

数字化转型背景下高职机电类专业建设的研究与实践

张帆, 丁亚娜, 张磊

烟台工程职业技术学院, 山东烟台, 中国

【摘要】 机电一体化专业作为智能制造领域人才培养核心载体, 需破解当前人才培养模式滞后于企业需求的问题。本文聚焦数字化转型对高职机电类专业建设的影响与实践路径, 从四方面推进专业数字化转型优化: 一是构建数字化课程体系与资源, 依托山东省消费电子行业产教融合共同体、施耐德电气产业学院, 建立岗位职业能力图谱, 开发虚拟数字平台等资源, 实现“理论+实训+企业项目”立体化支撑; 二是改革数字化教学方法, 推行线上线下混合式教学等模式, 通过专题培训提升教师数字素养, 迭代数字化人才培养方案; 三是搭建“一体多元”数字化实践平台, 以校企合作企业、产教联盟为基础, 建设虚拟仿真实验室等, 保障校企合作长效性与实践教学适配性; 四是构建多维动态数字化评价体系, 依托智慧管理平台, 从学习成效、技能大赛、实习就业等维度形成闭环评价, 绘制学生成长电子画像。实践表明, 专业已形成完善的数字化教学资源体系, 提升了教学质量, 增强了学生实践创新能力, 构建了科学的评价机制, 为区域制造业数字化转型输送高素质技术技能人才提供了支撑。

【关键词】 数字化转型, 机电一体化, 专业建设

1. 数字化转型对机电一体化专业人才培养的影响

随着科技发展, 数字技术已成为不可逆转的引领力量, 全方位对人类社会进行根本性的变革与重塑, 为我们创新路径、重塑形态、推动发展提供了新的重大机遇。《中国制造 2025》是国务院印发的全面推进实施制造强国的战略文件, 推动我国迈入制造强国行列, 而这一切都离不开数字化的推进。十四五规划和党的二十大对推进数字化都做出专门部署, 全国工作会议也提出实施教育数字化战略行动。数字化转型已成为高职院校提升人才培养社会契合度的战略选择, 更是支撑现代高职教育高质量发展体系迭代升级的重要保障。

现阶段, 我国制造业正经历一场以数字化为核心的全方位转型, 机电一体化专业作为智能制造领域的重要组成部分, 为制造企业输出优质劳动力和人才, 同时高等职业教育机电一体化技术作为教育数字化转型的重要组成部分, 其数字化转型对于提升专业教育质量、培养适应数字化时代的工程技术人才具有重要意义。机电一体化专业在工业数字化转型背景下需要实现转型和升级, 将数字化技术融入到专业人才培养过程中, 以培养适应装备制造业数字化转型所亟需的人才。

2. 机电一体化专业数字化转型目前的现状

机电专业属于装备制造大类, 随着产业转型

升级制造业进入技术快速迭代的关键时期。制造企业为实现高质量发展, 普遍加大对数字化技术的投入与应用, 进而驱动技术人才市场的需求向数字化应用领域聚焦。与此同时, 物联网与人工智能技术在制造企业传统岗位中的应用场景不断拓展, 成为推动传统岗位转型升级的重要引擎。

对制造企业人才数据的调研数据显示, 52.6% 的企业将数字分析技能作为最希望人才具备的能力, 另有 52.5% 的企业强调需强化人才的复合型学习能力。然而, 当前学生的人才培养方向仍停留在传统模式, 未能及时响应产业数字化转型背景下企业的人才需求。数字化转型背景下, 职业院校作为技术技能人才培养的核心阵地, 为弥合人才培养与企业数字化需求之间的差距, 需将培养方式更新与产业实践深度结合。具体而言, 职业院校应积极参与企业数字化转型改造项目与数字化生产流程, 同时, 需系统调研企业一线岗位对数字化技术的应用场景与能力要求, 精准把握新时代企业对技术技能人才的需求, 厘清数字化技术与本专业知识体系的内在关联。

3. 机电一体化专业数字化转型优化

机电一体化专业数字化转型优化的研究主要从以下几点展开:

3.1 数字化应用课程体系和资源建设

当前, 数字技术已深度渗透到产业生产的全链条, 成为不可或缺的生产元素, 现有的高职教材中, 与工业生产数字化转型相关的内容较少,

产业数字化转型期,知识日新月异,当前教学内容的更新速度远远滞后于产业需求,难以满足专业技术人员的岗位需求。各行各业与数字化紧密相关的现状下,在高职教学课程中融入数字技术已成为必然趋势。以培养切合岗位需求的实践能力为锚点,创新数字化课程体系架构,健全“理论知识+实训平台+企业项目”的立体化、数字化教学资源,丰富学生的数字化知识储备,培育其核心竞争力。

