

数字赋能教与学方式变革的实践研究 ——以建筑装饰设计与实现课程为例

张鹏飞

四川建筑职业技术学院，四川 成都 610051

DOI: 10.61369/VDE.2025060009

摘要： 基于国家教育数字化转型战略与数字技术重塑产业格局的时代背景下，教育领域的数字化转型已成为国家战略重点。《教育信息化2.0行动计划》明确要求推动信息技术与教育教学深度融合，实现从“应用驱动”向“创新发展”的跨越；建筑装饰行业技术革新需求准则，《职业教育数字化战略行动方案》进一步强调以数字化赋能职业教育高质量发展。同时，建筑装饰行业正经历着前所未有的技术变革，BIM技术在行业全流程应用率已达63.7%，VR/AR技术在方案展示环节的渗透率突破45%（中国建筑装饰协会，2024）。政策导向与产业需求的双重驱动，共同推动职业院校教学模式向数字化、智能化加速转型。

本文以建筑装饰设计与实现课程为研究对象，系统探讨数字技术对教与学方式的变革路径。通过政策赋能、案例分析与可行性教改措施综合“针灸”，剖析传统教学模式在课程中的局限，深入诊断BIM一体化设计、虚拟现实（VR）与增强现实（AR）、数字孪生等技术的应用场景，构建数字赋能教学—智慧重塑技能—智能优化评价的创新课程设计路径。实践证明，该模式提升学生专业技能与创新能力，为职业院校专业课程数字化改革提供可参照的理实一体化教学模式与创新实践方案。

关键词： 数字赋能；教与学变革；建筑装饰设计与实现课程新模式

Practical Research on the Transformation of Teaching and Learning Methods Empowered by Digital Technology – A Case Study of the Course "Architectural Decoration Design and Implementation"

Zhang Pengfei

Sichuan College of Architectural Technology, Chengdu, Sichuan 610051

Abstract: Against the backdrop of the national strategy for educational digital transformation and the reshaping of industrial landscapes by digital technologies, digital transformation in the education sector has become a national strategic priority. The "Education Informatization 2.0 Action Plan" explicitly calls for deep integration of information technology with education and teaching, aiming to shift from "application-driven" to "innovation-driven" development. Guided by the technical innovation requirements of the architectural decoration industry, the "Action Plan for Digital Strategy in Vocational Education" further emphasizes leveraging digital technologies to promote high-quality development of vocational education. Meanwhile, the architectural decoration industry is undergoing unprecedented technological changes, with the application rate of BIM technology reaching 63.7% across the entire industry process and the penetration rate of VR/AR technology exceeding 45% in the scheme presentation stage (China Building Decoration Association, 2024). Driven by both policy guidance and industrial demands, teaching models in vocational colleges are accelerating their transformation towards digitalization and intelligence.

This paper takes the course "Architectural Decoration Design and Implementation" as the research object, systematically exploring the transformation paths of digital technologies on teaching and learning methods. Through a comprehensive approach integrating policy empowerment, case analysis, and feasible educational reform measures, it analyzes the limitations of traditional teaching models in this course, deeply explores the application scenarios of technologies such as BIM integrated design, virtual reality (VR), augmented reality (AR), and digital twins, and constructs an innovative curriculum design path featuring digital-empowered teaching, intelligent skill reconstruction, and intelligent evaluation optimization. Practical evidence shows that this model enhances students' professional

skills and innovation capabilities, providing a referenceable theory–practice integrated teaching model and innovative practical solutions for the digital reform of professional courses in vocational colleges.

Keywords : digital empowerment; transformation of teaching and learning; new model of the course architectural decoration design and implementation

一、教学变革的现状分析

传统教学模式存在局限性,全国32所开设建筑装饰设计与实施课程的职业院校调研显示80%的课程仍采用“理论讲授+图纸绘制”的传统模式,教学内容更新周期长达3-5年,难以覆盖智能化设计、虚拟建造技术等前沿知识^[1]。实践教学环节过度依赖实体模型制作,学生接触真实项目数字化流程的机会不足30%,导致设计施工缺乏落地可行性,后期实施和生产环节无法预演,导致人才培养模式不够系统。

数字化转型的现实阻碍,师资层面65%的教师缺乏BIM一体化设计等行业主流软件应用能力,难以开展深度教学,无法有效指导学生掌握数字化设计技能与行业前沿技术,制约了课程数字化转型进程;资源层面,数字化教学资源开发需投入大量资金与技术支持,多数院校因经费不足仅停留在基础课件制作,难以开发虚拟仿真实训基地、案例库等高质量数字化教学资源;设备层面,专业设计软件授权费用高昂,VR设备更新迭代快,进一步限制了数字化教学的推进^[2]。

