

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2023.02.009

欢迎按以下格式引用:张巍,王森,杨宇.工程管理专业创新型人才培养实践——以重庆大学为例[J].高等建筑教育,2023,32(2):71-76.

# 工程管理专业创新型人才培养实践 ——以重庆大学为例

张巍,王森,杨宇

(重庆大学管理科学与房地产学院,重庆 400045)

**摘要:**科技创新与发展对工程创新型人才培养提出更高要求。基于“大工程观”理念与“新工科”背景,提出工程管理专业创新型人才培养体系,从教学理念、教学内容、教学方法、课程共享机制、校企合作、国际交流与研发平台等方面完善了工程管理专业创新型人才培养机制,建立了新的教育理念与教学改革体系。教学改革成果已纳入重庆大学管理科学与房地产学院人才培养方案,并取得了显著效果,对工科专业教育教学创新发展具有一定的借鉴意义,为工程管理专业创新型人才培养提供导向性支持。

**关键词:**大工程观;新工科;工程管理专业;创新型人才

**中图分类号:**G642.0 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2023)02-0071-06

党的十九大报告中提到,要加快建设创新型国家,加强国家创新体系建设,强化战略科技力量<sup>[1]</sup>。培养拔尖创新型人才是新时代教育强国、科技强国和人才强国建设的关键衔接点,具有重大时代意义和引领效应<sup>[2]</sup>。为实现我国创新驱动发展战略,应将探索创新型人才培养模式作为实现科技与产业发展的驱动力。教育部明确将提高学生创新意识、弘扬学生创新精神、培养学生创造性解决问题的能力作为教育改革与发展的重点。在时代的推动下,先进的教育理念与方法已经在我国的创新创业教育领域得到应用<sup>[3]</sup>,但随着创新驱动的进一步发展,对工科类创新型人才的要求越来越高。传统的工程管理专业人才培养模式重视理论基础知识的指导,缺乏对学生参与度的调配与实践能力的培养<sup>[4]</sup>。在“新工科”背景下,更新教育理念与教育模式,提倡知识与能力协同发展,培养具有创新精神的工程管理专业卓越人才是当前教育与社会发展的需要。

## 一、工程管理专业创新型人才培养的必要性

全球科技创新正呈现新的发展态势和特征,而创新型科技人才是我国科技创新的重要驱动力,因此,针对工科类人才培养提出了新工科建设,重视工科专业的前瞻性、开放性、跨界性、实践性与

修回日期:2023-03-27

基金项目:2019年重庆大学一流专业核心课程群建设项目

作者简介:张巍(1967—),男,重庆大学管理科学与房地产学院教授,博士,主要从事工程项目管理、国际工程、建筑信息化、轨道建设与开发研究,(E-mail) zhangwei@cqu.edu.cn。

创新性<sup>[5]</sup>。由美国麻省理工学院工学院院长 Joel Moses 提出的“大工程观”丰富了工科教育的内涵<sup>[6]</sup>。随着现代工业的发展,工程活动已不局限于工程学本身的范畴,而是涉及更多学科的交叉融合,将环境协调、人文活动、社会经济考虑在内。因此,在“新工科”与“大工程观”背景下,工程管理专业创新型人才的培养过程面临着新的变革,不仅要重视理论基础、实践能力,同时强调广泛的知识面与创新能力。

工程管理专业创新型人才指的是富于开拓性、具有创造能力、能开创新局面、对社会发展做出创造性贡献的工程人才。工程管理创新型人才培养是满足国家战略发展需求,与建筑行业创新发展需求全面对接的重要举措。因此,在科技创新发展背景下,未来我国建筑业的稳健发展需要与社会发展需求全面对接,工程管理专业创新型人才培养是实现国家发展战略的必要举措,也是推动建筑行业可持续发展的重要途径。

