

基于工程教育理念的土木工程专业本科生创新实践能力培养模式探索与实践

王淑楠, 刘章军, 刘胜兵, 李孝忠

武汉工程大学 土木工程与建筑学院, 湖北 武汉 430000

DOI: 10.61369/ETR.2026140014

摘 要 : 随着教育改革的深入推进, 工程教育理念已经逐渐成为当前高校教育中十分重要的教学理念, 其以学生为中心、产出为导向、持续改进为核心的教学理念能够帮助教师将重点放在工程人才综合素养和实践创新能力培育上, 这也是新时代高等工程教育改革的重要方向。而土木工程专业作为典型的工科应用型专业, 不仅拥有较强的实践性、综合性和创新性, 而且其整体的人才培养质量也直接关系到建筑行业的高质量发展。本文主要从土木工程专业本科生创新实践能力培养现状入手, 深入分析了基于工程教育理念的土木工程专业本科生创新实践能力培养的重要性, 并对基于工程教育理念的土木工程专业本科生创新实践能力培养的模式进行了系统探讨, 希望能够帮助教师探索更加贴合专业特色并适配行业需求的人才培养模式, 同时也可以结合现阶段的教学实践提出相应的落地实施路径, 以此打破传统工科教育中存在的限制, 从而不断提升学生的工程思维、实践操作和创新创造能力。

关 键 词 : 工程教育理念; 土木工程专业; 本科生; 创新实践能力; 培养模式

Exploration and Practice of Training Modes for Undergraduates' Innovative Practical Ability in Civil Engineering Based on the Concept of Engineering Education

Wang Shu'nan, Liu Zhangjun, Liu Shengbing, Li Xiaozhong

School of Civil Engineering and Architecture, Wuhan Institute of Technology, Wuhan, Hubei 430000

Abstract : With the in-depth advancement of education reform, the concept of engineering education has gradually become a crucial teaching philosophy in current university education. Its core teaching concepts—student-centeredness, outcome-based education, and continuous improvement—enable teachers to focus on cultivating the comprehensive literacy and innovative practical abilities of engineering talents, which is also an important direction of higher engineering education reform in the new era. As a typical engineering application-oriented major, civil engineering not only possesses strong practicality, comprehensiveness, and innovation, but also its overall talent training quality is directly related to the high-quality development of the construction industry. Starting from the current situation of cultivating undergraduates' innovative practical abilities in civil engineering, this paper deeply analyzes the importance of such training based on the concept of engineering education, and systematically explores the corresponding training modes. It aims to help teachers explore talent training modes that are more in line with professional characteristics and adapt to industrial needs, and propose corresponding implementation paths combined with current teaching practice, so as to break the limitations existing in traditional engineering education and continuously improve students' engineering thinking, practical operation, and innovative creation abilities.

Keywords : concept of engineering education; civil engineering; undergraduates; innovative practical ability; training mode

引言

当前随着我国行业企业的转型升级, 建筑行业数字化与绿色化的发展正在不断加快, 土木工程领域对于人才的需求也不再局限于基础理论知识的掌握, 而是会更加侧重具备扎实工程实践能力和独立解决复杂工程问题能力的复合型高素质工程人才。而工程教育理念的核心就是围绕工程人才的核心能力产出进行教学调整, 主要目的是打破理论教学与工程实践之间存在的限制, 在培养过程中会更加强调

人才知识、能力和素养等多方面的培养，这也更加符合土木工程专业的工科属性与人才培养定位。但是传统的土木工程专业教学仍然存在一定的问题，在教学过程中，教师会更加注重基础知识的讲授，很容易忽视学生能力培养这一环节，这种人才培养方式会影响到毕业生未来进入实际岗位后对工程现场的适应能力。因此在工程教育理念的引导下，对土木工程专业本科生创新实践能力的培养方式需要进行优化和调整，这也是摆脱当前人才培养困境、适应行业发展需求和提升专业办学竞争力的重要方向。

