

建筑工业化背景下土建类专业 技术人才培养路径探析

张志成

(嘉兴职业技术学院, 浙江 嘉兴 314000)

摘要 在建筑工业化背景下, 建筑业转型升级使得土建类人才培养与课程教学改革势在必行, 现阶段高职土建类专业在人才培养中存在诸如课证缺乏融通、产教缺乏深度融合以及人才培养滞后产业发展等问题, 而课程教学中常见课程内容老旧繁多, 实践环节成效低等情况。本文以建筑施工组织课程教学为例, 基于建筑工业化背景下, 对课程教学开展改革实践研究, 旨在探索并建设适应当前背景下的课程, 以点及面, 进一步加快建筑工业化下的育人目标。

关键词 建筑工业化 建筑施工组织 教学改革 课程实践

中图分类号: G642

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)12-0099-03

2020年7月, 包括住建部、发改委等国家十三个部门联合印发《关于推动智能建造与建筑工业化协同发展的指导意见》^[1], 提出要以大力发展建筑工业化为载体, 以数字化、智能化升级为动力, 形成涵盖科研、设计、生产加工、施工装配、运营等全产业链融合一体的智能建造产业体系。建筑工业化具体表现在标准化的建筑设计、工厂化的构件生产、机械化的现场施工以及智慧化的项目管理, 这也预示着建筑业产业转型升级。随着BIM技术和装配式建筑技术的深入应用, 建筑工业化水平得到大力提升, 但与此同时, 对BIM技术和装配式技术技能人才的需求也急剧增加, 人才培养与产业转型升级之间存在不协调, 这就需要详细分析当前人才培养与土建类专业课程教学现状, 探索人才培养与课程教学的新举措。国内许多高校教师开展相关教学改革研究与实践, 取得不错成果, 如曹珊珊等^[2]以高职施工组织设计课程中, 在课程教学实践中加入最新BIM技术内容; 李飞燕等^[3]基于BIM技术构建产教融合人才培养新模式; 张飞等^[4]以应用型本科背景构建装配式建筑人才培养模式。这些教师学者的教学改革实践, 为建筑工业化课程改革提供宝贵的实践经验。

1 高职土建类专业人才培养与课程教学现状

1.1 当前人才培养的现状

1.1.1 课证缺乏有效融通

自从颁布职业教育改革方案和试点“1+X证书”以来, 全国高职院校陆续开展“1+X”证书制度试点工作,

并取得阶段性成果, 有效保证学生在习得专业知识的同时掌握相关职业技能, 与此同时也出现课证缺乏有效融通的情况, 具体表现在: 课程体系与职业技能证书融合不深或无融合, 仅单独设“1+X”实训课等方式进行单一叠加; 课证形式上融合, 未落实教学, 欠缺有效执行, 难以取得预期效果; 课证融通缺乏统筹规划, 难以保证师生的时间精力, 占用师生教学外时间完成既定培训任务; “1+X”证书师资队伍建设机制不成熟, 传帮带作用不明显; “1+X”证书考核评价单一僵化, 多以“培训+考核”形式, 难以将专业课程考核与职业技能证书考核同步进行, 且重通过率。

1.1.2 产教缺乏深度融合

从2017年印发《关于深化产教融合的若干意见》、2019年发布《国家产教融合建设试点实施方案》到2022年施行《中华人民共和国职业教育法》, 确立了产教融合在职业教育中的突出地位。深化产教融合, 对经济转型升级、产业创新和培育经济发展新动能具有重要意义。近些年来, 产教融合取得显著成果, 对区域产业具有极大的推动作用, 与此同时, 也呈现出不同层面的问题, 具体表现在: 对融入新技术、新工艺和新材料不深, 对支撑区域经济发展和产业升级不够, 在人才培养过程中, 难以摆脱传统技术应用, 规避技术革新带来人才培养各环节的难题; 校企合作深度不深, 合作单位多而联系不密切, 往往流于校企共建实习实训基地、学校向企业输送毕业生、企业提供

