

Optimization Design of Virtual-Real Integration Project-Task Teaching in Vocational Education Empowered by Technology

Lei Huang Rui Song Shuhao Ma Fangbin Liu

Shandong Qingzhou High-Tech Research Institute, Weifang, Shandong, China, 262500

Abstract

Driven by the dual impetus of digital transformation and in-depth integration of industry and education, the integration of virtual-real integration and project-task teaching has become a core direction for the reform of vocational education. Based on cutting-edge teaching concepts and technological practices at home and abroad, this paper analyzes the practical predicaments of traditional teaching models in vocational education and constructs a teaching reform framework centered on "concept-technology-path-guarantee". By clarifying the project design logic of virtual-real collaboration, the implementation path of technology empowerment, and the ecological guarantee system, it provides theoretical support and practical guidance for vocational education to achieve the educational goal of "knowledge construction-skill forging-literacy cultivation", and promotes the transformation of teaching models from "formal integration" to "in-depth coupling".

Keywords

Virtual-Real Integration; Project-Task Teaching; Technology Empowerment

技术赋能下虚实结合项目任务式教学优化设计

黄雷 宋睿 马书豪 刘方斌

山东青州高新技术研究所, 中国·山东 潍坊 262500

摘要

在数字化转型与产教深度融合的双重驱动下, 虚实结合与项目任务式教学的融合已成为职业教育改革的核心方向。本文立足国内外前沿教学理念与技术实践, 剖析职业教育传统教学模式的现实困境, 构建“理念-技术-路径-保障”的教学改革框架。通过明确虚实协同的项目设计逻辑、技术赋能的实施路径及生态化保障体系, 为职业教育实现“知识建构-技能锤炼-素养培育”的育人目标提供理论支撑与实践指引, 推动教学模式从“形式融合”向“深度耦合”转型。

关键词

虚实结合; 项目任务式教学; 技术赋能

1 引言

职业教育的核心使命是培养适应产业需求的技术技能人才, 其教学改革需紧跟产业技术迭代与教育理念更新的双重步伐。当前, 虚拟仿真技术、人工智能等数字技术的突破, 为打破传统教学的时空限制、化解“教-学-做”脱节难题提供了可能; 而项目任务式教学所秉持的“以项目为载体、以任务为驱动”的理念, 契合职业教育“能力本位”的育人导向。国内外实践表明, 虚实结合与项目任务式教学的融合并非简单的技术叠加, 而是涉及教学理念、内容、方法的全方位重构。美国麻省理工学院(MIT)的“技术增强主动学习”(Technology-Enhanced Active Learning, 简称TEAL)项目是该领域的标杆实践, 其通过交互式学习环境实现虚实实验

与项目探究的深度融合, 相关成果获美国国家科学基金会等权威机构资助认证, 国内湖南工学院则以“AI教学平台建设”“产教融合课程开发”等具体实践, 构建产教融合的项目式课程体系, 这些实践为教学改革提供了有益借鉴。然而, 当前职业教育领域仍存在融合表层化、项目设计脱离产业实际、技术应用同质化等问题。基于此, 本文聚焦“虚实结合+项目任务式教学”的深化路径与设计逻辑, 结合国内外前沿理念与技术, 探讨如何实现教学模式的系统性革新, 为职业教育高质量发展提供理论参考。

2 核心内涵与理论基础

2.1 核心概念界定

虚实结合教学并非虚拟技术对实体教学的替代, 而是遵循“能实不虚、以虚促实、虚实互补”的原则, 通过虚拟仿真技术与实体实践场景的有机协同, 实现教学效率与效果的双重提升。其核心在于利用虚拟技术突破高危、高耗、高成本的实践限制, 同时以实体实践保障技能训练的真实性。

【作者简介】黄雷(1984-), 男, 中国四川成都人, 硕士, 副教授, 从事职业教育研究。

项目任务式教学以真实产业项目为原型,将教学内容分解为阶梯式任务,引导学生在完成任务的过程中主动建构知识、锤炼技能^[1]。与传统教学相比,其更强调学习的主体性、过程的探究性与成果的应用性,契合职业教育“工学结合”的本质要求。两者的深度融合,形成“虚拟场景铺垫-项目任务驱动-实体实践强化-虚实协同提升”的教学闭环,既发挥虚拟技术的赋能作用,又凸显项目教学的育人价值,实现“知识、技能、素养”的协同培育。

