

DOI:10.16825/j.cnki.cn13-1400/tb.2023.04.005

职业教育高质量发展的数字技术支撑体系： 理论逻辑与实践模式

张荣福

(唐山工业职业技术学院, 河北 唐山 063299)

摘要: 职业教育的高质量发展离不开与数字技术的深度融合。数字技术与职业教育高质量发展的内在联系表现在, 数字技术既是职业教育的重要内容, 也是职业教育的重要手段。数字技术为职业教育高质量发展提供了强大的技术支撑, 同时也为职业教育的质量评价提供了新的标准。在实践模式上, 数字技术能够提升职业教育的类型特色, 促进产教融合, 优化校企合作。未来, 数字技术将推动职业教育的智能化、开放化和变革化。为了更好地利用数字技术推动职业教育的高质量发展, 需要提升数字技术与职业教育融合应用的能力保障, 完善数字技术与职业教育融合发展的政策支持。

关键词: 数字技术; 职业教育; 高质量发展; 产教融合; 校企合作

中图分类号: G710

文献标志码: A

文章编号: 1674-943X(2023)04-0108-05

Digital Technology Support System for High-Quality Development of Vocational Education: Theoretical Logic and Practical Model ZHANG Rongfu

(Tangshan Polytechnic College, Tangshan 063299, China)

Abstract: The high-quality development of vocational education is inseparable from the deep integration of digital technology. The intrinsic connection between digital technology and the high-quality development of vocational education is manifested in that digital technology is not only an important content of vocational education, but also an important means of vocational education. Digital technology provides a strong theoretical support for the high-quality development of vocational education, and also provides new standards for evaluating the quality of vocational education. In terms of practical models, digital technology can enhance the type characteristics of vocational education, promote the integration of industry and education, and optimize school-enterprise cooperation. In the future, digital technology will promote the intelligent, open, and transformative development of vocational education. In order to better use digital technology to promote the high-quality development of vocational education, it is necessary to enhance the ability guarantee for the application of digital technology and vocational education integration, and improve the policy support for the integrated development of digital technology and vocational education.

Key words: digital technology; vocational education; high-quality development; industry-education integration; school-enterprise cooperation

0 引言

职业教育是国民教育体系和人力资源开发的重要组成部分, 肩负着培养多样化人才、传承技术技能、促进就业创业的重要职责。在全面建设社会主义现代化国家新征程中, 职业教育前途广阔、大有可为。近年来, 我国出台了一系列政策文件, 推动现代职业教育高质量发展, 构建纵向贯通、横向融通的现代职业教育体系, 建设技能型社会, 弘扬工匠精神, 培养更多高素质技术技能人才。

数字技术是当今时代最具创新性和变革性的驱动力, 对经济社会发展产生了深远影响。数字技术

对职业教育的影响也是深刻而广泛的, 既是职业教育的重要内容, 又是职业教育的重要手段。如何利用数字技术赋能职业教育高质量发展, 是当前亟待解决的理论和实践问题。

当前学术界对“数字技术与职业教育高质量发展”主题的研究主要集中在以下几个方面: 1) 探讨数字技术对职业教育各个环节和层面的影响和作用^[1-3]; 2) 分析数字技术与职业教育融合应用的条件、策略、内涵等^[4-6]; 3) 展望数字技术与职业教育融合发展的趋势和挑战^[7-10]。

这些研究为我们提供了宝贵的理论参考和实践经验, 但部分内容有待深化研究: 1) 尽管已有

收稿日期: 2023-07-10

基金项目: 河北省教育科学研究“十四五”规划课题“高职院校精品在线课程与融媒体教材同步开发研究”(课题编号: 2103323), 主持人赵玉梅。

作者简介: 张荣福(1964-), 男, 河北宣化人, 本科, 唐山工业职业技术学院汽车工程学院党总支书记、高级讲师, 主研方向为高等职业教育专业建设。

研究探讨了数字技术对职业教育的影响,但在如何具体利用数字技术提升职业教育类型特色,以及如何优化校企合作的实践模式方面,相关研究尚显不足;2)当前研究在分析数字技术与职业教育融合发展的趋势时,对于数字技术如何推动职业教育智能化,以及如何引领职业教育开放化的深入探讨较少。

在借鉴前人研究的基础上,本文试图从理论逻辑和实践模式两个层面上,深入探讨数字技术如何赋能职业教育的高质量发展,以期在这两个方面为推动数字技术赋能职业教育高质量发展提供新的思路和建议。

