

BIM 与 VR 技术在建筑类院校教学模式改革中的实践与效果分析

刘依莲

武汉华夏理工学院, 湖北 武汉 430200

DOI: 10.61369/SSSD.2025180037

摘 要 : 信息技术飞速发展之际, 建筑行业正在深入地迈向数字化, BIM 技术和 VR 技术成为关键推动力量, 给建筑类院校的教学模式变革带来新途径与办法。本文意在探究 BIM 与 VR 技术在教学中的应用意义, 形成依靠这两种技术的改良教学模式架构, 并剖析其实现途径与成果。文章认为, BIM 与 VR 技术相融合, 可以较好地解决传统建筑教学在空间感知、操作阶段以及协同设计上的不足, 经由营造沉浸感、可视性、关联性很强的教学环境, 大幅优化学生的空间思维水平、设计细化水平以及跨专业合作水平, 进而促使建筑教育朝着更高品质、更为高效的方向前行。

关 键 词 : BIM 技术; VR 技术; 建筑教育; 教学模式改革; 效果评价

Practice And Effect Analysis Of BIM And Vr Technology In Teaching Mode Reform Of Architectural Colleges And Universities

Liu Yilian

Wuhan Huaxia Institute of Technology, Wuhan, Hubei 430200

Abstract : With the rapid development of information technology, the construction industry is moving towards digitalization. BIM technology and VR technology have become the key driving forces, bringing new ways and methods to the reform of teaching mode in architecture colleges. This paper aims to explore the application significance of BIM and VR technology in teaching, form an improved teaching model framework relying on these two technologies, and analyze its realization ways and achievements. This paper holds that the integration of BIM and VR technology can better solve the shortcomings of traditional architectural teaching in space perception, operation stage and collaborative design. By creating a teaching environment with strong immersion, visibility and relevance, students' spatial thinking level, design refinement level and cross-disciplinary cooperation level can be greatly optimized, thus promoting architectural education to move forward in a higher quality and more efficient direction.

Keywords : BIM technology; VR technology; architectural education; reform of teaching mode; effect evaluation

引言

建筑学教育长久以来一直存在着怎样有效地把理论教学同工程操作相衔接这样一个重大课题。以往的教学模式依靠二维图纸以及实体模型, 所以在表现三维空间、模拟营造过程还有多专业协作等方面有着很大的局限性^[1]。如今, 建筑业正在向数字化方向快速发展, 把建筑信息模型和虚拟现实技术结合起来加以应用, 这就给解决这些教学难题带来了新的可能性。BIM 技术创建起涵盖建筑整个生命时段的信息运作架构, 而 VR 技术则营造出沉浸式的空间互动感受, 这两者深入融合不只是一种技术手段的更新换代, 更是教学观念与方法的一场全面性变革。本文尝试探究 BIM 和 VR 技术对于建筑教育所具备的关键意义, 进而塑造出一种改进型的教学形式, 还要系统剖析其开展途径以及成果评定标准, 从而为推进建筑教育迈向高质量发展提供理论根基和实践指导。

一、BIM 与 VR 技术概述及其在教学中的应用价值

(一) BIM 与 VR 技术的基本概念与特征

BIM (建筑信息模型) 以三维数字技术为根基, 创建包含建

筑工程项目整个生命时段信息的工程数据模型, 其核心特点体现于信息融合性、参数化关联性以及全生命时段运作性。信息融合性把几何数据同非几何属性有效融合起来, 塑造起完备的建筑信息资料库; 参数化关联性使得模型内任何一个构件一旦被更改,

就会自动刷新所有相关部分,维持设计的一致性;全生命时段运作性包含从计划到经营各个阶段的信息传递和共享功能^[2]。VR(虚拟现实)技术经由计算机模拟生成三维虚拟空间的交互系统,其核心特性涵盖沉浸感、交互性和构想性。沉浸感能让使用者彻底沉溺于虚拟环境之中,交互性可让用户随时与虚拟物体展开互动,而构想性则重视其打破现实限制的创造表现能力。这两项技术相融合,给建筑教育革新构筑了稳固的技术根基。

