

装备制造类专业“一匠多能”现场工程师培养模式的研究与实践

李晓芳

(山东工业职业学院, 山东 淄博 256414)

摘要:近年来,随着我国经济步入高品质的发展时期,装备制造业的结构升级面临着更高的挑战。在经济增长模式的转变和产业结构的优化调整中,传统的职业教育人才培养方式已经不再满足当前劳动力市场对高技能应用型人才的需求,因此探索创新职业院校人才培养方式逐渐受到学者的广泛关注,以校企合作、产教融合、工学交替、科教融汇等为代表的职业院校人才培养新模式逐渐成为研究热点。

关键词:装备制造;一匠多能;现场工程师;人才培养

一、国内外相关研究现状分析

国外关于职业教育的研究和探索开展较早,体系也相对成熟,形成了多种产教融合的人才培养模式。其中,企业参与职业教育人才培养模式构建主要基于“合作教育”和“工学结合”理论。

从国外整体现状来看,职业院校产教融合的人才培养方式多种多样,各有所长。这些国家从本国的社会经济发展角度出发,摸索出了一套符合自身发展需要的产教融合人才培养模式,并获得了显著的成果,为国家的社会发展和经济水平的提高做出了巨大的贡献,并被很多国家所引进和借鉴。

目前,我国正处于推动具有中国特色的现代化建设的阶段,伴随而来的新技术、新业态和新模式对人才培养提出了更高的标准。因此,高等职业教育在人才培养、技术研发和推动社会进步等方面承担着越来越多的社会责任和责任。高职院校与企业合作办学是实现人才培养目标的有效手段之一。大量的学者已经对职业教育与企业合作的模式进行了深入探讨。

山东省作为首批全国省域现代职业教育体系新模式试点省份,在发展职业教育方面重点探索职普融通、产教融合、科教融汇等路径,推动形成了职业教育发展新生态。2023年8月,山东省教育厅公布第一批现场工程师专项培养计划项目名单,全省共遴选出50个项目,要求各项目学校联合合作企业,紧密围绕人才紧缺技术岗位需求,以中国特色学徒制为主要培养形式,共同建设一批现场工程师学院,培养一批具备工匠精神,精操作、懂工艺、会管理、善协作、能创新的现场工程师。

二、职业教育现场工程师人才培养的研究内容

通过对高等职业院校装备制造类专业“一匠多能”现场工程师人才培养的基本内涵、关键要素和运行逻辑的分析,探索构建“一匠多能”现场工程师人才培养模式的实施路径,打造装备制造类专业现场工程师六维四度校企一体化培养模式,并对培养模式中的协同育人机制、人才培养方案、教学组织形式以及考核评价方式等内容进行深入研究与实践,具体研究内容如下:

(一)分析高等职业院校装备制造类专业“一匠多能”现场工程师培养的基本内涵、关键要素和运行逻辑

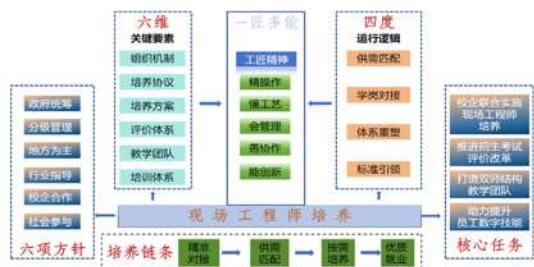


图1 “一匠多能”现场工程师培养的内涵

一匠多能:现场工程师是指在生产、工程、管理、服务等一线岗位,能够以科学技术创造性地解决工作现场技术应用问题的应用型、复合型技能人才。职业教育现场工程师专项培养计划明确提出“具备工匠精神,精操作、懂工艺、会管理、善协作、能创新”的人才培养定位,深刻诠释了工作场域中生产、管理、运维、服务等一线岗位的内涵特征。

基本内涵:“一匠多能”现场工程师的培养应以校企联合培养项目为载体,统筹校企供需对接和资源匹配,创新人才培养模式,全面重塑人才培养体系、培养标准和质量评价体系,现场工程师培养的核心目标是聚焦产业领域需求,由学校和企业共同将“工作现场”的职业岗位能力需求转化为“教学现场”专业知识、工程能力和综合素质要求,培养掌握生产技术规程和工艺标准,熟悉设备性能、工序流程、生产精度和质量要求,具有制定技术方案和生产实施方案,能够进行生产组织、技术维护、运行保障、协调管理能力,具备精益求精的工匠精神、团队合作意识、创新意识和工程思维的技术技能人才,为数字转型时期企业转型升级的人才需求提供有力支撑。

