

高职《建筑设备》课程创新教学改革与实践 ——以阜阳职业技术学院《建筑设备》课程为例

杨金凤 焦亚军

(阜阳职业技术学院, 安徽 阜阳 236031)

[摘要] 培养适应现代化建设的高技能人才是职业教育的紧要工作。本文以高职建筑类专业《建筑设备》课程为例, 探讨了如何在教学改革中创新性融入“1+X”(BIM)技术, 凸显“岗课赛证”教学模式, 对接建筑设备方向职业技能大赛, 培养“工匠精神”, 强化课程思政教学研究等。

[关键词] 建筑设备; 工匠精神; BIM技术; 岗课赛证

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.07.665

一、课程简介

建筑设备不仅是建筑功能的重要组成部分, 也影响着建筑造型、节能等诸多方面。随着建筑业的快速发展及人们对建筑功能多样化的需求, 越来越多的高层建筑、超高层建筑和城市地下综合体等建筑应运而生, 而建筑物的安全性、舒适性和节能环保等要求, 离不开丰富多样的建筑设备。

高职《建筑设备》课程属于建筑工程技术、建设工程管理及工程造价专业的职业基础技术模块课程, 课程内容包括建筑给排水工程、建筑电气工程、建筑供暖工程和建筑通风与空气调节工程等, 综合了多专业多学科的理论知识。同时依据毕业生数据调研和企业调研报告, 对于高职类学生而言, 建筑设备类实践操作能力至关重要。

二、课程教学改革要点

(一) 对接工作岗位, 优化教学目标

按照高职建筑类专业教学标准的要求, 建筑设备课程以培养学生从事建筑设备安装工程施工方面的岗位职业能力为核心。掌握建筑设备各系统的组成和工作原理, 熟悉常用建筑设备类型及规格, 能正确识读建筑设备施工图, 具备建筑设备工程的施工安装及质量验收能力。

《建筑设备》课程对应行业为建筑安装业, 课程涉及建筑给排水工程、供暖工程、通风与空气调节工程、建筑电气工程等多专业知识, 是一门综合性工程学科。结合企业岗位需求分析及学情调研, 同时注重“工匠精神”、“创新精神”、“团队协作”、“职业道德”等课程思政要点的融入。统筹安排实践教学内容, 坚持把职业核心能力与综合素质的培养贯穿于整个教学活动中, 突出培养学生的职业技能。以《建筑设备》课程中给排水系统为例, 对接工作岗位需求, 以给排水工程典型工作流程为导向, 从知识目标、能力目标和素质目标三方面为出发, 制定教学目标体系如下表:

(二) 适应行业变革, 调整课程内容

目前建筑业变革出现两项建筑新技术, 即BIM技术和装配式技术。尤其是随着“1+X”(BIM)证书制度的不断推进落

实, 新版人才培养方案在培养目标上要求学生具备建筑设备安装与调试能力, 并能利用BIM类软件进行采暖、建筑给排水、通风、电气系统三维建模。对于传统建筑设备课程, BIM技术应用属于薄弱环节, 强化BIM等新技术的学习应用是本课程应对建筑业转型升级的重要举措。

经课程教学团队研讨, 建筑设备课程对接“1+X”建筑信息模型证书(BIM)建筑设备方向初级及中级的考核模块。在课程教学目标中, 将1+X建筑信息模型证书(BIM)建筑设备方向考核要求分解并融入到各模块的教学环节, 使学生将基础知识和行业新技术较好的融合, 以培养出符合现代化建设的新型技术节能人才。

根据建筑安装业岗位典型工作任务分析, 依托“学校、企业”两个育人主体, 在原有的教学内容基础上优化, 在课程设计时将密切相关的实训项目纳入课程教学体系, 将实训课程和理论课程融合。以《建筑设备》课程“建筑消防给水系统”项目为例, 对接给排水施工技术岗位, 融入BIM技术、装配式建筑及建筑智能化新技术的课程内容架构示意图如下。

