

专创融合视角下《土木工程专业创新创业》课程教学改革与实践

周玲珠 邸博*

东莞理工学院生态环境与建筑工程学院, 中国·广东 东莞 523000

摘要: 建筑业在新质生产力驱动下加速迈向数字赋能、低碳可持续发展阶段, 市场对兼具扎实工程素养与创新能力的人才需求持续攀升。《土木工程专业创新创业》是破解传统教学“重规范、轻创新, 专创割裂”痛点的核心抓手。本文基于主讲教师教学实践, 剖析课程现存“内容通用、实践空心、评价单一”等突出问题, 厘清专创融合视域下创新思维与工程能力的联动逻辑, 并从内容重构、教法创新、考核优化、师资共建、赛课赋能五维提出课程级改革路径, 为高校优化该课程教学、同步提升学生创新与工程能力提供实操范式。

关键词: 专创融合; 土木工程; 课程教学; 改革实践

Curriculum Reform and Practice of *Innovation and Entrepreneurship in Civil Engineering* from the Perspective of Integrating Professional and Innovation Education

Zhou Lingzhu, Di Bo*

College of Eco-Environment and Architectural Engineering, Dongguan University of Technology, China Guangdong Dongguan 523000

Abstract: Driven by new quality productive forces, the construction industry is rapidly advancing toward digitally empowered and low-carbon sustainable development, and the market demand for interdisciplinary talents with solid engineering literacy and innovative capabilities continues to rise. Innovation and Entrepreneurship in Civil Engineering serves as a core lever to address the persistent pain points in traditional teaching—namely, an overemphasis on codes over innovation and the fragmentation between professional and entrepreneurial education. Based on the instructor's teaching practice, this paper analyzes prominent issues in the current curriculum, such as generic content, insufficient practical components, and monotonous assessment methods. It clarifies the synergy between innovative thinking and engineering competence from the perspective of integrating professional and innovation education. Furthermore, a five-dimensional reform pathway is proposed, encompassing content reconstruction, pedagogical innovation, assessment optimization, faculty development, and competition-curriculum empowerment. This study provides a practical paradigm for universities to optimize this curriculum and simultaneously enhance students' innovation and engineering capabilities.

Keywords: Integration of professional and innovation education; Civil engineering; Curriculum teaching; Reform practice

1 研究背景

2015 年起全国高校创新创业教育改革稳步落地, “专创融合”随之成为人才培养重要方向, 旨在消除专业课程与双创教育之间的隔阂^[1]。当前, 新质生产力驱动下, BIM、建筑机器人、装配式施工、低碳建材等新技术与新模式加速落地, 传统土木教学“重规范背诵、轻创新实践、脱嵌工程现场”的培养模式, 已难以匹配产业升级需求^[2]。

尽管多数院校已将《土木工程专业创新创业》列为必修课程^[3-4], 但教学实践中仍存在“土木属性弱、创新落地难”的问题, 同时课程照搬通用双创教材, 未锚定专业核心知识点设计任务。学生虽掌握力学、制图等先修知识, 却难以结合工地痛点提出可行方案, 创新构思普遍缺乏结构安全、造价与施工维度的综合考量, 专业教育与创新实践“两张皮”矛盾凸显。本文立足新工科视域, 界定土木专属

创新思维与工程能力内涵,构建“知识掌握—问题挖掘—方案设计—落地验证”的能力链条,为课程优化与学生双创竞争力提升提供可落地的实践范式。

2 核心概念与课程层面的协同培育内在逻辑

2.1 课程专创融合核心内涵

《土木工程专业创新创业》课程的专创融合核心内涵,旨在解决传统双创教育内容宽泛、脱离工程实际、专业契合度不高的问题。课程立足结构设计、工程经济、施工运维等专业特色,紧扣智能建造、装配式技术、绿色低碳等新型行业趋势,将创新创业训练与土木专业核心教学深度融合。本课程摒弃专业教学与创新培养相互脱节的传统模式,以真实工程问题为导向,围绕工程优化、技术改进、绿色改造等专业场景开展创新实践,在巩固学生工程专业能力的同时培养创新思维,着力培养适配建筑业高质量发展、专业基础扎实、具备创新实践能力的高素质土木应用型人才。

