

比较视域下我国职业教育的数字化转型:国际经验与本土推进

◆房田田¹,张卫娟²,田道勇¹

摘要:职业教育数字化转型是职业教育实现高质量发展的路径,也是推动职业教育从“大有可为”向“大有作为”转变的战略决策。从职业教育 1.0 向职业教育 4.0 演进,我国职业教育数字化转型正处于初步探索阶段,存在转型泛化、边界模糊、资源制约以及重技轻术的发展困境;以德国、英国、澳大利亚为例,总结职业教育数字化转型中的经验与特色,构建我国职业教育数字化转型的本土路径,以此概括四条主线:开展顶层设计,做好数字化赋能职业教育的统筹规划;注重边界厘清,重视数字化基本概念的逻辑阐释;提供资源支持,实现数字化资源开发与共享;推进技术合一,利用数字技术构建职业教育新生态。

关键词:数字化转型;发展困境;国际经验;人才培养

中图分类号:G719.21

文献标识码:B

文章编号:1673-4289(2023)06-0011-07

数字经济时代下,产业、行业、企业的数字化进程倒逼职业教育系统进行数字化改革与发展。职业教育数字化转型成为备受关注的热点话题。2022 年 2 月,教育部在夯实职业教育信息化工作基础上,提出构建职业教育数字化升级“1+5”体系,促进职业教育数字化转型整体跃升。随后,职教司发布《职业教育与继续教育 2022 年工作要点》,明确指出要推进职业教育与继续教育数字化升级。国家政策指引研究者进一步加大职业教育数字化转型的研究力度,适应数字经济下的新业态、新模式与新职业。然而,《数字经济就业影响研究报告》中提及数字人才结构不平衡与供给不充足成为显著问题,截至 2020 年,我国数字化人才缺口将接近 1100 万且缺口持续增大^[1]。我国职业教育数字化转型正处在探索时期,因此,本研究在借鉴国际经验的基础上,构建我国职业教育数字化转型的本土路径,以此培养经济社会所需的数字化技术技能人才。

一、典型国家职业教育数字化转型的发展样态

(一)德国职业教育数字化转型

1. 驱动机理——德国职业教育数字化的战略规划

德国职业教育 4.0 的发展由联邦政府推动,是自上而下的一项教育战略规划。2016 年,德国联邦政府提出“数字化知识社会”的宏观战略,强调德国数字化教育行动开展的重大意义。德国职业教育数字化发展历程大致经历三个阶段,从“教育新媒体中的子项目”到“职业教育数字媒体的独立专项”,再到“服务于工业 4.0 战略的职业教育 4.0”^[2]。工业 4.0 引起生产与生活方式的改变,以智能化为发展特征带动工作世界的变革,产生新的智能人才需求,催生新的教育形态,由此“职业教育 4.0”诞生。

基金项目:2021 年山东省职业技术教育教学改革专项课题“职业院校职业指导教育一体化实施的制约因素与支持策略研究”(2021029)

2. 核心表征——德国职业教育数字化的关键点

“职业教育 4.0”主要探究未来数字化工作的专业技术人才的职业资格、职业能力和培养问题^[3],尤其强调数字化工作世界中的经验导向和科学导向的拓展职业品质^[4]。职业教育 4.0 的核心特征是数字化,具体包括以下几个方面:一是充分利用数字化媒介,提高学徒的数字素养,强化所有职业教育参与者的数字能力;二是企业深入参与职业教育数字化转型,与职业院校共同建立数字标准,参与数字化教育生态与学习网络的构建;三是构建数字化教育行动方案,强调数字基础设施、重点项目扶持、数字媒体使用、人才培养范式、师资数字化素质能力等方面的创新转型,适应数字职业教育的持续发展。

