

Discussion on Suggestions for Teaching System Reform of “Engineering Drawing” Course for Water Supply and Drainage Major

Wei Du Li Li Minyun Zhao Bihui Dai

School of Civil Engineering, Southwest Forestry University, Kunming, Yunnan, 650224, China

Abstract

“Engineering Drawing” is one of the professional basic courses that engineering students must learn. It is a universal “engineering technology language” that plays an important role in cultivating students’ creative thinking and spatial imagination. So far, most of the water supply and drainage professional learning “engineering drawing” used in the textbooks, the theoretical knowledge, the graphics they have drawn have not kept up with the times, and have little help in assisting the professional drawings and drawing skills. In addition, the class time is limited, and the teaching content and progress are not adjusted in time. It is even more difficult for students to learn professional knowledge. This paper is aimed at the water supply and water supply and drainage major of Southwest Forestry University. From the author’s understanding of the process, I propose several reform proposals from three aspects (course setting, teachers, and students), which lays a solid foundation for improving the ability of water supply and drainage professionals to map and identify, design, cultivates professional quality, and contributes to the construction of water supply and drainage majors with the characteristics of Southwest Forestry University.

Keywords

water supply and drainage major; engineering drawing; teaching reform

浅谈给排水专业“工程制图”课程的教学体系改革建议

杜韦 李丽 赵敏云 戴必辉

西南林业大学土木工程学院, 中国·云南昆明 650224

摘要

“工程制图”是工科生必学的专业基础课程之一,是世界范围通用的“工程技术语言”,在培养学生的创造性思维和空间想象力方面发挥重要作用。迄今为止,多数给排水专业学习“工程制图”所用的教材、所学的理论知识、所绘的图形仍未与时俱进,对辅佐专业图纸识图绘图能力的帮助不大。此外,课时有限,教学内容和进度如未及时调整,同学想学到专业知识更是难上加难。本文针对西南林业大学给排水专业,从笔者学习过程中的所感所悟,从三方面(课程设置、教师、学生)提出几点改革建议,为提高给排水专业人才绘图识图能力、设计能力、培养专业素养打下坚实基础,为建设具有西南林业大学特色的给排水专业做出贡献。

关键词

给排水专业; 工程制图; 教学改革

1 引言

给排水专业对于“工程制图”的学习目标是掌握相关的基础知识和专业技能,具备相应的空间想象能力,为后期专业核心课程“给水排水管网系统”、“建筑给水排水”、“水质工程学 I”、“水质工程学 II”奠定基础。为适应更多专业的发展方向,工程制图改革愈演愈烈,但具有给排水专业特色的改革却相对较少。本校给排水专业选用的教材为普通高

等教育“十一五”国家级规划教材,一共十五章节,给排水施工图放在第十二章。根据课程教学内容和进度,给排水施工图完全来不及学习。并且前十一章学习中,课后可巩固练习的专业题目几乎没有。因此,学生后期接触到专业课程会发现断层太严重。学生仍未具备绘制专业图纸的基本技能,教师和学生又得融入专业知识重新讲解和学习。本文旨在探究具有给排水专业特色的工程制图教学体系,为各高校存在类似问题的给排水专业提供指导建议。

2 课程学习中发现的问题

2.1 课程设置存在的问题

2.1.1 学时较少且分配不合理

“工程制图”分为制图的基本知识与技能、正投影法基本原理和投影图、建筑工程图以及计算机绘图简介四部分。笔者所在高校“工程制图”为32学时，教师想重点培养学生的空间想象能力，因此从点、线、面、立体的投影开始讲，然后过渡到轴测图、透视图，最后讲解建筑剖面图。因课时有限，当接触到专业图纸时课程就快结束了，导致后期学习到CAD制图、做课程设计时无从下手，必须重新学习绘制专业图纸。

2.1.2 “工程制图”与专业课安排的时间衔接不当

“工程制图”作为辅助专业学习的工具，最终是为了让学生掌握专业技能，锻炼识图绘图、自主设计的能力，当使用此技能时，要求一看就懂，一画就会。本校“工程制图”在大一下学期后八周开课，专业核心课程则安排在大三上学期开课，时间跨度约为一年半。待核心课程学完后，制图是在期末的课程设计阶段。所以，从学习“工程制图”到设计使用阶段实际跨越了两年，同学的熟练程度已大不如之前。

2.1.3 教师资源配套不合理

本校教学“工程制图”的老师来自机械与交通学院，在课堂上，对于本专业的制图细节问题（如：管线绘制、图例、阀门阀件等）不能讲解透彻。

2.2 教师授课存在的问题

2.2.1 教学内容不合理

重理论，轻应用。讲课时缺少与专业图纸相关的多媒体素材，学生听得云里雾里，碰到实际问题时，不能反应过来理论知识所传达的意思。导致做毕业设计时，很多学生不知所措、无从下手，不知道如何表达设计方案，如何绘制设计草图，无法完成出色的毕业设计^[1]。

2.2.2 教学进度不合理

为培养学生自学能力，教师多采取课前问答和课堂抽查的突击检查方式。但部分学生不愿配合，造成课程进度拖沓，长期使用此法，只会浪费时间。再者，选用的教材决定了教学内容，教材的编排决定了教学顺序。打好基础对学生有益无害，但课时有限，课程结束了学生还未接触到专业图纸的

学习，对后期专业知识的学习影响不容忽视。

2.2.3 课后练习布置不合理

课后大量的巩固作业有利于培养学生的空间想象力，却忽略了与专业图纸的衔接。教师选用的练习册为《建筑工程制图与识图》，该书内容全面，除基本知识外，还包含建筑施工图、结构施工图、给排水施工图、暖通空调施工图、建筑电气施工图、路桥工程施工图，分为独立的六章，但后四章中每篇只有2-4页篇幅，所以针对给排水专业的练习极少。

