

X证书制度背景下基于岗课证赛融通的BIM课程建设实践*

冯晓利^(通讯作者) 陈丽明 邹惠

(四川现代职业学院 建筑工程学院 四川成都 610000)

摘要: 1+X证书制度是构建中国特色职教发展模式的一项重大创新举措,通过学生在校期间的学历教育和职业技能认证同步进行,实现新时代背景要求下的职业教育、学生培养与企业用人需求的有机衔接。文章以BIM建模基础课程建设为例,结合1+X建筑信息模型(BIM)技能等级标准和建筑信息模型技术员国家职业技能标准,以竞赛要求为参考,设计教学内容,探索实施“思-教-学-做-评”教学模式,通过课程建设实践,推动职业教育改革、促进职教内涵发展。

关键词: X证书制度 岗课赛证融通 BIM课程建设

中图分类号: G642.3 **文献标识码:** A

DOI: 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.01.073

引言

1+X证书制度是在顺应新时代、新技术、新工艺、新规范、新要求变革背景下教育部于2019年推出的一项重大创新举措。在开展传统学历教育的同时,职业技能考核与学历教育专业课程考试统筹安排,旨在同步考试与评价中引入第三方评价机构参与的教考分离方式客观评价学生职业技能水平,通过课证融合、职业技能强化、“三教”改革等促进产教融合、校企合作育人。根据国家及地方政府指导思想、政策文件推行、行业调研数据确定在建设工程专业群专业人才培养方案中开设本课程,将该课程定位为专业群共享平台课程、证书课程。

国家标准要求:1+X建筑信息模型(BIM)职业技能等级初级标准包含理论和实操两部分,实操部分包含工程图纸识读与绘制、BIM建模软件及建模环境、BIM建模方法、BIM标记标注与注释、BIM成果输出五方面内容。

“建筑信息模型技术员”岗位是指利用计算机软件进行工程实践过程中的模拟建造,以改进其全过程中工程工序的技术人员。2021年12月人社部发布《建筑信息模型技术员国家职业技能标准》(2021版)明确该岗位级别划分与技能鉴定要求。其中五级/初级工和四级/中级工不分专业方向,要求的职业功能包含:项目准备、模型创建与编辑、模型注释与出图、平台应用与管理、成果输出五部分内容。

地方学生技能竞赛,四川省大学生BIM建模竞赛是由四川省教育厅主办,为切实增强学生创新精神和实践能力,深化教育教学改革,不断提高BIM技术人才培养质量,激发大学生学习兴趣与潜能而举办的综合性大赛。大赛以BIM理

论素养、工程图纸识读、BIM综合模型创建、模型深化应用四个方向为赛项内容。其中BIM综合模型创建包含,建筑构件、结构构件、附属设施族构件等主要内容。

一、基于“岗课证赛”融通思路的课程建设实践

1. 课程建设思路

BIM基础建模是建筑工程专业群的一门行业通用能力课程,本课程根据国家岗位标准和X证书技能标准设定人才培养目标,基于学生竞赛技能要求优化教学内容,结合高职学生学情选用教学方法,利用开发教学资源,在课程设计和教学实施中突显学生主体地位,以技能训练为重点,坚持职业技能与职业素养综合培养,以信息化平台手段提升自主学习意识,以企业标准评价课程成果,提高人才培养质量。

2. 教学内容构建

教学内容基于国家职业标准和1+X建筑信息模型技能等级证书初级等级标准和四川省大学生BIM建模竞赛赛项要求进行选择与设计,结合岗位工作实际,考虑前后续课程联系及支撑,以学生认知规律为出发点,采取“岗-课-证-赛”融通为思路设计课程内容。整个课程内容由9个项目组成,项目之间的设计采用由浅入深、承上启下的设计思路,保证课程内容的合理性与连贯性,最后以综合项目建模和成果输出将所学知识贯穿起来,完成房屋综合体建筑信息模型的创建,具体见表1所列。