## 二、工程管理专业创新型人才培养存在的问题

工程管理专业创新型人才培养应以学生为中心,以产出为导向,在传授学生工程知识、提升学生工程能力的同时,强调对学生通用能力的培养,如沟通协作、组织管理、团队合作等。重庆大学管理科学与房地产学院工程管理专业教学团队通过教学实践指出目前工程管理专业创新型人才培养过程中还存在以下问题:

(1)教育理念相对落后。传统教育理念不能立足于“新工科”与“大工程观”背景,专业课程无法体现面向未来、聚焦前沿、引领发展的特点,忽视学生综合素质、创新潜力的培养。

(2)教学内容与产业发展脱节,无法适应当下快速发展的产业变化。教学内容相对单一,未能体现多学科交叉、技术与人文深度融合的特点,在培养学生实践创新能力方面无法满足“大工程观”与“新工科”背景下的实际需求。

(3)教学方法单一与保守,过于依赖教师、书本与教案。传统教学方法以教师讲授为中心,忽视学生学习过程;过度依赖书本与教案,不重视学生的知识运用能力;未能充分利用互联网与信息平台,忽视学生与教师之间、学生与学生之间的互动。

(4)工科专业人文素养的创新课程共享机制尚未建立,无法实现不同专业之间的课程共享。传统课程机制过于强调对单一基础知识的掌握,从而忽略组织管理、沟通协作、团队合作等综合能力的培养。

(5)校企合作机制的建立尚不完善。目前,未能统一协同培养目标、制定符合产业持续发展与行业需要的课程群以及建立完善的产教融合校企合作体系。

(6)国际化专业合作平台利用率低,拓宽学生的国际视野方面存在阻力。未能充分利用国际交流平台,无法推动与促进国际交流与合作,不利于培养学生的国际视野与国际化发展能力。

(7)课外科研活动的组织与开展存在阻力,未能激发学生的浅层兴趣。课外科研活动的组织与开展机制尚不完善,学生缺乏主动性与积极性。

## 三、工程管理专业创新型人才培养目标

针对传统工程管理专业人才培养模式的弊端,重庆大学管理科学与房地产学院工程管理专业教学团队以培养学生的“大工程观”为理念,以“面向未来、聚焦前沿、国际视野、引领发展”为指导思想,立足于新工科建设,以学生创新能力培养为核心,强调培养具备坚实专业基础、良好综合素质、

持续发展潜力的工程建设领域复合型人才。

(1)培养具备坚实专业基础的工程管理专业创新型人才。以工程管理课程为背景,建设多学科交叉课程体系,加强工程管理专业学生的专业基础。

(2)培养具备良好综合素质的工程管理专业创新型人才。建立多元化、多维度、个性化的课程体系,重视工程管理专业学生人文素养、创新能力、综合素质的培养。

(3)培养具备持续发展潜力的工程管理专业创新型人才。开展创新创业实践活动、学科竞赛、科技创新团队训练活动、短期专业性国际交流等实践活动,强调对工程管理专业学生可持续发展潜力的培养。

## 四、工程管理专业创新型人才培养体系的创立

重庆大学管理科学与房地产学院工程管理专业教学团队基于工程管理专业传统课程存在的弊端,围绕建设国际化创新型工程管理一流本科专业的总体目标,着力培养具备坚实专业基础、综合创新能力、中长期持续发展潜力的复合型人才。

以人才培养目标为导向,以先进理念为驱动,以新工科建设为抓手,提出更新教学理念、升级教学内容、优化教学方法、改变教学方式等必要措施,破除单向灌输的教学模式,将学生作为教学过程中的主动者,打造教学互动新生态。

### (一)更新教育理念,坚持以学生为中心

提炼形成符合国际工程教育的培养理念。“回归工程”,培养学生的“大工程观”,立足于新工科建设,以“面向未来、聚焦前沿、国际视野、引领发展”为指导思想,突出自然科学与社会科学相互交叉融合的特色,以学生创新能力培养为核心,以产出为导向,构建以学生为主体的“自主+合作+探究”教学模式,提倡教学互动新生态。

