

# BIM 在公路工程施工技术教学中的应用

高晓月

安徽水利水电职业技术学院, 安徽 合肥 231603

DOI: 10.61369/RTED.2025220030

**摘 要 :** 随着数字技术的不断发展, 职业教育也开启了由“传统化”向“数字化”方向的改革之路。在此背景下, BIM 技术得到了广泛应用, 并在提高教学趣味性、有效性等方面展现出了巨大活力, 而这也为职业院校公路工程施工技术教学提供了新的改革方向, 即应当立足公路工程施工技术发展和职业教育数字化改革趋势, 积极将 BIM 技术融入到教学中来, 以此来全面提升教学质量, 促进高素质人才培养。本文就 BIM 在公路工程施工技术教学中的应用价值和应用路径进行了探讨, 仅供广大教师参考。

**关 键 词 :** 职业院校; 公路工程施工技术教学; BIM 技术; 应用价值; 应用路径

## Application of BIM Technology in Highway Engineering Construction Technology Teaching

Gao Xiaoyue

Anhui Water Conservancy Technical College, Hefei, Anhui 231603

**Abstract :** With the continuous development of digital technology, vocational education has embarked on a reform path from "traditionalization" to "digitalization". In this context, BIM technology has been widely applied and demonstrated great vitality in enhancing the interestingness and effectiveness of teaching. This also provides a new reform direction for highway engineering construction technology teaching in vocational colleges: based on the development of highway engineering construction technology and the trend of digital reform in vocational education, we should actively integrate BIM technology into teaching to comprehensively improve teaching quality and promote the cultivation of high-quality talents. This paper discusses the application value and application path of BIM in highway engineering construction technology teaching, for reference only for teachers.

**Keywords :** vocational colleges; highway engineering construction technology teaching; BIM technology; application value; application path

当前, 数字技术发展可谓是日新月异。在此背景下, 公路工程施工也走上了数字化的发展快车道。BIM 技术作为一种建筑施工信息模型技术, 主要依托数字手段来对工程施工项目的相关信息收集, 然后搭建一个立体化、可视化的三维模型, 从而有效解决工程施工中的“信息孤岛”问题, 强化各个部门、各个环节的深度衔接, 有效提升工程施工的效率和质量<sup>[1]</sup>。面对行业数字化改革背景下 BIM 技术深入应用的大背景, 职业院校公路工程施工技术教学也应本着“因时而变”的思路, 积极创新教学模式, 将该技术应用到教学各个环节, 从而全面提升课程教学质量和效果, 强化学生的专业能力和综合素质, 助力他们更好地就业与发展。

### 一、BIM 在公路工程施工技术教学中的应用价值

#### (一) 破解抽象, 强理解

公路工程施工技术课程有着知识点多、抽象性强等特点, 这也对课程教学方法提出了更高的要求。在以往的教学, 本课程教学大多依赖于传统的教材和静态图片, 学生在学习诸如桥梁墩柱施工内容时, 常常会因为其抽象性强而理解不透彻, 这也直接

影响了课程教学质量和效果<sup>[2]</sup>。而 BIM 技术本身就有着较强的可视性特点, 将其融入教学中来能够为学生搭建一个数字化的三维信息模型, 形象地展示公路工程施工的相关地貌结构、施工流程等等, 这也能够强化学生的认知, 使他们能够更加直观和深刻地理解相关知识。此外, 在 BIM 技术的融入下, 学生也能够通过旋转模型、缩放操作等方式来更加直观地观察相关建筑条件, 如了解不同填筑厚度下的路基稳定情况等, 这也可以有效提升教学质

量,帮助他们构建系统化的公路工程施工技术知识体系。

### (二) 创新实践,提升能力

对于职业院校公路工程施工技术教学而言,学生实践能力的培养是本课程最直接的目标。但是,可以看到以往的教学,由于场地、设备以及安全等因素的影响,使得本课程实践教学开展并不顺利,如部分学校只是引导学生在施工现场观察来学习相关知识,或者通过简单的模型演示来强化知识教育,在这种模式下,学生缺少实践的机会,实践能力的培养自然不尽人意<sup>[9]</sup>。而BIM技术的应用能够为学生搭建“沉浸式”的实践环境,如教师可以基于该技术来构建模拟实践项目,让学生能够亲身感受公路工程施工从基坑开挖、基础施工到路面铺设的完整流程,让他们通过实践操作来深刻了解相关知识要点,这也有助于他们专业综合能力和就业竞争力的培养。同时,BIM技术在公路工程施工技术教学中的应用还能够有效规避安全风险,减少不必要的重复环节,并且为学生提供充分模拟练习的空间,进而让他们在学校就能不断积累职业经验,进一步缩短其从“学生”到“职业人”的适应周期,促进他们的就业和发展。

