

工程管理本科专业实践教学体系研究与实践

曾德珩, 曹小琳

(重庆大学 建设管理与房地产学院, 重庆 400030)

摘要:在分析现行实践教学存在问题的基础上,提出工程管理实践教学需要从理念、结构和内容三个方面进行优化与创新。依据已有的“渐进式一体化”的本科教学模式,提出了“技能—能力—创新”三个训练层次,并对实习、实验、设计等多个实践教学环节进行了优化,提出了该专业未来发展趋势的合理化建议。

关键词:工程管理专业;实践教学;培养方案

中图分类号:TU-4 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2011)01-0119-05

工程管理专业开端于20世纪80年代,是一个相对年轻的学科,最早出现在工民建、道桥、隧道等传统土木工程专业。随着近20年来中国城市化快速进程与基础设施建设的加快,工程项目日益复杂化,传统工程管理实践中过于程式化与教条化,割裂了学校教育与实践的联系,不利于现代工程管理人才的培养。就实践教学而言,工程管理专业应本着“回归工程”的理念,构建合理、清晰的理论框架。这不仅需要在实践教学的某些途径与方法等微观层面进行改革,更应该从实践教学的理论、结构、内容上进行优化与创新。

一、工程管理专业现有实践教学的内容与不足

根据工程管理学科专业指导委员会《全国高等学校土建类专业本科教育培养目标和培养方案及主干课程教学基本要求》(以下简称《培养方案》),规定了工程管理专业大约31周左右的实践性教学时数要求(不包括实验教学时数)。按照工程管理专业实践教学的性质,在不同的本科教学阶段主要包括的实践教学内容有^[1]:(1)理论验证:针对大学一、二年级基础理论课程,如:物理实验、工程力学等,以实验方式演示某些自然现象并揭示其内在规律为目的实验性课程,使学生加深对基础理论的理解和掌握。(2)技能训练:以训练基本操作技能为目的。如:计算机操作、工程绘图、工程测量等。(3)感性认知:以工程实物感性认识为目的。例如:房屋建筑学、工程地质等课程。(4)实验技术:以培养实验数据采集和数据处理技术为目的。例如:土力学,建筑材料等课程实验。(5)专业应用:集中反映在各种课程设计、生产实习等教学环节中,以培养工程项目决策能力、工程项目全过程管理能力、研究和应用开发的能力为目的。(6)创新能力培养:集中反映在毕业设计环节,以培养学生对多门专业课程的综合运用能力为目的。

收稿日期:2010-10-12

作者简介:曾德珩(1979-),男,重庆大学建设管理与房地产学院讲师,博士生,主要从事房地产管理、工程管理研究,(E-mail)zengdeheng@sohu.com。

从专业指导委员会对全国院校实践教学的调研来看,大多数院校的工程管理专业都能够按照《培养方案》要求,设置足够的实习实践学时,但同时也存在着一些不足。首先是实践教学改革的指导思想不明确,缺乏明确的目标与标准的理论框架。其次,各种实践教学改革以校为单位,自主实验,各校交流合作不充分。在各类工程管理的实践教学的研究中,往往较为重视方案与策略的设计,忽视了方案之间的相互联系,使得实践教学的建设方法难以系统化,从而影响到实践教学体系的建设。另外,在相关实践环节的安排上,存在校外实践教学效果不佳,课程设计与毕业设计力度不足、实践师资薄弱等诸多问题。因此,工程管理专业实践教学的优化与创新,需要按照理念、结构与内容的逻辑顺序进行有序的梳理,认清其联系与内在规律,便于为以后的教学改革做有效的铺垫。

