

■ 高等职业教育

DOI:10.15998/j.cnki.issn1673-8012.2024.01.006

数字技术重构职业教育场景： 理论基础、表征样态与行动路径



邓小华, 连智平

(广西师范大学 职业技术师范学院, 桂林 541004)

摘要:职业教育数字化转型是教育数字化转型战略行动的有机构成,其基本思路是利用数字技术重构职业教育的主要场景,继而重塑数字化职业教育新生态。源于社会学并由现代媒介与技术专家完善的场景理论,为数字技术重构职业教育场景提供了适切的理论分析框架。由大数据、移动设备、社交媒体、传感器和定位系统等驱动的技术场景包括空间、实践和信息3个维度。从职业教育核心业务的数字化转型视角看,数字技术重构职业教育场景主要表征为5种样态:通过精准对接的多维度适应,重塑产教关系;通过虚实交融的多模态混合,重构教学空间;通过集成创新的多元化适配,优化资源供给;通过双向融通的多领域应用,创新教学模式;通过数据驱动的多主体协同,推动职业教育治理转向。要加快数字技术重构职业教育场景的步伐,职业教育相关办学主体应采取以下行动:通过推进新型基建,夯实数字技术重构职业教育场景的新基石,拓展职业教育场景的空间边界;通过完善跨界、能力和数据协同机制,打造数字技术重构职业教育场景的新局面;通过技术、能力和管理3类标准规制,开拓数字技术重构职业教育场景的新境界;通过制度、理论和实践的多维度创新驱动,培育数字技术重构职业教育场景的新动能。

关键词:数字技术;职业教育场景;场景理论;数字化转型

[中图分类号]G718.5 [文献标志码]A [文章编号]1673-8012(2024)01-0063-11

修回日期:2023-08-02

基金项目:广西壮族自治区教育厅“广西高等学校千名中青年骨干教师培育计划”人文社会科学类课题“中国特色国家资历框架的标准体系研究”(2021QGRW016)

作者简介:邓小华,男,湖南衡阳人,广西师范大学职业技术师范学院副院长,副教授,教育学博士,硕士生导师,主要从事职业技术教育和教育信息技术研究;

连智平,男,福建泉州人,广西师范大学职业技术师范学院讲师,主要从事职业技术教育研究。

引用格式:邓小华,连智平.数字技术重构职业教育场景:理论基础、表征样态与行动路径[J].重庆高教研究,2024,12(1):63-73.

Citation format: DENG Xiaohua, LIAN Zhiping. Reconstruction of vocational education scenarios through digital technology: theoretical basis, representation patterns and action paths[J]. Chongqing higher education research, 2024, 12(1): 63-73.

一、问题提出

数字技术的迭代发展为教育的创新变革提供了无限可能,“教育数字化正在成为全球的共同行动”^[1]。2023年2月召开的世界数字教育大会发布了“共同推动教育数字化变革”的合作倡议,党的二十大报告明确提出要“推进教育数字化”。2023年2月,中共中央、国务院印发的《数字中国建设整体布局规划》明确要求加快数字技术在教育领域的创新应用。从价值上讲,“数字化转型不仅是职业教育应对数字化时代发展与挑战的必然选择,更是职业教育全系统与数字技术深度融合,重塑职业教育新生态的内在需求”^[2]。《教育部办公厅关于加快推进现代职业教育体系建设改革重点任务的通知》(教职成厅函〔2023〕20号)明确提出:“到2025年,建成300所左右全国性信息化标杆学校,带动建设1000所左右区域性信息化标杆学校,推动信息技术与职业院校办学深度融合。”数字技术与职业教育深度融合是职业教育数字化转型的内在表征,其直接效果是通过数字技术的融合式、创新性应用重构职业教育场景。

构建应用场景既是职业教育数字化转型行动和研究的中心议题之一,也是数字技术重塑职业教育新生态的主要突破口。教育部发布的《职业教育信息化标杆学校建设指南》将“丰富拓展应用场景”列为首要建设任务,提出要“聚焦差异化教、个性化学、精准化管、智能化评、虚拟化合研等现实需要,加大智慧校园、智慧教室、虚拟仿真实训中心、智慧图书馆等建设力度,打造在线学校空间,完成师生发展、教育教学、管理服务等应用场景的开发与建设”。这为数字技术重构职业教育场景提供了基本路线,但对数字化应用场景的描述还比较抽象。如何理解数字技术深度融合的职业教育场景?数字技术重构职业教育场景的典型表征样态有哪些?如何高效推动职业教育数字化应用场景开发?对这些基本问题的探究有利于深化对职业教育数字化转型的理论认知,同时为推动职业教育信息化标杆学校建设提供参考。

二、数字技术重构职业教育场景的理论基础

互联网、物联网、虚拟现实与人工智能等数字技术的发展,为职业教育场景重构提供了强有力的工具,而场景理论作为“解释与互联网相关行为的重要工具”^[3],非常契合对数字技术重构职业教育场景的理论考察。

(一)场景理论的基本观点

1. 场景理论的发展脉络

“场景”一词起源于戏剧社会学领域。美国戏剧社会学家埃尔文·戈夫曼(Erving Goffman)提出了社会生活的“拟剧理论”,即将象征互动论和现象学结合起来,从现象学出发阐释人们日常生活中的自我表现,认为人生就是戏剧,而社会则是一座舞台,在社会舞台上的戏剧演出过程就是人的自我现象。但是,戈夫曼重点考察的是人们面对面的“建筑物或房舍的有形界限内有组织的社会生活”^[4],在他的理论体系中,“场景”主要是指“任何在某种程度上感觉到屏障限制的地方”^{[4]102},诸如卧室、礼堂、公园、医院门诊楼等,是个偏向空间的概念,并主要指向日常生活中的活动场景,所侧重的是对面对面活动空间的描述。后来,作为生活空间的“场景”理论在城市规划、景观设计、公共文化空间建设等领域被广泛应用。

