

基于 BIM 技术的《建筑初步》课程教学改革实践

全昊罡

延边大学工学院, 吉林 延吉 133002

[摘要] BIM 技术通过其强大的三维建模与数据集成能力, 为建筑项目的全生命周期提供了高效、精准的信息支持, 不仅极大地提升了工作效率, 还显著降低了项目风险与成本, 促进了建筑行业的可持续发展。将《建筑初步》课程引入 BIM 技术, 可以增强课程的互动性与实践性, 帮助学生更好地理解和掌握建筑设计知识, 提升设计能力与综合素质。还能推动建筑教育与行业实践的深度融合, 培养更多适应未来建筑行业需求的高素质人才, 为建筑行业的持续健康发展注入新的活力与动力。基于此, 文章探讨了将 BIM 技术引入《建筑初步》课程的可能性及其价值与意义。

[关键词] BIM 技术; 建筑初步; 教学改革

DOI: 10.33142/fme.v5i5.14100

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Practice of Teaching Reform in the Course of "Preliminary Architecture" Based on BIM Technology

QUAN Haogang

College of Engineering, Yanbian University, Yanji, Jilin, 133002, China

Abstract: BIM technology provides efficient and accurate information support for the whole life cycle of construction projects through its powerful three-dimensional modeling and data integration capabilities, which not only greatly improves work efficiency, but also significantly reduces project risks and costs, and promotes the sustainable development of the construction industry. The introduction of BIM technology into the course of "Preliminary Architecture" can enhance the interaction and practicality of the course, help students better understand and master the knowledge of architectural design, and improve the design ability and comprehensive quality. It can also promote the deep integration of construction education and industry practice, cultivate more high-quality talents to meet the needs of the future construction industry, and inject new vitality and impetus for the sustainable and healthy development of the construction industry. Based on this, this paper discusses the possibility, value and significance of introducing BIM technology into the course of "Preliminary Architecture".

Keywords: BIM technology; preliminary architecture; education reform

引言

在当今建筑行业快速发展的背景下;技术创新与教育模式革新成为了推动行业进步的关键力量。其中;B I M (建筑信息模型)技术作为建筑行业的一项重大变革;正逐步重塑着建筑项目的设计、施工、运营及管理的全过程。BIM 技术通过其强大的三维建模与数据集成能力;为建筑项目的全生命周期提供了高效、精准的信息支持;不仅极大地提升了工作效率;还显著降低了项目风险与成本;促进了建筑行业的可持续发展。

与此同时,作为建筑教育体系的基石,《建筑初步》课程承担着引导学生入门建筑设计、培养其基础素养与专业能力的重要使命。该课程不仅传授建筑设计的基本概念与理论,更强调空间思维、审美判断与设计表达能力的培养,为学生后续的专业学习奠定坚实基础。然而,传统的《建筑初步》课程教学模式往往侧重于理论讲授,缺乏足够的实践环节与技术创新支撑,导致理论与实践脱节,难以充分激发学生的学习兴趣与创造力,限制了教学效果的进一步提升。

鉴于此,基于 BIM 技术的《建筑初步》课程教学改革

显得尤为重要与迫切。通过引入 BIM 技术,不仅可以丰富教学内容与手段,增强课程的互动性与实践性,还能够帮助学生更好地理解和掌握建筑设计知识,提升设计能力与综合素质。更重要的是,这一教学改革将推动建筑教育与行业实践的深度融合,培养更多适应未来建筑行业需求的高素质人才,为建筑行业的持续健康发展注入新的活力与动力。

因此,本文旨在深入探讨 BIM 技术的定义及其在建筑行业的重要性,分析《建筑初步》课程在建筑教育体系中的地位及其传统教学模式的局限性,并据此提出基于 BIM 技术的《建筑初步》课程教学改革的意义与目的,以期对相关教育工作者提供有益的参考与借鉴。