1 数字技术赋能职业教育高质量发展的理论逻辑

数字技术与职业教育高质量发展之间不仅有着实践上的联系,也有着理论上的逻辑关系。

1.1 马克思主义关于科学技术与社会发展关系的基本原理

马克思主义认为,科学技术是生产力的重要组成部分,是推动社会历史进步的重要力量。科学技术与社会经济形态相互作用,既受到社会经济形态的制约,又对社会经济形态产生影响。数字技术作为新一轮科技革命的核心驱动力,对经济社会发展具有深刻的影响和引领作用,也为职业教育提供了新的契机和挑战。职业教育要紧跟数字技术的发展,适应社会经济发展的需要,培养适应数字化时代的人才。

1.2 人才培养质量标准理论

人才培养质量标准理论认为,人才培养质量是指人才培养过程和结果符合既定目标和要求的程度,是人才培养质量评价的依据和指导。人才培养质量标准包括人才培养目标、人才培养内容、人才培养过程、人才培养结果等四个方面。数字技术可以为职业教育提高人才培养质量提供有效的支撑,例如,通过数字化平台和资源,可以明确和细化人才培养目标和内容,优化和创新人才培养过程和方法,实现和评价人才培养结果和效果。

1.3 信息化教育理论

信息化教育理论认为,信息化教育是以信息技术为手段,以信息资源为载体,以信息能力为目标,以信息文化为支撑,以信息环境为保障的教育活动。信息化教育有利于实现教育公平、提高教育效率、促进教育创新、满足个性化需求等。数字技术是信

息化教育的重要组成部分,也是信息化教育的发展方向。职业教育要借鉴和运用信息化教育理论,构建数字化的教育环境、资源、平台、系统等,实现职业教育的数字化转型。

2 数字技术赋能职业教育高质量发展的实践模式

2.1 数字技术提升职业教育类型特色

职业教育是一种以培养具有一定专业技能和职业素养的人才为目的的教育,它具有明显的类型特色,即以就业为导向、以能力为本位、以实践为主线、以产教融合为特色。数字技术可以有效地提升职业教育的类型特色,主要表现在以下几个方面。

2.1.1 数字技术可以增强职业教育的就业导向

数字技术可以通过大数据分析、人工智能预测等手段,及时掌握社会经济发展的趋势和需求,为职业教育的专业设置和课程调整提供更加精准和动态的依据,使职业教育更加贴近市场和产业。数字技术也可以通过网络平台、虚拟仿真系统等手段,为职业教育提供更加丰富和灵活的就业服务和指导,使职业教育更加符合学生和用人单位的需求。

2.1.2 数字技术可以提高职业教育的能力本位

数字技术可以通过信息化标准、智能化评价等手段,为职业教育提供更加科学和客观的能力定义和测量的方法,使职业教育更加注重学生的核心素养和专业能力的培养。数字技术也可以通过个性化推荐、自适应学习等手段,为职业教育提供更加差异化和个性化的能力培养路径,使职业教育更加适应学生的特点和水平。

2.1.3 数字技术可以优化职业教育的实践主线

数字技术可以通过虚拟仿真实训、远程协作实习等手段,为职业教育提供更加真实和多样的实践场景和环境,使职业教育更加贴近实际和操作。数字技术也可以通过数据采集、智能反馈等手段,为职业教育提供更加全面和及时的实践指导和评价,使职业教育更加注重过程和结果。

2.2 数字技术促进职业教育产教融合

产教融合是职业教育与产业发展之间的密切结合,体现了职业教育的特色和优势,也是职业教育高质量发展的关键。数字技术对于促进产教融合具有重要的作用,主要表现在以下几个方面。

2.2.1 数字技术可以加强产教需求的匹配

借助大数据分析和人工智能匹配的力量,职业教育能及时捕捉产业发展动态,实时分析学生的特

点和企业的要求,从而为课程设计提供针对性的建议。这种方式确保了职业教育能迅速响应市场变化,进而调整教学内容以符合产业界的实际需求。

2.2.2 数字技术可以推动产教资源的共享

借助于云平台和物联网等先进技术,职业教育的交流资源和资源共享变得更加便捷。通过虚拟仿真实训平台,学生可以随时随地访问模拟的工业环境,与企业的实际操作过程进行实时互动。这种协作方式不仅拉近了学校和企业之间的距离,也使得先进的工业资源和专业知识得以在更广泛的范围内传播和共享。