### (二)升级教学内容,建立交叉学科深度融合的课程体系

围绕新型工业化、新型城镇化、“一带一路”等建设,服务于国家和地方重大需求,紧跟建筑行业发展前沿,探索边缘学科的增长率,增设新学科,鼓励各个学科之间的交流与学习,突出交叉学科深度融合的课程体系。

以工程管理专业为例,在传统的经济、管理、法律、技术知识模块上,增加“信息”模块,融合上述知识模块,对建设工程全寿命期的知识体系进行重构,以建筑产品全寿命期“概念—设计—施工—运营”4个阶段为逻辑主线,引入数字化、信息化、智能化、物联网、虚拟技术等新兴技术与前沿知识,构建面向行业变革的知识体系,强调创新实践能力的培养。在通识教育与专业教育的基础上,增添创新创业教育与个性化教育,从而形成“通识教育+专业教育+创新创业教育+个性化教育”的多维度、多元化、个性化课程体系<sup>[7]</sup>。

(1)通识教育课程包括哲学审视与思辨求真、文化遗产与沟通交流、社会认知与合作担当、科学探索与技术创新、自然生命与自我塑造等5个类别,学生自由选择不少于8个学分的课程。

(2)专业课教育以土木工程大类为背景,引入大数据、人工智能、虚拟技术、物联网等新兴技术,构建“技术、经济、管理、法律、信息”五大知识平台。

(3)创新创业教育与个性化教育包括创新创业类课程和创新创业实践活动,如创新工程与实践、创业工程与实践、创新思维与创业实践、创业管理等课程,以及学科竞赛、创新创业项目、科技成果、大学生科技创新团队训练活动、短期专业性国际交流等实践活动。

### (三) 优化教学方法,科技工具助力课堂教学

随着5G时代的到来,将VR、AR等多种现代信息技术在教学内容和教学方式上进行深度融合与创新,开阔学生视野,增强实践性与实效性教学,打造互动教学新生态,充分利用BIM现代实验室平台,构建“跨空间”专业教学协作平台,形成丰富的“线上线下”课程资源,辅之以PBL、PjBL等教学方法,在理论结合实践的同时提升学生的新技术应用技能。以课堂和互联网为平台,融合教师讲授、网络教学资源、课外学习系统、学习过程评价机制,构建以学生为主体的“自主+合作+探究”教学模式,探索微课、翻转课堂及慕课等新的教学方法和手段在工程管理课程教学中的应用实践。

### (四) 建立创新课程共享机制

工程管理专业课程体系的建立,要以学生为中心,结合本专业课程的特点助力创新型人才培养。基于工程管理专业课程,面向全校学生开设“通识课+非限制选修课”,同时面向建筑装饰、建筑环境与能源应用工程、电气、建筑学等专业学生提供专业选修课程。在学部层、学院层开展多专业联合毕业设计,突破专业壁垒,提升学生的协同创新和组织能力。

顺应新工科建设的内在要求,建立创新课程共享机制,切实提升了工科专业学生的沟通、协调、组织、管理等方面的综合能力,为重庆大学管理科学与房地产学院工程管理专业创新型人才培养提供了有力保障。

### (五) 建立产教融合校企合作方式

建立产教融合、协同育人的校企合作体系,邀请企业专家共同制定工程管理专业创新型人才培养目标、教学课程大纲以及课程内容,使人才培养更加符合土建类现代企业发展需求。同时,邀请企业优秀管理人才来校进行教学指导,开办名师讲堂。支持中青年教师赴国内外大学、企业、工程施工现场考察、学习和交流,更新教师知识结构,提升教学水平和实践能力。重视学生理论知识学习与企业工作实习的合理分配,将毕业设计转移到工程施工现场,与工程师一起解决现实问题,培养学生解决实践问题的能力。在智能化、数字化发展背景下,为提高学生对新型岗位的适应性,将工程管理类相关行业培训引入课程教学体系,提高工程管理专业应用型人才与技术型人才的创新创业能力,着力培养具备通用能力与社会责任感的管理科学与工程专业创新型人才。

