

数字化视域下高校共享型虚拟仿真实训 资源建设与研究

李响

黄河水利职业技术大学，河南 开封 475004

DOI: 10.61369/SSSD.2025190033

摘要：本研究聚焦数字化时代高校共享型虚拟仿真实训资源建设，旨在探索其建设路径、应用创新模式，解决关键问题，推动实训教学变革。通过构建共享平台、建立校企协同育人机制等，取得系列成果，有效缓解资源不足，推动教学信息化、智能化发展，提升资源利用率与教学成效，为高校教学改革提供范例，助力高素质技能型人才培养。总结经验与不足后，提出针对性改进建议与政策启示。

关键词：虚拟仿真；实训资源；共享平台；教学改革

Research on the Construction of Shared Virtual Simulation Training Resources in Colleges and Universities from the Digital Perspective

Li Xiang

Yellow River Conservancy Technical University, Kaifeng, Henan 475004

Abstract : This study focuses on the construction of shared virtual simulation training resources in colleges and universities in the digital era, aiming to explore its construction paths and application innovation models, solve key problems, and promote the transformation of practical training teaching. Through the construction of a shared platform and the establishment of a university-enterprise collaborative education mechanism, a series of achievements have been made: effectively alleviating the shortage of resources, promoting the informatization and intelligent development of teaching, improving resource utilization efficiency and teaching effectiveness. This provides a model for the teaching reform of colleges and universities and contributes to the cultivation of high-quality skilled talents. After summarizing the experiences and shortcomings, targeted improvement suggestions and policy implications are put forward.

Keywords : virtual simulation; training resources; shared platform; teaching reform

一、研究背景与意义

信息技术飞速革新，高校传统实训教学面临资源分配不均、理论与实践脱节、教学手段单一等困境，阻碍学生职业技能养成。虚拟仿真技术兴起带来希望，但实际应用中存在资源共享困难、校企协同不足、技术融合不深入、评价体系不完善等问题，限制其进一步发展，亟待系统研究。

本研究旨在构建高校共享虚拟仿真实训资源体系，完善平台搭建、课程体系等；探索信息技术融合策略，提升实训教学实效性；形成可复制推广模式，提升教学质量与人才培养规格。理论层面，丰富教育技术学理论，为数字化教学资源共建共享等提供支撑；实践层面，缓解资源紧张，提高利用率，增强学生职业素养，促进教育公平。

二、国内外研究现状

根据国内外相关文献的梳理，可以发现虚拟仿真实训资源在高等教育中的应用已经取得了显著的成效，并呈现出以下几个特点：

(一) 技术融合与创新

虚拟现实（VR）技术、仿真技术等新一代技术手段逐渐融入到高校的实训教学过程中，为虚拟仿真实训资源的建设提供了强大的技术支持^[1]。这些技术通过高度逼真的模拟能力和身临其境的沉浸式体验，使学生能够在虚拟环境中完成复杂的实验操作，提高了教学的互动性和趣味性^[2]。

如北京大学、清华大学等知名高校已经建立了自己的虚拟仿真实验室，并在教学实践中取得了良好的效果。这些实验室利用

基金项目：本文系中国高等教育学会：高等教育科学研究数字化赋能高质量教育发展实践研究 课题《数字化视域下高校共享型虚拟仿真实训资源建设与研究》22SZH0301。
作者简介：李响（1981.03—），男，汉族，河南开封人，硕士，黄河水利职业技术大学，副教授，计算机应用。

先进的虚拟现实技术，模拟了真实的实验环境和场景，为学生提供了丰富的实验资源和操作机会^[3]。

(二) 资源共享与协同

高校共享型虚拟仿真实训资源的建设旨在打破资源壁垒，实现资源的共享与协同。通过构建共享平台，不同专业、不同学院、不同学校的学生可以共同使用这些资源，提高了资源的利用率和效益^[4]。

校企协同育人新模式也在逐渐探索中。高校与行业企业、科研院所等合作对象建立紧密的合作关系，共同建设虚拟仿真实训平台，实现企业兼职教师参与实训教学过程的培训和指导，建立校企双方在线合作的交流新模式。这种合作模式不仅弥补了传统实训实践中的不足，还让学生能够获得全面、生动、定制化的实训实践经验^[5]。

(三) 教学模式与评价体系改革

虚拟仿真实训资源的建设推动了教学模式的改革。传统的实验教学模式往往以教师为中心，学生被动接受知识^[6]。而虚拟仿真实训资源的应用使得学生可以主动参与实验过程，通过动手操作和观察实验现象来深化对知识的理解和掌握^[7]。

同时，评价体系也在逐渐完善。通过收集和分析学生在虚拟仿真实训过程中的数据和信息^[8]，可以对学生的实验能力、创新能力等进行全面、客观的评价^[9]。这种评价方式不仅提高了评价的准确性和公正性，还激发了学生的学习积极性和创造力^[10]。

