

# 农林院校工程制图课程教学改革探索与实践

崔喜勤, 林君锋

(福建农林大学 资源与环境学院, 福建 福州 350002)

**摘要:**针对农林院校环境工程专业本科生工程制图课程教学所面临的问题,结合学校实际情况,从教学内容和课程体系设置等方面探索了以提高学生实际应用知识能力,丰富教学内容和手段,激发学生学习兴趣,提高课堂学习效率,强化课程教学效果的工程制图教学手段。

**关键词:**工程制图;教学改革;AutoCAD

**中图分类号:**G642.0      **文献标志码:**A      **文章编号:**1005-2909(2012)05-0090-03

作为工科类环境工程专业应用基础课程,工程制图是工程科技人员表达思想和设计理念的工具,对于学生后期完成环境工程原理、水污染控制工程、大气污染控制工程和固体废物处理与处置课程设计,以及最终的毕业设计尤为重要<sup>[1]</sup>。福建农林大学开设的环境工程专业融合了农学特色,强化土壤污染、水土保持等治理技术,拓宽了工程制图课程的应用领域<sup>[1]</sup>。此外,由于现代大学教育从传统模式转变为学分制,原有的课程总学时不断减少,导致工程制图与其他传统课程一样面临压缩课时的问题<sup>[2]</sup>。因此,如何把握新形势下工程制图课程教学规律,努力在传统教学方法的基础上积极而有步骤、有计划地开发教学课件、绘图软件和习题集,在强化学生手工绘图基础上进一步提高计算机绘图能力是一个值得探索的问题,对该课程教学的探索研究和实际应用具有重要意义<sup>[3-6]</sup>。

## 一、工程制图教学改革与实践总结

传统工程图学教学以教师为中心,以课堂讲授知识、学生课后练习为主要形式,在接受知识的过程中,学生处于被动地位,这样的教学观念已不适应目前人才培养需要<sup>[7-8]</sup>。为此,根据学院办学特色和环境工程专业的自身特点,结合现代教学手段,对工程制图课程教学开展了深入地探索研究和实践,积极转变教学观念,以学生为中心,教师作为导演设计教学情景和过程,让学生作为演员置身其中,主动参与,积极提问,与教师一起探讨,通过师生交流互动完成教学过程。学生可以充分发挥自身的特点,保持学习的主动性和创造性。

收稿日期:2011-12-06

作者简介:崔喜勤(1977-),女,福建农林大学资源与环境学院讲师,主要从事废水处理研究,(E-mail) cxqjnd@163.com。

### (一) 优化教学内容,构建新的课程体系

合理优化教学内容,构建新课程体系是教好工程制图的前提。对工程制图课程整体内容进行优化并不只是简单的增减,而是将传统与现代有机结合,精选内容,合理删减,突出重点。工程制图课程内容包括投影制图、机件的表达、建筑和结构施工图、建筑给水和排水施工图、化工制图等内容。投影制图部分主要采用粗细结合的讲授方式,本着“必须和够用”的原则删去难度较大的点、线、面综合性问题,并降低对截交线及相贯线内容的要求,而该部分教学的核心内容—组合体是重点培养学生的空间想象和思维能力,因此,在教学中将形体分析法和线面分析法作为主线贯穿始终,精讲多练,由浅入深地通过一系列绘图和读图实践,达到提高空间想象力的目的。建筑和结构施工图部分主要培养学生识图能力,为此只需简单介绍建筑平面图、立面图、剖面图、建筑详图、结构平面图和钢筋混凝土构件详图等内容,重点通过绘制标准规范的实际建筑施工图,强化学生图纸表达和识图能力。此外,基于农业院校的大背景,在工程制图课程内容优化的过程中适当融合了专业特点,将建筑给水排水施工图、工艺流程图、设备布置图和管路布置图作为了重点内容讲解。

### (二) 改革教学方法

#### 1. 借助现代教学手段,营造课堂气氛

按照新的环境工程专业教学计划,该课程教学学时数大大减少(理论教学学时由60减至30学时),教师如果仍然采用传统的板书画图,并辅以挂图和模型讲授,不仅费时、费力,而且效果不佳。为此,在讲授过程中可引入了PPT动态课件和课堂画法几何教学软件。如通过动态设置颜色、绘线速度或声音,或反复进行动态演示,不仅使在常规教学中难以表达清楚的内容可以通过动态课件得到生动有效地展现,而且大大增加了课堂信息量,吸引了学生的注意力,激发了学习兴趣<sup>[9]</sup>。此外,还应注重与传统教学手段结合,借助画法几何教学软件现场绘图。

由于受成长环境和传统教育方式的影响,学生在课堂上多数处于被动接受状态,积极主动性较差,参与意识不强,而课堂教学过程是教师有效传授和学生积极学习的共同活动,两者的充分参与是完成精彩课堂教学的必要保证。因此,在工程制图教学过程中通过创设“问题情境”,即在某个知识点讲解

完后,举几个典型的错误画法事例,让学生自由发言,引导学生找错纠错,并鼓励学生大胆上台表达出自己的想法,若有画错的地方再次引导大家一起分析直至问题解决。通过教师有目的地导演给学生留下思维和想象的空间,调动学生积极参与,既活跃了课堂气氛又加深了学生对具体知识点的理解<sup>[7]</sup>。