(二) BIM与VR技术在建筑教育中的适用性分析

BIM和VR技术在建筑教育领域很合适,这取决于建筑学科对三维空间和综合信息处理的本真需求。建筑教育的一项核心任务就是发展学生的空间认知及想象能力,传统二维表现形式一直存在认知阻碍。但是BIM技术经由三维数字化建模形成精准的空间实体,而且VR技术凭借沉浸式体验把抽象的空间联系转为成直观感受,二者一起营造出立体化的认知环境。在提升协同设计能力时,BIM技术给予了一个多专业协同工作的平台,这样学生就能模仿现代建筑项目的合作模式,深刻领会建筑与结构、设备等专业相互配合的需求^[3]。在操作教学阶段,利用BIM模型的虚拟创建流程配合VR技术的沉浸体验,创建起一个安全又系统的操作环境,从而有效地超越了实地实习所具有的局限。

二、建筑类院校基于BIM与VR的教学模式构建

(一) 传统建筑教学模式存在的问题与挑战

传统建筑教学模式长时间下来慢慢暴露出一些深层次的问题。在空间认知教学这块,过分依靠二维图纸这种表现形式带来了很大的认知阻碍,学生得要凭借平面的线条去想象立体空间的关系,这个过程必要长期的专业训练,而且效果会因人而异。这样的认知转变很艰难,从而限制了设计思维的自然发展^[4]。从教学体系来讲,各个课程模块之间有着突出的断裂情况,设计课程重点在于形态的创造,技术课程着重于构造与结构,操作环节重视施工工艺,这些教学内容缺少有效的衔接办法。学生无法把零散的知识点融会贯通,所以设计方案往往只是处于概念阶段。

(二) BIM与VR技术支持的教学模式框架设计

BIM与VR技术结合的教学模式框架需围绕一体化、层级化、协同化这些核心理念来创建。所谓的一体化就是要冲破传统课程之间的隔阂,把BIM模型当作信息的承载者,把零散的教学内容有效地融合起来,使得从建筑设计一直到技术设计各个阶段都依靠同一个信息模型,从而生成一条完整无缺的教学路线^[5]。层级化的设计依照学生的认知发展特点以及专业的提升轨迹来进行规划,初级阶段主要关注空间感知和基本技能的发展,经由简单的BIM建模活动以及VR虚拟现实操作来产生直观的体验感;中级阶段重点放在专业能力的深入拓展上,指导学生利用BIM模型展开技术剖析并改良设计方案;高级阶段看重革新性的应用能力塑造,借助复杂的项目全流程训练来提升学生全面应对问题的能力。

(三) 课程内容与实训环节的整合方法

课程内容整合需要系统性重构,应将BIM与VR技术理念作

为隐含主线贯穿整个专业课程体系。在低年级设计基础课程中引入BIM基本概念和三维建模方法,取代传统二维绘图训练;在中高年级专业课程中逐步深化BIM信息管理功能,结合VR技术进行空间验证和方案优化。实训环节设计应与理论课程形成有机配合,建立分层次、模块化的虚拟仿真实验体系:从基础的空间认知实验开始,经过中级的构造节点分析实验,直到高级的施工过程模拟实验,各个实验模块都应该有着清晰的教学目的和评定准则,从而保证实训的效果既可控又可评^[6]。最后经由综合性设计项目达成全面的整合,此类项目需模仿真实工程项目的完整流程,由不同专业的学生组建项目小组,在统一的BIM协作平台上完成从方案设计、技术设计一直到虚拟营造的整个过程。BIM是信息整合的关键所在,而VR则充当设计验证和方案展示的平台,二者一起支撑着学生做到专业能力的全方位加强。

三、教学模式改革的实施路径与效果评价

(一) 师资培训与教学资源建设策略

师资队伍的形成是改革能否达成的基本保障。培训计划要重视层次感和系统性,按照不同专业背景的教师安排不同的培训内容。对于设计类教师着重培训BIM设计思维以及VR方案评定方法,而对技术类教师则侧重于BIM模型信息的管理和分析应用^[7]。培训形式需多种化,覆盖理论探讨、技术操作训练、项目操作等诸多环节。教学资源的创建需软硬件同步发展,硬件环境要有高性能图形工作站、VR体验设备、网络存储系统等,以保证技术应用的顺畅;软件资源要塑造起完善的工具链,牵涉BIM建模、分析模拟、VR展示等各个部分,而且还要创建起丰富的数字资源库,其中包含标准构件库、材质库、典型案例库等。

