

基于 BIM 的建筑工程造价软件课程教学改革与实践

李云 吴霞

南昌工学院

摘要: BIM 技术作为建筑信息模型的简称,其应用已深入到了建筑全生命周期中的设计、施工和运维阶段。为了让学生了解 BIM 技术在建筑工程造价领域的应用,在工程造价专业核心课程——工程造价软件应用课程中开设了广联达 BIM 软件(以下简称 BIM 软件)使用课程。BIM 软件是集结构、给排水、暖通、电气和给排水等多个专业的工程量计量及计价软件,其在工程造价领域的应用具有很大的优越性。为了让学生了解 BIM 技术在工程造价领域的应用,将 BIM 技术引入到建筑工程造价软件课程中,使学生能够更好地理解工程造价工作流程,掌握 BIM 技术在工程造价领域的应用。本文主要从 BIM 软件引入到课程教学过程中存在的问题入手,对课程教学改革进行探讨。

关键词: BIM; 工程造价; 软件课程

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2024.10.145

一、课程教学现状分析

目前,在建筑工程造价软件课程教学中,普遍采用的是“以软件操作为主,以案例讲解为辅”的教学模式。这种教学模式以软件操作为主,理论讲解为辅,主要是因为:①案例讲解对学生来说难度较大,案例讲述主要是为了解决学生对软件操作不熟悉的问题;②由于教学时间有限,教师在讲解软件操作过程中可能忽略一些理论知识和操作技巧,如在进行钢筋建模时,没有向学生明确地说明钢筋的构造、截面形式以及计算规则;③为了避免学生在实际施工过程中由于对图纸和标准图集不熟悉而导致工程量计算错误,在案例讲解过程中会对一些常用的定额进行详细讲解,以使学生能够准确掌握工程量的计算方法。上述教学模式存在着以下问题:在教学过程中,教师很难从理论和实践两个方面对软件操作进行全面的讲解。在案例讲解过程中,教师只会讲解软件的基本功能和操作方法,而没有详细地说明每一步的具体操作和注意事项。学生对软件的使用过程中很难发现软件设计中存在的缺陷以及实际施工过程中可能出现的问题。很多学生只是进行基本操作练习而没有实际去完成工程造价工作。虽然大部分高校已经将 BIM 技术引入到了建筑工程造价软件课程教学中,但是目前我国 BIM 技术在建筑领域的应用还处于起步阶段,与国外发达国家相比仍有一定差距。要想让学生掌握 BIM 技术在工程造价领域的应用,就要使学生对工程造价工作流程有更深入的了解。因此,需要在课程教学中引入 BIM 技术。该方法是基于工程实例编写一套课程内容,并以此为基础完成该套课程教学。这种方式对于解决课程理论教学与实践脱节问题效果较好,但对于学生学习兴趣的调动并没有很好地实现。这种教学方法主要存在以下几

个问题:学生在学习过程中容易产生“教材内容太枯燥”的感觉。教师在案例讲解时可能会忽略一些理论知识和操作技巧。学生在案例学习中可能会出现“学完后对软件操作并不熟悉”的情况。学生对建筑工程造价工作流程了解不够。针对以上问题,在建筑工程造价软件课程教学中引入 BIM 技术后,可以通过以下两个方面实现对课程教学的改革:在课堂教学中采用“案例讲解”与“理论讲解”相结合的方式来实现教学目的。在案例讲解时教师要根据具体工程实例和学生对软件操作不熟悉的情况来选择不同类型和难度的案例来进行讲解。在案例讲解时要引导学生思考如何将 BIM 技术运用到工程造价领域。这样既可以保证学生对理论知识和操作技能有更深入的了解,也可以提高学生对 BIM 技术在工程造价领域应用的兴趣。目前国内大部分高校都已将 BIM 技术引入到了建筑工程造价软件课程教学中,并且取得了一定效果,但还存在一些问题:教师对于 BIM 技术在工程造价领域的应用了解得不够深入;目前市场上缺少适合我国国情的 BIM 软件;大部分院校缺乏对学生实际操作能力培养的考核体系;教材中出现错误、遗漏和不完善的地方很多;部分学生对 BIM 技术了解不够,学习兴趣不浓;教师对学生实际操作能力培养方面重视不足。