现场工程师的培养要围绕校企联合实施现场工程师培养、推进招生考试评价改革、打造双师结构教学团队、助力提升员工数字技能等四项核心任务开展建设,实施秉持“政府统筹、分级管理、地方为主、行业指导、校企合作、社会参与”的六项方针,按照“精准对接、供需匹配、按需培养和优质就业”的人才培养链条从供需匹配、学岗对接、体系重塑、标准引领等四个方面系统构建运行逻辑,重点建设组织机制、培养协议、培养方案、评价体系、教学团队和培训体系等六项关键要素。

(二)构建高等职业院校装备制造类专业“一匠多能”现场工程师人才培养模式

依托山东工业职业学院牵头组建的山东省第一批市域产教联合体——淄博市鲁中新材料产教联合体、山东省新材料产教融合共同体及山东省第一批现场工程师专项培养项目,通过文献研究、专家咨询以及调查问卷等方式对现场工程师人才培养的基本内涵、关键要素、运行逻辑进行分析,开展岗位需求分析,分析装备制造领域关键核心技术和职业岗位(群)知识、能力和素质,将企业的具体工作任务、岗位技能、职业标准转化为人才培养目标,体现“具备工匠精神,精操作、懂工艺、会管理、善协作、能创新”的专业特色内涵,针对装备制造专业领域特点,根据企业的职业标准和岗位要求,确定人才培养目标及规格,探索创建校企协同育人机制、分析研制人才培养方案、探讨创新教学组织形式、建立健全考核评价方式,构建“一匠多能”现场工程师人才培养模式,为提高现场工程师的培养质量提供借鉴。

“一匠多能”现场工程师人才培养模式的构建,需要重点研究

组织机制、培养协议、培养方案、评价体系、教学团队和培训体系等六项关键要素,从供需匹配、学岗对接、体系重塑、标准引领等四个方面系统构建其运行逻辑。建立体现新型校企关系治理形态的管理制度和运行机制;根据企业岗位需求清单,校企对接协商《校企联合培养协议》和《学徒培养合作协议(合同)》两个重要协议;校企共同研制现场工程师人才培养方案制定的工作机制、开发要求、工作路径和流程并开展实施;根据项目企业的岗位需求和选拔标准,确定考试招生办法和培养考核评价方式,构建学生从入学到就业的培养标准和评价系统;建立结构化导师团队,根据课程设置及培养目标,科学分配课程任务,确定授课形式及课时比例,明确导师职责、能力条件和标准要求;围绕培训方案研制、资源开发和形式创新、标准输出等方面建立培训体系,打造企业在职工培训系统化解决方案。

(三) 重塑高等职业院校装备制造类专业“一匠多能”现场工程师人才培养方案

分析“一匠多能”现场工程师人才培养的目标。结合企业装备制造类专业职业岗位(群)的技术规程、工艺标准、生产流程、生产操作、质量要求提出的人才培养目标定位,深入学习教育部相关文件精神和内涵要求、国家标准、规范要求。深入开展行业企业调研、在校生调研、毕业生五年以上学生调研,以及行业企业专家访谈会,提炼典型工作任务,分析装备制造类企业实际的人才需求。对装备制造类专业知识、专业能力,面向的技术人员职业群,能够从事的工作,提出具体范围,为重塑装备制造类专业“一匠多能”现场工程师人才培养方案提供具体化的支撑。

重构“一匠多能”现场工程师人才培养课程体系。坚持企业岗位所需职业能力为人才培养的核心,对岗位任务及职业能力进行分级,准确定位人才培养目标,并围绕职业能力培养,构建课程体系。以学生能力培养为导向,以岗位技能为核心,根据“工学交替、岗位成长”人才培养要求,构建以成果导向和岗位工作过程导向范式融合的模块化课程体系。依托专兼结合、校企互聘互用的“双师型”师资队伍,基于人才培养规律和合作企业生产经营特点,校企共同设计“以典型工作任务为载体,以行动过程为导向,以学生为主体,以教师为主导”的“双师双线三阶递进”的工学交替的分段教学组织形式。依据现场工程师人才培养目标和课程目标,融入企业员工考核制度,学校、企业、学生、第三方技能鉴定机构四方参与的基于任务结合过程性评价与终结性评价的评估方法,并参照职业技能证的考试成绩,对学生的考核表现进行了全面的评价。实现评价内容过程化,评价方法多样化,评价标准定性化,评价主体多元化。