### (三) 推动革新,强化育人

在以往的公路工程施工技术教学中,由于模式传统化的问题,使得师生之间缺少有效的互动和沟通,如部分教师采取传统言语讲解的模式来教学,这也导致学生缺少主动思考意识,学习积极性也大打折扣。而BIM技术的应用则能够有效改变这一问题,为学生搭建一个互动高效的学习平台,促进他们从“要我学”到“我要学”的转变<sup>[10]</sup>。具体来说,在教学中教师可以依托该技术来引导学生进行实践项目探究,如可以组织学生通过该技术来调整路基施工方案、优化施工流程等,这些都可以促进他们兴趣的激发和深度的探究。此外,在该技术的支持下,教师还能够基于BIM技术来对学生的整个专业课学习情况、实践情况等进行把握分析,进而精准了解到学生的知识薄弱点和教学不足之处,进而为学生提供针对性的教学引导以及创新教学模式,让本课程教学质量和人才培养质量都能够更上一层楼。

## 二、BIM在公路工程施工技术教学中的应用路径

### (一) 优化课程教学内容,融入BIM技术元素

课程内容的优化是新时期公路工程施工技术教学改革的重要环节。对此,在BIM技术的支持下,本课程教学内容也要进行针对性地创新和改革<sup>[10]</sup>。首先,教师应当积极优化教学内容,在传统课程知识点的基础上,引入BIM技术元素,一方面基于行业标准以及相关岗位工作流程,引入与教学知识点相匹配的BIM技术内容,促进学生的理解、学习与运用。例如,在“公路勘察设计”的教学中,可以基于教学内容,引入BIM地形建模等知识点,让学生能够学到更多有用的知识与内容;另一方面应当基于公路工程施工的发展形势,创编基于BIM的实训指导书,为学生更好地学习和应用BIM技术提供精准的指导。例如,可以引入“高速公路路基施工+BIM”项目实训指导书,其中具体说明BIM技术的应用流程、应用价值等,强化学生的实践应用能力。在此

基础上,还可以引入公路工程施工下的BIM模型资源,让学生能够基于真实的项目模型来学习专业知识,掌握BIM应用技巧,为他们专业能力与综合素质的培养奠基。

### (二) 创新课堂教学模式,打造BIM教学场景

课堂是职业教育的主阵地。在公路工程施工技术教学中,BIM技术的应用应当充分立足课堂教学来对模式、方法等进行改革创新,打造基于BIM的现代化教学场景,为学生更好地学习与成长奠基。首先,要强化理论教学与BIM技术的融合,改变以往公路工程施工技术课程传统化教学模式,如可以依托BIM三维模型来讲授路面结构层施工等相关专业知识点,让学生能够形象地了解各个施工层的操作情况、施工工艺等,促进他们的理论认知<sup>[6]</sup>。其次,围绕课堂仿真模拟教学来融入BIM技术,如可以基于BIM技术来搭建“虚拟工地”,让学生能够亲身参与到公路工程施工中来,参与路基挖掘、桥梁吊装等一系列实践工程项目。同时,还可以引入VR等虚拟现实设备,进一步强化学生们的感受,打造沉浸式的公路工程施工教学场景,促进学生的学习与掌握。再者,可以设计“BIM+”的公路工程施工技术项目,促进学生的项目探究与实践<sup>[7]</sup>。例如,可以在课堂上划分多个4—6人的项目小组,以此来促进学生组与组之间的对比竞争,组内成员的相互交流和探讨,营造良好学习氛围。在此基础上,设计基于BIM技术的模型搭建、施工方案设计等项目,组织学生相互之间沟通与合作,共同参与实践项目的分析、设计等环节,以此来激发他们的互动意识,促进他们的思路交流,引导学生整体专业能力与职业素养的培养。

### (三) 完善实践教学框架,构建BIM实训平台

虚实结合是教育的基本原则,也是公路工程施工技术教学高质量推进的根本原则。对此,广大教师应当积极构建BIM实训平台,为学生提供充足的专业实践机会,促进他们专业能力与素质的培养<sup>[8]</sup>。具体来说,首先,可以深入推动BIM实训基地的构建,为实训基地配备专业化的BIM技术及软件(如Revit、Civil3D等),以此来为学生提供基于BIM技术的公路工程施工技术实践平台,促进他们综合能力培养。其次,可以在实训基地中创设层次化的实践项目,如可以基于教学目标来推进基础实践、综合实践以及岗位实践的项目设计,通过基于教学内容的基础上实践来强化学生的BIM认知,强化他们的模型绘制以及参数设计等能力;通过综合实践来培养学生的BIM技术综合运用能力,使他们能够结合具体的项目环节来科学运用BIM技术;岗位实践环节,则主要是联合企业力量,为学生提供“BIM+公路工程施工技术”的平台,使他们能够在真实的岗位工作项目中运用知识、锻炼技能。例如,可以联合相关企业,为学生提供施工方案设计、质量检测等项目实践机会,让学生能够提前了解岗位工作内容,锻炼岗位实践以及BIM技术应用能力,为他们在未来更好地就业和发展提供助力,同时为社会和企业输送更多高素质公路工程施工人才<sup>[9]</sup>。

