

《高层建筑结构》课程“专创融合”改革的实施路径、成效和挑战

刘焕芹, 朱勇琳, 王 梵, 于治法, 付 旭

北华航天工业学院 河北廊坊

【摘要】课程是落实专创融合理念的核心单元。本文采用案例研究与行动研究法,以《高层建筑结构》课程为研究对象,系统回溯了其自 2019 年起从传统教学向专创融合深度转型的改革历程。论文详细阐述了在“教学内容项目化、教学主体多元化、教学空间虚实化、考核评价综合化”四个关键维度上的具体实施路径与操作策略。通过课程建设数据、学生竞赛获奖、创新创业项目立项、教研成果等实证材料,客观分析了改革在提升学生工程实践能力、创新思维与创业意识,以及促进教师教学发展方面取得的显著成效。同时,本研究并未回避改革进程中遇到的现实挑战,如高质量教学案例库的持续建设、校企协同的长效机制、教师创新创业指导能力的提升等,并基于实践反思提出了具有针对性的持续改进计划。

【关键词】高层建筑结构; 专创融合; 实施路径; 教学成效; 行动研究; 课程改革; 案例研究

【收稿日期】2025 年 8 月 24 日

【出刊日期】2025 年 9 月 29 日

【DOI】10.12208/j.ije.20250342

The implementation path, effect and challenge of the reform of “ integration of specialty and innovation ” in the course of “ high-rise building structure ”

Huanqin Liu, Yonglin Zhu, Fan Wang, Zhifa Yu, Xu Fu

North China Institute of Aerospace Engineering, Langfang, Hebei

【Abstract】The course is the core unit to implement the concept of integration of specialty and innovation. This paper adopts case study and action research method, takes the course of " High-rise Building Structure " as the research object, and systematically reviews its reform process from traditional teaching to the deep transformation of integration of specialty and innovation since 2019. The paper elaborates on the specific implementation path and operation strategy in the four key dimensions of ' project-based teaching content, diversified teaching subjects, virtual and real teaching space, and comprehensive assessment and evaluation '. Through empirical materials such as curriculum construction data, student competition awards, innovation and entrepreneurship projects, and teaching and research results, this paper objectively analyzes the remarkable achievements of the reform in improving students ' engineering practice ability, innovative thinking and entrepreneurial awareness, and promoting teachers ' teaching development. At the same time, this study does not avoid the practical challenges encountered in the reform process, such as the continuous construction of high-quality teaching case base, the long-term mechanism of school-enterprise cooperation, and the improvement of teachers ' innovation and entrepreneurship guidance ability. Based on practical reflection, a targeted continuous improvement plan is proposed.

【Keywords】High-rise building structure; Specialized integration; Implementation path; Teaching effectiveness; Action research; Curriculum reform; Case study

1 引言

在新工科建设与工程教育专业认证的双重驱动下,将创新创业教育深度融入专业课程体系,已成为提升工程人才培养质量的共识。然而,理念落地至课堂层面仍面临诸多困境,“专创两张皮”现象依然普遍。如何

将创新创业的基因植入专业课程的教学肌理,而非简单叠加,是当前教学改革亟待破解的实践性难题。《高层建筑结构》课程作为土木工程专业承上启下的核心课程,其教学改革成效直接关系到毕业生解决复杂工程问题能力与创新素养的水平。

2 课程改革背景与问题诊断

2.1 课程发展历程

《高层建筑结构》课程自 2019 年开设以来, 经历了三个清晰的发展阶段:

(1) 初创期(2019 年): 理论主导阶段。教学重心在于系统传授高层建筑结构的基本理论、分析方法和设计规范, 教学方式以教师课堂讲授为主, 辅以必要的习题练习。

(2) 探索期(2020-2021 年): 实践融入阶段。开始引入企业实际工程案例, 尝试项目驱动式教学, 增加了课程设计环节, 强调产教融合。

(3) 深化期(2022 年至今): 专创融合阶段。系统构建专创融合课程体系, 将创新创业教育的目标、内容、方法、评价有机嵌入专业教学全过程, 形成了特色鲜明的改革模式^[1]。

