

虚实融合，创艺共生：基于建构主义与具身认知的《虚拟现实技术应用》课程教学改革与实践路径探索

吴震瑞

云南财经大学，中国·云南 昆明 650221

摘要：本研究旨在针对该课程教学存在的实际问题，以“虚实融合、创艺共生”为核心理念，提出“三阶（感知层—交互层—创造层）递进式技艺融通”模型，构建“文化基因—技术转译—沉浸表达”的数字文创人才培养路径，并首次提出“AI 共生创作素养”概念及其评价维度。同时，在实践层面，课程引入 Unity 引擎与 XDreamer 可视化开发工具的有机组合，辅以生成式人工智能辅助创作流程，有效降低艺术类学生的学习门槛。最终研究表明，基于“技艺融通”导向、融合多模态教育理论的课程改革能够显著提升学生的综合创作能力与行业适配度。

关键词：虚拟现实技术应用；数字媒体艺术；课程改革；建构主义；具身认知；Unity；XDreamer；创艺共生；AI 共生创作素养

Integration of Virtual and Real: Exploring Teaching Reform and Practical Pathways for the "Application of Virtual Reality Technology" Course Based on Constructivism and Embodied Cognition

Wu Zhenrui

Yunnan University of Finance and Economics, China Yunnan Kunming 650221

Abstract: This study aims to address practical challenges in teaching the course by proposing a core concept of "integration of virtual and real, coexistence of creativity and art." It introduces a "three-stage progressive integration model" (perception layer—interaction layer—creation layer) to foster technical and artistic convergence, establishing a talent development pathway for digital cultural content that follows the sequence: "cultural DNA → technological translation → immersive expression." The study also proposes, for the first time, the concept of "AI-symbiotic creative competence" along with its evaluation dimensions. In practice, the course integrates Unity engine and XDreamer visual development tools, supported by generative AI-assisted workflows, effectively lowering the learning threshold for art students. Results demonstrate that curriculum reform guided by "technique-art integration" and grounded in multimodal educational theory significantly enhances students' comprehensive creative abilities and industry adaptability.

Keywords: Application of virtual reality technology; Digital media art; Curriculum reform; Constructivism; Embodied cognition; Unity; XDreamer; Coexistence of creativity and art; AI-symbiotic creative competence

0 引言

当下，随着虚拟现实技术的快速迭代与产业应用的持续深化，数字媒体艺术应用领域对兼具创意表达与技术实现能力的复合型人才需求日益增长。而作为数字媒体艺术专业人才培养的核心课程《虚拟现实技术应用》，在面向艺术类学生的教学中，却面临着教学内容滞后于行业发展、学生编程基础薄弱与学习方法单一、评价体系偏重技术指标等诸多窘境。

1 课程教学内容体系面临的窘境

当前，国内高校《虚拟现实技术应用》相关课程的教

学内容框架主要包括虚拟现实基础知识、三维建模与场景搭建、Unity 引擎基础、VR 交互设计与项目实践等模块。在教学方式上，多数课程采用“理论讲授 + 实验实训”的混合模式，但具体实施中仍以教师演示为主，学生模仿性实验实践为辅。受课程教学大纲、教学进度、以及实验室设施设备等相关软硬件的限制，大多数院校在开设该课程时都存在以下窘境：

一是教学内容与行业需求存在落差，部分课程教材仍以传统三维全景技术为核心，未能及时纳入混合现实空间交互、人工智能辅助内容生成等前沿领域；二是艺术背

景学生面临编程学习困难,面对 Unity C# 脚本容易产生畏难情绪,教学过于侧重技术逻辑而忽视艺术表达视角的交互设计引导;三是教学组织模式单一,实践训练碎片化,各环节之间缺乏有机串联;四是评价体系偏重技术指标,对作品原创性、美学价值及团队协作能力缺乏有效评价;五是师资与硬件资源不足,缺乏兼具技术开发能力与艺术审美素养的复合型师资。

2 教学改革的目标与原则

本课程改革旨在构建一套面向数字媒体艺术专业的《虚拟现实技术应用》课程教学改革方案,推动课程从“工具技能训练”向“创意能力培养”转型,以求达到“虚实融合、创艺共生”的教学改革目标。

