

# 基于BIM技术的施工项目管理课程改革实践

杨峰俊<sup>1</sup> 谷莹莹<sup>2</sup> 姜利妍<sup>3</sup>

济南工程职业技术学院工程管理学院 山东济南 250200

**摘要:** 自2017年开始,国务院办公厅《关于促进建筑业持续健康发展的意见》、住建部等部门《关于推动智能建造与建筑工业化协同发展的指导意见》等政策文件相继出台,对推进建筑产业现代化的明确部署要求。为适应建筑业“智慧、精益、绿色”转型升级要求,大力培养能够熟练应用BIM技术进行建设工程项目精细化管理的复合型、创新型高素质技术技能人才,我校教学团队基于BIM技术对施工项目管理课程进行了深入改革并取得良好成效。

**关键词:** BIM技术; 施工项目管理; 课程; 改革; 实践; 职业教育

国务院办公厅《关于促进建筑业持续健康发展的意见》中指出,“在新建建筑和既有建筑改造中推广普及智能化应用,完善智能化系统运行维护机制,实现建筑舒适安全、节能高效。”住建部等部门《关于推动智能建造与建筑工业化协同发展的指导意见》中明确提出,“加快推动新一代信息技术与建筑工业化技术协同发展,在建造全过程加大建筑信息模型(BIM)、互联网、物联网、大数据、云计算、移动通信、人工智能、区块链等新技术的集成与创新应用。”因此,对接国家关于加快推进智能建造和智慧管理部署要求,大力培养能够熟练应用BIM技术进行建设工程项目精细化、智慧化管理的复合型、创新型高素质技术技能人才成为建设工程项目管理专业的急需。

《BIM建设工程项目管理》作为建设工程项目管理专业的核心课程,其教学目标即是培养学生的职业核心能力以适应岗位需求。近年来,教学团队紧紧围绕BIM技术应用,对课程内容、教学资源、教学方法等进行了全面的优化与调整,使课程具有了更强的适应性,取得了良好成效。

## 一、教学整体设计

(一) 任务“细”推敲,重新构建“岗课赛证创”融合课程体系

按照“立德树人根本、能力培养为本位、职业活动为导向、专业技能为核心”的总体思路,聚焦建设工程项目管理科学化、精细化、绿色化发展,以BIM技术为载体,基于对建筑信息模型(BIM)职业岗位群典型工作任务和核心职业能力的分析,重构模块化课程内容;对接职业技能大赛要求,将大赛评价标准融入课程评价标准;对接建筑信息模型(BIM)职业技能等级标准,将部分证书标准融入课程标准;依托省级《BIM技术下

的建设工程项目管理》技艺技能传承创新平台,以BIM应用与创新工作坊为载体,增强创新意识和创业能力的培养,充分实现了“岗、课、赛、证、创”深度融合。

(二) 学情“精”分析,准确定位教学目标和重难点  
通过课程前导知识的学习,大多学生已经基本掌握了建设工程项目管理的基础知识,并初步具备了软件操作能力。60%的同学已经取得BIM相关技能证书。大多学生乐于通过小组合作的方式解决问题,易于接受感性、直观的教学方式。但学生差异化明显,部分学生学习主动性不强。

根据学情分析,结合岗位职业标准、人才培养方案、专业教学标准和课程标准,教学团队确定了本课程的教学目标及重难点。

(三) 方法“活”使用,有效提高课堂教学效果

遵循学生认知规律,采取任务驱动,灵活运用项目教学、情境教学、案例教学、角色扮演等多种教学方法,突出重点、破解难点,使学生在“闯关游戏”中自主探究,在“角色扮演”亲身体验,在“虚拟仿真”中感受实境。

(四) 场景“真”展现,协同创建“教、学、做”一体化环境

依托校企共建省级技艺技能传承平台、BIM技术协同创新中心,对接真实工程项目,利用虚拟仿真、动画、VR/AR、全息投影等现代技术创设高互动、沉浸式的学习情境,实现了“校内、校外”“虚拟、现实”有机融合。