二、BIM 技术与课程教学的整合

将 BIM 技术引入到建筑工程造价软件课程教学中,使学生能够掌握 BIM 技术在工程造价领域的应用,为学生今后从事工程造价工作打下良好基础。将 BIM 技术与课程教学进行整合,将 BIM 技术中的结构模型、装修模型和给排水模型等应用于课程教学,使学生能够对建筑工程项目进行综合模拟,从而更加深入地理解 BIM 技术在工程造价领域的应用。通过对建筑工程造价软件课程

进行重新整合,将建筑工程造价软件中的结构模型、装修模型和给排水模型等内容引入到课程教学中,并将结构模型和给排水模型等内容在建筑工程造价软件课程中进行综合模拟,从而加深学生对建筑工程造价的理解。

(一) 结构模型

结构模型是在建筑工程造价软件中进行工程量计算的基础,是建筑工程造价软件中最基本的功能模块,因此也是建筑工程造价软件课程的重点和难点。结构模型包括结构构件模型和结构整体模型。结构构件模型用于对建筑工程中的钢筋混凝土构件、钢构件、砖墙、混凝土剪力墙和其他构件进行建模,并通过这些模型生成结构整体模型,从而使学生能够更加深入地理解建筑工程造价领域中的各项功能。由于结构模型中的钢筋混凝土构件和钢构件比较多,因此在对结构模型进行建模时,需要借助BIM技术中的广联达软件来完成,并将广联达软件中的钢筋混凝土构件和钢构件等内容进行导入。广联达软件是一款功能强大、易于使用的建筑信息管理平台,其自带的广联达导图及云计价可以很好地支持学生使用软件进行结构建模及计量。通过软件将图纸中的钢筋混凝土构件和钢构件等内容导入到建筑工程造价软件课程教学中,使学生能够更好地理解钢筋混凝土构件和钢构件等内容在建筑工程造价领域中的应用。在建筑工程造价软件课程教学中,通过对钢筋混凝土构件和钢构件等内容进行综合模拟,使学生能够更加深入地理解建筑工程造价领域中的各项功能。

(二) 装修模型

装修模型是指在建筑工程造价软件中,可以用来模拟设计图纸上所要求的装修效果,并通过模拟计算得到建筑工程预算费用。装修模型主要包括墙面、吊顶、门窗和地面四个部分。其中墙面是建筑工程中的主要装饰部分,其能够对整个建筑工程产生直接影响,因此在建筑工程造价软件课程中,将墙面模型作为重要内容进行学习。吊顶是指在建筑工程项目施工过程中,为了保证施工质量和施工安全,对屋顶的装饰部分。门窗是指为了满足室内装饰功能要求,对建筑物门窗的造型、尺寸等进行设计和安装的部分。地面是指在建筑工程项目施工过程中,对建筑物地面进行装饰的部分。通过对四个装修模型进行整合学习,使学生能够更好地理解建筑工程造价软件中四个装修模型的功能,为今后从事工程造价工作打下良好基础。通过对四个装修模型进行整合学习,使学生能够掌握四个装修模型的基本功能,并在此基础上掌握装饰设计与制作、材料、施工工艺以及工程造价计算等知识,使学生能够熟练运用四个装修模型进行模拟计算,从而更好地理解建筑工程造价软件中的四个装修模型。

