

1+X 证书制度下建筑智能化

工程技术专业课证融通探究

文/曲春梅

摘要: BIM (Building Information Modeling, 简称BIM) 即建筑信息模型, 是以建筑工程项目的各相关信息数据为基础建立的数字化建筑模型。随着1+X证书制度的推行, 构建建筑智能化工程技术专业课证融通, 是提高实践教学质量以及学生职业素养的重要举措。本文首先阐述1+X证书制度的实践方式, 然后分析1+X证书职业技能等级与建筑智能化工程技术专业黏合度

关键词: 课证融通; 职业技能证书; 1+X证书制度; 课程结构

1 + X 证书制度中的“1”代表学历证书, “X”代表多项职业技能等级证书, 具体指在 1 + X 制度下推动学生取得学历证书, 同时鼓励其主动考取各项职业技能等级证书。该项制度在社会环境中的不断推广, 使得建筑智能化工程技术专业传统教学模式下的课程结构无法满足学生证书考核的需求, 导致社会发展改革背景下出现了 BIM 技术人才不足的现象。因此, 为有效解决此问题, 相关科研人员以及教育工作者必须围绕“1 + X” BIM 证书制度下的建筑智能化工程技术专业课证融通展开深入探究。

一、1+X 证书制度的实践方式

1 + X 证书制度是职业等级证书和学历证书的简称, 在我国加强应用型、技能型相关专业人才培养体系改革过程中, 具有重要价值与意义。因此, 通过研究 1 + X 证书制度, 并将其应用于实践中, 可以拓宽我国职业教育工作的开展深度, 创新人才教育内容以及方法。由于职业学校和应用型本科学校是 1 + X 制度实践的主要载体, 因此相关学校需要将 1 + X 证书培训标准与内容在人才培养方案、课程教学的各个环节当中得以充分结合, 借助教学模式的完善, 以及相关课程的设计, 不断促进 1 + X 证书制度的实践质量提升, 助力国家职业教育更好地强化专业教育成效^[1]。

通过研究 1 + X 证书制度实践方式, 相关行业已经有专家表示职业学校若想有力推进职业等级证书培训和学历教育内容的有机结合, 必须要借助课程设计、教学改革和机制优化等策略, 将教学内容有效地、全面地融入到人才教育整个环节中, 让学生学历证书考核环节成

为 X 证书的考核过程。另有观点指出, 职业等级证书和学历证书的结合发展离不开职业学校师资规划、教学实践、组织形式、实践地点以及教学内容上的整合管理, 以此让职业等级证书和学历证书获得理想的融合发展。但是, 更多专业人士则表示 1 + X 证书制度若想得到理想中的实践效果, 还需要利用校企合作方式改善教育资源、教学材料以及教学方法, 让弹性学制、学分制以及模块化教学更好地加入职业教学工作中。而课证融通证实是有效推动 1 + X 证书制度的重要措施, 可以充分整合校企合作资源, 强化职业技能培训和学历教育的整体质效。在 BIM 证书指导方面, 建筑智能化专业学生可以在课程教学过程中, 逐渐清楚行业发展所需要的各种技能, 继而强化自己在岗位实践以及社会适应方面的能力^[2]。

二、1+X 证书职业技能等级与建筑智能化工程技术专业黏合度分析

(一) 建筑信息模型 (BIM) 考核分析

BIM 职业技能等级证书含有三个等级, 分别是高级、中级与初级。其一, 初级 BIM 职业技能等级证书没有方向限制。其二, 中级 BIM 职业技能等级证书分为四个方向: 城乡规划和建筑设计、结构工程、建设工程管理以及建筑设备。建筑设计主要是指施工类技术人才的培养, 建筑智能化工程技术专业课程设置方面基本不涉及相关内容, 且学生对于获取城乡规划和建筑设计方向的证书把握不大, 另外三个方向与专业课程联系相对紧密, 是学生考取证书的热门方向。