### (四) 健全教学评价体系,保障BIM教学效果

健全科学合理的教学评价体系,能有效保障BIM教学的质量和效果,引导学生主动提升自身的专业能力。对此,在BIM技术

应用的背景下,教师也要对公路工程施工技术课程教学评价的各个环节进行优化和创新,尤其是要注重评价内容的优化、评价主体的拓展和评价方式的完善,以此来发挥评价的教育促进作用,引领学生更好地学习与成长。首先,在评价内容方面,应当改变以往“知识与技能掌握”的结果性评价模式,关注学生在评价过程中所展现出来的 BIM 技术了解程度、实践应用能力和创新应用情况等,在此基础上,对其进行针对性的教育与引导,以此来促进他们专业知识和 BIM 实践能力的培养<sup>[10]</sup>。其次,在评价主体方面,应当突破以往教师为主的主体边界,积极引入多元主体来创新评价模式,如可以将学生自身引入到教学评价主体之中,组织他们对自身的 BIM 技术应用情况进行总结与反思,以此来培养他们的反思能力,激发他们的自主学习意识;引导学生小组之间或者是彼此之间进行点评分析,以此来促进他们交流思路,强化他们的综合实践能力;联合企业共同基于“职业人”的视角来对学生的专业学习、BIM 实践等情况进行点评指导,从而为学生带来更专业、更职业的教育引导,促进他们综合能力的培养和发展。

再者,在评价方式方面,应当改变以往“一考定终身”模式,积极通过“BIM+公路工程施工技术”项目活动等方式来对学生展开综合性评价,更全面、客观地评价学生的综合能力,引导他们的成长与发展。

总之,在新时期,随着科技的不断发展,数字化已经成为公路工程施工发展的重要方向。在此背景下,BIM 技术也得到了广泛的应用,其作为公路工程施工数字化的代表性技术,有着可视化、模拟化等多方面的特点,能够有效提高公路工程施工的工作效率与质量。对此,职业院校公路工程施工技术教学也要积极将该技术引入到教学中来。广大教师应当充分认识到该技术的应用价值,同时基于课程特点,通过优化课程教学内容、创新课堂教学模式、完善实践教学框架、健全教学评价体系等方式来打造基于 BIM 技术的公路工程施工技术教学新样态,进一步激发学生的学习兴趣,提升他们的专业能力和综合素质,为他们在未来更好地就业和发展保驾护航。

## 参考文献

- [1] 杨峰. 基于 BIM 技术下道路桥梁专业教学改革研究 [J]. 内江科技, 2022, 43(07): 151-152+142.
- [2] 王鸿斌, 任旭, 万刚, 等. 基于 BIM 技术的“市政工程识图”课程教改研究 [J]. 科技与创新, 2022, (04): 164-166.
- [3] 卫少阳. 基于 BIM 的公路工程施工图识图实训教学改革研究 [J]. 现代职业教育, 2021, (27): 90-91.
- [4] 董祯保. BIM 技术在市政道路与桥梁设计中的应用 [J]. 建材与装饰, 2020, (19): 261-262.
- [5] 张杭丽. 初探 BIM 技术应用于市政工程计量与计价课程混合式教学 [J]. 河北农机, 2020, (06): 121-122.
- [6] 钱磊. 融合 BIM 技术的“市政工程计量与计价”案例教学的研究与实践 [J]. 教育现代化, 2019, 6(A4): 232-234.
- [7] 郭启臣, 李钊, 田东军. 基于“BIM 技术及互联网+”的《市政工程识图》课程教学改革探索 [J]. 产业与科技论坛, 2019, 18(23): 178-179.
- [8] 田曼丽. 基于 BIM 技术的路基构造与施工课程中的教学改革 [J]. 地产, 2019, (21): 143-144.
- [9] 蔡文涛, 王爱兰, 沈磊. 基于 BIM 技术的“路、桥、隧施工”课程的教学改革——以山东交通职业学院道路桥梁工程技术专业为例 [J]. 浙江建筑, 2018, 35(12): 50-53.
- [10] 李婷婷. 基于 BIM 的公路造价专业课程教学改革探讨 [J]. 新西部, 2018, (02): 152+154.