

专创融合理念下的高职现场工程师培养路径研究

冯晓华 章家藏

(浙江安防职业技术学院, 浙江 温州 325000)

摘要: 本文从改革建设智能装备专业群课程体系着手, 重构新发展格局下制造类专业人才培养模式, 以提升高职智能装备专业群人才培养质量、创新能力和实践能力, 满足产业升级转型对复合型现场工程师人才的要求, 同时为其他高职院校相关专业人才培养提供可借鉴的实证经验, 促进提升职业教育适应性的内涵发展, 更好的为长三角产业升级和发展服务。

关键词: 专创融合; 现场工程师; 实践教学; 职业教育

一、引言

在2023年初, 中国教育部通过《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》, 提出了一项针对性强的计划。该计划紧密围绕着人才紧缺技术岗位的需求, 目标是在生产制造、测试装调、试验试制、现场管控、设备运维等一线岗位上, 通过校企联合的方式培养一批具有工匠精神、操作技能精湛、熟悉工艺流程、善于管理协作以及具备创新能力的现场工程师。这一举措预计将对中国职业教育领域产生深远影响, 并有望缓解当前技术人才紧缺的问题。

在制造业的产业转型与技术升级过程中, 高级化的产业基础和现代化的产业链对高职教育人才的培养目标、规格和质量提出了新的需求。这些需求主要围绕现场工程师的充实和参与生产一线的工作, 从事技术应用、成果转化、工艺创新等活动。从行业需求角度来看, 我国制造业升级所急需的现场工程师需要具备在技术操作和生产实践方面的理解能力, 同时能够将工程技术设计转化为实施方案或具体工艺, 并有能力解决现场复杂的技术难题。这种人才是典型的现场应用型技术人才, 对制造业的升级具有重要意义。从企业的角度来看, 对于从事制造现场工作的能力需求更加突出应用创新能力。这种创新能力强调的是现场应用的专业能力和适应岗位的多种职业能力和素质。高端制造业对现场工程师的质量要求相对较高, 而现有的质量供给与高职院校的培养并不匹配。当前, 普通高职高专在培养生产或生产管理岗位方面有其长处, 但这种培养定位过于集中于产业链的产品生产后端, 对技术调试等方面的掌握不够深入, 同时对生产一线的技术应用、生产工艺更新、技术创新等方面的理论储备不足。

因此, 教育部在这样的背景下提出了一套针对职业教育现场工程师的培养方案。现场工程师的主要工作是服务于生产一线, 其核心能力是应用能力和创新能力。这进一步强调了我们应该更加重视培养高职高专学生的创新能力。

但是目前学生的创新教育也出现了一些问题。一、目前高职院校课程体系中虽然有创新创业教育, 但是其重要性不强, 与专业课联系不深, 因此学生们对于创新的主动意识不强, 同时也缺乏创新的手段二、学生参与技术创新和实践的覆盖面不高。学生技术创新培训活动主要分为两类, 一类是参加“挑战杯”大学生课外科技作品大赛、“互联网+”大学生创新创业大赛; 另一类是参加创新工作室、创业协会等, 以教师为主体。从目前的情况看, 能参与其中的学生只占很少一部分, 大部分都是老师根据项目需要, 挑选在某一方面有特长的学生来参与。而且这两种参与方式并不能保证项目研究的内容和学生毕业后现实的生产环境相吻合, 也存在着学生无法学以致用用的可能。

创新教育立足实践源于专业教育。作为高等教育发展的两个重要方面, 高校创新创业教育可以说是相辅相成, 相互融合, 共同发展。根据国务院相关文件要求, 高校教育教学要合理科学地

设置专业课程, 不断建设并完善各专业课程的创新教学资源, 在日常的专业教学中融入创新创业思想教育, 让专业教育与创新教育有效统一, 有机结合。因此, 加强高职院校专业学生的实践创新能力, 结合专创融合理念研究现场工程师培养方案, 完善教育链、产业链、人才链、创新链的协同发展机制, 符合国家和产业发展战略方向, 具有广阔的应用研究基础。