★基金项目: 嘉兴职业技术学院“五个一批”专业群平台课程项目“《建筑施工组织》”(项目编号: W2022012)。

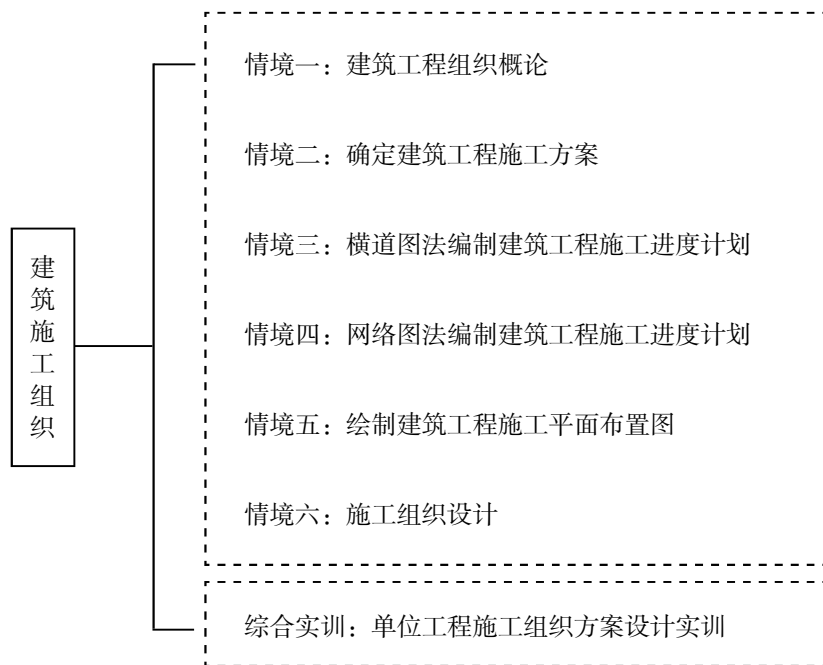


图1 《建筑施工组织》课程“六情境一综合”整体设计

实习或工作岗位等形式上。

1.1.3 人才培养模式滞后产业升级

随着建筑业不再属于急速扩张发展的势头，建筑业迎来建筑工业化的发展新时期，朝工业化和智慧化建筑目标迈进，国家各个层面极力推动建筑的智能化和工业化建造协同，特别是装配式建筑和 BIM 技术协同应用迎来新的里程碑。而当前建筑工业化人才培养滞后于建筑工业化进程，土建类人才培养供需错位，对应课程体系缺乏系统性，实训实习课程结构不完善，特别是对掌握 BIM 技术和装配式建筑技术技能人才的培养严重缺乏。装配式建筑产业的发展急需大量装配式建筑深化设计、装配式预制构件工厂化生产、装配式建筑施工和运行维护管理人才，而高职土建类院校装配式建筑人才培养模式滞后，关注装配式建筑的院校逐渐增多，但专业建设与人才培养效果不理想。

1.2 当前课程教学的现状

1.2.1 课程教学内容陈旧，不适应建筑工业化对新技术新工艺的需求

随着建筑工业化进程加快，行业企业对建筑工业化技术技能人才需求增加，尤其是 BIM 技术应用和装配式建筑人才。教学内容陈旧，究其原因，包括教材有限，比如装配式建筑，其技术还不够成熟；相关技术师资队伍结构不合理，具备 BIM 技术应用和装配式建筑技术技能经验的教师较少。

1.2.2 课程教学内容多，实践要求高，教学难以取

得实效

高职土建类专业课程内容多，理论性、实践性和综合性强，很多高校开各种专业选修课，课程多而不精，内容多而不新，同时对课程实践要求高，往往难以取得预期的教学效果，学生也不能有效习得最新的专业知识和技术技能。

以建筑工程技术专业《建筑施工组织》课程为例，建筑施工组织是高职学校建筑工程技术专业的核心课程，是培养建筑工程现场施工与管理专业技术人才的重要专业课，综合性强，应用范围广，具体包括工程组织方面的知识和设计能力培养，是对工程现场技术管理人才培养重大支撑的课程。随着建筑工业化进程，BIM 技术以及装配式建筑技术的发展，对课程的教学设计提出了新要求。

2 建筑工业化下建筑施工组织课程教学实践

建筑施工组织是高职学校建筑工程技术专业的核心课程，是培养建筑工程现场施工与管理专业技术人才的重要专业课，是融合 BIM 技术与装配式建筑技术的重要课程载体，以下从课程整体设计、教学策略以及融入“BIM 技术+装配式建筑技术”教学内容三个方面展开教学实践。

2.1 设计“六情境一综合”课程模块

在以培养应用型人才为目标的高职土建类课程教学中，应该实现从以知识传授为主向以能力培养为主

转变,并对课程教学主体进行转变,从“教”转向“学”。结合建筑施工组织课程的内容特点,必须重构教学内容,将课程划分为6个情境和1个综合实训,如图1所示,每个情境下再细分学习模块和学习项目。