媒介与技术的介入大大扩展了场景表现力。媒介环境学派代表人物约书亚·梅洛维茨(Joshua Meyrowitz)从媒介传播视角提出了媒介场景理论,他认为戈夫曼局限于短暂的面对面人际交往场景研究,忽视了由传播媒介所引发的符号互动现象。“电子媒介一旦被广泛应用,它可能会创造出新的社会环境,而社会环境重新塑造行为的方式可能会超越所传送的具体内容。”^{[5]12}梅洛维茨对戈夫曼

的“场景”概念进行了扬弃:“我们需要抛弃社会场景仅仅是固定的时间和地点发生的面对面的交往的观念。我们需要研究更广泛、更有包容性的‘信息获取模式’观念。”^{[5]33} 梅洛维茨将“场景”(situation)定义为“信息系统”,认为物理空间和传播媒介共同为人们构筑了交往模式和社会信息传播模式,其核心要义有三:其一,传播媒介是情境的关键要素,而情境构成了一个具有传播功能的“信息系统”;其二,传播媒介所塑造的场景与日常生活的场景同样重要,共同构成了人们的交往模式;其三,电子传播媒介具有整合功能,促使不同的日常生活场景进行合并,尤其是私人情境并入或直接转化为公共情境,发挥了新的作用,也扩大了场景中的群体范围。物理空间提供的是人们面对面交往的信息系统,而其他传播媒介则创造出更多不同类型的交往场景。

真正引起学术界和社会大众关注并热烈讨论的“场景”概念,源于全球科技创新领域的知名记者罗伯特·斯考伯(Robert Scoble)于2014年出版的《即将到来的场景时代》一书。该书的英文标题是*Age of Context*,与梅洛维茨用situation表示场景不同,斯考伯用context表示场景,更强调“基于空间”和“基于行为与心理”的情境氛围。斯考伯在该书中直接断言:“在未来25年,场景时代即将到来。”做出这种断言的根据是大数据、移动设备、社交媒体、传感器和定位系统等与场景时代息息相关的五大技术要素日趋成熟并不断迭代更新,这5种典型的数字技术被称为“场景五原力”。“五种原力正在改变你作为消费者、患者、观众或者在线旅行者的体验,他们同样改变着大大小小的企业。”^[6]在现代数字技术普及之前,场景主要局限于物理空间,即现实性场景,而在数字技术已内嵌于人类社会生活的情形下,虚拟性场景和现实增强性场景不再是空中楼阁,通过模拟现实世界的音频、视频内容带来沉浸感体验,通过人机交互、情景交互提高感官体验,凸显的是感知交互、情绪体验和各类场景的深度融合。

2. 技术场景的三维构成

从考夫曼到斯考伯,场景理论完成了从生活空间到技术场景的视角转换。技术场景“不仅仅是一种空间位置指向,也包含着与特定空间或行为相关的环境特征,以及在此环境中的人的行为模式及互动模式”^[7]。从操作意义上可把技术场景定义为“人与人、人与环境、人与事物之间,以及人与智能机器之间等,基于新的信息与媒介技术,可以虚拟或真实地融合实现智能性‘超链接’,并在社交平台进行多方互动的数字化情境”^[8],即技术场景是由技术构筑的人与人、人与环境,以及人与机器之间的互动情境。需要指出的是,技术场景并不是单个技术的线性展示,而是包括“场景五原力”在内的多种技术的系统集成和社会化应用,融合了当下信息技术、媒体形态发展的各种逻辑,具有技术的未来前瞻性以及未来社会的普遍应用前景。

技术场景具有3个表征维度。一是物理空间,它构成了技术场景的空间之维。所有技术活动都发生在一定物理空间场域之内,除了场馆、教室等传统意义上的物理实体之外,最明显的标志是由物联网、互联网和虚拟现实等数字技术形塑的新型物理空间。二是技术活动,它构成了技术场景的实践之维。场景在本质上“是一种涂尔干所描绘的社会事实,是作为文化与价值观的外化符号而影响个体行为的社会事实”^[9]。技术场景是由人与机器、人与人互动构建的社会性实践活动,且内在地彰显某种价值理念和方法论,如功利主义、后现代主义、建构主义以及人本主义等。“‘场景’与特定的一种或几种文化形式相关……这些文化形式为某种特定文化生活的拥护者识别其‘文化特性’提供了‘文化资源’。”^[10]三是数据要素,它构成了技术场景的信息维度。“场景是一种整合式体验,它重构了人与人、人与物的连接方式,基于移动设备通过传感器感知用户所处的环境,通过定位系统精准获取用户所在的位置,将信息进行数据分析与整合。”^[11]不同主体基于技术手段和平台参与了场景中所有活动的构建,产生了不同类型和量级的信息和数据,这些数据及其整合、分析和利用的结果塑造了场景之间的差异和特色。

(二) 职业教育数字化转型的场景阐释

职业教育数字化转型并非抽象概念,其全部本质蕴含在数字技术形塑的职业教育场景之中。“数字化应用场景把时间和空间做了延伸和拓展,又构建了人与人、人与物、物与物之间的泛在连接,数字孪生常用来表达现实空间和网络空间的这种耦合关系,它极富创造性,容易产生新业态。”^[12]通过数字化场景组成的人的专业化教育活动便是职业教育数字化转型的核心内涵。作为技术场景在职业教育中的具体体现,数字化的职业教育场景亦存在空间、实践和信息3个维度。