2.2 重点解决的问题

(1) 专业教育方面

在传统教学模式下, 学生虽能掌握零散的理论知识并在单元测试中取得较好成绩, 但在面对综合性工程问题时, 却难以系统整合所学知识、形成解决方案。

(2) 创新创业教育

原双创教育模式存在孤立性问题, 多以独立讲座、竞赛等形式开展, 与《高层建筑结构》等核心课程内容脱节。学生既未接触结构设计中的创新点, 也缺乏将专业知识转化为创新成果的引导, 导致专业学习与双创实践“两张皮”, 难以建立“专业是创新基础”的认知, 阻碍了技术创新意识的形成^[2]。

3 专创融合改革的实施路径

针对上述问题, 课程团队规划并实施了系统性的改革。其核心实施路径可概括为三个方面, 他们相互关联、协同作用, 共同构成了专创融合的实践框架。

3.1 路径一: 教学内容项目化

课程团队对教学内容进行了颠覆性重构, 将原先按章节排列的知识点, 整合到一个完整的“高层建筑设计项目”中。

(1) 项目主线贯穿: 选择某一特定类型的真实工程背景, 将其结构设计全过程作为课程教学的主线。

(2) 任务驱动知识: 将项目分解为“结构体系选型与论证”、“荷载计算与组合”、“结构内力分析”、“关键构件设计”等序列化任务。

3.2 路径二: 教学主体多元化

打破高校教师作为单一教学主体的格局, 构建“校内教师+企业导师”的双师型教学团队。

(1) 校内教师角色: 负责理论基础的系统性讲授、学习方法的引导、项目过程的组织与管理, 确保教学的科学性与系统性。

(2) 企业导师角色: 从合作设计院、施工企业聘请经验丰富的工程师或项目经理, 通过专题讲座、参与项目任务书制定、阶段性评审、期末答辩等方式, 将真实的工程标准、技术难题、管理思维和创新案例带入课堂^[3]。

3.3 路径三: 教学空间虚实化

拓展教学时空边界, 构建“线下实体课堂+线上网络平台+虚拟仿真实验”的立体化教学空间。

(1) 线下实体课堂: 聚焦于重难点深度讲解、小组项目研讨、方案辩论、实践操作指导等高阶互动教学活动, 强调深度参与和思维碰撞。

(2) 线上网络平台: 用于发布课程通知、教学视频、文献资料、在线测试, 开展主题讨论、作业提交与批改、问卷调查等^[4]。

4 改革成效分析

经过实践, 课程改革成效逐步显现, 主要体现在学生、教师和课程本身三个层面。

4.1 学生层面: 能力与成果双丰收

(1) 实践与创新能力显著提升: 学生完成的课程设计项目质量显著提高, 方案更具合理性与创新性。

(2) 创新创业项目质与量提升: 学生基于课程项目申报“国家级大学生创新创业训练计划项目”的积极性和成功率明显提高。

4.2 教师层面: 教学与科研相促进

(1) 教学研究能力提升: 课程团队将改革实践凝练为教学研究成果, 累计发表相关教研论文 4 篇, 承担省级教改项目 2 项, 获校级教学成果奖 1 项。

(2) 工程实践能力反哺教学: 通过与企业导师深度合作及赴企业研修, 青年教师积累了更多工程案例, 更新了知识结构, 并将其反哺于课堂教学, 使教学内容更具鲜活性和前沿性。

