

基于创新生态系统理论的职业教育数字化转型 国际比较研究

贾维强

(内江职业技术学院, 四川内江 641000)

摘 要 职业教育数字化转型是适应数字化时代发展的必然选择,是推进中国式现代化和实现职业教育高质量发展的行动旨归。基于创新生态系统理论视角,构建了涵盖政策、结构、资源和环境等多个层面的职业教育数字化生态系统,并深入阐述德国、新加坡和澳大利亚三国在职业教育数字化转型方面的典型经验。研究认为,应当加强顶层设计,完善法规政策体系,强化政府和市场在数字化转型中的双轮驱动。同时,要营造鼓励多元主体广泛参与的环境,建立健全产学研用之间的交流协作和数智评价机制。此外,要高度重视师资队伍建设和数字环境。以期促进职业教育和经济社会数字化发展的良性互动,实现职业教育高质量发展。

关键词 职业教育;数字化转型;创新生态系统理论;比较研究

中图分类号 G710

文献标志码 A

文章编号 1671—8100(2023)06—0011—05

1 问题的提出

随着新一轮科技革命和产业变革的深入发展,数字化、网络化、智能化成为经济社会发展的重要驱动力,也为教育改革创新提供了新的契机和挑战。作为与产业距离最近、服务经济社会发展和个人成长成才的重要教育类型,职业教育在数字时代面临着前所未有的机遇和要求。2021年10月,中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》,明确提出要“推动数字化赋能职业教育”,加快建设职业教育数字化基础设施,推进职业教育数字化资源开发和应用,打造职业教育数字化平台和服务体系^[1]。职业教育作为培养高素质技能人才的重要类型教育,如何适应时代发展需求,提高职业教育的质量和效益,满足数字经济和数字社会的发展需要,是职业教育数字化转型的行动旨归。

职业教育数字化转型事关一个国家的人才培养体系与产业发展全局,需要系统谋划和科学实施。我国正处于产业转型升级的攻坚期,亟需提高技术技能人才的培养质量,以支撑社会经济的高质

量发展。在这个过程中,发达国家的成功经验和模式值得我们深入学习借鉴,这不仅因为它们在数字化转型方面处于领先地位,也因为不同国家在产业结构、教育传统、文化背景上的差异,需要我们结合自身情况进行有选择性的借鉴。因此,职业教育的数字化转型需要全面考量各个层面问题,并积极借鉴国外成功经验。本研究选择德国、新加坡、澳大利亚等国家实践为例,运用创新生态系统理论进行比较分析,以期为我国职业教育数字化转型提供有益的启示和借鉴。

2 研究背景与理论基础

2.1 研究现状

职业教育数字化转型是指职业教育在数字化技术的影响和驱动下,对自身的理念、目标、内容、方法、机制等进行全面的改革和创新,是“自我赋能、秩序生成与范式转变”的系统性创新发展过程,以适应和引领社会生产的需求^[2]。我国把推进教育数字化作为教育部的头号工程来谋划和推进,将数字化转型作为推动教育高质量发展和解决教育

不平衡不充分问题的重要途径^[3]。从政策规划来看,国家陆续出台了一系列法律制度和政策举措,为职业教育的高质量发展提供了有力支撑。例如,《国家职业教育改革实施方案》《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》等文件,明确了职业教育的数字化发展目标、重点任务和保障措施,为职业教育改革创新指明了方向。在学界方面,关于职业教育数字化转型的观点主要从两个维度进行解析:一是转型的逻辑理念,即职业教育数字化转型的价值内涵、目标导向和理论基础^[4];二是转型的策略路径,即职业教育数字化转型的实施主体、模式创新和保障机制^[5]。

2.2 创新生态系统理论

创新是一个复杂的、多层次的、动态的过程,需要多种要素的相互作用。创新生态系统理论借鉴自然生态系统的概念,将创新主体之间、创新要素之间以及创新系统与外部环境之间的互动、协同、演化等视为一个有机整体,强调开放性、多样性、动态性等特征^[6]。它不再将创新视作线性、机械、分立过程,而是一个有生命力、可演化的生态系统^[7]。应用创新生态系统理论分析职业教育数字化转型,意味着考察政府、教育机构、企业、科研机构等创新主体之间的互动、创新要素之间的协同,以及创新系统与外部环境的适应。职业教育数字化转型需要由数字技术发起“自我赋能”过程,需要整合数字技术、学习资源、人才培养等多种要素,适应政策环境、市场环境、文化环境等外部条件。因此,研究将从创新主体、创新结构、创新资源和创新环境四个维度,分析各国在职业教育数字化转型中的经验,为我国提供借鉴。

