

产教融合背景下数控技术专业工学结合教学模式创新

叶红庆 施 梁 尹美贵

金华市技师学院 浙江金华 321300

摘 要: 在产教融合背景下, 数控技术专业传统教学模式问题凸显。校企合作深度不足, 企业参与积极性低且双方缺乏有效沟通机制; 课程体系与实践脱节, 理论与实际生产需求不匹配; 双师型师资队伍建设滞后, 教师实践与教学能力存在短板。为此, 提出创新策略: 深化校企协同育人机制, 构建命运共同体; 重构工作过程导向课程体系, 以真实项目整合教学内容; 打造复合型师资队伍, 通过企业实践、校企师资互聘及制度激励提升教师能力。这些策略旨在实现教育与产业深度融合, 提升数控技术专业人才培养质量。

关键词: 产教融合; 数控技术专业; 工学结合教学

在制造业智能化转型的浪潮中, 数控技术作为核心支撑, 对高素质技术技能人才提出更高要求。然而, 当前数控技术专业教学存在校企合作浅层化、课程实践脱节、师资力量不足等问题, 难以满足产业升级需求。产教融合背景下, 探索工学结合教学模式创新, 通过深化校企协同、重构课程体系、强化师资建设, 成为打通教育链与产业链、提升人才培养适配性的关键路径。

1. 数控技术专业当前教学模式存在的问题

1.1 校企合作深度不足

当前数控技术专业校企合作存在深度不足的问题, 制约着工学结合教学模式的发展。从企业视角来看, 参与校企合作积极性不高的现象较为普遍。企业生产以追求效益最大化为目标, 学生实践操作技能参差不齐, 在实习初期往往难以高效完成生产任务, 甚至因操作不熟练、失误等问题, 导致生产进度延迟、次品率上升, 进而影响企业整体生产效率和经济效益。同时, 学生实习期间, 企业需安排专人进行指导、管理, 还要承担设备损耗、安全保障等额外成本, 这让企业在权衡利弊后, 对校企合作望而却步。此外, 部分企业目光短浅, 缺乏长远的人才战略规划, 没有意识到通过校企合作, 可提前培养适配自身发展需求的专业人才, 为企业的长远发展奠定坚实的人才基础。学校在合作中也面临困境, 处于被动地位。多数学校尚未建立完善的校企合作沟通协调机制, 缺乏与企业常态化、制度化的交流渠道。在合作洽谈时, 因对企业实际需求了解不足, 难以精准对接企业诉求, 导致合作方案缺乏吸引力和可行性。并且, 学校缺少有效的

合作保障机制, 对于合作过程中的风险防范、利益分配、责任界定等关键问题, 没有明确的制度规范, 一旦出现矛盾纠纷, 难以快速、妥善地解决, 影响双方合作信心与积极性。在人才培养目标上, 学校与企业缺乏深度探讨, 致使培养出的学生能力与企业岗位需求存在偏差; 课程体系建设方面, 企业未能深度参与, 课程内容更新滞后, 与企业实际生产技术、工艺脱节; 教学资源共享也浮于表面, 企业先进的生产设备、技术资料等难以有效融入学校教学, 学校的教学资源也无法为企业提供有力支持, 使得工学结合教学模式难以真正落地实施, 无法充分发挥其应有的育人价值。

1.2 课程体系与实践脱节

数控技术专业课程体系与实践脱节的问题, 严重阻碍人才培养与行业需求的适配性。现行课程体系仍受传统学科思维桎梏, 将机械原理、数控编程、机床电气控制等课程按学科逻辑拆分, 过度强调理论知识的体系化构建。以数控编程课程为例, 教学中多聚焦编程语言规则、指令解析, 却鲜少结合企业实际产品的复杂曲面加工、多轴联动编程等需求, 导致学生掌握了编程语法, 却难以完成企业真实生产任务。在机械制造工艺课程中, 教材案例陈旧, 与企业当前采用的精密加工工艺、智能制造工艺存在代际差异, 学生学到的理论知识无法与企业生产技术接轨^[1]。课程实践环节设计也存在明显缺陷。校内实训往往局限于单项技能训练, 如数控车床操作训练仅围绕简单轴类零件车削, 数控铣床实训专注平面铣削, 各实训项目之间缺乏生产流程的连贯性, 学生无法形成从零件工艺分析、编程、装夹到加工的完整工作认知。

