

应用型本科院校土木工程施工技术课程教学改革

涂劲松, 戈海玉

(皖西学院 建筑与土木工程系, 安徽 六安 237012)

摘要:土木工程施工技术是一门实践性很强的专业课程,该课程在整个课程体系中起着承前启后的作用,因此把理论与实践教学相结合,使学生具备应用知识的能力成为值得深思的问题。文章从目前土木工程施工技术课程教学现状出发,结合当前土木工程应用型本科院校教学改革实践,对该课程教学方法、教学模式和教学手段等提出了一些改革建议,并把生产实习实践、具体工程专题技术讲座、视频图片案例教学等手段贯穿于课堂教学,这既激发了学生学习兴趣,提高了教学质量,也为该课程的创新教学模式提供参考。

关键词:土木工程施工技术;应用型本科;实践;改革

中图分类号:TU7-4

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2012)03-0094-04

土木工程施工技术课程是土木工程专业本科生必修的一门专业课程,具有很强的实践性。该课程中关于施工工艺、施工过程、施工机械的性能及操作过程等内容很难单纯用语言来讲述^[1]。如土方的机械化施工、扣件式钢管脚手架以及爬升模板工艺和塔式起重机的顶升过程等工艺,若仅靠教师在课堂上讲解,学生难以理解,达不到相应的教学效果,但若通过视频教学或到现场考察等方法,学生则容易理解。笔者结合近年的授课实践和工程实践探索,在皖西学院大力发展应用型本科教育的基本方针指导下,针对学院目前的教学现状,建设性地提出了土木工程施工技术改革措施,并在实际教学应用中取得了良好的教学效果。

一、土木工程施工技术课程的特点

第一,多学科交叉。土木工程施工技术课程不仅局限于简单的技能知识讲解,更多地需要工程力学、测量、建筑材料、工程结构、地基基础、项目管理等专业知识为强力支撑,并且该课程各章节跨度大、相对独立^[2]。

第二,强调技能型,需要大量实践探索。土木工程施工技术课程研究土木工程相关专业施工工艺、操作过程及施工设备机械的性能和操作等规律。这些知识若只从理论上讲解,学生很难理解,因此需要教师有工程经历才能抓住重点,做到有的放矢。

第三,应用性强。学院建筑与土木工程专业80%以上本科毕业生就业于建筑施工企业、监理企业等一线岗位。理论知识绝大多数要在实践中才能体现,特别是常规工程,如土方工程、高层建筑基础工程、钢筋砼工程施工、预应力砼工程、结构吊装安装工程、流水施工和施工网络计划等知识应用频率很高。

收稿日期:2012-02-28

基金项目:皖西学院校级重点项目(2010jy03);安徽省教育厅高校省级科学研究项目(KJ2011B214)

作者简介:涂劲松(1977-),男,皖西学院建筑与土木工程系讲师,一级结构工程师,一级建造师,主要从事建筑技术经济分析与管理研究,(E-mail)tjs0622@163.com。

二、土木工程施工技术课程教学现状

(一)教材内容滞后

近20年来,伴随着中国城市化进程和土木行业的发展,土木施工技术和现代化机械施工突飞猛进,许多新工艺、新技术、新材料不断涌现。然而众多教材内容与现实施工工艺差距很大,主要由于很多专业教师为了写书而写书,或没有任何工程实践经历,在编制教材过程中很多大型工程中的新技术、新工艺无法引入教材,导致施工教材极其死板。许多教材中普通钢筋砼的冷拉工艺、屋面沥青卷材等已被规范明令淘汰的内容仍存其中;一些新的施工材料和施工工艺却没有写进教材,特别是建设部近年来推广的建筑防水工程新技术、高强度高效钢筋、清水混凝土、新型节能保温工程等教材中都没有体现。

(二)教学手段单一

现在很多教师依赖计算机来完成教学任务,多媒体课件成了课堂教学的主要手段^[3]。与传统教学相比,多媒体教学虽然改善了教学效果,但仍表述不清楚施工技术的众多内容。特别是施工工艺流程、施工机械的基本性能和操作要点等,根本无法在课堂上讲解清楚,如塔吊的自动顶升过程的操作要领等,学生很难在课堂上深刻理解。

(三)教学课时少、教学内容多、实践教学安排不合理

教育部和土木工程专业指导委员会提出了“大土木、宽口径”的要求,许多高校都减少专业课的授课学时。一般高校的专业课程约48学时,而应用型本科教育模式的院校要求学生分析每章的施工特点、编写施工工艺流程和施工方案、检测检查施工质量等。这使实际教学安排很难满足教学要求,教师常感到教学压力过大,没有时间对教学内容发散讲解。