(二) 英国职业教育数字化转型

1. 行动路向——英国数字学徒路线

英国科技合作组织发布《英国数字学徒》,将“数字学徒”定义为掌握数字技术的劳动力或者学徒^[5]。英国在原有学徒制的基础上提出“数字学徒”发展路线,强调人才供需端共同对数字学徒标准进行开发。英国学徒和技术教育研究所正在开发职业地图,向学习者和雇主展示技术资格和学徒所要掌握的技能,与职业保持匹配度^[6]。对此,学徒可根据学徒地图、学徒标准和职业路线,明确未来从事工作所需的知识与技能,实现从新手到专家的进阶与成长。

2. 核心表征——英国数字学徒路线的关键要点

数字学徒路线是英国学徒制与技术教育研究所制定的学徒发展路线,主要培养具有数字技能的创新人才。其一,培养数字学徒的数字素养或技能。英国数字学徒路线的核心是数字素养的培养。数字路线制定的学徒标准不仅包含现有的数字人才培养标准,还考虑未来数字学徒可持续发展所要达到的要求,强调更为广泛的数字环境以及个体的持续发展。2022 年 7 月发布的《英国数字战略》提出所有 T-Level 课程都包括与相关职业有关的数字技能。其二,多元主体参与共建数字学徒路线,政府提

供宏观支持,研究机构、高等教育机构、企业等主体开展数字学徒标准开发与认定工作,助力数字学徒计划持续发展。其三,建立了具备弹性特征的学徒培训标准。英国数字学徒培养标准的制定具有一定的弹性,根据不同类型企业的需求特征,对数字学徒培训标准、培训途径、培训考核进行动态调整。

(三) 澳大利亚职业教育数字化转型

1. 数字标准——澳大利亚数字素养技能框架

2017 年,澳大利亚创新与科学委员会颁布《澳大利亚 2030:通过创新实现繁荣》,明确指出要重视 21 世纪人才技能中数字素养和能力的培养^[7]。澳大利亚工业和技能委员会(AISC)提出了数字技能具体包含的技能类型^[8]。2020 年,澳大利亚教育、技能和就业部发布《数字素养技能框架》,以框架的形式细化数字素养技能的相关标准,开展数字素养技能的识别、培养与认证^[9]。这一框架的构建目标主要包括:一是衡量、培养、验证个人的数字素养技能;二是制定教育和培训的数字胜任力要求;三是描述与工作场所和就业相关的核心技能,满足雇主对数字人才的需求,推进职业教育的数字化转型与数字经济的发展。

2. 开发认定——澳大利亚数字技能培训包与数字能力认定

培训包(Training Package)是澳大利亚高等职业教育体系的核心构成部分^[10]。而数字技能培训包是澳大利亚数字技能培训的核心部分。信息和通信技术培训包 ICT8.1 是澳大利亚职业教育数字化转型的最新趋势,其取代先前的综合电信培训包,对技能集进行完善,如涉及高级数据分析技能集、人工智能技能集、基本 ICT 可持续性技能集等,同时,形成不同的能力单位及其标准,促进学习者数字能力在各行业和部门间的广泛应用^[11]。同时,澳大利亚不断延伸数字技能培训包的受众群体,已开发数字教育研究生培训包^[12]。此外,在数字能力认定方面,采用国家资格框架体系,划分不同的资格等级,对数字能力相关的认证课程、能力单位标准、技能集、认可课程单元等信息进行详细阐释,使学习者的数字技能与职业需求相对接,将数字技能开发与

能力认定进行贯通,形成能力培养的闭环体系。

二、典型国家职业教育数字化转型的国际经验

(一)现实认知维度:典型国家职业教育数字化转型的基本特征

各国职业教育数字化转型发展模式虽不尽相同,但其基本特征均表现为可持续、协同性以及系统化的特征。

第一,其具有可持续的发展特点。教育数字化转型背景下的智能技术催生了新的思维与研究范式,强调人的思维从模拟到现实、从有限到无穷进行过渡,人的能力从单一固化向多维持续转变,研究的范式从经验归纳转向数据驱动,皆具有可持续发展的表征。

