

数字化转型背景下现场工程师人才培养的 双导师团队建设研究

季有昌

(山东科技职业学院,山东潍坊 261053)

[摘要]数字化智能化背景下现场工程师的培养离不开校企双导师团队的建设,针对数字化对于现场工程师导师团队建设的新要求,进行了以下研究:以“四有”标准,研究形成师德师风建设长效机制;构建混编式结构化双导师团队,加强导师职业能力建设;基于职业标准,构建数字化课程资源;校企深度融合、深化“三教”改革,推动课堂革命;构建团队协作平台,提升团队工作效能。以模具设计与制造现场工程师为例,初步构建了师德师风建设机制,形成了精密模具设计与制造思政案例库;打造了一支紧密契合现场工程师职业岗位培养新要求的混编式结构化双导师团队;创建了“三平台三模块三方向”的课程体系;校企融合更深入,产教协同更密切,课堂革命更彻底。

[关键词]现场工程师;混编式双导师团队;“三平台三模块三方向”课程体系;模具设计与制造

[中图分类号] TP39+G451.2+TH186

[文献标识码] A

[文章编号] 2096-711X(2025)15-0140-03

doi:10.3969/j.issn.2096-711X.2025.15.047

[本刊网址] <http://www.hbxb.net>

引言

2022年9月教育部办公厅等五部门《关于实施职业教育现场工程师专项培养计划的通知》(教职成厅〔2022〕2号)、2023年3月教育部办公厅《关于开展第一批现场工程师专项培养计划项目申报工作的通知》(教职成厅函〔2023〕6号)要求:以中国特色学徒制为主要培养形式,在实践中探索形成现场工程师培养标准,建设一批现场工程师学院,并将“打造双师结构教学团队”作为重点建设任务摆在了突出位置。到2025年累计培养不少于20万名具备工匠精神,精操作、懂工艺、会管理、善协作、能创新的现场工程师。而现场工程师的培养过程中,学校和企业相互赋能,重点围绕企业岗位需求调研和标准制定、校企联合开展学徒培养、校企联合建设数字化资源、推进职业能力评价改革、打造双师结构教学团队、助力提升员工数字技能等方面开展工作。而这些均离不开企业导师和学校导师的搭建与协同,因此搭建一支契合现场工程师培养,满足现场工程师的能力建设的双导师团队,显得重要且迫切。此外,数字化转型、数字赋能将双导师团队的知识结构优化、教学能力提升、双师素质强化提到了一个新的高度。

一、数字赋能对现场工程师双导师团队建设的新要求

(一)通过数字化转型革新传统治理模式

新技术不断迭代升级,对职业教育现代化治理体系和治理能力提出了更高要求。要逐步形成“数治职教”治理新模式,解决好工作链条长、信息衰减快的问题,及时更新工艺、标准、理念,利用大数据、新技术等对现场工程师培养模式对导师知识结构和能力的新要求进行精准分析和精准预测,形成全面精准的数据支持。

(二)通过数字化建设革新传统评价模式

针对目前评价方法存在的科学性不足、反馈作用不全面的问题,通过数字化评价技术和手段,实现全数据采集分析,构建以学习者核心素养为导向的教育测量与评价体系,实现实时采集、及时反馈、适时干预,促进双导师团队的全面发

展,动态评价双导师团队建设成效。

(三)通过数字化应用革新传统教学模式

数字化时代,职业院校将突破传统的“围墙”限制,成为形式上更丰富、本质上更自主、时间上更弹性、内容上更定制、方式上更混合的“技术技能学习中心”。通过数字资源赋能职业教育,促进校企之间、区域之间、校际之间、师生之间优质职业教育资源的均衡,革新传统的教学模式。

(四)通过数字赋能双导师团队双师能力的迭代更新

通过迭代更新,建立双导师团队能力标准,更新团队发展理念,精进操作技能,形成梯队式能力提升办法,为培养现场工程师配备过硬的师资队伍。

二、双导师团队建设面临的主要问题

(一)组织困境

双导师团队组织管理不灵活,学校和企业间未达成共赢的合作意向和局面,无可借鉴、可复制的先例;合作培养人才的模式、产教融合与行业发展的契合度、双方涉及的教学内容和生产内容与培养培训方式脱节,多方协同促进的共同体尚未真正形成,使团队难以及时了解跟进需求侧的变化,导致教育供给与人才需求脱节。

