

“AI+ 竞赛驱动 + 真实项目”三位一体的高职 BIM 土建模型应用课程教学改革研究与实践

吴茂华, 孟琴, 魏玉兰

成都工业职业技术学院, 四川 成都 610057

DOI:10.61369/ECE.2026040018

摘 要 : 在人工智能 + 教育背景下, 建筑教育迎来了数字化、智能化转型契机, 人工智能 (Artificial Intelligence, 简称 AI) 在建筑专业课程中得到应用和推广。如何发挥 AI 在数据分析、学情诊断、智能推荐等方面的优势, 结合以赛促教与产教融合理念, 构建 AI 赋能、竞赛驱动与真实项目融合的三位一体教学模式, 成为教师推动建筑专业教学与时俱进的重要问题。本文以高职 BIM 土建模型应用课程为例, 分析传统课程教学存在的问题, 整合 AI 技术、学科竞赛与真实项目构建三位一体的教学模式, 重点围绕课程教学内容重构、混合教学模式创新、课程实训平台搭建、完善多元评价体系方面, 探讨高职 BIM 土建模型应用课程教学改革路径, 旨在破解课程教学与职场实践脱节的痛点, 为推动建筑类课程数字化教学改革提供参考。

关 键 词 : AI 赋能; 竞赛驱动; 真实项目; BIM 土建模型应用; 教学改革

Research and Practice on the Teaching Reform of Higher Vocational BIM Civil Engineering Modeling Application Course Based on the Trinity of "AI Empowerment + Competition-Driven + Real Projects"

Wu Maohua, Meng Qin, Wei Yulan

Chengdu Vocational & Technical College of Industry, Chengdu, Sichuan 610057

Abstract : Against the backdrop of "AI + Education", architectural education has ushered in opportunities for digital and intelligent transformation, with Artificial Intelligence (AI) being increasingly applied and promoted in architectural professional courses. How to leverage AI's advantages in data analysis, learning situation diagnosis, and intelligent recommendation, integrate the concepts of "promoting teaching through competitions" and industry-education integration, and construct a trinity teaching model integrating AI empowerment, competition-driven learning, and real projects has become a key issue for teachers to advance architectural professional teaching with the times. Taking the higher vocational BIM Civil Engineering Modeling Application course as an example, this paper analyzes the existing problems in traditional teaching, integrates AI technology, academic competitions, and real projects to build a trinity teaching model. Focusing on the reconstruction of course content, innovation of mixed teaching modes, construction of practical training platforms, and improvement of diversified evaluation systems, it explores the teaching reform path of the course. The research aims to address the pain point of disconnection between course teaching and workplace practice, and provide references for promoting the digital teaching reform of architectural courses.

Keywords : AI empowerment; competition-driven; real projects; BIM civil engineering modeling application; teaching reform

引言

在数字经济与人工智能背景下, 数字化转型成为建筑行业高质量发展的重要方向, BIM 技术已经在建筑设计、施工、运维等关键环节得到广泛应用, 同时建筑岗位对人才 BIM 技术应用能力的要求不断提高。高职教育是培养高技术技能人才的重要阵地, BIM 土建模型应用课程的理论性与实践性强, 要求学生掌握 BIM 建模原理与实践应用能力, 能够将该课程知识与技术运用在工程实践中^[1]。但是, 在传统教学模式下, 部分教师仍以讲解教材与软件操作方法为主, 教学内容与建筑工程项目脱节, 且实践训练内容与工程场景相距较远, 难以培养学生理论联系工程实际的能力, 限制了学生专业能力的发展, 导致学生存在会软件操作、不懂工程实践的现象^[2-3]。对此, 本

研究提出 AI 赋能、竞赛驱动、项目融入的教学改革框架，将 AI 技术引入课程设计中，建立起个性化、精准化的教学流程，将竞赛项目资源转化为实践训练资源，让学生按照竞赛要求进行学习和训练，并将真实工程项目转化为学习任务，实现产学深度融合，增强教学内容的先进性与实用性，帮助学生掌握行业所需的 BIM 技术应用技能。

一、“AI+ 竞赛驱动 + 真实项目”三位一体教学模式的构建

本研究立足职业导向，围绕建筑行业数字化转型对人才的需求，将 AI 技术、学科竞赛与真实项目资源深度融合，建立起三位一体的教学模式，构建智能化教学体系、真实化的实训场景，紧密衔接课程教学与行业前沿，弥补传统教学内容碎片化、实践训练滞后的不足^[4]。

在教学改革逻辑上，AI 技术可以赋能教学流程的重构，教师可借助该技术的数据分析、智能纠错、智能推送等功能，精准地把握学生学情，生成贴近前沿的学习任务及要求，建立起精准化的教学指导流程；竞赛驱动可以调动学生学习与竞争积极性，高职生参与动手操作的积极性强^[5]。教师可结合职业技能竞赛要求，推动教学目标、教学内容与教学活动革新，营造竞赛与实践相结合的学习场景，激发学生相互竞争、共同进步的积极性。真实项目是实践训练的支点，教师依托校企合作平台开发真实工程项目资源，借助 AI 相关技术，设置仿真实训任务，让学生运用课程知识与技能解决实际工程问题，实现课程教学与岗位需求精准衔接^[6]。三者的有机融合，有助于提高教师备课效率，营造竞赛强技学习氛围，强化学生解决工程问题的能力。