二、数字赋能教学模式的实践路径与创新

本课程以真实装饰项目为载体,学生分组负责建筑、装饰、机电等不同专业模块,通过BIM协同平台实现模型实时共享与跨专业联动,借助VR/AR技术构建沉浸式实践场景,同时运用数字孪生技术对项目全流程进行虚拟映射,协作完成从设计到施工的全周期任务。

在当前装饰行业中,BIM一体化设计正凭借全流程数字化与多专业协同的特性,成为提升装饰行业品质与效率的关键技术^[3]。通过Revit、Rhion等软件创建三维参数化模型,实现空间规划可视化与个性化定制设计,支持甲方实时交互调整方案;同时整合建筑、装饰、水电等多专业信息,利用碰撞检测与4D施工模拟提前规避管线冲突、工期延误等问题,将传统装饰业20%-30%的返工率降低至40%-60%。BIM模型还能自动提取精准的工程量,对接供应链实现材料定制化采购,结合智能家居集成与能耗模拟,优化设计方案的同时降低15%-20%的能耗。此外,其生成的数字化档案可完整记录装饰项目信息,为后期运维、改造提供数据支撑,真正实现从设计、施工到运维的全生命周期管理,相比传统模式,不仅能将设计周期缩短20%-30%、预算误差率控制在5%以内,还能使业主满意度提升至90%以上,推动装饰行业向智能化、精细化方向转型^[4]。

在课程设计里引入虚拟媒介时,可借助VR/AR技术构建高度

逼真的预设场景。如模拟项目工作流程中,VR/AR能让参与者直观看到场地数据实时同步、虚拟场景落地等环节,大幅提升空间认知效率与完整的项目闭环。VR(虚拟现实)技术通过计算机生成高度沉浸的三维虚拟环境,用户借助头戴式显示器、交互手柄等设备,获得视觉、听觉甚至触觉的模拟反馈,仿佛置身于完全虚拟的空间中进行漫游、操作等交互行为;AR(增强现实)技术则是通过摄像头、传感器等设备识别现实环境,将虚拟的图像、模型、文字等信息实时叠加到真实场景中,使用户通过手机、AR眼镜等终端看到虚实融合的画面。二者核心差异在于VR构建独立虚拟空间,用户与现实隔离,而AR以现实为基底实现虚实交互,同属扩展现实(XR)技术,正共同推动行业交互模式的数字化革新^[5]。

数字孪生技术:在虚拟空间中构建与项目实体高度相似的数字化模型技术,利用数字孪生技术对学生设计过程与成果进行数字化复刻,可以从动态行为分析与多维能力评估两方面拓展。通过记录学生在虚拟设计环境中的操作轨迹,如数字化工具使用频率、方案修改路径等,生成行为热像图,精准剖析课程项目设计思维的逻辑性与熟练度;同时设置突发场景干扰,如预算缩减、设计变更等,测试学生的应变能力与知识迁移水平,实现从静态成果到动态思维过程的评价延伸。另一方面,在多人协作项目中可实时监测任务分配等情况,量化评估沟通与协同能力,结合AR/VR设备形成“物理操作规范性+虚拟成果准确性”双维度评价,并通过长期数据追踪构建全周期、多场景的立体化评价体系,提升教学评价的科学性与实用性^[6]。

三、理实一体化教学模式实践路径与创新

职教“双轨化”目标的实现需从理论与实践融合、教学模式创新以及教与学方式变革三方面协同推进。在理论实效策略构建上,通过课堂内静态模拟理论板块夯实基础,借助数字板块实现理论知识的动态推演与虚拟实践,利用情景板块还原真实职业场景,同时依托大数据技术开展事前推演与事后总结,形成“理论认知—虚拟实践—真实应用”的理实一体化闭环^[7]。这种模式不仅能让学生在建筑装饰设计课程中通过BIM技术直观理解空间构造,还能在装饰专业学习中借助虚拟仿真掌握设备运行原理,有效提升理论教学的实效性与实践教学的针对性

在教学模式创新层面,推行“师徒制”与“工作坊制”,将课堂迁移至实训场、施工现场,让企业技术骨干作为师傅进行实操指导,以实际工作任务驱动小组协作学习。同时,运用3D投影、AR、数字孪生等技术打造1:1真实模型场域,实现工艺细节多维展示与施工流程动态推演。如在建筑装饰专业实训中,学生

可通过 VR/AR 技术观察装饰装修隐蔽工程的内部构造,在虚拟与现实结合的环境中,将分散的理论知识整合应用于实际项目,强化职业技能培养,更加适配行业所需综合性人才^[8]。

四、职教出海教学模式的实践路径与创新

在职教出海与数字化转型驱动下,建筑装饰设计与实现课程以数字技术为核心,从教学场景、模式、评价三方面系统推进创新,构建具国际适应性的教学范式。

教学场景重构上,整合 BIM 建模、数字孪生、VR/AR 等技术,打造全维度沉浸式虚拟环境。通过全球建筑装饰数字资源库,将经典案例、多元文化、国际标准转化为可视化交互资源,借助虚拟仿真系统让学生感知不同地域的空间布局与工艺细节,在虚拟操作中掌握跨文化设计与施工技术,突破地域时空限制。

