

信息化背景下 BIM 算量课程混合教学模式探究

段小芳, 马雪玉

(南通开放大学, 江苏南通 226006)

[摘要] 通过混合式教学方法, 将课前、课中、课后、线上、线下相结合融入 BIM 算量课程教学中, 教学效果得到显著改善。课前预习让学生提前了解课程内容, 课中互动教学激发学习兴趣, 课后复习和作业巩固知识。线上教学主要通过微课、讨论、直播等形式开展, 线下授课主要通过翻转课堂的模式提升学习效果。通过混合式教学、案例化教学和企业需求对接的教学模式提升了学生综合素质, 增强实践能力、创新思维和团队合作精神, 提高了学生竞争力。

[关键词] 信息化; BIM 算量; 混合教学; 翻转课堂; 案例化教学

[中图分类号] G642

[文献标识码] A

[文章编号] 2096-711X(2025)11-0173-03

doi:10.3969/j.issn.2096-711X.2025.11.058

[本刊网址] http://www.hbxb.net

在信息化背景下, 建筑信息模型(BIM)已经成为建筑行业不可或缺的重要工具。BIM技术的应用, 不仅可以提高建筑设计效率, 还可以优化施工管理过程, 降低成本, 并提升建筑项目的质量。目前, 很多高校将BIM技术应用到建筑类课程教学中。

BIM算量课程是建筑专业的核心课, 传统课堂教学注重理论知识的传授, 提供学生实际操作的机会较少, 利用信息技术开展BIM算量课程混合教学模式研究有助于提高学生的实际操作能力, 培养学生的自主学习能力, 主要优势如下: 第一, 通过学习BIM算量学生可以更快地掌握BIM软件的建模算量技巧; 第二, 通过软件建模可以更深刻地理解图纸含义, 进一步提高识图技巧; 第三, 通过在线学习平台可以跟老师、同学进行交流、讨论, 从而提升学习效果; 第四, 在线学习平台学习资源丰富, 方便学生利用碎片化时间展开学习。

本文通过开展“线上+线下”BIM算量课程混合教学模式更好地促进建筑类课程教学, 为培养建筑人才奠定基础。

一、线上建课

(一) 学习平台

在线建课是现代教育领域的一种重要趋势, 选择合适的学习平台至关重要。目前主要的学习平台有超星学习通、雨课堂和建筑云课等, 笔者选择了超星学习通。超星学习通提供了丰富的功能和工具, 例如上传微课视频、参与讨论、布置作业、实时点名等。这些功能方便教师更好地进行教学活动, 提升了教学效果。

(二) 微课录制

微课录制需要充分考虑学生的学习特点。笔者所带班的学生为工程造价专业五年一贯制大专四年级的学生, 他们的学习能力比较薄弱, 但是实际操作能力较强, 因此, 在教学过程中采用了案例教学法, 项目名称为2号办公楼, 通过在广联达BIM算量软件中建立模型计算出土建和钢筋工程量。2号办公楼项目地下一层, 地上五层, 结构类型为框架剪力墙结构, 基础形式为筏板基础, 主要构件包括基础、柱、墙、梁、板、楼梯等。通过在软件中建立轴网、定义构件、绘制构件、汇总计算等步骤完成图形的绘制, 最终导出土建和钢筋工程量。

录课主要通过录屏和课堂实录的方式, 每个视频时长约

12分钟。微课内容主要是各楼层不同构件的建模算量, 以首层为例, 主要内容包括: 柱构件BIM建模算量、梁构件BIM建模算量、板构件BIM建模算量、门窗及过梁BIM建模算量。通过录制微课视频, 学生可以利用碎片化时间进行预习、复习, 巩固课堂上没有吸收消化的内容。

教师录制的微课内容注重将理论知识与实际操作相结合, 以确保学生能够更好地理解和掌握所学内容。以“梁构件BIM建模算量”为例, 主要通过三维仿真软件和建筑实训室中的实物梁构件展示钢筋的种类及布置方式, 使抽象的平法识图变得具体形象。在建模算量过程中, 运用Revit建模软件展示梁构件的截面尺寸、配筋等细节, 并同时平法标注与三维模型结合, 帮助学生更直观地理解梁构件的钢筋布置。

此外, 在录课过程中还引入了实际操作环节, 在完成钢筋计算后进行钢筋下料及实物构件钢筋的绑扎。通过实际操作可以加深理论知识的理解, 提升实际操作技能。整个录课过程涵盖了平法识图、建模算量、实物绑扎等环节, 将理论学习、仿真演示和实际操作有机地融合在一起, 从而提高了学习效果和效率。

