

基于 BIM 的土木工程专业实践教学改革研究

王蕾 薛捷

(河南水利与环境职业学院, 河南 郑州 450000)

【摘要】建筑行业快速的发展进步与 BIM 技术的优化发展有着直接的联系,但是结合实际的应用可以发现,虽然科学技术水平有了很大的提升,但是缺乏专业的应用人才,BIM 技术的建设使用有效性不显著。基于此,高校土木工程的教育中,应当注重和加强这一技术的教学,通过加强实践教育的措施助推土木工程教育的实效,以此提升教学水平,继而为建筑行业更高效、高质量的发展奠定基础。本文就以此为例,展开分析和论述。

【关键词】BIM 技术; 土木工程; 实践教学; 改革探究

引言部分

近些年,建筑行业的发展和进步助推着社会经济更快、更高效的发展,相应的人们对建筑要求以及标准也有了很大的提升,同时在发展中不仅要求建筑施工技术具备先进性特征,还有高素质人才的培养也成为目前建筑行业发展中的重要内容。

一、BIM 技术的相关论述

具体来说,BIM 技术是一种应用于工程设计、建造、管理的数据化工具,其具备可视化、协调性、协调性、模拟性、优化性、可出图性等特征,在建筑工程中有着非常重要的作用。基于这一发展优势,我国政府部门先后出台了多项政策进行该项技术的推广,使得 BIM 技术在建筑工程中的应用范围逐步扩大并深入。根据这一发展趋势,我国教育部门也对高校建筑行业的教育方向进行了指导,即通过《教育信息化“十三五”规划》明确指出,高校教育应当围绕现阶段社会发展的实际,紧跟行业的发展趋势,将教育着力于现代化的发展特征,重视现代信息技术,主要包括 BIM、装配式、绿色建筑、云计算、大数据、物联网、移动计算等。通过加强信息化教育的深入,能够使得土木工程的教育教学更符合社会的发展趋势,为建筑行业的发展提供新型的人才。

二、基于 BIM 的土木工程专业教学中存在的问题

伴随着社会以及建筑行业的发展和进步,BIM 技术的重要性日渐显著,对高素质人才的需要量也持续上升。在此发展背景下,BIM 技术专业人才缺乏严重的问题成为目前建筑行业发展中的首要解决的发展困境。BIM 技术有着明确的发展特征,相应的对人才的素质标准也较高,BIM 技术人员需要具备基础的工程建设能力,并且还要掌握并熟练应用 BIM 软件,运用管理技能能够完成建设项目的优化。因此高校培养土木工程人才时应当注重学生的综合培育发展,使得学生的学习发展更符合目前建设行业复合型人才的标准。但是结合实际的教学发现,受到多种因素的影响,高校土木工程专业的教育与建筑行业实际的发展存在一定的差异性,BIM 人才的培养缺乏实效,无法满足建设的实际标准。下面就对其中存在的问题进行细致的剖析,具体如下。

(一) 学生课堂主动性不足

结合日常的教育教学发现,很多课堂学习中呈现出教师主讲、学生被动学习的现象,在这样的学习中学生的主动性难以提升,学生难以在其中获得相应的知识。很多教师在实际的教学教学中不关注学生的课堂地位,一味地注重知识的讲解,导致学生在学习过程中难以投入其中,多会出现课堂思维不集中或者其他的

不良学习行为,直接影响整个教学的实效。并且在这样的教学中,学生的主观能动性被限制,无法培养和提升学生的主动性,导致学生在进入工作后出现实践能力不足以及缺乏创新意识的现象,对学生的就业也会产生不利的影响。