教学模式革新中,依托云端平台构建“院校-企业-行业”协同网络,实现国内外教师联合授课、企业导师实时指导、行业专家远程评审的常态化机制。学生以跨国项目为载体,通过线上平台完成设计全流程,形成“教、学、做、研”一体化模式,推动教学向多元互动转变,提升国际协作与实践创新能力^[9]。

评价体系升级方面,借助大数据与 AI 技术,建立动态化、国际化智能评价体系。从设计创新、技术应用、跨文化协作等多维度量化评估学习过程与成果,采集操作轨迹等数据生成个性化报告,并通过教学数据分析优化策略,满足国际标准与学生差异化需求,实现以评促教、促学的良性循环,提升人才培养的国际化与数字化水平^[10]。

五、教学变革的应用价值

在教育形态重构层面,数字赋能教与学方式变革加速推动教育从传统课堂向“虚实融合”的智能学习生态转型^[11]。以建筑装饰设计与实现课程为例,BIM 一体化设计、虚拟现实(VR)与增强现实(AR)、数字孪生等技术的深度应用,打破了时间与空间限制,使学生能够在虚拟场景中开展设计+施工+管理全流程实践,未来这种模式将推广至更多学科,形成覆盖全学段、全学科的沉浸式学习环境^[12]。理实一体化教学平台基于大数据和 AI 的分析决策功能,促使教育从“经验驱动”转向“数据驱动”,教师可依据实时学情动态调整教学策略,实现真正意义上的个性化教学,推动教育从规模化走向精准化、定制化。

从人才培养模式创新角度来看,数字赋能为未来教育培育创新型、复合型人才提供了有力支撑^[13]。在建筑装饰设计课程中,依托数字孪生技术,学生能够深度参与项目从设计构思、施工模拟到运维管理的全流程实践,在“学中做、做中学”的闭环中,将理论知识与实践应用深度融合,培养出解决复杂工程问题的系统性思维与创新能力^[14]。同时,数字化教学资源的标准化、模块化特性,打破地域界限,通过技术平移适配不同国家产业标准,助力职业教育以“数字接口”实现国际化输出,提升“职教出海”的技术辐射力与标准话语权,推动构建具有国际兼容性的人才培养范式,培育出既扎根本土实践,又具备国际视野的复合型人才,实现人才培养模式从传统经验导向向数字创新驱动的全面升级^[15]。

参考文献

- [1] 教育部关于印发《教育信息化 2.0 行动计划》的通知 [C]. 中华人民共和国教育部,北京,2018:03
- [2] 《教育强国建设规划纲要(2024—2035 年)》[C]. 中华人民共和国教育部,北京,2025:03.
- [3] 关于召开 2024 建筑装饰 BIM 大会的通知中装协〔2024〕26 号 [C]. 中国建筑装饰协会,成都,2024:04.
- [4] 中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》[C]. 北京,新华社,2021:10.
- [5] 罗斯·卢金(Rose Luckin) [英],卡琳·乔治(Karine George)穆特鲁·库库罗瓦(MutluCukurova)著 柴少明译《给教师的人工智能教育》; [M] 华东师范大学出版社,2024:08.
- [6] 刁吴吉明,建筑信息模型系统(BIM)的本土化策略研究 [J]. 社会科学 II 辑,2023:01.
- [7] 韩宁,牟若,寿大云.建筑信息模型(BIM)技术及其应用 [J]. 社会科学 II 辑,2010:03.
- [8] 程涛,王正青.“一带一路”背景下“职教出海”的跨越式发展与未来展望 [J]. 社会科学 II 辑,2024:01.
- [9] 胡秀锦.“现代学徒制”人才培养模式研究 [J]. 社会科学 II 辑,2009:04.
- [10] 姜大源,吴全全.德国职业教育学习领域的课程方案研究 [J]. 社会科学 II 辑,2007:01.
- [11] 徐国庆,智能化时代职业教育人才培养模式的根本转型 [J]. 社会科学 II 辑,2016:05.
- [12] 姜大源,论高等职业教育课程的系统化设计——关于工作过程系统化课程开发的解读 [J]. 社会科学 II 辑,2009:05.
- [13] 冯浩,智能教育时代数字逻辑的危机与化解 [J]. 社会科学 II 辑,2025:02.
- [14] 林克松,邵红金,职业教育科教融汇与教师发展的双向赋能 [J]. 社会科学 II 辑,2025:04.
- [15] 祁占勇,吴仕韬,高等职业教育赋能新质生产力的逻辑理路与协同路径 [J]. 社会科学 II 辑,2024:12.