

Industry 4.0 Thinking on the Strategy of High-quality Development of Enabling Vocational Education

Youwu Xu Zhuhua Huang

Zhejiang Construction Vocational and Technical College, Hangzhou, Zhejiang, 311100, China

Abstract

Industry 4.0 is the use of information technology to promote industrial transformation in the era of the era, that is, the era of intelligence, the need for relevant units to use the help of information technology and intelligent technology to promote industrial development, reduce the mistakes of traditional human operations, on the basis of ensuring the quality to accelerate the efficiency of industry. Under this influence, the social demand for industrial talents also changes. It is necessary for the education industry to analyze the existing vocational teaching according to the development needs of Industry 4.0, explain its existing deficiencies, and adjust the existing teaching courses according to the needs to ensure the high-quality development of vocational education. This paper starts with vocational education, analyzes the influence of industry 4.0 on it, expounds the high-quality development strategy of education under this background, and realizes the coordination between education and industry 4.0.

Keywords

industry 4.0; vocational education; curriculum design; informationization; intelligence

工业 4.0 赋能职业教育高质量发展策略思考

许友武 黄竹华

浙江建设职业技术学院, 中国·浙江 杭州 311100

摘要

工业4.0是利用信息化技术促进产业变革的时代,也就是智能化时代,需要相关单位借助信息化技术以及智能化技术对工业发展进行推动,减少传统人力作业的失误,在保证质量的基础上加快工业的效率。在此影响下,社会对于工业人才的需求也产生变动,需要教育行业结合工业4.0的发展需要,对现有的职业教学进行分析,阐述其存在的不足,并且根据需要调整现有教学课程,保证职业教育的高质量发展。论文就从职业教育入手,分析工业4.0对其的影响,阐述该背景下的教育高质量发展策略,实现教育与工业4.0的协调。

关键词

工业4.0; 职业教育; 课程设计; 信息化; 智能化

1 引言

工业 4.0 (Industry 4.0) 是基于工业发展的不同阶段作出的划分,按照共识,工业 1.0 是蒸汽机时代,工业 2.0 是电气化时代,工业 3.0 是信息化时代,工业 4.0 则是利用信息化技术促进产业变革的时代,也就是智能化时代。随着时代的发展以及科学的进步,工业的发展也越来越迅速,需要借助信息化与智能化技术,需要对现有的产业链进行升级,摒弃传统的作业模式,实现工业的高质量发展。这就需要专业人才的支持。所以职业教育的高质量发展就成为行业发展的关键,要求教育单位与工业企业相结合,调整现有的教学结构与课程设计,积极引进智能化的教学内容,推动教学水平的提升。

2 工业 4.0 概述

工业 4.0,或称第四次工业革命,是指通过现代信息技术和智能技术的结合,推动工业生产和制造业的全面智能化和数字化转型。它继承了前三次工业革命的技术发展,特别是机械化、电气化和自动化的成果,并在此基础上,通过物联网、大数据和分析、人工智能、机器人技术、智能制造、云计算、增强现实 (AR) 和虚拟现实 (VR) 等核心要素实现更高水平的智能化。工业 4.0 不仅仅是技术的升级,更是业务模式和管理方式的全面变革。它旨在提高生产效率、减少生产成本、增加产品的定制化能力,同时也推动了工业生态系统的智能化和网络化。这一趋势将深刻影响未来的工业和制造业,改变传统的生产和管理方式。

【作者简介】许友武 (1990-),男,中国安徽安庆人,博士,讲师,从事复材—钢—混凝土组合结构教育研究。

3 工业 4.0 对职业教育产生的影响

3.1 技能要求的变化

随着智能制造和自动化技术的普及,工业 4.0 对职业技能提出了新的要求。技术人员需要掌握数据分析、编程、人工智能、机器人操作和维护等新技术。职业教育机构必须更新课程内容,以适应这些新需求。工业 4.0 要求技术人员不仅要具备传统的机械、电气和自动化知识,还需要了解信息技术、网络安全、物联网等领域的知识。职业教育需要培养跨学科的综合能力^[1]。

3.2 课程和培训内容的更新

职业教育课程需要及时更新,以涵盖工业 4.0 相关技术和工具。例如,加入大数据分析、云计算、智能制造等模块,确保学生能掌握最新的技术和实践技能。随着技术的快速发展,实际操作和实践经验变得更加重要。职业教育需要增加实践环节,如实验室操作、实习机会和项目驱动的学习,以帮助学生获得实际工作经验。

3.3 教学方法的变化

可以使用在线课程、虚拟仿真和增强现实技术来进行教学,使学生能够在虚拟环境中学习和实践工业 4.0 相关技能。这种方法能够提供更加灵活和互动的学习体验。还可以借助人工智能和数据分析技术,职业教育可以提供个性化的学习路径和反馈,满足不同学生的学习需求和进度^[2]。