二、三位一体教学改革具体实施策略

（一）AI 赋能重构课程体系，优化智能化教学内容

三位一体教学模式需要运用 AI 技术更新课程体系，教学团队应顺应建筑数字化转型趋势，借助 AI 大模型建立 BIM 土建模型应用课程的知识图谱，将行业前沿要求融入教学内容体系，并按照学生认知水平与学习规律，划分基础模块、智能应用、工程实战等模块，建立模块化课程体系^[7]。基础模块在 BIM 软件基础建模、常见土建构件绘制、模型编辑与优化等内容为主，训练学生软件操作能力；智能应用模块引入 AI 在建筑领域的应用内容，如 AI 辅助建模、AI 图纸识别、智能碰撞检测等内容，让学生了解 AI 在行业应用趋势；实战模块将学科竞赛要求、真实工程项目转化为实践训练资源，教师结合任务驱动的方式，设计模拟施工进度、异形构件建模等项目，让学生解决真实的工程问题。在此基础上，教师可围绕 AI 应用伦理、工匠精神、质量意识，开发贴合课程教学的思政案例，让学生在学习与实践接受先进思想的熏陶，让专业育人在教学中落地^[8]。此外，团队借助智能教学平台，优化线上线下教学模式，线上可以利用 AI 向不同学生推送图文结合的学习资源，线下可引入 AI 解答学生在学习中遇到的疑难问题，最后借助 AI 数据统计功能，定位学生在每节课后的知识与技能薄弱之处，为教学改进与完善提供精准数据支持。

（二）竞赛驱动创新教学模式，激活学生内生学习动力

三位一体教学模式需要遵循以赛促教、以赛促学的理念，教师应密切关注近年来涉 BIM 技术应用相关的职业技能竞赛，将竞赛要求、考核内容与评价标准作为课程改革导向，将这些内容融入教学大纲与教学方案中，建立起规范化的课程竞赛体系^[9]。具体而言，教师可结合技能竞赛考核要点，设计分层化的学习任务，基础层要求学生结合考核要点，学习和掌握软件的基础操作方法；提升层要求学生组建竞赛小组，让大家共同探究建模方案，分工完成竞赛任务，锻炼团队合作能力；强化层要求学生分析施工图纸与相关资料，独立完成建模任务。在实践教学中，教师可按照学生的完成情况，将竞赛技能考核点与知识点融合，设置激励式、闯关式的课堂竞赛任务，让学生在理解知识的基础上，参与基础性、提升性与强化关卡的挑战任务，使其将所学的知识迁移到解决竞赛问题环节，逐步积累知识运用与问题解决经验，激发学生学习热情^[10]。在学生学习过程中，教师可引入 AI 助手，引导学生使用 AI 助手的检索与答疑功能，在 AI 的帮助下快速地发现 and 解决问题，并搜集学生与 AI 的互动数据，针对常见的问题，分析学生知识运用与问题解决的薄弱之处，以便后续调整教学重难点。

（三）真实项目搭建实训载体，实现岗课精准对接

三位一体教学模式需要实现产学深度对接，教学团队应依托校企合作平台，引入真实土建工程项目，借助真实工程项目建立项目化实战平台，让学生按照工程相关规范和标准，运用各类复杂的工程图纸进行项目化训练^[11]。高职院校应加强与地方建筑企业的合作，通过签订长期的合作协议，共建共享市政土建、公共建筑与住宅建筑等类型的项目化训练资源，让学生按照问题分析、项目设计、项目实施、成果分享、反思复盘的流程，完成实践训练任务，强化解决实际问题的能力。在实践教学中，教师可借助 AI 技术重构项目化教学流程，让学生使用 AI 大模型，分析项目背景、拆解项目任务，将完整的项目分解成基础建模、墙体建模、梁柱建模、屋面结构建模、模型整合优化、碰撞检测等细分岗位任务，然后组织学生划分项目学习小组，共同分析项目需求与问题解决方向^[12]。对于项目化学习中遇到的问题，教师可采用人机协同的方式，将 AI 大模型引入学生解决问题全过程，按照岗位标准与行业规范，指出学生建模中出现的问题，如建模误差、构件冲突、图纸不符等^[13]。在项目成果展示环节，教师可让各小组推出成果会抱怨，轮流展示实践成果报告，介绍自身对 BIM 岗位工作流程、技术标准和职业要求的了解，实现课堂教学与企业岗位的无缝对接。