2.1 核心目标

(1) 构建“技艺融通”的课程知识体系。以“三阶递进式技艺融通模型”为框架,将三维建模、引擎交互、交互设计、场景叙事等内容有机整合,形成从感知认知到交互实践再到综合创造的递进式知识结构。

(2) 培养具备创意表达与技术实现双重能力的复合型人才。帮助学生掌握虚拟现实应用开发的核心工具与工作流程,将技术作为创意表达的媒介。

(3) 建立“学—练—创—产”一体化的实践教学体系。将理论学习、技能实训、创作实践与产业项目有机衔接。

(4) 形成过程评价与多元主体参与的立体化评价机制。将评价从结果导向转向过程导向,引入多方视角全面衡量学生的专业能力与创新素养。

2.2 实施原则

(1) 以学生为中心。充分考虑艺术类学生的知识基础与认知特点,通过优化技术入门路径、强化项目制学习激发内在学习动力。

(2) 技艺并重,双向赋能。技术能力培养与艺术素养培育并重,强调技术为创意服务、创意为技术赋能的共生关系。

(3) 以项目为驱动,全流程贯通。以真实或仿真的商业项目为载体,按“需求分析—创意构思—技术实现—测试优化—交付展示”完整流程组织教学。

(4) 产教融合,动态适配。通过校企合作与课程内容动态更新机制,确保教学与产业实践同步发展。

3 课程改革的具体措施

3.1 设定学习思维架构,筑牢教学理论基石

结合传统的建构主义(由皮亚杰(Piaget)与维果茨

基(Vygotsky)奠定)、具身认知与设计思维三大学习思想理论体系,针对《虚拟现实技术应用》相关课程教学,笔者提出“三阶递进式技艺融通模型”,作为该课程改革的核心理论框架,即该模型将学生的学习进程划分为三个递进层次:

(1) 感知层(Perception Layer): 对应建构主义的“同化”阶段与设计思维的“共情—定义”阶段。学生通过沉浸式体验与案例分析,建立对虚拟现实交互设计的整体认知与审美判断,重点发展空间感知能力与交互审美意识。此阶段以 Unity Demo 为主要工具,降低技术入门门槛。

(2) 交互层(Interaction Layer): 对应建构主义的“顺应”阶段与具身认知的“身体参与”阶段。学生通过可视化编程与原型迭代,掌握交互逻辑的搭建方法,实现从“创意构思”到“交互原型”的转化。此阶段需要 Unity 与 XDreamer 协同使用,学生逐步从零代码向轻量脚本过渡。

(3) 创造层(Creation Layer): 对应建构主义的“重构”阶段与设计思维的“原型—测试”阶段。学生以项目制方式完成从创意到成品的完整创作流程,在真实或仿真的商业项目中综合运用各模块知识与技能,实现从“技术使用者”到“创意实现者”的能力跃迁。此阶段以 Unity 为核心, XDreamer 为支撑,辅以 AIGC 工具拓展创作边界。

这三个层次之间并非线性递进,而是呈现螺旋上升态势——学生在创造层的实践中不断回溯感知层与交互层深化理解,形成“感知—交互—创造—再感知—再交互—再创造”的循环迭代,这一结构呼应了 Resnick 的创造性学习螺旋。

3.2 重构课程内容体系,夯实课程教学基础

(1) 构建模块化课程体系。将课程内容整合为四大核心模块:基础认知模块涵盖 VR/AR 发展历程、技术原理、行业应用场景及人工智能赋能趋势;三维内容生产模块包括建模基础、材质贴图、场景设计与动画制作;交互开发模块以 Unity 引擎为核心,引入 XDreamer 无代码交互编辑工具,兼顾可视化编程与基础脚本教学;项目综合实践模块分设文旅体验、虚拟展示、交互装置等专题方向。模块之间的逻辑关系遵循“三阶递进式技艺融通模型”——基础认知与三维内容生产对应“感知层”,交互开发对应“交互层”,项目综合实践对应“创造层”。

