

利用虚拟互动技术促进深度学习的研究

钟亮

广东水利电力职业技术学院, 广东 广州 510630

DOI: 10.61369/TACS.2026040021

摘 要：深度学习强调学习者在理解的基础上整合新知、解决复杂问题并实现知识迁移的能力，已成为当前教育改革的重要方向。虚拟互动技术凭借其沉浸性、交互性与想象性，为促进深度学习提供了可能。本研究在梳理深度学习与虚拟互动教育应用研究的基础上，探究了一种融合虚拟互动技术与探究式学习的教学模式。该模式通过创设虚拟探究情境、重构项目化内容、营造虚实融合的学习环境以及使用数据驱动的探究评价机制，来提升学生的问题解决能力与团队协作能力，促进知识的建构与迁移。

关 键 词：深度学习；虚拟互动技术；探究式；高职；数字媒体技术

Research on Promoting Deep Learning through Virtual Interactive Technology

Zhong Liang

Guangdong Polytechnic of Water Resources and Electric Engineering, Guangzhou, Guangdong 510630

Abstract： Deep learning emphasizes the ability of learners to integrate new knowledge, solve complex problems, and achieve knowledge transfer on the basis of understanding. It has become an important direction of current educational reform. Virtual interactive technology, with its immersiveness, interactivity, and imagination, provides the possibility for promoting deep learning. Based on a review of the research on deep learning and the application of virtual interactive education, this study explores a teaching model that integrates virtual interactive technology and inquiry-based learning. This model enhances students' problem-solving and teamwork abilities and promotes knowledge construction and transfer by creating virtual inquiry scenarios, reconstructing project-based content, creating a virtual-real integrated learning environment, and using data-driven inquiry evaluation mechanisms.

Keywords： deep learning; virtual interactive technology; inquiry-based; higher vocational education; digital media technology

引言

随着技术和全球化的经济变化发展，研究者发现，企业在招聘员工时对具备复杂思维和沟通能力的人变得更为青睐。深度学习，它改变了当前教学中只围绕记忆、运用的中低思维模式，作为一种以深度理解为基点，以解决复杂问题和创新为目标，让学习者主动批判地整合新知识的一种学习方式，成为驱动教育技术应用的新手段，受到政府、学校、研究机构、社会机构的广泛关注。

一些研究发现，沉浸式虚拟现实相比非沉浸式虚拟现实更能促进学生的概念理解、知识迁移和情感投入，更有利于学习效果的提高^[1]。同时，虽然有研究探讨了虚拟交互环境下的学习动机与参与度，但较少研究关注虚拟环境如何实现深度学习的学习投入。特别是在高职教育背景下，针对复杂任务情境，虚拟互动技术究竟如何影响学生的深度学习投入与认知，仍需进一步探究。

一、深度学习

近年来，无论是理论界还是实践界，许多学者都针对深度学习进行了研究。大家基本上达成了一个共识，那就是深度学习主要要从两个方面进行研究：计算机领域的机器学习（或人工智能）研究和教育领域的学习研究。计算机领域的深度学习应用更为广

泛，影响也更大，有不少产生巨大实际应用价值的算法研究出现，主要参考的是人类大脑皮层的神经系统复杂的信息加工方法，通过视觉系统，感知外界的各种刺激，并对这些信息进行处理和理解，形成独特的深度学习机制。

教育领域的深度学习研究是在学习科学视角下展开的，主要依据学习者对信息获取和加工方式的不同来进行区分^[2]。从

项目信息：

广东省高职院校课程思政示范课程建设项目“交互媒体设计”（KCSZ2024085）；

广东水利电力职业技术学院教学改革项目“利用多媒体画面语言促进深度学习智慧教育的应用——以《交互媒体设计》课程为例”（GX0205JGYB025）。

作者简介：钟亮，(1979.12—)，女，江西萍乡，副教授，博士，主要研究方向为数字媒体技术、教育学、软件开发。

表面上看，深度学习与浅层学习之间最主要的区别在于学习结果上，但深度学习有一个知识迁移的过程，更有助于学习者提高解决问题的能力，使得学生在高阶思维产生更深的变化。

但有不少研究观点表明，真正的深度学习应该是使得学习者能自发地、主动地、积极地投入学习。早期学者将深度学习能力分成六个维度：掌握核心学习知识能力、批判性思维和复杂问题解决能力、团队协作能力、有效沟通能力、学会学习能力和学习毅力，使得教育领域的深度学习在理论和实践普及方面都有了很大的进步^{[5][6]}。很多学者近年来也参与了VR技术促进深度学习的小学科学课程设计和大学实验教学设计的研 究，并取得了一定的成效^{[5][6]}。从学习过程来看，深度学习着眼于关注学习者，强调学习者批判、创新，提倡学习者情境化学习，关注学习者未来发展。