实践课程与理论课程在教学进度上也存在割裂,理论知识未能及时在实践中得到验证和深化,例如学生学习了复杂零件的加工工艺理论后,却因缺乏对应实践项目,无法真正理解工艺参数优化、刀具路径规划在实际生产中的重要性。此外,毕业设计环节常流于形式,选题多为虚拟课题,与企业实际生产需求脱节,学生难以通过毕业设计锻炼解决实际工程问题的能力,导致毕业后难以快速适应企业工作场景,实践能力与岗位要求之间存在显著鸿沟。

1.3 双师型师资队伍建设滞后

在数控技术专业双师型师资队伍建设进程中,多重问题交织导致建设成效与工学结合教学需求严重脱节。专职教师群体普遍存在“从校门到校门”的职业发展路径,长期脱离企业生产一线,对数控设备智能化升级、工业机器人与数控系统协同作业等行业前沿技术缺乏直观认知与实操经验。受制于知识更新渠道单一,教师难以将五轴联动加工、数字化车间管理等行业新标准、新工艺融入课程设计,课堂教学仍以传统理论讲授为主,教学案例陈旧、实践指导性不足,致使学生接触到的知识与企业真实生产场景存在显著代际差^[2]。兼职教师队伍虽具备丰富的企业实践经验,但教学适配性问题突出。多数企业技术骨干未接受系统的教育教学能力培训,难以将实践经验转化为符合教学规律的知识体系。在课堂管理上,缺乏对学生认知特点与学习节奏的把握,存在教学进度把控失当、重难点讲解不透等问题;在教学设计环节,无法将企业真实项目转化为科学的教学任务,导致教学过程碎片化、随意化,难以与学校整体教学计划有效衔接。学校内部的双师型教师培养机制亦存在结构性缺陷。激励制度方面,职称评审、绩效考核仍以论文发表、课题研究等学术指标为主导,企业实践成果、技术服务成效在评价体系中占比过低,难以激发教师参与企业实践、提升技术能力的积极性。培养途径层面,缺乏与企业深度合作的常态化培养通道,教师下企业实践常面临时间不连贯、岗位不固定、实践内容与教学需求脱节等困境,加之企业对教师实践指导缺乏标准化流程,导致教师实践锻炼流于形式,难以真正实现理论与实践能力的双向提升,严重制约双师型师资队伍建设的整体质量。

2. 产教融合背景下数控技术专业工学结合教学模式创新策略

2.1 深化校企协同育人机制

深化校企协同育人机制,需打破传统合作壁垒,构建权责共担、利益共享的校企命运共同体。首先应建立双向参与的决策机构,由学校专业负责人、企业技术高管共同组建校企合作委员会,定期召开联席会议,围绕行业发展趋势与企业人才需求,共同制定人才培养方案。企业可依据生产实际,提出岗位技能标准与职业素养要求,主导课程体系重构;学校则结合教育规律,将企业需求转化为可落地的教学目标,确保人才培养精准对接产业需求^[3]。

在合作形式创新上,通过共建产业学院、订单班等模式,实现教育链与产业链深度融合。产业学院作为实体化运作平台,整合校企双方优势资源,共建实训基地、研发中心,将企业真实生产项目转化为教学案例;订单班则依据企业用人需求定制培养计划,学生入学即签订就业协议,实现“招生-培-就业”一体化。在此过程中,企业生产标准、技术规范将贯穿教学全过程,从课程设置、教材开发到考核评价,均参照企业实际工作流程与质量标准进行设计,使学生在校所学即为企业所需。另外,设立校企合作专项基金是保障深度合作的重要举措。资金来源可包括政府专项拨款、企业赞助、学校配套资金等,主要用于支持设备共享、项目研发与师资互聘。通过基金支持,学校可购置与企业生产同步的先进设备,企业也可将闲置设备投入教学使用;在项目研发方面,鼓励校企联合申报科研课题,解决企业技术难题的同时提升教师实践能力;师资互聘环节,基金可用于支付企业导师授课津贴、教师企业实践补贴,形成双向流动的人才交流机制,以利益共享驱动校企合作长效化、实质化发展。

2.2 重构工作过程导向课程体系

重构工作过程导向课程体系,需以数控技术岗位的真实工作流程为核心,通过深度调研行业企业,精准提炼如数控设备操作、复杂零件编程、智能产线调试等典型工作任务。突破传统机械设计、数控原理、加工工艺等学科课程的割裂状态,以项目化、模块化方式重组教学内容,将关联性强的课程整合为综合性课程群。例如,将“数控编程”中指令应用、“零件加工工艺”中的工艺规划,与“机床操作与维护”的实操技能相融合,开发出“数字化制造项目实践”课程,以企业实际生产的精密模具、航空零部件等产品为载体,按