（四）完善多元评价体系，构建全过程育人闭环

三位一体教学模式需要建立起多元参与的效果评价体系，在教师评的基础上，设置学生自评、AI 智能评与企业导师，增强考

核结果的全面性^[14]。过程评价占比40%，依托 AI 教学平台记录学生日常学习考勤、线上学习进度、课堂实操表现、日常作业完成质量，动态跟踪学生学习过程；项目评价占比30%，以真实工程项目建模成果为核心，由企业导师和专业教师联合评分，重点考核学生模型规范性、工程适配性、问题解决能力；竞赛评价占比20%，将学生各级各类 BIM 竞赛参与情况、获奖成果、闯关表现纳入考核，激励学生主动参与竞赛实训；综合素养评价占比10%，涵盖学生团队协作、职业规范、创新思维、工匠精神等思政素养表现，实现技能与素养协同评价^[15]。同时，建立评价反馈机制，针对学生考核短板精准开展针对性辅导，形成“教学—实训—考核—反馈—提升”的完整育人闭环。

三、结语

综上所述，对接建筑行业需求，深入推进“AI+ 竞赛驱动 + 真实项目”三位一体教学改革，能够弥补教学内容、实践训练、个性指导方面的不足，能够显著提高教学质量，提升学生学习主动性与工程实践能力、因此，高职院校与专业教师应牢牢把握人工智能与产教融合带来的机遇，通过借助 AI 优化教学内容体系、竞赛驱动创新教学模式、真实项目强化实践技能训练，构建行业与教学紧密结合的课程教学生态，持续提高学生知识技能水平，培养其解决综合工程问题的能力，为建筑行业数字化转型提供坚实的人才支撑。

参考文献

- [1] 霍光辉. "三教" 改革深化视角下 BIM 技术课程体系的创新与评价 [J]. 土木建筑工程信息技术, 2025, 17(S1): 186-191.
- [2] 陈丽梅, 李丽, 张先勇. 基于 "以赛促学" 的工科专业课程教学改革探索——以 "建筑节能技术" 课程为例 [J]. 房地产世界, 2025, (24): 73-75.
- [3] 陈新贵. 基于 BIM 技术的高职建筑施工技术课程项目化教学改革探索 [C]// 河南省民办教育协会. 2025 年高等教育发展论坛课堂教学分论坛论文集 (下册), 2025: 61-63.
- [4] 牛杰. AI 赋能 BIM 技术应用课程的教学模式创新研究 [J]. 山西青年, 2025, (21): 178-180.
- [5] 卞祝, 夏松, 欧军珺, 等. 基于 BIM 应用大赛 "以赛促学" 模式的土木工程专业软件教学改革 [J]. 中国冶金教育, 2022, (2): 62-64.
- [6] 郝俊丽. 基于智能化理念的技术混合教学实践研究——以 BIM 技术运用课程为例 [J]. 科教导刊, 2025, (31): 46-48.
- [7] 招俊逸, 李一晖. 以赛促学: 建筑信息模型课程多维度教学改革及能力提升路径研究 [C]// 教育部高等学校建筑类专业教学指导委员会建筑学专业教学指导分委员会建筑数字技术教学工作委员会, 中国建筑学会建筑师分会 DADA. 智创未来教启新篇——2025 全国建筑院系建筑数字技术教学与研究学术研讨会论文集. 华中科技大学出版社, 2025: 89-93.
- [8] 邓丽梅, 肖绍碧, 李秋琪, 等. 数字化转型背景下 BIM 课程教学改革方案研究 [J]. 大学, 2025, (29): 17-20.
- [9] 宋佳宁, 焦韩伟, 杨炎炎. AI 背景下 "BIM 技术应用" 课程内容重构与思政教学研究 [J]. 房地产世界, 2025, (18): 71-73.
- [10] 苏雷, 张颖, 李倩倩, 等. 信息化时代人才培养需求下 BIM 技术原理与应用课程的双线教学改革研究与实践 [J]. 信息与电脑, 2025, 37(15): 209-211.
- [11] 刘琼, 于晓琦, 闫欣怡, 等. 从能力断层到创新协同: BIM 技术应用课程群的逆向设计研究 [C]// 北京大学出版社, 北方民族大学先进装备制造现代产业学院. 人工智能时代产教融合与专业 (课程) 建设研讨会暨现代产业学院高质量发展研讨会论文集, 2025: 70-74.
- [12] 白娜. 基于应用型人才培养的实验实训类课程创新措施探索——以《建筑信息建模 (BIM) 技术应用》课程为例 [J]. 内江科技, 2025, 46(6): 112-114.
- [13] 胡鸣. 以学科竞赛为驱动的建筑院系系列课程实践教学模式探究——以建筑设计 6 课程为例 [J]. 美术教育研究, 2025, (11): 143-145.
- [14] 吴亚群, 王璐. 岗课赛证 "融通育人模式下的高职专业课程思政建设研究——以 "BIM 施工技术应用" 课程为例 [J]. 房地产世界, 2025, (11): 59-61.
- [15] 赵宾杰, 谢艳华, 李泽雨. 基于 "以赛促学、以赛促教" 教学模式的 BIM 技术类课程教学实践 [J]. 西部素质教育, 2023, 9(21): 143-147.