

国外合作教育模式下工程管理专业 实践改革探索

廖奇云, 罗 敏

(重庆大学 建设管理与房地产学院, 重庆 400045)

摘要:中国工程管理专业旨在培养适应市场需求的“宽口径”复合型人才,但由于各种原因,在教学中存在重教学轻实践的现象,导致学生能力低下,难以适应市场,因此,如何在国内现实条件下,借鉴美国成功的合作教育模式,寻求培养学生实践能力和创新能力的有效途径,是教育界值得关注的问题。文章在上述方面进行了有益的探索和研究,旨在推进工程管理专业的合作教育改革。

关键词:工程管理;合作教育;实践

中图分类号:TV512;G642

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2011)02-0108-06

教育部1998年颁布的新的《普通高等学校本科专业目录》设立了工程管理专业,该专业涵盖了原建筑管理、国际企业管理、房地产经营管理专业,具有鲜明专业特色,旨在培养具有扎实的土木工程技术、经济、管理、法律基础知识和专业知识,并具备一定的实践能力、创新能力,能够从事项目决策和全过程管理的复合型高级管理人才。毕业生主要从事技术实施工作(即在生产一线从事施工、安装、运行、设计等工作)和工程管理(即从事工程项目管理、开发、经营等工作)。学生应掌握项目管理方法,采用目标管理和系统方法等手段,利用人力资源用机械将材料按照要求物化成建筑实体^[1](如图1所示)。

由于影响项目实施的因素和风险众多,具有极强的实践性特征,要对项目成功进行目标控制,除了应具备理论知识外,还必须具备丰富的经验知识,这在一定程度上反映了学生的能力。所谓能力,是指项目经理将知识和经验运用于实践,是项目管理达到成功标准的水平衡量,包括领导能力、管理能力、组织能力、决策能力、协调能力、沟通能力、创新能力和系统的思维能力。美国合作教育专家本·奥比雷罗博士认为,从某种意义上讲,经验知识是理论知识实施的“桥梁”,即后者必须通过前者方能有效实施,因此,目前许多国家,如:美国对职业经历非常重视,称从业者的工作经历为在职训练。与美国同专业学生比,国内学生在上述能力方面尚有欠缺。调查表明,一个主要原因就是实践教学的薄弱。

收稿日期:2010-12-15

作者简介:廖奇云(1966-),男,重庆大学建设管理与房地产学院博士,英国皇家特许建造师(MCIOB),美国CINCINNATI UNIVERSITY访问学者,主要从事工程技术及项目管理研究,(E-mail) liaoqiyun-163@163.com。