二、研究现状和问题

目前, 我国大多数高职院校制造类专业的实践教学还停滞在传统单一的技能训练模式上, 基本上属于老师教什么学什么的重复拷贝, 与产业链、创新链吻合度较低, 实践教学在资源整合、运行机制等方面存在诸多问题。产教融合流于形式, 合作双方职责分工不细。有些毕业生到企业参加实习实践活动单纯是为了达成毕业条件任务, 同时有些企业也不愿意为学生的实习实践活动费心费力、投入较多成本, 导致在这过程中学生的理论知识与实践技能无法很好地验证融合, 校企合作也不能很好地起到协同育人的效果, 也无法锻炼和提高学生的实践能力创业能力的培养。这对于需要综合实践能力培养的现场工程师来说, 作用有限, 因此迫切需要加大教学改革力度、健全实践教学制度。

我国目前对现场工程师培训的研究还不是特别多。李潘坡认为, 现场工程师的培养, 需要明确职业本科现场工程师高层次、复合型、现场应用性技术人才的培养定位, 确定校企联合育人、协同培养的形式选择, 并在产学研平台建设、工学交替实践教学等七个方面做好合作。基于高等工程教育对卓越现场工程师培养工作所面临的不足, 刘姣娣等从实操创新平台硬件建设、运行机制、教师指导模式等方面对现场工程师人才培养改革思路进行了深入探讨。林明穗等从基于OBE教育模式的“项目+模块”新课程体系、分层分类的多元教学模式、递进式集中实践教学体系以及工程创新师资队伍队伍建设等方面, 就现场化工工程师工程实践能力的培养途径和现代职业教育背景下的创新精神, 为其他现场工程师培训提供借鉴。刘文渊等在实践教学环节设置、实验教学体系建设、课程设计实践教学体系建设、“择业”实习教学体系建设等方面, 立足“现场工程师”培养理念, 结合土木工程专业特点, 进行了一系列改革。

大部分研究都是从本科院校的角度出发, 注重培养本科学生的实践能力, 本文则是从高职院校的角度出发, 在强化产教融合实践教学的同时, 结合自身的专业特点, 强化学生的创新思维训练, 以专创融合的教育理念, 探索高素质复合型现场工程师人才的培养路径。

三、专创融合理念下的现场工程师培养路径

为探索基于专创融合现场工程师培养方案, 必须改革人才培养方案, 围绕先进制造产业“精操作、懂工艺、会管理、善协作、能创新”的产业人才需求, 以“产业链+创新链+人才链”耦合方式, 构建现场工程师人才培养方案。建立培养学生实践创新能力的课

程教学模式。构建“技术与技能贯通、实践与创新一体”复合多元、模块化、进阶式教学模式，匹配产业升级对于人才的职业能力与创意、创新、创业能力融通的要求。

（一）以实际工作案例为载体的创新教学模式

以实际工作案例为载体的创新教学模式需要从实际工作任务中提取出创新实践项目，项目需要同时具有实际和创新两方面的特质和教学意义，如何设计相应的创新实践项目，平衡创新教育

和专业教育在项目中的比重，是此中关键。

基于 OBE 的教育教学理念，建立虚拟仿真与试验分析相结合、线上理论与线下实践相辅助的创新教学思路。将专业教育和创新创业教育相互融合，适时翻转、营造生生合作互评、师生交流探究的教学氛围。以创新实践项目和问题为驱动，适时翻转、合作探究、互评互鉴，开展专业创新设计和项目方案研究。主要开展课内课外两个方面的专创融合教学设计，并注重线上线下混合式教学方式的运用。建立独立于课程教学章节之外的线上网络教学扩展平台，线下通过校企合作，以项目实施和技术开发为载体，切实提升学生的专业能力。

（二）以实践创新能力培养为中心的专创融合教学方法

要建立以实践创新能力培养为中心的专创融合教学方法，必须将创新思维融入课程教学的底层逻辑。创新思维的训练以体验式、探索性的学习为主，而专业课程实践教学则是以技能训练的