建筑信息模型 (BIM) 职业技能等级标准中表示初



级证书职业技能包括：工程图纸绘制和识别，BIM 建模软件和建模环境，BIM 建模方法，BIM 标记、标注和注释，BIM 成果输出五大技能模块。中级证书技能要求包括：BIM 模型制作、专业应用、专业协调、BIM 数据和文档导入输出四大技能模块。学校可以在建筑制图、识图和建筑构造课程等专业基础课上融入 BIM 知识板块；在考试之前针对学生的集中考证，相关科研人员以及教育工作者需要对其进行强化培训工作^[3]。

结构工程方面的技能要求包括：具备应用 BIM 软件实施结构工程专业方面可视化交底的技术能力；具备借助知晓构件工程量和材质等情况，为工程项目预算提供基础数据的能力；知晓结构体系的加载方法；知晓结构内力配筋设计计算方式和结构计算书的生成策略；知晓模板和脚手架项目的设计和验算；掌握土方安全验算等 BIM 应用策略。针对学生考取结构工程方面技能的 BIM 证书，相关科研人员以及教育工作者可以将 BIM 知识模块加入钢筋混凝土和砌体结构建筑结构、地基与基础课程这类课程当中。

建筑设备类专业技能的要求包括：知晓借助 BIM 软件应用开展建筑设备专业作业方案模拟与作业工艺展示的方法；知晓通过 BIM 模型实施管道系统运行工程情况参数信息录入的方法；知晓该专业内管道和设备之间的软碰撞检查技术；知晓通过 BIM 技术和其他专业之间

的异常实施深化设计与调整的办法；全面掌握应用 BIM 模型进行全覆盖的各专业系统分析和校对方法；全面掌握通过 BIM 模型实施管道系统安全和设备管理的方法。针对学生获得建筑设备类专业技能的 BIM 证书，相关科研人员以及教育工作者需要将 BIM 知识内容融入到建筑设备安装技术与建筑应用电工课程中。

建筑工程管理方面技能要求包括：全方位掌握作业现场布置要求和标准以及相关软件技能，了解作业现场模型建立策略，能够实施科学性分析，适当优化方案；了解作业方案、作业流程、作业工艺三维可视化模拟方法，可以制作作业动画，能够指导作业并实施科学性的分析，及时优化方案；了解依托 BIM 的算量与计价方法；了解应用模型在安全、成本、质量以及进度上的作业动态化管理方法；了解项目工程不同参与主体应用 BIM 模型实施协同管理的策略；了解应用 BIM 竣工模型实施竣工验收的方法。针对学生获得建筑工程管理方面技能的 BIM 证书，相关科研人员以及教育工作者需要将 BIM 知识内容加入建筑作业组织和管理、建筑工程定额与预算、建筑工程计量和计价等教学中^[4]。

（二）BIM 证书与建筑工程技术专业课程黏合度分析

根据建筑信息模型（BIM）考评文件的要求，初级证书的考试技能和建筑制图与识图、建筑构造课程等专

业基础课程联系较多且黏合度很高。因此, BIM 技术概论可以在第一学期就进行教学, 将其当作学生的选修课程。在建筑制图、识图教学中融入 BIM 模块, 并将建筑构造和 BIM 建模作为第二个学期教学内容, 从而学生在第二学期期末就能够进行 BIM 初级考证。

中级证书结构工程类与钢筋混凝土以及砌体结构、地基与基础课的黏合度较高, 因此, 可以将其考评纲要提出的考试知识和相关课程进行融合。建筑设备方面考评内容和建筑设备安装技术、建筑应用电工课程的黏合度很高, 因此, 需要在建筑智能化工程专业课程中融入 BIM 模块内容。建设工程管理方面专业和建筑作业组织与管理、建筑工程定额和预算、建筑工程计量和计价等课程具有较高的黏合度, 因此, 可以将考评内容加入这几门课程中。