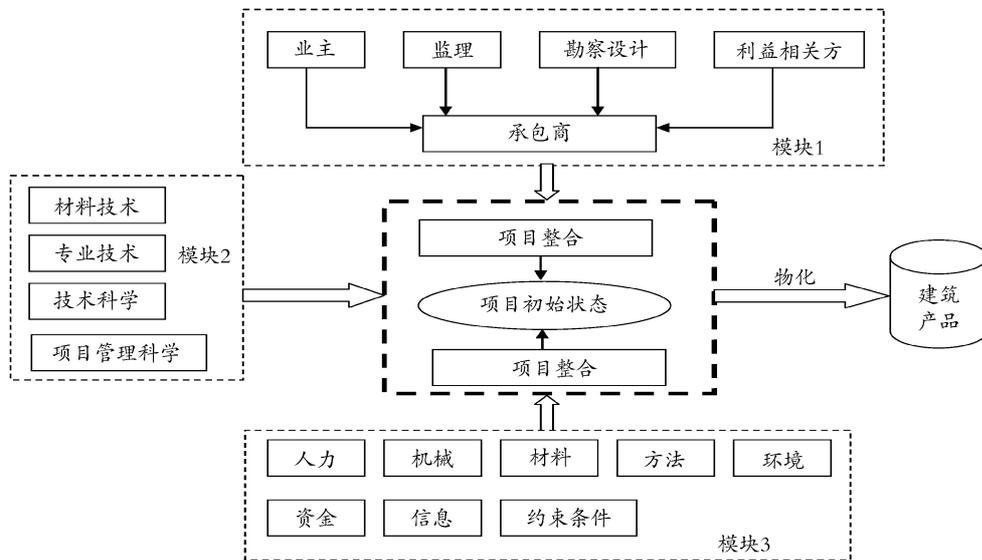


图1 建筑活动中的项目管理

一、中国目前高等教育工程管理专业实践环节存在的问题

1998年教育部专业调整后,中国高等教育就工程管理专业的实践进行了有益的探索和研究,取得一定的效果,但仍存在以下不足。

(一)实践教学总体上被严重削弱

中国实行“高等教育平民化”战略为越来越多的学生提供了更多接受高等教育的机会,但未施行过类似于美国《莫雷尔法案》那样“拨地给高校”的法律,未在客观上预先采取政策与法制调控手段刺激

高校实践教学面向社会先行发展拓展办学空间^[2]。中国从1999年实施“高校扩招”政策,连续的“高校扩招”使在校学生规模剧增,出现实践教学经费紧张,实践教学学时锐减等问题,学生实习和实践教学不得不采取合并、裁减、模拟,甚至“以讲代练”等权宜之计,实践教学课程多为课堂教学(表1为某大学管理专业部分实践课时及实践课的学时统计)。由此可知,实践课时呈递减趋势,由于在工程教育中得不到足够的实践训练,学生的实践操作技能普遍下降。

表1 某大学工程管理专业实践课时及实践课的学时统计

内容 \ 年	年				
	2000	2001	2002	2003	2004
土木工程施工(学时)	120	100	90	70	60
课程认识实习(学时)	30	20	10	10	5
生产实习(周)	4	3	3	3	3
毕业实习(周)	5	4	4	4	4

实践课程被严重削弱,除了上述原因外,深层次的原因是培养目标和教学改革中普遍存在忽视实践教育的倾向。

(二)工程管理方面的职业训练不足

工程管理专业属于工程教育范畴,教学的“产品”即毕业生培养必须面向工程实际。但近年来,在高等院校工程教育中存在重“教学”轻“实践”的倾向,如:在工程施工中广泛应用的钢筋平法图集、施

工单位安全检查、施工水电的计算等常见内容,在教学上很少涉及,学生毕业后对工作岗位的适应性显然降低,缺乏解决实际工程问题的能力,缺乏对现代工程所必须具备的有关经济、技术、法律法规方面的知识,缺乏对土木工程的领导、决策、协调、控制能力和管理素质。表2是对某届工程管理专业毕业生的调查结果,调查表以中国《建设工程项目管理规范》(GB/T50326-2001)的工作分解结构(WBS)为背

景,对毕业生自我能力的评价。

(三)与企业联系不够紧密

工程管理专业属于工程教育范畴,其目标是培养社会需要的技术人才,企业则是使用人才的终端,市场的竞争归根到底是人才的竞争,因此,该教育必须面向企业,企业必须依靠工程教育,只有两方面的密切合作,方能完成人才培养的任务。目前,中国工程教育的培养模式既不具备美国企业对毕业生进行必要的工程师岗位培训系统,又缺乏德国工科大学毕业生所具有的参与工程实践和实习的足够训练^[3]。与企业联系不密切,也使学校难于根据社会需求,及时调整专业结构,发展社会急需和具有前瞻性的专业,这就出现了与人才市场需求脱节的局面,从而也制约了高等工程教育的发展。

从表2可以看出,学生在接受合作教育前后的能力变化,表中的WBS选自GB/T50326-2001,具有一定理论基础和较强的实践特征,反映出学生在实践方面十分薄弱,多数学生表示到了施工现场,不知道“该做什么”、“该怎么做”,感到茫然。由于教学脱离实践,加上学生如学习不主动,造成学生实践能力较差,其后果也是不良的。

美国是当今世界高等工程教育最发达的国家之一,原因有多方面,如:重视和支持教育事业,务实创新,尊重教育规律,注重理论与实践的结合,在合作教育方面具有成功的经验,因此,可借鉴美国合作教育模式,改善中国工程管理专业实践性薄弱的现状。

二、工程管理专业合作教育的启示及实证研究

(一)美国合作教育(Cooperative Education)概述

20世纪,随着科技与经济的发展,传统高等教育难以适应经济和社会发展需要,缺少自我调节能力和活力,于是促发了诸多崭新的教育思想,如:美国哲学家和教育家约翰·杜威(John Dewey)创立的实用主义教育思想,是合作教育产生的重要思想基础。

