

基于 BIM 技术的桥梁工程课程改革研究

张维丽

黑龙江交通职业技术学院 黑龙江 齐齐哈尔 161000

摘要:《桥梁工程》这一课程在高校中是比较关键性的课程之一,常出现在土木工程专业或者是交通工程专业当中,而 BIM 技术则是在这之中得到广泛应用的一种建筑模型技术,对于《桥梁工程》来说有非常积极的作用,除了能够提升教学水平和课堂质量,还能够较好地强化学生感性认知以及实践水平。在本文中结合 BIM 技术手段在《桥梁工程》课堂教学改革中的应用展开分析,立足现实情况分析潜在的问题,并尝试探索解决方案,旨在为各大高校培养优秀的土木人才、交通工程人才提供理论参考。

关键词:《桥梁工程》; BIM 技术; 课程改革

如今 BIM 技术得到了较为广泛的普及以及深入的推广,应用范围逐渐从建筑工程拓展到桥梁工程,除了实现设计桥梁的图纸三维立体化之外,还能够直观展示不同构件间的联系。除此之外, BIM 技术针对桥梁工程的施工和养护方面也有较强的优化效果。当前, BIM 技术手段对于各种土建工程项目设计以及相关的教学工作均有应用,桥梁工程课程改革中有必要将其融入其中,这是符合时代发展以及人才建设需求的。

一、《桥梁工程》课程教学的现状分析

对于土木工程和交通工程专业的高校教学来说,桥梁工程起到非常关键性的影响,强化教学质量也是提升本科教学效果必经之路。不过就当前的基本情况来看,很多高校并没能将计算机应用到教学中,依然采用传统教学形式,令桥梁工程教学始终不见起色。

(一) 绘图过程耗费大量时间和精力

《桥梁工程》属于比较庞大和繁杂的工程理论,其在实际应用中往往在前期就会体现出繁琐和冗杂的特征,必须要工作人员拥有丰富的理论知识以及较强的实践能力,确保桥梁建设顺利完成。特别是在设计中,对于专业人员有更加严格的素质要求,在空间想象能力上必须要非常成熟,能够初步规划桥梁建设过程,势必需要重视绘图的过程。这也是桥梁工程的关键性教学目标,要学生使用手绘或者是工程软件,设计桥梁不同结构。并对其展开全面描述。不过就当前情况来看,很多绘图设计都是通过平面图来表现的,一个简单的构件为了精准需要多个图形,耗费大量时间和精力,影响设计速度。

(二) 桥梁结构可视性相对比较薄弱

高校桥梁工程课程教学中,可视性薄弱始终是最为广泛的问题之一,桥梁工程的结构普遍是立体的结构,学习过程除了专业性的理论知识之外,还需要空间想象能力以及动手实践水平,所以,桥梁工程教学不但要给予专业性理论知识,还需要锻炼学生实践和操作技巧,促进二者之间的良好融合,帮助桥梁工程学习的顺利进行。不过就目前教学环节来说,老师大多仅仅关注理论知识阐述,或者是使用一些 PPT 来展示教学案例,很难真正帮助学生了解到桥梁结构的细节,单纯依靠尚且没有丰富社会经验的学生的想象力是很难对桥梁

展开认知描述的,尤其是在设计图发生变化的情况下,很难及时构思出新的桥梁构造,限制工程进度。

(三) 教学内容的滞后特征相对明显

科学飞速发展和进步,桥梁工程人才也要面对更高社会需求。就当前的基本情况来看,土木和交通工程专业很多学生设计理念尚且还在传统阶段,老师的知识体系也比较滞后,导致无法在短时间内理解新型桥梁工程的设计理念,适应性很低;另外,包括 BIM 技术在内,很多先进的技术手段在桥梁工程中广泛应用,想要保证高校人才的市场竞争优势,就必须要对在校学生加强信息化教育,以期培养全能型优秀人才。