1 传统《建筑初步》课程教学模式中存在的不足

传统的《建筑初步》课程的教学以教师授课、学生听课的方式为主。在跟进后续的学习的过程中,发现教学模式存在如下几点问题:

首先,理论讲授为主,缺乏直观的感受。教师通过课堂讲解,系统地传授建筑的基本概念、原理和历史发展等理论知识,建立起较为完整的知识框架。这使得学生缺乏直观感受,难以直观地理解建筑的实际形态和空间感受。

其次,手绘训练耗时太长,无法有效达到课程教学的目标和要求。手绘训练虽然能够培养基本功,也助于提高绘图能力和审美水平,能为后续的专业设计课程打下基础,但耗时太长,占用了学生训练隐形思维的实践,且无法平衡平面构成,色彩构成和立体构成的课程实践,无法有效达到课程教学的目标和要求。

再次,案例分析局限在经典建筑,很难满足创新设计需求。经典建筑案例虽然可以展示不同的建筑风格、设计手法和功能布局,从中汲取设计灵感。但对经典建筑案例的说明随处可见,很容易找到答案,不利于培养学生的自主思维能力和深度理解能力。

最后,模型制作受到材料和工具的限制。模型制作在建筑设计中占据着至关重要的角色,它不仅是设计过程的可视化表现,也是设计验证和优化的重要手段。然而,模型制作对工艺要求较高,需要投入较多的时间和精力,且可能受到材料和工具的限制。

总体而言,传统《建筑初步》课程教学模式在知识传授和技能培养方面有一定的优势,但随着数字信息时代的发展,也表现出了一些不足之处。因此,各高校都在积极探索和改革这门专业基础课程,改革方向从原来单一的以“基础技能训练”为主,逐渐以多维度“空间造型设计”为主的培养模式展开,将形态构成设计的思维与建筑空间设计相结合,通过“空间模块”和“空间设计”等方法进行课程体系改革,增强学生抽象思维中的空间转化能力,提升学生的空间创造力^[1]。

2 《建筑初步》课程中的 BIM 技术应用

2.1 何为 BIM 技术

BIM (Building Information Modeling) 即建筑信息模型,是一种基于数字化技术的建筑设计、施工和管理方法。它通过整合建筑项目全生命周期中的各种信息,包括几何形状、材料属性、施工进度、成本等,创建一个三维的、可视化的数字模型。

主要特点有可视化、协调性、模拟性、优化性和可出图性等五个特点。可视化是指可以将建筑以三维模型的形式直观地展示出来,帮助设计师、施工人员和业主更好地理解项目;协调性是指在设计阶段能够及时发现各专业之间的冲突和问题,进行协调和优化;模拟性是指可以对建筑的性能进行模拟,如能耗分析、光照分析、通风模拟等;优化性是指基于准确的信息和模拟结果,对建筑设计和施工方案进行优化;可出图性是指除了传统的二维图纸,还能生成各种专业的三维图纸和报表^[2]。

随着建筑行业的数字化转型的发展,BIM 技术已经成为行业发展的重要驱动力。在新工科背景下,我国围绕创新、全面和全周期工程教育的新理念,不断开阔工程教育改革的路径,积极推进教学改革。从教育的视角看,为国家和行业培养并储备具有高水平 BIM 技能的而复合

型人才,已成为当下关注的焦点。基于此将 BIM 技术融入到建筑初步课程中,能够更好地帮助学生理解和应用 BIM 技术,直观地了解涉及设计、施工、运维、工程造价等领域在实际生产过程中可能产生的碰撞以及由此产生的一系列问题,激发学生发现问题、解决问题、从而培养出更具有创新精神和创新能力的人才^[3]。