(2) 强化“Unity+XDreamer”组合,突破艺术类学生技术门槛。“Unity+XDreamer”的组合应用是本课程改

革的核心创新点,对缺乏编程基础的数字媒体艺术专业学生具有特殊价值。Unity 作为全球市场占有率领先的跨平台游戏引擎,具备完善的 VR/AR 开发工具链与活跃的开发社区;而 XDreamer 作为基于 Unity 平台的中文交互编辑器,采用全中文操作界面,内置状态机系统与节点式逻辑编辑器,使交互逻辑的搭建如同搭积木般直观,艺术背景学生无需编写 C# 脚本即可实现场景跳转、物体交互、动画触发等常用功能。两者无缝衔接的本质,在于 XDreamer 将 Unity 底层复杂的 C# API 封装为可视化的状态与跳转节点,使学习者能够在不接触代码的前提下理解交互逻辑的结构与流程,体现了“玻璃盒”(Glass-Box)设计理念。

(3) 渐进式学习路径设计。“Unity+XDreamer”的组合应用需要进一步明确其“渐进式技术学习路径”:基础学习阶段(感知层)以 XDreamer 为主要工具,通过可视化方式快速建立对虚拟现实交互设计的整体认知;进阶提升阶段(交互层)逐步学习 Unity 脚本编写与组件配置;综合创作阶段(创造层)以 Unity 为核心开发环境,综合运用脚本编程、AIGC 辅助创作与项目管理方法,完成完整的 VR 应用开发。

3.3 引入 AIGC 技术,培育“AI 共生创作素养”

生成式人工智能技术正在改变内容创作的生产范式。本研究首次提出“AI 共生创作素养”(AI Symbiotic Creative Literacy)概念,将其界定为:在与生成式人工智能工具的协作过程中,创作者所应具备的、能够确保人类创意主导权与 AI 工具效率之间动态平衡的综合能力。

该素养包含四个核心维度:一是提示工程能力,能够向 AI 工具提出有效的设计需求描述,精准控制生成结果的方向与质量;二是审美判断能力,能够对 AI 生成的内容进行专业的评估、筛选与二次优化;三是创意主权意识,在创作过程中始终保持人的创意主导权,将 AI 定位为“创意催化剂”而非“替代工具”;四是伦理反思能力,理解 AI 生成内容的版权边界、数据偏见与文化适配性问题。

课程中引入生成式人工智能辅助创作流程,运用 Midjourney、Stable Diffusion 等工具生成概念图与贴图素材,借助 AI 辅助完成三维模型的基础建模与场景搭建,使学生能够将更多精力投入到创意构思与交互设计本身。某高校“AI 数字艺术微专业”推行的“三级跳”模式为这一教学设计提供了参照。采用“思维可视化”评价体系后,学生作品中的算法依赖率下降 42%,自主创新元素占比提升至 65%,有效防止了技术依赖对创意主体性的侵蚀。

3.4 构建“文化基因—技术转译—沉浸表达”人才培养路径

本研究提出“文化基因—技术转译—沉浸表达”的数字文创人才培养路径,力求将科技教育与人文教育相结合,使创意表达扎根于深厚的文化土壤,赋予技术应用以人文价值与精神内核。

(1) 文化基因解码。引导学生围绕本地文化遗产、多元文化元素、民俗特色开展田野调查与文献研究,梳理文化符号的内在逻辑与美学特征。

(2) 技术转译创新。运用三维扫描、动作捕捉、程序化生成等技术手段,实现文化资源从传统形态到数字形态的创造性转化。

(3) 沉浸表达传播。借助 VR/AR 技术构建沉浸式文化体验场景,使受众能够在虚拟空间中“亲身”感受文化内涵,实现文化传播方式的创新升级。

3.5 创新教学方法,提升课堂教学质量

面向无编程基础的艺术类学生群体,传统的讲授—模仿—考核线性教学模式已难以适配虚拟现实创作对跨学科思维与协同实践能力的复合要求。本课程围绕 Unity 与 XDreamer 的双平台架构,构建了 TtoP (Team to Project)、TtoC (Team to Competition) 两类教学模式,并辅以 RtoP (Reality to Project) 情境迁移机制,形成“项目驱动、竞赛牵引、真实场景反哺”的三元教学格局。

(1) TtoP 教学模式:实现小组对项目的差异化驱动机制。

TtoP 教学模式核心理念是“多项目并行、小组差异化选标”:教师团队将教学内容解构为基础型、进阶型、挑战型三个难度梯度的项目群,各小组基于自身成员的能力结构与兴趣倾向自主选择。这一设计源自维果茨基的“最近发展区”理论——项目难度与学生现有能力之间保持适度张力,既避免因过于简单导致学习动机衰减,又防止难度失控引发习得性无助。

