

The construction path of CNC teaching staff for intelligent manufacturing in secondary vocational schools

Renjie Chen

Tacheng District Wusu Vocational and Technical School, Wusu, Xinjiang, 833000, China

Abstract

In response to the industrial development trends in intelligent manufacturing, higher demands are placed on cultivating CNC machining professionals in secondary vocational education. The quality of faculty development directly determines teaching effectiveness and talent cultivation capabilities. This paper first elucidates the practical significance of faculty development in CNC machining education, highlighting its crucial role in supporting industrial transformation, enhancing talent quality, and promoting high-quality development of secondary vocational education. It then analyzes existing challenges in current faculty teams, followed by targeted improvement strategies: strengthening professional competence and knowledge structure updates, reinforcing dual-qualified faculty development, refining training and evaluation mechanisms, and optimizing incentive systems with career development environments. Through systematic planning and continuous improvement, this approach aims to cultivate highly skilled, specialized, and innovative CNC machining educators, providing robust support for secondary vocational education in the intelligent manufacturing era.

Keywords

intelligent manufacturing; CNC machining in secondary vocational schools; teaching staff; construction path

面向智能制造的中职数控加工师资队伍建设路径

陈人杰

塔城地区乌苏职业技术学校, 中国·新疆 乌苏 833000

摘要

面向智能制造的产业发展趋势, 对中职数控加工人才培养提出了更高要求, 师资队伍建设水平直接决定了教学质量与人才输出能力。本文首先阐述了数控加工师资队伍建设的现实意义, 指出其在服务产业转型升级、提升人才培养质量以及推动中职教育高质量发展中的关键作用。其次, 剖析当前教师队伍存在的主要问题; 最后, 结合问题提出了针对性建设路径: 加强教师专业素养与知识结构更新, 强化双师型教师队伍建设, 完善培训与考核机制, 优化激励机制与职业发展环境。旨在通过系统规划与持续改进, 培养出高素质、专业化、创新型的数控加工教师队伍, 为智能制造背景下的中职教育提供坚实支撑。

关键词

智能制造; 中职数控加工; 师资队伍; 建设路径

1 引言

中职学校作为技能型人才的主要培养阵地, 承担着为产业输送合格技术工人的重要任务。尤其是随着新兴技术的不断涌现, 数控加工教学需要在课程体系、实践教学与企业合作等方面全面升级, 对教师提出了既懂理论、又精技能、还能跨界应用的新要求。因此, 优化研究面向智能制造背景下的中职数控加工师资队伍建设路径格外关键, 需要深入进行优化与探索。

【作者简介】陈人杰(1996-), 男, 中国江苏徐州人, 本科, 助理讲师, 从事数控加工工艺优化, 数控机床装调维修与技术改造研究。

2 面向智能制造的中职数控加工师资队伍建设意义

2.1 服务产业转型升级的需要

智能制造是利用数字、网络、智能技术对传统制造业进行高端化、精密化和柔性化的再生产, 是未来制造业发展的趋势与方向; 数控加工是制造业的技术基础, 包括的作业内容从早期的数控编程和数控机床的操作发展到集成 CAD/CAM、数控系统调试、机器人协同配合、生产数据分析等; 作为本地区域产业人才培养的主力军, 中职院校若要培养出满足当地企业产业对智能化作业、工艺优化及设备联调维护等岗位要求的高素质技术工人, 教师则需及时熟练掌握新技术、新工艺, 有效运用到人才培养与教学中^[1]。因此, 打造一支既能教又能做的实践型师资队伍, 才能更快地对接产业

升级对区域制造业提出的高素质应用型人才需求。

2.2 提升人才培养质量的关键保障

教师自身的专业素质和专业能力直接决定人才培养的质量。适应智能制造培养出数控加工人才,除了具备传统加工工艺、机床操作技能外,还需要具备数控系统参数设置、工艺编制、加工过程数据信息化管理、质量工程和设备维护能力教师充分利用现场生产的真实加工任务进行案例教学,根据具体工艺任务案例引导、分析、学习和解决学生遇到的问题,并适当添加机械加工过程数据分析和解决的实际案例,能使学生得到深层次的技术和技能提升,有利于提高学生的综合技术和实践的能力。可见,师资团队的结构和能力,直接决定了教学内容的合理性、实践内容的真实性以及毕业生的就业质量,是提高中职数控教育教学质量的重要因素^[2]。

2.3 推动中职教育高质量发展的内在要求

实现中职教育高质量发展的教学与课程体系、评价与管理体制变革需要教师先行示范,以教学和课程体系为目标的制造企业内部智能制造项目化教学改革内涵也包含了项目驱动、产教融合、能力性考核评价标准的确定,教师需由传授知识的载体变为设计课程、企业合作、学生职业素养与能力构建等的具体实践主体,需要健全一支合理结构、自我学习能力建设、新教学方式的创新团队,作为中职教育“以教为中心”向“以学为中心”、量向质转变的必要条件、手段,借助于以教师为中心的课程体系建设、实训条件改善与校企深度融合常态化的变革手段实现中职院校服务产业、学生就业与区域地方产业发展的目标。

3 当前中职数控加工师资队伍建设存在的问题

3.1 教师专业知识更新不足,难以适应新技术发展

工业智能制造知识更新速度远大于职业学校教学知识的更新,而新型数控加工技术已经从计算机辅助制造(CAM)操作逐渐衍变为工业智能化生产线、工业互联网、大数据辅助工装优化等。很多数控专业的中职教师停留在原来的CAD/编程与单机操作等知识层面,对工业机器人技术、三维实体造型、虚拟加工等智能制造教学内容理解不够透彻;教师未根据新型设备与工艺更新备课资料和教学内容,难以适应新技术的发展^[3]。

3.2 实践经验不足,动手能力与企业需求脱节

部分教师出现实践经验不足的问题;一部分教师职业成长以研究型或理论型为主,到中职学校任教后未经过系统的企事业单位专业岗位实习,动手操作能力和实际工艺难题的处理能力较弱。部分教师虽以前期企业在校的实习、挂职为路径,但由于实习的时间有限、岗位有限,看到的也只是生产流程中的一些工序,缺少对产品整个工艺设计、生产计划和质量的把控和理解,导致教师在讲授理论知识较为吃力的条件下,实际操作示范能力、问题诊断能力和设备维修调拨能力欠缺,缺乏面向学生的技能引导。

3.3 培训机制不完善,校企合作深度不够

近年来很多学校的办学目标是“校企合作”和“产教融合”,但在实际执行上,仍然难以建立有效的师资培养机制。一是师资的培训缺乏,在培训方式以集中短期为主,课程内容多以理论概述为主,而缺乏对具体工艺、设备和相关工艺的技能培训。二是没有严格的循序渐进式的培训,不能使教师通过几个阶段的培训切实加强他们的具体操作能力。三是校企合作形式单一,缺乏对企业课程、师资和人才培养计划的有效参与,合作缺乏实效^[4]。

3.4 激励机制不健全,教师发展动力不足

为建设合格的数控加工教师队伍,除了引入外部师资力量和设备资源外,合理的激励和发展措施必不可少,但由于种种原因,中职数控教师的激励力度目前仍很欠缺。首先是职称评定制度和绩效考评制度的弊端。与企业不同,一些职业学校在对教师评定职称的等级及绩效进行考核时,注重的是对理论研究成果的评估,较少考量教师的实际教学能力,对教师到企业去学习,对实际操作技能进行创新或改进,也鲜少给予教师相应关注。从而导致大多数教师只热衷于对实践教学创新不足,只注重理论性成果的研究而不注重操作技能的提升,可有教学经历更少。其次,在激励方面缺乏合理的薪酬体制和发展通道,缺乏吸引力,有些优秀教师对薪酬体制和自身职业发展方向不满,跳槽去工资待遇较高的企业工作,或进入高等院校,发展动力不足。

4 面向智能制造的中职数控加工师资队伍建设路径

4.1 加强教师专业素养提升与知识结构更新

为解决教师专业知识滞后、无法跟上智能制造新技术发展的问题,首先,建设动态课程资源库,实现实时更新的教师知识结构与产业前沿结构相衔接,教育主管部门及学校应该和行业协会及龙头企业定期搜集整理最新数控加工知识、工业机器人知识、人工智能和制造业的应用实例等,形成面向教师开放共享的学习资源库,教师通过教师自学或集中培训的形式不断学习新知识,避免出现教学内容与产业实践脱节现象^[5]。

其次,鼓励教师进项目,参与研发和技改项目,更新和提升教师的知识和应用技术。校方应与所在地企业、高职、科研院所联手,鼓励教师参与数控装备的改型和升级,工艺优化设计和智能制造的技术的研发,教师在解决问题的实践中,对所学的知识和新技术进行消化吸收,同时也有助于完善所教课程的设计理念。

最后,鼓励教师开展跨学科能力发展。智能制造涉及到机械、信息、自动化、管理等各类学科的跨界融合,中职数控教师要冲破机械加工的学科壁垒,有意识地学习信息化、大数据、人工智能等其他学科的知识,学校要通过跨学科的培训、融合课程的教学等来鼓励教师建立跨学科的知识

体系,提升教师对智能制造领域知识的整体认知,保证教师能够为学生提供全方位的知识服务。

4.2 强化双师型教师队伍建设,推动实践能力培养

很多教师由于缺少实践经验,导致教学与企业岗位要求脱节。解决这一问题的主要方式是加强双师型教师的培养,实现教师能够在具备理论课程的讲授的同时又有企业实践操作经验。

首先,建立校企教师长期稳定的实践制度。教育部门与行业企业合作,建立教师企业挂职锻炼长效机制。与传统的短期参观考察、临时脱产培训不同,教师能够真正深入企业生产一线,至少半年至一年参与实际生产的全过程,从工艺设计与调试到生产过程质量控制等等,全方位提高其实践能力。

其次,校企共同培养双师型教师。学校与龙头企业签订长期协议,企业输送高级技工或技术带头人做学校的兼职教师,学校输送优秀教师进驻企业共同做项目;采取双向流动方式,提升教师实践操作能力,保证教师在课程设计中融入企业先进工艺和先进管理。

最后,建立实践能力认证标准,提高教师能力培养标准。校行结合,制定教师实践能力标准,比如数控机床操作工等级、编程技能、智能制造系统的使用等,并与职称评定和绩效分配挂钩。

通过以上措施,中职数控教师将能够在理论与实践之间建立良性循环,使课堂教学更加贴近企业实际,提升学生的技能应用水平。

4.3 完善教师培训与考核机制,建立持续发展通道

优化培训和考核机制,对推动教师持续发展工作格外关键。首先,构建多维度的分级分类师资培训体系。不同层次和不同类型的教师要开展有针对性的培训内容:新教师培训突出教学技能的规范和基本操作能力,青年教师培训重点加强新技术、新技术和课程建设能力,骨干教师侧重突破和整合的能力以及带领团队的能力。

其次,打造“线上+线下”培训方式。通过建立虚拟仿真平台、网络学习平台等,在线进行学习最新型的数控编程技术、智能制造系统应用技术;在现实生活中采用操作、交流、去企业培训等实操方式。

第三,企业深度介入教师培训,拓展学校与企业合作的渠道。企业在培训的过程中不仅要开放生产一线岗位让教师跟岗,也应该参与到课程设计和考核评价工作中来,将企业标准和行业标准融入到教师培训当中,使培训更具有岗位性和针对性。

最后,制定科学的教师考核办法,把培训的最终结果与教师的职称评定和绩效工资相结合。从知识更新情况、实

践能力提高情况、课程开发质量、学生满意程度等方面对教师进行考核。考核结果进行反馈与奖惩,促使教师自觉主动地实施终身发展。

4.4 优化激励机制,营造良好的职业发展环境

机制不完善,致使中职数控教师队伍缺乏发展动力,成为阻碍中职数控教师建设水平提升的又一原因。要解决这个问题,就必须从物质激励和精神激励两个方面完善机制。

首先,制定合理的薪酬待遇,提升教师职业的吸引力。应在绩效分配中对一线教书、企业挂职锻炼、课程改革成果等方面有重点倾斜,让老师的劳动成果得到相应的回报。另外,地方政府还可以采取专项补贴或人才补贴对承担数控加工和智能制造方向的中职教师制定人才政策。

其次,拓宽教师的通道,增加职业发展空间。学校建设教学骨干—技能大师—科研精英等多种发展渠道,破除教师只按照论文学术、科研成果衡量的标准。对教学技能、指导学生技能赛、产教融合项目取得突出成果的教师,给予其与论文学术成果同等的评价权,真正实现多条赛道,多元评价的目标。

最后,强化精神激励,营造尊师重教、鼓励创新的文化环境。学校通过表彰、授牌、典型报道等方式,增强教师职业荣誉感和认可度。同时鼓励教师创新教研,探索智能制造环境下的教学新模式,将探索的教学新模式向学校和相关机构宣传,为教师搭建成果展示和研讨的舞台。

5 结语

综上所述,面向智能制造的中职数控加工师资队伍建设,既是推动产业转型升级的迫切需求,也是保障中职教育高质量发展的核心环节。唯有以系统思维统筹推进,以问题导向持续改进,才能真正打造出一支高素质、专业化、创新型的数控加工教师队伍,使中职教育在服务智能制造和支撑产业升级中发挥更大作用。

参考文献

- [1] 曹杰. 中职机械数控实训教学质量的提升策略[J]. 模具制造, 2025, 25(04): 128-130.
- [2] 曹永. 基于双创教育理论的中职数控专业教学改革探究[J]. 成才之路, 2024, (23): 121-124.
- [3] 曹志林. 中职院校数控加工专业人才培养模式改革与实践[J]. 家电维修, 2024, (04): 40-42.
- [4] 谢北萍. 基于零部件测绘与CAD成图技术技能大赛开展中职数控技术应用专业课教学改革的策略探究[J]. 教师, 2023, (32): 123-125.
- [5] 陈晖. 中职数控加工技术实训教学初探[J]. 新课程, 2023, (09): 150-152.