2.2 BIM 技术在《建筑初步》课程中的应用

首先、基于建筑信息模型的软件应用需要优化教学方法。

(1) 采用分阶段、循序渐进的教学方法,先从 BIM 软件的基础操作入手,逐步引导学生掌握更复杂的功能。BIM 技术原理及其应用需要基于“平法识图”“房屋建筑学”等专业课程知识进行讲授,帮助学生深入学习对应的知识点,了解软件的性能和特点。熟悉软件的界面和基本工具后,在教师的指导下,引导学生自己动手一步一步复刻教材案例的建筑模型。同时也可以借助分析优秀的建筑设计案例,了解它们的设计理念、结构特点和实现方式举一反三,拓宽相关技能,跟进 BIM 软件的更新^[4]。

(2) 结合实际案例进行教学,让学生在实际项目中学习 BIM 技术的应用。教师可以选择一些具有代表性的建筑项目案例,分析 BIM 技术在项目中的应用过程和效果,让学生更好地理解 BIM 技术的实际价值。如可以查找建筑设计中实际应用 BIM 技术的项目,或是利用 BIM 技术复盘已完工的建筑项目。帮助学生逐步体验 BIM 技术在整个建筑项目建设过程中从方案和初级阶段,设计阶段和施工阶段应用特点和应用优势。讲授过程中最好能细化每个步骤,如方案和初扩阶段要考虑到空间布局、管线方案、结构方案等各个方面;设计阶段要考虑到三维图纸的核查,创意变更的辅助决策,净高优化,三线管线综合等等实际设计阶段有可能面临的问题;施工阶段则要考虑到现场服务,拆改方案优化,辅助设计深化,施工动态监测等方面。BIM 技术要覆盖整个建设项目的生命周期,还要模拟项目实施过程中立体、全面、综合地评估和优化。

(3) 开展小组合作学习,让学生在团队中共同完成 BIM 项目,培养团队协作能力和沟通能力。通过小组讨论和交流,你可以互相学习和借鉴,提高学习效率。

其次、需要丰富教学资源,建设符合学生需求的案例库。

(1) 通过翻阅国内外知名出版社出版的 BIM 教材,在线课程、教学论坛、BIM 社区等,获取更多的教学资源和信息。

(2) 收集并整理国内外成功的 BIM 应用案例,让学生参与实际项目的 BIM 建模、分析、优化等工作,提高学生的实践能力和创新能力。

(3) 与企业合作开发 BIM 实训项目,邀请企业专家参与教学,分享实际项目经验和最新的 BIM 技术应用案例。这不仅可以丰富教学资源,还可以让学生了解行业的实际需求,为未来的职业发展做好准备。

(4) 引入 BIM 智能教学实训平台：如贾维斯 BIM 智能教学实训平台等，这些平台集合了数字化、网络化、智能化于一体，能够满足 BIM 软件教学、1+X 考前训练、BIM 类技能竞赛的训练和模拟需求。

(5) 通过各种路径，不仅要搜集成功的案例，也要在实训平台搜集失败的案例，并以此为基础建设自己的 BIM 案例库。案例库不仅要梳理有关 BIM 技术的各项工作任务，挖掘出实际设计生产过程中有可能存在的痛点问题，还要基于 BIM 技术制定可行的解决方案，为学生日后参加实际生产，提供借鉴。

再次，建立 BIM 实验室或实训基地，不断改善硬件条件，跟进 BIM 软件更新步伐^[5]。

(1) 学校可以根据教学需求，逐步升级计算机硬件设备，提高设备的性能和稳定性。可以采用分批更新的方式，先满足部分课程的教学需求，然后逐步扩大到全校范围。

(2) 优化学校的网络环境，提高网络带宽和稳定性，确保学生在使用 BIM 软件时能够流畅地进行数据传输和协同工作。

(3) 配备专业的 BIM 软件和硬件设备，为学生提供更好的学习和实践环境。根据学校的专业设置和教学需求，选择适合的 BIM 软件。

最后，跟进数智化时代需求，转变教学观念，提高人机交互效率。

(1) 随着信息技术的更新迭代，数智化时代的到来，高校教育要跟进时代的发展，加强研究型、项目式学习，突出创新性，强化教学与现代信息技术的深度交融。作为教师不能满足于已有的知识体系，要与时俱进，积极转变教学观念，敏锐地捕捉到建筑行业中新兴的软件技术，及时更新知识，循序渐进地应用到教学中。

