

# The generation logic and path optimization of the virtual-real integrated space for practical education in colleges and universities under the background of digital transformation

Hongyu Liu

Northeast Electric Power University, Jilin, Jilin, 132012, China

## Abstract

The ecological transformation of education empowered by digital technology has broken the pattern of closed space, isolated resources and one-way interaction for the practice of education in colleges and universities. Artificial intelligence, virtual reality, blockchain and other technologies enable the generation of virtual and real integration education spaces in the field of practical education. Based on the trend of education reform in the digital era, this paper deeply analyzes the logic behind the generation of virtual and real integration education space in colleges and universities, excavates the reasons for the triple empowerment of technical support, education demand, and policy drive, and forms the generation logic of "technology resource model", which has achieved remarkable results in promoting the deep integration of industry and education, and provides theoretical and practical reference for the innovation of practical education mode in colleges and universities.

## Keywords

digital transformation; practical education in colleges and universities; A space where the virtual and the real merge

# 数字化转型背景下高校实践育人虚实融合空间的生成逻辑与路径优化

刘洪宇

东北电力大学, 中国·吉林 吉林 132012

## 摘要

数字技术赋能下的教育生态变革为高校实践育人打破了空间封闭、资源孤岛、单向互动的格局。人工智能、虚拟现实、区块链等技术赋能实践育人领域的虚实融合育人空间的生成。本文基于数字时代教育变革趋势,深入剖析高校实践育人虚实融合育人空间生成背后的逻辑,挖掘技术支持、教育需求、政策驱动等三重赋能原因,形成“技术+资源+模式”的生成逻辑,该逻辑在促进产教深度融合方面取得显著成效,为高校实践育人模式创新提供理论与实践参考。

## 关键词

数字化转型; 高校实践育人; 虚实融合空间

## 1 引言

积极运用数字技术创新教学方式,推进教育数字化转型进程是新时代高等教育的必然使命和现实选择。《中国教育现代化 2035》进一步提出“积极推动信息化时代教育教学变革。改革育人模式,推动人才培养从物理空间转向虚实结合空间”。实践育人对于高校人才培养至关重要,而实验室、实习基地等物理空间存在资源闲置与共享性差、虚拟性与实践性不足、远程交流与协作困难等弊端,在一定程度上不能满足新时代对高水平、高层次创新人才培养的需要。

当前,随着虚拟仿真技术(VR技术)、虚拟现实技术(AR技术)、数字孪生技术等技术手段的成熟,为打破实践育人过程中时空限制和隔阂提供了可能,一定程度上可以实现虚拟与真实的自由切换,营造出一种可以预想、触碰、体验的虚拟现实空间。尽管一定程度上虚拟空间与现实空间相互融合,但当前各高校虚实融合空间建设仍存在技术融合“+痕”、资源利用与共享性“碎片”、实践育人模式“传统”等问题。如何把握虚实融合空间的生成逻辑,寻求优化路径,是高校实践育人改革的重要课。

## 2 高校实践育人虚实融合空间的生成逻辑

### 2.1 技术驱动: 数字技术的赋能作用

人工智能技术、大数据技术、区块链技术 etc 成为虚实融

【作者简介】刘洪宇(1989-),男,中国吉林长春人,硕士,讲师,从事思想政治教育研究。

合空间建设的重要技术支撑。云计算技术将教育资源放到云端进行动态存储和调配,降低空间建设成本;虚拟现实技术打造逼真的虚拟应用场景,突破时空限制突破时空限制;区块链能够保证数据的真实性和可回溯性,辅助提升实践教学管理质量。如元宇宙技术打造了三维虚拟空间,可模拟工业制造、医学手术等多种实践场景,使学生有身临其境之感<sup>[1]</sup>。

## 2.2 教育需求:人才培养的内在要求

新时代要求高校培养的人才要具备创新意识、实践性和跨界合作性。虚实融合的空间,将虚拟资源和实体资源整合,可以为学生提供多样的实践机会,引导学生自主探究、合作学习、创新实践,有利于弥补传统实践教学的不足。

## 2.3 政策导向:教育改革的的外部推力

从国家出台的《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》《教育信息化2.0行动计划》等文件提出推进教育数字化、加强虚拟仿真实训基地建设,到教育部开展“国家虚拟仿真实验教学项目”,从政策引领到资源支持,引领高校加速虚实融合育人空间建设发展。