2.2.3 数字技术可以促进产教协同创新

通过鼓励项目合作和创新竞赛等形式,数字技术为职业教育开辟了更广阔的合作和创新空间。例如,通过使用数据采集和智能反馈系统,职业教育机构可以精确追踪创新项目的进展,并及时调整方向。这种实时监测和自动反馈的方式不仅使得对创新过程的管理更加精确和高效,而且也有助于揭示潜在的创新机会,推动职业教育持续创新。

2.2.4 数字技术可以优化产教治理机制

信息化标准和智能化评价的引入使职业教育的产教质量监测更加精准和科学,突出了学生的核心素养和专业能力的培养重点。智能化的评估工具也为政府和教育机构提供了更精确的决策依据,使职业教育的治理结构能更灵敏地适应社会经济的发展需求。

2.3 数字技术优化职业教育校企合作

校企合作是产教融合的重要形式和载体,也是职业教育高质量发展的重要保障。数字技术对于优化校企合作具有重要的作用,主要表现在以下几个方面。

2.3.1 数字技术可以提升校企合作的动力和活力

通过运用大数据分析、人工智能匹配等技术手段,数字技术可以及时把握产业发展的动态和需求,为职业院校和企事业单位提供更加精准和灵活的合作方向,增强校企合作的产业契合度。利用网络平台和智能推荐等技术手段,数字技术可以为职业院校和企事业单位提供更加丰富的信息和便捷的服务,满足校企双方的合作需求,增强双方利益满足度。

2.3.2 数字技术可以拓展校企合作的内容和形式

通过借助云平台、物联网等技术手段,数字技术可以为职业院校和企事业单位提供更加便捷和高

效的信息交流和资源共享的渠道,拓展校企合作中信息沟通、资源整合、平台互联等活动的内容和形式。通过采用虚拟仿真实训、远程协作实习等技术手段,数字技术可以为职业院校和企事业单位提供更加真实和多样的实践场景和环境,提高校企合作的实践贴近度和操作贴近度。

2.3.3 数字技术可以促进校企合作的创新和效果

通过运用项目合作、创新竞赛等技术手段,数字技术可以为职业院校和企事业单位提供更加广泛和深入的协同创新和人才培养的机会,提升校企合作的活力和影响力。通过利用数据采集、智能反馈等技术手段,数字技术可以为职业院校和企事业单位提供更加全面和及时的合作指导和评价,提高校企合作的过程注重度和结果注重度。

2.3.4 数字技术可以优化校企合作的机制和保障

通过运用信息化标准、智能化评价等技术手段,数字技术可以为职业院校和企事业单位提供更加科学和客观的合作质量监测和保障的方法,优化校企合作的学生核心素养和专业能力培养方式。通过利用政策协调、资源整合等技术手段,数字技术可以为职业院校和企事业单位提供更加有效和协同的合作治理机制,优化校企合作的社会经济发展适应度。

3 数字技术赋能职业教育高质量发展的发展趋势

3.1 数字技术推动职业教育智能化

智能化是利用人工智能等技术提高系统的智能水平和服务能力的过程。数字技术对于推动职业教育的智能化具有重要的作用,主要表现在以下几个方面。

3.1.1 数字技术可以优化职业教育的教学过程和效果

利用智能诊断、智能推荐、智能辅导等技术手段,数字技术可以实现对学生学习行为、能力水平、兴趣倾向等方面的精准识别和个性化服务,提高职业教育教学支持和指导的有效性和及时性。利用智能评价、智能反馈、智能奖惩等技术手段,数字技术可以实现对学生的学习和结果的全面记录和分析,提高职业教育教学评价和改进的客观性和科学性。

3.1.2 数字技术可以优化职业教育的管理运行和保障

利用智能监测、智能预警、智能决策等技术

手段,数字技术可以实现对职业教育各个环节和层面的全面掌握和优化,提高职业教育管理运行和保障的高效性和协同性。利用智能分析、智能展示、智能传播等技术手段,数字技术可以实现对职业教育各项数据和信息的深入挖掘和有效利用,提高职业教育管理依据和支持的丰富性和有力性。

3.1.3 数字技术可以优化职业教育的创新内容和形式

利用智能识别、智能组合、智能生成等技术手段,数字技术可以实现对职业教育各种资源和元素的快速发现和创造,提高职业教育创新内容和形式的多样性和灵活性。利用智能验证、智能优化、智能推广等技术手段,数字技术可以实现对职业教育各种创新成果和效果的有效检验和改进,提高职业教育创新保障和传播的可靠性和高效性。

3.2 数字技术引领职业教育开放化

开放化作为一种职业教育发展趋势,以其无界性和广泛性为特点,目的在于共享优化信息资源、提高系统的开放程度和服务范围。数字技术在推动职业教育开放化方面发挥着至关重要的作用。