二、立足 BIM 技术对《桥梁工程》课程改革的策略

(一) BIM+ 课外练习,提升课堂绘图建模效率

道桥施工、安全监管、轨道交通管理、公路维护等课程都是桥梁工程范畴,选择这些专业就读的学生必须要能够对专业知识有兴趣,借助兴趣指引教学,才可以真正实现有效的课程改革。老师可以鼓励学生在课外的时间练习 BIM 软件的基本使用方式,并尝试将自己在课堂上掌握的知识应用到软件建模当中;同时,因 BIM 技术的优势特征,学生可以直观地认知桥梁构件,不需要耗费太多的时间进行立体思维构建,全面提升绘图效率,课堂教学也大大节约了时间,奠定了良好的课程改革基础。

从学校和老师的角度来说,应该为学生提供能够支持 BIM 软件运行的计算机设备和机房,学生随时可以到机房使用计算机操作 BIM 软件,这些硬件基础都能够较好地提升学生的学习兴趣,随时了解桥梁的构件特征,并逐渐加深记忆。在教学中老师也尽量使用多媒体,使用投影展示一些案例,令学生能够在较为直观的环境中完成操作,辅以老师的指导,有助于提升课堂效率、深化学生的学习效果。

(二) 实现可视性较强的 BIM+ 教学的实践形式

通过实践性较强的教学模式,将学生作为课堂主体,老师加以指导帮助,鼓励学生和老师在课堂上共同参与,实现有效的学生自学、老师指引、资源共享、教学互补的新型教学策略。学生参考老师给出的“题目”,结合自身的基础知识以及软件操作技巧,绘制一些可视模型,并构成独特的桥梁模型,这种基于工作流程的教学模式,能够在强烈可视化状

态下帮助学生积累实践经验。

将 BIM 软件和多媒体设备作为实施途径展开有效的实践教学,鼓励学生以小组形式借助软件进行一次项目开发,锻炼学生兴趣,强化教学效率以及教学质量。具体操作可以从老师给出一张桥梁工程的图片,并鼓励学生使用 BIM 进行自行建模开始,这一过程当中,学生基本上是自主探究和自主学习获取知识的,对于计算机和桥梁工程知识掌握比较好的学生可以作为组内的小组长展开讲解和示范操作,其他学生以练习和提供建议为主,团队内相互评价,每个学生都是学习的主角,较之老师生硬讲解和示范要更加灵活。

(三) 构建专业化体系,结合市场需求进行教学

首先,设计专业化课程体系的思路。使用 BIM 技术改革桥梁工程教学的体系必须要立足市场对于人才的需求以及行业的背景变化情况基础之上展开的,参考岗位特征以及职业特征,设置将市场需求作为主要导向的教学体系,并将职业岗位能力作为主要的参考依据。

其次,构建专业化课程体系。参考《桥梁工程》的相关专业课程、选修课程的知识体系对每个课程项目进行有效的整合和分类。参考工作流程以及工作情景对课程体系进行设计,核心课程应用全面的项目教学方式,实现有效的“学中做”和“做中学”,重视桥梁工程课程学习以及软件操作能力,打造和桥梁工程不同的实践性项目教学体系,令学生全面提升专业素养。

三、结语

综上所述,实现《桥梁工程》有效改革对于高校的教学

建设来说是非常关键性的任务,强化其教学质量将会为国家的土木工程或者交通工程行业提供优秀的全能型人才,并且保证相关工程的安全稳定。因为长期受到传统模式下的《桥梁工程》教学模式影响和限制,令多数课堂教学都和信息技术相互剥离,十分不利于其良性发展。将 BIM 技术手段融入到《桥梁工程》教学中,除了改善教学效果之外,还能够帮助老师和学生全面的发展和进步。

参考文献:

- [1] 温森,赵丽敏,袁玉卿, et al.《桥梁工程》教学方法改革探讨[J].科技信息,2011(030):413-413.
- [2] 江爱军,王杰.“BIM+技能”教学方法在桥梁施工类课程中的应用研究——评《桥梁施工技术》[J].中国科技论文,2019(010):P10001-I0001.
- [3] 张秀梅.BIM技术在《桥梁工程》教学中的应用[J].建筑工程技术与设计,2018(031):424.
- [4] 哈娜,欧阳伟.基于BIM高职桥梁工程5D教学模式的设计研究[J].科学技术创新,2016(007):118-119.
- [5] 唐咸远,廖羚.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(27):154-157.

课题名称:高职院校轨道交通工程类专业 BIM 特色人才培养路径研究

课题编号:GZB1319036

课题类别:省重点课题。

