

Research on teaching reform of virtual simulation technology in digital cost engineering practice teaching

Changfeng Lin

Guangxi Vocational and Technical College of Communications, Nanning, Guangxi, 530023, China

Abstract

With the widespread application of digital technologies in engineering construction, the teaching model of digital cost estimation majors is undergoing profound transformation. The introduction of virtual simulation technology has provided new solutions for practical teaching. This paper analyzes the application value of virtual simulation technology based on the characteristics of practical teaching in digital cost estimation majors. In response to existing challenges in current practical teaching, we propose educational reform strategies including integrating theoretical knowledge with practical application, improving simulation platforms and resource allocation, innovating teaching methods, and establishing scientific evaluation systems. These measures aim to provide references for the reform of practical teaching in digital cost estimation majors, thereby promoting the optimization of educational models and the cultivation of high-quality professionals.

Keywords

Virtual simulation technology; digital cost; professional practice teaching; education reform research

虚拟仿真技术在数字造价专业实践教学中应用的教改研究

林长峰

广西交通职业技术学院, 中国·广西南宁 530023

摘要

随着数字技术在工程建设领域的广泛应用, 数字造价专业的教学模式也面临深刻变革, 虚拟仿真技术的引入, 为实践教学提供了新的解决途径。本文结合数字造价专业实践教学特点, 分析虚拟仿真技术的应用价值, 根据当前实践教学中存在的主要问题, 提出构建理论与实践融合的教学模式、完善仿真平台与资源配置、创新教学方法、建立科学评价体系等教改策略, 旨在为数字造价专业实践教学改革提供参考, 推动教育模式优化与高素质人才培养。

关键词

虚拟仿真技术; 数字造价; 专业实践教学; 教改研究

1 引言

数字造价专业实践教学中, 多依赖课堂讲授与纸质案例分析, 学生在理论学习与实际操作之间存在脱节, 难以全面掌握复杂工程项目的造价管理流程与成本控制方法^[1]。现有的教学方法不利于增强学生的体验, 使得部分学生学习积极性、参与性较弱, 难以优化教育质量。虚拟仿真技术的引入, 为数字造价专业的实践教学提供了新的契机; 如借助虚拟仿真平台, 教师能够重构复杂工程场景, 学生在模拟环境中可直观感受工程造价的计算、审核与控制过程, 并能通过多次演练提升实践技能。同时, 虚拟仿真能够打破时间与空间的限制, 弥补实验条件不足, 为学生提供更加灵活的学习机会。基于此, 在实践教学中, 教师需要探讨虚拟仿真技术

在数字造价专业实践教学中的应用现状、问题与优化路径, 为数字造价教育的教改提供理论支撑和实践参考。

2 虚拟仿真技术在数字造价专业实践教学中的应用价值

2.1 提升学生实际操作能力与理解深度

虚拟仿真技术能够构建高度仿真的工程环境, 学生可借助虚拟平台了解工程项目管理的全流程, 包括初步设计施工和造价管理, 全方位地观察工程项目的操作步骤和决策过程。首先, 学生能通过仿真施工以及工程量计算熟悉材料、设备和人工的价款计算, 能够直观感知各类因素对最终的造价的影响; 其次, 仿真软件可以模拟施工中的进度、资源以及工程变更等, 学生能够在仿真环境下感受工程现场的复杂情况; 最后, 通过仿真软件, 学生可以重复进行工程项目的操作, 随时能获得错误及反馈, 通过模拟修正方案, 增强学生的分析、操作能力, 优化工程实践思维。可有效弥补现场

【作者简介】林长峰(1980-), 男, 壮族, 中国广西崇左人, 本科, 工程师, 从事土木工程研究。

观摩和课堂教学的理论与工程实践脱离、难以全面了解与掌控工程实践的不足的问题^[2]。

2.2 增强教学互动性与学习主动性

仿真虚拟技术的运用,改变传统灌输教学模式,增加了课堂的互动性。首先,借助虚拟系统,可指导学生自主进行实践与尝试,按项目的进程自行完成任务,由此激发学习的热情和主动性。其次,在虚拟平台中,设置不同程度的虚拟案例进行分组PK或者项目挑战,增进学生的合作和沟通,增强团队精神。第三,在虚拟环境中,学生的操作过程实时被记录在案,学生的学习过程和操作结果教师都有记录可以及时指导,做到了因材施教,增强学生的参与感和主观能动性。

