

计算美学视域下 VR 美育课程的跨学科构建与实践

刘颖 张岩 马天容 李玲 朱颖博

北京邮电大学世纪学院

DOI:10.12238/acair.v3i3.15604

[摘要] 本研究基于计算美学与跨学科协同,构建LBE大空间VR美育课程模型。实践表明,该模型通过算法生成内容与沉浸体验结合,能够有效提升学生审美感知、跨学科思维及艺术创作能力,为VR技术在中国美育中的应用提供了理论支持与实践范式。

[关键词] 计算美学; 虚拟现实; 美育课程; 跨学科协同

中图分类号: G642.3 **文献标识码:** A

Interdisciplinary Construction and Practice of VR Aesthetic Education Courses from the Perspective of Computational Aesthetics

Ying Liu Yan Zhang Tianrong Ma Ling Li Yingbo Zhu

Century College, Beijing University of Posts and Telecommunications

[Abstract] This study constructs an LBE large-scale VR aesthetic education curriculum model based on computational aesthetics and interdisciplinary collaboration. Practice demonstrates that this model, which combines algorithmically generated content with immersive experiences, effectively enhances students' aesthetic perception, interdisciplinary thinking, and artistic creation capabilities. It provides theoretical support and practical paradigms for the application of VR technology in aesthetic education in China.

[Key words] computational aesthetics; virtual reality; aesthetic education curriculum; interdisciplinary collaboration

前言

随着人工智能技术的飞速发展,虚拟现实(VR)技术已经从概念阶段走向实际应用阶段,并在教育领域展现出巨大潜力。美育作为培养学生审美素养和创新能力的重要途径,正在与技术深度融合,产生新的教学模式和方法。美育在我国已经有百年历史,形成了具有符合我国国情的诸多美育模型。^[1]本研究基于计算美学的理论与方法,结合跨学科协同机制,构建VR美育课程模型,并通过实践案例验证其有效性。研究重点围绕计算美学在课程设计中的应用、多学科资源协同整合方式以及课程效果评估体系展开,旨在推动VR美育的理论创新与课程实践,为中国特色美育模式的现代化发展提供参考。

1 核心概念与理论基础

1.1 计算美学及其教育意蕴

计算美学包含计算生成艺术与计算美学度量两大关键领域:前者以“计算创造力”革新艺术创作,探索算法与人类审美之间的深度联动;后者通过计算机视觉和机器学习量化评估艺术品质,力图揭示人类审美与AI计算之间的动态联系。^[2]

在教育领域,计算美学为美育提供了新的视角和方法。它使学生能够从感性体验和理性分析两个维度理解美学现象,培养

科学思维与艺术思维相融合的认知方式。

1.2 VR技术的美育价值

随着虚拟现实技术在教育领域应用的不断深化,其沉浸性与交互性特征为满足体验式学习需求的教学资源设计与开发提供了重要的技术支撑。^[3]沉浸性使学习者能够身临其境地体验艺术环境,交互性使学习者能够与虚拟环境中的艺术元素进行互动,使学习者能够超越物理限制,创造和体验现实中不可能存在的美学空间。

1.3 跨学科协同的理论框架

跨学科融合视角下,高校课程体系与教学管理协同创新有利于培养复合型创新人才,推动学科内涵式发展,提高教育资源利用效率。^[4]在VR美育课程中,跨学科协同主要体现在三个方面:学科内容协同、教学方法协同和师资队伍协同。

1.4 LBE大空间技术及其教育应用

作为全球元宇宙市场发展最为迅猛的主形态之一,大空间沉浸式LBE项目是以封闭物理空间为核心基石,以增强现实体验为核心场景,以数实融合消费为核心业态,以三维数字资产制作、播放、运营为核心环节的新一代沉浸式体验业态。^[5]

2024年沉浸式技术与科幻LBE大空间发展年会在北京召开,

公布《消失的圆明园》《唐宫夜宴》等10个线下大空间优秀案例^[6]。在教育领域，LBE大空间技术能够创建高度真实的学习环境，支持学生通过身体运动和多感官通道进行学习。

