

# 工程管理专业应用导向型教学改革探索

赖茂宇,魏秀萍,张晋

(福建农林大学 交通学院,福建 福州 350002)

**摘要:**结合工程管理专业特点,文章就当前的实践教育及教学改革现状进行了梳理,并分析其存在的问题,提出了基于CET(Combination-Engineering-Testing)模式的应用导向型教学培养方案及实施措施,目的是通过参与工程项目提高学生的应用能力,为其就业提供保障。

**关键词:**工程管理;教学改革;应用型

**中图分类号:**TV512;G642.0

**文献标志码:**A

**文章编号:**1005-2909(2013)03-0082-05

工程管理专业是一门以工程技术为基础的管理学科,它不仅需要掌握经济及管理学知识,还要求具备扎实的施工技术、合同法律操作实务技能。高等工程教育学校作为培养优秀工程管理人才的摇篮,应把如何增强教学的实践性、提高学生的应用能力作为贯穿教学过程始终的重要课题。目前,以应用型为导向的工程管理专业教学改革研究,引起相关人员普遍关注和思考。

截至2010年,中国开设工程管理专业的本科高校1 003所,占本科高校总数的90%;高等工程教育的本科生达到371万人,研究生47万人<sup>[1]</sup>。高等工程教育以工程应用为核心目标,肩负着为社会培养高层次工程技术人才的重任。开展对工程管理专业教学改革方案的探讨,有助于提高中国工程管理专业的教育水平。

## 一、工程管理专业的特点

工程管理专业是一个横跨技术与管理的学科,最大的特征是复合性,重点是掌握工程技术的管理规律,在教学过程中应着重培养学生的管理素养、应用能力。中国教育部1998年颁布《普通高等学校本科专业目录》设置工程管理专业以来,许多高校开设了工程管理专业,专业规模发展迅速,对人才培养的要求也在不断提高。按照国家教育部颁布的2012年专业目录,管理科学与工程一级学科下包括工程管理、房地产开发与管理、工程造价等专业。工程管理专业的教学目标是培养具有管理学、经济学和土木工程技术基本知识,掌握现代管理科学理论的复合型高级管理人才。该专业对教师的理论水平和实践能力,以及学校的教学环境、实践平台等教育资源有较高的要求<sup>[2]</sup>。

收稿日期:2013-02-28

基金项目:福建农林大学教改项目

作者简介:赖茂宇(1962-),男,福建农林大学交通学院教授,硕士生导师,主要从事工程项目管理、房地产管理研究,(E-mail)ljyfafu@163.com。

## 二、国内外工程管理专业教学改革的研究现状

为了提高工程管理专业学生的实践水平,相关高校在理论及实践课程体系、教学模式、专业知识考核等方面进行了长期的改革探索。在教学模式上,尹立新等提出工程管理专业课程教学实施 TSIP 模式,即将教学过程分为 Try(尝试、体验)、Study(学习、研究)、Instruct(指导、讲授)、Practise(实习、见习)四个环节,教学中以学生为主导,引导学生主动学习<sup>[3]</sup>。在教学方式上,王永坤等提出了“做中学”的观点,即建立以“理论课+课堂大作业+软件学习+课程设计+实习+毕业设计+实习”为主的科学一体化课程体系,

提出了案例设计、学习团队建设、科学的课堂组织等具体措施<sup>[4]</sup>。此外,瞿焱提出运用项目法,将实践教学与工程项目结合起来,根据目前国家在工程执业资格认证方面的要求,在教学过程中开展工程管理实践和综合实训<sup>[5]</sup>。为了强化教学的实践性,提高学生的应用水平,多所高校进行了综合实验室、仿真实验室的建设,对实验室的平台建设、实验教学方案的设计等作了调整和改革,为教师的实验教学提供更好的途径和手段<sup>[6-9]</sup>。目前有关中国工程管理专业加强实践教学改革的改革研究较多,归纳起来比较有代表性的主要有表1所示的几种。

