

《工程计量计价电算化》课程教学方法改革探索

刘香情^{1*}, 杨伟^{2*}

¹ 广东水利电力职业技术学院 广东广州

² 星河湾地产集团 广东广州

【摘要】随着建筑行业信息化进程的加速,在工程造价专业的核心课程里,《工程计量计价电算化》占据了完全的主导地位,在实际工作岗位上,绝大部分工程量都是通过 BIM 建模电算,很少的零星工程量才手算。而工程计价就更加依赖电算,基本上都是使用计价软件计算得到的。本文通过好几年的教学实践摸索,探讨了《工程计量计价电算化》课程的几种教学方法,对比了各种方法的教学效果和优缺点,提出改进本课程教学方法的创新思路。

【关键词】工程计量计价电算化; BIM 技术; 教学方法; 改革创新

【收稿日期】2025 年 5 月 25 日

【出刊日期】2025 年 6 月 24 日

【DOI】10.12208/j.ije.20250239

Exploration of the reform of teaching methods for the course of "Computerization of Engineering Measurement and Pricing"

Xiangqing Liu^{1*}, Wei Yang^{2*}

¹Guangdong Water Conservancy and Electric Power Vocational College, Guangzhou, Guangdong

²Xinghewan Real Estate Group, Guangzhou, Guangdong

【Abstract】The With the acceleration of the process of informatization in the construction industry, the core course of engineering cost major, "Engineering Measurement and Pricingformatization", has occupied a completely dominant position. In actual work positions, the majority of engineering quantities are calculated by BIM modeling, and only a few sporadic quantities are manually. Engineering pricing relies even more on computer calculations, and it is basically calculated using pricing software. This paper explores several teaching methods of "Engineering Measurement and Pricingformatization" course through several years of teaching practice, compares the teaching effects and advantages and disadvantages of various methods, and proposes innovative ideas to improve the teaching methods of this course.

【Keywords】Engineering measurement and valuation computerization; BIM technology; Teaching methods; Reform and innovation

1 引言

建筑工程 BIM (建筑信息模型) 技术是一种基于三维数字模型的革命性工作方法。它超越了传统的二维图纸,在构建虚拟建筑模型的同时,将几何信息、物理属性、成本数据、施工进度、运维要求等海量信息高度集成其中。BIM 的核心价值在于其强大的信息整合、协同共享与过程模拟能力。共享协同性对于建筑工程来说是一个相当重要的特点,在项目实际建设的过程中,各个参与单位之间必须进行有效沟通。而借助 BIM 技术,能够实现实时的沟通,在各个单位协同作业

的过程中能够避免出现各种各样的问题,进而促使各个工序以及各个工种之间能够实现信息的共享,增强各个作业环节之间的协同性,有效地提升建筑工程的建设效率,为建筑工程计量与计价工作的开展创造良好的条件^[1]。BIM 正成为推动建筑行业数字化转型与精细化管理的核心技术。

《工程计量计价电算化》课程主要是应用建筑工程 BIM (建筑信息模型) 来计算建筑工程工程量和工程造价的课程,本文通过多年的教学实践经验,探讨并分析了《工程计量计价电算化》课程的几种教学方法和

