

智能建造驱动下工程管理专业BIM实践教学改革研究

王丽佳

绍兴文理学院元培学院 浙江 绍兴 312000

摘要：智能建造推动建筑行业数字化转型，使BIM技能在工程管理中愈发重要。本文聚焦工程管理专业BIM实践教学改革，分析现状发现存在教学目标不明、课程体系不完善、师资队伍滞后、教学资源不足等问题。基于此，提出改革策略，明确教学目标，涵盖BIM全生命周期管理与技术融合能力；构建完善课程体系，增加实践教学；创新教学方法，采用项目驱动、案例教学等；加强师资建设，引进与培养结合；完善教学资源，编写教材、建设平台。同时从政策、资金、质量监控三方面给出保障措施，以培养适应智能建造需求的工程管理人才。

关键词：智能建造；工程管理；BIM技术；实践教学改革

引言：在科技飞速发展的当下，智能建造已成为建筑行业的主流趋势。BIM技术作为智能建造的核心，贯穿工程全生命周期，从设计、施工到运维，都发挥着不可替代的作用。工程管理专业作为培养建筑行业管理人才的重要专业，其教学必须紧跟行业发展步伐。然而，当前工程管理专业BIM实践教学存在诸多问题，如教学目标与行业需求脱节、课程设置不合理、师资力量薄弱等，导致培养出的学生难以满足智能建造时代的需求。

1 基于 BIM 技能的工程管理专业实践教学改革的必要性

随着建筑行业的数字化转型，BIM技能在工程管理中的地位愈发关键，基于BIM技能的工程管理专业实践教学改革势在必行。从行业发展需求来看，建筑行业正朝着智能化、信息化方向大步迈进。BIM技术作为核心支撑，在工程全生命周期广泛应用。在设计阶段，它能实现多专业协同设计，提前解决设计冲突；施工阶段，借助BIM进行进度模拟、成本管控和质量安全管理，提升项目效益；运维阶段，为设施管理提供精准数据。这就要求工程管理专业人才必须熟练掌握BIM技能，以满足行业对高素质人才的迫切需求。若不改革教学，培养出的学生将难以跟上行业发展步伐，就业竞争力也会大打折扣。再看传统教学存在的弊端。过去，工程管理专业实践教学侧重于理论知识，对BIM等前沿技术应用涉及较少。学生虽然掌握了一定的工程管理理论，但缺乏将其与BIM技术融合运用的能力。教学方法也较为单一，多为教师讲授、学生被动接受，难以激发学生的学习兴趣和思维。例如在讲解工程管理案例时，若只是单纯的文字描述，远不如通过BIM模型进行可视化展示来得直观、生动，学生理解和吸收知识的效果也会大打折扣。BIM技能也有助于提升学生的综合能力。在实践教学中融入BIM技

术，能让学生通过实际项目操作，提升问题解决能力。

2 工程管理专业 BIM 实践教学现状与问题

2.1 教学目标不明确

部分高校工程管理专业在BIM实践教学中，未能精准对接行业需求。没有充分考量智能建造对工程管理人才在BIM技术应用方面的全方位要求，从而未能制定出兼具清晰性与具体性的教学目标。既未明确界定学生需掌握的BIM实践能力层级，比如在利用BIM进行复杂项目的进度模拟、成本精细核算时应达到的熟练程度；也未对学生借助BIM技术进行创新实践的能力培养提出规划，更缺乏引导学生将BIM技术与智能建造中的其他前沿技术，如物联网、大数据分析等深度融合运用的目标设定^[1]。这使得教学过程犹如无舵之舟，缺乏明确的方向指引，难以达成预期的教学效果，学生也难以在学习中明确自身的提升方向。

2.2 课程体系不完善

（1）课程设置不合理。目前，BIM相关课程在工程管理专业课程体系占比偏低，且多被设置为选修课程。这导致学生对BIM技术的学习缺乏足够的动力和深度，只是浅尝辄止，无法系统掌握其核心要点。各BIM课程之间缺乏有机的逻辑联系，未能构建起从基础理论、建模技能到实际项目应用的完整知识链条。比如，BIM建模课程与BIM在工程造价管理中的应用课程相互独立，学生难以将建模成果有效运用到造价分析中，无法形成连贯的知识体系。（2）实践教学环节薄弱。BIM实践教学大多局限于基础的软件操作培训，实践项目案例过于简单，与复杂多变的实际工程场景相差甚远。学生在这些简单案例中，无法接触到实际工程中的各种复杂问题和挑战，如不同施工阶段的资源动态调配、多参与方协同作业中的冲突协调等。而且，实践教学时间严重不足，学生在