三、技术路线

(一) 探索研究构建以学生为中心智能化共享型个性化学习门户

以学校智慧校园信息门户为依托，借助信息技术与计算机技术整合教学、科研等全校园信息资源，构建统一用户、资源、权限管理，实现资源共享与业务协同。对多个子系统资源整合优化，再造校园组织与业务流程，推进信息化、管理、服务创新，达成教育管理信息化等目标。基于统一身份认证实现身份唯一、数据共享，与多系统交换数据并接入数据中台。梳理虚拟仿真资源形式类别并归类管理，解决共享调用问题；了解各厂商虚拟仿真资源技术内容，研究开发底层渲染支撑引擎，构建资源共享技术底座。基于学习平台技术框架，建立虚拟仿真教学资源分类规则与运营机制，明确实时云渲染平台上传课程应用要求，支持多种主流引擎输出应用并打包成可执行文件与压缩包格式上传，建立数据分析中心指导教学管理与个性化学习分析。

(二) 探索研究建立校企协同育人教学新模式

在虚拟仿真共享学习平台的支撑下，我们积极探索并构建一套企业深度参与虚拟仿真教学资源建设的教学新模式，包括资源融入转制、开放接口共享、校企共定方案、共建实训基地、推行一体化教学、引入企业导师、开展项目合作、共同评估反馈等举措。具体举措如下：

资源融入转制：整合企业虚拟仿真资源至平台，快速转制后供学生实训。开放接口共享：提供公共技术接口，实现资源跨学

科共享。校企共定方案：校企联合制定人才培养方案，培养复合型人才。共建实训基地：共建虚实结合基地，融合理论与实践教学。推行一体化教学：实施理论与实践一体化，促进学生全面发展。引入企业导师：企业导师参与教学，分享案例与行业趋势。开展项目合作：校企合作项目，提升学生实践与综合素质。共同评估反馈：校企共评学生表现，优化教学体系。

(三) 探索研究校企融合个性化培养评价机制

基于虚拟仿真共享学习平台，我们构建了多元化评价体系，具体包括以下方面：

多元化评价指标体系：涵盖专业知识、技能、道德素养、职业素质等维度，结合行业岗位要求，提升评价针对性。

企业评价标准引入：参考企业需求，评估学生实际操作能力、工作态度及职业素养，增强就业适应性。

过程性评价实施：关注学习过程，评价态度、方法及团队合作，及时指导促进学生成长。

职业资格证书结合：将证书获取纳入职业素质评价，激励学生提升就业竞争力。

企业导师作用发挥：企业导师参与评价，分享案例与行业趋势，强化实践能力培养。

反馈机制建立：评价结果及时反馈给学生与企业，支持教学改进与人才培养优化。

该体系以高质量党建和立德树人为引领，依托“校企共建、虚实共融”理念，融合虚拟现实与人工智能技术，解决实训教学难题，提升职业教育现代化水平。通过平台数据分析中心，采集学习行为数据并结合企业生产需求，利用大模型技术建立专业实训评价指标，实现资源跨区域共享和产教深度融合。

(四) 探索研究新型信息技术深度融合教育教学

将大模型、虚拟仿真共享渲染技术、云计算、混合云等相关技术运用在虚拟仿真教学资源制作、资源开发管理、学习平台支撑、学习数据分析。虚拟仿真教学全过程数据与大模型的深度融合，技术探索可行性分析。

智能虚拟结合，聚焦职教实训场景。将虚拟现实和人工智能等信息技术与实训设施深度融合，更好地服务实训教学、服务师生、服务行业，深入培养测绘地理信息专业高素质、高技能人才，学校成功入选国家级示范性职业教育测绘地理信息虚拟仿真实训基地建设项目，按照项目要求建设了满足实训需求的虚拟仿真实训教学场所，搭建了虚拟仿真实训系统，配置了虚拟仿真实训设备，利用教学管理和分享系统对虚拟仿真实训基地进行了整体管理及资源调配共享。构建知识图谱系统，培育聚焦职业教育相关行业的大模型，服务职业教育相关领域，辅助职业教育教学管理改革。将人工智能、数字孪生、虚拟仿真等技术赋能于职业教育教学改革、学校治理能力提升。

四、研究结论

(一) 资源建设方面

重复建设与浪费：部分高校在虚拟仿真实训资源建设上存在

重复现象，导致资源浪费，且难以实现优势互补和规模效益。

资源整合难度大：各高校之间的实验教学资源差异较大，难以实现有效的整合和优化配置，影响了共享型资源的整体效益和开放共享的效果。

技术更新与兼容性挑战：虚拟仿真技术不断更新换代，高校在建设和共享资源时，面临技术难题，如部分学校难以跟上技术发展步伐，导致资源质量参差不齐，且不同技术架构的资源之间存在兼容性问题。