在土木工程教学计划趋同的同时,绝大多数高校安排了4周的施工实习时间。一个工程项目4周的实习时间太短,可能仅停留在施工分项上,特别是对需要掌握的多层和高层主体结构施工,有时只能看到二、三层的钢筋混凝土结构施工,无法了解施工工艺的全过程。

安徽省几所应用型本科高校联盟统计的土木工程施工技术课程教学计划如表1所示。可以看出,安徽省各高校土木工程施工技术教学计划基本趋同,这也正如土木工程专业指导委员会副主任何若全所说,“当前各高校土木工程专业教学计划趋同,

教学内容没有体现本校特色”^[4]。根据学院实际情况把土木工程施工技术课程安排在第7学期,因为学生有暑假的实习经验,上课过程中极大提高了学生的学习兴趣,增进对施工理论知识的理解。

表1 安徽省应用型本科高校土木工程施工技术教学计划

学校	学分	学时	周学时	开课学期
安徽省建筑工业学院	3	48+1周设计	4	6
安徽理工大学	3	64	4	6
合肥学院	3	56	4	6
铜陵学院	3	48	4	6
安徽工业大学	3	64	4	6
皖西学院	3	48+1周设计	4	7

三、土木工程施工技术课程教学改革措施

(一)制定符合学校实际的教学大纲

课程教学大纲是课程的灵魂和统领性文件,教学内容设置是否合理取决于教学计划是否科学合理。针对土木工程施工技术课程的特点,结合学校师资力量和教师的相关经验,力争在以下几方面做到优化。

1. 依托教学团队和施工企业技术人员一起精心编制教学大纲

教学大纲规定了课程的相关教学任务,是把握课程重点的必要参考。因此,在制定大纲时既要培养学生的理论基础,又要兼顾企业对人才的要求,才能培养出应用型强的土木工程专业人才。如讲解现行钢筋混凝土结构施工技术要参照现在的施工机械修订课程大纲,要紧跟现行的工程建设步伐,体现学院的应用型特色。

2. 调整课程学时分配,做好各环节的衔接

现开设土木工程专业的院校大都一直在压缩课程学时,在有限的学时内使学生能应用所学知识,对授课团队来讲极具挑战,因此改变原来的“粉笔+黑板”满堂灌的4-0教学方式,借鉴太原理工大学的做法变为周学时3+1的方式,其中3学时主要是教师课堂讲授(当然这离不开利用课间休息时间播放视频),另外1学时安排施工技术专题、观看助学图片和施工录像资料、工艺模拟等实践活动。这样做一方面可以紧扣课程教学大纲、教材,完成基本教学要求,另一方面又可以使课程教学内容和实际工程紧密结合,教学形式更形象生动和丰富多彩,以充分调动学生的学习兴趣。

3. 合理安排实践环节

土木工程施工技术课程是一门实践性很强的课程,特别是随着施工新材料、新技术、新工艺的不断出现,学生不到现场了解很难理解掌握所学内容,因此,该课程实习环节就显得尤为重要。第2届土木工程专业实践教学研讨会显示,大多数高校该课程生产实习安排为4周,一般在第7学期寒假进行。这样的安排时间太短,大多数工地只能进行一道分项工程的施工,学生无法全面了解书本上学到的工艺。

在了解学生内心的想法后,经过学院土木工程教研室的系统研讨总结,土木工程施工技术课程实习环节原计划4周实习计划不变,时间安排在第7学期前4周。具体实践实习时间为:暑假后期4周+国庆1周,这在很大程度上满足了学生对现场知识的渴求,也较好地完成了相关教学计划,学习效果显著。

(二) 增强授课教师的工程实践能力^[4]

在地方本科高校中,大多教师没有实践经验,不了解现场场景,授课也讲解不清楚施工细节,如模板支撑、泥浆护壁成孔灌注桩等工艺细节。因此,对于这样实践性极强的专业课程,要求教师除了有系统完善的专业理论知识外,还要有一定的施工实践经历。

笔者认为增强教师的实践应用能力可以从两方面入手:其一,教师在讲授土木工程施工技术课程之前,必须深入建筑施工企业工地实习锻炼;其二,学院有计划地组织教师脱岗学习深造,增加经费支持授课小组教师参加各类教学实践研讨和前沿施工技术等会议,以便及时掌握前沿施工技术,不断更新教学内容。