(二) 高校教育目标与建筑行业发展存在差异性

建筑行业的发展和进步对社会经济的发展有着直接的影响,经济日益发展的同时,建设的标准和要求也会相应地提升,两者之间相互影响、相互促进。而高校作为社会经济发展中主要的人才培养基地,高校的教育质量提升能够促进社会经济的更好发展,相应地也能够促进建筑行业的发展进步,因此在实际的教学中,学校应当注重掌握和了解建筑工程的发展趋势,结合其实际的发展要求进行教学优化。但是在实际的教学中发现,高校的实际教育与建筑行业的发展存在差异性,教学模式与企业的需要不符合,导致教学方向与就业方向出现偏差,严重影响学生的学习实效。同时在这样的教学影响下,土木工程专业的学生也会因此产生就业难,企业无法招聘到专业的技术人才的现象。

(三) 教学不注重实践教学

素质教育下更加关注学生的学习实践能力,特别是基于BIM技术下的土木工程专业,学生的实践能力更是培养的要点。但是结合实际的教学发现,很多教师在教学中过于注重理论化的教学,实践教学仅是引导学生通过案例进行分析,学生无法真正意义上进行BIM技术的实际操作和应用,导致学生的学习能力降低。

(四) 教师专业结构设置不合理

在土木工程专业的教学中,想要提升教学质量,保障学生能够在其中获得更多的学习知识,除却革新教学模式以及教学理念外,教师专业结构的设置合理性也是其中的重要保障。但是结合实际的教育教学发现,目前本校教师多以理论化教学为主,“双师型”教师紧缺,实践教学缺乏实效,很多教师无法熟练并进行BIM软件的实操教学,导致学生难以在其中获得相应的知识体验,实践能力低下,对学生的学习和发

展也会产生不利的影响^[1]。

三、基于BIM技术的土木工程专业实践教学的积极作用

(一) 有助于提升学生的理解能力

随着社会的进步和发展,高层建筑逐渐成为建筑行业的发展趋势,建筑物的复杂性也会提升,建筑模型的展示难度也随之加大。在以往的学习中,主要采用二维模型展示建筑模型,这一教育方式难以满足建筑细节展示的要求,并且学生难以在其中关注到建筑的细节,很容易产生认知错误或者学习偏差等,对学生的学习质量提升有着较大的阻碍。但是在BIM技术的支持下,通过其可视化等优势的支持下,学生能够在BIM技术基础上通过三维可视化教学模式分析和掌握建筑模型,很多建筑细节也能够被充分地展示出来,学生的学习能力也会由此得到提升,对学生实践能力的提升有着重要的促进作用。

(二) 有助于培养学生的协同能力

结合上述观点的分析和论述能够发现,随着建筑行业的发展和进步,建筑行业对专业人才的标准也有了很大的提升。作为建筑行业中的重要科目,土木工程的影响重大,并且结合这一教学科目的实际能够发现,实际建设中土木工程的工作开展需要多个人员及团队协作完成,因此该科目的学习教育中,重视和加强土木工程专业学生的协同能力是非常有必要的。但是在以往的教育中,学生仅是通过案例分析进行团队协作,很多学生难以在其中融入,对学生的实践能力也会产生限制作用^[2]。针对这一现象,借助BIM技术能够优化以往教育中的教学劣势,更好的组织和协调学生进行学习和深化,从中获取和掌握相应的工作能力,特别是针对不同单元以及不同领域的实践练习,引导学生通过BIM技术进行,能够很好地培养学生的协同能力,对学生日后的发展有着非常积极的影响。因此在实际的教学,教师应当注重教学优化,结合学生的发展实际进行教学完善,继而促进学生更好地发展。

(三) 有助于提升学生的核心竞争力

结合现阶段社会经济发展的实际来说,建筑行业

的发展规模持续扩大,对高素质建设人才的需要量也在持续的提高中,以往的教学模式难以满足目前建筑行业的实际需要,学生的实践能力也无法得到建设和培养。但是在BIM技术的助推下,学生能够在三维可视化教学的影响下,更好地掌握和了解建筑模型的建设细节,不仅有助于深化学生对建筑理论知识的理解,同时还能够引导学生在其中进行实践练习,有助于提升学生综合的土木素质,对其后期的就业与学习有着直接的影响。具体来说,在BIM技术的支持下,学生的学习模式以及理念被革新,其实践能力也在其中得到了很好的锻炼和提升,在理论知识与实践操作结合中,能够使得学生更好地掌握适应土木工程工作的实际需要,学生的发展以及掌握的能力都能够满足高素质建设人才的实际标准,对其后期职业竞争力的提升有着积极的促进作用。因此在实际的教学中,教师应当注重这一教学技术的深入和开展,继而为学生后期的学习和发展奠定坚实的基础^[3]。

