

基于 UE5 技术的中学历史文化教育 VR 游戏的设计与实现——以“南海神庙之谜”为例

彭桂浓

广东培正学院, 广东 广州 510800

DOI: 10.61369/SDME.2025310040

摘 要 : 随着虚拟现实技术的迅猛发展, VR 教育应用逐渐成为提升历史文化教育效果的重要手段。为提升中学历史文化教学的情境体验与学习效果, 本文设计并实现了一款基于虚拟现实技术的教育游戏《南海神庙之谜》。研究首先分析了中学历史文化教学中存在的情境呈现不足和学生参与度有限等问题, 提出将虚拟现实技术引入历史教学的设计思路。随后基于虚幻引擎5 (UE5) 平台, 构建沉浸式历史场景, 并结合任务驱动式学习模式设计教学任务, 将南海神庙的历史文化内容融入游戏体验之中。通过对约 100 名中学生开展对比教学实验, 结果表明, VR 游戏辅助教学在提升学生学习兴趣、课堂参与度和历史知识理解水平方面均表现出明显优势。研究表明, 基于 UE5 的虚拟现实教育游戏为中学历史文化教学提供了一种具有实践价值的创新路径。

关 键 词 : 虚拟现实; 历史文化教育; UE5; 教育游戏; 沉浸式学习; 任务驱动式教学

The Design and Implementation of a VR Game for Middle School History and Culture Education Based on UE5 Technology: Taking "The Mystery of the South Sea God Temple" as an Example

Peng Guinong

Guangdong Peizheng College, Guangzhou, Guangdong 510800

Abstract : With the rapid advancement of virtual reality technology, VR-based educational applications have emerged as a crucial tool for enhancing the effectiveness of historical and cultural education. To improve situational immersion and learning outcomes in secondary school history education, this study designed and developed an educational game titled "The Mystery of the Nanhai Temple" utilizing virtual reality technology. The research first analyzed challenges in secondary school history teaching, including insufficient contextual presentation and limited student engagement, proposing a design approach that integrates virtual reality technology into historical instruction. Subsequently, an immersive historical environment was constructed using Unreal Engine 5 (UE5) platform, with task-driven learning models designed to incorporate the historical and cultural content of the Nanhai Temple into the gaming experience. Comparative teaching experiments conducted with approximately 100 secondary school students demonstrated that VR-assisted teaching significantly enhanced students' learning interest, classroom participation, and historical knowledge comprehension. The study concludes that UE5-based virtual reality educational games provide a practical and innovative pathway for secondary school history education.

Keywords : virtual reality; historical and cultural education; UE5; educational games; immersive learning; task-driven teaching

引言

随着信息技术的快速发展, 数字化、智能化手段正不断重塑中小学课堂教学形态。传统课堂在时空限制、学习情境呈现以及学生体验参与度等方面逐渐暴露出一定局限, 尤其在历史文化、科学探究等需要直观感知和情境理解的教学内容中, 教学效果有待进一步提升。虚拟现实 (Virtual Reality, VR) 技术以其沉浸性、交互性和情境化特征, 为中小学教学提供了新的可能。近年来, VR 开始被引入中小学课堂实践中, 成为教育技术领域关注的重要方向。探讨 VR 技术在中小学教育中的应用现状与价值, 对于推动课堂教学方式创新、提升学习体验具有现实意义。

项目信息: 本文系 2023 年广东省普通高校青年创新人才类项目: 基于 UE5 技术的中小学历史文化教育 VR 游戏的设计与实现——以“南海神庙之谜”为例, 课题编号: 2023WQNCX093。

一、VR 技术在历史文化教育中的应用

（一）VR 技术应用于中小学历史教育中的现状分析

目前，VR 技术在中小学教育中的应用正处于从探索试点向有限落地过渡的阶段。在教学实践中，VR 主要集中应用于历史文化、地理、科学实验等对“空间感、情境感”要求较高的学科，多以“虚拟参观”“沉浸式体验课”“主题活动课”的形式出现，而尚未成为常态化课堂工具。其优势在于能够突破时空限制，增强学生的直观理解和学习动机，尤其适合抽象概念或难以实地接触的学习内容；但在实际推广中，也面临设备成本较高、课堂组织难度大、教师专业培训不足以及课程与教学目标深度融合不够等问题。因此，当前中小学阶段的 VR 应用更多体现为教学补充和体验强化手段，而非替代传统教学，其未来发展关键在于课程标准对接、教师教学设计能力提升以及轻量化、低成本技术方案的成熟^[1]。