(二)师资困境

知识更新速度跟不上数字化,智能制造的发展,数字化应用能力不足,脱离生产实际和产业发展需求,难以适应现场工程师的广度培养和深度融合培养;专兼结合不紧密,双师能力、创新能力不强,专兼教师存在身份差异、管理分离,难以真正融合,兼职教师学术性、师范性不足,特别是应对现场工程师人才培养的新需求转型不彻底。

(三)资源及协作困境

学校导师存在现有资源过于传统,数字化资源不多,教学观念陈旧,更新缓慢,教学改革不深,对新标准、新工艺、新材料、新理念和模块化课程体系的理解不到位,现场工程师人才培养模式、课程体系设置逻辑不清;而企业导师存在现场管控能力强,实际生产与企业管理知识等方面经验丰富但

收稿日期:2025-1-3

基金项目:本文系2023年度山东省教育教学研究课题“数字化转型背景下现场工程师人才培养的双导师团队建设研究”(项目编号:2023JXY184)研究成果。

作者简介:季有昌(1981—),男,山东莒县人,山东科技职业学院高级工程师,硕士,研究方向:职业教育、机械CAD/CAM、数控加工技术。

是教育教学理论等方面存在欠缺,此外对于高职学生的心理成长和特征把握不准备,易出现沟通交流障碍。因此,需寻求学校导师和企业导师两者的协作点,协同一致,更好地推动现场工程师的培养。

三、双导师团队建设的方向与内容

(一)以“四有”标准,研究形成师德师风建设长效机制

借助国家智慧教育公共服务平台,团队定期学习党的政策、教育教学会议精神,落实以德立身,以德修身,以德立学的根本要求。凝练团队带头人、团队教学名师等教书育人典型事迹,定期举办名师、大师成长交流报告会,发挥榜样力量,引领团队师德师风建设,形成双导师团队争做教书育人楷模的良好氛围。

(二)构建混编式结构化双导师团队,加强导师职业能力建设

依托校内、校际、校企数字平台资源,提升团队教学能力。依托学院与企业资源,聚焦精密模具设计与制造方向,制定普适性与个性化结合的培训方案,提升团队教学能力,服务现场工程师项目;依托学校教师发展中心,分层次分类开展职业标准和课程标准开发、新形态课程资源与教材建设、模块化教学改革等专项能力培训,提升教师创新能力;依托“双师型”教师培养基地,根据专业方向技能需求,学习先进技术和关键技能,提升教师技能水平;依托国家协同创新中心,团队主持或参与企业产品研发、技术革新和工艺改进项目,提升教师技术创新和科研能力。

名师引领、骨干支撑,组建“四高”型领军团队。依托校企双方高层次人才优惠政策,制定高层次人才传帮带领军方案,建立名师工作室,选树“双带头人”骨干团队,通过对骨干教师进行研修和技能认证培训,对接世界先进技术提升团队教师国际化水平。充分利用博士、全国技术能手、省市级教学名师、青年技能名师的示范作用,建设1个名师工作室,初步形成一支理论水平高、技术技能高、学历职称高、师德师风高的创新团队。

校企合作,构建混编式结构化教师团队。按照教育部发布的《职业教育“双师型”教师基本标准》要求,详细制定评选标准,认定初级“双师型”教师、中级“双师型”教师和高级“双师型”教师,对缺乏双师素质的团队成员采取“引进来、送出去”的方式送到校企合作单位或产教融合型实训基地进行培训。依据成员的学缘结构、年龄、专业、来源、技术职务(职称)等结构构建混编式教师团队,开展模块化教学改革。

(三)基于职业标准,构建数字化课程资源

面向高速高精加工、精密模具钳工、生产设备调试等现场工程师需求,基于职业标准重构课程体系,将思政教育、课程思政、创新创业、工匠精神和1+X证书标准融入人才培养全过程,以“宽基础、大平台、小方向、活模块”的思路,校企共同制定人才培养方案,搭建公共平台课程、专业平台课程、基础技能训练平台课程三个平台,设置设计模块、加工模块、检测模块三个核心能力和专项技能训练模块,培养CNC加工、精密模具钳工、生产设备调试三个现场工程师方向,形成切合现场工程师能力递进模块化资源体系。

(四)校企深度融合,深化“三教”改革,推动课堂革命

及时更新数字资源,对接典型工作任务,实现现场工程师培养的针对性。将新技术、新工艺、新规范纳入课程标准,将职业技能等级标准融入专业课程教学,校企合作开发AI场景体验、虚拟仿真等新形态课程资源,将职业技能等级标准融入模块化教学内容和新型活页式、工作手册式教材开发。

