

基于 BIM 技术的装配式建筑设计课程教学模式

——以工程管理专业为例

赵腾飞 简志昱

(江西师范大学城市建设学院, 江西 南昌 330022)

摘要: BIM 技术作为一种数据化工具, 应用于装配式建筑设计可以充分发挥其精确、高效和信息化的优势, 提高装配式建筑结构的精确性和合理性, 大大提高工作效率, 实现工程高收益。工程管理专业课程体系包含装配式建筑建设的全过程, 但是, BIM 技术在装配式建筑设计课程教学中的应用仍存在较多不足, 主要是因为还没有形成一套完善的适合工程管理专业的课程教学模式。因此, 本文基于 BIM 技术的装配式建筑设计课程, 提出工程管理专业人才培养的教学改革模式, 从教学体系、教学内容、教学方法及教学考核四个维度, 对工程管理专业装配式建筑设计课程开展教学改革, 为 BIM 技术在装配式建筑设计中的推广应用提供人才培养的参考依据。

关键词: BIM 技术; 装配式建筑; 课程教学; 教学改革模式

城市建设是经济社会发展、人民生活的重要保证, 装配式建筑的发展符合绿色可持续发展的需求, 2016 年以来, 装配式建筑发展取得重要进展, 但也还存在地区发展不平衡、政策措施落实不到位、市场培育进展滞后等系列问题, 归根结底专业技术人才的缺乏严重制约了装配式建筑的发展。

为培养专业技术人才, 国家大力支持各省自治区发展省内高校、职业学校装配式建筑专业课程的建设, 推动装配式建筑企业开展校企合作。加强对外交流合作, 借鉴国内外先进技术和管理经验, 培养装配式建筑设计、生产、施工、管理等专业人才。2016 年以来中华人民共和国国务院和各省市陆续出台了大力发展装配式建筑的政策, 在政策文件中, 明确鼓励高等学校、职业学校设置装配式建筑系列课程, 鼓励院校与装配式建筑企业开展校企合作, 创新培养模式, 大力培养装配式建筑后备技术人才。

一、装配式建筑设计研究现状

国内外关于 BIM 技术和装配式建筑教学模式的探索有较多案例, 但多是独立开展教学改革研究, 很少将两者相辅相成集合在一起开展。周群美等综合考虑 BIM 技术和装配式建筑施工课程特点, 就 BIM 技术的直接应用、教学辅助、综合应用等入课方式进行了教学实践。孙静结合土木工程专业, 从课程教学、师资队伍建设、基础设施建设等多个方面提出了新的教学改革思路。杨延茹将 BIM 技术合理运用到房屋构造课程中, 提高了学生的学习兴趣。根据国内外的研究现状, BIM 技术与装配式建筑综合运用型专业技术人员仍相对短缺, 教学模式的研究较为缺乏, 因此对其

教学培养模式的改革研究就显得十分必要。BIM 技术和装配式建筑的发展是相辅相成的, 实际上 BIM 技术是发达国家实现了工业化、装配化之后的产物, 装配化的难题并非是技术上的, 而是资源整合上的, 资源整合在很大程度上是要依赖于信息技术的, 而 BIM 就是高度整合的信息技术总体代言人, 因此, BIM 技术应用于装配式建筑的全过程管理必将充分发挥其优势作用。

近几年, 随着国家大力推进装配式建筑的发展, 高校在 BIM 技术和装配式建筑的应用性教学改革方面取得了一定的成果, 但是, BIM 技术和装配式建筑的融合应用性教学改革研究仍有很大的突破空间。基于此, 结合工程管理专业理论和实践课程体系, 开展 BIM 技术在装配式建筑全过程管理中实践教学模式的改革研究就显得尤为重要。

二、基于 BIM 技术的装配式建筑设计课程教学模式

以工程管理专业学生的能力培养为重点, 提出基于 BIM 技术的装配式建筑全过程管理课程的教学模式, 构建基于 BIM 技术的装配式建筑全过程管理教学体系, 对教学内容、教学方法、教学安排及考核评分进行改革, 如图 1 所示。

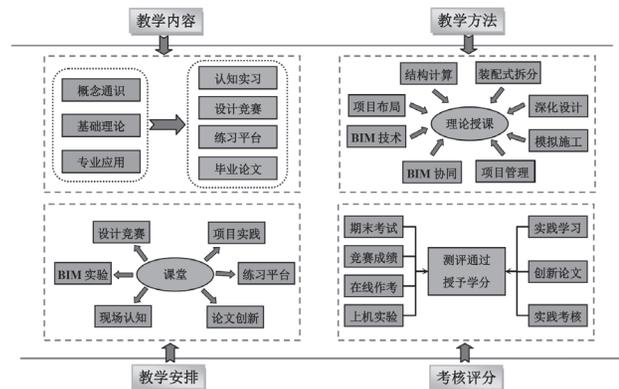


图 1 教学体系示意图

(一) 重构教学内容, 设计教学新任务

工程管理专业学生应具有扎实的基础理论和系统的专业知识, 具有解决工程问题的系统分析和综合能力, 能够胜任工程项目的设计、施工、管理、研发或其他相关技术工作。目前课程体系的结构、内容的选择没有充分考虑到 BIM 技术与装配式建筑之间的相互融合, 缺乏对交叉内容的深入研究, 各科目之间教学内容划分不明确, 部分专业课程缺乏。因此, 针对此类问题, 本文以加强专业理论学习, 适应科技发展为基础, 将专业课以概念识读、