### (六) 加强国际交流与合作

《国家教育事业发展的第十二个五年规划》中提到要进一步扩大国际交流合作,培养具有国际视野和国际竞争力的创新型人才<sup>[8]</sup>。同时,随着社会经济的高速发展,建筑类企业逐渐走向国际化,对创新型人才的需求与日俱增。

为顺应国际化发展趋势,培养学生国际视野与国际化发展能力,重庆大学创建国际合作渠道,增加专业性国际访学、国际交换学习、国际学术交流。重庆大学管理科学与房地产学院与德国波鸿大学、新加坡国立大学、荷兰代尔夫特理工大学、澳大利亚科廷大学等签署了交流互换本科生协议,为建立稳定的国际化专业合作平台、实现工程管理专业学生的国际化培养奠定了基础。

通过建立海外实训基地让学生走进国际工程实践,培养学生国际视野和国际化发展能力,协同培养工程管理专业创新型人才,帮助学生先学习先进知识与系统方法,指导的学生在国际竞赛中获奖30余次。

### (七) 组织与设立课外科研活动

积极开展与组织各类文体活动,促进社团发展,增强学生的综合能力,扩大其求职领域,培养兴趣爱好。除此之外,为有效培养工程管理专业创新型人才,课外积极开展大学生科研训练计划

(SRTP)。研究课题来自于教师在不同领域中的基础性、应用性和开发型课题,或企业界需求的课题,也可以是学生自己设定的课题。学生不仅要学习和掌握本专业的基本知识与技能,更要具备创造性解决所学专业领域内理论和实践问题的综合能力。

同时,建立 CIOB-重庆大学学术中心、RICS-重庆大学学生中心,组织日本、德国国际研学夏令营,搭建国际交流与研发平台,提倡联合探索与研究科学课题,从校内延伸到校外,从国内延伸到国际,形成多平台多层次的课外科研联动机制,人才培养模式从“浅层兴趣激发”型向“深度创新研发”型转化。

通过上述措施与实践,学生实践能力与创新能力明显提升,近5年获得国际、国家级、省级各类创新奖励40余项,包括3次国际竞赛优胜奖,“第二届全国大学生城市治理案例挑战赛”团队冠军,首届全国大学生智能建造与管理创新竞赛一等奖,全国工程管理创新大赛二、三等奖。参与发表高水平科研论文20余篇,申请专利10余项。

## 五、教学改革与专业建设发展成果

重庆大学工程管理专业创建于1980年,至今已有41年办学历史。经过多年的不懈努力,工程管理专业不仅取得了丰硕的建设与发展成果,也成为中国高等学校同类专业中特色鲜明、优势明显、实力突出、示范效果显著的一流本科专业,证明了教学改革成果切实可行,对工程管理专业创新型人才培养起到了推动作用,并纳入重庆大学管理科学与房地产学院本科人才培养方案中,实现了课程体系的全面升级,并取得了显著成效。