（二）共享机制方面

共享意识不足：部分高校对虚拟仿真实验资源的共享意识不够，存在资源独占心理，影响了资源的充分流动和共享。

共享平台不完善：缺乏统一、高效的共享平台，资源展示和获取不够便捷，无法满足师生对资源的多样化需求，制约了资源的共享范围和效率。

知识产权保护难题：虚拟仿真实验教学项目往往涉及知识产权问题，在开放共享过程中，如何平衡资源共享与知识产权保护是一个亟待解决的问题，若处理不当，会影响各方参与共享的积极性。

（三）教学应用方面

教学效果提升显著：虚拟仿真实训资源具有高度的仿真性、交互性和可重复性，能够帮助学生更好地理解和掌握实验原理和操作方法，提高实验教学的质量和效果，增强学生的实践能力和创新能力。

教学模式创新：推动了高校教学模式的创新，如线上线下混合式教学、翻转课堂、情境化教学等教学模式的应用更加广泛，为学生提供了更加灵活多样的学习方式，满足了不同学生的学习需求。

跨学科融合加强：促进了学科之间的交叉融合，通过虚拟仿真技术，可以将不同学科的知识和技能融入到一个实训项目中，培养学生的跨学科思维和综合素养，有助于提升学生解决复杂问题的能力。

（四）师资队伍建设方面

专业技术支持需求：虚拟仿真实验资源的建设与应用对教师

的技术水平和操作能力提出了更高的要求，需要教师具备一定的信息技术素养和虚拟仿真技术应用能力，而目前部分高校教师在这方面的能力还存在不足。

教师培训与发展：为了更好地推动共享型虚拟仿真实训资源的建设与应用，高校需要加强对教师的培训，提高教师的专业素养和教学能力，同时，还应鼓励教师参与资源的建设和共享，促进教师的专业发展。

（五）学生体验与能力培养方面

学习兴趣提高：虚拟仿真实训资源以其直观、生动、有趣的特点，能够激发学生的学习兴趣和积极性，使学生更加主动地参与到实训教学中，提高学习的自主性和自觉性。

实践能力增强：学生通过在虚拟环境中进行反复的实训操作，能够熟练掌握实践技能，提高解决实际问题的能力，为今后的职业发展打下坚实的基础。

创新思维培养：虚拟仿真环境为学生提供了一个自由探索和创新的空间，学生可以在虚拟场景中尝试不同的方案和方法，培养创新思维和创新能力。

五、结论与展望

信息技术革新下，高校传统实训教学困境凸显，虚拟仿真技术带来转机却面临诸多挑战。国内外该技术在高等教育应用已显成效，呈现技术融合、资源共享、模式改革等特点。本研究通过多条技术路线探索，在资源、共享、教学、师资、学生等方面有诸多发现，如资源建设有重复浪费等问题，教学应用能提升效果与创新能力等。未来，需优化资源建设，避免重复，加强整合，攻克技术难题；强化共享意识，完善平台，平衡资源共享与知识产权保护；持续创新教学模式，推动跨学科融合；加大教师培训力度，鼓励其参与资源建设；利用资源优势，提升学生学习兴趣、实践与创新能力，为高校实训及职业教育发展提供有力支撑。

参考文献

- [1] 张宏勋，王亚利，李国平，等. 数字化时代高校虚拟仿真实验教学项目统建共享研究 [J]. 教育与装备研究，2024(6): 21–27.
- [2] 王亚利，张宏勋. 虚拟仿真实验教学资源的开放共享机制研究 [J]. 实验技术与管理，2023(3): 15–18.
- [3] 李国平，张松超. 高校虚拟仿真实验教学项目建设与共享策略研究 [J]. 中国教育信息化，2023(5): 45–49.
- [4] 刘鹏. 云计算在虚拟仿真实验教学中的应用 [J]. 实验室研究与探索，2022(12): 120–123.
- [5] 陈晓红，张伟. 虚拟仿真实验教学在高等教育中的创新应用 [J]. 高教探索，2022(9): 34–38.
- [6] 杨柳，王晓燕. 数字化视域下虚拟仿真实训资源的建设与共享 [J]. 数字教育，2022(6): 28–32.
- [7] 赵刚，李明. 高校虚拟仿真实验教学中心建设探索 [J]. 实验科学与技术，2022(4): 67–70.
- [8] 张华，王丽. 虚拟仿真技术在实验教学中的应用与前景 [J]. 实验室科学，2022(3): 56–59.
- [9] 王磊，刘涛. 虚拟仿真实验教学项目的设计与实施 [J]. 中国教育技术装备，2022(2): 38–41.
- [10] 孙晓燕，张强. 高校虚拟仿真实验教学资源的开发与利用 [J]. 实验技术与管理，2021(12): 90–93.