3 德、新、澳三国职业教育数字化创新生态比较

近年来,越来越多国家积极推进职业教育数字化转型。其中,德国、新加坡和澳大利亚三国在这方面进行了积极探索,形成了一定的成功模式和经验,值得其他国家参考借鉴。首先,德国依托成熟的双元制职业教育体系,从2016年开始实施“数字化战略2025”,2019年发布“VET数字化转型行动计划”,通过校企深度合作,引入新技术改革双元制教

学,实现理论学习与实践操作的有机结合^[8]。德国坚持政府主导和校企合作的理念,推动数字化与VET(Vocational Education and Training,职业教育与培训)的融合。其次,新加坡从2015年提出“智慧国”计划,2018年发布“数字化就绪蓝图”,将数字化转型作为国家发展战略,构建政产学研协同的数字化创新生态系统^[9]。新加坡建立完备的职业教育体系和质量标准,使各类教育机构和课程项目融入其中。新加坡通过数字技术应用、资源建设和人才培养等方面的协作,实现资源优化配置^[10]。最后,澳大利亚自2015年起制定数字技能框架和数字技能项目,发挥职业教育与培训系统优势,依托网络教学资源,构建灵活的远程教育平台和丰富的线上课程,不断完善职业资格标准,推进职业教育数字化^{[11][12]}。综上,根据政府文件、学术文献和研究报告等资料,可以通过创新主体、创新结构、创新资源和创新环境等维度,总结和梳理三国数字化转型的主要做法(表1)。

4 德、新、澳职业教育数字化转型经验启示

从理论上讲,德、新、澳三国职业教育数字化转型广泛运用并创新生态系统理论。即通过协调创新主体之间的互动,整合创新资源,优化创新环境,实现职业教育数字化转型目标。

其一,在创新主体方面,德、新、澳三国都以政府为主导,通过制定战略规划、提供资金支持、制定法律保障等方式,推动VET数字化转型。并注重多方参与和协同创新,鼓励和引导高校、企业、社会组织等参与VET数字化创新活动,形成了开放式、协同式或融合式的创新主体模式。其二,在创新结构方面,德、新、澳三国都建立了完善的VET数字化转型的目标、措施和指标体系,涵盖了VET机构的基础设施建设、VET课程的内容和方法创新、VET教师的素养提升、VET数字化转型的研究和评估等方面。建立了多元化的办学主体、多层次的教育体系、统一的资历框架和标准化的评价体系,以保证VET数字化转型的质量和效果。其三,在创新资源方面,三国都充分利用了数字技术或平台,如在线课程、虚拟现实、智能设备、云计算、物联

表1 德、新、澳三国创新生态系统内容

维度	德国	新加坡	澳大利亚
创新主体	以二元制为基础的开放式创新主体,政府通过法律保障、多方参与、企校结合、理实融合等特点,推动VET数字化转型。	以协同创新为特色的数字技术融合,政府、高校与社会组织之间建立紧密的合作关系,实现数据共享最大化。	以政府主导,通过财政投入、税收优惠、补贴资助等手段,发展远程教育为优势的数字技术创新。
创新结构	建立了“VET数字化行动计划”,明确了VET数字化转型的具体目标、措施和指标。1.支持VET机构建设数字化基础设施2.促进VET课程内容和方法的数字化创新3.提高VET教师和培训师的数字化素养4.加强数字化转型的研究和评估。	建立了“技能未来”计划,“工作—学习”计划和“技能框架”等制度,为职业教育的终身学习、产教融合和质量保障提供了发展模式。1.建立了多元化的办学主体2.完善多层次的教育体系3.制定统一的资历框架4.推进标准化的评价体系。	颁布“国家创新与科学议程”报告和“澳大利亚的技术未来”政策文件。1.建立模块化职业教育课程,支持弹性学习2.构建数字平台和资源,拓展在线和远程教学3.融入数字技能和STEM课程标准4.提供数字技能评估和认证。
创新资源	1.政府通过《学校数字协定》等法案,向各州提供了50亿欧元的资金支持,用于改善VET机构的网络连接、购买个人移动数字设备、建立云服务平台等。2.通过项目支持和经验分享等方式,鼓励和引导VET和企业采用在线课程、虚拟现实、智能设备等数字化技术或平台。	1.政府设立了技能未来基金、信用等机制,为职业教育机构和企业提供培训资金,为每位公民提供500新元的学习账户,为企业提供税收减免和补贴。2.开展各种协同创新项目,利用人工智能、云计算、物联网等技术,为职业教育提供数字化解决方案和培训服务。	1.政府向各州提供了数亿澳元的资金支持,用于改善VET机构的网络连接、购买个人移动数字设备、建立在线课程平台等。2.支持各州建立统一的VET数据平台,为VET政策制定和管理提供数据支持,开发适应数字化发展需求的VET课程内容和方法。
创新环境	“数字化战略”“数字化行动计划”等政策保障教育转型,改革VET课程大纲和考试标准,增加数字技能的比重和要求,提高课程的与行业、产业需求的匹配度。为VET教师提供了超过1000门的在线培训课程,不断的丰富数字化课程的体系。	通过“工作—学习”计划和“专业转型计划”等方式,实现职业教育的产教融合和定制化培养,为学生提供贴近工作实践的学习环境和个性化的学习路径。通过“技能框架”等制度,规范了职业教育的质量保障和评价体系,为学生提供了本地和国际认可的资格证书。	通过远程教育,为地处偏远地区或有特殊需求的学习者提供了多样化、高效的学习方式。通过数字技能框架和数字技能项目等机制,提供数字技能的评估和认证,并通过网络学习平台myskills.gov.au为学生提供在线课程和资源。