20世纪初,杜威构建的实用主义教育理论提出了从“经验中学”、“从做中学”、“劳教结合”等教育观点以解决教育与社会、理论与实践脱离问题,为美国高等教育所接受并产生影响。主要表现为:教育必须适应现实需要;教育应注重实用知识和技能的传授;教育应使受教育者为将来进入社会做好准备;教育与实践相结合应该与受教育者的实际需求结合起来^[4]。

合作教育在上述理论背景下应运而生。美国辛辛那提大学的教育改革是产学合作教育产生的标志,受杜威实用主义思想的影响,美国辛辛那提大学赫尔曼·施奈德施于1906年最早提出合作教育概念,并进行了一个教育改革项目,即与当地企业合作,以“工学交替”模式来培养人才。施奈德从杜威“从做中学”与“劳教结合”等思想中受到启发,将每学年分为“理论学期”和“工作学期”。“理论学期”学生在校园内修读理论课程,“工作学期”学生到相关工厂工作,从劳动中获得有关的知识和技能,同时获得一定报酬补贴学习费用。

目前,辛辛那提大学管理科学系在本科教学计划中,要求学生必须参加合作教育即专业实践,学生在企业应工作21个月,在完成合作教育后方能毕业,其益处就学生而言,体现在综合能力的提高,从而具备良好发展前景。美国密西西比州立大学研究机构致力于合作教育方面的比较研究,对参加合作教育和未参加者在毕业的起薪和学业成绩平均点数(GPA)进行对比研究,两者在GPA上差距为0.2,在起薪上差距为2593美元^[5],该结果从教学和市场两方面反映学生的综合能力。

(二)工程管理专业合作教育改革探索

1. 以市场为导向,加强校企资源整合,结合实际,优化课题

利用学校长期的实践基地,做好产学双方互利,是产学合作教育成功的基础。对于课题,指导教师应预先筹划,精心设计,同时加强与企业的联系,以企业等在生产、经营、技术开发、人才培养过程中遇到的实际问题为基础,选择适当课题,使课题能满足教学要求同时满足企业需求。由于工程管理专业大多数学生面临施工现场,因此,以施工现场为例,课题选择应考虑以下因素。

(1)基本原则和通用性原则,即满足教学大纲,结合具体项目企业需求。

(2)针对性原则和拓宽性原则,由于项目的差异性、地域差异性以及现行教材与实践的脱节,在具体项目中,可能会出现书本中未出现的问题。

(3)现实性原则和政策性原则,由于工程管理涉及技术和法规两个层面,随着技术进步,将出现新材料、新工艺、新设备和新技术,同时落后技术被淘汰,项目管理涉及的法律法规也在不断完善,把握工程

技术和项目管理发展是十分重要的。

基于上述原则,要求学生在以下课题进行实践。

第一部分是通用部分,属于教学内容,必须熟悉和掌握。如:土方工程施工、调配,施工排水(含井点降水),混凝土结构工程施工,脚手架工程,普通装饰装修技术、砌体工程等。

第二部分为拓展部分,教学中未涉及或涉及较少,是建筑企业关注的焦点,内容包括地基基础和地下空间工程技术、高性能混凝土技术、高效钢筋与预应力技术、新型模板及脚手架应用技术、钢结构技术、安装工程应用技术、建筑节能和环保应用技术、建筑防水新技术、施工过程监测和控制技术和建筑企业管理信息化技术。

课题的确定,可以由学生、企业或学校提出,也可共同商议提出,鉴于中国实行严格的建筑许可制度,学生尚未具备足够的经验知识,而且无强制的执业资格,因此,借鉴美国大学的经验,一般不鼓励学

生作为顾问或独立承包商身份工作。一旦课题确定,学生必须制定详细的实践计划,包括课题的具体内容、计划完成时间、计划完成中预计存在的问题及解决方法。

2. 建立合作教育校外导师制度

本科生导师制最早源于14世纪英国的牛津大学,随后美国大学引进该制度,取得瞩目的效果。目前,本科生导师制也在世界高校中得以广泛推广,但在中国,导师制主要针对研究生教育,本科教育则主要实行班主任制或辅导员制,由于本科生经验知识缺乏,实践能力存在局限,对专业研究方向把握不准,因此有必要推行本科生导师制。通常,学校聘请一些既有理论知识又有丰富实践经验的教师为合作教育学生的导师,同时由于实践基地分散性,校内教师不可能随时在现场,因此,学校还必须聘请校外导师,通常由所在企业技术人员担任,其职责如表3所示。