2.2 创新思维与工程能力内涵界定

《土木工程专业创新创业》依托土木全业务体系培育适配行业发展的专业创新思维。课程围绕工程全流程引导学生挖掘工程痛点、探索优化方案,紧扣绿色低碳开展降碳创新,顺应产业智能化转型,依托数字化技术革新传统工程模式,构建契合土木学科、适配行业转型的特色创新范式。工程能力是创新落地的硬支撑,缺乏则创意仅能停留在纸面构思,不具备工程应用价值。课程构建四阶递进能力体系:一是基础专业能力,含力学验算、图纸识读与规范应用;二是工程设计能力,涵盖结构建模、节点优化及绿建方案规划;三是现场实操能力,涉及施工组织、故障排查与造价进度管控;四是创新落地能力,包括项目策划、课题申报及专利成果转化等。

2.3 三者内在联动逻辑

《土木工程专业创新创业》以专创融合为主线,构筑工程能力与创新思维协同培育载体。课程整合课堂教学、实践实训与学科竞赛形成一体化培养体系,依托真实工程场景夯实专业基础、激发创新思路,构建专业赋能创新、创新深化专业的长效育人模式。专创融合、工程能力、创新思维三者有机联动、相辅相成:工程能力是创新的前置基石,学生唯有掌握力学、结构、施工等专业知识,方能在创新任务中精准识别工程痛点,提出符合安全规范与施工逻辑的可行方案,脱离专业功底的创意终为空想;创新思维是能力进阶的核心引擎,突破标准化规范训练的局限,引导学生从被动“复刻执行”转向主动“创造性解决复杂

工程问题”,实现工程能力质的跃迁。

3 当前《土木工程专业创新创业》课程教学现存问题

3.1 课程协同育人机制未打通,多元评价机制缺失

落实课程专创融合,亟需组建土木专业教师、双创导师与企业工程师构成的教学共同体。现阶段课程依靠任课教师独立授课,三方缺少联合备课、案例共建、项目共导的常态化机制,在考核端,本课程总成绩仍由课后作业与期末论文构成,评分仅由任课教师完成,设计院及企业专家缺位。评价指标偏重文字报告,缺少工程图纸、实物模型、竞赛成果等实践维度,难以真实反映学生创新与工程能力。同时,课程缺专创教学当量认定,教师参与案例开发、竞赛孵化等的劳动未纳入业绩,致使其深化创新指导内驱力不足。

3.2 课程体系分层设计不足,专业内容与双创内容相互割裂

《土木工程专业创新创业》课程多由双创背景教师授课,土木专业教学底蕴不足,且缺乏统一授课标准,不同教师教学侧重点不一、内容较为零散。课程整体偏重通用双创理论教学,对 BIM 技术、装配式建造、绿色施工等土木专业前沿内容融入不足,缺少工程实景创新训练。同时课程未纳入专业分层递进教学体系,与前后专业课程衔接不畅,无法引导学生将专业知识与工程实操转化为创新实践能力,造成专业教学与双创训练相互割裂、融合度低,专创融合育人效果不突出。

3.3 工程创新实践载体供给不足,创新构想缺少落地验证渠道

《土木工程专业创新创业》课程教学模式偏于传统线下理论讲授,存在“重理论、轻实操”的突出问题,未能充分依托 BIM 仿真、装配式建造、低碳建材研发、建筑机器人等专项实训平台,各类优质实训资源与课程创新训练相互脱节,导致学生创新方案难以得到可行性验证。校外基地仅承接短期参观与讲座,未转化为“真实工程痛点—课程作业选题”的常态供给渠道,学生缺乏可改良的真实课题。此外,课程缺失“作业—专利—竞赛”转化闭环,未与双创孵化平台建立作品推送机制,致使大量创新构想滞留文本,难以通过实操迭代,制约创新素养落地。