（二）VR 在历史文化教育中的优势

虚拟现实技术在历史文化教育中的应用具有诸多优势。首先，VR 能够通过沉浸式体验让学生深入到历史场景中，实现传统教育手段难以达成的视觉与感官体验。例如，通过虚拟重建历史遗址和文化场景，学生可以不受时间和空间的限制，亲身“参与”历史事件，从而加深对历史的理解和记忆。其次，VR 技术支持高互动性，学生可以通过虚拟场景中的交互式任务来学习历史文化知识，从而提升学习动力和兴趣。此外，VR 技术能够直观呈现文化遗产的细节，例如建筑构件、文物及其历史背景，增强学生的文化认同感和民族自豪感^[2]。

（三）VR 技术在历史文化教育中的应用案例

在传统的历史课堂中，与虚拟显示技术相结合来进行课堂教学实践的案例较少，但是 VR 技术已经被真实地嵌入到不同阶段的历史与文化课堂中，并形成了较成熟的教学模式：在中小学层面，美国纽约 Bronx Latin School 和 Mission US（TimeSnap）将 VR 作为“虚拟实地考察”工具，引导学生沉浸式进入玛雅遗址或历史事件发生场景，并配合课堂提问、史料分析和课后任务，强化历史理解与历史思维能力；在高等教育层面，哈佛大学与浙江大学的联合 VR 考古课程把三维遗址重建、数字化文物与同步课堂教学结合，用于系统讲授古埃及文明与考古方法；布朗大学则通过学生参与式 VR 场景重建，将殖民历史等文化主题转化为空间化、可体验的学习内容；而 Close Up 项目利用 TimeLooper 等成熟 VR 应用，将历史人物和事件设计成可直接用于课堂的沉浸式教学单元。总体来看，这些案例共同体现出 VR 在历史文化教育中的核心价值并非“炫技”，而是作为一种辅助性教学媒介，服务于观察、讨论、史料理解与历史情境建构。

（四）未来的发展趋势与挑战

尽管 VR 技术在历史文化教育中已展现出巨大的潜力，但其广泛应用仍面临技术和实践上的一些挑战。高质量的历史场景重建需要大量的时间、资金和技术支持，而硬件设备的普及和成本问题也限制了 VR 技术在教育中的全面推广。未来，随着技术的不断进步和教育资源的整合，VR 技术有望在历史教育中得到更广泛的应用，尤其是在提升教育互动性、个性化学习和文化传承方

面具有巨大的潜力^[3]。

二、中小学历史文化教育 VR 游戏设计策略

在中小学历史文化教育情境中，VR 游戏的设计应以教学目标为导向，在保证历史文化真实性的基础上，兼顾沉浸体验、交互难度与课堂应用的可行性。对南海神庙三维建模、场景渲染与虚拟漫游的设计策略为以下几个方面：

（一）南海神庙内容还原与设计

在内容设计层面，VR 游戏应突出历史文化核心要素，避免过度娱乐化。南海神庙作为海上丝绸之路与古代海洋祭祀文化的重要遗存，其建筑布局、碑刻文化与航海意象本身即具有鲜明的历史教育价值。在建模过程中遵循“结构准确、比例合理、空间真实”的原则，对整体空间格局和典型建筑进行数字化重建，为历史文化教学提供了可信的虚拟载体。这种做法有利于中小学阶段学生在游戏体验中形成对历史场所和文化背景的直观认知，而非停留在碎片化的信息接收层面^[4]。

（二）交互与游戏机制设计

在交互与游戏机制设计层面，应控制操作复杂度，强调“轻交互、强引导”。论文中的南海神庙虚拟漫游系统采用基础行走、视角控制与开门触发等简单交互方式，并通过路径规划与关键节点提示，引导用户按既定逻辑逐步浏览场景。这种设计方式非常契合中小学课堂的实际需求，既降低了学生的操作门槛，又保证了学习过程的连贯性，为将虚拟漫游进一步转化为“任务式”“情境式”历史 VR 游戏提供了基础框架。