教师在录制课程时的用心设计和精心安排, 可以为学生创造一个更具互动性和实用性的学习环境, 让他们在学习过程中能够全方位地掌握和运用所学知识。通过理论与实践相结合的教学方法, 学生不仅能够提升自己的专业技能, 还能够更好地适应未来工作中的需求和挑战。

(三) 讨论作业

微课录制完成后应及时上传至学习通平台, 同时发布讨论并布置作业, 利用学习平台实现线上互动式学习, 以检验学生的学习情况。例如, 在观看“梁构件BIM建模算量”学习视频后, 教师发布如下讨论: 实际梁构件中钢筋种类有哪些? 哪些钢筋不受力? 在使用广联达软件进行BIM建模时, 需要在属性列表中输入哪些信息? 通过学习平台与学员互动, 了解他们的学习情况, 及时解答问题、消除困惑。完成讨论后, 在学习平台发布作业, 检验他们对所学知识的掌握。例如在“梁构件BIM建模算量”这个学习模块后可以发布作业: 解释1号框架梁的集中标注和原位标注, 并绘制每跨梁跨左、跨中、跨右的截面图, 检查学生图纸的识读情况。完成图纸识

收稿日期: 2024-11-1

基金项目: 本文系2024年度江苏省社会教育规划课题(项目编号: JSS-C-2024017); 2022年度南通开放大学一般课题(项目编号: 2022-J-Y-01); 2023年度中国建设教育协会教育教科研立项课题(项目编号: 2023424); 2023年度中国成人教育协会社区教育专业委员会立项课题(项目编号: ZSJ2023011); 2023年度江苏省成人教育协会“十四五”社会教育规划立项课题(项目编号: SCX23089)。

作者简介: 段小芳(1987—), 女, 江苏盐城人, 南通开放大学副教授, 主要从事成人教育研究。

读后,再次发布递进式作业:利用广联达 BIM 算量软件建模,绘制首层梁构件,导出土建钢筋表。学生完成后,提交作品到学习平台,客观题平台自动评阅,主观题需要教师评阅。评阅完成后,在平台打分,添加评语,指出优点和不足。

这种教学方式有助于提升学生的学习积极性和参与度,使他们能够在实践中应用所学知识。通过教师发布讨论问题,学员不仅可以巩固所学内容,还能够思考如何运用知识解决具体问题。通过完成案例式大作业学生可以检查自己的识图能力和广联达 BIM 算量软件的掌握程度。

(四)直播授课

此外,教师可以借助直播平台(如:钉钉、腾讯会议等)建一个班级群,教师适时进行直播授课,跟学生在线互动,学生在学习过程中遇到困难可以提问,教师及时解答和指导,从而更好地理解教学内容。例如,在学习完“梁构件 BIM 建模算量”后,学生在完成大作业过程中遇到不少困难,部分学生不能将图纸中的原位标注进行正确标注,遇到其他钢筋(如:附加箍筋、附加吊筋)不知如何绘制,当集中标注和原位标注不一致时不知该如何选择等,教师可以提前收集问题,开展直播授课,及时解决学生遇到的困难,及时保存直播视频,方便学生回看。教师通过学习平台可以及时了解学生学习情况,通过直播授课可以及时答疑解惑,实现线上互动式教学,更好地满足学生的学习需求。

二、线下授课

教师可以利用学校教学资源开展线下授课,提高教学效果。课前利用 QQ、微信等交流软件提醒学员及时完成学习平台任务,同时把学习过程中遇到的问题进行汇总整理,教师在课堂中有针对性的解决。

以“梁构件 BIM 建模算量”为例,教师将学员进行分组,请小组代表阐述梁 BIM 建模算量步骤,选择典型框架梁演示建模过程,建模完成后,利用软件汇总计算,导出工程量,最后和正确结果进行比较。完成以上步骤后,小组成员将进行自评和互评,讨论建模过程中的问题和改进方法,以提高团队的整体表现水平。最后,教师将对各组的表现进行评价和指导,帮助学员更好地掌握梁构件 BIM 建模算量的技能和方法。

在线下授课过程中,教师采用翻转课堂教学模式授课可以有效提升学习效果。以“梁构件 BIM 建模算量”为例,通过课前任务、课中答疑和课后巩固有机结合,可以更好地帮助学生掌握知识和技能。课前教师在学习平台上发布任务,要求学生观看微课视频并完成小型项目梁构件 BIM 建模算量。通过自主学习让学生提前接触知识点,为课堂学习打下基础,同时培养了自学能力和解决问题的能力。课中主要分为五个环节。环节一:经验分享,邀请各小组展示作品,获胜小组分享经验心得,其他小组听取经验。环节二:大家来找茬,展示瑕疵作品,通过组内点评、小组互评以及教师点评找出错误,发现问题并改进。环节三:图形修正,邀请小组代表对问题作品进行修正,检验修正情况,促使学生理解并纠正错误。环节四:游戏 PK,将易错点融入游戏,邀请小组代表进行 PK,检验他们对知识的掌握情况,增强学生的竞争意识和学习动力。环节五:学习小结,教师将整个过程总结成口诀,让学生朗读,巩固所学内容,提升学习效果。