3.4 复合型专创师资缺口明显,课程教学指导质量受限

《土木工程专业创新创业》现有三类授课主体各有能力短板,难以支撑高质量的专创融合教学。校内专业教师

专业理论扎实,但双创实践经验欠缺,难以精准指导学生优化创新方案。双创专职教师熟悉创新培育与赛事规则,但缺乏工程实操积淀,无法判别创新方案的结构安全与施工可行性,指导内容易脱离专业实际。企业工程师具备一线工程经验,但未融入常态化教学团队,无法全程跟进课程辅导与项目指导。整体而言,兼具深厚土木功底与双创指导能力的复合型师资稀缺,已成为本课程专创融合质量提升的关键瓶颈。

3.5 学生课程学习中存在创新意识薄弱,创新思维与工程能力双向脱节

前期标准化专业训练使学生形成固化工程思维,学习习惯于熟记规范、套用图纸、定式计算,主动发掘工程痛点、自主创新的动力不足。教学实践中,多数学生能完成结构计算、施工方案撰写等基础任务,但面对老旧小区低碳改造、装配式构件轻量化、建筑数字化运维等创新课题时普遍无从下手。在参与国创赛、挑战杯等关联赛事时,更频现“创意空想化,缺乏力学验算与施工可行性论证”的突出问题。这折射出学生创新思维与工程能力在本课程中尚未形成协同,两类能力存在明显断层,直接反映出当前专创融合育人的实效性仍有待提升。

4《土木工程专业创新创业》课程专创融合改革实施路径

4.1 搭建多方协同育人框架,重构全过程多元考核机制

联动土木系、双创中心与行业企业协同组建专创融合教学共同体,厘清各方职责边界,常态化开展教学研讨、案例共建与资源互通。同步革新原有考核方式,构建适配专创融合特征的多元化评价体系:总成绩按“课后创新作业(30%)+课程实践成果(20%)+期末工程创新方案(50%)”核定,新增工程模型、竞赛参与、校企实践等评分项;引入企业专家终审答辩,重点把关创意可行性与落地潜力。完善课程层面激励保障,将课程开发、项目孵化、竞赛指导、校企联合研发等教学工作量纳入教师业绩认定与考核体系。设立教改专项经费,支持教师参加专创融合教学、竞赛指导专项培训,充分激发教师投身课程改革的内驱力。

4.2 搭建分层模块化课程内容体系,优化课程授课逻辑

本次课程优化重构梯度化、模块化教学体系,梳理授课逻辑,统筹优化创新理论、专业前沿技术与科创竞赛三大教学模块。精简同质化的通用双创理论,保留适配土木

专业的创新核心内容,聚焦专业技术赋能,融入数字化应用、智能建造、绿色低碳等土木新兴技术,凸显课程专业性与前沿性。教学立足真实工程场景与行业痛点,设置分层递进学习任务,通过案例剖析、创新思辨、方案设计与可行性论证等环节,实现创新理论落地、专业技术运用与科创竞赛备赛深度融合,形成理论赋能、技术支撑、竞赛提质的育人模式。课程全程融入思政元素,有效强化学生专业创新能力、工程素养与行业认同感。

4.3 搭建课程配套多层次实践载体,推动创新构想落地验证

依托校内实训平台增设低碳建材、建筑机器人等实训区域,场地每周开放40小时,支撑学生开展模型制作、创新方案验证与成果迭代。深化校企协同创新实践基地建设,定期推送施工现场技术痛点、低碳构件研发、老旧小区改造等真实课题作为课程作业选题,安排学生进驻企业实操,由工程师指导落地。建立本课程与创新成果孵化平台的定向推送机制,针对学生打磨成熟的结构优化、智能施工改良创新项目提供场地与技术指导,协助学生申报专利,打通“课堂创新构思—工程实操验证—创新成果转化”完整实践链条。