(二) 具体教学实施过程与关键技术应用

教学执行需采取理论引领-技术支持-项目激发的循环模式。在理论教学环节着重阐述BIM信息经营观念与VR技术原理,创建学生数字思维根基;在技术运用方面经由系统技能训练,让学生熟练掌握关键工具的操作办法;在项目操作期间引导学生把理论知识和技术能力应用到具体的建筑设计任务当中^[8]。BIM技术的应用要融入项目的整个过程,在方案构想阶段利用BIM的参数化功能来揣摩形体;在设计深入阶段借助增添信息充实建筑技术细节;在成果展示阶段按照同一个模型创建各种设计文件。这样全方位的应用能够保证设计信息的连贯性和完备性。VR技术在教学中有独特的作用,它是空间验证工具,更是设计决策的依照。学生借助沉浸式空间体验,可以直观评判设计方案的空间效果,马上找出不足并加以改正。VR环境具备即时交互功能,这给设计方案的多方案对比提供了直观的技术支撑。

(三) 教学效果评价指标体系构建与分析

教学效果评价要形成全面度的指标体系。在专业能力这个维度,着重考量学生的空间造型能力、技术整合能力以及协同设计能力,这些能力可经由BIM模型信息完整度、技术方案合理性、专业协调有效性等具体指标来度量。评价时需重视学生在学习过程中的表现,并非仅仅着眼于最终成果。在学习过程这个维

度，则要看重学生数字化思维能力和更新应用能力，借助剖析学生在设计更新过程中的思维逻辑、问题解决途径以及技术应用更新情况，评定其综合素养的发展水平^[9]。学习日志、过程汇报、团队交流等过程性资料均属于评价范畴。在教学质量维度要创建持续改进机制，定时搜集学生的学习反馈，剖析教学过程中的优劣之处，比较改革前后学生在关键能力指标上的表现差异，考量教学改革的实际成效。还要创建毕业生追踪机制以掌握学生在职业发展过程中对所学知识技能的应用状况，从而形成闭合的质量改良体系。

四、结语

BIM 和 VR 技术深入融合，给建筑教育带来变革，创建起以信息模型为核心、虚拟现实作为交互界面的新教学模式，这在很大程度上冲破了传统教学在空间认知、操作训练以及协同设计上的限制。受这种技术推动的教学改革另外改变了教与学的形式，还提升了学生的数字化思维及综合实践能力^[10]。未来，伴随技术不断发展，教育理念不断完善，BIM 和 VR 技术在建筑教育中的应用将会逐步加深，促使建筑人才塑造体系朝着更高品质、更高效的方向前行，进而为行业数字化转型给予稳固的人才保障。

参考文献

-
- [1] 曾思颖.BIM 技术与建筑教育课程融合实践研究[J]. 新城建科技, 2025, 34(08):67-69.
- [2] 张向珂. 基于 VR 技术的建筑施工安全教育效果研究[D]. 内蒙古科技大学, 2024.
- [3] 史超木. 建筑信息模型(BIM)应用技术教育与企业需求的对接研究[J]. 中国多媒体与网络教学学报(中旬刊), 2024, (02):25-28.
- [4] 刘畅.BIM 技术在成人高校建筑教育中的应用与价值[J]. 现代职业教育, 2023, (24):173-176.
- [5] 郭羽平.BIM 技术在教育建筑中的辅助优化设计与应用探究[J]. 建筑技艺, 2023, (S1):124-127.
- [6] 王荷池, 黄艳雁, 邹贻权. 基于 BIM 技术的武汉近代教育建筑保护与再生研究[J]. 建筑与文化, 2021, (07):196-197.
- [7] 周迎雪.VR 安全教育培训对建筑工人安全行为的影响机理研究[D]. 上海工程技术大学, 2021.
- [8] 毕莹莹.VR 技术对建筑安全教育教学的影响研究[J]. 决策探索(中), 2019, (12):60.
- [9] 李尚林, 郭维东, 徐伟, 等.BIM 技术在高校建筑结构教育优化中的应用[J]. 农业科技与装备, 2019, (06):81-83.
- [10] 扈其强. 试论虚拟现实(VR)技术在建筑安全教育培训中的应用[J]. 建筑安全, 2019, 34(06):63-65.