

项目式学习在非遗数字化教学中的应用研究——以三维建模课程为例

谭庭俊

滇西科技师范学院, 中国·云南 临沧 677000

摘要: 本研究针对高校三维建模课程重技术轻文化、理论与实践脱节的问题, 构建了以项目式学习为核心的非遗数字化教学模式。通过将传统技艺如佤族木鼓的数字化复原作为驱动性项目, 建立了理论框架与实践路径。教学实践表明, 该模式能有效促进学生技术能力与文化理解的深度融合, 培养其解决复杂问题的创新思维与传承非遗的责任意识。研究验证了 PBL 在促进知识建构、能力提升与价值引领方面的协同效应, 为推进新文科建设背景下的跨学科课程改革提供了可资借鉴的范式。

关键词: 项目式学习; 非遗数字化; 三维建模; 教学改革; 跨学科融合

Application Research of Project-Based Learning in the Digitalization Teaching of Intangible Cultural Heritage——Taking 3D Modeling Course as an Example

Tan Tingjun

West Yunnan University, China Yunnan Lincang 677000

Abstract: Aiming at the problems of emphasizing technology over culture and the separation of theory and practice in 3D modeling courses in colleges and universities, this study constructs a digitalization teaching model of intangible cultural heritage with project-based learning as the core. By using the digital restoration of traditional crafts such as the Wa nationality wooden drum as a driving project, a theoretical framework and practical path are established. Teaching practice shows that this model can effectively promote the deep integration of students' technical ability and cultural understanding, cultivate their innovative thinking in solving complex problems, and their sense of responsibility for inheriting intangible cultural heritage. The research verifies the synergistic effect of PBL in promoting knowledge construction, ability improvement, and value guidance, and provides a useful paradigm for promoting interdisciplinary curriculum reform in the context of new liberal arts construction.

Keywords: Project-based learning; Digitalization of intangible cultural heritage; 3D modeling; Teaching reform; Interdisciplinary integration

0 引言

随着国家文化数字化战略的深入推进, 非物质文化遗产的保护与传承迎来了新的历史机遇, 其核心从静态存档转向活态传承与创新传播^[1,2]。这一趋势对高校人才培养提出了更高要求, 即需要培养既掌握先进数字技术, 又具备深厚文化理解力的复合型人才。三维建模作为数字技术的核心课程之一, 在传统教学模式中往往陷入“工具论”的窠臼, 教学重心置于软件命令与操作流程的机械训练^[3]。此种模式导致学生虽能熟练操作界面, 却普遍缺乏将技术应用于复杂真实场景的综合能力、创新思维与文化洞察力, 其学习成果与产业及文化领域的实际需求存在显著脱节^[4]。

因此, 本研究旨在回应一个核心问题: 如何通过教学模式的深层改革, 将三维建模课程从单一的技能传授平台, 重构为融合技术实践、艺术设计与文化遗产的综合性、创新性实践场域。

项目式学习在工程与设计教育中的应用模式亦日趋成熟^[5]。与此同时, 非遗数字化领域的研究多集中于前沿技术本身的开发与应用, 如三维扫描、虚拟现实在文物存档与展示中的实践。然而, 现有研究存在一个明显的交叉空白: 将 PBL 系统性地作为方法论, 深度融入以非遗为内容载体的高校专业课程教学之中。多数探讨仍停留在技术应用的浅层描述, 或是对文化价值的泛泛而谈, 未能构建一

个将教育理念、技术教学与文化内涵有机统合的教学实践框架。本研究正是以此为切入点,力图超越单纯的技术叠加,探索一条以项目为载体、以能力为导向、以文化为内核的课程改革路径。

本研究聚焦于构建并验证一个“以非遗项目为载体,以 PBL 为方法论”的三维建模课程新模式。研究将详细阐述该模式的理论框架、课程设计、实施流程与评估体系,并以具体教学案例进行实证分析。

1 PBL 驱动的非遗数字化教学模式构建

为实现三维建模课程从工具操作到素养培育的范式转移,需要构建坚实的理论框架并设计系统性实施方案。本章将建立以建构主义和情境学习为核心的理论基础,构建三元融合课程模型,并规划阶段化教学流程,确保项目式学习在非遗数字化教学中实现深度整合。