#### 2. 借助 AutoCAD 绘图软件,强化习题训练、实验和实习

常规教学要求学生课后手工练习教师布置的习题、实验项目和实习内容,这一教学法存在修改困难、费时费力等问题,且缺乏对现代化绘图工具的有效利用,学生已学过的 AutoCAD 软件没有机会运用,造成后续专业课程设计和毕业设计无法提高绘图效率<sup>[10]</sup>。对此,可编辑电子习题集,加强学生利用绘图软件画图的能力。在实验和实习环节则要求手工绘图和 AutoCAD 绘图相结合,强化学生的识图和绘图能力<sup>[11]</sup>。同时,还可组建制图和设计实验室,为学生提供便利的工程制图实验和实习场所,为后续专业课程设计和毕业设计创造良好条件。

### 二、工程制图教学改革创新点及应用效果

#### (一) 创新点

学校工程制图教改经过几年的努力和探索实践,本着以学生为主体的教育理念,将教师所用辅助教学课件、学生所用学习辅导系统、模型库、工程实际模型等各种资源整合,完成了教学方式、课程和教材优化、多媒体课件制作等方面的改革,实现了构型变换教学,拓宽了工程制图专业口径,其成果无论用于教学还是制图实践都取得了良好的实际效果<sup>[12]</sup>。其创新之处如下。

(1) 立足于体现农林特色的环境工程专业工程制图教学改革,拓宽了工程制图的应用领域。

(2) 为适应短学时课程需求,自编工程制图教材,进一步优化课程教学内容,构建了新的课程体系。

(3) 创造性地改变教学方法,活跃课堂气氛,调动学生学习积极性和提高学习效率。

(4) 有重点地突出课堂画法几何绘图软件教学、多媒体教学和学生计算机绘图。

(5) 有目的地运用 AutoCAD 软件自编大量电子习题集,提高学生计算机绘图能力。

(6) 组建多媒体制图与绘图实验室,为学生提供工程制图实验和实习场所,并为后续专业课程设计

和毕业设创造良好条件。

### (二) 应用效果

(1) 课程体系改革有特色, 教学软件生动、直观、信息量大, 课堂教学质量明显提高。

(2) 复杂知识简单化, 学生普遍反映更容易理解接受。

(3) 自编教材较适合农林院校环境工程专业工程制图教学需要, 重点突出。

(4) 自编电子习题实用性强。

(5) 制图与绘图设计室给学生创造了工程实践环境, 切实有效提高了学生的识图和绘图能力。

此外, 由于该课程教学阶段为学生打下坚实的识图和绘图基础, 后续课程设计及毕业设计阶段学生的阅图能力、手工绘图能力、计算机绘图能力明显提高。

### 三、结语

农林院校环境工程专业工程制图课程的培养目标是使学生具备基本绘图与读图能力, 掌握污水处理设施与工艺设计、大气污染治理设施与设计、固体废物填埋场的设计以及农业生态工程设计、水土保持设计等技能。课程改革在不减少课堂信息量的前提下, 实现短学时课程教学要求, 同时寻求教学方法的创新和学生被动角色的转变, 自编电子习题集并力图为学生创造良好的绘图实习环境, 最终为学生轻松掌握绘图技能并灵活应用奠定坚实基础。

### 参考文献:

- [1] 李丽, 张彦斌, 王海华, 等. 构建农业院校工程制图课程共享资源平台的实践与成效[J]. 农业网络信息, 2010(2): 116-118.
- [2] 朱颜, 张翠华. 少课时《工程制图》课程的教学改革[J]. 装备制造技术, 2010(12): 171-172.
- [3] 徐静, 董雁. AutoCAD 与《工程制图》的融合式教学探析[J]. 装备制造技术, 2011(5): 201-203.
- [4] 胡志刚, 申家龙, 宁欣, 等. AutoCAD 在《工程制图》教学中的运用[J]. 河南科技学院学报, 2010(12): 118-120.
- [5] 曾令慧. 工程制图与 CAD 教学改革的探索与实践[J]. 科技创新导报, 2011(22): 149-151.
- [6] 吴狄. 工程制图与 CAD 课程教学改革必要性的探讨[J]. 沈阳工程学院学报: 社会科学版, 2010(2): 265-267.
- [7] 季学毅. 工程制图教学方法的缺陷与完善[J]. 现代装饰: 理论, 2011(2): 85-87.
- [8] 许良元, 江庆, 刘微. 工程制图教学思想、教学方法的探讨[J]. 吉林农业, 2011(1): 90-91.
- [9] 杨怀玉, 苏晨. 工程制图中多媒体技术的综合应用[J]. 科技信息, 2011(2): 243.
- [10] 韩丽艳, 孙铁红, 丁乔. 计算机绘图与工程制图融合式教学模式的研究与实践[J]. 机械管理开发, 2011(2): 188-189.
- [11] 程婷, 韩承辉, 黄兆琴. 工程制图实训课程教学实践与思考[J]. 中国科技信息, 2011(11): 194-195.
- [12] 黄孙灼, 周超. 工程制图题库建设的探索与实践[J]. 闽西职业技术学院学报, 2010(1): 108-112.

## Teaching reform of engineering drawing course in agricultural and forestry universities

CUI Xiqin, LIN Junfeng

(College of Resource and Environment, Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou 350002, P. R. China)

**Abstract:** We analyzed the status of engineering drawing course teaching of environmental engineering undergraduates. Based on our practice teaching, we explored teaching methods from aspects of teaching contents and curriculum setting to improve students' ability of applying theoretic knowledge to resolving practical matter. The teaching reform provided various teaching materials and methods, which aroused students' study enthusiasm, improved their classroom study efficiency, and strengthened the teaching effect.

**Keywords:** engineering drawing; teaching reform; AutoCAD

(编辑 梁远华)