(2) BIM，2005 年起在我国就开始研究，并迅速应用到各种建筑项目中，为高标准设计和精细化施工提供了技术支撑。可以通过举办 BIM 技术讲座、竞赛等活动，激发学生的学习兴趣和积极性。克服传统教学模式下出现的“课岗脱节”，“课赛脱节”，“课证脱节”，“课创脱节”等痛点问题，将 BIM 技术岗位任务、技能竞赛、职业资格证书、创新创业项目融入课程教学中，帮助学生获得学习成果，实现专创融合，培养学生专业技能，提高 BIM 证书通过率，提升学生的职业胜任力^[6]。

(3) 建立科学合理的教学评价体系，将 BIM 技术的

应用纳入到课程考核中，鼓励学生积极学习和应用 BIM 技术。可以在考试中设置 BIM 相关的题目，或者将学生的 BIM 项目作品作为课程考核的重要依据。

3 结论

将 BIM 技术融入《建筑初步》课程教学具有多方面的积极意义。BIM 技术的可视化、模拟性等特点，能将抽象的建筑知识以更直观、生动的形式呈现给学生，帮助学生更好地理解建筑空间、结构、构造等内容，提高学习效果和兴趣。学生通过使用 BIM 软件进行建模和设计实践，能更早地接触到实际建筑项目的工作流程和方法，提升实践操作能力和解决问题的能力，为后续专业课程学习和未来职业发展打下坚实基础^[7]。丰富了教学资源 and 手段，教师可以利用 BIM 模型、案例库等开展多样化教学活动，如案例分析、小组讨论、虚拟漫游等，增加教学的趣味性和互动性。有助于培养学生的团队协作精神和沟通能力，因为 BIM 项目往往需要学生在小组中共同完成，促进了学生之间的交流与合作。同时，也使学生更好地适应建筑行业数字化发展的趋势，提升其专业素养和竞争力^[8]。

[参考文献]

- [1] 黄雪峰, 吴明杰. 《应用型本科高校〈建筑初步〉课程教学改革与实践》[J]. 福建建筑, 2024, 6(312): 138-14.
- [2] 李政道, 熊美琴, 吴恒钦, 等. 2022 年全国工程建设行业施工技术交流会论文集(中册)[C]. 北京:《施工技术(中英文)》杂志社, 2022.
- [3] 赵雪峰, 侯笑, 刘占省, 等. 高校 BIM 课程教学闭环管理体系研究[J]. 图学学报, 2021, 42(6): 1011-1017.
- [4] 任杭怿, 丁轲, 郑文豫. 新工科背景下“BIM 技术原理及其引用”课程教学改革[J]. 黑龙江教育, 2024(8): 77-78.
- [5] 宁亚锋, 程瑞芳, 周磊. 建筑工程技术专业基于“岗课赛证创”融合的教学模式的探索[J]. 创新教学, 2024(7): 81-82.
- [6] 赵前, 张欣宇, 李文靖, 等. 数智时代混合式学习活动设计于应用研究[J]. 理论研究, 2024(7): 11-12.
- [7] 宋强, 胡亚茹, 杨源, 等. 面向新工科的卓越材料工程师实践教学体系改革与探索[J]. 高教学刊, 2021(4): 88-89.
- [8] 沈勇. BIM 技术的优势、特点及其实际应用研究[J]. 中国标准化, 2019(18): 101-102.

作者简介：全昊罡（1983—），男，朝鲜族，吉林和龙人，讲师，延边大学工学院，研究方向：建筑设计及其理论。