4.3 课程本身: 资源与声誉同建设

教学资源库日益丰富: 《高层建筑结构》课程成为本校土木工程专业特色“金课”, 选课人数稳定、学生评价高, 改革经验成为学院教学研讨典型案例^[5]。

5 讨论与反思

尽管改革取得了阶段性成果, 但课程团队在实践过程中也清醒地认识到一些深层次的挑战, 并正在积极寻求对策。

5.1 主要挑战

本研究在推进过程中面临四大核心挑战: 其一, 高质量、可持续更新的教学项目资源库建设困难, 主要源于企业知识产权顾虑与教师转化案例的负担; 其二, 校企协同深度与长效性不足, 原因在于企业导师的投入缺乏制度保障与有效激励^[6]。

5.2 持续改进计划

针对上述挑战, 课程团队已制定下一步改进措施:

(1) 项目资源建设

计划与核心合作企业签订“教学案例共建协议”明确权责利益分配, 系统拓展“校友工程师资源库”获取脱敏教学项目素材^[7-8], 还将与软件公司合作开发或引入基于真实数据的“虚拟高层建筑项目”, 以破解资源短缺与保密难题。

(2) 深化校企协同

探索设立“企业导师工作站”邀请企业导师每学期驻校 1-2 周开展深度指导, 同时完善激励与认证机制。

5.3 未来展望

课程团队将继续深化改革, 重点关注以下方向: 一是探索人工智能(如 AI 助教)在个性化学习支持、作业自动批改、学习预警等方面的应用; 二是基于知识图谱技术构建课程知识体系, 实现更精准的知识导航与能力画像; 三是进一步深化课程思政, 将工匠精神、工程师伦理、家国情怀更有机地融入项目教学, 实现价值塑造、能力培养、知识传授的三位一体。

6 结论

《高层建筑结构》课程历时数年的专创融合改革实践表明, 面对新工科挑战, 核心专业课程教学改革需是系统性、深层次的变革, 通过精心规划“教学内容项目化、教学主体多元化、教学空间虚实化、考核评价综合化”的实施路径, 能有效破解专业教育与创新创业教育“两张皮”的难题, 使课程成为培养学生工程实践能力、创新精神和创业意识的有效载体。本案例的价值在于提供可迁移的实践策略与直面挑战的坦诚反思, 实践也证明, 这种以学生为中心、以能力为导向、以产教融合为支撑的课程模式, 可显著提升人才培养质量与

适应性。而课程改革永无止境, 未来工作重点在于借助智能技术赋能教学、构建更稳固的校企协同长效机制、进一步提升教师创新创业指导能力, 本案例的经验与教训, 能为同类工程教育课程改革提供有益参考, 共同推动中国高等工程教育向更高水平迈进。

参考文献

- [1] 牛海成, 徐海宾. 面向可持续发展的高层建筑结构设计课程教学改革探讨[J]. 高等建筑教育, 2013, 22(02): 72-75.
- [2] 李晓聪. 专创融合背景下高职院校创新创业教育发展路径探索——以浙江旅游职业学院为例[J]. 高等工程教育研究, 2025, (S1): 137-142.
- [3] 郭丽欣, 周文心. 基于“园校合作”教学模式的教师协同研效机制研究[J]. 华章, 2025, (10): 75-77.
- [4] 罗靓, 吕辉, 谢洪阳, 等. 虚拟仿真实验在高层建筑结构课程实验教学中的应用[J]. 南昌航空大学学报(自然科学版), 2022, 36(04): 149-154.
- [5] 姚山季, 经姗姗, 陆伟东. 产教融合视角下的创新创业教育改革: 举措、成效与保障[J]. 中国大学教学, 2023, (10): 82-89.
- [6] 潘军. 产教融合视域下的高职院校创业书院制: 价值意蕴、现实挑战与实践进路[J]. 大学教育科学, 2025, (04): 118-126.
- [7] 柴俊霖, 臧琛, 宋力. 基于学校创新创业教育框架的“专创融合”教育改革探索[J]. 创新创业理论与实践, 2024, 7(05): 194-198.
- [8] 吴洪美, 郑翠玲, 李子嘉. 专创融合视角下高职院校专业社团开展创新创业教育的探索[J]. 工业技术与职业教育, 2024, 22(01): 63-66.

版权声明: ©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS