

建筑安全中 BIM+AR 技术要点在教育教学中的运用实践

史倩倩 香超

新疆农业职业技术大学

DOI:10.12238/er.v8i5.6084

摘要：数字化时代为教育教学带来了诸多变革，无论是教学内容、教学方法还是互动方式都发生着巨大的变化。在建筑安全教育中，BIM+AR 技术应用到教学过程中形成的理论+模拟实践的教学模式，让学生能够在学习过程中提升实际动手能力，形成以技术应用为驱动的创新能力。在建筑安全教育教学的内容的设计中，教师结合数字化的教育方式，让教学更加有趣且有效。本文以建筑安全中 BIM+AR 技术要点在教育教学中的运用实践为切入，探索数字化技术在建筑教学中的应用。

关键词：建筑安全；BIM+AR 技术；教育教学

The Practice of BIM+AR Technology Essentials in Building Safety in Education and Teaching

Qianqian Shi, Chao Xiang

Xinjiang Agricultural Vocational and Technical University

Abstract: The digital era has brought many changes to education and teaching; whether in teaching content, teaching methods, or interaction methods, all are undergoing significant transformations. In building safety education, BIM + AR technology is applied to the teaching process to form a theoretical + simulation practice teaching mode, so that students can improve the actual hands-on ability in the learning process, the formation of technology application-driven innovation ability. In the design of the content of the teaching of building safety education, teachers combine digital education methods to make teaching more interesting and effective. In this paper, we take the practice of BIM+AR technology in building safety in education and teaching as an entry point to explore the application of digital technology in construction teaching.

Keywords: building safety, BIM+AR technology, education and teaching

2024 年全国教育工作会议中提到要“不断开辟教育数字化新赛道”党的二十大报告中也明确提出了“推进产教融合，优化职业教育类型定位”的要求，这些政策的推进为高校人才培养以及教育改革指明了方向。各个高校也基于此积极开展现代化技术融入教学方面的创新尝试，如在传统课程中增加数字化课程体系，以建筑类专业为例，引入大数据分析、BIM（建筑信息模型）与 AR（增强现实）技术等数字化教学资源，通过虚拟实验室、在线课程等深化数字技术的应用，还通过加强产教融合，建设数字化实训基地等方式，为学生提供实践机会，提升学生的数字化实操能力，同时，各个高校还通过新技术引入、“互联网+”创新创业大赛的开办等形式，鼓励建筑类专业学生进行数字化项目的创新，以此提升学生的数字化应用能力。随着数字化时代的到来，大数据、物联网、区块链等技术的迅猛发展，建筑安全及工程也变得多元和复杂，因此，如何通过数字化教学的引入帮助学生更

好地进行学习，成为当前高校亟须解决的难题。

一、BIM+AR 技术要点融入建筑安全教育教学中的应用方向

建筑安全课程中，BIM+AI 技术的引入，可以打造仿真的体验场景，将课程与实际场景结合，利用 BIM 软件进行模型设计及数据导入，并通过 AR 设备和技术实时查看项目现场情况，探查建筑的具体情况，这种交互方式能帮助学生更好地理解建筑安全的要点及重点排查方向，为建筑类学生提供实践课程，同时还能够通过技术导入，增强课程的核心竞争力，实现高素质人才培养。BIM+AI 技术的导入，可以帮助建筑类专业建立一个技能实训中心，通过沉浸式和互动式的体验，让复杂的建筑数据更加直观、可视。AR 技术可以帮助学生实现 360° 无死角模拟观看，通过实时监控施工过程，更好地管控建筑质量与安全生产，并让学生通过相关的教学实践，提升其实操能力^[1]。

（一）融入 BIM+AR 技术，改变互动方式

在传统的建筑安全教学中，都是通过多媒体、教师板书等方式进行，学生只能从理论上看到建筑的情况，融入 BIM+AR 技术之后，可以帮助学生建立一个仿真的建筑环境，还原真实的建筑场景，学生通过 AR 设备能够置身于建筑中，体验和了解建筑工程的施工过程，了解建筑工程中可能会发生的安全事故，提高学生对施工的认知和安全意识。BIM 技术能够建立仿真模型，让学生更加身临其境。对于学生来讲，这种互动方式远远比枯燥的课本知识来得有意识，且随着技术的深入，可以实现教育教学的深度变革，形成新的学科及教学体系。