网等,为VET提供了更多样化、更灵活、更便捷、更高效的学习方式。通过项目支持和经验分享等方式,促进了VET与企业之间的信息和知识共享,提高了VET与行业、产业需求的匹配度。

其四、在创新环境方面,德、新、澳三国都注重营造有利于VET数字化转型的社会文化氛围,通过宣传推广、奖励激励等方式,提高了公众对VET数字化转型的认知和参与度。此外,注重培养有利于VET数字化转型的人才素养,通过终身学习、产教融合、定制化培养等方式,为学生提供了贴近工作实践的学习环境和个性化的学习路径。

总体而言,德国以其成熟的双元制职业教育体系为基础,由政府主导,通过制定数字化战略和行动计划,推动职业教育机构和企业之间的开放式创新。新加坡则充分发挥政府与企业、高校、社会组织之间的协同创新优势,以国家战略和法规推动数字技术与职业教育的深度融合。澳大利亚依托灵活的远程网络教育体系,支持职业教育机构开展数

字技术创新,建立完善的数字技能框架和课程资源体系。从微观上说,这些国家广泛采用数字技术创新教学内容与方法。如云计算、物联网、大数据、人工智能、VR/AR等,实现多样、灵活、便捷、高效的学习方式。并及时开发适应数字化需求的新课程与教学法,如数字课堂、在线测试、数字媒体等,培养学习者的数字技能与素养。

5 结论与建议

职业教育的数字化转型是一个涉及到多个主体、多个层面、多个环节的复杂系统工程。它需要政府、学校、企业等各方的积极参与,需要构建一个主体、结构、资源、环境协同交互的创新生态系统,需要在创新主体间形成优化和协同的关系,以实现职业教育从传统模式向数字化、网络化、智能化的转型。

一是政府主导与市场引领“同向同行”,“双轮驱动”锚定职业教育数字化转型方向。在数字化转

型过程中,政府和市场力量应该同向发力,形成双轮驱动的格局^[13]。一方面,政府需要加大对职业教育的投入力度,制定职业教育与产业需求为导向的政策措施,健全法律法规体系,加强顶层设计和规划引领,打造公共职业教育平台,以保障数字化转型的顺利推进。另一方面,政府应该充分尊重市场规律,优化职业教育定位,扭转社会对职业教育的刻板印象,鼓励社会多元化办学主体参与职业教育,形成政府主导、社会支持、企业积极参与的三螺旋生态框架。在数字环境下,政府和市场的有效协调将对职业教育数字化转型起到重要作用。

二是产学研用协同促进“多元参与”,“数智评价”优化职业教育数字化进路。数字化转型需要加强产学研用之间的协同配合。一方面,要打通部门、行业之间的壁垒,建立常态化的产学研用交流互动机制,实现教育资源的优化配置,支撑多元化的职业教育发展主体,形成市场需求导向的职业教育生态链。另一方面,建立完善的职业教育数字化质量评价体系,政府、行业企业、高校等多方共同参与评价标准制定和结果运用,使评价成为推进职业教育内涵式发展的有力支撑。