最后,在课后阶段,教师可以再次在学习平台上发布任务,要求学生完成另一个项目的梁构件 BIM 建模算量。学生在完成任务的过程中可能会遇到问题,他们可以通过微信或者 QQ 与教师进行互动式交流,教师及时解决疑惑,巩固所学内容。

通过这样的翻转课堂模式,学生在课前自主学习,课中参与互动,课后巩固提升,全方位地加深对知识的理解,提高实际操作能力。同时,教师也能更好地了解学生的学习情况,及时调整教学策略,促进学生成长发展。

三、成绩评定

在成绩评定方面,包括平时成绩和期末成绩两部分,这是学生学习过程中的重要评价方式。平时成绩的评定一般会对课前、课中、课后各个环节进行加权,以全面评估学生的学习表现。在这个过程中,教师的评价、学生的自我评价和学生之间的互相评价构成了三个评价维度,这些评价维度的测评分值将影响每位学生的综合成绩。

教师在评定学生成绩时,不仅关注整体班级的进步情况,也注重对个体学生的进度评估。综合考虑主观因素和客观因素,教师的评价旨在满足企业的需求,同时也兼顾学生的特长和个性,关心学生的全面发展。期末成绩则由教师出具考核方案,根据学生在考核中的表现进行打分。

举例来说,以“BIM 算量”课程为例,笔者将平时成绩和期末成绩的比例设置成各占 50%。在课前阶段,教师会在学习平台上发布任务和讨论内容,学生完成任务后,客观题由平台进行打分,而主观题则由教师进行评分。在课中阶段,学生的成绩将由教师的评价、学生的自我评价以及学生之间的互相评价综合打分,而这三者在总评成绩中的占比可以由教师自行设定。课后阶段,学生的成绩将由教师根据他们在完成任务方面的表现进行评分。

成绩评定综合考察了学生平时的学习情况和最终的学习效果,有助于学生更好地完成后续课程的学习,对他们今后的职业发展有一定促进作用,同时有助于教师继续改进教学方法,完善教学计划。

四、效果评价

通过在 BIM 算量课程中实施课前一课中—课后、线上线下一体五位一体的混合教学模式,学生的成绩有了较大提高。笔者将南通开放大学 2020 职造价、2019 职造价、2018 职造价、2017 职造价 4 个班的 BIM 算量成绩进行了统计,发现实施混合式教学法的两个班级(2020 职造价、2019 职造价)成绩提高明显,80 分以上的分别达到 70% 和 66%,60 分以上的分别达到 96% 和 93%;未实施混合式教学法的两个班级(2018 职造价、2017 职造价)成绩优秀率和及格率较低,80 分以上的仅 25% 和 32%,60 分以上的为 78% 和 80%。

通过课前预习、课中引导、课后巩固的翻转课堂模式,融入线上线下混合式教学,结合实际工程案例,学生的学习效果有了显著提升。在这种教学模式中,学生不再是被动接受知识,而是主动学习,勇于探索。学生学完课程后平法识图能力得到提升,BIM 建模能力得到提高,自主学习能力得到增强。通过团队协作环节,学生的沟通能力得到培养;通过探讨合作环节,学生解决问题的能力得到提升,为未来的工作发展奠定基础。

五、小结

通过采用混合式教学方法,课前一课中—课后和线上线下一相结合,教学效果得到了改善。课前预习环节让学生提前了解课程内容,课中互动教学激发了学生的学习兴趣,而课后的复习和作业巩固了所学知识。

通过实施案例化教学,学生掌握了 BIM 算量的核心知识。学生不仅仅是被动接受知识,而是通过参与实际项目、分析实际情况、解决实际问题来加深对知识的理解和应用。这种实践教学法不仅提高了学习积极性,还增强了实际工作中运用知识的能力。

课程内容与企业需求紧密对接,侧重培养学生的实践能力和职业素养,让学生在过程中更好地了解行业发展动态和实际应用需求。这种贴近实际的教学模式为未来的职业发展打下基础。

总体而言,通过混合式教学、案例化教学以及与企业需求对接的教学模式,成功实现了对学生综合素质的培养。学生的实践能力、创新思维和团队合作精神得到提高,适应社会工作需求的竞争力得到提升。

参考文献:

- [1] 李建红. 电大开放教育招生工作现状分析及对策[J]. 天津电大学报, 2006(1): 40-42.
[2] 程丽蓉, 苟国旗. 文学类课程开放式网络多媒体教学探索[J]. 西华师范大学学报(哲学社会科学版), 2009(2): 73-76.
[3] 李玉新. 基于知识管理的网上协作学习研究[D]. 曲阜: 曲阜师范大学, 2008.
[4] 何青霞. 新课程标准下高中生数学学习效率的研究[D]. 武汉: 华中师范大学, 2011.
[5] 木尼拉·吐尔洪. 信息技术教学论的教学探索与实践[J]. 信息通信, 2017(11): 151-152.
[6] 年冬花. 微课在初中语文课堂教学中的运用研究[J]. 学周刊, 2020(28): 157-158.
[7] 周红玉. 高中化学课堂即时评价对学生参与的影响

- 研究[J]. 成才之路, 2017(36): 97.
[8] 李锋, 陈迅, 张尤赛. 数字电子技术课程群教学模式改革初探[J]. 电气电子教学学报, 2014, 36(4): 39-40, 61.
[9] 张凌, 冯青松. 基于信息技术混合应用的铁路桥梁课程线上教学[J]. 西部素质教育, 2020, 6(21): 2.
[10] 范云龙. 天文学校本课程体系建设及实践研究[D]. 武汉: 华中师范大学, 2018.
[11] 罗江霞, 李洁. 地方医学院校大学英语教学行动研究[J]. 赣南医学院学报, 2014, 34(5): 716-718.
[12] 姜文斌. ISAS教学法在翻转课堂中的运用——基于国家精品资源网络共享课程《社会调查》[J]. 长沙民政职业技术学院学报, 2017, 24(2): 124-126.
[13] 陈振惠. “预习导航”教学模式的构建和实践研究[D]. 上海: 上海师范大学, 2015.

Exploration of Blended Teaching Mode for BIM Quantity Calculation Course under the Background of Informatization

DUAN Xiao-fang, MA Xue-yu
(Nantong Open University, Nantong Jiangsu 226006, China)

Abstract: By using a blended teaching approach, combining pre-class, in-class, post-class, online and offline teaching methods into BIM quantity calculation courses, the teaching effectiveness has been significantly improved. Pre-class preparation allows students to understand the course content in advance, interactive teaching during class stimulates their learning interest, and post-class review and homework consolidate their knowledge. Online teaching is mainly conducted through micro lessons, discussions, live broadcasts, and other forms, while offline teaching is mainly improved through the flipped classroom model to enhance learning effectiveness. The blended teaching mode, case-based teaching, and the teaching mode matching with the needs of enterprises has improved students' comprehensive quality, enhanced their practical ability, innovative thinking and teamwork spirit, and improved their competitiveness.

Key words: informatization; BIM quantity calculation; blended teaching; flipped classroom; case-based teaching

(责任编辑: 范新菊)

(上接第 166 页)

- [13] 张家军, 吕寒雪. 人工智能时代的劳动教育变革: 缘起、挑战与出路[J]. 中国教育学报, 2022(6): 35-42, 79.
[14] 李洪修, 刘笑. 数字时代劳动教育的现实考量与实践转向[J]. 内蒙古社会科学, 2022, 43(6): 171-177, 213.

- [15] 冯孟. 数字劳动时代劳动教育模式重构的逻辑起点、重构路径及实施方案[J]. 教育与职业, 2023(5): 5-12.
[16] 温双艳. 人工智能时代高校劳动教育的推进路径探究[J]. 中国教育学报, 2023(3): 10.

Research on the Development of a New Business Digital Labor Education Platform: Based on the Practical Experience of Doctor Green Agriculture E-commerce Team of AHSTU

HAO Shi-mian, LU Die
(School of Finance and Economics, Anhui Science and Technology University, Bengbu Anhui 233030, China)

Abstract: The development of the new business digital labor education platform is an important way to promote the transformation of digital teaching in colleges and universities, as well as the fundamental need to enhance the quality of education and teaching in colleges and universities. In the context of new business digitalization, Anhui Science and Technology University's cultivation model for business students has shifted from training the traditional high-quality skill-based talents to a new business model focusing on cultivating new business students with strong digital literacy labor education capabilities. The labor education platform development is based on the current Anhui Science and Technology University's Dr. Green Agriculture E-commerce Team to further strengthen and expand and launch online. Strengthen ability; to strengthen the team's e-commerce operation capability, etc; expand capacity; to make team expansion, docking industry chain expansion, live room expansion and course-oriented expansion; launch online: to establish a website platform for labor education courses in School of Finance and Economics of Anhui Science and Technology University, to realize the combination of offline practice, online management and online display of labor education courses.

Key words: new business; digitization; labor education

(责任编辑: 章樊)