第二,其具有协同性的发展特点。典型国家的职业教育数字化转型往往是多个主体参与开展,政府构建行动框架以确定发展模式,产业界与教育界共同创造“数智融合”办学模式,企业与院校协同转变教学模式,在地域、领域、主体等方面开展协同化的教育数字化转型。

第三,具有系统化的发展特点。职业教育数字化转型从政策落实到教学、从理论走向实践,重点在于从“物”与“人”的层面进行数字化转型。“物”的层面主要是数字化教育开展的软硬件基础设施与数字化服务平台等方面的建设;“人”的层面涉及数字时代下人与机器协作的能力、人的数字胜任力的培养等。这些方面都需要系统化地推进,绝不是单个主体或机构进行转型推进。

(二)价值判断维度:典型国家职业教育数字化转型中对人的价值的思考

纵观西方典型国家职业教育数字化转型的发展样态,发现其中都涉及了对人的价值的思考,主要表现在以下几个方面:

第一,强调培养人的数字素养或技能。德国重视数字媒体胜任能力的培养,强调要落实到所有职业教育参与者,以全面提升劳动者的数字素养。英

国数字学徒路线的核心表征是数字素养的培养,澳大利亚重视数字技能的衡量、开发与认定。数字素养或技能的培养是职业教育数字化转型中的核心表征,其强调人的知识、技能与行动力都应符合数字工作世界对智能人才的需求标准。这种适应未来社会的胜任力,是人工智能时代对人的价值的深入探究。

第二,肯定人的价值,强调人与机器的协作关系。长期以来人们形成的一个惯性思维就是人与机器之间是敌对、对抗的,这种敌对观忽略了人的价值与发展的持续性,将机器的价值凌驾于人的价值之上。而在典型国家职业教育数字化转型的过程中,皆强调人与机器的关系是协作的,将简单、机械的操作交给机器,人则要求掌握高端数字技能,负责开展具备创新性的工作任务。

第三,强调高级批判创新思维的培养。杜威在《民主主义与教育》中阐述工人成为所操作机器的附属品,认为民主的教育是训练未来工人适应不断变化的情况的能力^[13]。诚然,新的教育形态要强调人的批判与创新性思维的培养,适应不断变化的数字工作环境与未来职业。比如,澳大利亚数字技能培训包中对能力单位进行拆解与阐释,强调将高级批判性思维应用于工作实践,使用一系列批判性思维技巧识别和解决工作场所实践中的局限性,形成基本的 ICT 可持续性技能集。这种“可持续性”技能的培养是机器和工具所不能获取的,更强调人的价值在教育数字化转型中的彰显^[14]。

(三)行动对策维度:典型国家职业教育数字化转型中的战略举措

一方面,注重宏观引领,发挥保障作用。各国在推进相关措施落地时,都上升到战略层面。另一方面,联邦政府、州政府等宏观主体,从整体出发并颁布相关政策、制度、法律、资金等文本文件进行引导与保障。比如德国的《面向数字化知识社会的教育行动》,明确指出数字化教育是德国中长期教育改革的重点^[15]。澳大利亚的《数字素养技能框架》将数字素养技能纳入澳大利亚核心技能框架^[16];英国文化、媒体和体育部宣布在 2023—2025 年期间提供

2000 个奖学金,用于提高人工智能工作的技能和多样性^[17]。英国就业和退休保障部与谷歌合作,为求职者提供奖学金和相关课程,以获得谷歌职业证书,强化数字技能^[18]。

另一方面,注重多方协同,发挥驱动作用。一是主体协同,包括联邦政府与州政府、产业界与教育界、职业学校与跨企业培训中心、企业师傅与职业院校教师、教师与学生等多方主体的合作交融;二是场域协同,即不同主体在不同地域与领域开展共同协作,积极推进职业教育数字化转型。比如,英国 DCMS 与行业合作,在行业内促进多样化和包容性的招聘和留用做法,并确保鼓励具有广泛种族和社会经济背景的人担任数字角色^[19]。亚马逊提供 Web 服务训练营^[20]、AWS 数字培训和云从业者基础知识^[21],微软提供学徒服务^[22]。