*通讯作者: 刘香情; 杨伟 (1982-) 男, 湖南人, 硕士研究生, 高级工程师, 建筑结构。

技巧的优劣,旨在找出能够取得更好教学效果的方法和途径,以提升本课程的教学质量。

2 《工程计量计价电算化》课程简介

《工程计量计价电算化》课程作为工程造价专业最核心的课程,对学生专业技能的提升有着举足轻重的作用。学生通过学习本课程,能够掌握使用软件进行建模算量、钢筋抽样、电子图纸识别建模、使用计价软件计算工程造价的基本操作方法和过程,为其职业发展、终身学习和服务社会奠定基础。该课程是以《建筑工程计量与计价》、《装饰工程计量与计价》、《建筑识图与房屋构造》、《建筑材料》、《力学与结构》、《计算机绘图》、《建筑工程施工工艺》等课程的学习为基础,也是进一步进行毕业综合实训(毕业设计)、顶岗实习等课程的基础。《工程计量计价电算化》课程是研究如何使 BIM(建筑信息模型)来快速的计算工程量和工程造价,它能对工程项目的投资、成本、效益等进行系统分析,为工程决策提供科学依据。《工程计量计价电算化》课程在工程实践中具有广泛的应用,是工程造价人员必备的专业技能,在广东地区,大部分企业都是采用广联达软件进行 BIM 建模,为学生职业发展考虑,因此学校也是采用广联达软件来进行课程教学。

我国的基建技术世界闻名,被很多网友戏称为“基建狂魔”,这也侧面说明我国的基建技术发展迅猛,尤其是我国的“一带一路”合作倡议的提出以后,使得国际合作更加紧密,世界变得更加互联互通,加上我国的高铁、港口等基建能力世界闻名,在国外不断拿下许多大型项目,项目的增加能促使技术发展更加迅速,机械设备更新换代更加快速、生产工艺水平效率不断提高,整个社会的生产力水平也不断提高。《工程计量计价电算化》课程要全面贯彻党的教育方针,落实立德树人根本任务,满足国家建筑行业发展战略对人才培养的要求,围绕高等职业教育工程造价专业对学生专业技能和大国工匠等核心素养的培养需求,吸纳该技术领域的前沿技术,通过理实一体化教学,提升学生专业素养和实操技能等综合能力,使学生成为德智体美劳全面发展的高素质技术技能人才。

3 《工程计量计价电算化》课程教学方法探索

《工程计量计价电算化》课程主要目标是培养学生了解钢筋、土建与装饰工程的工程量计算规则,理解建筑工程算量与计价工作的要求和内容,掌握钢筋工程、建筑与装饰装修工程软件算量的方法与步骤,掌握计价软件操作方法与步骤,能对实际案例进行分析,具

有独立完成土建与装饰算量、编制预算、招投标报价的能力,为毕业后从事预决算工作打下坚实基础。

3.1 第一种教学方法

既然本门课程目标主要是让学生掌握算量软件、计价软件的操作,强调的是软件实操能力,2020年以前,本人主要的教学方法是:

教师演示——学生操作(教师指导)——教师总结重难点,解决操作遇到问题。

如此循环往复,直到将一座建筑物的模型全部建立,计量以及计价全部完成。这种方法的优点是可以监测每一位学生的学习情况,及时了解他们的进度,软件操作的掌握、熟练程度,还能现场及时解决不当操作产生的各种问题,学生参与度高。而这种方法的缺点是:

(1)由于学生较多,各自的理解能力,专业基础知识扎实程度不一,反应能力差别较大,但本课程的每一次软件的操作,要让全部学生完成之后才能进行下一步建模,否则一步没有完成,后面的操作就没办法持续下去,影响学生整个过程的学习。而学习能力较强的学生,软件操作完成后就需要等待其他同学跟上进度,因此会导致课堂进度非常拖拉,教学内容有可能不能按期完成。虽然我采取了挑选一部分学习能力强,反应快的学生做老师助手,帮助成绩差,反应慢的同学的方法教学,但是课堂的整体进度还是较慢,而本门课程一共只有64课时,到后期时间不足时,我不得不砍掉部分重复操作的内容,计价软件的讲解也比较匆忙,许多软件的操作内容来不及详细讲解,影响教学效果。(2)课程采用网络加密锁教学,学生离开课堂后在课余时间无法自行操作练习。(3)课程没有录屏发给学生,也没有回放功能,学生上一次课堂所学内容,到第二次课堂时就忘记了许多操作步骤。

3.2 第二种教学方法

2019年底,新冠疫情爆发,全国进入抗疫期,2020年-2022年,绝大部分学校都是采取线上教学的方法,对于本门课程,本人主要的教学方法是:

采用腾讯课堂教学,教师一边演示,学生同时跟着操作——每一次操作完成,等待学生提问,解决操作遇到问题——最后教师总结重难点,布置课后作业。

如此循环往复,直到将一座建筑物的模型全部建立,计量以及计价全部完成。这种方法的优点是课堂有重播功能,学生没有跟上或没有掌握的地方,可以打开课堂反复观看,及至掌握为止。这种教学方法对积极好学的学生比较有利,而这种方法的缺点也较多:一是教师无法实时掌控课堂动态,虽然能看到课堂参与人数,

但不知道对面的学生是否在学习操作软件, 虽然有要求学生按时提交作业, 但总所周知, 电子版作业很容易拷贝, 学生参与度低。二是对于一些积极性不高, 不想学习的学生, 教师完全无法监督, 有可能整门课程都没有怎么学习, 非常影响教学效果。

3.3 第三种教学方法

2023年, 新冠疫情结束, 学生回到学校, 由于广联达软件改版, 2021年之前, 广联达的算量软件分为土建算量软件和钢筋抽样软件两个软件, 2021年之后, 这两款软件合二为一, 变成了如今的土建计量平台GTJ软件, 学校当时没来得及采购新版软件网络加密锁, 所以本门课程依然采用云锁教学, 本人主要的教学方法是:

采用现场课堂教学, 要求学生每人带一台笔记本电脑, 教师一边演示, 学生使用自己的笔记本电脑同时跟着操作——每一次操作完成, 教师实时检查每一位学生的操作状况, 解决学生遇到的操作问题——最后教师总结重难点, 布置课后作业。

同时, 教师将之前网课期间的课程录屏资料放到网上, 让学生下载观看学习。

如此循环往复, 直到将一座建筑物的模型全部建立, 计量以及计价全部完成。这种方法的优点较多: 1、学生参与度高, 教师能够实时监测学生学习动态, 掌握学生软件操作掌握情况。2、学生课后还能练习操作软件, 遇到问题或有不懂的地方能够通过观看录屏资料自行解决。3、课堂教学效率高, 整体的进度大大提高, 因此能够在完成原有模型建立之外, 再增加一些图纸没有的内容, 例如桩基础、独立基础、条形基础等。装修部分计量和计价软件的讲解也会更加详细, 课程教学效果显著提高。而这种教学方法的缺点一是要求学生自带手提电脑, 电脑配置不能太差, 要能满足软件正常运行要求, 增加了学生负担。二是软件的更新修改较快, 每一个版本会增加一些新的功能, 例如: 老版软件绘制楼梯时要分别绘制梯柱、梯梁、休息平台、梯段、楼梯栏杆等构件, 新版软件就能布置整体楼梯, 包含以上除梯柱以外的所有内容, 所以录屏资料需要实时更新, 否则会误导学生操作。

4 《工程计量计价电算化》课程教学方法改革方向

通过对比分析以上三种教学方法和教学效果我们发现, 第三种教学方法教学效果最好, 既能照顾到所有学生, 又能激励积极上进的学生多学多练, 对软件的熟练程度比往届学生都要好。学生毕业后到单位实习, 单位对学生的评价也较高。这也让本人受到一定的启发,

觉得《工程计量计价电算化》课程教学方法改革的方向如下:

4.1 工程项目的选取要合适

本课程教学是以一个典型的工程项目为案例, 内容包含从建模、套做法到计算出整个项目预算造价的全过程。因此, 工程案例的选取非常重要, 直接关系到专业技能的学习效果。首先, 我们应该选取社会上应用最多的结构形式, 例如框架结构、框架剪力墙结构等, 最好包含一层地下室, 使得学生学到的知识更贴近社会发展实际, 更能满足工作岗位需求。其次, 工程大小要合适, 以便在有限的课时内完成所有的教学任务外, 还能学到本工程案例没有, 但是实际工程中常见其他构件的建模方法。