TtoP 模式包含四个递进环节:一是“项目分层与发布”,教师团队依据 Unity 与 XDreamer 技术栈,按交互复杂度、场景规模、脚本深度三个维度将 VR 内容创作项目分级,基础型聚焦 XDreamer 全景漫游与简单交互,进阶型引入 Unity C# 脚本与 UI 系统交互,挑战型指向完整 VR 体验产品级开发;二是“小组自主选岗与角色分工”,每小组 3 至 5 人,按策划、美术、交互、测试四个角色组内协商分工,过程本身就是自我认知与协作能力的训练;三是“导师过程护航”,教师承担“技术顾问”与“项目

经理”双重角色,通过阶段性评审与即时答疑提供差异化支持;四是“成果迭代交付”,各小组经历需求撰写、原型设计、功能迭代、终稿交付四个阶段,每个阶段均设评审标准与反馈节点。

以“红色文化 VR 展馆”主题项目群为例,基础组利用 XDreamer 完成了全景漫游与图文热点交互,核心产出为对 VR 内容创作基本流程的完整体验;进阶组在 Unity 中实现了基于 gaze-based 交互的展品信息弹出系统与语音导览功能,体现了对脚本逻辑与交互设计的初步掌控;挑战组则开发了包含多分支叙事、环境音效联动、场景无缝切换的沉浸式红色文化体验系统,完成度已接近行业项目的基本交付标准。三个层级的小组虽然产出物的技术深度不同,但均在各自能力边界内实现最大化成长。

(2) TtoP 教学模式:利用竞赛标准反向牵引教学质量的机制设计。

TtoP 教学模式的核心主张是将学科竞赛的赛题要求、评审标准与时间节点系统性嵌入课程教学体系,以竞赛的外部评价压力转化为教学质量的内在驱动力。数字媒体艺术专业学生普遍具有较强的表现欲与竞争意识,学科竞赛以其公开性、权威性与成果可见性为这类学生提供了明确的奋斗目标与展示舞台。TtoP 模式通过制度化的课程嵌入,消解了传统教学体系中竞赛与课程相互割裂的问题。

其运作机制包含四个关键节点:赛题拆解入课、竞赛节点与教学节点对齐、校内预评审机制、赛后复盘反哺教学。通过将竞赛技术要求与评审标准系统嵌入课程训练,TtoP 模式在显性层面为教学提供客观的“质量锚点”,避免教师主观评判的标准漂移;在隐性层面,方案打磨、团队协作、公开答辩等环节深度锻炼了学生在真实工作压力下的综合职业素养。

(3) RtoP 情境迁移机制:借助真实场景向课程项目的转化路径。

RtoP (Reality to Project) 聚焦于解决艺术类学生对虚拟现实应用场景认知不足的问题。数字媒体艺术专业的学生在接触 VR 技术时,往往缺乏对“虚拟现实究竟能解决什么现实问题”的深层理解,创作容易停留在视觉炫技层面,缺乏对社会需求与产业应用的回应能力。RtoP 机制依托两条路径展开:其一是文化资源数字化转化路径,与地方博物馆、非遗传承机构、红色教育基地等建立合作关系,将真实的展陈需求、文化传播痛点转化为 VR 内容创作项目;其二是行业真实需求对接路径,通过校企合作协议引入企业真实商业需求,学生以“准员工”身份承接企业委

托项目。这种真实的甲方—乙方关系极大地激发了学生的责任意识与专业投入度。

3.6 改革评价体系,检验教学效果

教学方法的革新必须有与之匹配的评价体系作为保障。传统虚拟现实课程的“期末作品一票制”存在过程投入被忽视、个体贡献被掩盖、评价主体单一等缺陷。本课程设计了一套“四维立体、过程导向、闭环反馈”的评价架构。

TtoP 模式下的过程性评价将项目执行划分为需求分析(15%)、原型设计(20%)、功能迭代(25%)、终稿交付(20%)四个阶段,剩余 20% 分配给团队协作与个人贡献维度,采用“角色贡献度差异化评价”机制与“跨组项目对标评价”环节,防止“搭便车”现象并培养批判性审视能力。