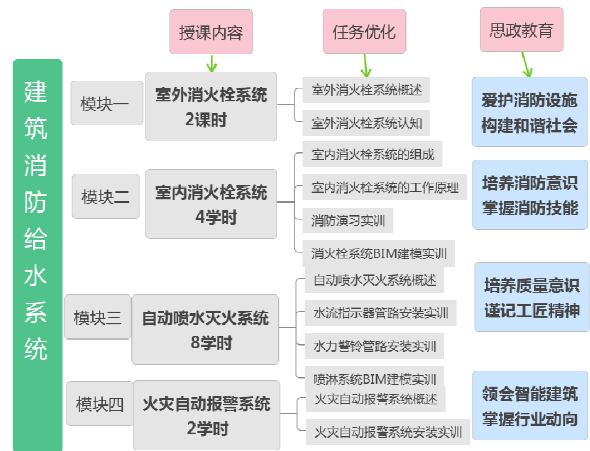


图1 建筑消防给水系统内容架构示意图

表1 给排水系统教学目标分解

工作流程	施工图识读	三维建模	材料清单	设备安装与调试	质量验收
对应岗位	技术员	建模员	材料员	施工员	质量员
岗位要求	依据施工图制定施工技术文件	依据设计方案完成施工模型搭建	依据施工方案指定材料配置计划	制定施工流程及施工技术要点	制定验收流程, 得出验收结论
知识目标	准确识读建筑给排水平面图及系统图	能熟练使用Revit等建模软件	熟悉各种建筑给排水管材、设备、配件及工具	掌握各种管网系统的操作流程	熟悉给排水施工及验收规范, 掌握验收要点
能力目标	具备施工图审查能力	掌握给排水系统建模流程, 完成模型碰撞检查	能编制完成给排水系统材料清单的及设备、工具清单	能完成指定管路及设备的安装与调试	能完成施工完成部分的质量检查与验收
素质目标	具备一丝不苟、精益求精的工匠精神	勇于探索新技术, 不畏艰难的创新精神	具备严谨的工作作风、实事求是的工作态度	培养学生吃苦耐劳的优良品质、养成团队协作的良好工作作风	具备工程技术人员良好的职业道德, 养成遵守国家标准、行业规范的习惯

（三）强化实践教学，丰富教学资源

在课程中引入专业性较强的专业实训，学以致用，深化理论实践的转化；注意教学活动与其它相关教学活动内容衔接和配合，重视授课效果的信息反馈，在教学中精益求精，突出重点应用，引导难点转化吸收，强化学生的自学能力、实践应用能力和创新思维能力。

根据课程实际需要，将教材及实训任务书配套使用，实践课堂使用实训任务书，由学生填写并提交实训成果。知识点不脱离教材，实施过程不依赖教材，充分体现教材工具书的作用。

为紧跟建筑业新技术BIM技术应用的发展步伐，对接教育部关于1+X证书制度试点工作的开展，在创新人才培养方案进程中，将BIM技术应用融入本课程。在建筑给排水项目中加入了利用Revit、MagiCAD软件的实训建模模块，如下图2是对建筑喷淋系统的喷头及管网的建模实训过程。此实训项目是“1+X”建筑信息模型建筑设备方向考核真题。

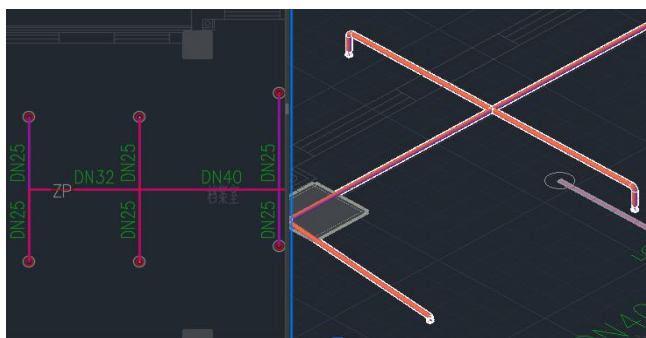


图2 “1+X” 实操真题 喷头及管网布置图

课程中还设置有给排水系统、通风系统及电气系统等建模模块，在综合课程实训过程中，进行多专业管线碰撞检测，让学生对BIM技术应用带来的项目综合管理与BIM5D应用有了更直观的了解，为后续核心专业课程《BIM技术应用》的学习打下基础。