2011年,工程管理专业被批准为重庆市高等学校专业综合改革试点项目。

2012年,“基于大类土木工程专业背景的工程管理体系建设与创新”获得重庆大学教育教学改革研究重大项目立项,并获得重庆市高等教育教学改革研究重大委托项目立项。

2013年,“体系化的工程管理专业平台系列课程及基于BIM的可视化教学系统”获得重庆市教学成果一等奖。

2014年,“面向建设工程全寿命期执业能力的工程管理专业教学体系”获得国家级教学成果二等奖(与天津大学共同完成)。

2017年,“面向国家创新驱动发展战略的高等学校工程管理专业人才培养新体系”获得重庆市教学成果一等奖。

2018年,“面向国家创新驱动发展战略,重构工程管理本科专业人才培养体系”获高等教育国家级教学成果二等奖。

2019年,重庆大学管理科学与房地产学院工程管理专业成为国家级一流本科专业建设点。

根据《重庆大学应届毕业生社会需求与培养质量跟踪评价报告》(2012—2015)相关数据显示,在反映本科毕业生社会需求满足度、本科毕业生人才培养质量的多项关键指标和重要指标上,工程管理专业在重庆大学均名列前茅。近4年,工程管理专业学生一次性就业率均在98%以上,就业单位以大型国有房地产开发企业和工程建设类企业、著名民营房地产开发企业、大型国有工程设计与咨询类企业、国内工程建设领域大型国际工程承包类企业、著名国有金融企业等为主。重庆大学管理科学与房地产学院的现有成果与相关统计报告表明,重庆大学工科专业人才培养质量和社会需求满足度较高,为学校新工科建设和大类人才培养作出了重要贡献。

## 六、结语

随着创新驱动发展战略的深入实施,工科类创新型人才与产业发展需全面对接,教育部将创新型人才的培养任务视为重中之重。然而,我国工程管理专业人才培养仍存在许多亟需解决的问题,如教育理念落后、教学方式单一、教学内容与产业发展脱节、校企合作机制与国际交流体系不完善等,无法适应当下快速发展的产业变化与时代要求。重庆大学管理科学与房地产学院工程管理专业教学团队立足于“大工程观”与“新工科”背景,确立符合国家创新型人才战略的教育理念,建立交叉学科深度融合的课程体系,设置智能技术特色课堂,改革教学方式,建立创新课程共享机制,实现多方面教学体系改革。同时,建立校企合作与国际交流合作平台,提升学生综合实践能力与国际竞争力。教学改革成果切实可行,对工程管理专业创新型人才培养起到了激励作用,为工程管理专业创新型人才培养提供导向性支持。

### 参考文献:

- [1] 习近平. 决胜全面建成小康社会 夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利——在中国共产党第十九次全国代表大会上的报告[J]. 党建, 2017(11):15-34.
- [2] 史秋衡, 张妍, 卢美芬, 等. 拔尖创新人才培养的理念、路径与方法[J]. 宁波大学学报(教育科学版), 2023, 45(2):1-18.
- [3] 雷文凯, 李和旺, 许胜才. 创新创业型土建人才需求分析及培养方式探讨[J]. 教育现代化, 2017, 4(32):27-28.
- [4] 刘海峰, 毛明杰, 白俊英, 等. “新工科”背景下土建水利类专业创新型人才培养模式探索[J]. 科技创新导报, 2019, 16(29):169-171.
- [5] 赵继, 谢寅波. 新工科建设与工程教育创新[J]. 高等工程教育研究, 2017(5):13-17, 41.
- [6] 董连成, 李广影, 杨海涛. 大工程背景下交通土建专业创新型人才培养研究[J]. 山西建筑, 2013, 39(9):234-235.
- [7] 重庆大学探索“四链”融合构建“大工程观”育人新生态[N]. 中国教育报, 2022-06-22(11).
- [8] 张凌. 本科生国际化培养的途径与思考[J]. 吉林省教育学院学报(下旬), 2013, 29(9):21-22.

## Innovative talent training practice of engineering management major: Taking Chongqing University as an example

ZHANG Wei, WANG Sen, YANG Yu

(School of Management Science and Real Estate, Chongqing University, Chongqing 400045, P. R. China)

**Abstract:** With the further development of science and technology and innovation, China has put higher requirements for the training of innovative talents. Based on the background of emerging engineering education and the idea of large-scale engineering, this paper proposes a new educational system that calculates modern project management talents with innovative spirit from teaching philosophy, teaching content, teaching methods, teaching tools, school-enterprise cooperation and the international exchange and research platform, which establishes a new educational philosophy and teaching reform system. The content of this educational reform has been implemented in the talent training project in School of Management Science and Real Estate of Chongqing University and has achieved remarkable results, which has referential value for the educational innovation and development of engineering majors under the background of emerging engineering education and the idea of large-scale engineering, and provide guidance support for the training of innovative talents in engineering management major.

**Key words:** the idea of large-scale engineering; emerging engineering education; engineering management major; innovative talent

(责任编辑 周沫)