(五) 资源“广”共享,深入实施职场化“线上+线下”混合式教学模式

借助“智慧职教”教学平台,校企共同开发“职场化、数字化、立体化”教学资源逾800条,BIM职业技能

等级考试技能点培训资源近400条,充分应用于线上与线下每一个教学环节。目前资源使用单位近100家,各类在线学习人数2000余人。

#### (六) 评价“多”元化,全面提升学习时效

以目标达成度为评价标准,建立“全员+全过程+全方位”的动态考评机制,健全“多主体、多样化、多维度”评价指标体系,注重过程评价、差异评价、立体评价(见图1)。

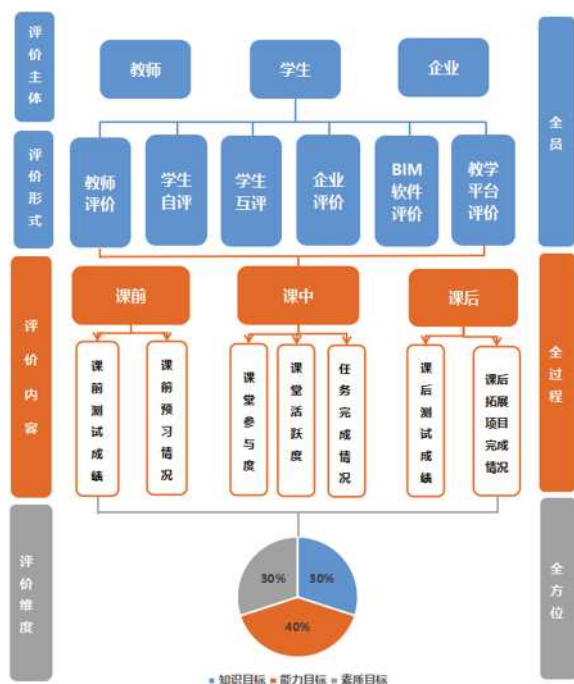


图1 “多元化”评价体系

#### (七) 思政“巧”融入,潜心挖掘“三色”思政元素

充分发挥本课程“省级课程思政示范课”作用,结合专业特点,深入挖掘课程中蕴含的思政育人元素并巧妙融入课程中,构建“红色溯源、绿色倡导、黄色警示”课程思政元素体系(见图2)。

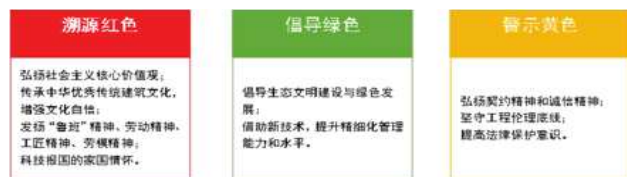


图2 课程思政“三色”元素体系

### 二、教学实施

(一) “双主体、双导师、双身份、双场所、双场景”五双融合,强力保障教学实施

借助我院牵头成立的建筑产业现代化职教集团的资源优势,加强校企合作,深化产教融合,共同制定课程标准、开发教学资源,校企“双主体”协同育人,实施

“学校教师+企业导师”“双导师”制,履行“学生+准员工”“双身份”,利用“校内+校外”“双场所”,依托“虚拟+现实”“双场景”,为教学实施提供有力保障。

(二) “双线+三阶段+八环节”有效贯通,创新教学组织形式

充分发挥省级教师教学创新团队优势,围绕真实工程项目,采用“线上+线下”混合式教学模式,遵循三阶段(课前导入,课中探究,课后拓展)、八环节(思—明—知—探—练—评—固—拓)流程开展教学,打造课堂教学新生态。

1. 课前导入(思问题)。学生借助课程教学平台自主预习,思考教师提出的问题,初步了解课堂教学内容。

2. 课中探究(明任务、知基础、探原理、练技能、评成果)。学生通过观看案例视频、情景剧等形式,明确教学任务;学生通过闯关游戏、思维导图、虚拟仿真等形式,加强基础知识与基本技能的学习和掌握;学生通过小组讨论、与企业导师互动、头脑风暴等形式,自主探寻解决问题的方法,提高分析问题、解决问题的能力;学生使用BIM系列软件,进行进度、成本、质量和安全协同管理,提升动手操作能力和水平;学生展示汇报成果,接受同学、教师、企业导师的综合评价,优化成果,强化对知识点和技能点的理解和掌握。