三是师资建设推进“自我赋能”,“知行合一”推动职业教育数字化转型。师资队伍能力提升是数字化转型的关键。通过数字化培训,提高教师的信息技术应用能力和数字化教学设计能力,使教师成为数字化教学的领路人^[14]。同时,深化教学内容和方法的改革,开展网络优质课程资源的大规模开发,利用数字化手段完善教与学的过程,实现理论学习和实际操作的高度融合,让学生在虚拟仿真环境中进行知识内化和技能训练,以确保数字化转型的真正实施。

总结来说,职业教育数字化转型需要系统谋划和精心组织,构建政产学研等多方主体紧密协作的创新生态圈,实现资源共享、优势互补、合力推进。在这个过程中,政府需要加强顶层设计和战略支撑,企业需要积极参与人才需求对接和质量评

估,学校需要深化数字化教学改革和资源建设,社会组织需要提供多样化支持。同时还需要建立持续迭代完善的动态监测机制,以促进职业教育数字化转型不断深化和升级,最终构建开放共享的数字化学习生态圈,以实现职业教育高质量发展。

参 考 文 献

- 1 中共中央办公厅、国务院办公厅. 关于推动现代职业教育高质量发展的意见[EB/OL]. (2021-10-12)[2023-07-09]. <https://www.gov.cn/zhengce/2021-10/12/content-5642120.htm>.
- 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(4):12-20.
- 3 于凤霞. 数字经济背景下中国式现代化的理论逻辑、战略内涵与实践路径[J]. 中国劳动关系学院学报,2023,37(3):11-19+91.
- 4 袁晓华,张森. 我国职业教育数字化转型的时代背景、发展要素与现实镜鉴[J]. 机械职业教育,2023(2):22-26+33.
- 5 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(1):48-53.
- 6 梅亮,陈劲,刘洋. 创新生态系统:源起、知识演进和理论框架[J]. 科学学研究,2014,32(12):1771-1780.
- 7 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(3):120-128.
- 8 伍慧萍. 德国职业教育的数字化转型:战略规划、项目布局与效果评估[J]. 外国教育研究,2021,48(4):76-88.
- 9 赵森,黄青. 从依附到自主:新加坡推进职业教育现代化的经验及启示[J]. 职业教育(下旬刊),2023,22(2):27-32.
- 10 Smart Nation and Digital Government Office. Digital Government Blueprint [EB/OL]. (2018-06-01)[2023-07-09]. <https://www.tech.gov.sg/files/digital-transformation/dgb-booklet-june2018.pdf>.
- 11 周晓红. 澳大利亚数字化技能发展现状、框架设计及实践借鉴[J]. 职教论坛,2019(9):168-176.
- 12 澳大利亚工业、创新与科学部. 澳大利亚的技术未来——提供一个强大、安全和包容的数字经济[EB/OL]. (2018-12-19)[2023-07-09]. <https://www.industry.gov.au/sites/default/files/2019-03/australias-tech-future.pdf>.
- 13 高伟,李国辉. 高校创新创业教育体系建设探析——基于创新生态系统理论[J]. 创新与创业教育,2020,11(4):31-38.
- 14 曹渡帆,朱德全. 数字经济如何赋能职业教育高质量发展?[J]. 现代教育技术,2023,33(5):5-14.

An International Comparative Study on Digital Transformation of Vocational Education based on Innovation Ecosystem Theory

JIA Wei-qiang

(Neijiang Vocational and Technical College, Neijiang 641000, China)

Abstract: The digital transformation of vocational education is an inevitable choice to adapt to the development of the digital age. It is the action goal to promote the Chinese-style modernization and achieve high-quality development of vocational education. Based on the perspective of the theory of innovation ecosystems, this study constructs a vocational education digital ecosystem covering multiple dimensions such as policy, structure, resources, and environment. It also elaborates on the typical experiences of Germany, Singapore, and Australia in the digital transformation of vocational education. The study suggests strengthening top-level design, improving the legal and policy system, and enhancing the dual-drive role of government and the market in digital transformation. At the same time, it is necessary to create an environment that encourages broad participation of diverse entities, establish a sound mechanism for communication, collaboration, and intelligent evaluation between industry, academia, research, and application. Additionally, attention should be paid to the construction of the teaching staff and the creation of a digital environment. The aim is to promote the benign interaction between vocational education and the digital development of the economy and society, and achieve high-quality development of vocational education.

Key words: vocational education; digital transformation; innovation ecosystem theory; comparative study

(责任编辑:陈丰丹)