1.1 核心理论基石

本课程设计以建构主义和情境学习理论为双重基础。建构主义视角下,知识是学习者通过解决真实问题而主动建构的产物。在三维建模课程中,学生通过完成非遗数字化项目,自主建构模型拓扑、材质表现等专业知识体系,摆脱机械记忆软件命令的被动学习模式。情境学习理论进一步强调学习与实践的不可分割性,将学习情境置于非遗保护的真实使命中,使学生活动具有明确的社会文化意义。

基于此,项目式学习的“黄金准则”提供了具体的方法论支持。“挑战性问题”作为课程起点,应是开放复杂的真实任务,如“如何创建可交互拆解的传统竹编器物三维模型,以揭示其编织逻辑并辅助后世修复”。“持续性探究”要求学生对项目进行深度文化解读与技术探索。“真实性”体现在项目任务、成果受众及评价标准上。赋予学生“发言权与选择权”可增强其主体意识。“反思”与“批判与修正”环节推动认知迭代,而“公开展示成果”则完成学习成果的社会化转换。

1.2 “非遗-PBL-三维建模”三元融合课程模型构建

本课程构建了以 PBL 为方法论引擎,驱动非遗内容与三维建模技术深度融合的教学模型。项目载体选择遵循三项原则:真实性,源于文化遗产保护的实际需求;可建模性,具备适合三维技术表现的特质;教学适配性,难度与课程周期、学生基础相匹配。

课程目标重构为三个层次:知识层面,学生掌握满足项目需求的核心技术,包括精准建模、贴图绘制等;能力层面,培养跨学科研究、项目管理、创新设计等高阶能

力;素养层面,引导学生理解非遗的历史文脉与造物哲学,培育文化遗产的责任感与工匠精神。这种目标体系确保技术学习与文化理解相互促进,形成完整的素养培育闭环。

1.3 教学流程的阶段式设计

课程实施分为五个逻辑递进的阶段:

项目启动与文化入项阶段通过驱动性问题和项目简报启动课程,核心是“文化浸润”,通过田野考察、传承人工作坊等方式建立学生对非遗项目的深度认知。

知识与技能支架搭建阶段采用“适时教学”策略,针对项目需求提供精准的模块化技能训练,仅讲授必要工具和技巧,为学生搭建启动探索的“脚手架”。

探索与实践迭代阶段是核心环节,学生以小组形式进行项目实践,制定计划、分工协作、创建模型。教师角色转变为顾问,通过定期讨论引导学生自主解决问题,培养元认知能力。

成果整合与反思阶段要求学生完成最终作品并撰写项目报告,详细阐述技术路线、文化解读及解决方案,通过反思日志促进知识内化。

公开展示与评价阶段通过课程答辩、数字展厅等形式展示成果,采用多元主体参与的综合评价,全面考察技术实现、文化理解与职业素养。

2 教学实践案例

为验证第二章构建的教学框架的有效性,本章以“佤族木鼓数字化保护与创新传播”为具体案例,深入剖析 PBL 模式在三维建模课程中的实践路径与内在逻辑。该项目精准契合了非遗数字化保护的核心需求——即对蕴含丰富文化内涵与独特技艺、却因时间与环境因素面临传承危机的无形文化遗产,进行精确记录、可视化解析与创新传播。

2.1 项目背景与驱动性问题设计

本项目选取佤族木鼓作为数字化复原对象。佤族木鼓作为一种蕴含丰富文化内涵与独特技艺的传统乐器,其价值不仅在于静态形态,更在于其在节庆、仪式和文化遗产中的象征意义与使用逻辑,是佤族传统文化哲学的集中体现。传统的平面记录方式难以充分展现其核心精髓,这为三维数字化技术提供了不可替代的用武之地。

基于此,我们设计了核心驱动性问题:“如何利用三维数字化技术,创建一套能够精确表达其形态特征与佤族纹饰为背景的佤族木鼓数字模型,并生成可用于教育传承与公众展示的互动式演示动画?”