四、基于BIM的土木工程专业实践教学改革的具體方向

(一) 重视教学模式革新优化,激发学生实践探究意识

根据上述观点的分析能够发现,BIM技术的教学具有一定的难度,一味地采用理论化的教学模式,不仅无法满足学生的发展需要,而且学生在学习中无法有效地掌握相应的实践能力,对学生的发展也会产生一定的限制作用。因此想要提升学生的学习有效性,学校应当注重教学革新,结合学生的实际以及土木专业的发展趋势进行教学优化,激发学生实践探究意识的同时促进学生实践能力的提升。具体来说,在实际的教学中,学校应当结合不同课程的内容和特点进行教学模式的选用和优化,可以采用提问教学法、归纳对比教学法、小组讨论教学法以及案例实践教学法等,一方面加强学生对本技术专业知识和技能的掌握,另一方面在实践学习中挖掘学生的学习潜能,继而培养学生独立探究学习的习惯和意识。另外,为深化学生的理解和掌握,学校也可以结合土木专业的教育特征选择相应的教学模式,如实践探究、行业

专家讲授等模式,使得学生能够更好地掌握和理解目前土木工程专业的发展趋势,便于学生以此树立相应的职业目标,继而为后期的学习和发展奠定基础。其中应当针对实践教学模式进行深化,如在进行该模式的教学中,教师可以采用课程设计或者实践方式结合的方式,帮助学生更加熟练掌握BIM技术的相关知识,其中包括建筑模型的建立、工程施工模拟、日照节能分析、三维碰撞检测、数字化的现场建模、工程量计算和施工性审查等,在实践中强化学生对该部分知识的掌握,能够为学生后期应用和强化施工技术奠定基础。邀请土木工程行业的专家进行讲解,一方面能够强化学生对本专业的理解和掌握,另一方面也能够通过专家讲解BIM技术的实际应用,弥补学生实践操作不足的现象,学生的BIM技术掌握更具高效性^[4]。

(二) 重视实践教学深化,丰富学生参与模式

结合上述观点的论述能够发现,土木工程是建筑行业中的重要组成部分,随着建筑行业的发展和进步,BIM技术在土木工程中的应用逐渐深入,该行业对人才的BIM技术素养也有了一定的要求。因此,想要提升学生的学习实效,学校应当注重为学生提供更多的展示平台,丰富学生的实践参与模式,继而为后期的学习和发展奠定基础。例如河南水利与环境职业学院为例,作为我校的重点教育科目,土木工程的教育质量对我校的社会影响有着重要的作用,为改善以往理论化过剩的教学弊端,学校可以针对土木工程学生的实际开展相应的实践项目。如就以土木工程专业为主,竞赛主题为BIM技术应用竞赛,该专业学生可以通过个人或者团队协作的方式参赛,个人赛主要针对学生的BIM技术应用的实践能力考察,团体竞赛除却关注学生的探究实践结果外,还要对其中的协作实效进行评价,以此深化学生的协作精神,继而为后期的发展和建设奠定基础。本次竞赛中可以采用建筑信息模型技能竞赛与主题竞赛结合的模式,不仅能够使得学生的专业能力得以启发和建设,而且在实践中学生对本专业的掌握更加全面、深刻,很好地规避了以往教育教学中的问题,对学生以及专业的发展都有着非常积极的作用,所以在日常的教