形式展开，如何将两者进行有机融合，是实施的重点。

将课程中传统的授课型知识讲授逐渐转变为引导式、实践式的教学探索以及面对不确定性去探索和创造的能力培养。以创新思维（先行动，后学习）为底层逻辑，改变教学思维，以“行动优先、合作共创、主动学习和真实情景”为学习理念促发专业知识的建构和创造。教学过程中以企业实际工作任务为载体、课堂实训教学与创新思维教学并举，实现课堂、实训与企业工作任务相结合的教学方式，按项目制作规程逐步进行，使教学过程模拟项目开发过程，让学生在**学习中感受企业人员的创新思路，以实践促创新。

（三）建立健全现场工程师协同培养质量评价体系

要建立健全现场工程师协同培养质量评价体系，则必须与企业进行深度的产教融合，而如何引导企业参与职业教育现场工程师培养的质量评价，评价指标又如何分配？

建立基于人才培养管办评分离的第三方评价机制，把全面质量管理理念融入职业教育评价过程，引导企业参与职业教育现场工程师培养的质量评价，尝试构建校企协同的现场工程师培养评价指标体系。以校外实践教学环节为重点，加强实训监管，健全质量监控、过程督导、结果评价等配套管理机制，保障学生工程实践、技术应用创新等能力的提升在人才培养方案目标上不打折扣。

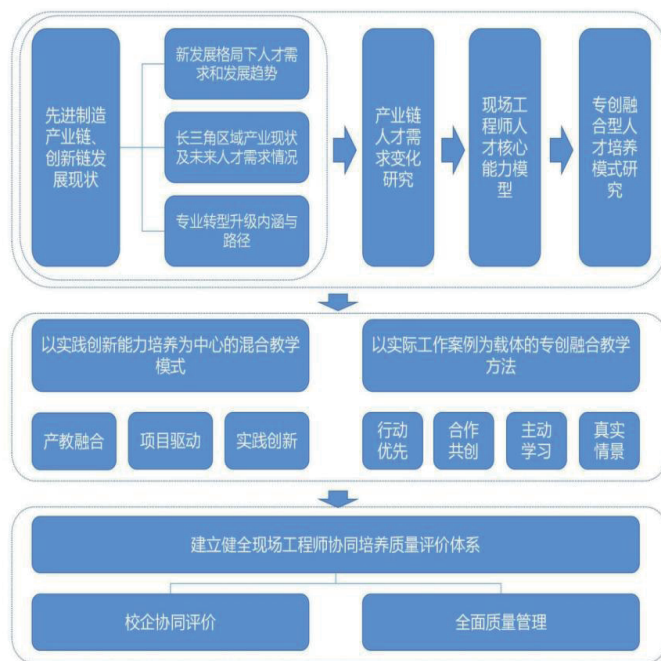


图1 以实践创新为导向的现场工程师培养路径

四、总结

本文紧跟职教前沿，以现场工程主要特质中的实践创新能力为研究对象，探索对应的有效的现场工程培养方案，同时创新教学模式，从实际工作过程中的企业任务提炼出创新性实践项目，技术与技能并重，实践与创新一体，以此匹配现场工程师的能力特质。在具体实施上以“专创融合”理念为主，改革教学方法，以创新思维为底层逻辑，以“行动优先、合作共创、主动学习和真实情景”为主题框架，提出专创融合的创新教学方法。对高职院校开展现场工程师的培养有借鉴意义，促进学校与企业产教共同体的发展。

参考文献：

[1] 马俊. 教育部等五部门发布《关于实施职业教育现场工程

师专项培养计划的通知》[J]. 汽车维修与修理, 2022(22): 2-3.

[2] 刘姣娣, 许洪振, 温宝琴, 等. 基于大学生科技创新能力的现场工程师人才培养方案研究——以机械工程专业为例[J]. 高教学刊, 2018(10): 3.

[3] 李奕霖, 杨采怡, 陈剑波. 工科专业课程的课程思政建设探索与实践——以《建筑设备自动化》课程为例[J]. 电子元器件与信息技术, 2022(002): 006.

基金：浙江安防职业技术学院 2023 年度校级教学改革研究项目“基于专创融合理念的高职现场工程师培养方案研究”（JG202319）