推行专业课程“一课多师”教学模式,打破原有专业课程的限制,进行课程知识与技能碎片化设计及模块化教学。企业导师侧重于实训体系构建和实践教学,学校导师侧重于理

论教学和教学资源建设,校企教师合理分工、各有侧重、各展所长,形成“一人一特色、一书一形态、一课一风格”的教育教学新形态。

打造智慧“教与学”空间,推动课堂革命。在智慧职教、学银在线等云端支持下,依托学院网络教学平台和智慧课堂等,对接产业数字化和转型升级对从业人员的新要求,利用人工智能、大数据、5G技术、虚拟现实等新技术实现双导师、技能大师、专业教师远程授课常态化,打造空中智慧课堂,推进课堂革命。

(五)构建团队协作平台,提升团队工作效能

细化落实团队管理制度,深入推进导师分工协作。依据学院有关制度,制定实施责权利明确的双导师协同教研、定期沟通等管理办法。其中2人负责按照职业标准进行人才培养方案和课程体系研究,2人负责开发新形态的课程资源与教材研究,1人负责模块化课程和模块化教学模式改革研究。

落实校企校际协同,共建双导师团队共同体。在产教融合大背景下,依托学院和歌尔股份有限公司、校际共享的政产学研用数字资源平台,整合多方资源,构建校企、校际多元化结构课程导师团队,聚焦产品数字化设计与制造,协同开展教育教学、科技攻关、项目研发,助力区域产业转型升级。

建立团队运行与评价机制,确保双导师团队持续发展。建立“多元协同、动态监控”正向激励与负面考核相结合机制,重点在师德师风、教学能力、知识更新、现场服务等方面建立和完善考核激励和评价制度,建立并优化《双导师团队师德师风考核、激励与提升办法》《双导师教学能力评价与考核办法》等管理办法。充分调动导师的工作积极性,促进团队稳定发展和健康成长。

四、现场工程师双导师团队建设的成效

(一)构建了师德师风建设机制,形成了精密模具设计与制造思政案例库

根据双导师团队建设内容,构建了教学名师、全国技术能手、行业企业技能大师等引领的导师团队,不定期邀请大国工匠年度人物、时代楷模、职教专家等进校园,举办名师、大师成长交流报告会,通过大师现身说法、成长历程的交流和宣传,构建起师德师风建设长效机制。

按照精密模具设计与制造岗位的职业要求,融入大国工匠精神、能工巧匠精神、细致入微精神等,根据精密模具岗位现场工程师的岗位职业素养要求和技能培养要求,结合课程设置,结合课程特点和案例要素,挖掘思政案例,形成精密模具现场工程师培养的思政案例集,积累并分类后形成典型案例库,向其他装备制造类现场工程师推广。

(二)打造了一支紧密契合现场工程师职业岗位培养新要求的混编式结构化双导师团队

通过博士、全国技术能手、省市教学名师、省市技术技能大师等,建立名师创新工作室,对其他专任教师进行培训,通过企业实践,横向科研项目研究等方式,加强教师与企业的协同,更新教师知识体系,提升教师对现场工程师培养新技能新要求的认识和理解。校外聘请企业大师,行业名师,行业工匠等人才承担现场工程师课程授课,打造了一支由全国技术能手王钦峰、李文龙领衔、全国五一劳动奖章获得者和省技术能手参与的理念强、技能高的“双带头人”的导师团队。“双师型”教师占比95%;企业导师占比50%以上。

(三)基于现场工程师职业标准要求,创建了“三平台三模块三方向”的课程体系

面向精密模具设计与制造,CNC加工岗位等现场工程师的培养要求,基于岗位需求重构课程体系,融入职业标准、思政案例、1+X证书标准等,校企共同探索人才培养模式,搭建公共平台课程、专业平台课程、专业核心技能训练平台课程

三个平台,培养适应数字化转型下 CNC 加工,模具设计与制造,生产设备调试的三个现场工程师方向。形成了“三平台三模块三方向”能力递进模块化课程资源体系。通过课程资源体系的建成,培养出的高素质技术技能人才精准服务精密模具设计与制造岗位,模具加工岗位,模具装配与调试等岗位,有效服务产业发展。