此问题具备 PBL 所要求的挑战性与真实性。它超越了

简单的形态复制,要求学生必须深入理解侏族木鼓的“文化意义与制作工艺”,从而将建模过程从技术操作提升为一种基于理解的“数字复兴”。项目的最终成果被定义为面向“文化传承者”和“博物馆观众”的“交互式数字档案”,这赋予了学习过程明确的社会价值与受众意识,极大地提升了学生的使命感与学习投入度。

2.2 实施过程深度剖析

入项活动与文化奠基:项目伊始,我们组织了专题研讨,引导学生研读侏族文化相关文献与资料,并观摩非遗传承人的演示视频。这一阶段并非形式化的导入,而是至关重要的“文化解码”过程。学生需要从文献与影像中,逆向推导出侏族木鼓的各个组成部分的精确尺寸、比例关系、雕刻与装饰工艺等细微特征。这迫使学生在动手建模前,先完成一次深度的文化理解与空间思维建构,为后续的技术工作奠定坚实的认知基础。

针对性技能支架搭建:基于项目需求,技能教学被高度聚焦。我们重点讲授了多边形编辑中的循环边布局(以控制模型拓扑与后续动画变形)、布尔运算的逻辑与后期优化。教学明确告知学生,这些技术是解决“如何实现精准切削”和“木鼓文化表现力”等具体挑战的工具,学生的学习动机因而变得极为强烈和具体。

小组协作与迭代攻坚:在实践环节,各小组面临的核心挑战是如何将二维的文献描述与模糊的影像参考,转化为精确的三维数据。例如,在复原侏族木鼓的结构时,学生必须通过反复的空间想象与模型测试,来确定木鼓各部件的确切尺寸与装饰细节。建模过程充满了试错:布尔运算后的网格拓扑错误需要手动修复以得到整洁的模型。在此过程中,教师的角色是“引导式提问”:“从这个视角看,木鼓的雕刻与凹凸装饰是否精准再现了传统工艺?”“这个拆解动画是否符合木鼓的实际演奏动作?”以此推动学生不断进行自我检查、批判与修正。项目周志显示,学生普遍经历了从“盲目操作”到“策略性建模”的转变,开始自觉思考模型的历史精确性、技术合理性与文化表达力。

2.3 成果公开展示与多元评价

项目成果超越了单一的静态模型,呈现为一套完整的数字资产:包括高精度、结构合理的三维模型,展现木质肌理的 PBR 材质贴图,清晰表达内部结构的剖视图,以及一部时长约 30 秒、准确演示拆装顺序的动画影片。

成果评价采用多元综合体系。过程性评价(占 40%)关注项目周志体现的探究深度、小组讨论中的贡献以及在迭代中的进步。终结性评价(占 60%)则基于最终作品的

多维度表现:技术维度(模型拓扑合理性、动画流畅度)、文化维度(对木鼓结构原理阐释的准确性),以及传播维度(展示动画的叙事清晰度与视觉表现力)。在最终的项目答辩会上,各小组需面向由专业教师、文创领域专家组成的评审团进行陈述,并回答质询。这种基于真实受众和专业标准的公开展示,不仅是对学习成果的检验,更是一次将技术学习成果转化为文化传播实践的价值实现过程,深刻印证了 PBL 教学模式在培养学生综合素养方面的巨大潜力。

3 教学成效评估与反思

为科学评估 PBL 教学模式在非遗数字化课程中的应用效果,本研究采用了混合研究方法,系统收集并分析了量化与质性数据,旨在全面呈现教学改革的成效,并深入剖析实践中面临的挑战与优化路径。

3.1 评估方法与数据收集

评估体系围绕知识、能力、素养三个维度构建。量化方面,对课程班级($n=32$)进行了前后测问卷调查,采用李克特五点量表,测量学生在技术自信、团队协作、解决问题及文化认同等方面的感知变化。同时,对期末作品成绩进行了结构化分析。质性数据则来源于对 10 名学生的半结构化深度访谈、全部学生的项目反思日志,以及教师的课堂观察记录,从而形成三角互证,确保评估的效度。