2.2.4 结课考核形式和内容不合理

目前多数高校的考核形式是试卷，内容多为制图的基本知识与技能、正投影法基本原理和投影图，而缺少考核学生识别和绘制专业图纸的能力^[2]。由于这种考核形式，让学生在学习过程中，不再重视专业图纸的学习，而只想着如何顺利通过考核。

2.3 学生学习存在的问题

大学生的学习态度有所转变。大学虽倡导自主学习，但空闲时间多由自己安排。从小习惯了为高考而奋斗的大学生，一旦脱离了当初压抑的环境，便会失去自主学习的意识和动力。随着教育的大众化、规范化，体罚的时代一去不复返。大学生多数抱有“六十分万岁”的心态，很难静下心来研究专业知识，所以学生对于课程学习的重视程度大不如以前，极易受到学习环境氛围的影响。工程制图本就是一门熟能生巧的课程，要绘制出专业的图纸，离不开勤学苦练。但课后作业多为手绘图纸，统一的任务、统一的题目、统一的答案，会造成严重的抄袭现象。

3 改革教学内容与教学方法

3.1 合理分配教学任务，调整课程结构

①工程制图经过了几次课时改革，非机类专业一般定为32课时^[3]。为学习专业制图，一方面可以增加学时。即基础教学内容基本不变，增加的学时用来巩固学习专业制图；另一方面，若课时不能增加，就要在原有课时上合理分配教学内容、详略得当，务必将专业特色融入课程教学中。建议利用至少16个课时教学专业图纸，包括管道的单和双线图、管子的重叠、管道的交叉、管道连接、阀门及给水配件、管网平面布置图、管网轴测图、消防设施图例。此外，除教材及练习册，可另外打印专业图纸并装订成册，课堂上由老师带

领学习。

②随着互联网时代的到来,网络课程教学日渐普及,工程制图也与计算机紧密结合。常见的有慕课、荔枝微课、雨课堂、我要自学网等知识共享平台,教师可以注册账号,建立社群,统一管理,给学生提供开放交互式的学习环境,学生可通过多媒体网络课件进行自学和自测,达到课前预习、课后复习和练习的目的^[4]。另外,借助计算机代替传统的手工制图作业,效率更高,制图更美观,一边学习理论知识、一边手工绘图、一边运用计算机进行简单的二维图形绘制会让后期学习CAD制图、做课程设计上手更快。建议调整课程体系如图1:



图1 课程体系

③给排水是一门交叉性极强的工科专业,同土木工程、消防工程、测绘工程等专业共同完成工程项目的建设。这就要求在建设具有特色课程的同时需交叉融合其他专业的部分知识,搭建起不同专业联系沟通的桥梁。学生所学到的知识才能更加全面立体,而不是孤立的各个课程,有助于学生扩充知识面,全面培养综合素质。

3.2 课后巩固不可少, 结课考核内容要体现专业特色

①针对课时不断压缩的问题,教师可将教学任务、计划、教学课件、学习视频、习题集及答案讲解等公布于网络,充分利用网络的便捷性和普及性。另外,教师多鼓励学生参加三维绘图大赛,激发学生对“工程制图”的学习兴趣。因为无论是省级比赛还是国家级的比赛都是对学生综合绘图能力的考查,可以增强学生练习绘图的能力。

②要注意的是,工程制图作为给排水专业的必修课程之一,必须突出专业特色,建议在考核中多增加专业知识。如给排水专业图纸的比例,比如入户水表节点,表达干管的代号及设计数据,水表、检查井、化粪池等附属设施,系统图,

给排水平面图绘制等,做到学以致用。

3.3 教师与学生素养的培养

教师只需提高自身信息化教学水平,而学生要提高自身学习的主动性,两者共同努力才会使学习效果相得益彰。为解决以上两个问题,笔者认为可以定期组织师生参加培训。如举办讲座、研讨会、座谈会,由教师来介绍领域新技术、新发现,同时也能促进师生之间的交流沟通;或者,通过组织教师学习新开发的重要软件的操作,与时俱进;还可以组织师生参观其他高校的科研成果,条件成熟情况下,可以开毕业设计展,激发师生学习和创新的热情和愿望。^[5]

4 结语

随着科技的发展进步,职场对各行各业人才的选拔日渐激烈,高校作为培养社会主义接班人的重要平台,教学应极其重视培养过程,如培养方法、培养内容,并吸收借鉴其他高校改革的亮点。西南林业大学始终把“树木树人,至真至善”作为校训,旨在用心培养出具有高水平素质的大学生。对于特色给排水专业的人才培养,笔者就现今存在的一些突出问题提出几点建议,希望为母校人才培养做出一点贡献。

参考文献

- [1] 余明浪. “工程制图” 教学改革反思和探索 [J]. 工程图学报, 2009,30(05):157-162.
- [2] 张永祥. 少课时《工程制图》教学改革探讨 [J]. 科技经济导刊, 2019,27(04):131-132.
- [3] 杨秀娟, 赵彦军, 吴明玉. 浅谈《工程制图》的教学改革 [J]. 学周刊, 2014(11):13.
- [4] 张满栋, 梁国星, 杨胜强, 赵洪生. 泛土木水利工程制图教学内容体系改革探讨 [J]. 图学学报, 2013,34(04):132-134.
- [5] 杨亮亮. 基于“课堂教学—虚拟仿真—工程实践”的工程制图及CAD课程的教学改革 [J]. 中国现代教育装备, 2019(01):58-59+61.