有限的课时内,难以充分练习和掌握BIM技术在工程管理各个环节的应用要点,无法真正将理论知识转化为实践能力。

2.3 师资队伍建设滞后

BIM实践教学需要教师既具备扎实的专业知识,又拥有丰富的实际应用经验,同时还要紧跟智能建造相关技术的发展前沿。然而,目前大部分工程管理专业教师长期脱离工程实践一线,缺乏BIM技术在实际项目中的应用经验。对智能建造领域的新兴技术,如人工智能在工程管理中的应用、基于BIM的数字化交付等了解有限。这使得教师在教学过程中,无法为学生提供具有实践指导意义的案例和深入的技术讲解,教师队伍整体素质难以满足BIM实践教学改革的迫切需求。

2.4 教学资源不足

(1)教材质量参差不齐。当前市场上的BIM教材数量繁多,但质量却良莠不齐。部分教材内容陈旧,未能及时融入智能建造时代的新技术、新理念和新应用场景。比如,一些教材仍侧重于传统的BIM建模方法,而对BIM与大数据融合进行工程风险预测、BIM在智慧运维中的深度应用等内容涉及甚少,无法满足教学对前沿知识的需求。(2)实践教学平台不完善。学校的BIM实践教学平台建设相对滞后,软件版本更新不及时,无法为学生提供最新的BIM功能体验和应用场景。硬件设施也存在不足,如计算机配置较低,运行大型BIM项目时容易出现卡顿现象,影响实践教学的流畅性和效率。这使得学生在实践操作中无法充分发挥BIM技术的优势,降低了实践教学的效果。

3 智能建造驱动下工程管理专业 BIM 实践教学改革的策略

3.1 明确教学目标

结合智能建造对工程管理人才的要求,制定BIM实践教学目标时,应紧密围绕行业需求。不仅要让学生深入理解BIM技术的基本原理,掌握其核心逻辑,更要熟练运用各类BIM软件,实现对工程项目全生命周期的精准管理。从项目规划阶段的初步建模,到施工过程中的进度监控、成本把控、质量检测,再到运维阶段的设施维护管理,都能借助BIM技术高效完成。同时培养学生将BIM技术与智能建造中的其他前沿技术协同运用的能力,如将BIM与物联网结合,实现施工现场的实时数据采集与智能管理。

3.2 构建完善的课程体系

(1)优化课程设置:提高BIM相关课程在工程管理专业课程体系中的占比,将BIM基础、BIM项目管理、BIM

与智能建造技术融合等课程设置为专业必修课,使学生有更多机会深入学习BIM技术。合理安排课程顺序,先开设BIM基础课程,让学生掌握基本概念和建模技能;再进行BIM项目管理课程学习,引导学生将BIM应用于项目管理实践;最后开展BIM与智能建造技术融合课程,拓宽学生视野,提升综合能力。通过这样的课程体系,形成从理论到实践,再到创新应用的完整学习路径。(2)加强实践教学环节。增加BIM实践教学课时,设置专门的BIM实践课程和综合实训项目^[2]。选取实际工程案例作为实践项目,让学生在真实的项目环境中运用BIM技术解决实际问题。比如,以某商业综合体项目为实践对象,学生运用BIM技术进行场地规划、施工进度模拟、资源调配等。鼓励学生参加各类BIM竞赛,如全国高校BIM毕业设计创新大赛等,通过竞赛激发学生的创新能力和实践热情,提升学生的综合素养。

3.3 创新教学方法

(1)项目驱动教学法。以实际工程项目为导向,将BIM实践教学内容分解为多个子项目。学生在教师指导下,从项目策划、建模、分析到应用,全程参与项目任务。比如在某桥梁建设项目中,学生通过完成桥梁BIM模型构建、施工进度模拟、成本分析等子项目,掌握BIM技术在工程管理中的应用方法,提高解决实际问题的能力。(2)案例教学法。收集整理国内外BIM技术在工程管理中的成功案例,在课堂上深入分析讲解。例如,讲解某大型医院建设项目中,如何利用BIM技术进行复杂的管线综合设计,避免施工过程中的碰撞问题,节约成本和工期。通过案例教学,让学生了解BIM技术在实际工程中的应用场景和优势,拓宽学生视野。(3)线上线下混合式教学法。利用在线教学平台,提供丰富的BIM教学资源,如教学视频、在线测试、虚拟仿真实验等。学生课前通过线上平台预习课程内容,了解基本概念和操作流程;课中进行线下实践操作和小组讨论交流,加深对知识的理解和掌握;课后通过线上平台复习巩固,完成作业和拓展学习。这种教学方法满足学生个性化学习需求,提高学习效率。