2.2 构建“岗课赛证融通+成果导向+任务驱动”教学策略

在“课证融通”人才培养模式中,依托岗课赛证项目,学校专业课程内容与企业认证(证书)进行对接,并基于成果导向(OBE)的教育理念,在教学过程中融入企业培训认证体系,教学过程中以施工员与质量员岗位施工工作任务为载体,遵循建筑施工组织设计规范的工作作业流程,根据学生认知规律进行序化,构建并实施“岗课赛证融通+成果导向+任务驱动”教学策略,使得学生在实践应用中,将学校所学知识、技术技能与企业岗位需求能力匹配。

比如,给出某一教学楼的建筑设计说明,要求学生组织流水施工。首先,学生以小组协作的形式先熟悉施工图纸,收集相关知识与资料,划分项目的分部分项工程和施工段;其次,计算施工的劳动量、班组人数、班制以及计算机械或班组施工天数,按照施工工艺和施工顺序进行搭接,形成单位工程流水,教师和学生在线对流水施工进度实施多轮检查、反馈、调整。分小组进行方案展示、数据核算和绘制流水施工进度计划表,跟踪评价学生取得的成果是否达到了课程目标的要求。

2.3 融入“BIM技术+装配式建筑”课程内容

2.3.1 BIM技术下的施工组织

首先,通过现有的BIM 5D平台对工程施工进度关键节点进行施工模拟,可以直观控制各分部分项工程的施工进度;其次,BIM 5D平台可以对施工方案进行三维模拟,同时协同工程量,能更好地帮助施工方案比较并决策;最后,BIM 5D平台能将施工人、材、机及预制件等资源数据同步模型中,BIM 5D的数据中心信息包括工程量、造价、合同、质量安全、模型、资金、资源、计划、实际进度和图纸等信息^[5],极大地有利于施工项目经理部对管理的项目实行“三控三管一协调”,更便于现场的施工管理。《建筑施工组织》课程内容的一大重要部分是对《BIM建模》课程的拓展应用,运用BIM建模实现施工模拟、施工平面方案布置等。

2.3.2 装配式建筑技术下的施工组织

通过装配式建筑施工技术基础,熟悉装配式建筑结构设计的规范标准和掌握装配式建筑的施工流程,装配式建筑施工技术是编制装配式施工方案和施工组

织设计的重要基础,由于装配式建筑与传统建筑在施工工艺流程等存在很大差异,因而对相应的施工组织设计提出更高的要求,需要基于典型的工程案例以及实习实训基地支撑。

2.3.3 建筑工业化背景下“BIM技术+装配式建筑”

为了更好地实现智慧化和工业化,需要将BIM技术与装配式建筑技术进行融合,BIM技术极大地促进了建造的智慧化,装配式建筑技术促进工业化,两者是当前建筑行业转型的必要技术基础,对于课程而言,这就需要在建筑施工组织课程前,设置诸如BIM建模、装配式结构设计、装配式建筑识图与构造、装配式建筑施工技术等课程^[6],结合BIM技术创建装配式建筑模型,实现建筑工业化装配式建筑的施工组织设计,真正把学生培养成建筑工业化下的高素质技术技能人才。

3 结语

以装配式建筑技术和BIM技术为主要技术形式的建筑工业化是当前建筑行业转型提质的新方向,而针对建筑工业化下高职土建类专业人才培养与教学改革也刚开始。为了更好地适应建筑工业化下行业企业对建筑工业化技术技能人才的需求,需要我们不断地进行人才培养模式和课程教学体系的改革,深化产教融合,加强师资队伍建设和真正落实产教实训基地建设并有效运行,不断提升人才培养质量,强化企业在职业教育中的重要主体地位,着力培养企业需要的更多高技术技能人才,更好地服务区域经济发展和建筑工业化产业转型升级。

参考文献:

- [1] 张颖.13部门联合发文推动智能建造与建筑工业化协同发展[J].中国勘察设计,2020(08):6.
- [2] 曹姗姗,王伟芳,王杭,等.基于BIM技术的施工组织设计课程教学改革研究与实践[J].现代职业教育,2020(24):140-141.
- [3] 李飞燕,盖东民.BIM+产教融合下应用型高校土建人才培养研究[J].教育与职业,2021(01):107-111.
- [4] 张飞,王逢朝,王燕,等.地方应用型本科高校装配式建筑人才培养的探索与实践[J].当代教育实践与教学研究,2020(01):225-226.
- [5] 李学政.使用HIM方法构建BIM协同系统[J].建筑技术,2019,50(07):801-804.
- [6] 李霞.基于建筑工业化的高职土建类人才的培养[J].甘肃科技,2020,36(12):50,61-63.