（二）利用 BIM+AR 技术，重构教学内容

建筑教育教学过程中，BIM（建筑信息模型）与 AR（增强现实）技术的融合有助于重构教学内容，通过 BIM 技术让复杂的建筑结构得以可视化，而 AR 技术则可以让三维模型“跳出”屏幕，融入现实环境，学生可以通过移动设备或 AR 眼镜，在虚拟与现实交织的空间中自由探索建筑内部构造，甚至模拟施工流程。这种教学方式极大地提高了学生的学习兴趣与互动性，帮助他们掌握理论知识的同时，通过模拟实践提升实操能力。BIM+AR 技术的运用，正逐步打破传统教学的界限，引领教育向更加智能化、个性化的方向发展。高校结合现代化技术，增加数字化课程，强化学生数字化技能的学习与实训，在传统课程的基础上，增加数字化技术的章节，如在《建筑安全》的课程中增加 BIM 技术应用以及传感器技术的应用等章节，强化学生数字化的应用场景以及对市场的洞察力^[2]。

结合 BIM+AR 技术，深化产教融合

从校企合作的角度来看，BIM+AR 技术也为产教融合提供了新的契机，企业可以通过为高校提供 BIM 模型的形式，将真实场景用于教学和实训，让学生能够更好地进行实践，同时，企业导师还可以通过 AR 技术进行远程指导和教学，深化产教融合。通过技术系统的开发、技术应用、创业创新等多个方向，打造建筑安全实践场景，通过校企合作建立人才培养与实训基地，共同进行创新项目的开发与合作，为企业输送更多创新型、应用型人才。

二、建筑安全中 BIM+AR 技术要点在教育教学中运用的不足

（一）BIM+AR 技术要点在实际教学中的应用欠缺

当前很多高校都在积极进行数字化教学的尝试，通过计算机、模拟实验室、建筑软件、在线教育平台等多种方式导入，让学生能够利用数字化资源进行学习，这种方式极大地丰富了学校的实践教学。但由于高校在进行课程设计时，无法更好地将 BIM+AR 技术要点与建筑安全课件结合，即使导

入了 BIM+AR 技术也更多停留在“纸上谈兵”阶段，没有真实的建筑数据及建筑场景的开发，这就导致模拟实践无法针对现实环境中的建筑突发事件进行应对，这就导致实践效果受到影响。另外学校的数字化教学，更多是体现在技能培训等方面，如计算机软件的应用以及在线学习平台的导入，学校无法针对建筑企业的具体需求对学生的数字化能力进行培养，这就导致学校所学知识与技术应用与企业需求存在偏差^[3]。

（二）利用 BIM+AR 技术要点开展实训条件不足

高校在进行 BIM+AR 技术要点融入时，更多是以理论知识为主，实操也大多在电脑上运行，可实践的场景和渠道较少，实训基地建设不足，导致学生无法真正将建筑行业的市场需求与所学内容结合，学生无法从社会和企业实践中汲取经验，这也在一定程度上制约了学生对 BIM+AR 技术的掌握。在当前的高校教育中，重理论轻实践的弊端依然存在，教师未能充分了解行业和企业具体情况进行实践场景的构建，无法根据学生情况及能力水平开展实践性教学，利用 BIM+AR 技术要点开展实训的能力不足，这也在一定程度上也影响了学生的学习热情。

（三）BIM+AR 技术无法与实际建筑情况融合

BIM+AR 技术想要更好地融入教育教学过程中，最重要的是需要有真实的数据及建筑场景作为支撑，因此需要深度的校企合作作为支撑，当前高校对于校企合作，更多是将其作为一门课程引入教育体系，如高校在开展校企合作时，通常只有最后一个学期才开展实习或社会实践活动，很多学生对于这种实践活动还停留在可以拿学分或者是有实习证明能够顺利毕业的阶段，没有真正做到深度地与企业需求融合，更别提实践创新了。学校无法真正将 BIM+AR 技术与企业实际融合，这就导致学生的实践流于表面，无法真正落地。

三、建筑安全中 BIM+AR 技术要点在教育教学中运用的具体措施

（一）以 BIM+AR 技术为依托，构建多元化的育人机制

物联网、大数据、人工智能等技术的发展，衍生出更多的新兴专业，多种数字技术和行业被应用到建筑教学中。如依托 BIM 技术和 AR 技术的系统开发、实训基地建设等，这也为多元化的育人机制提供了有效的载体。高校需要根据建筑行业的特点及社会需求引入，将 BIM+AR 技术更好地融入到教学体系中，培养出更多满足新兴和交叉产业发展需求的人才，打造高水平的高校教育，实现专业的动态调整、产教融合与自我完善，促进高校人才培养与市场需求的融合。以 BIM+AR 技术为载体进行教育方式的创新，通过理论+实践结合的课程体系导入，实现校企协同和资源共享。将 BIM+AR 技术作为课堂互动工具，让课堂的参与感更强；将