二、工程管理专业实践教学的理念优化

现代工程是一个复杂的系统,工程管理问题的解决需要人文、社科、自然科学、技术等学科的共同参与,但教育体系要求必须以学科专业为基本的知识组织形式。虽然各个院校在课程设置上也力图体现跨学科性,但课程相对独立性、稳定性和连续性的特点对此构成了一定的限制。因此,跨学科知识整合的任务就落到了学生工程实践教学。国内外工程实践教学的改革大多秉承着“回归工程”的理念,强调教学实践不仅仅局限于工程教育领域的实习实践,更是未来工程师成长具有重要意义的所有机会与体验^[2]。工程管理专业需要培养学生利用工程技术的管理规律和技术规律解决工程问题的能力,这种能力是基于工程技术、管理、经济和法律这四个知识平台构建的。培养未来的工程管理者与工程师就必须适应现代工程多方面的实践要求,需要建立与之配套的教学体系和教学模式,实现工程管理教育从“学科化”转变为“工程化”的过渡。而实践教学的实践性和教育性特征决定其比理论教学更加接近工程的本质,所以,实践教学决定着工程管理教学的成败。

工程管理实践教学的目的旨在对学生两方面能力的培养,分别是解决实际工程问题的能力与工程科研的能力,其中前者是学生应重点培养的核心能力。解决实际问题能力的获得仅依靠验证型与演示型的实验教学是难以达到目的的,还应该让学生

尽可能的参与到真实的工程项目中,去获得工程经验,体验工程活动的乐趣^[4]。为此,除了安排一般性的课外实践以外,如下文中提到的研习营制度、导师交流研讨都是有益的尝试。对于提高学生的工程科研与创新能力,是针对有进一步深造意愿的学生而设立的,主要是为他们提供非本科生范围内的工作于研究机会,促进学生参与到教师真实的科研工作中,获得科研能力的全面锻炼。

针对不同能力的培养,需要在不同阶段安排有差异化的实践项目。不同年级的学生对实践项目的需求是不同的。对一、二年级的新生而言,主要是获得工程领域的感受,具有初步的认知,并进行基本技能的培训。对三、四年级的学生则需要进一步深化对工程的体验,并依据专业课程的设置,获得专业技能的训练,发展自己的兴趣和爱好。

评价实践教学的好坏,不完全在于学时学分的多少,而在于学生是否真正实现与工程项目的深度接触;是否在实践中实现了知识的整合;是否真正使学生具有了发现问题与解决问题的能力。工程管理学院应该积极利用和创造一切条件,在校内通过参与课题研究、行业协会交流等方式为学生提供接触工程实践的机会,为学生与工程界搭建桥梁。无论是哪种方式,都应该保证工程实践机会的真实性。

对于实践教学与理论教学的关系,应该看到,通过20余年的摸索与实践,在《培养方案》中理论教学的课程内容在系统性、完整性与计划性上已经基本稳定,不会出现大的调整。但实践教学的内容却存在更大的灵活性。各个院校可以根据自己的专业特点,如:建筑、交通、水利等不同领域安排实践内容,使二者相辅相成,互为补充。

三、工程管理实践教学的结构优化

对于工程管理专业传统教学模式,笔者提出了“渐进式一体化”教学模式的理念,针对工程管理专业“四个平台”体系传统教学模式存在的重叠冲突矛盾,强调“知识深度融合”作为工程管理人才培养质量保障的核心,持续优化课程体系和创建人才培养的“螺旋式”模式。该模式首先通过课程与教材的精选,强化学生对各门课程知识的掌握,然后通过增设先导型与融合型课程,并积极开展课程设计、课程实验、课外实习等实践教学,使学生形成完整的知识结构,最后依靠课题研究与毕业设计,使学生具备综合运用工程管理知识的能力,实现学生能力的培养目标^[3]。

对于实践教学的结构优化是对实践教学内容进行层次化设计和模式化改造,通过对不同阶段教学目标、内容和方法的更新,实现学生的培养目标。一般而言,实践教学体系分为网状结构体系和线状结构体系。网状结构的优化是在教学内容与教学形式两个维度上的重新调整,而线状结构优化是将教学内容和教学形式融合在一起进行层次化设计和模块