3.2.1 数字技术推动职业教育的开放学习

通过运用网络平台、虚拟仿真系统等手段,数字技术为职业教育带来了丰富多样的学习资源和学习方式。这些技术拓展了职业教育的学习对象、内容、时间与空间,为学习者提供了更加开放、灵活的学习环境和机会。在线互动与协同创新进一步扩大了学习交流和合作的广度和深度,为职业教育注入了更为丰富且有力的学习支持与指导。

3.2.2 数字技术促进职业教育的开放服务

云服务、物联网等手段使得信息服务和资源服务更加便捷高效。职业教育的服务对象、内容、方式与效果都得到了极大的优化与提升,为职业教育带来了开放且智能的服务环境与保障。通过数据分析和智能推荐等手段,职业教育得以提供更精准、个性化的服务需求和方案,实现有效及时的服务反馈与改进。

3.2.3 数字技术助力职业教育的开放发展

跨界融合与跨域联动为职业教育带来更广阔、多元的发展空间与路径。职业教育的发展对象、内容、模式与目标都得到了极大的创新与变革,为职业教育提供了更加开放且前瞻的发展环境与机制。国际合作与区域协作为职业教育带来更广泛、深入

的发展交流与合作,实现更丰富、有力的发展支持与推动。

4 数字技术赋能职业教育高质量发展的建设策略

数字技术与职业教育高质量发展之间存在着密切的内在联系和理论支撑,数字技术对职业教育高质量发展有着显著的促进作用和引领作用,但也面临着一些趋势和挑战。为了充分发挥数字技术对职业教育高质量发展的赋能作用,需要从以下几个方面提出建议和对策。

4.1 提升数字技术与职业教育融合应用的能力保障

能力保障是数字技术与职业教育融合应用的基础和关键,需要从微观和实践的角度,对数字技术与职业教育融合应用的条件、水平、效果等进行系统培养和提升。具体可以从以下几个方面进行。

4.1.1 加强数字技术与职业教育融合应用的人才培养

为了保证数字技术与职业教育融合应用的专业性和实效性,需要培养一支既懂得数字技术又熟悉职业教育的专业队伍,包括教师、管理者、研究者、技术人员等。这需要通过制定人才培养方案、开设专门课程、组织专题培训等方式,提高人才的数字技术素养和职业教育素养。

4.1.2 加强数字技术与职业教育融合应用的资源开发

为了保证数字技术与职业教育融合应用的丰富性和多样性,需要建设一套符合职业教育特点和需求的数字化教学资源库,包括课程资源、案例资源、实训资源、评价资源等。这需要通过整合现有资源、引进优质资源、开发新型资源等方式,丰富和更新数字化教学资源的种类和内容。

4.1.3 加强数字技术与职业教育融合应用的方法创新

为了保证数字技术与职业教育融合应用的有效性和创新性,需要形成一套适合职业教育特点和需求的数字化教学方法体系,包括在线学习、虚拟仿真实训、远程协作实习、个性化推荐、自适应学习等。这需要通过借鉴国内外经验、探索本土实践、总结有效模式等方式,完善和创新数字化教学方法的理论和实践。

4.2 完善数字技术与职业教育融合发展的政策支持

政策支持是数字技术与职业教育融合发展的动力和保障,需要从中观和制度的角度,对数字

技术与职业教育融合发展的方向、目标、路径等进行系统引导和激励。具体可以从以下几个方面进行。

4.2.1 完善数字技术与职业教育融合发展的法律法规

为了保证数字技术与职业教育融合发展的规范性和可持续性，需要为数字技术与职业教育融合发展提供更加明确和完善的法律依据和制度保障。这需要通过修订现有法律法规、制定新的法律法规、完善相关配套制度等方式，明确数字技术与职业教育融合发展的目标定位、基本原则、主体责任、权利义务等方面。

4.2.2 完善数字技术与职业教育融合发展的政策激励

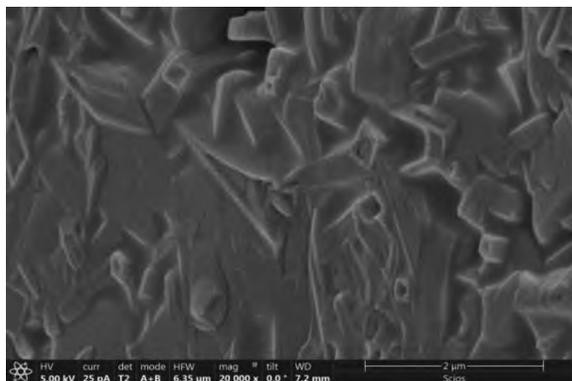
为了保证数字技术与职业教育融合发展的积极性和主动性，需要为数字技术与职业教育融合发展提供更加有力和有效的政策激励和鼓励。这需要通过制定优惠政策、设立奖励机制、开展评优表彰等方式，激励和表彰数字技术与职业教育融合发展的

先进典型、优秀成果、突出贡献等方面。

【参考文献】

- [1] 罗喜娜, 阳晓昱. 职业教育数字化转型中的育人困境探析 [J]. 郑州铁路职业技术学院学报, 2022, 34(03): 48-52.
- [2] 朱德全, 熊晴. 数字化转型如何重塑职业教育新生态 [J]. 现代远程教育研究, 2022, 34(04): 12-20.
- [3] 徐栋梁. 数字经济时代职业教育技术技能型人才培养面临的挑战与对策研究 [J]. 产业与科技论坛, 2021, 20(15): 109-110.
- [4] 张慕文, 祝士明. 职业教育数字化转型的内涵、逻辑与策略 [J]. 现代教育管理, 2023(03): 120-128.
- [5] 何静, 曾绍玮. 职业教育数字化转型的价值、动力、逻辑与行动方略 [J]. 教育与职业, 2023(05): 85-92.
- [6] 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, 1025(01): 35-42.
- [7] 邓小华. 职业教育数字化转型的理论逻辑与实践策略 [J]. 电化教育研究, 2023, 44(01): 48-53.
- [8] 杨欣斌, 曹洁, 王瑛, 等. 数字教材建设: 职业教育数字化转型新趋向 [J]. 中国教育信息化, 2022, 28(11): 12-20.
- [9] 李阳, 潘海生. 欧盟数字能力融入职业教育的行动逻辑与改革路向 [J]. 比较教育研究, 2022, 44(10): 76-85.
- [10] 唐晓彤. 俄罗斯职业教育数字化转型: 背景、措施与启示 [J]. 中国职业技术教育, 2022, 805(09): 64-71.

(上接第 12 页)



(b) 20 000 倍

图 4 泡沫陶瓷样品中钙钠长石的分布及形貌

3 结论

1) 以粉煤灰、废陶瓷等工业废渣为主要原料, 采用原位发泡法可制备出孔隙率较高, 孔径均匀的泡沫陶瓷。

2) 所得泡沫陶瓷的主晶相为柱状钙钠长石相, 钙钠长石在泡沫陶瓷骨架中互相交织在一起, 提高了泡沫陶瓷的致密度和强度。

3) 随粉煤灰用量的增多, 泡沫陶瓷孔隙率逐

渐增大, 体密度、导热系数减小, 但粉煤灰掺量过高, 抗压强度就会大大降低。当粉煤灰: 山皮土: 废瓷粉 = 4 : 5 : 4 时, 样品体密度为 0.62 g/cm³、气孔率达 63.92%、抗压强度可达 5.62 MPa, 导热系数为 0.086 W/m.K。

【参考文献】

- [1] Taoyong Liu, Yu Tang, Zhuo Li, Ting Wu, Anxian Lu. Red mud and fly ash incorporation for lightweight foamed ceramics using lead-zinc mine tailings as foaming agent [J]. Materials Letters, 2016(183): 362-364.
- [2] Zhiheng Tang, Mingxing Zhang, Xuefeng Zhang, et al. Effect of SiC content on viscosity and thermal properties of foam ceramic prepared from molybdenum tailings [J]. Journal of Non-Crystalline Solids, 2019(513): 15-23.
- [3] 徐佳美, 刘继成, 苏子键, 等. 冶金渣制备泡沫陶瓷的现状、问题和展望 [J]. 烧结球团, 2022, 47(6): 23-30+122.
- [4] Shamsaei Ezzatollah, O Bolt, FBD Souza, et al. Pathways to commercialisation for brown coal fly ash-based geopolymer concrete in australia [J]. Sustainability, 2021, 13(8): 4350-4366.
- [5] 王智欣, 张凝凝, 彭宝山. 粉煤灰中微量有害元素的淋滤特性研究 [J]. 煤化工, 2022, 50(5): 83-86+90.
- [6] Mingkai Zhou, Xuexiang Ge, Huaide Wang, et al. Effect of the CaO content and decomposition of calcium-containing minerals on properties and microstructure of ceramic foams from fly ash [J]. Ceramics International, 2017(43): 9451-9457.