BIM+AR 技术作为数字化教学的先进理论知识, 夯实学生理论基础; 将 BIM+AR 技术作为实训内容, 构建互动式实训场景, 高校通过职业技能培训课程、校外实践、创新创业大赛等多种方式, 深化 BIM+AR 技术与建筑安全的融合, 提升学生对市场需求的洞察及感知, 为社会输送更多具有技术创新的应用型人才^[4]。

引入 BIM+AR 技术课程体系, 开展数字化课程改革

高校建筑安全数字化课程的改革, 需要依托技术对课程进行重构与整合。教师通过对现有建筑、工程等专业课程技术梳理, 找到与 BIM+AR 技术的融合点, 将 BIM+AR 技术应用到课件中去, 例如可以在建筑安全课程中增加 BIM+AR 技术的理论课程或技术展示环节, 让学生对技术有初步的认知, 能够掌握 BIM+AR 技术的应用, 再通过校内外实训基地配备的先进 BIM 软件和 AR 设备, 为学生提供沉浸式的学习环境。通过校企合作的开展, 引入“双师型”教学体系, 将学校导师与企业导师结合, 让学生通过真实项目的参与, 了解技术的最新应用以及行业动态, 提升其就业能力。同时, 教师还可以通过自主学习和培训等方式, 提升对 BIM+AR 技术的应用能力, 实现教学改革与创新, 探索建筑安全课程与 BIM+AR 技术融合的先进路径, 激发学生的课堂兴趣。

(三) 建立校企资源共享机制, 打造 BIM+AR 技术实践平台

高校要基于 BIM+AR 技术完善建筑类人才培养路径, 依托学生数字化能力的培养进行教育变革, 通过建立校企资源共享机制, 与企业共同合作完成人才培育, 实现教育教学的创新。高校建筑专业的学生可以通过假期兼职、实习、实训等渠道进入企业, 开展“第二课堂”的学习, 学校与企业共同搭建 BIM+AR 技术的实训场景, 让学生能够通过技术的导入完成实践。高校通过企业开放的技术资源以及数据资源和真实建筑场景及项目案例为学生打造一个 BIM+AR 技术实践平台, 支持学生开展 BIM 建模、AR 展示、项目策划等实践活动, 逐步构建 BIM+AR 技术课程体系, 推动数字化课程改革的深入发展, 为培养适应未来行业需求的高素质人才奠

定坚实基础。

结语

数字化背景下, 高校的教育改革日益深化, 利用 BIM+AR 技术优化课程体系及校企合作模式, 既为高校的数字化创新提供技术支撑, 也促进了人才队伍建设和人才培育的创新。BIM+AR 技术的融入是对建筑类专业数字化转型的创新尝试, 通过数字化课程的导入、数字化平台的建立, 促进数字技术与建筑产业的深度融合, 帮助学生提升数字素养, 以此来匹配数字化背景下的人才需求。BIM+AR 技术对产业的不断赋能也意味着对高层次人才的需求不断加大, 这就需要高校从企业与社会的实际需求出发, 促进教育、产业、企业、技术的深度融合, 实现校企协同育人, 为社会培养出更多具有国际视野和专业技能的人才, 为推动科技进步和产业发展做出贡献。

[参考文献]

[1]孙益星.BIM 技术在建筑安全实践教学基地建设中的应用[J].科技风,2019,(10):39.

[2]王建超,张丁元,周静海.BIM 技术在建筑类高校专业课程教学中的应用探索——以沈阳建筑大学为例[J].高等建筑教育,2017,26(01):161-164.

[3]杨文东,薄纯杰,张如林,等.BIM 技术在建筑工程实践教学中的探索[J].实验技术与管理,2020,37(04):164-166+171.

[4]张璐.基于 BIM 和 AR/VR 技术的建筑类课程教学改革——以建筑工程技术专业课程为例[J].黎明职业大学学报,2019,(03):62-66+76.

作者简介:

史倩倩(1992年4月),女,汉族,河南新政人,硕士学历,新疆农业职业技术大学讲师,研究方向: BIM 技术,新型材料性能。

香超(1985-10-08),男,汉族,新疆奇台县,学士学历,新疆农业职业技术大学基础建设科科长(工程师),研究方向: 建筑与施工。