2.3 降低教学成本与安全风险

在传统的数字造价实践教学,想要完成一个模拟的真实工程项目,需要大量的资料、制作材料以及场地和实体模型等,不仅浪费教学资源,又存在潜在的安全隐患。基于虚拟仿真技术,可以在虚拟的三维环境中再现实物和工程的建设场地、施工的流程,降低了在数字造价教学中的教学成本和安全风险。一方面,不用浪费大量的打印或复写纸张就可在虚拟仿真平台上完成工程建模、工程造价模拟施工;另一方面,在虚拟的三维环境中无高空作业的风险和大型施工机械设备的危险性,最后虚拟平台是可以重复使用和反复变换的,教师可以根据自己的教学需求设计相应的案例,从而利用虚拟仿真平台进行教学,因此,更有利于未来教学的可持续发展^[3]。

2.4 促进教学评价科学化与能力导向培养

在虚拟仿真技术的支持下,建设各软件专业技能于一体的综合实训平台,指导学生进行实践操作,可实现教学过程透明化、结果可量化;通过实验过程的存档,可以进行操作细节的监控分析,帮助教师可以及时、有效地完成学生的学习分析报告;通过实验操作过程中产生的数据分析,评价学生分析及解决问题的能力,优化学生工程思维能力与工作方法。帮助学生提高解决问题及决策能力,提升教学水平。

3 数字造价专业实践教学面临的问题

3.1 理论与实践脱节,学生综合能力不足

当前数字造价专业的实践教学仍以课堂理论讲授和书面案例分析为主,学生难以在实际项目中全面运用所学知识。首先,传统教学强调公式计算、成本核算和预算理论,缺乏对工程全流程的模拟,使学生在面对真实项目时容易出现知识无法迁移的情况。其次,实践环节多停留在简化案例和静态数据分析,无法体现施工现场的复杂性和不确定性,导致学生缺乏应对突发问题的能力。最后,学生在团队协作、沟通协调及项目决策等综合能力上训练不足,难以形成完整的工程实践思维。这种理论与实践脱节,不仅影响学生的就

业适应性,也制约了数字造价专业教学质量的提升^[4]。

3.2 实训资源有限,教学效果受制约

信息化造价专业实践教学偏重于软硬件、模型、虚拟仿真平台的应用,对于虚拟仿真平台以及配套建模、仿真软件的设备、技术与案例资源使用不足。一是虚拟仿真平台的建设与维护更新耗资较大,部分学校无力承担,使得学生的工程造价生产流程和全方位应用感知受限;二是实践教学的案例不丰富,涵盖不同类型工程、不同规模和不同类型施工模式的典型工程案例不足,学生实践的应用实例比较匮乏;三是指导信息化造价实践教学的教师,因缺乏足够类型的案例和足够的技术支撑力量,可能难以实现个性化指导和现场问题的即时反馈。由于资源不足,使得教学的过程也难以有效地达到要求,学生的技能培养大打折扣。

3.3 教学方法单一,缺乏互动性和创新性

目前,数字造价专业实践教学方法以传统的讲、练、做为主,缺乏多样性和互动性。一是教师授课以传授知识为主,学生缺少主动探索、实践的空间,参与度不高;二是实践教学多以个人操作或流水线项目练习为主,缺少团队项目和协作任务,没有锻炼学生的综合决策能力和协作能力;三是教学内容更新不及时,对于一些新的造价软件、BIM技术和数字化管理工具等应用不够全面,致使学生接触不到行业的最新技术和方法,教学内容单一,方法比较传统,降低了学生的学习兴趣,不利于培养学生的创新能力和工程思维。

3.4 评价体系滞后,难以准确反映学生实践能力

长期以来,数字造价专业的考核评价多采用闭卷考试与作业形式,从专业知识上考查了学生对理论的掌握程度,对学生应用建模和预算、编制造价、虚拟施工等方面的能力考核和评价不足。首先,采用的考试和作业等形式评价的实践教学环节无法通过客观量化的形式来实现,致使学习结果评分具有较强主观性,难以真实评价学生技能掌握和问题解决能力。其次,缺乏客观评价手段,未建立数字造价技能培养与学生综合素质相结合等评价体系,学生在工程项目中的综合应用能力得不到引导,导致学习效果不佳、人才培养质量不足^[5]。

4 虚拟仿真技术在数字造价专业实践教学中的应用的教改策略

4.1 构建理论与实践融合的教学模式,提升学生综合能力

解决理论教学和实践教学脱离的问题,要以虚拟仿真教学技术为主要内容,设计出以理论学习—仿真操作—项目应用三阶段为纽带的递进式教学。

首先,在理论学习阶段,融入虚拟仿真案例,指导学生将所学的预算、成本、施工计价等方面的知识在实际项

目中合理运用,将所学理论与仿真技术成果有机结合。其次,在仿真操作的阶段,教师可以设立相应的工程真实项目,例如在仿真软件中建模施工场地环境、对项目材料进行预算与核算成本、安排施工进度计划等,通过真实的仿真操作,帮助学生在可控的范围内反复练习、检验自己的决策,从其中寻找该决策的优势和不足。最后,设计从施工场地、施工图建模到造价预算编制,到开展成本控制等项目的团队项目,培养学生团队合作、沟通协调的能力和综合管理能力。

