

工程管理专业土木工程施工课程教学改革探索与实践

刘勇,徐森,章莉

(浙江理工大学建筑工程学院,浙江杭州 310018)

摘要:分析工程管理专业土木工程施工课程定位与特点,归纳与总结目前该课程教学中的不足之处,并在人才培养计划、教学计划、授课方式、理论和实践课教学模式等方面提出了一系列教学改革措施。研究成果应用于浙江理工大学工程管理专业土木工程施工课程理论与实践教学过程中,取得了较好的教学效果。

关键词:工程管理专业;土木工程施工;教学改革

中图分类号:G642.0

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2013)03-0078-04

土木工程施工是工程管理专业的一门重要专业主干课,课程涵盖土木工程施工技术和施工组织两大部分,内容庞杂繁多且章节跨度大,具有模块化、专业化的特征。该课程实践性强,“以教师为主体、书本为中心,单纯进行知识传授”的教学模式已经无法满足工程管理专业教学需求。另外,传统的“重施工技术、轻施工组织”的教学结构体系安排不能反映工程管理专业技术与组织、管理并重,“土木工程+管理”的专业特色和人才定位。因此,在工程管理专业工程技术知识和经济管理知识的双轨制培养模式下,研究探索工程管理专业土木工程施工课程教学模式改革,为学生构筑更为坚实的专业技术平台,具有较大的理论研究意义和实际应用价值。

文章分析了现行工程管理专业土木工程施工课程教学中的种种问题,在系统识别与阐述工程管理专业定位和相关特点的基础上,对教学内容、教学方法及教学手段等进行一定范围的改革和探讨,以期有效解决工程管理专业土木工程施工课程教学中存在的弊端,强化工程管理专业技术平台,契合建筑行业对工程管理专业本科毕业生“技术过硬、管理突出”的人才需求,提高工程管理专业毕业生的竞争力。

一、工程管理专业土木工程施工课程定位及特色

随着建筑业的蓬勃发展,建筑行业对工程管理专业人才,特别是知识结构合理、技术与经济管理能力兼备的复合型人才的需求不断增大。据统计,近5年59%的学校工程管理专业毕业生就业率居学校前列^[1],工程管理专业日益成为各大高校的热门专业。

收稿日期:2012-07-10

基金项目:浙江理工大学校级教改项目;浙江理工大学科技与艺术学院教改重点项目

作者简介:刘勇(1980-),男,浙江理工大学建筑工程学院工程管理系副教授,博士,主要从事工程管理研究,(E-mail) jhly1007@163.com。

对于普通高校工科教育定位,教育界一直存在争议。学术界在参照发达国家的基础上,认为工程科技人才除精通本专业外,还必须具备深厚的工学基础知识,并对相邻学科有所了解;业界则认为,高校专业设置范围广,重点不够突出,毕业生缺乏相应的专业实践能力,进入企业之后需要重新学习才能胜任工作要求。据笔者了解,一些实践性强的行业(如工程造价行业等)甚至更青睐高职高专学生。

培养模式的争议长期困扰高等学校,特别是应用型本科院校的师生。对实践性极强的工程管理专业而言,冲突尤其严重。一方面,专业化、复合型的专业知识结构是其职业规划与未来成长的基础;另一方面,对社会和岗位的适应能力以及在其所从事的工作中是否可以尽快独当一面,是其顺利就业的关键因素。在这个过程中,土木工程施工作为实践性极强的专业核心课程,其地位尤其重要。统计表明,虽然工程管理专业毕业生就业分布广泛,涵盖施工、监理、咨询、房地产等诸多行业,但其就业重心仍然集中在施工领域^[1-2]。以浙江理工大学2007级工程管理专业本科毕业生为例,超过70%的毕业生毕业之后从事施工技术、施工组织与管理相关工作。因此,土木工程施工课程的定位及教学效果,直接关系到工程管理专业毕业生的就业竞争力,必须予以重视。

土木工程施工是工程管理专业的核心课程之一,其目的是通过课程学习,使学生掌握建筑施工技术、组织与管理的基本知识,具备独立分析和解决建筑工程施工技术、组织与管理问题的初步能力,为今后进一步学习有关知识和从事专业工作打下基础。从课程目标中可以看出,工程管理专业土木工程施工课程在强调施工技术的同时,也注重施工组织与管理,要求学生利用所学专业知识和根据施工技术的不同制定不同的施工方案,这不同于一般的土木工程本科专业。与开设土木工程施工课程的高职高专的建筑工程管理、工程监理等专业相比,本科专业的属性又决定了其不可能根据实际岗位问题进行课程组织,也不可能弱化学科知识逻辑体系而强调具体岗位技术或技能的熟练操作。

因此,对比土木工程专业和一般高职高专专业,土木工程施工课程具备如下特点。

(1)施工技术、施工组织与管理并重。工程管理专业的“土木工程+管理”的专业特色决定了工程管

理专业必须同时注重土木工程施工技术,以及土木工程施工组织与管理的教学与实践工作。这一点在课程学时分配上体现较为明显。通常,工程管理专业土木工程施工教学大纲中,土木工程施工组织与管理的学时占总学时数的35%以上,这一点迥异于土木工程专业。