3.4 与行业的合作

职业教育机构需要与企业建立更紧密的合作关系,确保课程内容与实际工作需求对接。企业可以提供实习机会、项目合作和技术支持,帮助学生更好地准备进入职场。还需要引入和遵循行业标准 and 认证,确保教育质量和学生技能符合行业要求。这包括认证的培训课程和行业认可的资格证书。

总的来说,工业 4.0 对职业教育提出了新的挑战和机遇。职业教育需要灵活应对这些变化,更新教学内容和方法,以培养适应新时代要求的高素质技术人才。

职业教育信息化体系框架见图 1。

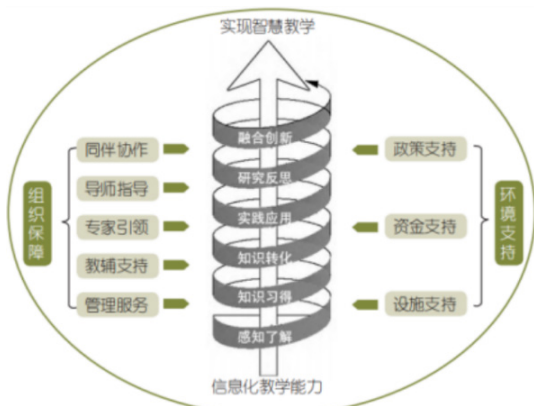


图 1 职业教育信息化体系框架

4 现有职业教学存在的不足

首先,许多职业教育课程未能及时跟上工业 4.0 技术的快速发展,导致教学内容不够前沿和实用;其次,实际操作和实习机会不足,学生难以获得足够的动手经验,影响了技术技能的掌握;之后,许多教师对新兴技术了解有限,缺乏相关的培训和实践经验,影响了教学质量;然后,教育机构与企业之间的合作不够紧密,导致课程内容与行业需求脱节,无法满足实际工作中的技能要求。而且一些职业教育机构缺乏先进的技术设备和工具,难以提供现代化的学习和实践环境。这些难点的存在制约职业教学水平的提升,还影响职业教学的质量,需要相关人员结合工业 4.0 的要求,对现有的教学进行调整,以保证教学水平的提升。

5 工业 4.0 赋能职业教育高质量发展的策略

5.1 要实现课程与工业技术的对接

工业 4.0 赋能职业教育的高质量发展,要求课程与技术对接,以保证工业与职业教育的结合,需要教师通过以下几个方面实现:第一,进行课程内容更新,课程应包括工业 4.0 核心技术,如物联网、大数据分析、人工智能和机器人技术。确保学生能够掌握最新的技术和应用实例;第二,应增加实验、实训和项目驱动的学习环节,让学生在实操中熟悉现代技术,并具备解决实际问题的能力;第三,与企业 and 行业协会合作,确保课程内容与实际需求对接。企业可提供实际案例、设备和技术支持,以增强课程的实用性;第四,利用虚拟现实、增强现实和模拟软件等技术,为学生提供沉浸式学习体验,增强对复杂系统的理解和操作能力;第五,还需要根据不同行业和职业需求,提供个性化的学习路径和模块,使课程更加贴合学生未来的职业方向和发展。通过这些措施,职业教育可以更好地与工业 4.0 技术对接,培养出更符合市场需求的技术人才。

5.2 重视实践教学的设计

工业 4.0 需要强大的动手能力,所以教学环节就需要设计较多的实践课程。第一,应建设现代化实验室和实训中心,需要配备物联网设备、自动化生产线、机器人、虚拟现实(VR)和增强现实(AR)系统等,提供与工业 4.0 技术相关的实际操作平台。还需要创建与工业环境相似的实验室,模拟真实的生产和工作场景,使学生能够在接近真实的环境中进行实践操作;二是要实施综合性技能训练,应结合机械、电子、计算机等学科的知识进行综合训练,培养学生在多个领域的能力,以应对工业 4.0 中复杂的技术需求。除了技术技能,还要注重沟通、团队合作、问题解决等软技能的培训,这对于在多学科团队中工作至关重要;第三,可以定期举办技术竞赛和创新活动,鼓励学生在实际问题中应用所学知识,提升动手能力和创新思维。并且建立创新实验室,支持学生开展自主项目和研究,探索新技术应用和解决实际问题。通过这些措施,可以大幅提升职业教育的实践培训质量,使其更