第一,空间维度即物理场景,是数字技术赋能职业教育变革的物质基础。物理场景既包括教室、实验室、办公室、车间和厂房等职业教育教学活动所依托的纯粹物理环境,也包括多媒体计算机、显示屏、交互式电子白板、摄像头、智能机器人等数字技术设备,还包括由数字技术设备和数字信号重构的物理环境,如多媒体教室、局域网、校园数字广播电视系统、仿真软件实训系统、数字化实训平台、数字博物馆/图书馆平台、网络课程平台,以及模拟企业真实场景的虚拟仿真实训基地等,它们共同构成职业教育数字化的物理空间。职业教育数字化场景空间维度的实质是支撑或支持职业教育教学模式和管理服务体系高效运行的数字技术系统,是数字化教学、学习、管理和校企合作等实践活动的物质载体。

第二,实践维度即活动场景,是以技术为中介的职业教育教师、学生、管理者等主体互动的活动场景,其实质是技术对人的赋能。“移动设备缔造了‘移动式’的信息传播方式,实现了信息与社交的全新建构。”^[13]移动终端和社交媒体是职业教育数字化转型中的典型场景技术,移动终端的随身性使人对技术产生了高度依赖性,使之成为具身工具,同时增强了人对基于技术的教、学、评、管等活动的自主性。社交媒体在职业教育活动中的嵌入,使个人数据之间、个人数据与社会数据充分融合,促进了职业教育各主体之间的信息交流和对话互动,更加直观和便捷地展现了职业教育各行动主体之间的交往本质。数字技术重构职业教育场景应以用户实践为中心,“用户导向是数字化转型的基本价值取向”^[14]。一方面,职业教育数字化转型要“始终坚持和重视人的主体地位”^[15],致力于打造面向人人的高质量数字教育服务体系。另一方面,当数字化转型将技术嵌入教学、学习、管理和评价等教育活动与实践并符号化、凝固化时,应清醒认识到“仅停留在这些数字的表面信息和统计学意义的关联上的行为”^[16]有可能背离了教育规律。

第三,信息维度即数据场景,是各类实践活动产生的数据及其转化应用。“场景本质上也是由数据构成的……场景中的互动变成数据的流动,场景的存在变成数据的泛在。”^[17]职业教育各项关键业务均打上数据标签,通过数据之间的共享、对比与耦合,可以快速定位和判断各关键业务节点存在的问题,对有问题的业务做出实时调整,继而全局地考虑所有关联性业务,通过数据的超链接作用,使职业院校与外部环境、职业院校内部各主体之间建立起互动更加紧密、交往更加稳定的战略合作关系。数据的转化应用包括数据资源化和资产化两个方面,前者是对职业教育业务各环节产生的原始状态数据进行筛选、加工和整合,形成可采集、可利用的高质量数据,产生数据资源;后者是把数据资源用于对教与学等业务的改造,在数据驱动教与学改革创新中实现数据资源的潜在价值,实现数据从资源到资产的转化,真正体现和实现数据的价值。

基于以上分析,可以将数字技术重构职业教育场景理解为职业教育中教师、学生、管理者以及行业企业参与者等作为主体的数字技术实践及其情境展现。数字技术重构职业教育场景不单单是人工智能、VR/AR、区块链等各种数字技术和教师、学生、教学内容、教学方法等职业教育要素的简单链接、组合或匹配,更是对职业教育各主体在具体的学与教及其相关校企合作情境中所开展的活动的数字化支持、扩展、控制和重现,是教师、学生等主体之间,以及主体与环境之间交往性和反思性实践关系的数字化表征。

三、数字技术重构职业教育场景的表征样态

数字技术重构职业教育场景主要聚焦在产教融合、教与学以及内外部治理等三大核心业务领域,包括数字技术重塑产教关系、重构教学空间、优化资源供给、创新教学模式和推动治理转向等5种表征样态。这5种表征样态即职业教育数字化转型的5种典型应用场景,亦是数字技术丰富和拓展职业教育场景的五大任务,内在地包含其作为技术场景的空间、实践和信息3个维度。首先,数据库技术、大数据技术、云计算、虚拟仿真、数字孪生和人工智能等数字技术及其所依托的硬软件环境构成数字化职业教育场景的空间维度。其次,职业院校教师、学生、管理者与行业企业相关人员之间基于数字技术的社会交往活动构成数字化职业教育场景的实践维度。最后,数字化的社会交往活动所产生的各类信息和数据及其价值转化构成数字化职业教育场景的信息维度。

(一)基于精准对接的多维度适应:数字技术重塑产教关系

产教融合是职业教育最为典型的场景,而数字化转型是破解“产教‘合而不融’之困”^[18]的重要手段。从提高职业教育社会适应性角度出发,数字技术重构职业教育场景的首要表征就是通过数据赋能专业设置和招生规划、人才培养和就业需求调查,健全职业教育招生、培养和就业一体化信息网络,实现基于精准预测的人才供需匹配,继而实现教育和产业之间多维度适应,使产业需求更好融入人才培养全过程,逐步形成职业教育和区域产业深度融合、有机联动的发展格局。

