

云平台赋能下的虚拟现实协同教学机制探索

向城成

成都东软学院, 四川 成都 611844

摘要: 随着云计算与虚拟现实技术的快速发展, 高等教育信息化也已进入沉浸式体验与智能化协同的时代。针对云计算课程抽象性强、实践环境成本高、教学难协同等问题, 本文以智能化云平台为支撑, 构建基于云平台的虚拟与现实协同教学模式。通过整合AWS、华为云等主流云服务提供商的教学资源, 设计了云虚拟现实教学, 开发典型教学场景, 构建基于学生学习行为数据的教学评估体系。该模式在提升学生理解深度、实践能力及协作能力方面具有显著优势, 为新工科背景下云计算课程教学改革提供了可复制路径。

关键词: 云计算课程; 虚拟现实; 协同教学; AWS; 华为云; 教学改革

DOI: 10.64649/yh.jydk.issn3080-2660.202603017

0 引言

在新工科的建设背景下, 云计算已成为计算机类专业的核心课程之一^[1]。然而, 该课程涉及分布式架构、虚拟化、微服务这些高度抽象化的内容, 传统教学模式主要以讲授和二维实验为主, 难以支撑复杂系统的认知建构。同时, 受限于硬件成本和实验环境配置复杂性, 实践教学效果存在明显瓶颈^[2]。

近年来, 云平台、虚拟现实、人工智能技术逐步成熟, 为教学模式创新提供了新的技术支持^[3]。AWS、华为云等平台不仅提供弹性算力与云原生服务, 也为构建灵活的教学环境提供了基础条件。现有的研究多停留在单一技术应用层面, 缺乏系统性的教学机制设计, 基于上述课程背景, 本文围绕云计算课程, 探索基于智能化云平台的虚拟现实协同教学机制, 旨在提升大学《虚拟化与云计算》课程教学的沉浸性、交互性与协同性。

1 研究现状与问题分析

1.1 虚拟现实教学应用现状

虚拟现实技术已广泛用于医学、工程等实训教学, 能降低成本与风险、丰富教学场景, 有效解决了传统实践教学成本高、风险大、应用场景单一等问题。但当前虚拟现实教学主要以单用户操作为主, 缺少跨地域多用户实时协同能力; 且依赖本地高性能硬件, 投入高、难以轻量化的进行教学普及, 制约了课程推广与教学模式创新^[4]。

1.2 云计算与教育融合进展

云计算与教育领域的融合持续深化发展, 已经成为破解教育资源不均、硬件门槛过高的重要技术支撑, 目前主要应用于在线教学资源

管理和虚拟实验环境搭建两大教学应用场景。AWS Educate、华为云等教学实验平台依托云端弹性算力和资源共享特性, 可以快速搭建标准化实验环境, 摆脱本地硬件各方面的限制^[5], 让学生借助普通设备就能获得沉浸式的学习环境和技术支持, 使得复杂知识简单化可视化, 实训资源共享化, 也为虚拟现实教学轻量化发展提供了技术铺垫。

1.3 协同教学机制不足

现有协同教学工具与虚拟现实教学的适配度不足, 现有协同机制难以满足实际的教学需求。常规智慧课堂、在线教学平台多数以二维文字、语音交互为主, 缺乏空间感知和真实情境代入感, 实操协作效果不佳; 而专业虚拟现实云平台, 大多具备基础交互功能, 没有深度贴合专业课程的教学目标、实训流程, 技术和教学存在脱节的情况, 重展示、轻应用, 无法实现技术赋能教学协同发展的新工科教育愿景^[6]。

1.4 关键问题归纳

综合虚拟现实教学应用、云计算与教育融合及协同教学机制现状, 云平台赋能的虚拟现实协同教学仍存在四方面突出问题。一是抽象专业知识缺少直观转化手段, 可视化与沉浸式教学不足, 学生理解效率不高; 二是跨地域、多用户实时协同教学体系不健全, 交互、分工与流程存在缺陷, 难以支撑团队实践教学^[7]; 三是云平台在算力、资源与轻量化访问等方面的优势未深度融入课程全流程, 技术与教学结合不紧密; 四是教学评价偏重结果考核, 缺乏全过程数据采集与量化分析, 难以支撑教学持续优化。