(2)注重章节之间的联系。除了分部分项工程施工工艺、施工技术等局部性规律外,工程管理专业土木工程施工课程注重章节之间的联系,努力研究土木工程施工的全局性规律,着眼解决建筑施工过程中不同分部分项工程的组织与部署、施工方案选择等问题。

(3)“行业能力导向”特征明显。不同于高职高专的岗位订单式人才培养模式,应用型本科专业将“职业岗位”扩展至“行业领域”。也就是说,工程管理专业土木工程施工课程不仅是为施工岗位设置,而是为建筑行业设置,学生通过课程学习,初步具备在建筑行业不同岗位(如工程估价、房地产开发与经营、工程监理、施工技术、施工管理等)工作的能力。

(4)与其他经济、管理课程联系更紧密。工程管理专业土木工程施工课程要求学生初步具备技术经济、项目管理等基础知识,能够在施工方案设计、施工部署、施工组织过程中熟练应用其相关原理。

二、当前工程管理专业土木工程施工课程教学中存在的问题

目前,工程管理专业土木工程施工课程的教学模式主要是教师课堂讲述,学生课后复习,课程结束后再通过对应的课程设计加深和巩固所学知识。在教学实践中,主要存在如下问题。

1. 课程理论教学与工程实践脱节

土木工程施工课程综合性、实践性极强。对操作性强的施工工艺、施工机械或技术,单纯的课堂理论学习远远不能达到理解和掌握课程内容的目的,以讲述、投影、幻灯片为教学手段不如在施工现场的教学效果。然而,目前中国本科教育的特点决定了本科院校的学生不能像高职高专学生一样通过顶岗实习等手段获取施工过程的感性认识。因此,土木工程施工课程理论教学与工程实践脱节成为土建类专业亟待破解的一大难题。

2. 课程学时偏少,不足以涵盖完整的项目工艺与组织程序

土木工程施工课程内容庞杂繁多,涵盖施工技术、施工组织两大部分共计16章,且每章节内容均不可或缺。以知识层面而言,课程知识结构涵盖力

学、材料、测量、施工技术、网络技术、施工组织等多个方面。为满足教学要求,提升教学效果,必须科学组织教学内容,合理安排理论与实践教学学时。据分析,土木工程施工课程的合理学时(包含实践)应为80学时以上。然而,在工程管理专业教学中,土木工程施工课程多为4学分,64学时^[3],课程学时偏少,难以涵盖完整的项目工艺与组织程序。

3. 重施工技术、轻施工组织与管理

长期以来,国内高校土建类专业的教学体系多以土木工程技术为主,存在重技术、轻管理的人才培养误区,工程管理专业亦不例外。具体到土木工程施工课程,课程本身所具备的工科特性使其“重施工技术,轻施工组织与管理”。据笔者不完全统计,多数高校工程管理专业土木工程施工课程中施工组织与管理模块课时在16学时以下,有些甚至只有6个学时。究其原因,一方面,国内建筑行业长时间处于粗放式的增长模式下,建筑行业的快速增长导致行业对工程管理人才的需求迫切,进而影响高校工程管理专业的人才培养模式。在高就业率的光环下,工程管理专业施工技术、施工组织与管理并重的复合型培养模式进展缓慢。另一方面,我国高校,特别是应用型本科高校,工程管理专业教师大部分出身于土建类工科专业,如土木工程等,专业教师的学缘结构也导致工程管理专业教学“重施工技术,轻施工组织与管理”。

4. 不同模块之间脱节严重,相互关联少

与基础课不同,土木工程施工课程章节之间跨度大、联系少,具有模块化、专业化的特点。例如,土方工程与混凝土工程之间几乎没有知识上的联系。然而,工程建设的复杂性特征使这些原本毫无关联的知识被放到同一课堂进行讲授。因此,传统的土木工程施工课程教学过程中,不同模块之间联系较少,脱节现象严重。然而,工程管理专业的复合型、全局性培养目标使学生必须注重不同施工工艺或者分部分项工程之间的联系,进而统筹安排,达到建设项目“质量一流,工期、成本合理”的目标。

三、工程管理专业土木工程施工课程教学改革探索与实践

针对目前工程管理专业土木工程施工课程教学中存在的上述问题,笔者所在团队申报了2011年度浙江理工大学教育教学改革研究项目,并获得了校内立项和科研经费支持。经过课题组一年多的研究与实践,提出了一些新的教学改革措施,并应用于工程管理专业土木工程施工课程理论与实践教学过程