持续优化教学服务支撑平台,搭建智能分析与决策支持模型,开发大数据特色应用,实现智慧教学与专业人才培养全过程的精准管理,有效保障教育教学质量的持续提升。聚焦数字化教学资源的特征,研究其设计、开发与应用,包括在线课程、虚拟仿真实验平台、数字图书馆等,另外还包括合作企业的自动化设备乃至生产线的数字化仿真。依托山东省消费电子行业产教融合共同体,面向半导体制造的合作企业,利用大数据分析模型,建立“操作调试、产品检测、设备运维、设计仿真”四大岗位的职业能力图谱,以职业能力递进培养为主线,按“定量(能力量化标准)、定向(岗位方向锁定)、定岗(具体岗位对接)”原则分段拆解,形成“能力指标可测量、岗位方向可追溯、培养过程可衔接”的闭环体系。在这一部分重点探讨如何将资源有效地整合,以满足机电一体化专业学生的学习需求。另外依托施耐德电气产业学院,带动施耐德碧播计划,开发“电气入门虚拟数字平台”,实现实训虚拟教学资源共建共享。

3.2 数字化教学方法改革

探索数字化教学方法的创新与实践,如线上线下混合式教学、翻转课堂、云班课等,提升教师的数字素养,注重其数字化观念与教学能力的提升。教育领域的数字化转型正深刻重塑教学实践模式,教师需由传统的课堂教学模式向依托数字智能技术支撑的“人机双师”教学新常态转变。教师数字化能力的培育与提升,已成为专业数字化转型、发展升级的关键要素。寒暑假组织教师开展数字化人工智能赋能课堂教学的专题培训,鼓励教师参加各种新型技术技能培训,持续开展包含智能终端教学设备操作应用、数字化教学资源开发制作、虚拟仿真教学实践等在内的多维度数字化教学能力提升专项培训,推进专业的数字化转型进程。

数字化赋能专业人才培养方案迭代升级。在专业数字化升级改造过程中,人才培养方案的整体升级是一项重要的基础性工作。专业需聚焦企业岗位对数字化复合型人才的新需求,及时调整

并完善专业人才培养目标、培养规格、课程体系架构及考核评价机制。

专业教师深入企业一线展开调研,充分吸纳行业及企业专家参与到专业人才培养方案的修订与论证工作中,紧密对接企业岗位需求,构建契合产业转型背景下现代职业导向的结构化、创新型课程体系深化院校与企业的资源共享,动态分析数字化转型背景下行业企业的技能需求,推进人才培养方案的智能化升级,实现院校培养与岗位需求的“供需一致”。动态更新人才培养方案中的课程标准与内容,将新标准、新工艺等前沿内容纳入课程体系,将虚拟现实、增强现实、人工智能等新兴技术手段融入专业技能教学环节,以数字技术全面赋能教学过程。

3.3 数字化实践平台建设

以我院机电类专业中已建立6家校企合作企业为基础,以“山东职业教育电子信息产教联盟”和“烟台人工智能应用技术研究院”为合作平台,按照“一体多元”的模式科学构建校企合作模式,“一体”即多个机电类专业学生组成培养共同体,“多元”即多个企业参与,即围绕机电类专业的培养共同体对接产业集群下的多个合作企业,当某企业因为生产订单或轮岗时尚不能解决岗位教学时,可以由其他类似岗位的企业完成,由此可以减少企业人力物力损耗的同时,可以保持校企合作的长效机制,推进人才培养供给侧结构要素和产业需求侧结构要素全方位有效对接,充分发挥专业群协同效应,促进专业产业生态共生。学校与合作企业共同构建数字化实践平台,包括虚拟仿真实验室、远程控制实验室等。我们将重点关注平台的可扩展性和易用性,以便能够适应不同层次学生的学习需求。同时还将探讨如何利用平台开展创新实践活动,以培养学生的实践创新能力。依托多元协同机制,围绕运行模式构建、质量保障体系完善、育人模式融合等关键环节深化探索,打造具有实践价值的特色人才培养模式,以期为烟台地区数字化转型输送更多高素质技术技能人才。