2 改革与实现路径

2.1 路径设计思路

教学实践表明,学生学习云计算课程当时易记住概念,但难以理解系统运行的原理,尤其对分布式架构、弹性伸缩等知识缺乏直观认知,实验多停留在按步骤操作,理解程度较浅。为此,课程从教学方式优化入手:将实验环境迁移至云端,减少繁琐配置;引入虚拟化场景,把抽象知识可视化呈现;并以小组协作替代单人操作,强化理解与协作能力。本次改革核心不在于增加教学内容,而在于转变方式,让学生真正理解知识本质。

2.2 平台选择与实现

平台的选择和使用中,优先考虑的是稳定性与可用性,而不是平台的复杂程度。依托现有云服务,将虚拟场景运行在云端,学生通过普通终端接入即可参与实验。

在实际使用过程中,云端计算资源承担了主要的计算任务,学生本地设备压力较小,这一点在多次课堂实践中表现较为稳定,系统运行流畅,同时,教学资源统一存储在云端,教师在不同班级之间可以直接复用已有内容,减少重复准备工作。在教学师生交互方面,并未采用复杂的操作步骤同步机制,而是仅对关键操作进行共享,这种方式既保证了基本的协作体验,又避免了网络负载过高的性能问题^[8]。从课堂反馈来看,大多数情况下运行是顺畅的,能够满足教学需要。

2.3 教学场景的实际应用

在场景设计上,更关注是否有助于理解,而不是形式上的新颖。以云平台结构为例,通过简单的空间展示,让学生能够直观看到不同资源之间的关系,比单纯讲解更容易建立整体印象。在讲解动态过程时,通过操作触发系统可观测的变化,比如资源增加或流量变化,让学生能够看到过程,从而得到更深层次的理解,而不是单纯死记硬背参数设置。这种方式对理解系统运行逻辑有一定的帮助^[9]。

在实践环节中,增加了一些问题导向的任务,比如简单的故障排查任务,与以往按步骤完成实验不同,这类任务需要学生自己判断和尝试,虽然刚开始效率不高,但随着熟悉程度的提高,效率和排错能力都逐步提升并取得了不错的实验成绩。

2.4 课堂组织方式的变化

引入新环境后,课堂组织方式也得到了相应调整。原有的实验多为个人完成,现在更多采用小组协作形式,一个任务通常由小组成员分工完成,分别负责资源配置、网络连接等不

同任务,最后整合为完整的实验或项目任务报告。

这种方式在一定程度上改变了学生的学习状态。从课堂观察来看,讨论的频率明显增多,参与度有较大提升。同时,教师在课堂中的角色也发生变化,不再逐步演示操作避免学生产生依赖性,而是更多进行观察和必要的提示指导,让学生成为实验的主导者^[10]。此外,学生可以实时看到他人操作结果,这对理解和交流都更有帮助,课堂氛围也更加活跃。

2.5 教学评价的调整

针对教学评价,开始尝试结合学习过程进行判断,除了实验结果外,更应参阅学生在实践操作中的过程性表现,判断学生是否反复调整配置,是否合理进行问题定位^[11]。相关数据主要来自平台记录,虽然较为基础,但可以作为过程性评价的辅助参考,在此基础上,课堂中也会安排简单的说明或交流环节,让学生讲清自己的思路。总体来看,这种方式比单一看实验结果更有参考价值,也更有利于了解学生的实际掌握情况,实验过程考核成绩应在最终成绩中有明显的体现。

3 教学实践与效果分析

3.1 实验设计

本次研究选取专业、前期基础课程没有明显差异的四个大数据专业班级,分为两个组,开展对照教学实验,实验周期覆盖整个教学周期,实验组采用云上虚拟现实协同教学模式,依托云平台开展沉浸式教学与小组协同实践;对照组沿用传统课堂讲授+线下简易实操的常规教学模式,两组教学内容与课时安排保持一致。

三项核心的实践评价指标:理论考试成绩、实验完成情况及学生课程学习满意度,从客观学习成果、实践能力、主观体验三个维度,全面对比两种教学模式的应用效果。

3.2 实验结果分析

实验数据对比显示,云协同教学模式优势较为显著。首先学习效果提升明显,实验组对抽象概念的理解更透彻,分布式架构设计等综合题型得分远高于对照组;其次实践能力增强,沉浸式模拟操作有效降低错误率,实验完成效率明显提升;再次学生的协作能力得到锻炼,虚拟现实场景内实时互动配合,强化学生团队协作意识与分工配合能力;最后学习体验优化,沉浸式互动教学提升了课程趣味性,学生课堂参与度更高,整体学习满意度高于传统教学组。