三、1+X 证书制度下的建筑智能化工程专业课证融通分析

(一) BIM 与《建筑识图与构造》等课程融通分析

这门课程属于建筑智能化工程技术专业中的基础性课程, 课程内容主要了解建筑物投影和土木建设作业图的主要识图方法, 以及建筑构造方面的知识内容, 属于理论与实践教学相结合的一门专业课程。《建筑识图与构造》等课程的传统教学模式通常采用图文结合、短片分享和构建模型的方式为学生传递知识, 如果能够依据 BIM 技术与这类课程教学结合优势, 将构造识图内容和 BIM 技术掌握要点融通, 一定会使课堂教学效果良好增强。



对于建筑工程识图来讲, 其难点主要是怎样将平面的图形标准在学生头脑中形成三维模型, 尤其是针对个别细节构造样式与管道、管线、梁板柱的交叉碰撞情况, 教师均需要对此进行全面考量。由于多数学生比较缺乏空间想象能力, 对于构筑物的空间构成解读存在一定限制, 尤其是管线布置和门窗洞口安装位置等内容极易发生理解性的错误。若是应用 BIM 技术相关软件, 能够助力学生构造三维立体模型、实施二维表达, 当下展示立体效果。同时教师在进行教学时可以适当应用 BIM 技术, 并且在分析和识图上引导学生开展详细讨论活动。

(二) BIM 与《建筑 CAD》《工程制图》等课程融通分析

对于 BIM 技术来讲, 这些课程的学习目标需要针对以下几点: 第一, 掌握 1 + X 建筑信息模型职业技能等级申报条件、职业技能要求、考核办法以及职业技能等级(初级 BIM 建模要求); 第二, 了解工程制图与识图基础知识; 第三, 了解建筑项目构筑物的构造和材料等相关内容; 第四, 了解阅览建筑工程图纸的方法; 第五, 掌握 BIM 相关基础理论知识; 第六, 掌握 BIM 建模软件和建模环境; 第七, 了解不通过专业 BIM 建模方法, 如建筑专业 BIM 建模、结构专业 BIM 基础建模和设备安装专业 BIM 基础建模; 第八, 了解 BIM 模型属性概念和编辑; 第九, 了解 BIM 模型成果输出。

(三) “1+X” 证书制度下 BIM 职业技能等级融通分析

初级阶段的 BIM 建模素质能力要求, 该课程的工作任务与课程内容的重点落实, 应在传递基础知识和培养专业能力上面, 应注重教师自身的职业素养形成以及专业技术夯实, 将教师的专业精神、职业素质和工匠精神融入到人才培养全过程当中。学历证书和技能等级证书的积极结合, 为职业学校教育工作者提出了新的难题和机会。各高校在新时期社会发展背景下, 通过将 1 + X 证书制度试点和专业发展、课程发展、教师队伍发展密切结合, 推动学历证书和职业等级证书的有效衔接。这不仅需要学校重新构建依托 1 + X 证书制度打造的人才培养模式, 重新组建 1 + X 课程结构, 还应在设计教学活动中改革、调整新模式与新方法。在建筑行业不断深入发展和信息技术稳定进步背景下, 建筑智能化要求在逐渐上升, 使得 BIM 获得了更多的发展机会, 促进其广泛应用, 将建筑行业的传统结构打破重组, 使其以一种信息技术为主导的新结构展现。

四、1+X证书制度下的建筑智能化工程技术专业课证融通策略

(一) 创新建筑智能化工程技术专业教学方式

1+X证书制度标准中提出职业学校建筑专业需要担负起BIM技能培训和学历教学的双重任务和功能,不光要巩固学生职业技术基础,还需要培养学生BIM应用技能,让学生在专业学习期间更全方面、稳定的发展。但是对于怎样促进1+X证书制度的实践与发展,还需要职业学校创新目前的教学方法。

其一,组织一体化教学活动。结合建筑专业BIM等级标准和学历教育标准,教师可以将课程知识内容分成BIM作业管理、造价管理、建模和识图等板块,之后将相关的建筑项目融入到课程教学当中,借助BIM实训室、工作室,通过仿真法与项目法等教学手段,助力学生在知识学习和技能锻炼强化过程中可以顺利完成相应项目工程。