4.2 完善教学条件建设, 改革教学方法

本课程若想要长期稳定地采用第三种教学方法教学, 那么机房的建设要更新换代。在之前教学中, 我们经常遇到以下问题: (1) 课室电脑老旧, 容易蓝屏、卡顿, 一不小心就导致工程丢失, 重启时间长, 导致跟不上老师步伐, 拖慢课堂; (2) 学生带手提电脑到课室上课时, 电源插座不够, 需要自带排插, 导致学生走动时容易刮碰, 踢到电源线等问题; (3) 使用云锁教学比网络锁要方便得多, 学生在课外时间也可以操作练习软件, 但是除了疫情期间, 软件公司不再给学生提供免费云锁。如要达到第三种教学方法的要求, 那么课室教学条件如下: (1) 课室内的普通台式电脑全部更换成双屏台式电脑, 若学校资金有限, 暂时达不到购买双屏电脑要求, 至少应在每个电脑桌面布置一个电源插座, 以满足学生自带手提电脑的电源需求; (2) 在使用网络加密锁教学时, 采用一些技术手段, 例如使用“加密锁管理程序”等, 让网络锁随时能用, 学生电脑也能够链接加密锁, 以便在课外可以练习软件操作。

同时, 我们也要改进教学方法, 例如引入案例教学法, 在教学过程中穿插案例, 可以有效地提高课堂的教学气氛, 调动学生独立思考的能力和回答问题的能力, 真正让理论与实践结合起来, 让学生融会贯通, 改善课堂教学效果^[2]。再如, 给学生分组竞赛, 不但能够提高学生学习的积极性, 还可以锻炼学生团队协作能力, 引入大国工匠思政教育。随着人工智能的发展, 行业大模型的进步日新月异, 广联达等标杆企业开发的数字教学平台成为行业中的重要工具^[3]。在《工程计量计价电算化》课程教学中, 我们可以引入平台提供的丰富且系统化的课程资源, 帮助学生系统化学习。

4.3 建立校企合作机制, 加强实践教学

通过建立校企合作机制, 可以让学生有更多的机会参与实际工程, 既能让学生学到更多的专业知识, 了解行业最新动态, 更熟练软件的操作, 同时还能帮助企业完成一些工作任务, 互惠互利。这种合作模式不仅锻炼了学生的实践能力, 也加强了学生与企业之间的联系, 为学生的就业和职业发展搭建桥梁。

5 结论

通过以上三种教学方法教学效果的对比分析可以看出, 第三种教学方法最为有效, 教学效果最好, 学生能更好的掌握专业技能。若能够参照第三种教学方法, 改进教学条件, 建立项目导向、任务驱动的教、学、练一体化课堂, 改进教学模式和方法, 我相信, 《工程计量计价电算化》课程能取得更好的教学效果, 培养出更多具备创新意识和实践能力的应用型人才。

参考文献

- [1] 赵慕楠. BIM 技术在建筑工程计量与计价中的应用探讨[J], 技术探讨,2023,06: 81-82.
- [2] 王翠琴.“案例 + 任务”教学法在建筑工程计量与计价课程教学中的应用[J].教育现代化,2018,12(52): 234-235.
- [3] 章鹏,马莹,张浩成,卓为顶.BIM 建筑工程计量与计价课

程项目化教学实践与探索[J].山西建筑,2024,50(22) : 193-195.

- [4] 刘永坤,张玲玲.BIM 建筑工程计量与计价实训[M].重庆大学出版社:202009.386.
- [5] 付文君.基于 BIM 技术的电力工程项目成本核算研究[J].销售与管理,2024,(10):123-125.
- [6] 陈观华.基于 BIM+GIS 技术的珠江三角洲智慧水利工程建设[J].中国水运,2023,23(22):69-71.
- [7] 赵建豪.市政工程设计阶段 BIM 技术的具体应用探析[J].工程建设与设计,2024,(21):142-144.
DOI:10.13616/j.cnki.gcjsysj.2024.11.042.
- [8] 马龙祥.BIM 技术在住宅建筑工程管理中的应用[J].居舍,2024,(31):29-32. 附录

版权声明: ©2025 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS