

BIM技术在“桥梁施工”课程教学改革中的应用研究

卢波

(江苏省无锡交通高等职业技术学校, 江苏 无锡 214151)

摘要: “桥梁施工”是高职道路与桥梁工程类专业的核心课程之一, 而 BIM 技术作为一种应用于工程设计建造管理的数字化工具, 目前在桥梁施工中已广泛应用。在此背景下, 教师应不断探索创新 BIM 技术在“桥梁施工”课程教学改革中的应用, 使学生能够更好地理解和掌握专业知识。本文将浅析 BIM 技术在“桥梁施工”课程教学中的应用优势与教学现状, 并提出 BIM 技术在“桥梁施工”课程教学改革中的应用策略。

关键词: BIM 技术; 桥梁施工课程; 教学策略

BIM 技术即建筑信息模型 (Building Information Modeling) 技术, 以三维建模为主导, 实现建筑设计、施工运营的全过程数字化、信息化管理。BIM 技术具有可视化、协调性、模拟性、可出图性等特点, 非常适合应用于“桥梁施工”课程教学。随着社会经济的飞速发展, 对高水平桥梁施工专业技术人才的需求也不断增长, 传统“桥梁施工”教学模式已无法满足行业的人才需求和学生的学习需求。因此, 教师应创新将 BIM 技术应用于“桥梁施工”课程教学中, 推动“桥梁施工”课程教学改革, 培养出更多优秀桥梁施工专业技术人才。

一、BIM 技术在“桥梁施工”课程教学中的应用优势

(一) 提升教学内容的先进性

随着 BIM 技术在实际桥梁施工项目中的广泛应用, 许多施工单位开始对技术人员开展 BIM 技术专题培训, 并在招聘新员工时, 将其对 BIM 技术的掌握和应用能力作为是否予以录用的一项内容。因此, 教师将 BIM 技术融入“桥梁施工”课程教学, 能够有效促进教学内容的与时俱进。另外, 将 BIM 技术融入“桥梁施工”课程教学通常会涉及大量实际项目案例。这种与实际应用联系紧密的案例教学也有助于激发学生的专业学习兴趣和积极性, 并帮助学生更好地理解和掌握教学内容中难度较大的专业知识。

(二) 培养符合行业需求的人才

当前, 建筑工程行业对 BIM 技术应用型人才的需求与日俱增, 这也对高职“桥梁施工”课程教学提出了新的要求。“桥梁施工”是一门实践性很强的课程, 学生所学的专业知识和技能都将应用于日后的工作实践中。教师在教学时应将教材中的理论知识与当前桥梁施工实际项目相结合, 避免学生在日后步入岗位无法适应工作内容与节奏。因此, 教师需要深入了解 BIM 技术在桥梁施工项目的应用, 并将其融入“桥梁施工”课程教学当中, 培养学生对 BIM 技术的理解和掌握, 提升学生的就业竞争优势, 为社会行业输送更多具备 BIM 技术应用能力的桥梁施工专业技术人才。

二、“桥梁施工”课程教学现状

(一) 学生识图能力有待提升

培养学生的识图能力是“桥梁工程”课程教学目标中的重要内容。在传统教学模式下, 学生对桥梁工程进行设计时, 通常采用传统的识图方式, 完成对桥梁的各个结构图的学习与设计实践, 这种方式需要花费大量的时间和精力, 学生在识图过程中难免忽视一些细节, 从而识图效率较低。同时传统的识图方式也难以验证学生图纸设计是否准确合理。另外, 桥梁施工设计许多专业识图知识, 且桥梁施工图纸通常较为复杂, 学生仅靠教师的讲解和教材内容的学习, 无法构建出三维的设计画面, 进而使学生的识图能力止步不前。

(二) 教学内容更新不及时

在实际桥梁建造中, 技术人员和工人遵循着严格的规范和标准进行施工。这些规范和标准随着科学技术的进步也在不断更新。但“桥梁施工”课程的教材往往不能及时更新, 这在一定程度上增添了学生就业后快速适应岗位工作的难度。另外, 由于桥梁施工涉及知识产权等问题, 教师能够为学生提供的教学案例十分有限, 从而使教学内容的更新也较为困难。同时, 桥梁施工新兴技术往往是最先应用于实际施工, 而教师常年处于教学一线, 对行业前沿动态和技术应用了解较少, 从而使教师在将新兴技术融入教学内容时, 还是较为偏重理论教学。