表3 合作教育本科生导师的职责

内 容	与学生关系	职 责	备 注
校内导师	紧密型	制订总体合作教育计划,负责实践的总体规划,全面指导学生提高实践能力,帮助学生进行职业生涯规划设计,定期到现场检查实践情况,实践成绩总体评估和后评价	从组织形式看,类似于矩阵式,学生的合作教育受校外导师的双重管理
校外导师	相对紧密型	制订合作计划细则,具体负责学生实践活动,指导学生在现场进行完成计划,实践成绩的评估	

实行导师制要求有适当的生师比,以利于师生之间能充分地沟通和交流,从而对学生个性化引导,学生也才有机会更深刻地熟悉专业。美国的高校为了保证质量,严格控制学生规模,使师生比保持在理想状态。如:斯坦福师生比是1:3,普林斯顿师生比为1:6。由于近年中国高校扩招,目前全国高校的师生比平均约为1:17,生师比过大,导师资源稀缺的困境,严重地制约合作教育的发展,尤其是实践性很强的工程管理专业。鉴于目前国内教育的现状,可请博士研究生(或硕士研究生)参与合作教育活动,作为师资的临时补充。

3. 加强学校与企业合作,合理安排教学和设置实践环节

美国辛辛那提工程管理专业在实践环节贯穿了整个教学过程,甚至从进校开始,学校就进行“造房”训练计划,即用实物建造师房子,十分注重能力培

养。每学年都安排有实践计划,其益处在于,通过教学—实践—教学的循环,使其理论和实践相结合,企业也受益,因此,美国的企业十分愿意与学校合作。就国内建筑企业看,由于学生经验不足,学校协调不够,企业行为的短期性,在一定程度上影响了合作教育,因此,需要政府从政策上支持,如与高校进行合作教育的企业减免税费。同时,学校主动与企业联系,从教学、科研、生产三方面逐步进行全方位合作,实现培养过程和工程实际对接。

针对管理工程专业情况,应全面调整课程体系的学时比例,保证实践环节的学时,毕业实习应在4周以上,生产实习应设置2次,每次应在5周,认识实习可与专题课程实习结合,应不少于5次。

4. 建立合作教育的评估体系,不断完善合作教育
该评估体系包括两个级别,第一级是对导师的评价,第二级是对学生合作教育质量的评估。对校

内外导师的评估依据是与学院签订的岗位责任制以及学生的反馈意见;对学生的评价依据是实践成果的评价报告和成绩。此外,为了从主体角度了解合作教育的效果,请学生在参加活动后对其能力进行评价,即学生在经过计划运行后能力的变化。

(三)合作教育的实证研究

为了测试合作教育的影响,对工程管理学生接受合作教育前后能力的变化采用学习评价标准进行实证研究,即通过学生在接受合作教育中学到的知识和技能的程度来评价能力的影响,评价的方式为问答和问卷,即申请者通过能力原始评审、体系运行及能力后评审三个阶段,对其能力变化进行评估(如表2所示),能力提高程度分为0~5级,0表示初始

评估能力,即能力未变,5级别表示极大提高。数据样本为120人,表中等级栏中第一列和第二列分别为学生接受合作教育前后的数据,问卷调查第*i*分项综合提高程度为 w_i ,计算公式如下:

$$W_i = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^6 \frac{A_j}{A} \times n_j$$