# 3 高校实践育人虚实融合空间的现存问题

## 3.1 技术应用存在表层化倾向

部分高校在实践育人虚实融合空间的搭建过程中,对数字技术手段的应用还停留在浅层次阶段,将数字技术应用局限于信息化教学、文本资料数字化、搭建简单的在线课程平台等方面,没有充分发挥VR/AR、人工智能等技术优势在实践育人虚拟实验中的潜力。大部分虚拟仿真实验项目,只是演示性、验证性的,设计思路简单,重点在于对授课内容的理论性论证,开放性和创新性不足,不能激发学生的主动思考,不能激发学生的探索求证精神,无法提高学生的创新能力和实践能力。此外,技术与教学的融合只是形成了“物物相加”的浅层融合,没有从教学理念、课程内容、教学方法等方面依据技术的特性进行重塑和深度融合,没有形成“互生互补”的有机统一体,技术对教学的赋能效果有待提升,不能满足新时代对创造性人才培养的需要<sup>[2]</sup>。

## 3.2 资源整合缺乏系统性设计

各高校在建设虚实融合空间的过程中,存在“重硬件轻软件”“重建设轻应用”的问题。在资源投入方面,偏向于虚拟仿真设备、场地等硬件设施的建设,对教学资源建设、师资力量培养、平台运营维护等软件方面的投入不足。在硬件建设完毕后,由于缺乏运营维护和持续的技术支持,导致部分设备和平台长期闲置,浪费了宝贵资源。同时,各学院按照所在单位的教学需求,各自为政建设虚拟仿真平台,没有统一的建设规范和技术架构,导致平台之间数据格式不同、功能重复或互补性差,造成资源分散不能共享,形成“信息孤岛”,虚拟资源与现实资源之间缺乏统筹规划,不能相互衔接,无法形成资源协同、优势互补的完整育人体系,造

成资源的优化配置和高效利用无法实现,大大影响了实践育人的整体效果和长远发展。

## 3.3 育人模式创新力度不足

目前,在虚实融合空间中开展教学仍然以教师为中心,缺乏虚实融合空间的互动性、自主性、情境性的优势。在虚拟空间中,学生的学习活动往往是围绕着教师设定的知识与操作流程被动参与,缺乏自主操作、主动思考、主动创造,不能发展学生的自主学习能力和创新能力。在教学评价中,仍然沿用传统的考试方法,注重对理论知识进行测试,评价指标较为单一,不能全面、客观、有效地对学生的虚实融合环境下的动手操作能力、实践能力、问题解决能力、团队协作能力和创新发展能力进行评价,不能为教学过程提供反馈,不能起到促进教学修正的作用,无法满足实践育人的多元化学生综合素质评价需要,与新时代的教学目标格格不入<sup>[3]</sup>。

# 4 高校实践育人虚实融合空间的优化路径

## 4.1 构建技术支撑体系,夯实空间基础

### 4.1.1 搭建统一技术平台

没有统一的技术基础平台,就无法实现技术的深度融合和成果共享。基于此,要在学校层面打造智慧教育云平台,全面整合VR/AR、大数据、人工智能技术等,打破各学院相互隔离,各专业各自为战的格局。将复杂的系统功能采用微服务架构实现模块化,可以根据不同学院、不同专业的需要灵活进行系统扩展。理工类专业利用VR/AR模拟个复杂的仪器实验,经管类专业利用大数据模拟一个商业决策系统等。最大化避免重复建设和资源浪费,使得虚拟仿真资源在多个系统中可以共享共通,利用统一的软件平台构建实践教学环境。同时,对各个来源的教学相关数据进行处理分析,形成教学决策辅助。使技术和教学从相加迈向融合,提升教学效率和水平。

### 4.1.2 开发智能教学工具

智能教学工具是教学智能化的具体载体。基于人工智能的智能教学助手能够对学生的行为、知识掌握情况、易错点等进行实时采集和处理,基于数据处理结果对学生进行针对性、个性化的推送,包括推荐学习资源、优化学习计划等;在学生学习过程中遇到困难时提供答疑服务;在学生虚拟实验操作时提供操作建议,帮助学生及时修正错误、改进操作,提高学生的学习自主性和学习效率。四是引入实践教学区块链档案。区块链技术以其去中心化、不可篡改性等特点,将学生在虚拟实验设计、操作及成果产出的全过程数据在平台端留下“痕迹”,不管是实验方案的变更还是实验数据的改变,甚至实验项目的完成结果如何,都将保留原始记录,成为学生学习过程“所见即所得”,为教学过程评价、成果溯源以及学术成果保证提供可信的依据<sup>[4]</sup>。

## 4.2 完善资源整合机制，提升育人效能

### 4.2.1 建设虚实融合资源库

建立虚拟和现实资源库是构建完整的育人体系的根本所在。资源库的建设应按照专业需求进行全方位分类，涉及实验教学资源、实习实训资源、创新创业资源等。实验室资源库中，应包含基础实验、综合实验、创新实验等各类虚拟仿真资源；实习实训资源库中，应引进反映行业实际工作场景的虚拟仿真、实际案例等；创新创业资源库中，应提供虚拟孵化、项目创意、策划等资源。[5] 资源库的划分，既要体现学科逻辑，又要遵循教学规律。[6] 要实现资源共建共享。鼓励教师将课程的教学经验转化为虚拟资源，如设计趣味性的实验项目，制作课程课件等；鼓励企业提供实际生产场景的虚拟仿真、实际生产案例等；鼓励社会机构提供新技术、新发明、行业发展趋势等。通过多方力量的协同融合，充分发挥优势互补，让虚拟资源与物质资源的有机结合，改变资源碎片化、标准化的状态，构建资源内容全面、结构科学、动态更新的育人资源库，打造实践教学的资源支撑。