3. 课后拓展(固新知、拓能力)学生完成课后作业、BIM职业教育模拟系统考试,进一步巩固所学知识;学生完成课外拓展项目——“格物楼”工程的相关任务。

(三) “差异化、模块化、信息化”三化结合,打造高效“金课”

根据学生的不同特点和小组学习情况,按照“同组异质、异组同质”原则,实施差异化教学。构建模块化教学内容,打造结构化教师教学团队,实施模块化教学。依托“BIM+智慧工地”、BIM5D项目管理平台,使用BIM算量与云计价等平台和软件,充分利用VR/AR、全息投影等新技术开展信息化教学。

(四) “全过程、两平台、即反馈”精准分析,科学进行考核评价

通过课程教学平台,对学生学习情况实时进行数据采集、分析并及时反馈。利用BIM测评软件系统分析学生学习成效,科学评价学习成果,供教师优化教学内容,调整教学策略。

### 三、教学成效

实施课程改革后,大多同学熟练掌握基于BIM技术的工程项目管理的内容和方法,课后综合成绩比课前

综合成绩显著提高,平均测评分数均达到优秀等次。能够熟练应用BIM技术完成真实工程项目的进度管控、成本结算、质量检查和安全防范。80%以上的同学取得了BIM职业技能等级证书和技能鉴定证书。获省级以上技能竞赛奖励10项。4名学生参与企业技术服务,取得良好效果。学生职业道德、使命感、责任感等工程伦理素养稳步提升,团队协作意识、安全生产意识明显增强,生态文明发展观逐步树立,严谨细致、精益求精的作风逐渐形成,劳模精神、劳动精神、工匠精神入脑入心。学生获省级以上综合奖励10余项,有2位同学因表现优异被实习单位评为优秀实习生。

#### 四、总结与反思

从本课程特色与创新点主要包括几个方面:一是实现了“岗课赛证创”深度融合,课程体系进一步完善和优化。二是教学环境与职场环境真实对接,紧密契合行业企业人才需求。三是精心构建了“三色”课程思政元素体系“精”建构,使思政育人与专业育人紧密结合。

但同时,我们通过学校质量管理与数据分析平台,发现目前课程建设过程中尚存一些问题,主要体现在:一是校企合作共同开发教材工作有待进一步加强。二是数字化教学资源有待进一步充实丰富。

后续,教学团队需紧密对接行业企业发展需要,将行业更多的新技术、新工艺、新方法融入教学内容,开发新型工作手册式、活页式教材,与行业企业需求、标准对接更加紧密,有效促进课程教学。同时,将企业真实案例充实到教学内容中,借助VDP虚拟现实设计平台,开发多元化数字资源,改善课程教学效果。

#### 参考文献:

- [1]国务院办公厅《关于促进建筑业持续健康发展的意见》[EB/OL].[http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-02/24/content\\_5170625.htm](http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-02/24/content_5170625.htm)
- [2]中华人民共和国住房和城乡建设部-住房和城乡建设部关于印发2016-2020年建筑业信息化发展纲要的通知[EB/OL].[http://www.mohurd.gov.cn/wjfb/201609/t20160918\\_228929.html](http://www.mohurd.gov.cn/wjfb/201609/t20160918_228929.html)
- [3]张磊.基于BIM技术的工程项目管理课程改革研究[J].山西青年,2021,(17):93-94.
- [4]赵旭,刘培培,谭惠文.基于“学-赛-创”模式的“项目管理”课程改革研究[J].教育教学论坛,2021,(28):52-55.
- [5]赵迪.BIM应用与项目管理课程思政教学改革研究[J].山西建筑,2021,47(11):167-169.