化改造的。由于工程管理专业的知识能力构成在大纲与《培养方案》中已经有了明确的规定,因此,其实践教学结构优化选择线状结构,以时间序列(不同年级)为单向维度,结合“渐进式一体化”教学模式的时间顺序,通过“基本技能与认知—专业技能与能力—综合能力与创新”三个训练层次,建立符合学生培养规律的实践教学体系(如图1所示)。

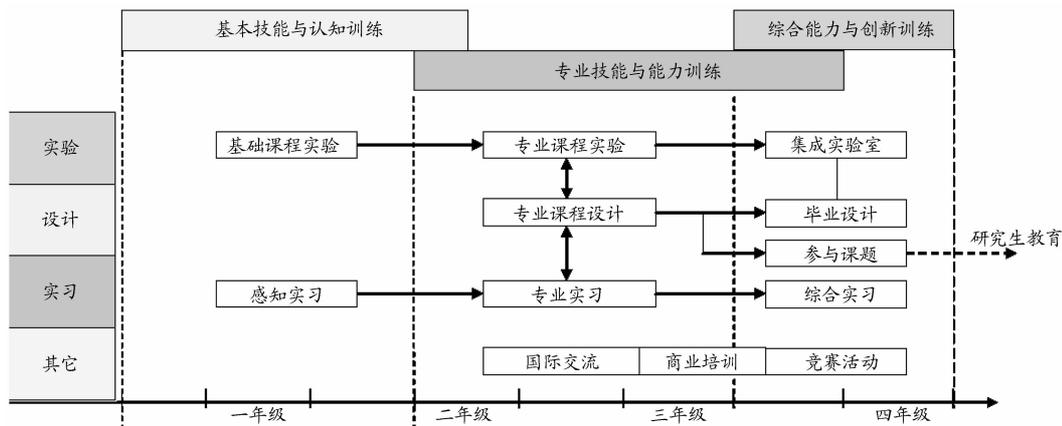


图1 工程管理专业实践教学的训练层次

(一) 基本技能与认知训练

基本技能与认知训练主要针对大学一年级与二年级上期的学生。由于该阶段学生对工程知识认识不足,可以通过现场参观、实验室演示等方式使学生对工程的构造、现场管理状况、项目管理流程有感性的初步认识,积累兴趣。基本技能训练主要是针对大学物理、计算机、工程测量、办公软件使用实验等课程,使学生的基础知识扎实,具备初步的动手能力。

(二) 专业技能与能力训练

专业技能与能力训练可通过专业课程实验、课程设计、专业实习等方式,达到学生对某一独立知识或技能的掌握。专业技能的训练是学生综合能力培养的基础,需要反复练习。院系可以利用信息实验室完成大部分的课程实验,也可以通过专业实习或者行业从业者与学生的交流活动等多种方式实现训练目的。

(三) 综合能力与创新训练

综合能力与创新训练是学生某一真实的具体工程问题,结合所有相关课程知识,寻求解决方案的训练。有条件的院系可以通过竞赛活动、集成实验室、参与教师课题等方式,在大学四年级开始实施。而毕业设计则是综合检验学生能力的最终环节,该环节要求题目来源于真实工程项目,以实现对学生能力的综合检验。

四、工程管理实践教学的内容优化

工程管理实践教学内容主要包括:实验、实习、设计三大环节,在保持原有教学模式和教学体系的基础上,针对其中某一环节进行改进、重整,以优化整个教学体系的运行,提高教学质量,同时,针对部分学生的特殊要求,也考虑引入新的教学模式,对原有教学体系的内容进行相应的整合、扩充。

(一) 工程管理专业的实验室建设

重庆大学建管学院从2004年开始自主进行学院本科专业的实验教学体系建设。将“实验”这一典型的高校理工科专业教学模式有效地融入到工程管理本科专业课程体系中,建立了工程管理本科专业课程实验教学模式和相关实验教学理念,丰富和发展了“实验”这一教学模式的内涵和应用范围。目前已建立了包括26个设计性、综合性实验项目并且覆盖了工程管理专业本科在内的所有应开设教学实验课程^[5]。同时,2009年开始建设的城市发展与建筑技术集成实验室,包括了拟建工程结构与材料展示区;建筑技术及小区内部展示区;城市价值展示区;信息集成区四个区域,可为学生的感知认识训练提供有效地条件。