在原有教学内容架构下，经课程教学团队研讨，目前开发的《建筑设备》课程实训教学项目包含：建筑给排水平面图及系统图实测绘制、建筑消防系统平面图及系统图实测绘制、消火栓系统材料清单编制、湿式自动喷水灭火系统水流指示器管路安装与调试、水力警铃管路安装与调试、喷淋管网BIM建模实训、火灾自动报警系统安装与调试实训、通风系统认知实训、电气系统安装与实训等实训项目。通过对实训环节的开发与实施，结合跟岗实习和顶岗实习，实践课满足了建筑安装业岗位职业能力需求，不仅提高了学生的课堂参与度，也为学生就业打下良好基础。

（四）对接技能大赛，培养“工匠精神”

为适应新时代中国特色社会主义对技术技能人才培养的新要求，在职业教育教学中充分融入思政教育，建筑类课程注重培养学生的职业道德、职业技能、质量意识和“工匠精神”，将相关的职业技能大赛与课程教学相结合，实现“以赛促学，学赛相通”的教学理念。

本课程对接世界技能大赛“管道与制暖”赛项及职业技能大赛“建筑设备安装与调控”赛项，在课程中创新地引入相应模块的实训操作及考核要求，包含生活给水系统、消防给水系

统、供暖系统及电气系统等模块的安装及调控。

以自动喷水灭火系统的安装与调试运行模块为例，将大赛任务分解为绘制消防给水系统图、编写报警管路及喷淋管路的材料清单，进行相关管路的安装及调试等实训模块，使学生对建筑设备相关从业人员从设计到施工运维全过程的工作有了切实了解。实训环节评分标准严格对接《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》、《自动喷水灭火系统设计规范》等国家标准与规范，严格按照实际施工质量检查验收的标准及操作流程，使学生深刻领会精益求精、一丝不苟、团队合作的“工匠精神”。

（五）创新课堂教学模式

通过分析建筑安装业职业规范和岗位要求，结合学生的认知规律和教师的教学经验，将教学过程分为课前、课中和课后三个阶段。充分利用“职教云”等网络教学平台，开展课前准备及课后拓展训练，发掘学生的学习潜能，让学生成为课堂主体。在课堂实施阶段，开发理论课教学模式和实训课教学模式，充分体现教师的课堂引导作用，发挥学生的主观能动性。最终确定了如下教学模式：

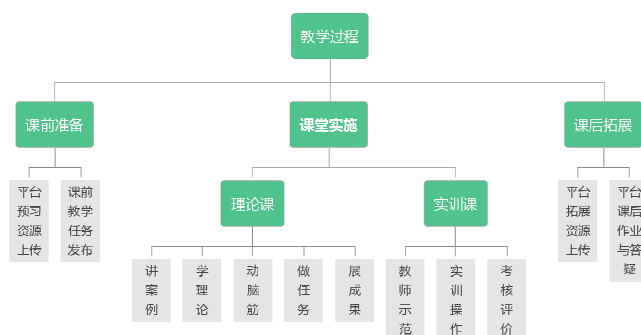


图3 《建筑设备》课堂教学模式

三、总结

为了培养德才兼备的建筑类人才，《建筑设备》课程紧紧围绕立德树根本任务，紧扣职业教育专业教学标准，将培养良好的创新意识和职业道德、精湛的职业技能、精益求精的“工匠精神”作为课程教学首要任务。依托校企合作建设建筑类专业实习及就业基地，将“管道与制暖”世界技能大赛、“建筑设备安装与调控”技能大赛、“1+X”（BIM）技能等级证书相关考核要求融入课程体系，构建了“岗课赛证”融通、技能素养融合的课程体系，结合“PDCA”循环教学质量保障策略，确保有效达成人才培养目标。

参考文献

- [1] 李新茹, 贾孟立. 高职院校《建筑设备》教学改革的研究与实践[J]. 2021(2013-7): 193-193.
 - [2] 王玉晨. 关于高职《建筑设备与识图》课程的教学改革[J]. 课程教育研究, 2013, 000(007): 31-31.
- 基金项目: 1. 安徽省“双基”标准化建设示范课《建筑设备》, 项目编号: 2020SJJSFK1930;
2. 安徽省职业教育提质培优行动计划优质继续教育网络课程《建筑设备》。
3. 阜阳职业技术学院质量工程项目“建筑信息模型(BIM)教学团队”(编号: 2019CXTD02)。