首先,实现专业设置与招生环节的精准对接。一方面,建立省域产业人才需求数据库,精准统计技术技能人才需求总量、岗位需求结构、职业能力要求及其动态变化,并推动各省份企业人才需求数据库的衔接联通,为职业院校专业设置与动态调整,尤其是适应数字经济变化的专业数字化升级改造提供准确依据。另一方面,职业院校整合、分析办学大数据,采用多种媒体形式,全方位动态展示学校的办学环境、资源、特色和亮点,增强招生吸引力。其次,实现培养环节的精准对接。对职业院校学生的课堂学习、实验室学习、线上学习、企业实训实践和图书借阅行为等学习场景的数据进行持续记录,建立涵盖主要学习场景的大数据链路,通过数据挖掘,揭示学生学习行为规律,为数字技术支持下的职业院校人才培养模式改革提供科学依据,增强教育教学活动与学生学习需求之间的匹配性,提高人才培养质量。最后,实现就业的精准匹配。建立省域和职业院校毕业生信息资源库,精准统计和呈现毕业生群体地域分布、生源结构、专业结构、求职意向和能力表现,并推动各地职业院校毕业生就业信息平台的互联互通,为企业人才招聘提供透明的供给信息。同时,推进招生、培养和就业数据的有效联动,全面实现职业教育与区域产业之间的精准匹配。

(二)基于虚实交融的多模态混合:数字技术重构教学空间

运用多媒体、虚拟仿真、数字孪生等数字技术重构教学空间,是职业教育数字化转型的基础环节。职业院校的教、学、研活动将不再局限于物理空间,需要“借助更加高速的网络和沉浸式的虚拟环境”^[19],实现虚实融合的教学空间重构。具体地讲,即通过物联网、大数据、人工智能、VR/AR等技术嵌入,构建传统课堂、实景课堂和虚拟仿真课堂等多模态混合的交互式、沉浸式教学环境,通过互联网、物联网、云服务等数据联结通道与平台打造学校与企业、实验室与车间、线上与线下、物理空间与信息空间紧密衔接,教学、实训、管理和研究等功能一体的智慧教学空间,使其适应师生教与学的多样化需要,并且能“促进个体经验,引起个体精神、行为、能力和心理倾向持久变化”^[20]。数字技术重构职业教育教学空间主要从以下3个方面展开:

第一,实体空间智慧化。最直接的途径是建设新型智慧教室,打造智慧学习平台。一方面,在技术上实现多屏协作互动、虚拟真实情境交替呈现、录屏音频视频相嵌融合、远程互动直播和物联网环境管控等功能,实现对教室的智能管控;另一方面,使教室能灵活满足讲授型、讨论型、探究型、协作

型、演示型、实操型与研创型等不同教学活动的组织需求。第二,虚拟空间实在化。最广泛的应用场景是虚拟现实课堂、虚拟仿真实验室和虚拟仿真实训基地。在学校课堂或企业课堂中,充分运用VR/AR、数字孪生技术,采用沉浸式LED大屏、全息投影系统、多通道CAVE系统、大空间多人协同交互系统、幻影成像系统等先进设施设备,模拟真实生产经营场景,将教学过程或生产过程的虚拟信息叠加到现实的教学或生产环境中,实现虚拟和现实两种信息的相互印证、相互补充,从而更直观地反映复杂、内隐的教学内容和生产操作流程,提高虚拟信息的实景化程度。第三,异质空间互联化。校园传统课堂、企业实景课堂、网络线上课堂、虚拟仿真课堂等异质空间在互联网、物联网和无线网等的联通下实现无缝融合,全面实现人与人、人与物、人与机器之间无处不在的网络连接,更好地实现职业院校教师之间以及教师和企业师傅之间协同开展集体网络备课、虚拟教研,促进跨学校、跨企业的“双师”合作教学与研究,培育跨时空、跨界别、跨学科和跨专业的学习共同体。

(三)基于集成创新的多元化适配:数字技术优化资源供给

数字资源是数字创新的基石,高质量的海量数字教学资源是职业教育数字化转型的显著标志。2022年启动建设的国家职业教育智慧教育平台为全球规模最大的线上教育平台,为职业院校师生的教与学提供了海量数字化资源。职业院校在学堂在线、超星学习通、智慧树等数字化教学平台上开发、建设的课程资源不计其数,有力支撑了师生的大规模线上教学。但是,“这些资源普遍存在体现职业教育学习规律不足和利用率低等问题”^[21],也存在优质数字化资源尤其是企业数字教育资源供给不足、数字资源满足师生教与学需求的精准性不高、对师生数字化资源应用过程和效果研究不够的现实问题。以数字化转型为契机,职业教育数字化教学资源供给可通过集成创新实现多元化适配。

第一,强化面向教的资源集成创新,满足不同专业教师教学需求。以专业知识和技能图谱为基础,开发符合专业理论和实训教学规律的智能化工具软件、新形态教材及其配套资源,支持教师开展课程思政、线上备课、虚拟教学、虚拟教研、虚拟实验、智能测评和终身学习,并为教师提供个性化资源推荐、资源二次开发和资源管理共享等服务。第二,强化面向学的资源集成创新,满足不同专业学生的学习需求。一方面,以促进数字化环境下职业院校学生的深度学习为目的,开发可视化认知工具和专业技能学习工具,以“思维地图”的方式集成和呈现各类学习资源,帮助学生建立“目标整合、内容关联、知行一体”的学科知识与专业技能脉络;另一方面,通过人工智能和大数据分析,从学生个体学习和集体学习两个维度,为学生建立“学习画像”数据,继而为其自适应学习提供方向引导、路径推荐和个性化资源推送。第三,强化企业资源的教育转化,提高职业教育教与学的产业适应性。对接产业发展、职业岗位和生产过程,通过数字化采集、筛选、整合与改造,将基于新知识、新技术、新工艺和新规范的行业发展案例、企业生产经营案例、企业科技研发案例、企业工程项目案例等转化为数字教学资源,加速企业优势资源在职业教育教学科研中的融合应用。