(四)校企融合更深入,产教协同更密切,课堂革命更彻底

双导师共同参与课程重构,共同更新教学案例,引入企业典型产品,引入新技术、新工艺、新材料、新装备,调整和优化授课方式,将授课过程辅以数字化、信息化手段,将课堂搬至实训车间、企业工学院、企业车间,学生在真实工作场景中接受知识、感知技术,通过 AI、VR 等先进技术赋能数字化教学新生态。在此技术下,学生突破学习时空,可利用网络平台等信息化手段随时随地查阅资料和学习知识。

学校导师承担理论课程体系搭建和理论知识传授,企业导师承担产业数字化、智能化新技术等知识的传授,双导师合理分工,优势互补,各展其优。通过上述手段,将“一人一特色、一书一形态、一课一风格”的教学新形态落到实处。

“教与学”对接数字化智能化,深入践行课堂革命,挖掘产业数字化转型对从业人员的新要求,依托智慧职教、超星尔雅等学习平台,利用虚拟现实、云计算、大数据、工业互联网、人工智能、区块链、AI 等数字技术打造空中智慧课堂,学生通过多种途径接触知识,创新双导师授课模式,以数据赋能持续推进课堂革命。

五、结语

职业教育为了培养出更契合行业企业发展需求,适应数字化转型要求的现场工程师,配备宽知识的学校导师和高技能的企业导师,即结构合理,优势互补的双导师团队是必然要求。而双导师团队的建设与培养又包含师德师风建设,导师职业能力提升,数字化课程资源的搭建,校企深度融合的推动,课堂革命的推进,团队协作效能的提升等多个方面。

上述建设之间紧密关联,是搭建和提升双导师团队教学能力和服务能力的必备条件。

职业教育要融入地方发展,服务数字化经济转型下企业对于现场工程师的新要求,高职院校培养的学生能与区域经济实现同向同行、同频共振,既是国家发展职业教育的政策导向,又是高职院校培养适应新产业现场工程师的使命担当。而围绕服务数字化转型下区域经济发展的特征,如何培养更优、更专、更强的现场工程师,是当前和今后一段时期要持续深入研究的重要课题。

参考文献:

- [1]教育部.教育部办公厅等五部门关于实施职业教育现场工程师专项培养计划的通知[EB/OL].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A07/s7055/202211/t20221104_932353.html,2022-9-15.
- [2]教育部.教育部办公厅关于开展第一批现场工程师专项培养计划项目申报工作的通知[EB/OL].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A07/s7055/202303/t20230320_1051760.html,2023-3-8.
- [3]张海燕,叶爱英,李莹雪.现场工程师培养背景下高职院校“双师型”教学团队建设路径探索[J].职业教育,2024,23(9).
- [4]秦静,朱忠军.职业教育现场工程师“双导师”团队建设的内涵意蕴、逻辑理路与路径选择[J].教育与职业,2024(14).
- [5]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).
- [6]李靖,高文婧,战淑红.数智化转型背景下模具专业现场工程师培养模式研究[J].教育与职业,2024(4).
- [7]曹元军,李曙生,张斌.产业数字化转型背景下基于现场工程师培养的学徒培养标准构建[J].职业技术教育,2024,45(2).

Research on Dual Tutor Team Building for Field Engineer Talent Cultivation in the Context of Digital Transformation

Ji You-chang

(Shandong Vocational College of Science and Technology, Weifang Shandong 261053, China)

Abstract: The cultivation of field engineers in the context of digitalization and intelligence cannot be separated from the construction of school-enterprise dual-mentor team, and the following research is carried out to address the new requirements of digitalization for the construction of mentor team of field engineers: to study and form a long-term mechanism for the construction of teachers' morality and ethical behavior based on the standard of the "Four Haves"; to build mixed structured dual tutor teams and to strengthen the professional capacity of tutors; to build digital curriculum resources based on occupational standards; to deepen the integration of schools and enterprises and the reform of "Three Teachings", and promote the classroom revolution; to build a teamwork platform to enhance the effectiveness of teamwork. Taking mold design and manufacturing field engineers as an example, we have initially constructed a mechanism for the construction of teachers' morality and ethics, formed a case base for the ideology and politics of precision mold design and manufacturing, created a mixed structured dual-mentor team that closely matches the new requirements for the cultivation of field engineers' vocational positions, and created a curriculum system of "three platforms, three modules and three directions"; the integration between schools and enterprises has become deeper, the collaboration between industry and education has become closer, and the classroom revolution has become more thorough. The school-enterprise integration is deeper, the industry-education synergy is closer, and the classroom revolution is more thorough.

Key words: field engineer; mixed dual tutor team; "three platforms, three modules, three directions" curriculum system; mold design and manufacturing

(责任编辑:章樊)