表1 工程管理专业教学改革的典型模式

学 校	改革模式	改革特色
安徽建筑工业学院	质量工程	多样化人才培养和课程优化体系
西安建筑科技大学	卓越工程师教育培养计划	培养学生具有自然科学、工程和人文三方面的综合素质
西南交通大学	智慧型卓越工程师培养	以“习而学”的工程教育理念为核心
聊城大学	土木工程专业分类培养模式	就业型与考研型的课程体系设置
武汉理工大学	“433”工程应用型人才培养模式	运用三个结合手段、构建四个体系、满足三方面的要求,实现一个目标
五邑大学	企业嵌入式多目标应用型人才 培养模式	采用“整体设计、分步实施、突出特色、系统优化” 的专业建设方案
华中科技大学	采用 Rubrics 方法对专业课程全 过程进行评价	明确列出学习表现的每一项评价标准,以及每项 标准不同层次的水平

在欧美国家,工程管理专业的教学采用 Seminar 教学模式,它是一种让学生独立研究问题,同时也与教师、专家共同讨论问题的一种交互式教学模式,旨在让学生发现问题、解决问题,培养学生的个性品质与创新能力。英国在实践教学上,提出“三明治”教育模式,即充分利用学校的科研优势和企业的资源优势,将相关企业和研究、设计单位作为学生的实习基地,为学生参与实际工作提供机会<sup>[10]</sup>。美国、加拿大以“学做交替式”的合作教育模式,集高校、学生、企业三方为一体,完成在校学习与企业实习的合作内容。此外,由麻省理工学院和瑞典皇家工学院等大学进行的跨国工程教育研究提出 CDIO 工程教育模式,从构思(Conceive)、设计(Design)、实现(Implement)、运作(Operate)四个过程完成对学生的培养。由此可见,国外高校主要通过前沿科技及创新教学模式,突出工程管理教育的实践性,加强学生应

用能力的培养。

## 三、教学改革的必要性

工程管理专业实践教学改革旨在提高学生参与实际项目的技能水平。很多学者在教学理念、教学模式、毕业设计等方面进行了广泛而深入的研究,也取得了一些成果。然而,学者们的研究大多基于其所在高校工程管理专业教学现状来开展,虽然具有较强的针对性,但缺乏广泛的适用性及推广价值。如工程管理专业归属管理院系的,工程技术类课程较少,经济管理、法规类的课程较多;而归属工学院的,工程技术类课程所占比例较多,而经济管理、法规类课程较少。笔者认为,工程管理专业实践教学改革应基于该专业实践教学培养目标的需求,立足工程管理专业教育现状,针对工程管理专业教育存在的普遍问题,制定具有创新性、实践性的教学改革方案。

### (一) 专业认知待强化

随着基础设施建设力度的加大和工程项目的持续开发,建筑企业对工程管理专业学生的需求量增大,同时也对学生的实践能力提出了更高的要求。高校在工程管理专业培养方案上亦需要作全面的调整与改革。工程管理是一门新兴学科,很多刚进入高校的学生对其认知度不高,存在较为盲目或模糊的认识。若不能及时进行专业学前教育,学生对该专业的培养定位将产生偏差,实践能力的培养亦无从谈起。在进行专业学前教育时,还应注意本科生中低年级与高年级培养目标的不同而加以区别对待,高年级本科生在毕业选择职业和考研时这种教育指导显得尤为重要和迫切。

### (二) 培养模式宜改革

工程管理专业重在培养学生在技术、管理、经济与法律四个方面的知识技能,涉及的知识面较广。然而,目前实践课程的教学方式依旧以教师授课为主,案例分析、讨论、参观见习等实训过程缺乏基于项目式的实践培养方案,工程管理专业教学实验室及实习基地常常成了“摆设”。工程管理是基于技术的管理,实践课程的教学如在学生还未牢固掌握技术知识的前提下进行,势必影响学生对相关知识的理解,不能将技术与管理有效地融合在一起。这种做法忽视了提升学生创造性及技能水平需要一个理论内化的过程,应对整个教学模式作一科学的调整 and 改革。