3. 教学模式设计与课堂实施

“课前预习—课中训练—课后巩固”三个环节综合设计“思—教—学—做—评—固”教学模式,教学过程中以项目驱动、任务实操体现学生的主体地位,在知识构建、教师演示、

*本文系四川现代职业学院校级科研项目“1+X背景下的‘BIM’证书内涵建设研究(项目编号K20-ZD1-002)”的阶段性研究成果。

表1 课程内容与标准要求

教学项目	课时	工作任务	岗位标准技能要求 ^[1]	职业技能等级标准	竞赛内容
项目一： BIM基础知识	2	BIM技术认知Revit软件工作界面认知	能选择并使用样板文件； 能在平面、立面、剖面、三维等视图进行模型查看； 能通过不同的视点浏览模型； 能使用建筑信息模型平台和建模软件打开模型文件。	掌握BIM建模的软件、硬件环境设置； 熟悉相关BIM建模软件功能； 了解不同专业的BIM建模方式。	项目信息设置； 项目基点设置。
项目二： 标高与轴网创建	2	标高、轴网的创建和编辑 尺寸标注	能使用建模软件创建标高、轴网等空间定位图元	掌握标高、轴网的创建方法	轴网、标高设置
项目三： 柱、墙体、门窗构建建模	4	绘制柱、墙体、幕墙放置 门窗、门窗标记	能使用建模软件创建参照点、参照线、参照平面等参照辅助图元； 能使用建模软件创建建筑物、构筑物的主体构件； 能使用建模软件创建建筑物、构筑物的附属构件； 能为构件添加材质、标识等非几何信息；	掌握建筑构件创建方法； 掌握标记创建与编辑方法； 掌握标注类型及其标注样式的设定方法； 掌握注释类型及其注释样式的设定方法。	按建施图完成属性编辑创建构件类型并进行主体构件绘制
项目四： 楼板、屋顶、天花板构建建模	4	绘制楼板、屋顶、天花板			
项目五： 楼梯与扶手构件建模	4	绘制单跑楼梯、双跑楼梯、多层楼梯栏杆扶手编辑与绘制			
项目六： 内建体量与概念体量	8	新建概念体量创建异型构件内建体量创建建筑形体			
项目七： 族构件建模	8	创建拉伸模型、放样模型、旋转模型创建内建模型（房屋附属构建）			
项目八： BIM房屋综合体建模	12	首层房屋建模、中间层房屋建模、屋面层及附属构建建模		熟悉参数化设计的概念与方法； 掌握实体属性定义与参数设置方法。	按建施图、结施图完成构件类型创建并进行附属构件放置
项目九：BIM模型成果输出	4	明细表创建及编辑图纸创建及管理三维效果图渲染三维漫游动画输出	能创建构件属性表，并以表格的形式显示构件属性； 能创建平面视图、立面视图、剖面视图、三维视图； 能对视图进行设置并合理布置图纸，使之满足专业图纸规范； 能进行渲染及漫游，并输出渲染及漫游成果。	熟悉建模流程； 掌握构件创建方法； 掌握标记创建与编辑方法； 掌握标注类型及其标注样式的设定方法； 掌握注释类型及其注释样式的设定方法。	按建施图、结施图完成主体构件和附属构件绘制及放置； 模型整体效果； 模型完整度。
				掌握在BIM模型生成平、立、剖、三维视图的方法。 掌握明细表创建方法，如门窗明细表、材料明细表等； 掌握图纸创建方法； 掌握BIM模型的浏览、漫游及渲染方法。	明细表设置； 绘制建筑平面图、立面图、剖面图、三维图纸； 视觉效果呈现。

实训操作、巩固建模中完成房屋综合体建筑信息模型创建和成果输出的知识与方法学习、应用和建模技能的培养，在培养BIM建模技术能力同时，注重标准意识、规范意识和应用意识的塑造及培养，最终实现课程知识、技能、素养培养目标。

4. 教学实施

BIM基础建模课程以课堂教学与工程模拟建模一体化组建项目教学，通过课前预习、课中训练、课后巩固三个环节组建教学，构建项目驱动的“思-教-学-做-评-固”一体化教学设计运行机制，采用发现学习法、项目驱动法、案例教学法和练习法开展教学活动，学生通过教学参与，能高效掌握建筑信息模型（BIM）基本建模技术与方法，形成房屋综合体建筑