三、我国职业教育数字化转型的问题剖析

(一)转型泛化:顶层设计与统筹规划缺位

数字化赋能职业教育,要把握职业教育数字化转型的本质,形成数字底座,在政策、法律、资金、基础设施等方面进行统筹管理,但是目前职业教育数字化转型仍存在顶层设计与统筹规划缺位问题。我国出台了多项政策文件推动职业教育信息化与数字化建设,如《教育信息化 2.0 行动计划》^[23]《职业教育提质培优行动计划(2020—2023 年)》^[24]。但是存在“文本中术语不一”“信息化与数字化的内在逻辑论述不清”“职业教育数字化转型的价值探究缺位”等多重问题。这些问题导致职业教育数字化转型在实践中并未得到完全落实,仍囿于对人的技术应用与操作层面的培养。

(二)边界模糊:概念界定和相关认知模糊

职业教育数字化转型仍存在认知层面的局限性,主要表现在:其一,职业教育信息化与职业教育数字化之间的边界较为模糊,对其关系认识存在混淆、乱用、错用等现象,这些将数字化与信息化一概而论的观点泛化,影响到研究者对职业教育数字化转型的探究。这不仅仅是概念表述的问题,其实质

反映的是对数字化内涵的理解不尽相同,尚未形成统一的认知。其二,对数字素养或技能的认知较为模糊。一方面,在概念定义方面,有学者称数字素养^[25]、数字能力^[26]、数字技能^[27]、数字胜任力^[28]等,没有形成统一权威的概念界定,且各概念之间存在混用;另一方面,在内涵表述方面存在简单窄化问题,通常将其认定为“日常生活中对计算的使用能力或者从事与数字化工作有关的专业技能”。这种浅层、模糊的“工具式”表述方式,使得雇主与劳动者无法准确获取职业信息,认知层面的不对等也会影响教育数字化转型的开展。

(三)资源制约:资源供给与需求存在矛盾

职业教育数字化转型过程中,数字资源的建设是其中重要的供需要素,但目前仍存在不可避免的问题。一方面,数字资源供给端质量问题较为明显,不同城乡、区域之间的数字资源开发质量存在较大的差异,开发理念遵循“灌输式学习”,导致数字资源质量良莠不齐,不符合学生学习需求,同时,重复建设且缺乏统一的建设标准,容易产生“数据孤岛”;开发的主体较为单一,以院校与相关研究机构为主;开发方式依据传统的课程开发体系,缺乏技术要素的融入。另一方面,数字资源需求端的主体主要是教师和学生,而部分教师和学生对数字技术以及平台的应用能力较弱,弱化数字资源的利用效率,未形成数字资源共享网络,使得需求主体的资源需求得不到满足。

(四)重技轻术:教育之“技”与教育之“术”错位

数字技术与职业教育融合的过程中,仅仅停留在“技”的层面,即数字技术作为一种教育方式或手段对人才培养产生影响,如利用 AR/VR 等虚拟现实技术打造虚拟仿真实验基地,辅助课堂与实践教学的开展,数字技术在其中扮演“工具”的角色。但是,仅停留在技术层面不足以探究职业教育数字化的本质与内涵,这种普遍的逻辑或粗略的范式会导致职业教育数字化转型泛化。研究者忽视数字化赋能职业教育“术”的层面,此处的“术”是指数字技术与职业教育融合的理论体系、数据的安全与隐私问题的辩证思考、人与机器协作中的伦理学问题、技