(四)基于双向融通的多领域应用:数字技术创新教学模式

教学模式的创新有助于数字技术与教学方法的深度融合,推动职业教育的高质量发展。从目标上看,职业教育数字化转型将以系统性变革的方式推动职业教育教学范式从“教育者中心”转向“学习者中心”,并通过构建数字化流程“适应学生学习和扩展教育教学模式”^[22]。职业教育教学模式的迭代更新集中体现为职业教育教学方法与数字技术的双向融通。多媒体技术、智能导师系统、虚拟仿真软件、数字教育游戏、智慧教室、虚拟伴学系统、增强现实技术、智慧教育平台、MOOC/SPOCs、立体化教材等技术要素,与情境教学法、模拟教学法、体验教学法、合作教学法、企业实景教学法等职业教育常用教学方法的双向融合,可以创生出既有信息技术支撑,又体现职业教育特色的新型教学模式,如基于虚拟仿真的情境教学和模拟教学模式、基于教育元宇宙的游戏教学模式、基于智慧教室的沉浸式和体验式教学模式等。以基于虚拟仿真的新能源汽车专业情境教学模式为例,首先,教师可以依托

新能源汽车虚拟仿真实训基地,运用5G+XR(扩展现实技术),创设任务情境,设计并解读实操任务。其次,教师依据学生技能基础、学习风格等学情信息构建学习小组,开展合作学习,让学生在虚拟环境中与现实世界进行交互。再次,学生在虚拟现实(VR)和增强现实(AR)相叠加的工作情境中,使用“虚拟手”与车身各零部件进行智能化互动操作,将错误诊断可视化,并实时采集和分析数据。最后,教师引导学生展示小组合作学习成果,进行总结交流和拓展提升。

新一代数字技术为深化职业教育课堂革命提供更多可能性,其应用场景涵盖自主学习、理论教学、实训教学、实习实践、教研活动、互动答疑等教与学多个领域。同时,数字技术的跨时空性有利于探索出跨学校、跨区域、跨企业的“双师”“三师”乃至更多教师参与的跨界协作教学,从微观层面实现学校与企业的双主体共同育人。数字技术创造了人机协同、人机共生的教学新生态。以生成式人工智能的代表——ChatGPT为例,作为人工智能技术驱动的自然语言处理工具,经过模型训练参数数量的不断迭代升级,ChatGPT已经发展到1.8万亿巨量参数规模的ChatGPT-4阶段,成为高度智能化、拟人化的机器学习系统,“具备数字内容孪生能力、数字编辑能力及数字创作能力的、基于人类反馈的强化学习应用范式,以使用者偏好作为激励反馈信号训练模式,能够采集、加工、升华人类知识与人工内容,产出可以匹配与满足用户需求的数字内容”^[23]。ChatGPT以其优异的对话性能、从训练中获取强化学习能力、巨量数据的快速整合分析与逻辑化展现能力和人类情感识别能力,使其成为人类知识学习、技能训练和思维发展的“类人化”帮手。在职业教育领域,探索以ChatGPT为代表的生成式人工智能“学伴”“虚拟学者助手”支持下的“教师—学生—机器人”互动共生式教学模式是数字技术重构教学模式的新场景。

(五)基于数据驱动的多主体协同:数字技术推动治理转向

推动治理的现代化转向是数字技术的优势之一,“数字技术为国家治理提供了强有力的新手段与新工具,同时也为国家治理带来了新理念和新模式”^[24]。在数据整合的基础上使决策智慧化,实现多主体协同的精细化管理、精准化服务和科学化决策的有机统一,是数字技术重构职业教育场景的更高目标。数字化技术的嵌入首先改变职业教育的内部治理,即以数字化提升职业教育政务服务和学校管理能级,围绕职业教育尤其是职业院校治理现代化需求,优化治理方式,重构治理流程,升级治理手段,建立数据决策、执行实施、评价监管的治理闭环,逐步完成数据辅助决策向数据驱动决策的转型升级。一方面,加快教学管理、科研管理、学生管理、招生就业管理、产学研合作管理、考核评价管理等职业院校主要业务的数字化转型步伐,优化主要业务的管理流程和方式,提高管理绩效和教育评价的科学性;另一方面,以云计算系统为架构,对职业院校内部的学习资源数据、学习过程数据、学业测评数据、质量评估数据、人机交互数据等多模态数据进行实时抓取、深度挖掘、整合分析及可视化分析,加快职业院校内部不同业务数据的融合利用,通过汇聚的大数据实现职业教育内部治理的智慧化转向。

另外,数字技术还应促进职业教育外部治理的现代化转向。一是通过数字技术支撑产学研合作情境中职业院校、政府、行业企业和社会组织之间的协同合作,促进信息共享、资源共建和科技共研,助力形成职业院校发展共同体、政产学研用育人共同体和创新联合体。二是通过数字技术支持职业教育、高等教育和继续教育的统筹发展、协同创新,发挥数字技术在3类教育人才培养、师资共享、成果互认和横向贯通等方面的作用,以区块链技术支持的学分银行建设为突破口,完善不同类型学习成果的积累、互认以及兑换平台与机制。同时,通过数字技术支持的泛在学习,“将正式教育和证书与新行业新工作所需技能相结合,为所有人提供公平的受教育机会”^[25]。三是职业教育家校社合作共同育人,发挥家长和社会在职业教育人才培养过程中的主体作用,通过专业的数字化平台和资源,让家长跟踪学生表现,让社会参与人才培养过程,形成家校社育人共同体。

