

基于职业能力培养的高职院校《工业机器人》课程教学策略的研究

陈丽

常州市高级职业技术学校, 江苏 常州 213161

DOI: 10.61369/SDME.2026050015

摘 要 : 本文立足“中国制造2025”战略背景,探讨高职院校《工业机器人》课程基于职业能力培养的教学策略。针对当前课程教学中存在的理论与实践脱节、教学内容滞后于产业迭代、评价体系单一等痛点,提出以岗位核心能力为导向的课程重构方案。通过深化产教融合,引入企业真实项目案例,构建“岗课赛证”融通的模块化教学内容;创新实施理实一体化、项目式及情景模拟教学法,强化学生在机器人编程、系统集成及运维调试等方面的实战能力。以此实现学生职业技能与素养的同步提升,为制造业转型升级输送高质量的应用型人才。

关 键 词 : 职业能力; 高职院校; 《工业机器人》; 教学策略

Research on Teaching Strategies of the Course "Industrial Robot" in Higher Vocational Colleges Based on Vocational Competence Cultivation

Chen Li

Changzhou Advanced Vocational and Technical School, Changzhou, Jiangsu 213161

Abstract : Based on the strategic background of "Made in China 2025", this paper explores the teaching strategies of the course "Industrial Robot" in higher vocational colleges centered on vocational competence cultivation. In response to the current pain points in course teaching, such as the disconnection between theory and practice, teaching content lagging behind industrial iteration, and a single evaluation system, it proposes a curriculum reconstruction plan oriented to post core competencies. By deepening industry-education integration, introducing real enterprise project cases, a modular teaching content integrating "posts, courses, competitions and certificates" is constructed. Innovative implementation of integrated theory-practice teaching, project-based teaching and scenario simulation teaching methods strengthens students' practical abilities in robot programming, system integration, operation and maintenance debugging, etc. This achieves the synchronous improvement of students' vocational skills and literacy, and transports high-quality applied talents for the transformation and upgrading of the manufacturing industry.

Keywords : vocational competence; higher vocational colleges; "Industrial Robot"; teaching strategies

引言

工业机器人是智能制造的核心设备,正从汽车制造向电子、物流、新能源等行业迅速渗透,使产业界对具有系统集成、编程调试和运维管理能力的复合型技术技能人才的需求量出现爆炸式的增长。但是,目前高职院校的工业机器人课程教学还存在着内容滞后于技术更新、重理论轻实践、实训场景同企业真实生产相脱离等结构性矛盾,造成毕业生岗位适应能力差,不能满足企业“即插即用”的用人要求。面对严峻的挑战,怎样冲破传统学科体系的束缚,把职业岗位标准准确地转化为教学目的,塑造起以核心职业能力培育为重心的课程教学新生态,就成为深化高职教育教学改革,提高人才培养质量的紧迫课题。

一、高职学生职业能力培养的重要性

高职学生职业能力的培养是教育链与产业链之间的一根重要纽带,对于高质量就业、推进区域经济转型升级、实现个人可持续发展有着不可替代的作用。在技术更新迅速、产业结构持续变革的大

环境下,企业的用人标准也由原来的只看重知识储备向实践操作、创新思维和职业素养等各方面进行综合评价转变,如果高职教育不能够对接职业能力培养,就会造成人才培养供给侧同产业需求侧出现结构性错位,从而引发就业难与招工难并存的问题。经过系统的技能培养,不但可以使学生掌握岗位的核心技能,缩短从校园到职

场的过渡期,使学生很快地变成现实的生产力,而且可以培养学生的工匠精神、团队合作能力和解决问题的能力,提高学生在劳动力市场上的核心竞争力和抗风险能力^[1-3]。另外,这也是落实国家职业教育改革方案、建设现代职业教育体系的关键环节,有利于冲破学历至上的传统观念,确立类型教育的地位,给制造强国战略赋予强有力的高素质技术技能人才支撑。