4.2 完善虚拟仿真平台建设与资源配置,保障教学效果

针对实训室资源不足的情况,要强化虚拟实训室的搭建和教学资源配置。首先,配置先进的建筑工程造价数字模拟仿真软件、BIM软件,建立建模软件、预算软件、施工模拟软件、成本分析等于一体的虚拟仿真平台,针对不同规格、不同类型的实训工程项目,满足学生各个实训工程的训练需求。其次要丰富仿真案例,例如,仿真工程项目除了常规的住宅、公共建筑,还要涵盖市政工程、装饰装修项目等,满足学生不同项目场景下的实训操作,形成工程的综合认知。三是不断优化硬件、建设实训环境,包括高性能计算机、双屏、虚拟交互设备等,营造更逼真的仿真实训操作环境。四是建立共享教师、组建平台技术队伍,教师共享合作机制和技术维护部门,为教学运行提供可持续性的技术维护以及案例更新服务。为学生在实践中提供真实工程体验,从而实现实训教学的高质量发展。

4.3 创新教学方法,强化互动性与实践探索能力

针对教学手段和方法单一的问题,借助拟仿真实验系统中的交互性和可操作性,丰富教学方法。首先,选择“翻转课堂+仿真实习”的教学方法,将理论知识讲授后,学生在仿真平台上展开项目练习,教师在进行仿真的操作过程中,及时对学生进行指导和解答,帮助学生动态地运用理论知识。其次,引入团队协作和角色扮演项目以及案例讨论、分析复盘等模式,如学生分别作为项目管理者、造价控制者、施工组织者等多种角色,展开工程成本与造价等项目实施等各项管理活动,组织学生在仿真实验平台开展工程成本预算编制、成本控制、工程项目施工、综合决策等,团队协作在工程实施等过程中的各种协调、决策、激励和沟通等方面综合能力,强化项目问题的解决意识和创新思维。

4.4 建立科学评价体系,促进持续改进与能力导向培养

针对教学评价问题,需要以仿真实践操作数据为基础,建立科学量化、综合的学生能力评价体系。一方面,将仿真实践操作操作结果作为核心评价指标,包括建模效率、报价精度、成本控制、项目进度安排等,通过过程数据记录和统计分析结果,实行客观评价。另一方面,将学生的团队协作能力、方案决策能力和创新能力作为学生能力的重要评价指标,通过教师、同学及仿真实践平台评价给出学生能力水平,并结合阶段性项目报告与案例分析,引导学生不断调整仿真实践操作策略与总结经验,实现自我提升。最后,将评价结果与课程学时、奖惩机制等形成闭环,提高学生能力培养的水平与质量。

5 结语

虚拟仿真技术为数字造价专业实践教学带来了新的体验,是运用虚拟技术开展教学的有益尝试,也是培养学生综合能力与专业素质的新途径;在实践教学中,需要构建理论与实践融合的教学模式,积极完善虚拟仿真平台建设与资源配置;根据数字造价专业实践教学特点,积极创新教学方法,建立科学评价体系做好保障。总体而言,虚拟仿真技术不仅提升了教学的实操性和沉浸感,更推动了数字造价专业教育的教学理念由单纯知识传授向能力培养和创新导向的转变。未来,随着技术不断进步和教育模式持续优化,虚拟仿真技术将在专业实践中发挥更加核心的作用,为行业输送高素质、复合型的造价人才,实现教育教学质量与行业需求的高度契合。

参考文献

- [1] 崔秀琴,徐欣.基于“1225机制”的工程造价专业实践教学体系探索[J].武夷学院学报,2025,44(06):91-96.
- [2] 赵绪川,荆彬,孙涛林.虚拟仿真技术在高校教学中的应用分析[J].中国教育技术装备,2025,(02):32-35.
- [3] 何若阳,何述勤.“数智时代”虚拟仿真技术应用于高校思政课实践教学研究[J].现代商贸工业,2025,(02):125-128.
- [4] 史琦.产教融合背景下虚拟仿真技术在高校教育教学中的应用探析[J].成才之路,2024,(28):121-124.
- [5] 齐冠,张成朋.数字教育背景下工程造价专业育人模式探索与实践[J].现代职业教育,2024,(16):45-48.