基础理论、专业应用为教学核心,开展认知实习、设计竞赛、在线练考、论文创新等一系列教学工作,不断充实更新、优化课程体系,重组课程结构。基于此,将BIM技术和装配式建筑相融合,重塑适用于工程管理学生专业课程的教学内容,形成专业课程的教学内容体系,如图2所示。

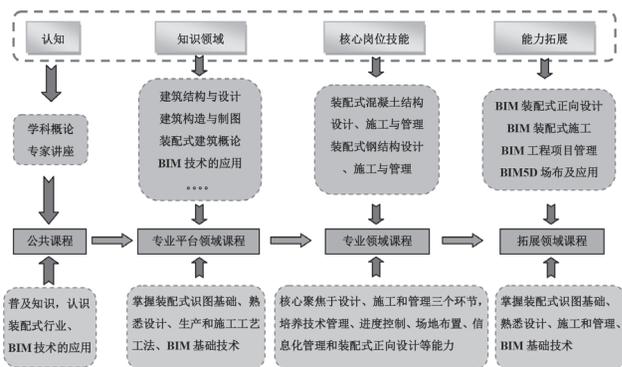


图2 教学内容体系

(二) 革新教学新方法,调整教学安排

工程管理专业传统的学生教学和科研创新不能将专业理论知识、BIM技术及装配式建筑全过程管理较好地融合,不能充分地激发学生学习和科研创新的积极性、主动性,学生的动手实践能力不能得到有效的锻炼,教学的效果和质量难以达到要求。基于此,本文从实际情况出发,调整BIM装配式建筑教学安排,借助校企合作、实验室建设、网站建设、设计竞赛等重要的平台,以课堂理论教学为核心,将现场专业认知、BIM项目实践、BIM实验室教学、在线网络练考、装配式建筑设计竞赛及装配式建筑创新等有机结合在一起,根据教学改革,合理安排各个方面的入课节点,通过增加实践教学、实验室教学、网络练考教学、设计竞赛及科研创新,培养学生解决问题、实践应用及科研创新的能力。

(三) 改革教学成效考核评分体系

工程管理学生专业课程的考核指标包括学生的专业理论、实践能力、团队合作及科研创新能力。而传统教学考核多采用一卷定胜负或提交小论文的形式,只能考查学生的专业理论知识水平,不能体现学生的实践能力、科研创新能力。由于BIM技术和装配式建筑的全过程管理课程体系对学生的实践能力和科研能力要求更高,因此本文通过三方面对学生进行考核(图3),第一方面,专业理论知识的考核,通过在线练考和期末考试对学生进行考核;第二方面,实践能力的考核,通过认知实习、设计竞赛、上机实验及项目实践综合对学生进行考核;第三方面,科研能力考核,通过对装配式建筑发明创新成果及毕业论文等对学生进行考核;学生考核合格方能授予学分,根据是否授予学分,构建一套完整的基于BIM技术的装配式建筑全过程管理课程教学模式下的考核标准。

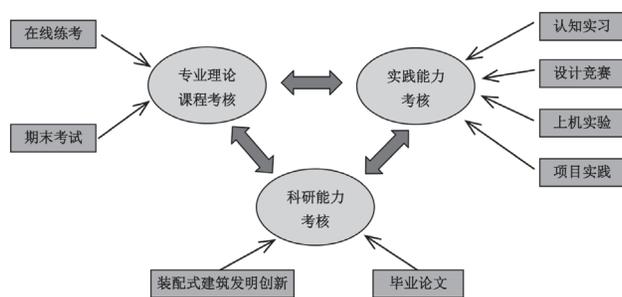


图3 学生考核评分方式

三、结论及展望

本文基于BIM技术,对装配式建筑结构设计的课程开展教学改革研究,从教学体系、教学内容、教学方法及教学考核四个维度制定课程改革研究方案,进一步优化工程管理专业的教学理念、教学内容、教学模式、科研方式等,设计出多样化、实用性的课程实训项目,通过项目实训激发学生的科研创新能力,助力学生掌握扎实的理论知识,同时提高学生解决实际问题的实践能力。本文的研究成果将为装配式建筑结构设计技术人员的培养提供一种切实可行的方法。本文的研究仅局限于BIM技术在装配式建筑结构设计中人才培养的研究,BIM技术同样可以应用于施工现场的质量、安全及进度监控方面,这方面的研究需要多学科专业的融合,下一步培养装配式建筑BIM设计、施工、管理一体化专业人才的培养模式显得尤为重要。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国国务院办公厅. 国务院办公厅关于大力发展装配式建筑的指导意见: 国办发〔2016〕71号[A/OL]. (2016-09-30) [2020-10-06]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2016-09/30/content_5114118.htm.
 - [2] 周群美, 盛昌, 张卫民. 基于BIM技术的装配式建筑施工课程教学改革与实践[J]. 金华职业技术学院学报, 2021, 21(03): 13-18.
 - [3] 孙静. BIM技术应用下土木工程专业教学改革研究[J]. 砖瓦, 2021(06): 217-218.
 - [4] 杨廷茹. BIM技术在房屋构造课程教学中的应用——以山东华宇工学院为例[J]. 黑龙江科学, 2021, 12(11): 112-113.
- 基金项目: 江西省高等学校教学改革研究课题(JXJG-22-2-20); 江西省学位与研究生教育教学改革研究项目(JXYJG-2021-057); 江西师范大学校级教学改革研究课题(JXSDJG2149)。

作者简介: 赵腾飞, 博士研究生, Email: 005539@jxnu.edu.cn。