(三) 给排水模型

建筑工程造价中的给排水模型是以建筑物为单元,对其排水、给水、消防和暖通等相关设施进行模拟,从而准确反映建筑物的综合功能。给排水模型的建立,能够真实地反映建筑物中给排水系统的各种设施,使学生对建筑工程中给排水系统的综合功能有一个清晰的认识。利用软件中的给排水模型,可以将建筑物中给排水设施进行合理布置,从而对建筑工程造价进行分析。以某商场建筑工程为例,该建筑工程总建筑面积为10000m²,其中地上部分面积为8000m²,地下部分面积为1000m²。该商场建筑工程的主体结构采用钢结构形式,商场内包括给排水、暖通、消防等设备设施。通过将商场给排水模型建立起来后,可以将给排水系统的布置进行模拟,从而可以清楚地看到给排水系统的各个部位具体分布情况,并可以看到设备设施具体摆放位置以及相应的空间位置关系。通过建立起给排水模型,学生可以更加直观地认识到建筑工程造价中的给排水管道等设施在建筑工程项目中起到的重要作用。

(四) 建筑工程造价软件课程的整合

在建筑工程造价软件课程教学过程中,教师应以学生为主体,将BIM技术与建筑工程造价软件课程进行整合,并结合项目任务书及教学大纲,将BIM技术应用于建筑工程造价软件课程的教学过程中。在教学过程中,教师应以学生为主体,对学生进行合理分组,使学生之间相互协作,从而使学生能够更好地掌握建筑工程造价软件的应用。通过对建筑工程造价软件课程的整合,不仅能够加深学生对建筑工程造价软件的理解,同时还能够提高学生的学习效率。在教学过程中,教师可以采用项目任务书及教学大纲的形式向学生展示每个知识点的应用过程,使学生能够对知识点有更加深入的了解。通过将BIM技术与建筑工程造价软件课程进行整合,可以使学生更加直观地了解建筑工程造价软件的应用流程及工作原理。在此过程中,教师可以采用多媒体课件、案例分析及多媒体演示等多种形式进行授课,从而使学生能够更好地理解建筑工程造价软件的应用过程及工作原理。在整个教学过程中,教师要充分调动学生的积极性和主动性,从而使学生更加积极主动地参与到建筑工程造价软件课程的学习中来。

三、教学改革实践

《工程造价软件应用》是工程造价专业核心课程,是一门实践性、应用性、综合性较强的课程。在教学过程中,要求学生具备一定的实际操作能力,掌握软件使用技巧,并能够按照图纸进行工程量的计算。在建筑工程造价软件课程中引入BIM技术,使学生能够熟悉软件的操作流程,掌握BIM技术在工程造价领域的应用。本课程的教学目标是使学生熟练使用广联达工程造价软件

进行工程量计算,能够独立完成一个简单项目的工程量计算。同时要求学生能够根据工程图纸进行工程量计算,并掌握BIM技术在工程造价领域应用的方法和技巧。将BIM技术引入到课程教学中,可以让学生在掌握软件使用方法的同时提高其工程造价实践能力。

(一) 课前准备

课前准备包括BIM建模软件的学习、工程造价软件的学习。BIM建模软件是使用BIM模型作为基础数据进行工程量计算的软件,在建筑工程造价领域应用广泛。例如,斯维尔、广联达等国内常见的建筑工程造价软件均支持BIM建模功能,学生在学习本课程之前,可以通过学习BIM建模软件熟悉BIM模型的操作流程,能够独立进行建筑工程造价的计算。工程造价软件是在计算机应用技术基础上发展起来的,能够实现工程量的统计、计量与计价等功能。例如,广联达工程造价软件支持BIM模型创建功能,通过对模型建立、编辑和修改等操作完成工程量计算。学生可以通过学习该软件完成工程量计算。BIM模型可以作为建筑工程项目的重要组成部分,将其导入到课程中能够提升教学效果。例如,在学习天正建筑软件时,可以将该软件中的构件信息导入到课程中。学生可以通过学习天正建筑的构件信息实现工程量的统计与计量。通过课前准备,学生对课程内容有了初步了解和掌握,为接下来课堂上知识的传授做好充分准备。