四、数字技术重构职业教育场景的行动路径

要完成数字技术重塑产教关系、重构教学空间、优化资源供给、创新教学模式和推动治理转向等五大场景重构任务,需要充分调动技术、人才、知识和标准等数字化转型核心要素,从新型基础设施建设、多主体协同机制建设、职业教育数字化转型标准建设以及职业教育数字化理论研究等方面开展集体行动。

(一)推进新型基建:夯实数字技术重构职业教育场景的新基石

教育新基建即通过数字技术的广泛应用拓展教育场景的空间维度,是“我国教育数字化转型重要的物质基础,是推动教育生产方式变革的决定性力量”^[26]。《关于推进教育新型基础设施建设构建高质量教育支撑体系的指导意见》指出:“教育新型基础设施是以新发展理念为引领,以信息化为主导,面向教育高质量发展需要,聚焦信息网络、平台体系、数字资源、智慧校园、创新应用、可信安全等方面的新型基础设施体系。”^[27]简单地讲,职业教育新基建指新网络、新平台、新资源、新校园、新基地和新安全6个方面的系统性与联通性建设,其目的是拓展职业教育场景的空间边界,为职业院校师生的数字化实践提供更丰富、更立体的体验服务。如在新平台方面,可建设职业教育数据分析平台,着重对职业教育大数据进行采集和分析,包括开发和集成自然语言处理、视频图像解析、数据可视化、数据挖掘分析等工具和算法,支撑教学管理、学生管理、科研管理、产教融合管理等领域专项大数据分析与可视化应用,支撑打造职业教育数据资源图谱和职业院校教师、学生等数字画像。在新基地方面,职业院校应加大虚拟现实技术的应用,对接行业头部或先进企业的生产经营环境、生产设备设施与生产服务过程,重点围绕企业生产经营的新技术、新工艺和新规范,建设与实际职业情境和技术研发过程对接的虚拟仿真环境,建设好专业虚拟仿真实训中心、虚拟仿真体验中心和虚拟仿真研创中心。在新安全方面,应对职业教育数据开发、整合、存储、利用、运维和更新等一切与数据相关的活动进行规范,提高数据管理与应用的安全性。在新网络和新平台融合方面,职业院校可充分利用“应用级智能选路”“内容分发网络”和“网络智能调度”等5G关键技术,实现网络课程平台的教学互动和沉浸式体验,提升教与学的临场感和交互性。

(二)完善协同机制:形成数字技术重构职业教育场景的新局面

首先,完善跨界协同机制。“教育数字化转型不是政府、学校单方主体就能推动实现的”^[28],数字技术重构职业教育场景的集体行动有赖于政府部门、职业院校、行业企业等数字化转型利益相关者的跨界协同。政府部门要做好职业教育数字化转型的顶层设计,建设国家教育行政部门、地方教育行政部门、职业院校三级联动的职业教育数字化转型发展机制,实现数字化转型的统一规划、统一标准和统一架构,完善新型基础设施,建好智慧教育平台及其配套公共服务体系。数字技术及其服务提供企业应主动扎根职业教育实践,深刻理解职业教育的内外部运行机制,对接师生需求,提供高质量、多样化职业教育数字化产品和服务。与职业院校协同育人的行业企业要结合自身的数字化转型,探索如何在实习实训基地建设、联合技术研发与课程开发等环节培养适应数字经济新要求的技术技能人才,推进产教融合的数字化转型。职业院校应积极主动开展技术应用,探索数字化转型情境中的职业教育教学新模式、管理新方式和评价新方法,在不同应用场景中形成数字化转型的典型案列。

其次,完善能力协同机制。职业院校内部管理者、教师和学生是职业教育数字化转型的核心用户和主要参与者,其具备的数字素养以及参与的积极性和深度从根本上决定了数字化职业教育场景中的实践活动方式及其效果。因此,应加强职业院校“技术能力+应用能力+创新能力”的数字化能力体系建设,促进管理者、教师和学生的数字化能力协同,合力推进职业教育数字化转型。管理者不断提高自身的数字化转型领导力,做好学校数字化转型规划和实施工作,优化配置学校数字化转型的

人、财、物和技术等资源,通过改造工作流程、创新管理方式、强化评价激励、建设数字文化等手段激发教师和学生参与数字化转型的内驱力。教师应主动识变、求变,积极融入学校数字化转型,在根本性教育变革中重塑自身角色,通过参与培训、自修和反思性实践等途径,全面提高自身驾驭数字技术、数字化教学资源、数字化教学模式和数字化教学评价的能力。学校要将学生数字素养培育纳入教育体系,通过信息技术类课程、信息技术类活动以及信息技术与专业课程深度融合等途径,提高学生的信息意识、计算思维和数字化学习与创新能力。

最后,完善数据协同机制。省级教育行政部门全面梳理区域内职业院校的数据资源(含产教融合资源),建设或完善省级层面职业教育数据共享平台,按照“应传尽传”的原则,推动各级教育行政部门、各层次职业院校的管理和办学数据向省级职业教育数据共享平台归集,逐步实现不同职业教育场景中数据的横向联通和纵向贯通。建立职业教育数据资源目录,编制数据开放清单,推动区域职业教育数据资源安全应用、按需共享和有序开放。

