

装配式混凝土建筑施工技术课程教学实施探索

黄丹 连芸 陈凯 马钰

(芜湖职业技术学院 建筑工程学院, 安徽 芜湖 241000)

摘要: 基于装配式混凝土建筑施工技术课程, 针对叠合板的生产与施工教学实施进行了深入探索。通过重构教学内容、分析学情特征、确定教学目标、制定教学策略、构筑育人课堂、开展教学评价等关键环节的设计与实践, 有效提升了学生的综合职业素养和实践能力。

关键词: 装配式建筑; 叠合板; 生产与施工; 教学实施

随着国家大力推广新型建造方式, 装配式建筑作为现代建筑产业的重要组成部分, 正逐步成为建筑行业转型升级的重要方向。培养掌握装配式建筑生产与施工的技术技能型人才, 成为当前职业教育的重要任务^[1]。

然而, 装配式建筑相关课程在实施过程中存在教材更新不及时、教学资源缺乏、学生综合素质培养不足等问题, 学生很难适应复杂多变的工作环境。研究基于装配式混凝土建筑施工技术课程中的“装配式建筑叠合板的生产与施工”教学模块, 致力于深入研究理论与实践相结合、产业教育相结合的教学方法, 以有效提升学生的专业技能和职业素养, 进而推动智能建造技术在建筑业新质生产力中的深入应用^[2]。

一、教学整体设计

(一) 聚焦绿色智能装配, 重构“工作过程、能力提升”教学内容

重构课程是改造和优化课程目标、课程内容、课程实施及评价的动态过程^[3]。依据国家专业教学标准、人才培养方案及课程标准, 并参照 1+X 职业技能等级证书考试大纲以及全国装配式建筑智能建造技能大赛标准, 对课程进行了内容重构, 如图 1 所示。

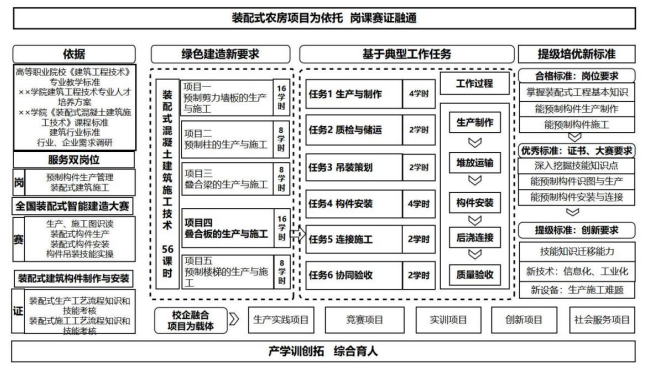


图 1 重构项目化教学内容

(二) 分析整体数字画像, 厘清“综合差异、数智十足”学情特征

采用智能化学情分析工具对生源构成、学习行为特性、课程学习进展及前置知识掌握程度等多维度的细致分析, 揭示出学生在学习历程中呈现“三强三弱、数智十足”的学情特征。

强操作、弱计算, 学生无人机、吊装等设备的操作方法较熟练, 预制构件的受力和数据处理能力较弱。强标准、弱协作, 学生动手能力和规范意识较强, 团队合作意识较弱。强技能、弱知识, 学生 BIM 建模、施工软件技能较好, 力学、建筑结构及识图基础较弱。喜数智、乐尝新, 当前学生群体普遍展现出较强的信息化接纳能力, 对数字化教学资源表现出浓厚的兴趣和偏好。

(三) 遵循岗课赛证标准, 确定“知能兼备、素质四维”教

学目标

在课程教学中积极融入建筑行业企业的职业标准、工作规范及岗位标准等, 依据国家教学标准、人才培养方案及课程标准, 按照岗位的核心素养要求, 校企共同确定“知能兼备、素质四维”的教学目标。

知识目标层面, 着重于使学生全面掌握装配式建筑叠合板生产与施工相关的理论基础知识; 能力目标层面, 强调培养学生具备解决叠合板制作、吊装、后浇连接等实际工程问题的能力, 确保学生能够灵活应用所学知识于实践之中; 素质目标层面, 着重培育学生具备良好的职业道德、团队合作精神和创新意识, 弘扬绿色建造和工匠精神。根据教学内容和教学目标, 确定教学重点; 结合学情分析, 预判教学难点。