2.2 理论支撑

建构主义学习理论为融合教学提供了核心支撑,该理论认为学习是学生主动建构意义的过程,而非被动接收信息。虚实结合的项目场景为学生提供了沉浸式、交互式的学习环境,使其在解决真实问题的过程中完成知识与技能的内化。情境学习理论强调学习的情境性,主张将学习置于真实的职业场景中。融合教学通过虚拟技术还原产业真实情境,以项目任务模拟职业岗位的工作流程,使学生在“做中学”中积累职业经验,实现从“校园学生”到“职业工匠”的认知转变。技术接受模型则解释了融合教学的实施逻辑,虚拟技术的易用性与项目任务的实用性,能够提升教师与学生的接受度,进而促进教学模式的有效落地。

3 国内外前沿实践与理念借鉴

3.1 国外前沿实践

国外职业教育在虚实结合与项目教学的融合方面起步较早,形成了一批可借鉴的模式。美国麻省理工学院的TEAL项目,构建了集虚拟实验、实体操作、小组协作于一体的交互式教室,学生在完成工程项目的过程中,可灵活切换虚实场景,实现理论与实践的深度融合。美国南加州大学将虚拟现实技术与可穿戴设备应用于医学职业教育,通过模拟战场医疗、临床操作等场景,设计阶梯式项目任务,让学生在沉浸式环境中锤炼专业技能,既保障了训练的安全性,又提升了学习的针对性。

3.2 国内前沿探索

国内高校与职业院校也开展了积极探索。湖南工学院构建“课程群+三级项目式”的课程体系,以知识创新中心为AI底座,将传统教学资源转化为多元数字资源网络,通过“跨界融合、学做合一、趣用结合”的模式,实现产教融合与虚实结合的深度落地。华中科技大学、国防科学技术大学等高校,分别开发了生物科学虚拟实验室、云实验教学平台,将虚拟仿真技术与项目式教学结合,解决了传统实践教学中的资源瓶颈问题。南通大学则构建了开放式实验教学管理平台,建立多元化评价体系,为虚实结合项目教学的过程监管提供了保障。这些实践表明,国内外前沿探索均呈现出“技术赋能、项目驱动、产教协同、虚实融合”的共同趋势,为教学改革提供了重要启示:项目设计需对接产业需求,技术应用需服务教学目标,教学实施需强化协同机制。

4 虚实结合项目任务式教学的设计逻辑

4.1 项目设计对接产业的阶梯式建构

项目是融合教学的核心载体,其设计需遵循“产业导向、能力递进、虚实协同”的原则^[2]。首先,以产业真实项目为原型,通过校企合作梳理岗位核心能力要求,将产业技术标准、工作流程转化为教学内容,确保项目的真实性与应用性。其次,采用阶梯式任务分解策略,将项目划分为基础任务、提升任务与创新任务。基础任务侧重基础知识与基本技能的铺垫,可通过虚拟场景开展入门训练;提升任务聚焦核心技能的锤炼,采用“虚拟仿真+实体操作”的混合模式;创新任务鼓励学生结合前沿技术进行方案优化,培养创新思维。最后,融入课程思政元素,在项目任务中渗透职业素养、工匠精神与社会责任,实现“价值塑造、知识传授、能力培养”的三位一体。

4.2 虚实协同的精准匹配场景构建

虚实场景的协同需根据教学目标与任务类型精准设计,避免技术应用的盲目性。对于高危、高耗、复杂的操作任务,如工业设备检修、医疗急救等,优先采用虚拟仿真技术,通过沉浸式训练降低风险与成本,帮助学生熟练掌握操作流程。对于需要动手实践、感知反馈的技能任务,如机械加工、电子装配等,以实体实践为主,虚拟技术为辅,通过虚拟场景进行预习与模拟,在实体操作中强化技能熟练度与手感反馈^[3]。同时,构建“课前-课中-课后”的虚实协同闭环。课前通过虚拟平台推送项目背景、基础任务与预习资源,帮助学生完成知识储备;课中采用“虚拟演示-实体操作-虚实对比”的流程,解决教学重点难点;课后利用虚拟平台开展拓展训练、错题复盘,延伸学习效果。

4.3 前沿技术的深度融合赋能

依托人工智能、大数据、虚拟现实(VR)、增强现实(AR)等前沿技术,为融合教学提供支撑。人工智能技术可构建智能助教系统,根据学生学习数据个性化推送项目任务与学习资源,实现精准教学。大数据技术用于跟踪学生在虚实场景中的学习行为,分析任务完成情况与技能掌握薄弱点,为教学调整与评价提供数据支撑。VR/AR技术则用于构建沉浸式职业场景,还原项目实施的真实环境,提升学生的代入感与参与度。此外,利用云计算技术搭建共享教学平台,整合校企双方的数字资源、项目案例与实践设备,实现资源的跨校、跨区域共享,破解职业教育资源分布不均的难题。