三、职业教育现场工程师人才培养方案设计

针对装备制造类专业人才培养质量与企业岗位需求不匹配问题,通过“政校园企”四方联动,学校与企业共同进行企业职位需求的研究和工程师培训标准的定制,根据企业的职位需求和人力资源的发展计划,设定招生选拔的标准和要求,进行联合招生活动。建立完善的人才培养质量监控体系。执行学校与企业之间的“双导师制”,共同制定现场工程师的培训计划。完善校企一体化育人模式,构建基于工学结合的人才培养新体系。

创新设计现场工程师的教学组织形式。依赖于专业与兼职相结合,以及学校与企业之间相互聘请和使用的“双导师制”教师团队,基于人才培养规律和合作企业生产经营特点,校企共同设计“采用典型的工作任务作为主要载体,并以具体的行动流程作为指导原则,以学生为主体,以教师为主导”的“双师双线三阶递进”工学交替的模块化教学组织形式,如图2所示。



图2 “双师双线三阶递进”教学组织

利用模块化课程的弹性、灵活性,双师(教师师傅)协同双线(线上线下)合作开展教学、培训。模块化课程中,理实一体化课程主要由校内专任教师承担,企业兼职教师定期到学校或在网上指导学生的实践学习;基于工作过程的职业技能等级证书模块课程、认识实习和岗位实习,由校内专任教师到企业辅助企业兼职教师对学生理论知识进行巩固和加深,企业兼职教师进行示范教学,学生完成从“学生—学徒—准员工”的三阶递进,不断提升教学质量效果。

2. 针对装备制造类专业人才培养模式与产业发展速度不适用问题,依赖于产教联合共同体的支持,学校和企业共同研发和建设了专业核心课程、数字化的新型教材以及工程实践训练等高质量的教学资源。针对实际的工程现场生产任务,我们与企业合作开展了项目制课程和工程实践教学,同时也为在职员工提供了培训。我们构建了一个“招生—培养—上岗—培训—再上岗”的工程师培训循环,进一步延伸了职业教育中的现场工程师教育环节,确保了专业的共同建设、人才的共同培养和资源的共享,使得工程师的培训与工程实践能够深度结合。

3. 针对装备制造类专业人才培养评价标准与企业岗位能力需求不同步问题,学校与企业合作,创新地设计了以岗位能力为中心的学生考核方式。这一考核方式结合了现场工程师的培训目标和课程内容,并整合了企业员工的考核制度。学校、企业、学生和技能鉴定机构共同参与,采用任务过程性评价与终结性评价的结合方式,并根据学生的职业技能证考试成绩进行综合评估。实现评价内容过程化,评价方法多样化,评价标准定性化,评价主体多元化。

参考文献:

[1] 周武昌等. 企业实践视角下的校企文化对接路径创新与策略研究 [J]. 中国职业技术教育, 2012 (28) .
 [2] 杨善江. 产教融合: 产业深度转型下现代职业教育发展的必由之路 [J]. 教育与职业, 2014 (33) .
 [3] 吴建设. 高职教育推行现代学徒制亟待解决的五大难题 [J]. 高等教育研究, 2014 (7) .
 [4] 王泽等. 模具专业企业现场工程师企业实践阶段培养方案研究 [J]. 江苏理工学院学报, 2015 (4) .
 [5] 李博, 褚金星. 我国职业教育现场工程师培养的价值意蕴、现实困境与实施路径 [J]. 教育与职业, 2023 (7) .
 [6] 霍丽娟. 现场工程师专项培养计划的内涵要义、要素框架和运行逻辑 [J]. 中国职业技术教育, 2023 (14) .
 [7] 曹留成. 职业教育现场工程师高质量培养价值、问题与改革策略研究 [J]. 教育与职业, 2023 (3) .
 [8] 颜彦. 科教融汇视域下现场工程师培养的理论内涵与路径选择 [J]. 中国职业技术教育, 2023 (18) .

课题项目: 本文系 2023 年度山东省职业教育教学改革研究项目《装备制造类专业“一匠多能”现场工程师培养模式的研究与实践》研究成果。