受益,探索建立一套“由浅入深、循序渐进、密切结合实际、体现专业特色”的教学方法值得 CAD 教学同行专家深入思考,不断完善,找到更多有效的举措,共同推动采矿

工程专业 CAD 制图课程教学上新台阶。

参考文献:

- [1] 张军安. AUTOCAD2005 实用教程[M]. 西安:西北工业大学出版社,2005.
- [2] 王秀英,陶永兰,张秀芝. 培养理工科学生计算机绘图能力的探索与实践[J]. 实验技术与管理, 2009, 26(7):119-121.
- [3] 林宝如,何频,张乐于. 论对学生计算机素质和计算机应用能力的培养[J]. 高等建筑教育, 2007, 16(1):50-53.
- [4] 杨文伟. 21 世纪高校 CAD 课程整合与实践[J]. 时代教育, 2008(10):94.
- [5] 刘平,刘楠. 工程制图 CAD 考试的改革与探索[J]. 中国成人教育, 2008(3):3.
- [6] 张杨,尹红,李孟辉. 高校课程教学质量保障体系的构建探析[J]. 高等农业教育, 2010(1):46-48.
- [7] 陈德业,黄惠莹,谢龙汉. AutoCAD 2009 建筑制图实例图解[M]. 北京:清华大学出版社,2009.
- [8] 李乃文,夏素民,孙江宏等. AutoCAD 2008 中文版机械制图案例教程[M]. 北京:清华大学出版社,2008.
- [9] 邹云翔. 矿山地质剖面绘制系统设计与研究[D]. 长沙:中南大学硕士论文,2009.
- [10] 张荣立,何国纬,李铎. 采矿工程设计手册[M]. 北京:煤炭工业出版社,2003.
- [11] 柳忠校. 井底车场建模系统[D]. 青岛:山东科技大学硕士论文,2009.
- [12] 中国矿业学院等高校. 采煤学[J]. 北京:煤炭工业出版社,1979.
- [13] 刘朝亚,王润孝,支希哲. 以优化课程考试推进人才培养模式改革[J]. 中国大学教学, 2011, (3):31-33.
- [14] 程志伟. 创新型人才培养与高校考试改革[J]. 辽宁教育研究, 2005, (5):25-26.

CAD drawing course teaching of mining engineering specialty

HU Ping^a, WEI Zuoan^b

(a. Department of Student Affairs; b. College of Resource and Environmental Sciences, Chongqing University, Chongqing 400044, P. R. China)

Abstract: Using CAD (computer aided design) software is one of the basic skills for the engineering undergraduates. CAD drawing course is a basic course which is strong in practicability and operability. Based on the characteristics of mining engineer specialty, we presented our teaching experience of CAD course teaching from three aspects: teaching contents, teaching methods, and the evaluation method, to communicate with colleagues and improve the teaching quality.

Keywords: CAD drawing; course teaching; mining engineer specialty

(编辑 梁远华)