(四) 创设装配工作场景, 制定“理实融合, 产教共创”教学策略

从“课前、课中、课后”三个阶段出发, 将教学过程分为“引匠任、明匠理、练匠艺、精匠技、拓匠能”五个环节。依托“三阶五环、理虚实一体化”模式, 穿插采用案例教学法、任务驱动法等教学方法, 聚焦学生学情, 逐步构建职业递进式教学, 多维度、综合性培养同学的职业岗位能力。结合产业发展需求, 整合了“工位”与“工地”形成“双虚”数智资源, 创建“工作室”“工训馆”, 培养学生岗位实战能力。“双虚双实”框架为教学提供了丰富的教学资源包、学习工具箱及实践支撑平台。

教学过程以“创新引领、智能化装配”为核心的任务主线, 学生通过小组参与、虚实交互等方式, 激发持续探索的创新动力, 提升解决装配式工程项目实际问题的能力, 促进产教深度融合。实施“理实融合, 产教共创”教学策略, 学生从问题解决到质量控制, 逐步提升关键核心能力, 最终实现从潜在工匠向智能化建筑新工匠的蜕变。

(五) 构筑协同育人课堂, 融入“建和美家、筑宜居园”课程思政

教师精神引领与企业文化渗透相结合, 朋辈榜样示范, 共同构建学习共同体, 旨在达成“匠心建和美家、匠艺筑宜居园”的课程思政目标。以“精工善建, 筑梦家园”为思政主线, 将思政教育深度融入专业教学, 形成三大育人课堂。线上智慧云课堂, 解析规范, 精讲案例, 做到政治上有高度; 理虚实一体化主课堂, 融入装配式“四新技术”, 配合仿真训练、实操演练, 让课堂内容有广度实践有强度; 社会实践课堂, 拓展社会服务, 感知工程劳模的榜样力量, 让情怀上有温度。三者协同作用, 确保思政教育与专业教育同向发力、协同并进。

(六) 关注学生全面发展, 开展“多元多维、数智全过程”教学评价

采用多元多维评价体系, 结合 FineBI 数据可视化平台, 实现定性性与定量评价的互补优化。评价涵盖过程检测、项目考核及增值评价。融合双师评价、学生自评互评及学习过程测试。探索增

值评价,关注评价学生的过程学习、情感投入及个性化发展,如关注学生在课堂中的态度变化并及时采取激励措施,小组在叠合板制作任务与叠合板安装任务中的实操得分是否有进步等,此评价体系全面反映教学效果,使学习真正的发生。

二、教学实施过程

(一) 项目整体实施,思育劳育贯穿始终

在教学实施过程中,以项目任务为驱动,结合课程思政与劳动教育,构建以学生为主体的教学模式,确保学生具备解决装配式建筑构件制作、质检、储运、吊装、连接等工程问题的能力。课程教学总体实施如图2所示。



图2 课程教学实施

(二) 项目具体实施

具体实施遵循“三阶五环”框架:课前(引匠启思)、课中(明理练技、精艺育魂)、课后(拓能创新)。各阶段均设定清晰的教学目标与任务:

1. 引匠任

以项目任务为驱动,激发学生兴趣与自主学习力。微课学习双向叠合板接缝、支座构造及施工要求;发布学习任务,预习知识点,完成测验,云课堂全程记录学习数据并即时评价。

2. 明匠理

依据图纸和标准,教师详解工艺原理,培养学生求知探索精神。观看施工案例,加深学生对施工痛点的直观认识。利用虚拟仿真软件展示后浇带接缝、端支座及边支座钢筋构造。组织学生进行头脑风暴,探讨加固新设备在解决防漏浆工艺中的关键点,激发学生的创新思维和解决问题的能力。

3. 练匠技

学生研讨、教师引导,形成师生、生生深度互动学习生态,实现理论、虚仿、实操的融会贯通,化解教学重难点。演示铝模加固工具的使用方法,强调注意事项,教具创新凸显教学重点,倡导绿色建造理念。参与小组讨论,掌握节点钢筋摆放要点和加固工具摆放要求。运用MR技术和教具结合攻克教学难点,练习后浇防漏浆连接施工工艺,强化问题解决能力。