好地服务于工业 4.0 时代的技术需求和行业发展。

5.3 强化师资力量

提升师资力量可以支持工业 4.0 赋能职业教育的高质量发展,可以从以下几个方面入手:第一,应持续培训和专业发展,定期组织教师参加工业 4.0 相关的技术培训和研讨会,确保他们掌握最新的技术和应用。还需要鼓励教师与行业专家和企业进行交流,了解最新的行业趋势和需求;第二,应引进行业专家,可以邀请具备丰富实践经验的行业专家担任兼职讲师,为学生提供实际案例和行业视角。还需要设立行业顾问角色,为课程设计和教学内容提供专业建议,确保与实际行业需求对接;第三,应鼓励教师在相关企业进行短期实习,亲身体验工业 4.0 技术的应用,增强教学的实用性。还可以参与企业合作项目和技术研发,积累实践经验并将这些经验带入课堂教学;此外还需要提供跨学科的培训,使教师能够在机械、电子、计算机等多个领域拥有广泛的知识基础。并且鼓励教师与其他学科的专家合作,共同开发综合性课程和项目。通过这些措施,可以有效提升师资力量,确保职业教育能够更好地适应工业 4.0 时代的技术和市场需求。

5.4 强化校企合作

校企合作在工业 4.0 背景下赋能职业教育,常被视为提高教育质量和对接行业需求的“神话”。成功的校企合作可以显著提升教育质量,理想的合作应包括以下要素:首先,企业与教育机构共同设计课程,确保教学内容符合最新技术和行业标准;其次,应提供学生真实的工作环境和项目经验,帮助他们将理论知识应用于实际;然后,企业需要为教师提供培训,教师将企业最新技术带入课堂,同时企业从教育机构获取前沿研究和技术支持;此外还需要建立定期的沟通机制,企业和学校之间共享反馈和调整策略,确保合作的有效性和持久性^[1]。校企合作带来的优势非常显著,需要在实践中不断调整和优化,以真正实现工业 4.0 的教育目标。

5.5 应积极开展数字化学习的推广

在工业 4.0 时代,数字化学习的推广对职业教育的高质量发展至关重要,可以借助数字化手段打破传统教学的时间与空间限制,强化教学水平。实际教学环节,需要通过以下手段进行设计。第一,应建立数字化学习平台,创建集成的在线学习平台,提供课程、教学视频、练习题和评估工具。平台可以支持不同的学习模式,包括自学、混合学习和实时互动课程。还可以使用 LMS 来管理课程内容、跟踪学生进度、组织讨论和评估学生表现。第二,应整合前沿技术,可以利用 VR 和 AR 技术进行模拟训练,帮助学生在虚拟环境中体验实际工作情境和操作流程。还需要在教学中使用智能设备

和传感器,进行实时数据收集和分析,提供实践操作的真实感受。第三,应设计互动式的学习模块和模拟实验,使学生能够通过实践操作来学习复杂的工业技术和过程。还可以建立虚拟实验室,让学生能够在数字环境中进行实验和操作。第四,应利用数据分析工具跟踪学生的学习行为和进度,识别学习难点,提供个性化的学习建议和支持。还需要采用适应性学习技术,根据学生的学习情况调整课程内容和难度,提供个性化的学习体验。第五,应推动学习的终身化,要建立支持终身学习的数字平台,鼓励学生和从业人员不断更新技能和知识。并且提供微认证和数字证书,认可学生在特定技能和技术领域的学习成果。第六,还需要定期评估数字化学习的效果和影响,收集学生和教师的反馈,不断优化学习内容和平台功能。并且跟踪最新的技术发展,及时更新和升级数字化学习工具和平台。通过以上策略,职业教育机构可以有效地推广数字化学习,提升教育质量,确保学生在工业 4.0 背景下具备必要的技能和知识。

5.6 应具有国际化的视野

在工业 4.0 时代,职业教育的高质量发展不仅需要适应国内需求,还需要具备国际视野,以应对全球化带来的挑战和机遇。一方面,可以引入国际认可的认证标准,如国际工程师认证(IEA)、ISO 认证等,确保教育质量与全球标准接轨。并且对标国际领先的课程标准和教育体系,确保课程内容的全球适应性和竞争力。另一方面,应与国际教育机构、行业协会和企业合作,开展联合项目和课程开发,分享最佳实践和资源。还需要推动师生国际交流项目,增强学生的全球视野和跨文化沟通能力,提升教师的国际教学经验。这不仅有助于学生个人的发展,也能促进整个职业教育体系的高质量发展。

6 结语

综上所述,工业 4.0 不仅是一场“技术革命”,同时也是一场“教育革命”。在这个时代,企业需要综合能力较强的人才。而职业院校又是应用型人才输出的主要基地之一,为了适应工业 4.0 时代的发展,职业教育就必须进行教学模式改革,并通过上述手段,保证教学质量的提升。

参考文献

- [1] 李一.工业4.0技术与职业教育的融合研究——以工业4.0学习工厂为例[J].产业与科技论坛,2023,22(3):104-106.
- [2] 鄢彩玲.关于工业4.0时代职业教育课程建设的思考[J].职教论坛,2020,36(6):58-62.
- [3] 古林峰,王文通,田丽.基于工业4.0的我国职业教育人才培养模式改革方向探讨[J].陕西教育(高教),2020(2):64+70.