传统教学模式中,在抽象知识理解维度方面依赖讲授,可视化弱,理解难度大;实践操

作能力方面本地环境配置繁琐,错误率较高;协同协作能力方面以单人实验为主,缺乏团队互动;学习参与度方面课堂互动少,学生主动性较弱;教学评价方式方面以结果考核为主,缺乏过程数据;硬件与部署成本方面本地高配设备,投入高、维护难。

而云平台+VR协同教学模式在上述六个方面具有沉浸式可视化展示,原理直观易懂;云端一键部署,操作流畅,错误率低;多用户实时协同,分工配合常态化;沉浸式体验强,讨论与实操积极性高;过程+结果综合评价,数据支撑充分;云端弹性资源,低成本、易推广等特点,优势显著。

3.3 成本与可行性分析

相较于本地部署的传统云计算教学方案,云平台模式具备更强的落地可行性与成本优势。云端集中部署无需高成本终端设备,大幅削减硬件采购和后期运维成本;按需调配资源、弹性计费,有效合理分配教学资源,避免设备闲置浪费。最重要的是,AWS、华为云等成熟云服务体系,能够为高校教师申请免费云资源提

供支持,学生的云实验也能够做到免费且高效。

4. 结论与展望

本文针对云计算课程传统教学存在的抽象概念难理解、实践协作不足等问题,立足云平台技术支撑,搭建了虚拟现实协同教学机制,通过平行班对照实验完成实践验证。教学结果证实,打破传统教学的局限情况下,学生对专业复杂知识的理解能力和实操动手能力得到显著提高,同时依托虚拟场景实时互动,学生团队协作能力也得到增强,整体教学效果优于传统教学模式。

后续研究可围绕现有模式进一步优化完善,一是融入AI技术,实现贴合学生学习情况的自适应教学调整;二是优化系统跨平台适配能力,提升不同终端使用的流畅度;三是扩充优质教学资源,构建规模化、体系化的云VR教学资源生态。云计算、虚拟现实技术在持续迭代成熟,云VR协同教学模式适配新工科教育实践需求,后续具备广阔的优化与推广空间,有望成为工科专业课程教学改革的重要方向。

参考文献:

- [1] 梁志勇. 新工科背景下《高级云计算》课程考核改革的探索与研究[J]. 办公自动化, 2024,29(06):50-52+59.
- [2] 韩天晓. 云计算在教育信息化建设中的应用研究[J]. 中国战略新兴产业, 2025,(11):35-37.
- [3] 胡航, 杨琳. AI赋能教育强国: 人工智能教学与应用创新[J]. 教师教育学报, 2025,12(04):62-70. 2025.04.007.
- [4] 杨正, 陶德超, 孙超. 人工智能在教育领域的发展与应用[J]. 科技风, 2026,(01):140-142.
- [5] 刘丁一. 数字化云平台中容器微服务资源优化策略[J]. 数字通信世界, 2026,(02):62-64.
- [6] 冯衍斌. 云计算技术在大数据分析平台中的构建与应用[J]. 科技与创新, 2025,(11):92-95. 2025.11.022.
- [7] 丁士宁, 刘金兰, 张克旺. 物联网工程专业“人工智能”课程教学改革研究[J]. 物联网技术, 2026,16(06):160-162.
- [8] 马艳丽. 融合云计算与人工智能的软件工程教育模式转型研究[C]// 河南省民办教育协会. 2025年高等教育发展论坛论文集(上册). 哈尔滨信息工程学院;, 2025:198-199. 2025.010009.
- [9] [Mukul, Esin, and G ü lç in B ü y ü közkan. "Digital transformation in education: A systematic review of education 4.0." Technological forecasting and social change 194 (2023): 122664.
- [10] 李磊, 高学, 秦慧平, 等. 嵌入式人工智能系统实验课程改革与探索[J]. 实验室研究与探索, 2025,44(03):147-152. 2025.03.028.
- [11] 李超, 侯小凤, 过敏意. 高阶目标牵引下的“评价式”云计算课程建设[J]. 计算机教育, 2025,(04):202-207. 2025.04.033.

作者简介: 向城成(1994.08—), 男, 汉族, 四川成都, 硕士, 成都东软学院专任教师, 研究方向: 云计算、数据科学。

项目信息: 本文系成都东软学院2025年度校级教研教改项目《基于智能化云平台的虚拟现实协同教学机制探索》(课题编号: NSUJG2025-018)。