依据工程管理专业课程体系与培养目标,可将房地产专业实验室分为三个层次,即基础课程实验、专业课程实验、综合提高型实验,形成由低到高,从

基础到前沿,从知识培育到综合能力的四年不间断的多级实验教学体系。(如图2所示)

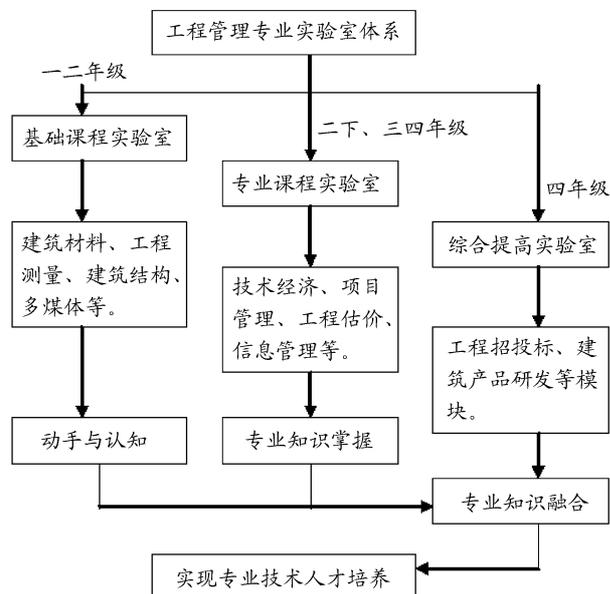


图2 工程管理专业实验室体系建设方案

(二) 多渠道的课外实习环节

按照“感知实习—专业实习—综合实习”的思路,创建了“校企合作、在岗实习”、“商业培训、短期实习”、“专业协会、指导实习”等实习模式。

渠道一:校企合作,在岗实习。学院已签订校企合作基地9个,同时在合作方式上力求让学生融入岗位,带着问题实习,避免“走过场”的情况。特别是学院与中海集团于2007年建立的职业发展研习营,将企业的人力资源计划(中海海之子招募计划)与学生实习相结合,通过企业导师的理论和案例教学,模拟经营管理,项目地盘研习、课题研究等形式,并实现学生以企业员工身份在岗实习(带薪,1—2月),使学员在实践中磨练自身的专业修养。期末考察实行答辩制,并对合格学员给予资格认证(此案例系首例由高校和企业联合施行资格认证的培养实践)。目前,从已结束的4期研习营效果来看,培训学生120余名,学生的综合能力都获得了较大的提升。

渠道二:商业培训、短期实习。学院长期对造价、监理、项目管理、施工等技术人员进行中端培训,并对工程管理与房地产高层人员的商业培训。学院利用这一资源优势,本院学生可免费参加相关课程的课程、讲座与研讨会,并且可以参加商业培训学员所在企业的短期实习(不带薪,1—2周)。

渠道三:专业协会、指导实习。通过与重庆市造价、监理等行业协会签订合作协议,学院本科生可以参加协会指定会员单位开展实习,并获得单位指定

人员的定向指导。

(三) 贯穿教育全过程的设计环节

工程设计教育正朝着力求贯穿教育全过程,实现沟通各学科的联系,整合学生知识与创造性能力的方向发展。学院的工程设计环节由课程设计与毕业设计组成。课程设计环节是帮助学生巩固所学理论知识,实现理论与实践相结合的重要环节。目前,工程管理专业课程体系中已有17门课程开设了课程设计,设计题目和资料全部来源于实际工程项目,并建立了一套完善的教学大纲和指导书,配备了详细的实际工程设计资料。