### (三) 学科交流应拓宽

工程管理专业课程涵盖了从建筑项目立项、规划设计、施工、运营管理到后期评价等整个工程周期,然而许多高校的年轻教师缺乏丰富的实践经验,实践教学水平有限,严重影响了教学效果;并且由于研究与主攻领域不同,教师讲授内容多集中在一两门自己熟悉的课程中,缺乏学科间、课程间的横向交流与探讨,如讲解施工技术管理相关内容时,未联系造价管理、合同管理方面的内容,这样的教学效果必然大打折扣。

### (四) 考核方式需转变

教学中普遍存在重理论轻实践的情况,因而专业知识考核多以笔试进行。学生往往以读背应考,

对专业理论理解不到位,长此以往,养成学生应付考试而忽视日常理论知识积累和实践能力培养的不良学习习惯。从考核角度上看,笔试成绩的高低仅能反映学生记忆力的水平,并不是学习能力高低的体现,更无法准确评估学生的实践能力。因此,应改变传统的单纯笔试的考核方式,把笔试与实践考核相结合,制定能够提升学生应用能力的考查模式。

### (五) 培养方向可细化

工程管理专业涉及的领域较广,许多高校缺乏个性化教育,没有根据学生的兴趣以及就业方向采取有针对性的教育方式,往往导致学生的学术知识广而不精。因此,在完成基础教育之后,应当根据学生的需求选择,采取有针对性的理论指导和实践指导。

## 四、教学改革思路

建筑行业的快速发展离不开人才的培养,而具备扎实专业理论知识与较强应用能力的综合性人才是建筑工程行业的“香饽饽”。各高校应适应行业的需要,在教育理念、培养模式、考评方法上进行综合改革,大力提高实践教学水平,切实增强学生的实践能力。

在笔者看来,工程管理专业实施 CET(Combination-Engineering-Testing)应用导向型教学改革(见图1)是一条加强实践教学行之有效的路子。在实践教学的师资方面,引入外聘制及双师制,扩充高校的师资力量,开展高校教学人员的梯队建设,实现应用导向型的合作教育模式,以 KAQ(knowledge, ability, quality)培养为目标,细化具体实施步骤,为工程教育提供坚实的培养基础与平台。在实践内容方面,以实习基地的工程项目等横向课题为依托,依据 PBL(project-based-learning)模式,细化为团队建设 with 项目实施方案的主要工作。由于低年级与高年级学生对专业技术理论的理解与掌握程度不同,在划分团队时,可参考“学团制”,在导师指导下将不同年级的学生组建成产学研团队,分配相应的实践任务。

无论合作教育还是工程教育都必须建立周全的考评制度,才能评估方案的实施效果。对学生参与基础性项目与专业型项目,采用 Rubrics<sup>[11]</sup>(即教学全过程评价)方法考查学生的实践水平。