三、BIM 技术在“桥梁施工”课程教学改革中的应用策略

(一) 建立基于 BIM 技术的“桥梁施工”课程教学体系

为了充分发挥 BIM 技术在“桥梁施工”课程教学改革中的应用优势, 首先, 要提高教师与学生提高对 BIM 的重视程度。教师层面, 高职院校可以在“桥梁施工”课程教研活动中要求教师研讨如何科学、高效的将 BIM 技术应用于教学活动, 从而提升教师对 BIM 技术理解和教学能力。学生层面, 可以组织他们在课余时间参加 BIM 技术专题讲座, 让他们对这项技术的概念与特点, 以及在桥梁施工中的应用有一个初步的了解。其次, 教师要将 BIM 技术融入课程教学目标。同时, 教师还可以利用 BIM 技术的三维可视化特点, 构建桥梁施工的三维模型, 让教学内容更加直观, 便于学生学习和理解。此外, 教师还需要建立融入 BIM 技术的“桥梁施工”教学考评机制。

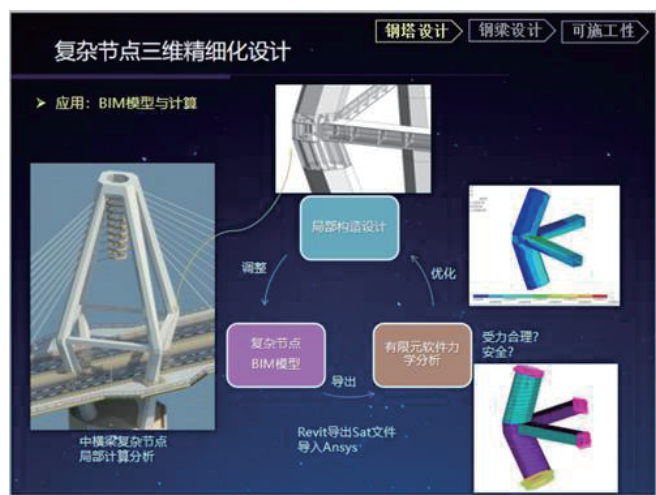
(二) 创新融入 BIM 技术的“桥梁施工”课程教学方式

当前, 传统的“桥梁施工”教学方式已无法满足行业对桥梁施工专业技术人才的要求和学生的学习需求。教师需要创新融入 BIM 技术的“桥梁施工”课程教学方式, 让学生能够掌握更具实用性的桥梁施工专业知识。比如, 教师可以运用多媒体, 为学生播放 mada 和 Revit 等软件的操作演示视频, 让学生了解到实际施工中会用到的软件, 以及如何使用这些软件完成相应的桥梁设计和施工工作。或通过模拟演示, 让学生直观地了解到桥梁施工中的三维建模全过程。同时, 教师还应科学合理地引导学生运用 BIM 技术进行桥梁施工过程中的空间建模。并为学生说明在进行桥梁主要结构的设计时的重要注意事项, 这样才能保证学生可以较为完成顺利地设计出桥梁主体。随后, 教师需要对学生的设计进行讲评, 对优秀作品提出表扬, 对共性问题进行统一讲解。运用项目式教学也是创新融入 BIM 技术的“桥梁施工”课程教学方式的有效途径。教师可以将学生划分为若干学习小组, 让学生进行具体桥梁项目的 BIM 技术应用实践。通过完成具体桥梁项目, 让学生在实践操作中巩固所学理论知识, 和尝试 BIM 技术在具体

项目中的应用。同时,在此过程中也能够培养学生的团队协作能力和解决实际问题能力。教师只需要在学生出现重大偏差或遇到困难时进行指导即可,明确学生作为教学主体的地位。此外,教师还可以利用 MOOC、SPOC 等线上教学平台,为学生提供丰富的 BIM 技术学习资源,让专业学习打破时间和空间上的局限。

(三) 运用信息技术优化“桥梁施工”课程教学内容

随着信息技术在教育领域的广泛应用,且桥梁施工实际工作也会涉及许多软件、平台。因此,教师在教授“桥梁施工”时,可以引入 BIM 技术中的虚拟现实技术,为学生模拟真实的桥梁施工情境,让学生可以“沉浸式”学习桥梁施工专业知识与技能。并在潜移默化中熟练掌握 BIM 技术。教师可以通过虚拟现实模拟系统,还原实际桥梁施工的全过程,让学生直观地体验到 BIM 技术在桥梁施工中的应用,推动“桥梁施工”课程教学改革创新发展。在此过程中,教师应要求学生注意模拟情境中的细节,让学生认识到无论是桥梁设计环节还是施工环节,很小的问题都会引发严重的后果。比如,教师可以在模拟情境中为学生演示一些细节出错会导致的后果,警示学生在日后的学习工作中要严谨认真,一丝不苟。教师还可以利用互联网资源,搜集整理国内外优秀的桥梁施工案例、设计图纸,以及 BIM 技术应用相关资料等,建立一个数字化教学资源库。教师也可以将日常上课的课件和练习案例上传到资源库,从而让学生可以随时随地学习桥梁施工知识和 BIM 技术知识。构建桥梁施工的三维模型是 BIM 技术的重要优势,教师可以为学生提供使用相关软件的使用机会,让学生在软件中建立自己设计的桥梁的三维模型。并利用软件中的功能进行碰撞检测和模拟分析,让学生在软件使用中进一步掌握桥梁施工关键技术。当前,线上教学平台已成为学生专业学习的重要方式,教师可以在线上教学平台的讨论区,与学生进行交流互动,了解学生在学习中的困惑,及时为学生提供指导意见,并根据学生的讨论与反馈,调整完善后续教学思路,为学生提供更加优质的学习体验。