5 深化实施的路径建议

5.1 构建校企协同的课程开发机制

产教融合是融合教学落地的关键,需建立常态化校企协同开发机制。邀请企业技术骨干、行业专家参与项目设计与课程开发,明确岗位核心能力要求,确保项目任务与产业实际无缝对接。组建“高校教师+企业高工”的教学团队,高校教师负责教学规律的把握与知识体系的梳理,企业高工

负责项目实操指导与产业前沿技术的融入,实现“教学链”与“产业链”的深度耦合。同时,建立课程内容动态更新机制,紧跟产业技术迭代步伐,及时优化项目任务与教学资源。

5.2 打造分层分类的教学实施体系

根据不同专业类型、学生层次设计差异化的教学方案。对于工科类专业,侧重虚拟仿真与实体操作的深度协同,强化工程实践能力培养;对于服务类专业,重点构建沉浸式职业场景,提升沟通协作与应急处理能力。针对新生,以基础任务与虚拟训练为主,夯实知识技能基础;针对高年级学生,增加实体实践与创新任务的比重,培养综合应用与创新能力。同时,采用小组协作学习模式,模拟企业团队工作场景,提升学生的团队协作与问题解决能力。

5.3 建立多元立体的教学评价体系

突破传统单一的结果性评价模式,构建“过程性评价+结果性评价+增值性评价”的多元体系。过程性评价聚焦学生在虚实场景中的任务完成情况、参与度与协作表现,通过大数据技术自动采集学习行为数据,实现客观评价^[4]。结果性评价关注项目成果的质量、技能达标情况与创新点,采用“校企双评”模式,由高校教师与企业专家共同评分。增值性评价侧重学生在学习前后的能力提升幅度,体现教学的育人效果。同时,将评价结果及时反馈给学生与教师,用于优化学习策略与教学方案。

5.4 完善技术支撑与师资保障体系

加大对虚拟仿真实验室、共享教学平台等硬件设施的投入,鼓励校企联合开发针对性的虚拟教学资源与项目案例库,提升技术支撑能力^[5]。建立资源共享机制,通过跨校合作、校企共建等方式,扩大优质资源覆盖面。加强师资队伍建设,通过“校企互派、专项培训、教研交流”等方式,提升教师的项目设计能力、虚拟技术应用能力与产教融合教学能力。鼓励教师参与企业实际项目,积累产业经验,打造“双师型”

教学团队,为融合教学的有效实施提供人才保障。

6 结语

虚实结合与项目任务式教学的深度融合,是职业教育应对产业变革与教育数字化转型的必然选择。其核心价值在于通过技术赋能与模式革新,打破传统教学的壁垒,实现“教-学-做”的一体化,培养适应新时代要求的技术技能人才。本文构建的“理念-技术-路径-保障”四维框架,明确了融合教学的设计逻辑与实施路径,强调项目设计的产业导向、虚实协同的精准匹配、技术应用的深度赋能与保障体系的生态化构建。这一框架既吸收了国内外前沿实践的有益经验,又结合职业教育的本质特征,具有较强的理论与实践价值。未来,随着人工智能、元宇宙等技术的持续发展,“虚实结合+项目任务式教学”将呈现更深度的融合形态。虚拟场景的沉浸感与交互性将进一步提升,项目任务的个性化与智能化水平将持续优化,产教协同的育人机制将更加完善。职业教育需持续跟进技术发展与产业需求,不断深化教学改革,推动融合教学从“模式创新”向“质量提升”转型,为高质量发展注入持久动力。

参考文献

- [1] 赵海,李耀东,付丽艳.OBE理念下“电子技术基础”课程虚实结合的教学模式实践[J].工业和信息化教育,2025,(10):77-81.
- [2] 徐昊,杜俊廷.汽车制动系统故障诊断虚实结合教学模式的实践与效果评估[J].汽车维护与修理,2025,(20):52-54.
- [3] 王业萍,康敏辉,李剑.虚实结合的多元化实践教学模式探索[J].江西电力职业技术学院学报,2025,38(03):45-48.
- [4] 张涛,王鸿鹏.“虚实结合、多元评价”的数电实验教学模式构建[J].中国现代教育装备,2025,(07):74-76.
- [5] 刘艳,李聪,齐福刚.浅谈“交叉融合+虚实结合”的材料专业实践体系构建[J].中国设备工程,2025,(08):238-240.