二、《工业机器人》课程教学现状与问题

目前,《工业机器人》课程教学存在着很多的结构问题。教学内容严重落后于产业技术的更新换代,教材大多集中于传统的示教编程和基本理论,缺少对离线仿真、数字孪生、机器视觉以及人工智能融合等前沿技术的涵盖,造成学生所学技能同企业实际岗位需求存在着较大的差距。实践教学环节薄弱,由于设备昂贵、维护难度大等原因,大部分高校的实训设备数量少、型号老,大多数为验证性实验,缺少综合性、创新性的项目,造成学生在复杂的工况下系统集成能力及故障排查能力的缺乏^[4]。再者,师资队伍结构失衡,教师大多是从传统机械或者电气专业转岗过来的,缺少企业的工程实践经验,不能把真实的工程案例和工艺标准融入到教学中去,造成理论与实践相脱离。另外,教学模式仍然沿用“重知识灌输、轻能力培养”的传统模式,考核方式单一,过分看重期末笔试,忽略了对学生工程思维、团队合作和解决问题能力的过程性评价。最后产教融合形式化,校企合作度不高,企业参与人才培养方案制订、课程资源开发积极性不高,不能形成协同育人的机制,造成人才培养供给侧和产业需求侧之间不能有效对接,从而影响到高素质应用型工业机器人人才的培养质量^[5]。

三、基于职业能力培养的高职院校《工业机器人》课程教学策略

(一) 重构课程内容,对接岗位标准

以职业能力培养为出发点的高职工业机器人课程教学,首先要冲破传统学科体系的壁垒,重新构建课程内容,达成与产业岗位标准的精准对接。智能制造2025战略的大背景下,工业机器人技术更新换代的速度很快,企业对人才的需求也由原来的单一操作技能向集安装、调试、编程、维护和系统集成为一体的综合职业能力转变。因此课程内容的重新安排要从典型工作任务的分析入手。教学团队要到行业龙头企业去调研工业机器人系统操作员、运维工程师等核心岗位的工作流程,从中提炼出关键的能力要素,把企业的技术标准、工艺规范、安全规程等转化为教学内容^[6]。不再单纯讲授机器人运动学理论,而把它融入到“机器人工作站搭建”、“复杂轨迹编程”等具体的项目当中。采用1+X证书制度,把职业技能等级标准嵌入到课程体系当中,保证学生所学即所用。课程内容还要有动态更新的机制,及时引进协作机器人、数字孪生、机器视觉等新的技术,不能使教材落后于产业发展。以岗位需求为向导的内容重组,既克服了学用脱节的难题,又给学生塑造起一个由浅入深的知识结构体系,使他们在毕业之

际可以迅速适应企业的需要,具备解决现场实际工程问题的能力,完全体现出高职教育的职业特点。

(二) 创新教学模式,实施理实一体

为了有效地培养学生职业实践能力,必须彻底抛弃先理论后实践的割裂式教学,全面实行理实一体化的教学模式。在工业机器人课程中,理论知识和实践操作应该是互相支撑、同步推进的有机整体。教学场所应该从传统的教室搬到有真实生产环境的实训基地或者产教融合中心,用项目驱动、任务引领的教学方法进行教学。教师不再是一个知识的单向传递者,而是一个项目的引导者、教练。以工业机器人码垛工艺为例,在讲授时把课堂设在了自动化产线旁,学生在老师的指导下边学习码垛原理,边进行机器人坐标系标定、抓手选型、程序编写和联机调试。模拟真实的职场环境,使学生在“做中学”、“学中做”的过程中加深对理论的认识,提高动手操作的熟练程度。另外,利用虚拟仿真技术(VR/AR)创建数字化教学环境,解决高危、高成本、高损耗的实训问题,学生在虚拟空间里学会安全规范和基本操作之后再进入实体设备实训,大大提高教学效率和安全性^[7]。沉浸式、交互式的教学模式,不但可以调动学生的积极性,而且可以在不知不觉中培养学生严谨的工程思维和规范的操作习惯,实现知识传授与技能训练的深度融合。

(三) 深化校企合作,共建双师资队伍

高素质的“双师型”教师队伍是职业能力培养的前提,建设高素质的“双师型”教师队伍只有依靠校企合作才能实现。高职《工业机器人》课程教学质量很大程度上是由教师理论功底和企业实践经历所决定的。学校要创建灵活的用人机制,聘请企业技术骨干、能工巧匠担任兼职教师,承担实践性强、技术更新快的课程模块,把企业的最新案例和技术诀窍带入课堂。另外建立专任教师定期到企业挂职锻炼制度,要求教师到企业生产第一线工作,参与企业技术改造、产品研发、员工培训等工作,感受岗位职责,积累实战经验,为课堂教学提供素材。校企双方可以联合组成“混编教学团队”,一起制订人才培养方案,一起创建活页式教材,一起安排实训项目,一起评判教学质量^[8-9]。通过“互聘互兼、双向流动”打破学校和企业之间人才的壁垒,形成教师是工程师、工程师是教师的良好生态。另外依托校企共建的产学研平台,让教师带领学生参加企业的真实工程项目,在解决实际问题的过程中提高教师的工程实践能力以及学生的就业能力。深度的校企协同育人机制可以提高师资队伍整体水平,给课程教学注入源源不断的产业活力,保证人才质量以及适应性。