（三）沉浸体验与学习负荷平衡

在沉浸体验与学习负荷平衡方面，VR 游戏设计需在真实感与系统性能之间取得平衡。论文通过模型简化、面片优化和象征性文化表达等方式，在不显著影响视觉效果的前提下降低系统负载，使场景运行更加流畅。这一策略对中小学教育尤为重要，有助于避免因设备性能限制或画面卡顿影响教学效果，同时减少学生因过度视觉刺激而产生的不适感。

三、基于 UE5 的“南海神庙之谜”VR 游戏系统设计

（一）游戏系统架构设计

本游戏采用了虚幻引擎5（UE5）作为开发平台，UE5具备强大的图形渲染和实时互动能力，适合进行大规模场景的渲染与互动设计。游戏系统主要由以下几个模块组成：

- 1、场景渲染模块：负责历史场景的建模、光照渲染、纹理贴图等工作，确保游戏场景的真实感。
- 2、任务系统模块：设计任务与互动的功能模块，学生通过完成任务来解锁更多的历史知识。
- 3、交互系统模块：提供与虚拟角色、物品及环境的交互功能，增强用户体验。
- 4、教学反馈模块：提供实时反馈，帮助学生了解学习进度和知识掌握情况。

（二）场景与角色设计

游戏场景的设计基于南海神庙的历史背景和建筑风格^[6]，采用了3D建模与虚拟现实渲染技术，尽量还原历史场景的细节。通过虚拟重建，学生可以在游戏中游览南海神庙，感受传统文化的氛围。游戏中的虚拟角色设计包括历史人物、神庙守护者等，通过与这些角色的互动，学生可以获取历史信息，完成任务。

（三）教学任务与知识点嵌入

围绕南海神庙的神话传说与历史文化内涵，本研究在VR教

育游戏中设计了三类任务，分别对应人物传说、空间地点与信仰演变三个层面的学习目标。通过“寻找波罗使者达奚足迹”“浴日亭日出观海体验”以及“南海海神称号演变解谜”等任务，引导学生在虚拟场景中以探索、观察与推理的方式完成学习。任务设计以虚幻引擎构建的沉浸式场景为基础，结合触发式交互与任务驱动学习模式，使学生在完成游戏目标的同时理解南海神庙的历史人物、民间信仰与海洋文化特征，从而实现历史知识理解、情境体验与文化认知的有机融合，如表1所示。

表1 “南海神庙之谜”VR教育游戏教学任务设计一览表

任务名称	任务类型	任务目标	核心玩法设计	完成条件	主要学习要点
寻找“波罗使者达奚”的足迹	人物线索任务	找到与“达奚—波罗树—化作石人”传说相关的3个线索点，并按时间顺序拼成故事链	从头门进入场景，在庙区中探索波罗树遗址、石人点及波罗鸡/波罗诞介绍点；触发UI卡片获取传说信息并回答问题；将线索卡片拖拽至故事时间轴	时间轴排序正确，并回答思考题“达奚为何被尊为‘波罗神’”	传说人物与地方信仰形成机制；异域交流与海洋文化关系；民间叙事如何演变为文化符号
浴日亭“日出观海”体验	地点探究任务	通过沉浸式情境体验完成“观察—记录—解释”的历史学习	按规划路线寻找浴日亭或观日点；触发日出光照与环境变化；填写观察记录单并回答解释性问题	提交完整观察记录单，解释题不少于2句话	空间与地点在历史叙事中的作用；自然景观与信仰、航海活动的联系；情境观察作为历史理解依据
南海海神称号演变解谜	知识拼图任务	理解南海海神从“祝融”到“广利王”的称号变化及其意义	在殿宇、碑刻、神像等节点寻找知识碎片；拼合碎片形成完整线索；完成判断题与理由说明	拼图完成，判断正确，理由包含关键历史信息	神祇称号与国家礼制、地方信仰关系；称号变化背后的政治与文化含义；构建证据链式历史理解

（四）交互设计与用户体验

交互设计是游戏体验的核心。本游戏采用了第一人称视角，学生可以通过手势和键盘操作与虚拟场景进行互动，探索历史场景并完成任务。交互设计还包括了实时反馈机制，学生完成任务后，系统会给予奖励或提示，激励学生不断挑战和进步。

四、系统测试与教学效果分析

（一）游戏功能与性能测试

在游戏开发完成后，我们对其进行了系统的测试，主要包括功能性测试和性能优化测试。测试结果表明，游戏的场景加载速度、任务执行效率以及交互系统均能稳定运行。性能优化方面，通过减少多余的图形细节和模型面数，确保游戏在常见VR设备上能够流畅运行。

