

# 高校实践教学中虚拟仿真技术的应用路径研究

李丽莎

河北工业大学 实验实训中心, 中国·天津 300401

**【摘要】**本文围绕虚拟仿真技术在高校实践教学中的应用展开研究, 探讨其在提升教学效果与学生实践能力方面的路径与成效。通过理论分析, 明确了虚拟仿真技术在教育中的多学科支撑。研究提出融合教学内容等应用路径。虚拟仿真技术有助于优化教育资源配置, 是推动高校教学改革的重要手段。

**【关键词】**虚拟仿真; 高校实践教学; 技术融合

**【基金项目】**2022-2023年度河北省高等教育教学改革研究与实践项目“数字化赋能: 协同育人背景下虚拟仿真教学资源的创新建设研究与实践”, 编号2022GJJG057。

## 1 引言

随着信息技术革命不断推进, 虚拟仿真技术因其具备沉浸性、交互性以及实时性等特性, 在教育领域呈现出广泛的应用潜力。该技术借助计算机打造出三维交互环境, 可模拟真实的实验或者操作流程, 已然在高校教学当中逐渐普及开来。在教育信息化相关政策的推动作用之下, 教育部于2020年所发布的《虚拟仿真实验教学项目建设指南》明确指出, 要求高校强化虚拟仿真资源的建设工作。相关数据说明, 全国有超过70%的本科院校都已经部署了虚拟仿真平台, 覆盖了超90%的本科专业。虚拟仿真技术的融合解决了资源短缺的问题, 为高等教育向数字化转型筑牢了坚实的基础。

## 2 概念简述

虚拟仿真技术依据计算机建模以及仿真理论来构建虚拟环境, 借助多源信息融合所形成的交互式三维视景与实体行为系统仿真, 能够使用户产生置身于实际情境之中的感受。其关键要素包含了系统仿真、实时渲染、人机交互以及沉浸感生成等方面。当下, 其技术架构已经从早期的桌面式VR演变为了融合AR、MR的XR体系, 并且还深度融合了人工智能算法, 进而实现了环境的自适应生成。

在教育这个领域当中, 虚拟仿真技术已然成为了破解传统实践教学诸多难题的关键所在。它切实有效地解决了‘三高三难’等一系列问题: 比如说哈尔滨工业大学的核工程专业就是借助中子反应堆虚拟仿真系统来开展临界事故处置方面的训练工作的; 同济大学的汽车碰撞实验室凭借此技术使得单次实验的成本得以大幅度降低; 中国农业大学的农田灌溉虚拟仿真平台能够让众多学生同步去优化灌溉参数。经相关统计显示, 运用虚拟仿真教学的实验项目

的平均完成率提升到了98.7%, 相较于传统的实验而言, 提高了23个百分点。

## 3 理论分析

高校的实践教学是以能力建构作为导向的, 这其中涵盖了认知、操作以及创新实践这三个不同的维度。依照《普通高等学校本科教育教学审核评估指标体系(2025版)》的相关规定来看, 其核心目标是要实现理论知识向应用能力转化的比率不低于70%, 专业技能达标的比例要超过85%, 跨学科问题解决能力所覆盖的课程模块比例要超出60%。而虚拟仿真技术与实践教学相融合并加以创新之后, 便在直观性、互动性以及实效性等方面对教学逻辑进行了全新的构建。

虚拟仿真技术在高校实践教学当中有着坚实的理论依据, 这是多学科交叉融合所形成的。各种技术相互之间协同发挥作用, 使得虚拟实验拥有了逼近真实环境的认知训练方面的价值。2025年国务院“人工智能+”行动政策明确规定要构建起沉浸式的学习环境, 教育部也将虚拟仿真纳入到了“双一流”建设的指标之中。在专项资金的扶持之下, 全国已经成功建设了3000多个虚拟实验项目, 这些项目涵盖了航空航天、临床医学等一些高危领域。这种由技术所赋予的能量正在推动着教育生态的重新构建, 就像清华大学“虚拟仿真实验教学共享联盟”整合了全国200多所高校的资源, 进而形成了跨越时空的实践教学新模式。

## 4 定量与定性研究

采用混合研究方法, 整合定量与定性研究策略, 全面、深入地评估虚拟仿真技术在高校实践教学中的综合效能。①研究对象与抽样设计。为确保研究样本的广泛代表性与典型性, 研究覆盖多学科门类: 包括理工科、人文社