(二) 课中操作

在《建筑工程造价软件》课程中引入BIM技术,要求学生软件的基本操作有一定了解,能掌握基本的操作方法,并能按照图纸进行工程量计算。在课程教学过程中,利用多媒体技术,采用动画演示、案例教学、实例讲解等方法,对学生进行教学。教师可以通过多媒体技术展示模型,让学生看到模型中的钢筋、混凝土构件及构件之间的关系;通过案例讲解学习软件中不同项目之间的逻辑关系;通过实例讲解让学生看到如何根据图纸进行工程量的计算。这样可以使学生对软件的功能和使用方法有一个基本了解,使学生能独立完成一个简单项目的工程量计算。这样不仅提高了教学效率,而且避免了课堂枯燥无味,增强了学生学习的兴趣和积极性。

(三) 课后评价

课后评价是检验学生学习成果的重要手段,教师需要对学生的学习成果进行评价。本课程采用形成性评价和终结性评价相结合的评价方式,形成性评价包括课堂表现、作业和期末考试。课堂表现主要是通过课前学习资料、课堂讨论以及课后作业来考察,如课前学习资料是否按要求完成、课中是否有积极主动参与讨论并发言、课后是否有复习相关知识。作业主要考查学生对理论知识的掌握情况,

期末考试主要考查学生对知识点的理解程度,学生可通过练习巩固知识点。在课后评价中,教师可以将BIM技术应用到教学中,如将BIM技术融入课程考核中,根据BIM模型绘制工程量清单,并进行造价分析,将计算结果与传统方法计算结果对比。教师可以通过BIM模型讲解软件的操作流程,并讲解案例分析方法及软件的应用。在学习过程中教师可以利用BIM模型进行软件模拟训练,锻炼学生对软件操作流程的熟练程度。通过案例分析和案例教学可以提高学生的实际操作能力,使学生能够运用所学知识独立完成一个简单项目的工程量计算。在BIM技术应用到课程中时,教师应鼓励学生自主学习,并让学生独立完成一个简单项目的工程量计算。通过对课程进行改革实践,使学生具备一定的专业技能和应用能力。

结语

基于BIM的建筑工程造价软件课程教学改革是一项长期的工程,它需要不断地进行探索,在实践中逐步完善。在教学过程中,要充分发挥学生的主体作用,培养学生自主学习的能力,注重师生互动交流,加强教师对BIM软件的理解和应用能力,积极进行教学方法和手段的创新。同时要结合课程特点及学生实际情况,对教学内容、教学方法和考核方式进行调整。在课程教学中也可以引进企业案例,以工程实例为载体开展实践教学活动。总之,建筑工程造价软件课程是土木工程专业的一门核心课程。BIM技术应用于建筑工程造价领域对其产生了深远影响,将BIM技术引入到建筑工程造价软件课程中是未来的必然趋势。在课程改革中要充分利用BIM技术的优势,引导学生在学习过程中能学有所获、学以致用。同时通过引入BIM技术的相关案例,将BIM技术与工程造价软件相结合,培养学生的BIM建模能力、工程造价软件操作能力以及工程造价工作流程。

参考文献

- [1] 郭阳明,曾彩艳,郭生南. 高职工程造价专业课程思政教学改革探索——以建筑工程计量与计价课程为例[J]. 九江职业技术学院学报, 2019(3): 2.
 - [2] 秦坤,付红,孟宪峰,等. 高校实验室危险化学品的安全管理[J]. 中国现代教育装备, 2016(1): 24-26.
 - [3] 陈祥华,高薇. 建筑工程造价管理中的BIM技术应用分析[J]. 居舍, 2022(15): 60-62, 75.
 - [4] 吴娇娇. 建筑工程造价管理中的BIM技术应用分析[J]. 北方建筑, 2022, 7(4): 63-68.
- 基金项目: 工程造价专业课程思政教学设计改革与探索——以《工程造价软件应用》课程为例——校级教改课题(NGJG-2022-80); 基于工程造价软件应用课程在工程造价专业中的应用与实践——校级教改课题(NGJG-2022-58)。