(三) 教学手段丰富化

仅依赖多媒体课件教学很难满足学生的兴趣,特别是对毕业班的土木工程专业学生。适应土木工程施工技术课程教学的需要,采取如下的几项教学措施。

1. 举办形式多变的专题讲座

在教学中对于实践性很强但又无法实现现场教学的内容,可以请当地专家走进课堂举办讲座,设置专题进行技术交流。现场专家丰富的专业知识、大量实践操作经验和现场管理知识可以为学生和教师“排忧解难”。如可以针对高层建筑深基坑支护与降水施工、大型工具式模板施工工艺、清水混凝土剪力

墙施工工艺、大体积混凝土裂缝控制和底板浇筑施工工艺等举办专题讲座。这样不仅让学生了解了该课程的难点,开拓了视野,很大程度上丰富了教学内容,而且建立了与当地专家和工程技术人员的紧密关系,最大化地激发了学生的创新意识和从事土木工程施工技术与管理的就业热情^[5]。

2. 拍摄现场视频资料

与协作实习单位合作,对于正在施工的具有代表性的分部分项工程,建筑与土木工程学院选派年轻教师和学生自带摄像机、照相机到施工工地现场跟踪拍摄第一手资料,回学校后归类整理、剪辑制作成施工助学图片、简短要点录像片,根据课堂教学的需要制作成嵌入式PPT,这样直接与所讲课程内容衔接,不仅活跃了课堂气氛,而且抓住了学生的注意力,从而可大大提高教学质量^[1]。

皖西学院在实验经费比较紧张的情况下购买了中国建筑工业出版社现场摄像、编辑的影音录像和教学视频,这些现场视频工艺流程系统完整,涵盖施工工艺要点,课下可为感兴趣的学生加深体会。

3. 开发精品课程课件

做好一门有深度的教学课件需要花费大量的时间和精力,因此应集中团队教师的力量,集思广益,以教师学科划分课件开发小组,将难以理解的土木施工技术内容用多媒体合成技术开发成CAI课件,这样教师讲授时可方便地观看动画或视频,大大加快了教学进程。目前,课程小组先后开发和引入了基坑降水工艺、预制桩和砼灌注桩施工工艺、钢筋焊接和冷连接方式施工工艺、剪力墙大模板施工工艺、混凝土浇筑振捣施工工艺等Flash、3D动画和视频剪辑课件。从近4年的教学效果看,课堂上与学生形成良性互动,生动形象的施工工艺过程不仅吸引了学生的注意力,而且能使课堂教学气氛轻松活跃,促进其积极思考。相关课程资料可以利用学校教学资源平台供学生随时观看领悟。

四、结语

随着中国经济的快速发展,而土木工程行业作为国家经济的支撑仍将有巨大潜力,土木工程专业人才必将成为行业发展的中流砥柱。教育部也明确要求工程教育要以培养卓越工程师为目标,致力于培养学生的动手能力,为此拓展实践类课程的教学改革力度,为工程建设行业培养和造就更多的符合企业需要的高素质人才,是一项艰巨而具有深远意

义的工作。

9-10.

参考文献:

[1]姜秀英. 土木工程专业建筑施工课程教学改革与实践[J]. 高等理科教育, 2001, 38(4): 39-41.

[3]田江永. 建筑施工技术课程教改的探讨[J]. 时代教育, 2008(6): 136.

[2]范臻辉. 工程管理专业土木工程施工课程的教学改革探讨[J]. 长沙铁道学院学报: 社会科学版, 2006, 7(2):

[4]何若全. 第二届全国高校土木工程实践教学研讨会报告[R]. 包头: 内蒙古科技大学, 2011.

[5]李立军. 杨秋学. 土木工程施工课程教学改革探讨[J]. 高等建筑教育, 2011, 20(1): 83-85.

Teaching reform of civil engineering construction course in application-oriented colleges and universities

TU Jin-song, GE Hai-yu

(Department of Architecture and Civil Engineering, West Anhui University, Lu'an, Anhui 237012, P. R. China)

Abstract: Civil engineering construction technology is a very practical professional course. Combing theoretical teaching with practical teaching is important to train students' application abilities. Based on the current situation and teaching practice of civil engineering construction course teaching, we proposed suggestions on teaching methods, teaching modes and teaching means. We also introduced the production practice, technical seminars of specific engineering topics, and video and pictures of cases into classroom teaching, which stimulated students' interest in learning, improved the teaching quality, and provided a reference for innovative teaching programs.

Keywords: construction technology of civil engineering; application-oriented; practice; reform

(编辑 詹燕平)