中,初步取得了较好的教学效果。

1. 与时俱进,合理优化专业培养计划

随着建筑业的国际化,对工程管理人才的需求也发生了根本性的改变。“土木工程+管理”的培养模式,复合型的知识体系日益成为相关企业引进工程管理专业人才的基本要求。因此,以2012版人才培养模式修订为契机,经过广泛调研,积极修改、优化工程管理专业培养计划。一方面,增加土木工程施工课程学时,理论与实践教学(课程设计)共计96学时(理论学时64,实践学时2周、2学分),基本涵盖该课程的所有章节与内容;另一方面,调整部分实践课程的授课方式,使其易于进行模块化、专业化教学改革与实践,如分散课程设计教学环节(课程设计)等。

2. 施工技术与施工组织并重,凸显专业管理特色

为凸显工程管理专业特色,在优化工程管理专业培养计划的基础上,通过修改土木工程施工课程的教学大纲,调整了章节、模块之间的学时分配,做到施工技术、施工组织与管理并重。首先,在学时分配上,经过调整,工程技术模块共计40学时,施工组织与管理模块共计24学时,实践模块2周,在学其上保证施工技术、施工组织与管理的教学效果。其次,在施工技术教学模块,穿插进行相关的施工组织与管理类相关知识的教学与实践,由点到面,促进学生专业知识结构体系的建立与完善。在实践环节(课程设计中),除传统的施工专项方案制定,要求学生进行施工组织与施工部署,按照要求进行流水施工组织与进度计划编制,设定相应的边界条件,引导学生进行施工组织优化与施工平面图布置,最终按小组完成完整的施工组织设计。例如,将两个班60位学生分成10个课程设计小组,每个课程设计小组负责编制一个建设项目的施工组织设计(包含4个施工专项方案,施工总平面图、单位工程施工进度计划表等6项主要任务,分别对应6位学生)。每位学生的课程考核成绩由团体成绩和个人成绩两部分组成,团体成绩由指导教师根据施工组织设计质量给出,个人成绩由课程设计小组成员讨论后投票确定。最后,将课程实践环节(课程设计)分散在理论教学中,与理论教学同步进行。理论教学伊始,指导教师同步下发课程设计任务书,组织学生开始进行课程设计,并定期进行课程设计的指导与点评工作。分散课程设计的初衷有三:一是避开学期末实践性教学的高峰,避免因为课程时间冲突而导致课程设计质量下降,确保课程设计教学时间;二是与理论教学

同步,便于学生理论结合实际,加深其对理论知识的理解;三是利用团队作业(团队设计)的思想,利用课程设计小组促使学生进行交流、合作,进而加强学生对课程的认识,培养其团队协作精神。

3. 以案例为主线,实训为手段,进行课程模块化教学改革与实践

为适应土木工程施工课程知识点零散、跨度大等模块化特点,课题组以实际工程案例为主线,借助实践性教学环节,以实训为手段,进行课程模块化教学改革与实践。通过讨论,课题组首先按照课程内容将土木工程施工课程分解为土方与基础工程等六大模块。其次,以一个施工工程案例为主线,分别针对上述六大模块设计课程实践环节,模拟案例项目施工组织与管理的全过程,通过施工方案设计、施工组织、施工部署等实训任务使学生掌握所学知识。经过工程管理专业的教学实践,学生反响强烈,效果较为显著。

4. 构建理论与实践相结合的一体化教学模式

长期以来,实践环节一直是工程管理专业土木工程施工课程建设的薄弱环节。一方面,教师“粉笔+黑板”满堂灌的教学方式,难以适应工程管理专业人才培养目标的变化;另一方面,集中式走马观花的

实践性教学模式难以达到预期的教学效果。基于此,课题组构建了土木工程施工课程理论与实践相结合的一体化教学模式,根据上述模块化划分,分散完成土木工程施工课程设计、生产实习等实践性课程,即在完成某一模块理论教学之后,立刻安排专题训练、现场参观等实践性教学环节,通过教学内容和实际工程的紧密结合,加深学生对所学理论知识的理解与掌握。

四、结语

土木工程施工是工程管理专业的一门重要专业主干课程,其教学效果直接关系到学生的就业与职业发展。因此,提高教学质量,确保学生在有限的教学条件下掌握更多的施工技术、施工组织与管理理论知识和实践技能,是目前工程管理专业教学改革中的一项重要内容。

参考文献:

- [1] 黄鲁成,苗红,罗亚非.我国工程管理本科教育现状调查与分析[J].中国大学教育,2007(3):46-49.
- [2] 倪国栋,鄢晓非,宁德春.工程管理专业建筑施工类课程教学改革探讨[J].高等建筑教育,2012,21(1):54-58.
- [3] 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 for engineering management specialty

LIU Yong, XU Sen, ZHANG Li

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

Abstract: The task and characteristics of civil engineering construction course for engineering management specialty were analyzed and the deficiency in teaching was summarized and presented. Suggestions on the training plan, the teaching plan and the practice teaching mode were presented for the teaching reform of civil engineering construction course. Results show that the quality of teaching and learning can be promoted.

Keywords: engineering management; civil engineering construction; teaching reform

(编辑 周沫)