学教育中,学生可以针对这一专业的学习开展相应的实践竞赛活动,继而为学生实践能力的提升提供相应的平台。

(三) 重视专业教育协同深化,保障学生综合发展实效

通过上述观点的分析和论述能够了解到,BIM技术在实际的应用中需要多个操作人员或者部门人员互相配合完成,在这样的工作模式下能够实现直观的三维沟通,能够对建筑模型中的各个细节等进行分析 and 深入,并且实现动态更新修改,有助于降低相应的工作难度^[5]。但是结合实际的教学发现,由于教师在教学中过于关注教学进步的完成,教师中不关注学生的课堂地位,导致学生在学习难以充分的投入,无法培养和提升学生的协同能力,对其后期的学习和发展也会产生一定的限制作用。基于此,在教学优化中,学校以及教师应当关注学生的协同能力深化,继而为后期的学习和发展奠定基础。具体来说,通过BIM跨学科协同课程的建立能够使得学生对建筑构造的实际工作流程掌握得更加深刻、直观,学生对本专业理论知识的理解和掌握也更具有效性,同时在课程融合的过程中,建筑中各项相关的知识都能够更好地融合衔接,学生的掌握更具全面性。当然,各个科目由于教学内容以及教学目标的不同,因此在课程的安排中也会有所差异,因此想要提升协同教育实效,需要对相关的课程安排进行优化,结合不同学科的课程设置进行统筹安排,继而为各个科目的协调安排提供助益。

(四) 重视教学师资队伍建设,巩固教育改革整体质量

作为土木工程专业教育质量的关键因素,教师的师资队伍建设和教师实践水平的提升有着直接的影响,因此学校应当注重教师师资力量强化,继而为后期的发展奠定基础。具体来说,基于BIM教学体系的建设,应当首先充分认识到建立的重点在于教学体系内相关课程的融入,也就是说相关课程的设置要求中明确指出教师需要掌握BIM技术的教学知识和应用实践能力。但是结合目前这一技术的

教学实际能够了解到,BIM技术在我国处于建设起步阶段,很多教师对这一技术的学习掌握不足,缺乏实践经验的支持,再加上BIM技术对教师的计算机以及数字化学习能力有着一定的要求,受到传统教育影响的教师难以高效、快速地掌握相应的教学技术,导致学生难以在其中获得真正的学习体验。

基于此,学校应当注重教师整体素质的提升,例如通过培训教育或者实地考察操作等,更好地掌握BIM技术的实践技巧,继而为教育教学的开展夯实基础^[6]。除此以外,学校还可以建立BIM技术的教学研究中心,派遣学习能力较强、专业水平较高并且具备责任心以及良好思想道德品质的教师外出深造、进修,接受更加专业的培训教育,以此为我校BIM教学水平的提高提供助益。

结束语:由此可见,基于BIM技术的土木工程实践教学实效对学生日后的发展有着非常积极的影响。因此在实际的教学过程中,教师以及学校应当充分认识BIM技术的相关概念及特征,了解和掌握在这一技术支持下的土木工程教学中存在的问题,结合其积极影响和学生的发展特征进行教学改革优化,继而促进土木工程教学实效的强化和提升。

参考文献:

- [1] 朱盼盼. 基于BIM的土木工程专业实践教学改革创新研究[J]. 环球市场, 2020, 000(006): 229.
- [2] 丁点点, 樊猛. 基于BIM技术的土木工程专业实践教学改革创新研究[J]. 教育教学论坛, 2020(29): 2.
- [3] 冯若强. 基于BIM技术的土木工程专业《计算机辅助设计》课程教学改革研究[J]. 教育教学论坛, 2020(9): 2.
- [4] 李其林, 万玲. 基于BIM技术的土木工程专业课程设计教学改革探索与实践[J]. 创新创业理论与实践, 2020(18): 3.
- [5] 董林林, 杜建莉, 侯克兢. 基于BIM的建筑施工组织课程教学改革的研究[J]. 花溪, 2021(32): 3.
- [6] 孙伟. 基于BIM技术的土木工程专业实践教学的路径探索[J]. 建材与装饰, 2020(4): 2.