术哲学以及人类劳动价值的审视等方面,对其深层次的理解与审慎思考,才会真正对教育理念、教育规律、教育本质等产生影响。

四、我国职业教育数字化转型的本土策略

(一)顶层设计:推进数字化赋能职业教育的统筹规划

数字化赋能职业教育是一种综合全局的整体的教育变革^[29]。我国职业教育数字化转型正处在初步探索期,亟须在宏观层面开展顶层设计与统筹管理。

第一,政策统筹规划。要从整体、辩证的角度开展顶层设计,政策方面要对“数字化”“数字能力”等概念进行辨析与阐释,明晰转型的逻辑与路径,同时,借助政策留白,给予地方政府更大的灵活性、自主性。不同地区职业教育发展水平存在较大差异,政策上要对数字化发展水平低、数字资源建设不足的地区进行相应优惠政策的制定,以期达到各地区的协调推进。同时,政策方面要把握育人方向,从“培养什么人”“为谁培养人”“谁来培养人”三个层面切入,明晰职业教育数字化转型对人才的培养需求。

第二,法律框架保障。职业教育数字化转型需要国家搭建法律框架提供保障。西方国家重视职业教育的信息化与数字化发展,采用立法形式为其提供强有力的保障,尤其针对数字化资源的准入与退出、数字技术创新、知识产权的保护、不同主体利益分配等方面,出台一系列法律推进职业教育数字化转型。应从立法的角度出发,构建职业教育数字化转型的法律保障体系,使得各方权益得到有效保障。

第三,多元协同共建。借鉴国外经验,构建多元协同共建的机制。一方面,基于领域开展协同,结合产业结构和教育逻辑制定人才培养方案,专业设置遵循“破旧”与“立新”的原则,综合考虑专业口径、专业方向、专业布局、专业目录等要素,创设数字化特色的专业群与专业链,实现不同学科专业设置的交叉融合;课程开发要遵循“博通”与“专精”的原

则,既开发具备数字思维、数字素养的通识性课程,也设定与数字化息息相关的专业课程;教材编制要遵循“动态”与“创新”的原则,紧跟产业变动趋势,将数字技术、教学内容与生产内容结合,形成动态更新的数字化教材。另一方面,基于主体开展协同,主体包括职业教育数字化转型中的决策者,如教育部和地方决策部门;转型中的管理者,如职业院校与合作企业;转型中的实践者,如教师和学生,多主体协同参与职业教育数字化转型,有助于推动转型赋能作用的发挥。

(二)厘清边界:重视“数字化”基本概念的逻辑阐释

职业教育数字化转型是对传统职业教育主体、技术与方式的再造、升级和替代,尤其强调主体数字化素养与能力的培养^[30]。

第一,廓清数字化与信息化的界限。信息化与数字化是存在差异的系统转型方式,信息化属于内涵发展脉络,数字化是技术发展脉络,二者的信息载体不同,但往往认为数字技术更高级于传统的信息技术^[31]。具体来说,先进的数字信息技术将在这个高度数字化的生态系统中形成以数字为驱动的新机制,对数据孤岛问题加以处理。同时,也加强了虚拟空间和真实空间之间的连接和互动。第二,阐释数字能力的内涵。Gekara 等人(2019)认为数字技能包括数字知识、认知知识、实用知识、能力以及数字态度等五个方面^[32]。这种定义方式既包括应用层面的“硬技能”,也包括认知层面的软技能,更强调数字思维的形成,以数据为核心驱动工作任务的完成,适应数字化发展环境,满足数字化工作世界对人的需求。应以“框架”或“体系”的方式对数字素养或数字技能进行合理界定,在人的成长与发展的不同阶段界定数字素养或技能,开发量化模型,有助于提高推动人的数字化能力发展。

(三)资源支持:推进职业教育数字资源的开发与共享

第一,在开发理念方面,职业教育数字化教学资源资源的开发理念要从“灌输式学习范式”向“自主式学习范式”转变,数字化资源平台的建设目的不仅

仅是知识的传递、灌输,而是以“学习者”为中心,遵循从“初学者”到“专家”的能力发展规律,开发跨场所、跨学科、跨专业的职业教育数字化资源平台。

第二,在开发主体方面,要从以院校为主向校企合作作为主转变,引导学生掌握工作世界的变化,引入新型数字设备的操作与应用,直接对接行业企业的前沿变化趋势,推进数字化学习网络的构建。比如华为公司联合多所院校开发“鲲鹏”人才发展体系,构建线上线下学习资源平台,借助企业的职业认证项目推动人才技术水平提升,其已取得较为显著的发展成效。