一、土木工程专业本科生创新实践能力培养现状

土木工程专业本科生创新实践能力培养现状

在长期的传统教学模式和固有培养思路的影响下，当前部分高校土木工程专业学生创新实践能力的培养效果不够理想，其整体的培养方向并没有与工程教育理念的核心要求相匹配，同时也很难与行业对创新型工程人才的需求保持一致^[1]。一方面，当前课程体系整体安排与设计会存在只重视理论教学而忽视实践教学的现象，学生所接触的理论课程占比较高，而实践性的课程大多都是为了辅助验证理论内容，针对综合创新类的实践课程安排比较少。同时课程内容更新速度也并没有与当前时代发展进行深度连接，导致学生所学的知识内容和绿色建筑、智能建造等行业的发展存在一定的脱节现象，学生长期处在被动学习的状态下，也很难形成系统工程思维和创新思维^[2]。另一方面，部分高校的校内实训平台设备基础和创新资源不足，结合先进技术的虚拟仿真教学实施力度不够，并且高校与企业之间的合作仍然停留在表层，校外实习基地的建设也不够完善。在这种学习环境下，学生实习大多都是走访参观企业的一线工作场地，并没有机会参与工程核心工作。再加上本身课程安排实践课时不足、考核内容比较宽松等因素的影响，很难有效提高学生的动手与现场适应能力。最后在教学方法方面，高校土木工程专业教师大多都会采用教师为主的课堂讲授模式，对于新时代发展过程中产生的新型教学方法的使用经验不足，同时这种方式也会减少课堂互动和工程问题探讨等环节，学生只能根据教师的课程安排和讲解进度来完成相应的学习目标，缺乏自主探究和团队协作完成工作任务的机会，很容易使他们陷入无法实现从知识传授到能力培养的转变这一困境^[3]。

二、基于工程教育理念的土木工程专业本科生创新实践能力培养的重要性

（一）契合工程教育认证要求，推动专业内涵式发展

工程教育专业认证是国际公认的工科专业质量评价标准，这一认证模式的核心是判断专业人才培养是否达到了工程能力产出的要求，而在这一过程中，其核心认证指标是人才创新实践能力、工程问题解决能力^[4]。因此以工程教育理念为基础，开展创新实践能力培养，能够帮助土木工程专业优化现阶段的培养方案，并使相关专业教师能够主动构建新的课程教学体系并完善相应的教学环节，以此来推动专业教学从传统的知识导向向能力导向转变，为学生顺利通过工程教育认证提供相应的支撑。同时通过改革现阶段的创新实践能力培养模式，也可以帮助相关专业补齐教学实践的短板，从而不断强化高校的专业办学特色，进一步提升

土木工程专业教学的整体质量，增强其在高校同类学科中的核心竞争力^[5]。

（二）适配建筑行业转型升级需求，破解人才供需错位难题

在现阶段的发展过程中，土木工程行业正朝着绿色化、智能化、工业化和数字化的方向转型，而绿色结构设计和工程信息化管理等新兴技术的广泛应用，也使行业对于人才的创新思维、实践能力和综合素养提出了更高的标准^[6]。传统模式培养出的土木工程专业毕业生大多都会缺乏实践经验和创新能力，他们在面对行业转型升级的变化时很难发挥出自身的特长和优势。而以工程教育理念为基础来培育学生的创新实践能力，可以使学生提前接触到行业的前沿技术和真实工程场景，以此使他们有效掌握工程实践的核心技能，帮助他们养成独立解决复杂工程问题的能力，从而为社会和行业培养出适配发展需求的创新型工程人才^[7]。

三、基于工程教育理念的土木工程专业本科生创新实践能力培养的模式

（一）重构一体化课程体系，融入创新实践核心要素

想要有效发挥出工程教育理念在土木工程专业教学中的育人作用，专业教师需要打破传统理论课程与实践课程割裂的现象，为学生构建递进式的一体化课程学习体系，以此来将创新实践要素全方位融入课程教学^[8]。具体来说，基础层的课程主要将重点放在通识基础和专业基础上，通过优化数学、力学和材料等基础课程内容来不断增加工程案例与实践应用模块，进一步提高实践课程在整个教学体系中的占比，从而有效提高学生的基础理论与工程认知^[9]。在专业层课程教学实施过程中，教师需要深度梳理和分析结构力学、土地力学与地基基础和施工技术为核心课程的知识，增加 BIM 技术、装配式建筑和智能监测等与行业发展趋势相符的教学内容。同时每门专业课程也可以为学生配套设置综合性课程设计与实践任务，从而使学生在学习过程中可以实现理论知识与工程实践的同步发展^[10]。最后，创新层相关课程设置应围绕创新设计、工程优化、创新创业基础等内容展开，比如定期开设学科前沿讲座，以此来鼓励学生跨专业选修相关的课程，不断拓宽他们的创新视野。

（二）搭建多层次实践平台，强化沉浸式实践创新训练

对于土木工程专业的学生来说，实践能力是支撑他们开展创新的重要能力，因此高校需要为他们搭建多层次实践平台，通过不同形式的实践方式来进一步强化学生的创新能力^[11]。校内平台建设方面，高校需要升级改造教学过程中使用的基础实验室，通过建设综合性的创新实训项目来为学生增加设计型、综合型和创新型等各种类型的实验项目，同时向学生开放实验室，供他们自