其中, W_i ——问卷调查第*i*分项综合提高程度。

A_j ——第*j*提高程度等级值,取0,1,2,3,4,5。

n_j ——问卷调查结果为第*j*程度的人数, $j=1, 2, 3, 4, 5, 6$ 。

N ——样本总数,取值120。

A ——等级最高值,取5。

表2 工程管理专业毕业生自我能力评价表

WBS	人数	工程管理专业毕业生自我能力评价等级及统计(初始状态及最终状态)											初始	最终
		0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4		
项目质量控制	6	5	35	16	42	33	27	37	7	20	3	9	0.41	0.53
项目进度控制	3	3	37	24	38	31	30	33	7	22	5	7	0.37	0.51
项目成本控制	5	2	40	28	36	34	28	31	7	16	4	9	0.43	0.50
项目安全控制	15	2	45	26	43	33	20	34	5	17	2	8	0.37	0.50
项目现场管理	13	4	37	17	39	27	21	35	6	25	4	12	0.37	0.51
项目合同管理	5	3	30	18	36	30	25	33	13	22	11	14	0.47	0.56
项目信息管理	12	6	30	24	38	36	22	36	11	10	7	8	0.42	0.47
生产要素管理	8	2	27	20	38	30	27	37	13	22	7	9	0.45	0.54
项目组织协调	17	3	30	20	31	21	32	38	7	27	3	11	0.39	0.57
项目后期管理	8	4	26	21	37	28	35	28	8	27	6	12	0.44	0.55
项目综合管理	22	5	42	24	37	27	11	31	5	20	3	13	0.31	0.53

表2结果表明,合作教育计划对学生的能力有一定的提高,学生对拟就业岗位充满信心,而不再迷茫。由于测试基于不完全的合作教育背景,因此,结果尚有提高空间。

另外,跟踪调查还表明,85%的毕业生认为,合作教育为其今后发展奠定了坚实的基础,极大增强了其信心;25%合作教育毕业生的就业单位是曾实习过的单位;55%经历合作教育的毕业生能找到较好的工作;78%经历合作教育的毕业生认为其具有更多的就业机会,选择的职业与合作教育项目相关

的,且初始薪水较高;40%合作教育毕业生认为其工作的变动与在校期间的工作经历密切相关。

三、结语

美国的合作教育模式主要用于应用技术科学,如:建筑设计、工程管理等,随着国内建筑业的迅猛发展,对工程管理专业毕业生有更大的需求,但由于各种原因,实践环节不断缩短和弱化,实证研究表明,合作教育模式有众多的益处,其实质能提升学生能力,使学生、企业相互受益。同时,学校作为教育机构,也可不断从合作教育中获得信息,改进教学方

法和内容,切实做到理论联系实际,对教师而言,也通过 PDCA 循环,自身素质也得到提高。

就目前国内工程管理专业教学安排和计划,要推进合作教育计划,需要相关方共同努力,如学校从整体上,合理地安排教学学时,增强实践环节教学;政府从政策上予以支持;学校加强与企业合作,实现互利。根本一点,只有学生能力得到提高,校企互利能实现,合作教育得以实施,工程管理专业方能可持续发展。

参考文献:

[1] 潘晓丽,廖奇云. 基于业绩评判的国际项目经理职业资格

标准的研究[J]. 建筑经济,2005,3(6):92-95.

[2] 李钢. 教育思想演进的实践性对工程教育创新人才培养的启示[EB/OL]. [2011-2-13]. <http://news.tsinghua.edu.cn>.

[3] 顾秉林. 中国高等工程教育改革与发展[EB/OL]. (2004-09-07)[2011-2-13]. <http://news.tsinghua.edu.cn>.

[4] 刁叔钧. 美国高校产学合作教育的兴起与发展[J]. 五邑大学学报(社会科学版),2004,3(6):92-95.

[5] BENJAMIN F · BLAIRE etc. The Impact of Cooperative Education on Academic Performance and Compensation of Engineering Major[J]. Engineering Education, 2004(5): 333-337.

Practice and reform of engineering management specialty based on the overseas co-operative education mode

LIAO Qi-yun, LUO Min

(Faculty of Construction Management and Real Estate, Chongqing University, Chongqing 400045, P. R. China)

Abstract: Construction management specialty aims at training multi-purpose talents who meet the need of construction industry. But we usually pay more attention on teaching than practice for every reason, resulting in less competence to adapt to construction industry. So it is an issue concerned by educational circles to train the students' practice and innovation ability through learning from the American successful co-operative education mode under the present domestic condition. The paper explored and studied the aspects mentioned above, aiming at improving co-operative education of construction management specialty.

Keywords: construction management; co-operative education; practice

(编辑 梁远华)