第三,在开发方式方面,主要借助于技术赋能,利用新兴技术推动智能教育的升级,如互动白板、动态学科教学软件等工具的开发。由部门牵头,以资源库为平台、技术为条件,共建跨区域数字化资源库与资源包,着力于职业教育数字化资源的支撑作用的发挥。

第四,在开发内容方面,从普适的教育信息技术到学科的智能教育教学技术的升级,决定了现有的数字化教育资源开发内容要进行变革与调整,需符合“动态化”与“专业化”的发展特征,聚焦于具体专业的学科特色与发展逻辑,如开发交互式数字教材与图书,创造互动性的课件与微课,增强数字技术与教育的融合。

(四)技术合一:注重数字技术融入职业教育本质

技术的教育应用逻辑不是技术工具所决定的,而是技术背后的原理决定的^[33]。应探求职业教育数字化转型的方法,建构职业教育数字化转型所遵循的教育规律和内在逻辑,避免对教育规律和教育价值的背离。具体来说,研究者应把握数字技术与教育融合的根本,深入研究数字技术与职业教育融合的理论体系、数据的安全与隐私问题、人与机器协作中的伦理学问题、人类劳动价值以及教师角色的审视等方面,触及教育本质的发问与质疑,才能真正重塑职业教育新形态,建立更具包容性、多样性、灵活性的职业教育体系。

数字技术具有“工具性”功能,要采取切实可行

的数字技术促使其融入人才培养过程。其一,打造智慧课堂,开展教学变革。智慧课堂聚焦于智能设备与智能技术的应用,打造线上线下虚实融合的学习空间和教育场景,探索混合式学习方法,使抽象知识可视化,改变学生的学习方式、学习内容、学习环境。其二,构建数字系统,开展智能管理。利用数字技术构建学生管理、数字资源管理、数字教材管理、数字课程共享、数字化教学质量监测、综合评价管理等系统,定期对所采集的数据进行分析。其三,利用数据驱动,开展精准测评。借助数据驱动,构建测评、反思及调整的评价体系,涉及学生成绩跟踪、学徒关系跟踪、职业实训等方面的海量数据,形成观察学生的“全息透视眼”。

参考文献:

- [1]中国数字经济就业发展研究报告:新形态、新模式、新趋势(2021年)[EB/OL].(2020-07-28)[2022-06-01].http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/ztbg/202103/t20210323_372157.htm.
- [2]徐坚.德国职业教育数字化发展历程及其启示[J].中国职业技术教育,2021(09):53-61.
- [3]李文静,马燕.德国工作世界的嬗变与“职业教育4.0”变革动向研究[J].职教论坛,2020(02):171-176.
- [4]赵文平.德国“职业教育4.0”的数字化发展形态分析[J].中国职业技术教育,2017(06):61-65.
- [5]The tech partnership:factsheet_apprenticeships_2016 [EB/OL]. [2022-08-01].https://www.tp?degrees.com/globalassets/pdfs/research-2016/factsheet_apprenticeships_2016.pdf.
- [6]Occupational Maps[EB/OL]. [2022-09-03].<https://www.institute-for-apprenticeships.org/occupational-maps/>
- [7]Industry Innovation and Science Australia. Australia 2030: Prosperity through Innovation [R].Canberra: Department of Industry, Science, Energy and Resources,2017:1-30.
- [8]Australian Government.What are digital skills and why are they in demand?[EB/OL](2021-11-28)[2023-02-28]<https://www.yourcareer.gov.au/resources/articles/what-are-digital-skills-and-why-are-they-in-demand>.
- [9]Foundation Skills for Your Future Program: Digital Literacy Skills Framework [R].Australia: Department of Education, Skill and Employment,2020:10-11.
- [10]焦晨东,黄巨臣.职业教育数字化转型的实践类型及其启

示——来自美、德、澳三国的多案例研究[J].中国职业技术教育,2022(33):11-21+29.