（二）教学效果分析

本研究对A班（VR游戏辅助教学，n=50）与B班（传统教学，n=50）进行对比分析。描述性统计结果显示，A班在学习兴趣（M=4.52,SD=0.41）、课堂参与度（M=4.47,SD=0.43）、学习专注度（M=4.35,SD=0.48）、历史理解程度（M=4.49,SD=0.44）与学习满意度（M=4.56,SD=0.39）等维度均高于B班（对应维度均值约为3.09-3.26）。在南海神庙相关知识测试中，A班平均成绩为86.4分（SD=6.8），高于B班的

72.3分（SD=8.5）。进一步采用独立样本t检验比较两班差异，结果表明两组在各维度及知识测试成绩上的差异均达到显著水平（p<0.001）。以知识测试为例，A班显著高于B班，且差异具有较大的实际意义（效应量为大效应水平）。

问卷与测试结果显示，A班在学习兴趣、课堂参与度、专注度、历史理解程度及学习满意度等多个维度上均明显高于B班。其中，A班学生在南海神庙相关历史知识测试中的平均成绩为86.4分，显著高于B班的72.3分。结果表明，基于VR游戏的沉浸式教学方式在激发学生学习兴趣、提升课堂参与度以及促进历史知识理解方面具有积极作用。

（三）学生反馈与改进建议

根据学生的反馈，游戏的视觉效果和任务设计获得了较高评价，但也有部分学生提出希望增加更多任务类型和更复杂的历史情节。针对这些建议，未来可以加入更多的互动任务和历史情节，以提升学生的沉浸感和参与感。

五、结论与展望

本文基于虚幻引擎5（UE5）平台设计并实现了一款历史文化教育VR游戏《南海神庙之谜》，旨在弥补传统历史课堂在情境呈现和学习体验方面的不足。通过三维场景重建、任务驱动式学习和沉浸式交互体验，将历史文化内容融入虚拟现实教学环境。研

究表明，VR 教育游戏能够显著提升学生的学习兴趣、课堂参与度和历史理解程度。教学设计结合 ARCS 动机模型，通过人物传说探究、空间情境体验和历史概念解谜等任务，引导学生在互动中进行历史学习。实验结果显示，接受 VR 游戏辅助教学的学生在多个方面优于传统教学班级，验证了其在中学历史文化教学中的有效性。然而，研究也存在一定局限，未来可在游戏内容丰富、交互设计优化及多样化评价机制等方面进行改进，以推动 VR 教育游戏在更多历史主题和学段中的应用。

参考文献

[1] 程倩. 基于 VR 技术的历史教育游戏设计与开发 [D]. 南京：南京艺术学院, 2021

[2] 杨宏烈. "海上丝绸之路"上的保护神——广州南海神庙旅游景区规划的几点想法 [J]. 广州城市职业学院学报, 2014, 8(2): 19-26.

[3] 周婉琪. "海上丝路"承载广府文化 [N]. 广州日报, 2010-10-29(016).

[4] 陈迪. 南海神庙建筑装饰研究 [J]. 文物鉴定与鉴赏, 2022(12): 138-141.

[5] 王晓青. 视觉建构的地方性选择——以南海神庙神系为例 [J]. 中国民族博览, 2022, 11(21): 64-68.

[6] 张婉婷, 李子楠, 张婧妍等. 文化传承创新驱动下"舟游麻涌"虚拟漫游系统的设计与开发 [J]. 现代信息科技, 2022, 6(24): 108-110. DOI: 10.19850/j.cnki.2096-4706.2022.24.028.

[7] 董学宁. 基于虚幻引擎的地域文化展示设计研究 [D]. 华南农业大学, 2020. DOI: 10.27152/d.cnki.ghanu.2020.001600.

[8] 黄冠, 曾靖盛. 虚拟现实技术的研究现状、热点与趋势 [J]. 中国教育信息化, 2022, 28(10): 49-57.

[9] 张铭成. 基于三维可视化技术的水美乡村规划 VR 系统开发 [D]. 桂林电子科技大学, 2023. DOI: 10.27049/d.cnki.ggldc.2023.000334.

[10] 宋钰, 刘欣宇. 虚拟现实技术在旅游业的应用前景探索 [J]. 武汉船舶职业技术学院学报, 2024, 23(01): 103-108.