信息模型建模和基础运用能力，树立信息共享、协同创新的建筑管理全局观念、强化遵守规范及标准的工作意识。



图1 课堂教学组织实施方案

(1) 课前预习, 发现知识盲区

在教学环节, 课前通过信息化平台发布预习任务, 引导学生提前熟悉本节课内容, 识读图纸、发现问题、提出问题、解决问题。通过课前预习结果和效果反馈学生学习困难和需求, 适时调整教学方法。

(2) 课中训练, 提高专业技能

在教学实践上以项目为载体, 项目设置突出针对性和实用性, 按分项工程到综合体为思路细化工作任务, 各任务以图纸识读引入, 内容上将新知识、新技术、新标准、新方法贯穿其中。通过建模环境设置, 让学生模拟房屋三维建模, 训练学生综合建模技术技能, 熟练掌握建模方法, 从而提高专业技能和职业素养。

(3) 课后巩固, 强化职业能力

优选1+X建筑信息模型技能等级证书初级考评真题为课后巩固任务, 温故而知新, 通过1+X技能证书作为内驱力, 增强学生的兴趣、成就感和学习主动性, 为扎实信息化模型建模技能和提高证书、竞赛建模和岗位工作应用能力打下坚实基础。

5. 教学评价

采用学生互评、教师评、企业评多元化考评主体, 突出过程性评价, 将考评贯穿于教学环节始终, 加强实践性教学环节的考核, 实施过程强调目标评价, 注重体现学生对本门课程知识、技能的掌握情况和学生职业素养培养成效。课前评价观测点为信息化平台上预习任务完成和问题反馈, 课中训练和课后巩固任务引入国家标准和企业标准进行评价, 实现职业技能与职业素质相结合、通用技能与工作标准相结合、教学内容与工作实际相结合、课内实践教学与课外实际运用相结合、企师生评价相结合的原则, 在培养BIM建模技术能力的同时, 注重标准意识、规范意识和应用意识的塑造及培养, 综合运用定性和定量评价方法, 实现课程和项目的知识、能力、素养考核。

结语

1. “岗—课—证—赛”一体化思路设计教学内容, 打通学习与应用壁垒

教学内容选择与设计参考建筑信息模型技术员职业标

准、1+X建筑信息模型职业技能等级标准(初级)和BIM建模竞赛要求, 确定教学总体目标为培养学生建筑信息模型工作意识和BIM建模基础技术为主, 强化职业素养和专业技术积累, 将专业精神、职业精神和工匠精神融入人才培养全过程。依据施工现场房屋综合体施工工序, 以真实工程项目综合信息模型创建和基础应用为导向, 确定九个项目教学内容, 通过课程教学为X证书获取和学生竞赛的参加奠定BIM建模技术基础。

2. 基于“岗课赛证”融通的课程建设和实践需要教师、教材、教法三方面不断持续改进

为高质量实现学生知识技能素养培养与用人单位需求一体化、X证书培训与专业教学过程一体化、学历教育与职业发展需要一体化, 三教改革中的教材和教法需根据行业发展和学生成材需求进行持续改革。教材需以“岗-课-赛-证”融通为思路进行教材内容与形式改革, 开发适用教材, 应用到课程设计、课程教育和学生学习当中; 教法需结合信息技术手段的发展和学生共性、个性情况不断推进; 教师作为课程设计者和课堂主导者, 需加强对各项国家标准和岗位技能标准的研读, 深入企业学习建筑信息模型技术的发展与应用, 将所学所得引入课程设计和实施中, 不断提升课堂培养成效和学生培养质量, 促进职业教育内涵改革不断深化。

参考文献

[1]职业能力建设司.《建筑信息模型技术员国家职业技能标准》(2021版)[S].北京:人力资源社会保障部,2021.

作者简介

冯晓利(1988.12—),女,汉族,四川双流人,讲师,硕士研究生,研究方向:房地产开发与经营、建筑信息模型BIM技术教学及研究。

陈丽明(1986.10—),女,汉族,广西南宁人,硕士研究生,讲师,研究方向:建筑室内设计及BIM建模技术教学及研究。

邹惠(1987.6—),女,汉族,重庆人,硕士研究生,讲师,研究方向:建筑结构及BIM建模技术教学及研究。