[11]Australian Government .Training package details,ICT – Information and Communications Technology (Release 8.1)[EB/OL] (2022 -01 -21) [2023 -02 -28].https://training.gov.au/Training/Details/ICT

[12]Australian Government.Qualification details TAE80316 – Graduate Certificate in Digital Education (Release 2)[EB/OL] (2021-02-12)[2023-02-28].https://training.gov.au/Training/Details/TAE80316

[13][美]约翰·杜威.民主主义与教育[M].王承绪译.北京:人民教育出版社,1990:327-334.

[14]Australian Government . Unit of competency details BSBCRT411 – Apply critical thinking to work practices (Release 1)[EB/OL] (2020-10-19) [2023-02-28].https://training.gov.au/Training/Details/BSBCRT411.

[15]李文静,吴全全.德国“职业教育 4.0”数字化建设的背景与举措[J].比较教育研究,2021,43(05):98-104.

[16]翟俊卿,石明慧.提升数字技能:澳大利亚职业教育人才培养的新动向[J].职业技术教育,2021,42(19):73-79.

[17]23 million to boost skills and diversity in AI jobs, (2022). [EB/OL]. [2022 -10 -05].https://www.gov.uk/government/news/23-million-to-boost-skills-and-diversity-in-ai-jobs.

[18]DWP and Google join forces to grow jobseekers' digital skills. [EB/OL]. [2022 -09 -10].https://www.gov.uk/government/news/dwp-and-google-join-forces-to-grow-jobseekers-digital-skills.

[19]UK digital strategy 2022 [EB/OL]. [2022-10-09]. https://www.gov.uk/government/publications/uk-digital-strategy

[20]Teresa Carlson ,Amazon to help 29 million people around the world grow their tech skills with free cloud computing skills training by 2025 [EB/OL]. [2022-09-10].https://www.aboutamazon.com/news/workplace/amazon-to-help-29-million-people-around-the-world-grow-their-tech-skills-with-free-cloud-computing-skills-training-by-2025.

[21]AWS Skill Builder [EB/OL]. [2022-09-10].https://explore.skillbuilder.aws/learn.

[22]Microsoft Apprenticeship Network[EB/OL]. [2022-09-10]. https://www.microsoft.com/en-gb/home/microsoft-apprenticeship-network/.

[23]教育部关于印发《教育信息化 2.0 行动计划》的通知[EB/OL]. [2022.06-09].https://baike.baidu.com/item/教育信息化2.0/22547829?fr=aladdin.

[24] 教育部等九部门印发《职业教育提质培优行动计划(2020—2023 年)》[EB/OL]. [2022-06-09].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A07/zcs_zhgg/202009/t20200929_492299.html.

[25]李晓娟,王屹.技术赋能:职业院校教师数字素养的要义、挑战及提升[J].中国职业技术教育,2021(23):31-37+45.

[26]陈莹.德国职业教育对工业 4.0 的回应:提升劳动者数字能力[J].比较教育研究,2019,41(06):90-97.

[27]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.

[28]赵成杰,郑旭东,滕希,等.智能时代欧洲技能型人才的培养与启示[J].中国职业技术教育,2021(09):47-52.

[29]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(09):64-71.

[30]焦晨东,黄巨臣.职业教育数字化转型的实践类型及其启示——来自美、德、澳三国的多案例研究[J].中国职业技术教育,2022(33):11-21+29.

[31]祝智庭,胡姣.教育数字化转型的本质探析与研究展望[J].中国电化教育,2022(04):1-8+25.

[32]GEKARA V, SNELL D, MOLLA A, et al. Skilling the Australian Workforce for the Digital Economy Research Report [R].Sydney: National Centre for Vocational Education Research, 2019:21-25.

[33]陈晓珊,戚万学.“技术”何以重塑教育[J].教育研究, 2021,42(10):45-61.

(作者单位:1.山东师范大学职业技术教育研究院,济南 250014;2.青岛旅游学校,山东,青岛 266022)