(四) 完善评价体系,聚焦综合素养

传统的以期末试卷定成绩的考核方式已经不能适应职业能力培养的要求,必须建立多元化的、全过程的综合评价体系。在《工业机器人》课程中,评价的重点应该从“知识记忆”转变为“能力达成”和“素养养成”。首先实行过程性评价和结果性评价相结合,提高过程性考核的比重,重视学生在项目实施过程中所表现出的各项能力,即团队合作能力、沟通表达能力、解决问题的能力、安全意识等。其次,加入企业评价标准,邀请企业专家对学生的技能考核成绩进行评分,以企业的岗位验收标准为依

据,对学生的作品或者项目进行评分,提高评价结果的权威性、公信力。再次,创建多维评价指标体系,除了评价机器人的编程、调试技能外,还应该重点考察学生工匠精神、职业道德、规范操作习惯、创新思维。以“故障排除”为考核环节考察学生在遇到突发问题时的逻辑思维和心理素质,用“安全规范”一票否决制来加强学生的安全生产意识^[10]。最后用大数据技术建立学生职业能力成长档案,记录学生从入学到毕业的技能进阶轨迹,给个性化指导和就业推荐提供数据支持。全方位、立体化评价体系既是对学生各方面综合职业能力的客观反映,又是对学生综合职业能力的一种导向、激励作用,促使学生全面发展,是符合新时代要求的高素质技术技能人才。

四、结论

总而言之,构建基于职业能力培养的《工业机器人》课程教学策略,是破解高职教育人才培养供给侧与产业需求侧结构性矛盾的关键路径。重构以工作过程为导向的课程体系,不仅显著提升了学生的实践操作能力和解决复杂工程问题的综合素质,还有效缩短了毕业生从学校到企业的适应期。实施“校企二元”育人模式与多元化评价机制,极大地激发了学生的学习内驱力,促进了教师教学能力的专业化发展。未来,该门课程建设需持续动态跟踪工业机器人技术发展趋势,进一步深化数字化教学资源建设与虚拟仿真技术应用,完善终身学习支持体系。

参考文献

- [1] 陈敏捷, 羊荣金, 温正胞. 中高职一体化课程体系改革的省域模式创新与实践路径——以工业机器人技术专业为例 [J]. 职业教育, 2024, 23(15): 3-10.
- [2] 杜玺, 马天福. 基于职业能力培养的职业本科《工业机器人》课程教学策略的研究 [J]. 模具制造, 2024, 24(05): 99-101.
- [3] 万云, 韩亚军. 基于职业能力结构的“平台+模块”课程体系构建——以工业机器人技术专业群为例 [J]. 襄阳职业技术学院学报, 2023, 22(03): 64-68.
- [4] 万云. 工业机器人技术专业群职业能力结构体系的构建 [J]. 新疆职业大学学报, 2023, 31(01): 24-28.
- [5] 陈明. 1+X 证书制度背景下学生职业能力培养路径和实施对策——以高职“工业机器人”专业为例 [J]. 装备制造技术, 2022, (06): 181-185.
- [6] 陈明. 课程思政提升高职学生职业能力的培养效果——以“工业机器人系统集成”课程为例 [J]. 广东职业技术教育, 2022, (02): 166-170.
- [7] 甘霖, 吴坤, 陈强. 工业机器人职业能力等级证书与课程标准重构研究 [J]. 柳州职业技术学院学报, 2021, 21(05): 71-75.
- [8] 朱亚军, 陈彦, 朱新恬, 等. 能力本位教学在书证融通课程建设中的探索——以工业机器人操作与运维“1+X”书证融通课程为例 [J]. 科技视界, 2021, (20): 102-103.
- [9] 蓝伟铭, 王富春. 基于“1+X”证书的高职院校课证融通的探索与实践——以工业机器人技术专业为例 [J]. 轻工科技, 2021, 37(05): 192-194+200.
- [10] 丁超, 田家森. 高职院校工业机器人技术专业学生职业能力核心能力培养 [J]. 湖北农机化, 2020, (13): 88-89.