4.4 分类培育课程复合型师资,补齐教学能力短板

面向三类授课教师实施分类培养方案:土木专业教师安排企业一线挂职锻炼,深度参与实际工程项目技术研发,收集工程现场真实案例,转化充实课堂教学资源。同时通过专项培训掌握项目策划、赛事评审与专利申报全流程,实现“专业+创新”双能融合。双创专职教师旁听土木核心课,随企业工程师研修现场实务,联合开发特色案例,规避指导脱节问题。企业师资吸纳结构工程师、数字化技术负责人及创业者入库,开设前沿讲座、参与案例分析与竞赛指导,补齐产业经验短板。三类师资协同,构建“专业扎实、创新突出、实践丰富”的教学团队,保障专创深度融合。

4.5 依托土木特色学科竞赛,构建“赛课融合”实操训练体系

推动课程教学与学科竞赛深度融合,搭建“课堂实训锤炼、校内遴选培育、省级与国家级赛事冲刺”的阶梯式培养通道。以“国创赛”“挑战杯”为核心牵引,将其智能建造、绿色低碳等土木赛道命题转化为课后作业与期末选题,引导学生从技术、市场双维度打磨方案,夯实“技术+商业”复合能力。课程承担优质项目推荐功能,筛选创新方案进入孵化池,由授课教师联合企业工程师持续指

导, 择优推送参赛。赛事评价强化“技术可行、商业可期”导向, 倒逼学生同步融合创新思维、工程能力与创业逻辑。全程突出土木“技术驱动”特色, 区别于经管类“模式驱动”赛事, 依托赛事实操全面提升学生工程创新素养与双创竞争力。

5 结语

《土木工程专业创新创业》作为土木专业推进专创融合育人的核心载体, 课程改革成效, 直接影响学生创新思维与工程实践能力协同发展的整体水平。当前该课程普遍面临协同不畅、内容通用、实践空心、师资单一、能力脱节等痛点, 难以适配智能建造、绿色建筑等产业新业态对复合型工程人才的素养要求。本文基于教学实践, 厘清课程层面“专创融合—创新思维—工程能力”的闭环联动逻辑, 从课程协同教学、分层模块内容、配套实践载体、复合型师资、赛课融合训练多维构建可落地的改革路径, 通过完善协同机制、重构行业特色内容、搭建实训资源调用体系、分层培育双师型教师、深化赛课实操联动, 有效破除专创教育二元割裂壁垒, 引导学生以工程功底支撑创新、以创新思路反哺技术, 同步提升创新素养与工程解决能力,

为同类院校优化该课程教学提供完整实操框架。

参考文献:

- [1] 何文波. 基于“专创融合”的高校创新创业教育改革研究[J]. 山东商业职业技术学院学报, 2021, 21(5): 80-83,90.
- [2] 李鹏, 许文彦, 郑师懿等. 新质生产力背景下应用型高校新工科专业教育与双创教育融合实践研究[J]. 科技创新与品牌, 2026(7): 59-62.
- [3] 吴长, 王立宪, 罗斌等. 土木工程专业大学生创新创业教育新模式改革与实践[J]. 大学, 2025(7): 193-196.
- [4] 翁斌, 李尚辉, 林艺倩. 新工科和产教融合背景下民办高校土木工程专业人才培养模式优化探讨[J]. 福建建材, 2026(1):123-127.

基金项目: 广东省学位与研究生教育改革研究项目(2026JGXM_106)。

作者简介: 周玲珠(1992-), 女, 汉族, 江西省吉安市, 博士, 讲师, 硕士生导师。研究方向: 土木工程。

* 通讯作者: 邸博。