表1 VR美育课程的跨学科协同框架

协同维度	协同内容	实施方式
学科内容协同	物理、科学、历史、技术	主题式项目学习,如“中国古代物理成就博物馆”
教学方法协同	体验式学习、探究式学习、合作学习	VR探索+实地考察+小组讨论+创作实践
师资队伍协同	艺术教师、技术教师、不同方向学科教师	共同备课、协同授课、联合评价
学习环境协同	物理空间与虚拟空间的融合	LBE大空间+传统教室+户外场地
评价方式协同	过程性评价与结果性评价相结合	作品评价+表现评价+数据分析

2 基于计算美学的VR美育课程模型构建

2.1构建原则

基于计算美学和VR技术的特点,我们提出了以下课程构建原则:

- (1) 艺术性与科学性统一原则:课程既要注重培养学生的审美能力和艺术表达能力,又要融入科学思维和方法;
- (2) 体验性与探究性并重原则:课程既要提供丰富的沉浸式体验,又要设计挑战性问题,引导学生通过探究解决问题;
- (3) 跨学科主题引领原则:以具有跨学科性质的宏观主题组织课程内容,实现多学科知识的有机整合;
- (4) 技术赋能而非炫技原则:技术的使用应服务于教育目标和内容,而不是为了展示技术本身,避免技术过度干扰学习。

2.2核心要素设计

VR美育课程的核心要素包括工具层、内容层、活动层和评价层四个部分。

工具层指课程使用的硬件和软件平台。硬件包括VR头显、定位追踪设备、手柄等;软件包括VR内容创建工具、算法艺术生成平台等。在选择工具时,应考虑其教育适用性、可靠性和易用性。

内容层指课程的知识 and 技能内容。基于计算美学理论,我们设计了四个内容模块:

- (1) 算法美学基础——介绍基本美学元素和算法生成方法;
- (2) 文化美学理解——理解不同文化背景下的美学观念;
- (3) 跨学科美学应用——探索不同学科中的美学现象;
- (4) VR艺术创作——学习使用VR工具创建艺术作品。

活动层指学生的学习活动设计。我们采用“创设情境-自主探究-协同创作-展示评价”的活动流程。在创设情境阶段,教师通过问题、案例或场景激发学生兴趣;在自主探究阶段,学生在VR环境中独立探索和发现;在协同创作阶段,学生小组合作完成艺术创作项目;在展示评价阶段,学生展示作品并接受多元的评价。

评价层指课程的评价体系。我们采用过程性评价与结果性评价相结合、量化评价与质性评价相结合的方式,包括学习过程数据分析、作品评价、表现性评价和自我评价等多种方法。

表2 VR美育课程的内容框架

内容模块	学习目标	典型活动	计算美学应用
算法美学基础	理解美学元素和算法生成原理	分析经典艺术作品中的算法规律	使用算法分析色彩、构图等美学元素
文化美学理解	理解不同文化背景下的美学观念	比较中西方美学观念的异同	通过算法分析文化对美学的影响
跨学科美学应用	发现不同学科中的美学现象	探索物理、数学、生物等学科中的美学	使用计算工具分析和模拟跨学科美学
VR艺术创作	掌握VR艺术创作工具和方法	在VR环境中创作立体艺术作品	应用算法生成艺术元素和灵感

2.3跨学科协同实施机制

跨学科协同实施机制是VR美育课程成功的关键。我们建立了师资协同机制、空间协同机制和课程序列机制。

艺术、技术及不同方向的学科教师共同备课、授课与评价;LBE大空间、传统教室与户外场地有机融合;课程内容与美术、物理、数学等学科标准衔接,形成跨课程学习序列,实现多维度整合。