4. 精匠艺

分组分层教学,学生练习防漏浆施工工艺,培养学生自主学习意识;课程思政浸润课堂,落实教学重点。各小组结合任务工单进行叠合板实操练习,优化施工工艺,深入工艺细节,实操复盘提升技艺,培育工匠精神。

5. 拓匠能

构建师生共拓课堂,配合教师服务学院乡村工匠技术培训,借助问卷调查进行效果监测,巩固知识与提升实践能力并重,旨在深化技能掌握,激发创新思维。

三、学生学习效果分析

(一) 分层教学与双师指导:提升综合职业素养

依据学生参与度和计算机操作能力差异,实施分层教学并建

立帮扶机制,实施个性化教学。通过校内外双师合作,指导学生完成叠合板图纸识读、制作工艺掌握及预制构件施工,有效提升了学生的职业能力与综合素养。

(二) 岗位导向与校企合作:增强职业认同感

学生能够规范运用软件及设备进行装配式建筑预制构件的制作与安装,进一步将知识系统化并激发了学生的争先创优意识。同时通过与企业的合作与交流学生也更加深入地了解行业需求和职业发展前景从而增强了职业认同感。

(三) 实践服务与项目整合:提升服务满意度

鼓励学生将所学知识应用于实践,通过检测设备小改良、叠合板后浇连接工艺小改进等方式,为企业带来实际效益。不仅培养了学生的团队合作意识,激发其创新思维,更促使学生能够在实践中获得全面的锻炼,从而提升了其对实践服务的满意度。

四、教学特色创新

(一) 构建课程思政与技能训练新路径

以绿色建筑项目为核心教学线索,旨在培育学生的环保意识与可持续发展观念。通过引入预制构件生产施工流程及融合新技术,挖掘知识体系中的思政元素,如职业坚守与基层扎根精神,实现思政与知识的融合。重视劳动教育渗透,强调安全质量并重的思政教育,通过实践与志愿服务,让学生体验建筑环境,培养职业精神。设立三大育人平台,促进学生基层实践与成果转化,提升立德树人效果。

(二) 打造装配式建筑技能训练新环境

针对建筑工程技术专业,围绕装配式建筑施工现场,构建了“工位-工地-工训馆-工作室”四融合的实训基地,有效解决了装配式建筑教学难点,提供丰富的实践资源。开发了叠合板连接施工教具等创新工具,创建了岗位实操平台,为学生提供了全方位、多维度实践机会,成功创设了技能训练新环境。

(三) 探索数智技术在装配式建筑教学新应用

探索数智技术在装配式建筑相关教学中的应用,依托校企合作平台、技术研究中心及智慧工地资源,采用AR和三维激光扫描等技术开展联合教学,促进智能建造跨学科学习,提高学习参与度。制定个性化教学计划,利用数智技术提供个性化学习资源,促进学生全面发展。

五、结论

教学设计紧密贴合绿色建造智能装配需求,结合国产软件及设备的智能化应用,实施了“理实深度融合,产教协同创新”的教学策略,显著提升了学生的学习效果和职业素养,形成了教学特色,但在如何进一步精准评价关注学生纵向成长及课程思政立体化资源建设等方面仍存在改进空间。未来将继续坚持以生为本,不断深化教学策略创新,强化校企合作,推进学生实践锻炼与职业发展。

参考文献:

- [1] 苏仁权.产业转型升级背景下装配式建筑人才培养模式创新与实践[J].广东交通职业技术学院学报,2021,20(03):88-92.
- [2] 牛伟蕊,王益鹤.以智能建造为抓手打造建筑业新质生产力[J].建筑,2024,(09):87-93.
- [3] 石灯明,毕树沙.类型教育视野下技术技能人才职业素养培养的省域实践与理论构建——以湖南省为例[J].中国职业技术教育,2021,(16):37-42.

基金项目:安徽省高等学校质量工程项目(2022tsxtz068);校级教学质量与教学改革工程项目(2023sfk01)

作者简介:黄丹(1990年—),女,讲师,硕士,研究方向为智能建造工程技术。