其二,组织依托项目驱动+校企合作+自主选择落实的顶岗实习实践活动。职业学校和建筑单位需要合作制定实习规范,借助企业现阶段教育资源、实践资源为学生提供模型制作和BIM作业管理等实习机会。从而巩固学生在等级技能教育课程中学习的知识技能,强化学校评价的指导效果。在进行顶岗实习期间,职业学校需要将线上和线下教学进行有效结合,让建筑专业学生可以更全面地运用课堂知识,有效化解实践中的各种问题。

(二) 完善建筑智能化工程技术师资队伍建设

在1+X证书制度影响下,职业学校为了有力加强课证融合的课程设置效果,助力学生高效考取学历证书和技能等级证书,应该强化对双师资队伍的建设力度。

其一,职业学校需要在企业中招揽技术过硬、水平较高的精英人才,例如BIM作业管理、造价管理和建模等方面技术人才,均可以为建筑专业搭建课证融合课程提供扎实的教学技术支撑。

其二,注重教师技能指导,职业学校需要结合职业等级证书的要求,组织BIM建模、管理等教学活动。指派专业教师进入建筑单位中,强化教师实践水平和应用水平。

其三,提升专业教师和企业技术人员的配合度,借助相互学习途径,助力学校获得双倍的互助互利培训队伍建设效果。

(三) 设计建筑智能化工程技术课证融通教材

教材是1+X证书制度可以稳定落实并执行的前提基础,教材开发是课程设置的重要内容之一。借助搭建课证融通教材体系,能够助力职业学校更好地实现技能教育和学历教育的有机融合和相互协调。但是,因为1

+X证书制度的核心是技能等级培训,建筑专业教师容易发生由于实践经验不足、BIM技术应用不完善等因素,造成教材开发缺乏针对性和可靠性的情况。因而在建设专业教材期间,职业学校需要有效发挥建筑单位在教材编撰、审核指导以及应用方面的作用,让教材内容更加满足课程设置基本需求。例如,在建筑设计、建筑建材、建筑美术和建筑制图与表达等课程中,校企双方可以根据实际的工程项目,将BIM技术等级证书相关的内容与要求,加入教材编撰和制作当中。由于BIM技术发展速度比较快,在进行课证融通教材编写期间,学校需要制定针对性的教材优化机制,定期或是不定期对教材内容质量情况展开评估^[5]。

五、结语

总而言之,在1+X证书制度的影响和推动下,职业学校可以更深入地将课程教学和社会发展紧密联系,让建筑智能化专业学生在课证融通环境下,符合现代化社会发展提出的新需求,以此强化学校的办学水平与教育质量,为国家经济建设和社会发展培养更多的高素质、高实践能力的复合型人才。但是,在课程设计方面,职业学校还需要在课程内容完善、课程板块设置的角度出发,让建筑智能化专业课程内容和BIM技术等级证书需求相符合,充分助力学生在学历教育环节中,得到BIM技能等级证书所要求的知识与技能,促进学生得到全面的培养与指导。

参考文献:

- [1]李秀英,梁艳,王艳娥,等.1+X证书制度下建筑工程技术专业课证融通的对策探究[J].冶金管理,2021(23):167-168+175.
- [2]廉小霞.基于国际经验的小学英语教师网络学习共同体构建[J].甘肃教育研究,2021(1):48-50.
- [3]霍堂霞,张建华.“1+X”证书制度背景下“建筑工程识图”课证融通信息化教学改革[J].无线互联科技,2021,18(7):160-161.
- [4]孟珊珊.城乡小学英语教师协作互助提升课堂教学能力的案例研究[J].中国校外教育,2019(32):78+82.
- [5]张华.同课重构,提升教师现场学习力[J].江西教育,2018(17):41-42.

作者简介:曲春梅(1989—),女,硕士,讲师,研究方向:建筑智能化。

(作者单位:四川邮电职业技术学院通信工程学院)