2.4课程模型图

我们构建的VR美育课程模型如下图所示,模型强调理论与实践的融合、技术与艺术的融合、学科与学科的融合,形成一个有机的整体。

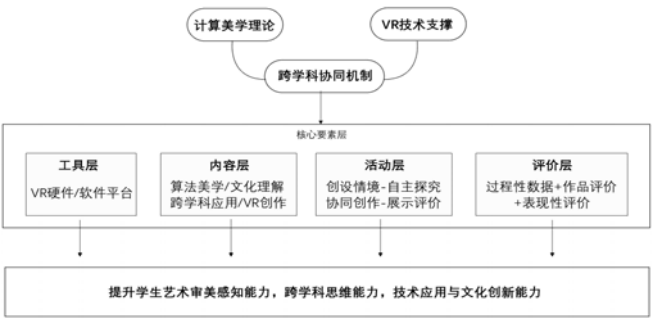


图1 VR美育课程模型

3 案例实践

3.1案例背景

为验证基于计算美学的VR美育课程模型的有效性,我们选择了“古代物理成就博物馆”LBE大空间项目作为实践案例。

选择这个案例主要基于以下考虑:首先,古代物理成就具有丰富的跨学科性质,物理成就融合了科学、技术、文化和历史;其次,具有明显的美学价值,古代物理仪器具有精巧的结构和造型美;第三,项目采用了LBE大空间技术,能够提供深度的沉浸式体验;第四,项目有丰富的资源支持,包括专业的知识内容、技术设备和专家指导。

“中国古代物理成就博物馆”项目旨在让学生了解中国古代物理智慧(如力学、光学、热学、电磁学与声学等),并通过VR技术重现古代科技仪器的使用场景和原理演示。

3.2 实施过程

课程实施分为三阶段:准备阶段由教师团队设计教学方案、准备资源并进行学前调查与培训;实施阶段学生依“情境创设-自主探究-协同创作-展示评价”流程开展学习,如在VR中观察古代仪器并分组创作融合古今的器械模型;总结阶段学生展示作品,并从科学、艺术、技术及概念等多维度进行多元评价。

4 实践成效与反思

4.1 实践成效

本课程有效提升了学生的审美感知、艺术创作及跨学科知识整合能力,作品展现出较高的技术水准与创意深度。学生学习兴趣与动机显著增强,VR技术使抽象知识变得生动可感。教师通过项目实施更新了教学观念,更注重体验式、探究式教学及跨学科融合,教学设计与技术应用能力明显提高。

4.2 反思与挑战

技术上面临设备成本高、维护难及眩晕感等问题;教学上存在课堂管理策略不足、评价标准不统一等挑战;内容方面优质跨学科资源稀缺,计算美学与课程深度融合不足;理论层面缺乏成熟模型阐明VR学习机制及计算美学教育应用路径。未来需优化设备与资源、加强教师培训、深化理论构建。

5 结论与展望

本研究基于计算美学理论,结合VR技术与跨学科协同机制,构建了VR美育课程模型并验证了其有效性。研究表明,该模型能显著提升学生的审美感知、艺术创作及跨学科思维能力,同时更

新教师教学观念,形成可推广的课程资源。创新点在于理论框架构建、跨学科方法整合及LBE空间实践应用,但存在案例范围、样本数量和研究时长等局限。未来将探索与AIGC结合、开发低成本方案、拓展应用场景,并加强教师培训和深化理论研究,以培养更多具备审美素养与创新能力的综合型人才。

[项目来源]

北京市高等教育学会2023年立项重点/面上课题(课题编号MS2023139);北京市高等教育学会2024年立项重点/面上课题(课题编号MS2024162)。

[参考文献]

[1]杜易轩,王乐耕.浅谈国际美育视角下高校美育教育[J].汉字文化,2025,(16):178-180.

[2]蒲璐.AI艺术下计算美学的复杂性度量——从技术媒介到审美体验的跨域探索[J].艺术工作,2025,(01):45-52.

[3]张定远.体验式学习视角下虚拟现实教学资源设计与实践研究[D].河南科技学院,2025.

[4]李忱.跨学科融合视角下高校课程体系与教学管理协同创新研究[J].成才之路,2025,(19):9-12.

[5]葛颀.从热潮走向赛道!大空间沉浸式LBE产业的战略与思考[J].通信世界,2024,(17):22-24.

[6]郭旻.LBE打开文旅新“视”[J].企业改革与发展,2025,(05):31-34.

作者简介:

刘颖(1991—),女,汉族,吉林人,讲师,研究生,主要研究方向为虚拟现实、游戏交互设计。