主开展创新实验与课题研究,以此鼓励学生主动设计实验方案和探究工程问题。而在校外平台可以进一步深化校企合作,高校可以和建筑施工企业、设计单位和科研院所建立长期稳定的合作关系并与他们共同建设校外实践教育基地^[12]。在实践过程中可以将合作企业的育人目标融入实践任务,以此来实施校企联合培养模式,使学生能够真正参与到工程项目的设计、施工和管理工作,从而不断提高他们的核心竞争力^[13]。

(三)革新多元化教学方法,凸显学生教学主体地位

教学方法是保证最终人才培养效果的重要因素,土木工程专业教师需要摒弃传统的灌输式教学模式,在坚持工程教育理念的基础上融入多元化和互动式的教学方法,强调学生在学习过程中的主体地位,从而有效激发他们创新实践的主动性。比如教师可以推行项目式教学法,将真实的土木工程案例和工程项目作为教学基础,将学生分组,引导他们围绕项目开展方案设计、结构计算、施工组织和成果汇报等工作,实践过程由学生主导。教师在

这个过程中需要发挥自身的指导作用,为遇到困难的学生解答疑惑,学生在完全独立的环境中,可以有效锻炼自身的团队协作和工程问题解决能力^[14]。另外,教师也可以借助线上教学平台,将互联网中优质的教学资源和创新实践能力培养的优秀课程进行统一整合,并借此搭建线上线下混合式教学模式,使学生可以根据自己的学习安排主动学习,拓展他们的学习时间和空间,同时也能够实现课内外教学的联动^[15]。

四、结论

工程教育理念能够为土木工程专业本科生实践创新能力的培养提供新的指引,对于专业教师破解现阶段的教学困境能够起到积极的推动作用。因此专业教师需要积极调整现阶段的教学模式,坚持学生的主体地位并提高他们的实践能力,为学生后续的职业发展保驾护航。

参考文献

[1] 杨怡婷. 高职院校智能制造专业群学生工程实践创新能力培养现状的调研与思考 [J]. 天津职业院校联合学报, 2025, 27(02): 47-53+76.

[2] 李鹏, 李晓艳. 新工科背景下安全工程专业学生实践创新能力培养研究 [J]. 教育信息化论坛, 2024, (11): 81-83.

[3] 金祖权, 牛景轶, 张苹, 等. 培养具有工程创新能力的土木工程材料专业人才探索与实践 [J]. 高教学刊, 2024, 10(23): 55-58.

[4] 郭蓉, 赵少伟, 刘朝峰. 基于能力培养的土木工程专业课程实践教学创新与改革 [J]. 湖北开放职业学院学报, 2024, 37(13): 1-2+8.

[5] 陈嘉祺, 但汉成, 陈星早. "互联网+"背景下土木工程专业学生创新创业意愿重塑与能力培养 [J]. 创新创业理论与实践, 2024, 7(09): 185-188.

[6] 王皓磊, 尹鹏, 江学良. 基于 OBE 教育理念的土木工程人才培养模式构建与实施——以中南林业科技大学土木工程专业为例 [J]. 大学教育, 2023, (12): 27-30.

[7] 李霄琳, 朱珊, 王伯昕, 等. 新工科背景下"五位一体"土木工程创新型人才培养模式的探索与实践 [J]. 高等建筑教育, 2022, 31(06): 42-50.

[8] 王晓飞, 石静. 基于 CDIO 工程教育理念的土木工程专业建筑结构毕业设计改革研究 [J]. 砖瓦, 2022, (11): 169-171.

[9] 李瑞鸽, 王艳茹, 肖磊. 土木工程应用型本科学生创新能力培养实践——基于专业认证背景下的探讨 [J]. 教育教学论坛, 2022, (38): 185-188.

[10] 钟美慧, 张晶晶. 土木工程专业学生工程实践能力培养研究 [J]. 房地产世界, 2022, (16): 79-81.

[11] 蔡龙, 何勇毅. 基于 OBE 教育理念的土木工程人才培养模式的探索与实践 [J]. 科技风, 2022, (21): 35-37.

[12] 田悦, 马丽珠, 孙哲. OBE 理念下土木工程专业实践教学体系改革研究 [J]. 山西建筑, 2022, 48(08): 185-188.

[13] 戚庆军, 张庆章, 金立兵, 等. 工程教育认证背景下结构力学"金课"设计研究 [J]. 高等建筑教育, 2022, 31(01): 113-122.

[14] 孟宪强, 常广利. 土木工程专业人才培养模式探讨——以北华大学为例 [J]. 产业与科技论坛, 2022, 21(03): 131-132.

[15] 魏立夏, 秦爱红, 王慧, 等. 基于 OBE 教育理念的土木工程专业课程体系构建方法——以应用型本科院校为例 [J]. 农村经济与科技, 2021, 32(08): 296-299.