(四) 开展“桥梁施工”课程 BIM 技术专题培训活动

“桥梁施工”课程教学内容较多,难度较大,因此,BIM 技术在课程教学活动中的占比十分有限。对此教师可以开展基于“桥梁施工”课程的 BIM 技术专题培训活动,引导学生重视并主动学习 BIM 技术在桥梁施工中的应用知识与技能。首先,教师可以鼓励专业学习能力较好,或对 BIM 技术有兴趣的学生进入 BIM 技

术专题培训中,为学生拓展一个专业延伸学习的平台。其次,在 BIM 技术专题培训中,教师要从最基础的 BIM 技术知识教起。比如 CAD 绘图,教授学生如何使用相关的 Revit 软件,以此训练学生的基础建模能力。为了让学生能够熟练建立起桥梁模型,教师还应根据桥梁相关知识的教学需求,指导学生练习 CADIA 软件、MIDAS 软件等建模软件的操作使用,以实现有效提升学生的桥梁建模能力。此外,教师也可以组织 BIM 技术技能竞赛,让学生在竞赛过程中提升自己的桥梁建模能力、解决实际问题能力,并培养学生的创新思维与团队精神等专业核心素养。为此,教师要加强对“桥梁施工”课程 BIM 技术专题培训活动的宣传教育。通过班会、学校官方社交媒体账号,向学生宣传 BIM 技术专题培训活动的信息,鼓励学生积极参与。在 BIM 技术专题培训活动中,还可以邀请企业导师,丰富培训内容,让学生了解到在实际桥梁施工中 BIM 技术的作用。学生也将在企业导师的指导下,获取以往日常学习中没有发现的学习视角和学习方法,从而提升自身的专业学习能力。在 BIM 技术专题培训活动结束后,教师可以通过问卷调查、实践考核等方式,对学生的培训效果进行考评。并根据考评结果,分析培训活动的优点和不足,对后续的培训活动进行改进和优化。

四、结语

综上所述,当前,如何科学、高效进行“桥梁施工”课程教学改革已成为专业教师需面临的主要课题。对此,教师应将 BIM 技术应用于教学改革当中,并通过建立相应教学体系、创新教学方式、加强信息技术运用、开展专题培训活动等策略,最大限度的发挥出 BIM 技术在“桥梁施工”课程教学改革中的应用效果,从而培养出更多具备 BIM 技术知识素养与应用能力的桥梁施工专业技术人才。

参考文献:

- [1] 邹云峰,何旭辉,蔡陈之.“桥梁施工”课程教学改革探讨[J]. 大学,2022(08):117-120.
- [2] 邹云峰,何旭辉,蔡陈之.案例教学法在桥梁施工课程中的运用[J]. 科教导刊,2022(08):107-109.
- [3] 殷路路.BIM技术在道路桥梁施工阶段的应用研究[J]. 居业,2022(08):13-15.
- [4] 闫晨.论 BIM 技术在桥梁施工中的应用[J]. 黑龙江交通科技,2021,44(06):183-184.
- [5] 王杰,田曼丽,江爱军等.BIM 技术引入高校课程教学的探索——以高职院校桥梁施工类课程为例[J]. 科学咨询(科技·管理),2020(04):54-55.
- [6] 唐咸远,廖玲.新工科背景下高新技术在桥梁施工课程教学改革中的应用[J]. 教育现代化,2019,6(27):148-151.
- [7] 戴海燕.探究 BIM 技术在高职公路桥梁专业教学中的应用[J]. 天天爱科学(教学研究),2019(11):4.
- [8] 杨杰,钦亚洲,刘凯等.基于 BIM 技术的桥梁工程课程教学改革研究[J]. 江西建材,2019(09):212+214.
- [9] 周晶,韩燕.基于 BIM 技术《桥梁施工技术》课程教学改革探究[J]. 建材与装饰,2019(27):133-134.
- [10] 冀伟,蔺鹏臻,刘世忠.基于 BIM 技术的“情景教学—仿真模拟—工程应用”的桥梁施工课程教学改革与实践[J]. 高等建筑教育,2019,28(02):124-130.