TtoC 模式下的竞赛转化评价采用“竞赛结果+参赛过程+成果二次转化”的三维度方案:竞赛结果维度(40%)采用等级换算制,参赛过程维度(35%)关注方案迭代、答辩表现与团队协作,成果二次转化维度(25%)鼓励将竞赛成果转化为学术论文、软著或创业项目,引导学生建立“竞赛不是终点,而是专业成长的起点”的认知。

本课程构建了教师评价、小组自评与互评、企业/行业导师评价、用户/观众体验评价四类评价主体,在总成绩中的权重分别为 40%、15%、25%、20%,既保障评价的专业性与公正性,又充分引入外部视角。在此基础上建立“评价数据采集—能力画像生成—教学策略调整—下一轮评价验证”的四步闭环反馈机制,通过动态能力雷达图呈现学生能力发展轨迹,使“教—学—评”三个环节形成有机联动的整体。教学方法与评价体系的深度耦合与相互赋能,构成了本课程教学改革的核心逻辑架构。

4 结语

《虚拟现实技术应用》课程作为数字媒体艺术专业的核心课程,正处于技术与产业变革的交汇点。面对行业对复合型人才的需求,课程教学必须从“工具导向”走向“能力导向”,从“技艺分离”走向“创艺共生”。

本研究提出的“虚实融合、创艺共生”教学改革方案,以建构主义、具身认知与设计思维为理论基石,以“三阶递进式技艺融通模型”为框架,构建了以学生为中心、以项目为驱动、以产教融合为路径的系统化课程改革框架。Unity 与 XDreamer 的有机组合辅以生成式人工智能辅助创作流程,有效降低了艺术背景学生的技术入门门槛;“AI 共生创作素养”与“文化基因—技术转译—沉浸

表达”培养路径的提出,为智能时代艺术教育中“人机关系”与“文技关系”的处理提供了理论参照。课程改革是一项系统工程,需要教学理念持续创新与院校资源的有力支持。

参考文献:

- [1] Piaget J. The Principles of Genetic Epistemology[M]. London: Routledge & Kegan Paul, 1972.
- [2] Vygotsky L S. Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes[M]. Cambridge: Harvard University Press, 1978.
- [3] Wilson M. Six Views of Embodied Cognition[J]. Psychonomic Bulletin & Review, 2002, 9(4): 625-636.
- [4] Resnick M. Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity through Projects, Passion, Peers, and Play[M]. Cambridge: MIT Press, 2017.
- [5] Lehrman A L. Embodied Learning Through Immersive Virtual Reality: Theoretical Perspectives for Art and Design Education[J]. Behavioral Sciences, 2025, 15(7): 917.
- [6] Ji H L, et al. MomentumTouch: How Consistent Haptic Feedback Empowers VR Embodied Learning through Cognitive Resource Reconstruction[C]. CHI'26, Barcelona: ACM, 2026.
- [7] 教育部等五部门. “人工智能 + 教育”行动计划[Z]. 2026.
- [8] 工信部等五部门. 虚拟现实与行业应用融合发展行动计划(2022—2026 年)[Z]. 2022.
- [9] Anderson E, et al. Project-Based Learning Networks: Instructional Coaching for PBL[J]. Journal of Teacher Education, 2024.
- [10] Studio X, University of Rochester. Dreaming New Realities: Interactive Storytelling with XR (OER)[EB/OL]. 2025.
- [11] 中国改革报. 数媒艺术融合 AI 新生 智能设计助力数字教育[N]. 2025-08-01.
- [12] 江西财经大学 VR 现代产业学院. VR 课程教学实验数据(内部资料)[Z]. 2025.
- [13] 大连东软信息学院. Unity+XDreamer 组合教学实践数据(内部资料)[Z]. 2025.
- [14] 教育部等九部门. 关于加快推进教育数字化的意见[Z]. 2025.
- [15] 陀螺研究院. 2025 年 VR/AR 行业年度报告[R]. 2025.

作者简介: 吴震瑞(1978.04-), 男, 汉族, 硕士, 副教授, 云南财经大学传媒与设计艺术学院, 研究方向: 混合现实技术应用与实践, AI 影像创作研究。