3.2 教学成效分析

数据分析表明,教学改革取得了显著成效。在知识与技能层面,后测数据显示,学生在“解决非常规建模问题”上的自信心提升最为突出(平均分从 2.5 提升至 4.1)。作品分析进一步证实,与传统教学班级相比,PBL 班级的学生作品在应对复杂结构(如木鼓的雕刻纹理、纹饰细节)时,展现出更强的拓扑优化意识和创造性解决方案,而非机械套用固定命令。

在能力与素养层面,成效更为深刻。高阶思维能力通过项目迭代过程得到实质性锻炼。一名学生在反思日志中写道:“为了还原一个正确的木鼓雕刻细节,我们小组查阅了侏族文化文献、争论了三次、重建了五版模型……我学会的不仅是建模,而是如何为一个模糊的文化目标寻找确凿的证据。”这生动体现了批判性思维与探究能力的提升。同时,文化认同感与内驱力显著增强。超过 85% 的学生在访谈中提及,项目驱动下的主动探究使其对非遗的理解从“符号化的外观”深入至“内在的造物智慧与哲学”,学习动机从获取学分转变为一种文化传承的使命。此外,跨学科协作能力在小组共同处理技术实现与文化考据的矛盾中

得到有效锤炼。

3.3 实践中的挑战与反思

尽管成效显著,实践过程也暴露出若干深层次挑战。首要挑战在于教师角色转型。从知识传授者转变为学习设计师、引导者和资源协调者,要求教师不仅精通技术,还需具备深厚的跨学科知识(如艺术史、民俗学)和课堂动态管理能力,这对教师专业发展提出了更高要求。其次,项目深度与课程学时的矛盾突出。深度的文化探究与复杂模型的迭代周期,往往超出预定课时,易导致后期赶工或探究浅表化。再者,评价体系的科学化构建是一大难点。如何精准量化文化理解深度、团队协作中的个体贡献等软性指标,避免评价的主观性,仍需探索。

4 结语

本研究通过系统的理论构建、课程设计、教学实践与成效评估,证实了项目式学习(PBL)在非遗数字化与三维建模课程融合中的有效性与优越性。它成功地将一门以软件操作为核心的技能课程,重构为以“真实项目”为驱动、以“文化传承”为内核、以“综合素养”为目标的创新性学习平台。该模式不仅显著提升了学生的技术应用能力与高阶思维,更在深层次上培养了其文化理解力与传承责任感,为破解技术类课程与人文素养教育脱节的困境提供了可资借鉴的解决方案。

参考文献:

- [1] 崔玲. 人工智能三维建模技术在非遗制作工具数字化保护中的应用[J]. 科技创新与应用, 2025,15(25):189-192.
 - [2] 谢荣东,夏换,李丽平. 数字化背景下的非物质文化遗产三维建模保护与传承研究——以苗族剪纸图案和服饰纹样为例[J]. 文物鉴定与鉴赏, 2024,(18):168-172.
 - [3] 杨雨婷. 数字化时代虚拟场景非遗直播教学实践——以传统纺织技艺为例[J]. 大观(论坛), 2025,(01):141-143.
 - [4] 蒲蓓蓓. 基于 ACE-PBL 教学法的三维建模课程教学实践探索[J]. 上海服饰, 2025,(02):186-188.
 - [5] 王月峰,岳涛,窦世卿等. 项目式学习在虚拟现实与三维实景建模课程教学中的应用研究[J]. 中国多媒体与网络教学学报(上旬刊), 2025,(05):213-216.
- 基金项目: 滇西科技师范学院 2022 年度校级一流本科课程建设项目“计算机三维建模”; 滇西科技师范学院 2023 年本科教育教学改革研究项目“基于 PBL 教学模式的计算机三维建模在非遗数字化中的应用研究”(DXJG202312); 滇西科技师范学院 2022 年度校级课程思政示范项目“计算机三维建模”。
- 作者简介: 谭庭俊(1984.04-),男,拉祜族,云南人,滇西科技师范学院,本科,讲师,研究方向:数字媒体技术应用。