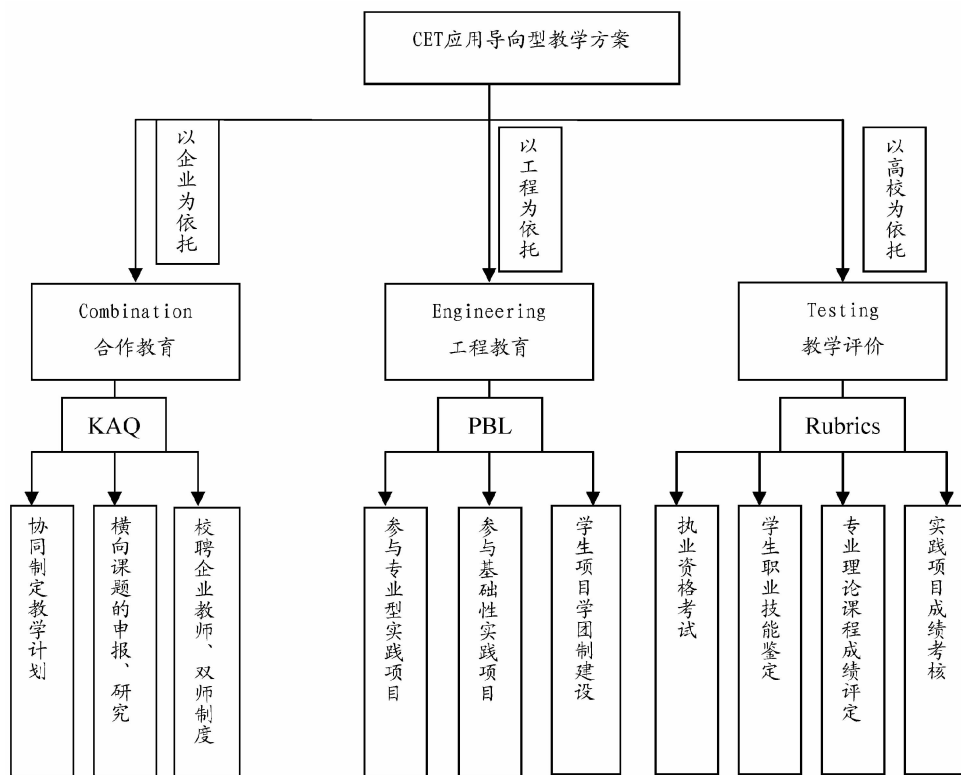


图1 CET应用导向型教学方案

## 五、教学改革的具体措施

### (一) 专业认知教育常态化

清华大学土木工程系罗福午教授在开设土木工程管理概论课的实践总结中指出,概论课在引导学生认识专业、调动学生学习主动性与积极性上效果明显。而工程管理专业可借鉴这一做法,开设工程管理概论课程,帮助学生对工程管理专业形成“大工程”教育观念,并高度重视工程实践及工程本身的系统性和整体性,对专业的应用性有总体的认知并形成自己的见解。“厚基础、宽口径、高素质”是工程管理专业教学改革的要求,应结合工程管理专业的培养目标形成常态化教育。在每学年开学即召集学生进行专业教学计划的介绍及工程管理专业发展动向的研讨,使学生在专业理念上凝炼成熟观念,明确培养目标,并对各学期的学习、实习、资格证书考试等环节有更深入的认识。

### (二) 增强实践教学的针对性

为培养具备技术能力、管理能力以及经济和法律知识的专业型人才,前期实习应当针对低年级学生特点开展土木施工技术实践教学,以技术理论为主导,通过工地生产实习,加强技术能力的培养。在掌握扎实的技术知识的基础上,后期的实践教学则应着重培养学生在技术、管理、经济、法律等方面的综合素质。同时结合学生的兴趣以及就业方向采取有针对性的实践教学。如工程项目管理方向,可通

过模拟工程招投标、项目管理沙盘等实践教学提高教学效果,形成特色化的应用教学模式。

### (三) 培养模式多样化,措施具体化

根据工程管理专业的培养目标,结合高校在工程专业培养上的硬件与软件基础,制定详细的CET培养模式实施方案,以实习基地为实践平台,实现合作教育(Combination)与工程教育(Engineering)。同时,结合产学研横向课题,与合作单位协同制定教学计划,重点确定学生在横向课题中必须掌握的主干课程,将其贯穿至横向课题研究的全过程。具体实施内容如下。

#### 1. 组建工程实践团队

为了提高实践教学水平,保证工程任务的顺利进行,应当将企业人才纳入教师团队,即工程项目的实践教学由校内的教授、副教授、讲师、助教、研究生和企业的高级工程师、工程师组成的团队负责,团队成员进行任务分工,以“学团制”组建实习团队,实行严格的工程实践教学。校聘企业教授负责指导年轻教师的实践,并落实“双师制”;对新进教学人员实行挂职培训计划与任课轮回制度。

#### 2. 优选精品教材

作为一门综合实践性较强的学科,工程管理专业教材应避免过于理论化,应通过工程实习基地的实践项目,反映专业的前沿发展动态;教材内容应符合专业从业资格考试及应用性的要求,如造价管理