(三)加强标准研制:开拓数字技术重构职业教育场景的新境界

以标准为核心的制度建设为数字化职业教育场景的实践维度和信息维度提供根本保障,即通过制度来规范职业教育数字化转型中各类实践活动及其所产生数据的流动、整合和利用。“制度供给可以保障数字治理风险类型被实时甄选、鉴别、聚类和汇总,确保数字治理风险系数被精准挖掘、取证、预估和裁决。”^[29]从数字化转型的法律层面讲,国家必须加快推进数字经济、数据安全、个人信息保护、技术伦理等领域基础性立法,强化数据资源全生命周期的安全保护。针对职业教育数字化转型,必须强化标准化建设,因为职业教育系统涉及的数据纷繁复杂,只有标准化才能实现高效转型。第一,完善技术标准。数字技术嵌入职业教育系统,需要进行标准重塑,构建基于职业教育的技术标准,如学生管理数据库、教学资源数据库、教务管理数据库等主要业务数据库的建设规范和数据整合规范,不同公司开发的系统和平台之间的接口规范和联通规则,数据接入实施规范、编码规则等有利于跨学校、跨部门、跨行业进行数据流动、共享和整合。第二,制定能力标准。聚焦主体的数字能力提升,在教师数字素养标准的基础上,加快研制“双师型”教师数字素养标准、职业院校管理者数字领导力标准、职业院校学生数字素养标准、数字化技术服务人员能力标准,通过标准引领全面提升职业教育数字化转型相关参与主体的数字能力。第三,优化管理标准。主要涉及一系列院校层面的管理规范与制度,包括智慧校园建设绩效指标、数字化系统建设与管理办法、数字化资源建设与管理办法、数字化应用安全保障制度、数据共享交换管理制度、数字化转型激励制度等,通过制度赋能,提高职业教育数字化转型的规范化程度以及相关主体参与数字化转型的积极性。

(四)强化创新驱动:培育数字技术重构职业教育场景的新动能

创新是推动职业教育数字化转型的根本动力,“如何释放创新活力、实现创新驱动发展,是当前急需解决的重要问题”^[30]。充分发挥职业院校的专业、技术和人才优势,加强数字技术重构职业教育场景的科学研究,通过制度、理论和实践的多维度创新,可以为优化数字化职业教育场景的物理空间布局与实践方式以及提高数据治理效能培育新动能。第一,加强职业教育数字化转型的政策制度研究。围绕国家职业教育数字化转型的顶层设计、投入机制、新基建产业和创新政策、职业院校数字化转型指南等方面,开展整体性和前瞻性研究,推动省级、地市级教育行政部门、职业院校研制适应本区域、本学校的职业教育数字化转型相关支持政策和配套制度。第二,加强信息技术与职业教育的创新发展研究。推进人工智能、VR/AR、区块链、云计算、大数据、机器学习在职业教育教学空间重构、教学资源开发应用、教学模式创新、数据治理等领域的应用研究,推进信息技术环境下职业院校学生学习兴趣、学习动机、学习行为、学习效果和科研组织的规律性研究,形成职业教育数字化转型的理论体系。第三,打造一批职业教育数字化转型创新应用案例。各级教育行政部门以项目制的形式建立

职业教育数字化转型创新应用项目库,鼓励职业院校及合作企业开展具有明显专业特色的信息技术创新应用,围绕数字教学资源开发、数字教学空间重构、数字职教治理、产教与科创协同育人等应用场景打造优秀案例。第四,创新数字化转型研究攻关机制。支持职业院校、科研院所和相关企业合作组建职业教育数字化转型关键技术与理论创新联合体,强化职业教育专家、教育技术专家、信息技术专家、学科专家的协同合作,推动职业教育数字化转型关键核心技术攻关和基础理论创新。

五、结 语

重构职业教育场景是数字技术重塑职业教育新生态的前提条件。本文在厘定职业教育数字化转型的场景本质的基础上,重点剖析了数字技术重构职业教育场景的表征样态。需要进一步指出的是,推进数字技术重构职业教育场景应遵循示范引领、急用先行、差异发展的原则。一是发挥信息化标杆校的示范引领作用,为其他职业院校的教育场景重构提供先行经验;二是各地方教育行政部门、职业院校应根据自身的技术优势、资源禀赋和价值共识状况,以解决本区域、本校职业教育发展中的痛点问题为突破口,有计划、分步骤推进数字技术的创新应用,避免全面铺开,降低教育场景重构的成本;三是各地方教育行政部门、职业院校应认识到数字化转型虽有规律但没有标准答案的事实,制定适合本地区、本学校职业教育发展阶段和目标预期的数字化转型方案,并有效防范可能出现的各种风险。倘若此,数字技术重构职业教育场景的成效显现指日可待。

参考文献:

- [1] 张民选,薛淑敏.共同趋势与建设重点:教育数字化转型的全球观察[J].中国远程教育,2023,43(7):21-29.
- [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] 赵祖斌.从静态到动态:场景理论下的个人信息保护[J].科学与社会,2021,11(4):98-116.
- [4] 欧文·戈夫曼.日常生活中的自我呈现[M].冯钢,译.北京:北京大学出版社,2008.
- [5] 约书亚·梅洛维茨.消失的地域:电子媒介对社会行为的影响[M].肖志军,译.北京:清华大学出版社,2002.
- [6] 罗伯特·斯考伯,谢尔·伊斯雷尔.即将到来的场景时代[M].赵乾坤,周宝曜,译.北京:北京联合出版公司,2014:11.
- [7] 彭兰.场景:移动时代媒体的新要素[J].新闻记者,2015,41(3):20-27.
- [8] 阎峰.场景即生活世界[M].上海:上海交通大学出版社,2018:5.
- [9] 吴军.城市社会学研究前沿:场景理论述评[J].社会学评论,2014,2(2):90-95.
- [10] 温雯,戴俊骋.场景理论的范式转型及其中国实践[J].山东大学学报(哲学社会科学版),2021(1):44-53.
- [11] 程明.数字营销传播导论[M].武汉:武汉大学出版社,2022:70.
- [12] 刘昌新,吴静.塑造数字经济:数字化应用场景战略[J].清华管理评论,2021,14(6):92-96.
- [13] 赵红勋.移动互联网时代青年群体的媒介化交往研究[M].武汉:武汉大学出版社,2021:139.
- [14] 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.
- [15] 刘三女牙,郝晓晗,李卿.教育数字化转型的中国道路[J].中国电化教育,2023,44(1):52-61.
- [16] 秦玉友,杨鑫.数字人文与教育数字化转型[J].中国电化教育,2023,44(1):33-37.
- [17] 夏蜀.数字化时代的场景主义[J].文化纵横,2019,16(5):88-97,143.
- [18] 潘海生,张玉凤.职业教育产教融合复杂禀赋、内在机理与运行机制研究[J].西南大学学报(社会科学版),2023,49(4):176-186.
- [19] 世界慕课与在线教育联盟秘书处.高等教育数字化愿景目标与行动倡议:《无限的可能:世界职业教育数字化发展报告》节选七[J].中国教育信息化,2023,29(1):73-81.
- [20] 余江涛,谭颖芳.学习空间的生活意蕴及其实践向度[J].教育研究与实验,2022,41(6):21-29.
- [21] 赵志群,黄方慧.德国职业教育数字化教学资源的特点及其启示[J].中国电化教育,2020,44(10):73-79.
- [22] 祝智庭,胡姣.教育数字化转型的实践逻辑与发展机遇[J].电化教育研究,2022,43(1):5-15.
- [23] 张夏恒.ChatGPT的逻辑解构、影响研判及政策建议[J].新疆师范大学学报(哲学社会科学版),2023,44(5):113

-123.

- [24] 郝跃,陈凯华,康瑾,等.数字技术赋能国家治理现代化建设[J].中国科学院院刊,2022,37(12):1675-1685.
- [25] 刘晓峰,兰国帅,魏家财,等.教育数字化转型助推未来高等教育教学:宏观趋势、技术实践和未来场景——《2022年EDUCAUSE地平线报告(教学版)》要点与思考[J].苏州大学学报(教育科学版),2022,10(2):115-128.
- [26] 郑旭东,周子荷.教育新基建三问:何为基?新在哪?如何建?[J].电化教育研究,2021,42(11):42-47.
- [27] 教育部等六部门关于推进教育新型基础设施建设构建高质量教育支撑体系的指导意见[EB/OL].[2023-07-22].
https://www.beijing.gov.cn/zhengce/zhengcefagui/qtwj/202204/t20220407_2656309.html.
- [28] 陈丽,张文梅,郑勤华.教育数字化转型的历史方位与推进策略[J].中国电化教育,2023,44(9):1-8,17.
- [29] 程秀霞,叶松庆.习近平网络社会治理观的现实逻辑、基本原则及贯彻路径[J].电子政务,2018,15(10):22-31.
- [30] 吴茜,姚乐野.数字经济、创新驱动与区域经济增长[J].软科学,2023,37(6):63-70.

(责任编辑:杨慷慨 校对:吴朝平)

Reconstruction of Vocational Education Scenarios through Digital Technology: Theoretical Basis, Representation Patterns and Action Paths

DENG Xiaohua, LIAN Zhiping

(College of Technology and Education, Guangxi Normal University, Guilin 541004, China)

Abstract: Digital transformation of vocational education is an organic component of the strategic action of digital transformation of education. Its basic idea is to use digital technology to reconstruct the main scenario of vocational education, and then reshape the new ecology of digital vocational education. The scenario theory originated from sociology and perfected by modern media and technology experts provides an appropriate theoretical analysis framework for the reconstruction of vocational education scenarios through digital technology. The technological scenarios are driven by big data, mobile devices, social media, sensors, and positioning systems, including three dimensions: space, practice, and information. From the perspective of digital transformation in the core business of vocational education, the reconstruction of vocational education scenarios through digital technology is mainly characterized by five forms, including multi-dimensional adaptation through precise docking and reshaping the relationship between industry and education, reconstructing the teaching space through multi-modal mixing of virtual and real fusion, optimizing resource supply through diversified adaptation by integrated innovation, innovating teaching models through multi-disciplinary applications of two-way integration and promoting the transformation of vocational education governance through data-driven multi-agent collaboration. To promote the pace of digital technology reconstruction of vocational education scenarios, educational entities related to vocational education should take the following actions. Firstly, the new infrastructure should be promoted to consolidate the new cornerstone of digital technology reconstruction in vocational education scenarios, and to expand the spatial boundaries of vocational education scenarios; secondly, by improving cross-border, capability, and data collaboration mechanisms, a new scenario should be created where digital technology can reconstruct vocational education scenarios; thirdly, by regulating three types of standards: technology, capability, and management, the digital technology is explored to reconstruct a new scenario of vocational education; finally, through multi-dimensional innovation driven by institutional, theoretical, and practical approaches, the new driving forces are cultivated for digital technology to reconstruct vocation.

Key words: digital technology; vocational education scenarios; scenarios theory; digital transformation