3.4 加强师资队伍建设

(1)引进与培养相结合。积极引进具有BIM技术和智能建造实践经验的高层次人才,充实教师队伍,为教学注入新的活力和理念。鼓励现有教师参加BIM技术培训,如参加行业内的专业培训课程、学术研讨会等,提升教师的专业知识水平。安排教师到企业实践,参与实际工程项目的BIM应用和管理,积累实践经验,提高教学能力。(2)建立校企合作师资培养机制。与建筑企业建立

长期稳定的合作关系,选派教师到企业挂职锻炼,深入了解行业最新动态和实际需求。邀请企业BIM技术专家到学校进行讲座和指导实践教学,实现校企师资资源共享。

3.5 完善教学资源建设

(1) 编写高质量教材。组织教师编写符合智能建造需求的BIM教材,教材内容涵盖BIM技术基础知识、软件操作、工程应用案例以及与智能建造技术的融合等方面。注重教材的实用性和创新性,融入实际工程项目案例和行业最新技术,满足教学和学生自主学习的需求。

(2) 建设实践教学平台。加大对BIM实践教学平台的投入,及时更新软件版本,确保学生能够接触到最新的BIM技术和功能。完善硬件设施,配备高性能计算机和专业图形处理设备,保障实践教学的顺利进行。建立虚拟仿真实验室,利用虚拟现实、增强现实等技术为学生提供更加真实的工程实践环境。与企业合作建立校外实习基地,为学生提供实践机会,让学生在實際工作中积累经验。

4 改革实施保障措施

4.1 政策支持

学校需在BIM实践教学改革中发挥引领作用。制定激励政策,设立教学改革专项奖项,对在BIM实践教学改革中探索新方法、创新课程且成果显著的教师,给予荣誉证书和奖金等物质与精神奖励,提高教师参与积极性。在专业建设上,将改革成果纳入专业评估体系,为积极推进改革的专业增加招生名额、提升建设经费;课程建设方面,优先支持BIM相关课程申报精品课程,给予资金与政策便利;实践教学环节,优先保障场地和设备,营造良好政策环境。

4.2 资金保障

资金是教学改革的重要支撑,学校应设BIM实践教学改革专项经费。该经费用于:组织教师与专家编写融入最新智能建造技术与实际案例的高质量教材;选派教师参加国内外高水平培训与研讨会,提升专业素养;购置

高性能计算机等先进硬件,及时更新BIM软件,建设实践教学平台;制作教学视频、搭建在线平台,开发教学资源^[3]。还要与企业合作获资金赞助与项目经费,寻求公益基金与教育捐赠,拓宽资金来源。

4.3 质量监控

要建立科学有效的BIM实践教学质量监控体系。制定涵盖教学内容、方法、学生参与度和成果等多维度的评价指标,如考察教学内容是否覆盖BIM在智能建造全周期应用,教学方法是否多元以激发兴趣。定期检查教学过程,通过听课、审查文档确保按计划进行;评估教学效果,借助考试成绩、实践成果和问卷了解学生掌握情况。尤其要严格监控实践教学,从选题、实施到验收严格把关,及时改进问题,保障教学质量,培养符合时代需求的人才。

结束语:智能建造时代对工程管理专业人才的BIM技能提出了更高要求,工程管理专业BIM实践教学改革是顺应行业发展的必然选择。通过明确教学目标、完善课程体系、创新教学方法、加强师资队伍建设和教学资源建设等一系列改革策略,以及政策支持、资金保障和质量监控等实施保障措施,有望改善当前教学现状。随着改革的持续推进与深化,将为建筑行业培养出更多既掌握工程管理理论,又具备熟练BIM技能和创新能力的复合型人才,推动工程管理专业教学水平的提升。

参考文献

- [1]张恒,郑兵云,唐根丽,丁华军.面向智能建造的工程管理专业BIM实践教学[J].高等工程教育研究,2021,69(3):54-60.
- [2]王志强,伦旭峰,汤洪霞,张卓如.工程管理类专业BIM实践教学改革[J].中国冶金教育,2024(2):76-80.
- [3]缪帅.BIM技术运用下的工程管理专业实践教学改革创新研究[J].科研成果与传播,2024(3):0177-0180.