知识可增加平法、制图规则、算量软件等;以精品课程模式,实施专业精品课程的特色教学。2003年至2011年教育部批准了4 000多门精品课程,而涉及工程管理专业的不多,主要在于实施实践及应用性教学有一定的难度。因此,工程院校在编写应用示范性课程教材上应下番功夫,争取实现突破。编写中应结合横向课题,与企业展开合作,一同确定适合的教材,形成整套实践性强的教材体系。

### 3. 建立实践项目全过程考评制

以实践基地为平台,以工程教育(Engineering)为培养模式,让学生尝试基于项目的学习。根据合作项目的内容,确定考核的课程类别,同时划分学生团队及合作小组,实现“两阶段”教学。第一阶段为技术理论教学过程,结合精品教材与基础性实践项目,要求学生将理论知识经过自己的构思、推理与设计,以模型或实施方案呈现出来,培养学生的专业实践初步操作能力;第二阶段为专业型综合培养过程,结合专业性实践项目,在指导教师的带领下,让学生主动自主实习,并结合第一阶段的学习成果,定期开展答疑或讨论。在实践项目结束后,要求学生完成相应的汇报,并由指导团队对学生考核评分。为了保障两个阶段的教学效果,应规范专项考核制度,如实行考评结果与学生“产学研”奖学金挂钩,以鼓励学生认真完成实践任务。

### 六、结语

增强教学的实践性,提高学生的实践能力是目前中国工程管理专业实践教学改革的当务之急。对此,笔者作了一些探索,提出了工程管理专业应用导向型教学改革思路,旨在使学生能将专业理论知识与项目实践结合起来,做到融会贯通,对工程项目

建设形成整体直观的认识,为就业提供“硬件”保障。但对研究中发现的一些难点,如基础项目与专业型项目的划分问题、参与实习的时间安排问题等,有待作进一步的思考和探索。

### 参考文献:

- [1] 孙强,胡妍. 土木工程专业(卓越工程师)培养模式创新研究[J]. 西安建筑科技大学学报,2012(31):6-9.
- [2] 许远明. 论工程管理专业培养方案的制定[J]. 高等建筑教育,1999(03):66-68.
- [3] 尹立新,闰晶,李国文,等. TSIP教学模式在工程管理专业课中的应用[J]. 常熟理工学院学报,2009(6):97-99.
- [4] 王永坤,冯东梅,等. 工程管理专业“做中学”教学改革实施策略[J]. 山西建筑,2011,37(36):223-224.
- [5] 瞿焱. 对工程管理专业本科实践教学的思考[J]. 经济师,2008(03):107-108.
- [6] 熊黎黎. 工程管理专业实践教学改革的几点思考[J]. 教研探索,2009(04):49-50.
- [7] 张洪青,杨洋. 工程管理专业实践教学改革的探讨[J]. 中国电力教育,2010年管理理论与技术研究专刊:158-159.
- [8] 陈俊杰,田敏,张静文. 工程管理专业综合实验的教学改革[J]. 实验技术与管理,2010,27(4):136-138.
- [9] 吴丽,吴飞. 工程管理综合实验研究及实验室设计与建设[J]. 成都理工大学学报,2011,19(1):101-104.
- [10] 王旭. 中英比较构建我国工程管理本科教育模式[J]. 黑龙江高教研究,2008(1):82-85.
- [11] 刘有军,郑俊杰. Rubrics在交通运输专业课程过程性评价中的应用[J]. 西安建筑科技大学学报,2012(31):113-117.

## Application-oriented teaching reform on project management

LAI Jiyu, WEI Xiuping, ZHANG Jin

(Transportation College, Fujian Agriculture and Forestry University, Fujian 350002, P. R. China)

**Abstract:** We analyzed characteristics of engineering management and summarized the present situations of the course teaching and the existing problems. Some tentative ideas about the teaching reform based on the CET (combination-engineering-testing) mode were presented. The teaching reform aims at enhancing students' capability of applying knowledge to practice and laying a solid foundation for the employment in the future.

**Keywords:** project management; teaching reform; application-oriented

(编辑 王 宣)