二、虚拟互动技术促进深度学习

深度学习强调学生通过批判性思维、创造性运用和问题解决能力的提升。高职学生注重多元化学习情境的感受，喜欢游戏化的课堂。通过逼真模拟环境在课堂中的加入和游戏化的互动，能更加激发他们的参与度和思考度。

虚拟互动技术可以让教师创设与真实世界连接的学习情境，使学生在虚拟情境和任务驱动下，将新旧知识进行联系，并在不同的任务和情境下，进行知识的重构和应用。

(1) 通过高度逼真的虚拟环境构建，学生能够全身心投入到学习场景中，从而减少外界干扰并提升注意力集中度^[7]。(2) 交互性则是虚拟现实技术的另一大优势，它允许学生与虚拟环境中的对象进行实时互动，从而增强学习的参与感与主动性^[8]。(3) 虚拟现实技术还具备强大的想象性，它能够突破传统教学手段的限制，为学生创造超越现实的学习情境，从而深化对知识的理解与掌握。

三、利用互动技术促进深度学习的教学活动设计

为了推动学生深度学习的效果，本课程通过结合虚拟互动和探究式学习理论为指导进行设计。探究式学习理论强调以学生为中心，以问题为导向，除了要求同学们用所学技能来解决问题外，更侧重在解决问题的过程中，提出探究性问题，启发大家获得并综合运用所学知识进行解答^[9]。

(一) 创设探究情境

本课程学习的目标在涵盖知识、能力和素质等基础上，考虑着力培养学生解决复杂问题的综合能力 and 高级思维等学习能力。因此，在“交互媒体设计”课程中，目标设计不再局限于简单的功能实现，而是通过虚拟互动项目，培育学生的高阶思维、岗位综合能力、非认知能力和迁移能力。而探究式学习的起点在于真实且富有挑战性的问题情境。因此，我们通过虚拟互动技术构建高保真的三维探究场景，将抽象的引擎原理转化为可感知的周边现象。

(二) 重构项目化学习内容

以大概概念方式重构学习内容，将每个大单元的项目体系化，形成相互联系的“理论、实验、实训、实务”等四维递进结构。

依据目标分解课程任务，遵循从“学科内学习-跨学科探索-真实问题解决”的递进路径，设置对应不同高阶目标的“基本性任务、挑战性任务、创造性任务”。例如，在“三维虚拟场景构建”模块中，基础性任务要求学生掌握基本的场景创建与资源打包；挑战性任务要求学生针对不同VR设备进行性能优化与适配；创造性任务则要求学生设计并实现一个完整的在该虚拟场景中进行交互式特效展现的项目，由此发展学生迁移应用、批判探究、协作交流等综合素养。

(三) 营造虚实空间的学习环境

为搭建好“理实结合、虚实一体”的多元化学习环境，课程学习环境分成物理、虚拟和社会三空间。物理空间包括智慧教室、VR实训室、企业工作室、技能大师工作室、大学生校外实训基地等；虚拟空间包括VR虚拟仿真平台、在线云课堂、信息化教学支持资源等；社会空间包括小组学习、师生互动、技能大师师带徒、项目沟通群等交流空间^[10]。

探究式学习的核心是“提出假设-实验验证-得出结论”的循环过程。充分考虑学生学习过程和实验结果的差异化和个性化，学生可以在虚拟空间，充分利用虚拟仿真技术的学习模式、实训模式，进行反复假设验证从而提高技能掌握。这种高频次、低成本的虚拟空间的“假设-验证”循环，使学生能够深入探索引擎底层逻辑，从经验性操作上升为原理性理解，有效促进了程序性知识的深度建构，并顺利迁移到物理空间实践和社会空间交流中。

(四) 数据驱动探究评价

考核评估不仅凭学期末的考试来决定，还应该考虑学生在教学过程中的收获和学习态度的变化。其中，探究式学习不仅关注结果，更强调对探究过程的监控与反思，因此在过程性考核中应多加重视。虚拟互动系统能够全程记录学生的操作轨迹、 viewpoints 分布、参数调整及协作对话等全过程数据。学生可利用系统的“回放”功能，重现自己的探究路径，反思假设的合理性与策略的有效性。促使他们从盲目试错转向策略性探究，逐步形成自主规划、自我调节的高阶思维能力。教师通过分析学生的全过程数据，可以精准识别学生在探究过程中的进步变化，从而进行探究评价。具体的考核方案如表1所示。