照“任务分析—工艺设计—编程调试—加工检验”的完整流程组织教学,让学生在解决真实生产问题的过程中,系统掌握跨学科知识与技能^[4]。

课程内容建设需建立动态更新机制,紧密跟踪五轴联动加工、工业机器人协同制造、数字孪生技术等行业新技术、新工艺的发展趋势。定期邀请企业技术专家参与课程内容修订,将企业最新的生产标准、工艺规范和技术案例融入教学,确保课程内容与产业前沿保持同步。同时,开发虚拟仿真资源作为教学辅助,针对高成本、高风险的加工场景,如复杂曲面多轴加工、数控机床故障诊断等,通过虚拟仿真软件模拟真实操作环境,让学生在虚拟空间中反复练习,降低实践成本与风险。此外,构建“理论知识讲解—虚拟仿真演练—真实设备操作”的递进式教学模式,实现理论与实践的深度融合,切实提升学生的综合职业能力和岗位适应能力。

2.3 打造复合型师资队伍

打造复合型师资队伍,需从教师实践能力提升、校企师资融合及制度保障三方面协同发力。针对专业教师实践经验不足的问题,实施教师企业实践常态化机制,明确要求专业教师每两年至少开展6个月的驻企实践。教师需深入企业生产一线,参与数控设备调试、精密零件加工、智能产线优化等实际项目,系统掌握行业新技术、新工艺和新规范。同时,建立实践成果转化机制,要求教师将企业实践中积累的典型案例、技术难题解决方案转化为教学资源,更新教学内容,确保课堂教学与企业实际紧密结合^[5]。

为实现校企师资优势互补,建立企业技术骨干担任产业导师制度。通过校企合作,选拔经验丰富的数控编程工程师、工艺设计师等技术人才担任兼职教师,参与课程教学、实训指导和毕业设计指导。针对企业导师教学经验不足的问题,开展教学能力专项培训,涵盖教学设计、课堂管理、教学方法应用等内容,帮助其掌握教育教学规律。优化兼职教师管理与考核机制,制定明确的岗位职责和评价标准,从教学态度、教学效果、学生反馈等多维度进行考核,确保教学质量。在制度保障层面,完善双师型教师认定标准与激励政策。细化双师型教师认定条件,将企业实践经历、技术服务

能力、专利成果转化等纳入考核指标,建立科学合理的认定体系。在职称评审中,加大对教师技术服务、企业项目研发等成果的权重,对参与企业技术攻关、标准制定的教师给予倾斜支持。设立双师型教师专项奖励基金,对在产教融合、校企合作中表现突出的教师进行表彰奖励,通过物质激励与精神激励相结合的方式,激发教师提升实践能力和参与校企合作的积极性,吸引和留住高素质师资,为数控技术专业教学改革提供坚实的人才支撑。

3. 结语

在产教融合的时代趋势下,数控技术专业工学结合教学模式创新是职业教育对接产业需求的必然选择。通过直面校企合作浮于表面、课程实践割裂、师资结构失衡等痛点,以深化协同育人、重构课程体系、强化师资建设为突破口,能够有效弥合人才培养与行业需求的差距。未来,需持续完善校企利益共享机制,动态更新教学内容与技术标准,优化师资发展生态,推动工学结合模式向纵深发展,为数控技术领域输送兼具理论素养与实践能力的复合型人才,助力制造业高质量发展。

参考文献:

- [1] 连碧华. 高职“工学结合、校企共育”人才培养模式研究[J]. 机械制造与自动化, 2022, 51 (01): 87-89+93.
- [2] 王晓磊. 工学结合模式下的数控技术应用专业教学改革模式研究[J]. 中国金属通报, 2021, (05): 156-157.
- [3] 沈斌. 工学结合模式下的数控技术应用专业教学改革初探[J]. 内燃机与配件, 2021, (06): 243-244.
- [4] 杜洪志. 技工院校数控技术应用专业建设之我见[J]. 现代职业教育, 2020, (31): 58-59.
- [5] 谭晓芳, 田治坤. 工学结合人才培养模式下教学资源库的建设——以湖南国防工业职业技术学院数控技术专业为例[J]. 智库时代, 2019, (40): 137+139.

作者简介: 叶红庆, 性别: 男, 出生: 1984年9月, 民族: 汉族, 籍贯: 湖北枣阳; 学历: 本科; 职称: 一级教师; 研究方向: 数控加工专业教育教学研究;