### 4.2.2 推进产教深度融合

与行业企业成立虚拟产业学院是产教融合育人的有效方式。虚拟产业学院将行业企业真实的项目和生产过程引入虚拟实训环境，学生在校期间即可体验真实的工作环境，企业生产流程、管理制度、技术规范等都成为教学资源，使学生可以掌握行业最新的前沿动态及实际工作中需要掌握的知识和技能。开设“虚拟订单班”，根据企业人才需求开发教学内容，制定教学计划。课程设置方面将企业对人才需求与高校课程体系相结合，开设相应专业课程并设置实训项目。教学组织方面采取校企双导师制，企业导师参与教学过程，为学生提供实践实训指导和对行业经验的交流。由此，学校教学就能直接对接企业人才需求，学生在学习期间也能明确职业发展方向，锻炼自身实践能力和职业能力。同时，产教融合也有助于高校及时掌握产业发展需求，调整专业设置和人才培养方案，提高服务经济社会的教育能力，实现高校人才培养与产业发展的“同频共振”。

## 4.3 创新育人模式，促进能力提升

### 4.3.1 实施混合式实践教学

混合式实践教学模式将虚实空间优势相互渗透，实施教学改革创新，设计“线上虚拟预习—线下实践—线上总结反思”的实践过程，逐步完成教学目标。线上虚拟预习阶段，学生通过虚拟仿真技术了解实验原理、流程，并通过虚拟仿真形成自己的方案，培养学生自主学习、发现问题的能力，为线下实践打下基础。线下实践阶段，学生将虚拟知识运用到真实环境中，在实践中检验自己的方案，并进行交流与合

作，培养学生的实践动手能力与合作意识。线上总结反思阶段，学生利用线上平台对整个操作过程进行思考，根据数据分析得出结论，反思本实验的得与失，对知识进行深度理解并提出改进。此外，引导学生利用探究性、项目化的学习任务驱动，以真实的、有价值的问题为探究对象，多学科知识在主动探究和协作创新的过程中，提升学生综合解决问题与知识的能力<sup>[9]</sup>。

### 4.3.2 建立多元评价体系

要制定科学多元的评价体系，衡量学生的实践能力和创新素养。可以借助大数据学习分析平台，全面记录学生利用虚拟实验平台进行学习的过程和结果；记录学生利用网络平台的问题解决学习过程和结果；记录学生团队协作的过程和结果，通过大数据平台分析学生的学习过程及学习效果，制定科学多元的评价标准，如学习过程评价、学习效果评价、创新评价等。过程评价主要评价学生的学习态度、学习投入和学习效果等动态变化。学习效果评价主要评价学生的学习成果。创新评价主要评价学生创新能力和创新表现。通过科学多元的评价，及时反馈教师的教学效果，并帮助学生正确认识自己的优缺点，提出改进意见，促进学生实践能力和创新能力的提升，不断提高学生的实践育人质量。

## 5 结语

数字化转型背景下，高校实践育人虚实融合空间的建设是教育变革的必然趋势。研究并在探究虚实融合空间生成逻辑的基础上，揭示技术支持、教育需求与政策驱动等内在生成机理；在分析问题的基础上，提出技术支持、平台搭建、模式创新的解决路径。实践证明，科学搭建虚实融合空间能够切实地提升实践教学质量、培养实践和创新能力。面对新的发展形势，未来高校应当积极构建实践育人的虚实融合空间，深化实践育人模式改革，从而为培养符合时代要求的高素质人才奠定坚实的基础。

### 参考文献

- [1] 孙丹,赵帅.数字赋能高校资助育人的价值功能、现实困境和提升路径[J].湖北开放职业学院学报,2025,38(06):160-162+165.
- [2] 张倩,贾云飞.数字经济时代下高校实践育人路径探析——基于二课成绩单的数据研究[J].知识文库,2025,41(01):108-111.
- [3] 廖艺伟.数字经济时代高校思想政治教育背景下的育人机制探究[J].经济师,2025,(02):178-179.
- [4] 张芷若,朱益歆.高校数字思政育人多维体系构建探析[J].大学,2024,(36):45-48.
- [5] 陈志仙,肖建国.意蕴·挑战·进路:高校思政数字化育人的三维探析[J].江西理工大学学报,2024,45(05):84-90.