毕业设计是检验学生学习情况的最后一道关卡。传统的工程管理专业毕业生在这一实践性教学环节中的训练是设计和论文同时进行,时间是3+4周,收效甚微。针对传统毕业设计中存在的种种弊端,学院从2002届工程管理专业毕业班开始,从设计的选题、内容及设计周期等均进行了较大改革与创新。改革后的毕业设计选题在满足工程管理专业培养目标的基础上,关注工程建设领域的最新发展动态,注重面向市场与及工程实际紧密结合,并根据毕业生未来的主要从业领域及用人单位的需求,主要选择了两个方向的设计课题:工程建设项目招标文件和投标文件的编制。选题源于真实的建设项目,实行“真题真做”,根据其工程特征、业主要求、国际国内法律环境及现场的工程地质、水文气象条件等,完成一份工程建设项目招标文件或投标文件

的编制。毕业设计指导模式近些年逐渐推行“双师”指导模式,在选聘各教学系具有国际、国内工程管理实践经验的教师参与毕业设计指导的基础上,聘请建筑设计研究院的高级、中级工程师,以及项目经理、监理工程师参与毕业设计的指导环节,以充分发挥专家们在工程技术和实践经验等方面的优势。

(四)满足特殊需求的实践教学安排

除了满足一般学生“解决工程实际问题”的要求以外,对有特殊需求的学生,学院也提供了专门的实践项目。

(1)国际合作项目。学院成立了英国皇家特许建造学会(CIOB)学生中心,英国皇家特许测量师学会(RICS)学习中心,使学生了解国际、国内最新的行业学术成果及动态信息,为学生成为在房地产、土地、建设建筑、环境评估、项目管理等各个领域的高水准专业人才做好准备。

(2)科研能力的培养。对于有志于进入科研领域或将进入研究生教育阶段的大学四年级本科生,学院允许其加入院科研团队参加科研工作,或参加教师课题研究,并支付一定报酬。

(3)竞赛组织。对于各类实习实践活动中表现突出的学生,可以以个人或团队的形式参加校、市及全国的相关竞赛活动。

五、结语

自2005年以来,学院将文中的实践教学体系纳

入了学院本科专业人才培养方案中的专业课程体系。经过近几年本科专业学生的教学成果检验,取得了很好的教学效果。学生普遍反映通过该教学体系的训练,在工程技术、经济、管理等专业基本技能和能力得到了有效的增强。这一教学体系的部分成果在国内高等学校同类专业中产生了显著的示范作用,例如:研习营实习模式已经在西安建筑科技大学、天津大学、大连理工大学等多所国内院校推广使用。当然,工程管理专业实践教学的改革也处于不断探索之中,需要思考出多的实践资源与实践途径,才能更好体现出“回归工程”的教育理念,培养适合现代工程需要的人才。

参考文献:

- [1]高等学校土建学科教学指导委员会工程管理专业指导委员会.全国高等学校土建类专业本科教育培养目标和培养方案及主干课程教学基本要求[M].北京:中国建筑工业出版社,2003.
- [2]叶志攀,金佩华.中国工程教育实践教学研究综述[J].高等工程教育研究,2007(4):74-76.
- [3]任宏,晏永刚.工程管理专业平台课程集成模式与教学体系创新[J].高等工程教育研究,2009(2):81-82.
- [4]甘俊英,赵婷婷.工程实践项目:回归工程之本义[J].高等工程教育研究,2006(6):85-86.
- [5]曾德珩,叶华章.房地产经营与管理专业实验室体系构建的探讨[J].高等建筑教育,2008(6):123-124.

Practice teaching system for engineering management specialty

ZENG De-heng, CAO Xiao-lin

(Faculty of Construction Management and Real Estate, Chongqing University, Chongqing 400030, P. R. China)

Abstract: We firstly analyzed existing problems in engineering management practice teaching, and proposed that optimization and innovation should be carried out from its idea, structure and content. Based on the “gradual integration” teaching mode, we put forward three practicing layers as “skill, ability and innovation”, and optimized the content of practice teaching such as practice, experiment, and design. Finally, the develop trend of practice teaching were discussed.

Keywords: engineering management specialty; practice teaching; education plan

(编辑 梁远华)