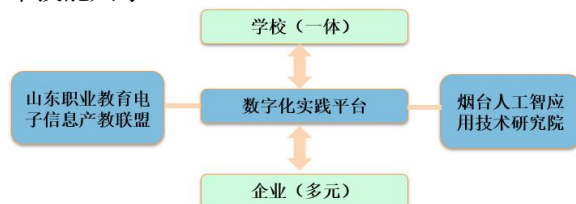


图1.“一体多元”构建数字化实践平台

3.4 数字化评价体系构建

实施数字化教学质量监测和管理,以精准化管理和智能化评价为核心导向,构建整合课堂教

学方式、内容、管理与评价的“全链条”智能化质量管理与数据分析平台支撑教学服务,实时监控日常教学,系统化、智能化采集人才培养过程中的各类监测数据,确保评价的科学性与有效性。利用数字化技术、信息化平台反馈学生学习成效,聚焦人工智能方向的各类技能大赛、职业资格等级证书等实质性项目成果情况,追踪学生在企业的实习表现、就业情况及可持续发展能力,形成闭环,探究多角度、多元化、过程性的评价体系,切实提升人工智能专业的人才培养质量。通过改革实践,在各类技能大赛中,学生是否有更多的获奖和奖项的突破;在各种职业技能证书如1+X证书的考取中,是否通过率有了显著的提升;在岗位实习过程中,是否能更好的胜任岗位工作,企业师傅的评价是否比上一届的学生有了明显的提高;毕业设计是否更贴合工程应用实践且具有创新性;学生毕业后获得的岗位以及就业后的后续发展都需要持续的跟进和追踪。

完善多维动态评价体系。探究多角度、多元化、过程性的动态评价体系,切实提升专业人才培养质量。多维动态评价体系摒弃了一次性评价方式,注重学生过程考核,负责学生思想品德、学习、身体健康、综合能力的四维度考核评价,绘制学生成长电子画像,创新育人过程评价标准;在时间跨度方面,应从校内拓展至校外,涵盖校内的学习、校外的实践,以及学生毕业后的后续发,采用智慧实习就业管理微信小程序开展学生实习就业管理,负责学生岗位实习、就业岗位的过程监管,实现学生的实习效果可追踪、能力特点可显现、实习过程可追踪、就业岗位可推荐。

在不同的学习阶段,学生的评价标准应进行适时调整以便全面了解学生发展需求,同时鼓励学生实现多方面发展。多维动态评价体系更加契合企业岗位需求,尽可能推动学生未来发展。利用数字化技术、信息化平台反馈学生不同阶段的学习成效,收集学习过程数据,聚焦机电一体化技术方向的各类技能大赛、职业资格等级证书等实质性项目成果情况,追踪学生在企业的实习表现、就业情况及可持续发展能力,形成闭环,探究多角度、多元化、过程性、实时性的多维动态评价体系,支持学生在数字时代的学习和发展,切实提升机电专业的人才培养质量。最终完善构建由“文化素质教育体系”“专业能力教育体系”“工匠精神教育体系”和“融入信息技术的跨专业能力教育体系”,培育德、智、体、美、劳、信息技术全面发展适应数字化时代“机电类

专业复合型数字化高素质技术技能型人才”,如图2所示。



图2. 助力区域经济数字化转型的现实意义

4. 总结

在高职机电一体化专业数字化转型这条路上,我们积极探索,形成一套相对完善的数字化教学资源体系,满足学生的学习需求。探索并实践数字化教学方法,提升教学质量与效果。通过改进现有的教学方法并实施针对性措施,实现教学质量的持续提高。构建了数字化实践平台,为学生提供更多实践机会,培养实践创新能力。通过建设虚拟仿真实验室和远程控制实验室等平台,满足学生的实践需求并提升其实践创新能力。构建科学合理的多维数字化评价体系,为教学改进提供依据。

参考文献

[1]李建英,杨永.数字化转型背景下高职院校专业优化路径探析[J].北京工业职业技术学院学报.2024,23(01)

[2]何磊,朱小平,李龙图.高职院校数字化转型的研究与实践:以广东科学技术职业学院“云中高职”探索为例[J].中国职业技术教育,2021(14):70-75.

[3]安冬平,许志良.我国职业教育专业建设的历史演变、典型模式与路向选择[J].高等职业教育探索,2023,22(1):25-32.

[4]孙守勇,李锁牢.职业教育数字化转型的内涵、表征与实践路径[J].教育与职业,2023(1):35-42.

[5]张金玲.教育数字化转型背景下高职教师数字素养提升策略[J].陕西教育(高教),2024(10):65-67.

[6]可心萌,刘爽.教育强国背景下职业院校数字化教学资源开发与应用探索——以郑州铁路职业技术学院为例[J].现代职业教育,2024(28):85-88.

[7]汪焱.教育数字化转型背景下高职学生数字素养培育的路径——基于活动理论的分析视角[J].宁波职业技术学院学报,2024,28(5):70-75.