表1 评价考核方案

类别	考核主体	内容	评价数据
过程性评价 (40%)	个人	团队参与 技能操作 探究问题提出和解答	传统测试 虚拟互动系统记录 观察数据
	个人	自我评价 小组内互评	问卷调查 虚拟互动系统记录
形成性评价 (40%)	个人	作品完成度 作品质量	教师评价数据 小组评价数据
	小组	小组自评 小组互评	教师评价数据 社会空间评价数据
增值评价 (20%)	小组	问题解决能力	项目记录数据
	个人	技能成长	虚拟互动系统记录

四、教学活动实施

在本研究中,教学实施选择了“交互媒体设计”课程中“光照设计”教学为例,教学活动对象为高职数字媒体技术专业的大二学生。活动目标旨在能够有效了解如何使用软件平台设计真实感强的光影效果,理解实时光源和烘焙光源对场景光照的影响。我们参照“课前导学、课中研学、课后练学”的三阶段来进行教学实施。

(一) 课前导学: 以实带虚, 促进学生主动知识建构

课前发布项目任务,并在虚拟空间提供虚拟仿真预习模式。学生按照虚拟仿真学习模式的步骤提示自主学习,形成对三维场景光照的框架认知,如光效位置、光效特点等,认识任务所需工具及设置检查标准。

(二) 课中研学: 以虚助实, 促进学生深度知识迁移

1. 认知模式理解讨论。教师引导学生区别实时和烘焙光照设计模式的异同点,通过案例分析和比较分析,明确设计逻辑的顺序,对应行业标准,小组讨论得出不可或缺的关键步骤,以培养学生比较与分析的思维。

2. 单项操作实训演练。教师分解工作过程,细化单项技能任务并示范教学;学生模仿演练,纠错修正。

3. 虚实融合协作模拟。进入虚拟交互系统实训模式,完成全流程操作规范与熟练。侧重考察开发小组各成员的任务协作与

沟通,引导小组不断琢磨细节与问题回顾,以培养团队协作的思维。并在物理空间进行实操训练。

(三) 课后练学: 虚实结合, 促进学生创造性解决问题

课后练学包含虚拟仿真训练与课外实践巩固。借助虚拟仿真技术,考查技能性知识的掌握情况;在社会空间的课外实践项目中考查知识的应用情况。指导学生参加职业技能比赛、1+X 职业资格认证考核、横向科研项目设计等真实工作内容,巩固课程所学并力求创新。

五、结果结论和建议

通过以上教学活动的实施和评价数据的结果,可以发现虚拟互动技术不仅作为工具,可以提供沉浸式体验,还能重构探究式学习流程。通过虚拟互动技术,提供技术层面上的沉浸感,有效提高学生的空间认知能力,能让学生直观感知光影变化对场景的影响,从而加强学生对光照策略和光照模式应用的能力;利用探究式学习和同伴协作中的即时反馈,可加速设计错误的修正,从而提高设计效率,加强团队协作能力。然而,研究也发现,探究式学习对教师的引导能力提出了更高要求,部分学生在初期面对开放性问题时存在“无从下手”的焦虑,需要更精细的引导。此外,高质量虚拟交互场景的开发与维护仍需进一步优化。

参考文献

- [1] 毛耀忠,刘旭东,宋晓琴.沉浸式虚拟现实对学生学习绩效的影响——基于54项实验和准实验研究的元分析[J].现代远程教育研究,2023,35(01):93-102.
- [2] 刘妍,胡碧皓,尹欢欢等.虚拟现实(VR)沉浸式环境如何实现深度取向的学习投入?——复杂任务情境中的学习效果研究[J].远程教育杂志,2021,39(04):72-82.
- [3] 刘仁助.基于深度学习的虚拟现实场景生成算法研究[J].信息记录材料,2024,25(4):153-155.
- [4] 吴惠婷,钟媚,陈玉帆.利用VR技术促进深度学习的小学科学课例设计[J].中国教育技术装备,2022,11(533):123-125.
- [5] 胡艺龄,聂静,张天琦.利用VR技术促进深度学习的小学科学课例设计[J].现代远程教育研究,2021,33(5):94-100.
- [6] 谷林玉.基于虚拟现实技术的三维动画课程教学设计研究[J].电脑知识与技术,2022,18(32):131-133.
- [7] 朱飞娜.案例教学法在三维动画设计教学中的应用[J].科技创新导报,2020,17(17):193-194.
- [8] 文一,王钰莹,陈飞宇.移动增强现实技术促进深度学习的潜能与挑战[J].2025.
- [9] 曹永芹.基于深度学习的线上互动教学的实践与思考[J].华夏教师,2023(16):59-61.
- [10] 王钰莹,陈飞宇.虚拟现实技术促进深度学习的作用机制与实践路径研究[J].中国航班,2025(32):104-106.