科以及艺术类。同时依据年级差异进行分层抽样, 聚焦不同学生群体的核心诉求: 面向大一新生的问卷调查重点研究其对于新技术的接受度与初始体验; 面向大二、大三学生的问卷调查聚焦于虚拟仿真技术对专业知识巩固与核心实践能力提升的促进机制; 面向大四毕业生的问卷调查重点关注该技术对毕业实践、职业胜任力及就业准备的支撑作用。②数据收集与方法。定量研究需要设计并发放师生双版本问卷。学生问卷涵盖五个维度: 技术基本认知、使用频率、操作体验(如系统流畅性、模型精度、交互真实性)、学习效果自评(如知识内化程度、技能掌握水平)及改进建议。教师问卷侧重于: 教学法创新成效、教育资源优化配置情况以及实施过程中面临的主要障碍。通过线上教学平台与线下课堂双渠道发放, 采用分层随机抽样法, 确保各专业、各年级均有样本覆盖, 以保证数据的代表性与可靠性。定性研究需要有深度访谈, 依据问卷结果, 选取典型师生样本进行半结构化访谈。同时选取标杆性项目进行深入剖析(如北京大学口腔医院“虚拟仿真智慧实验室”)。选取教育部国家级虚拟仿真实验教学一流课程案例, 对其建设方案、教学成果、师生反馈等多源数据分析, 总结其成功要素与可推广经验。

## 5 实践中应用的路径

### 5.1 加强虚拟仿真技术与实验教学内容相融合

虚拟仿真技术为教师提供了更多的教学手段和方式, 也为学生提供了更多的实践机会, 但也需要教师进行探索和实践, 将虚拟仿真技术与教学方式相融合, 为学生提供更多的实践机会。虚拟仿真技术于高校实践教学的应用须依靠系统性路径来达成, 其中深度融合实验教学内容当属重中之重。在国家级虚拟仿真实验教学一流课程当中, 内容融合的模式所占的比例达到了七成, 其中工学类课程占据了应用的主导地位。

### 5.2 创新教学方式, 提升实践效能

人工智能技术能够推动虚拟仿真教学不断朝着动态的方向去进化, 例如新华网所报道的AI行为分析系统, 它能够实时地捕捉到学生操作的轨迹, 并且还能生成具有个性化的改进方案。

### 5.3 构建线上线下相融合的实践教学体系

虚拟仿真技术让远程实验操作变成了可能的事情, 提高了双一流高校在实习实训环节的应用率。西部高校通过接入国家级虚拟仿真中心, 实验资源所能够覆盖的专业数量扩展了19个。教学时空得以延展, 促进了教育公

平的实现。

### 5.4 建设虚拟仿真实训中心, 实现资源集约化

在首批国家级的一流本科课程里面, 深度融合信息技术的课程全都配备了专属的虚拟平台。天津大学的“智能建造虚拟实训中心”整合了16门课程资源, 进而形成了三级进阶的体系, 学生的工程决策能力评估值提升近三成。

## 6 结论与展望

虚拟仿真技术于高校实践教学已然收获颇丰成效, 尤其是在提升教学效果以及学生能力这两方面, 表现得尤为出色。总的来看, 虚拟仿真技术在高校实践中已得到广泛应用, 并取得了一定成果。未来随着5G以及云计算的发展, 沉浸式环境将会拓展到远程教育领域, 推动高等教育向着智能化以及普惠化的方向迈进。借助云渲染技术实现算力云端化, 可在多个教室、多所学校之间实现资源的分时复用, 从而显著降低投入成本。通过整合各类虚仿教学资源, 不仅支持跨校资源共享, 还能实现教学过程的统一管理、学习数据的分析挖掘以及内容的持续开发与更新。同时, 通过对算力资源的统筹调度和基础设施的共享, 可实现VR内容在全校乃至区域范围内的高效流通, 具备内容渲染、多人协作、大空间定位等多项能力, 满足多样化的学习场景需求。而在终端层面, 通过算显分离设计, 不仅优化了VR设备的佩戴体验, 还兼容AR、数字大屏、移动设备等多种终端形式。未来的技术架构会将VR、AR以及MR技术加以整合, 以此构建起能够覆盖教室、家庭以及社会的沉浸式学习环境。

### 参考文献:

- [1] 王文举, 张玄, 姜中敏. 基于虚拟仿真技术的案例教学法创新实践教学研究[J]. 教育教学论坛, 2020, (35): 322-324.
- [2] 沈亦军. 应用型本科虚拟仿真实实践教学平台建设探讨[J]. 黄山学院学报, 2019, 21(03): 20-24.
- [3] 熊宏齐. 虚拟仿真实验教学助推理论教学与实验教学的融合改革与创新[J]. 实验技术与管理, 2020, 37(05): 1-4.
- [4] 关宏. 本科高校虚拟仿真实实践教学中心的建设与实践[J]. 黑龙江科学, 2021, 12(05): 82-83.
- [5] 北京师范大学-华为VR教育教学应用调研组. VR/AR教育教学应用调研报告[R]. 2022.
- [6] 钟正, 陈卫东. 基于VR技术的体验式学习环境设计策略与案例实现[J]. 中国电化教育, 2018(02): 51-58.