

数字化转型背景下高职数字素养与技能课程的现状及实施路径

黄慧婷

[摘要]当前我国高职数字素养和技能以学科核心素养为主,与业务融合的专业领域数字素养和技能的培养目标、标准、方式尚不完善。国外高职阶段开设的数字素养和技能课程以职业资格框架和信息技术能力等级框架为依据,开设形式和评价方式与国内并无明显差异。高职数字素养与技能课程,应基于已有信息技术素养课程标准完善开设依据,以基于数字生产方式梳理的蕴含数字素养和技能的工作任务为教学载体,基于新一代信息技术开设数字素养及技能培养的通识课程,借鉴物理工作场景营造虚实结合的混合式学习空间,将丰富的数字资源与专业课程有机整合,以及通过评估学习者数字工作任务的完成度来实施数字素养与技能的整体评价。

[关键词]信息技术;数字素养;技能;数字化转型;课程

[作者简介]黄慧婷(1996-),女,湖南常德人,北京师范大学职业与成人教育研究所在读博士。(北京 100875)

[中图分类号]G712 **[文献标识码]**A **[文章编号]**1004-3985(2024)06-0038-08

DOI:10.13615/j.cnki.1004-3985.2024.06.006

一、研究问题与核心概念

新一轮科技革命和产业变革为经济增长注入新动能,生产组织方式正进行数字化转型,人们的工作模式也随之发生变化,劳动者需要具备能够适应这种变化的数字素养和技能,也称数字能力或数字技能。公民数字素养与技能的培养已成为全球应对产业数字化转型和数字化产业兴起的重要举措。目前国内智能制造企业的数字人才占员工整体比例不足10%^[1],且具备数字化与业务结合能力的人才才是整个行业人才质量的短板^[2]。公民数字素养和技能在特定行业领域的具体表现不同。职业教育一直不断探索如何培养高素质技术技能人才。2022年召开的首届世界职业技术教育发展大会发布《天津倡议》,强调职业教育要适应数字化变革需要,

加快数字化转型,强化数字技能培养。职业教育数字化转型是“一种基于数字技术的系统性创新发展过程”^[3]。在遵循生产力和生产关系的数字化转型逻辑前提下,特定职业领域的数字化人才培养是职业教育积极应对信息社会劳动者需求的重要方向。

课程与教学的结构变革是职业教育数字化人才培养的重点。任何课程都必须回答关于“应达到何种教育目标、为学生提供怎样的教育经验、如何有效组织这些教育经验及如何确定教育目标得以实现”这四个基本问题^[4]。由这四个基本问题引出包含课程目标、课程内容、课程活动以及课程评价等在内的多维度要素。其中,课程目标一定程度上源于课程开设的依据,如来自行业的标准等。课程内容和课程活动则

因课程开设的形式不同而有所差异。完整、规范的课程开发与实施过程反映了课程的育人理念。本研究中的高职数字素养与技能课程,指的是为实现培养高职学生数字素养与技能目标而选择的教育内容与教学活动的总和,包括课程开设依据、课程开设形式、课程内容和课程评价方式四个方面。

培养具备数字素养和技能的数字人才已逐步成为社会的共识。职业教育课程经历了理论与实践并行的“1.0阶段”、理论服务实践课程的“2.0阶段”、理论与实践一体化的“3.0阶段”,以及与“工业4.0”对应的“4.0阶段”。“4.0阶段”的课程与信息化时代的工作任务密切相关,“基于工作的学习”是其基本特征^[5]。AI时代为探索“4.0阶段”的职教课程提供了契机。如何借助课程促进产业端人才需求与职业教育内部发展规律相结合,培养具有创新能力的数字人才,已然成为职教人才培养的重要议题。

二、职业教育人才数字素养与技能的发展趋势

(一)普通公民:从聚焦单一技能培养转变为注重提升利用数字技术创新性解决问题的能力

数字素养与技能(Digital Literacy and Skill)是数字社会公民学习、生活应具备的数字获取、制作、使用、评价、交互、分享、创新、安全保障、伦理道德等一系列素质与能力的集合。^[6]进入智能时代,不少国家均规划了公民数字素养和技能培养的蓝图。国际层面,2022年联合国教科文组织发布《变革职业技术教育与培训实现成功和公正转型 联合国教科文组织战略(2022—2029)》,提出应确定学习者向数字和绿色经济转型所需的技能^[7]。欧盟的数字胜任力框架1.0版和2.0版高度关注公民数字胜任力和数字转型技能培养,通过对公民数字技术的创新应用及解决问题或达成任务的复杂度、完成度及整个过程中的综合行为表现来衡量公民的数字胜任力,并重视创造力^[8]。2020年,欧盟委员会发

布《欧洲技能议程:促进可持续竞争力、社会公平和抗逆力》,提出支持绿色和数字化转型相关技能^[9]。2019年数字智联CDI(The Coalition for Digital Intelligence)发布数字智商的全球框架《DQ Global Standards Report 2019》,从数字身份、数字使用、数字安全等八个宽泛领域,数字公民、数字创造者、数字竞争者三个层次,知识、技能、态度和价值观三个方面,交叉构建了全球公民数字智商的24项基础能力。该框架认为,数字智能是一套以普遍道德价值观为基础的综合技术、认知、元认知和社会情感能力,使个人能够面对数字生活的挑战,适应其需求^[10]。数字素养与技能逐步从着重对公民知识、技能、态度的描述和刻画,发展为注重创新性运用技术解决复杂问题的完成度^[11]。

国家层面,澳大利亚政府从顶层设计、标准制定、课程开发和技能认证等方面系统构建了数字技能人才培养体系^[12]。德国《数字议程2014—2017》明确指出数字化给环境带来的新挑战以及职业更新换代过程中对新技术的要求^[13]。劳动者能力在数字化转型背景下呈现“以技术要求的系统融入为核心的整体性能力结构、以数字能力的特定聚焦为核心的专门性能力结构、以传统能力的增量呈现为核心的附加性能力结构”三种结构形态,突出强调了数字能力的新需求^[14]。我国2021年发布的《提升全民数字素养与技能行动纲要》,对公民数字素养与技能的内涵和行动措施做出了明确规定。数字素养与技能的获得逐步成为公民融入和迎接数字时代变革的通行证^[15]。

(二)职教师生:适应被数字技术改变的原有工作环境及胜任数字化工作任务

世界经济论坛《职业前景报告2023》指出,未来五年技术仍将是业务转型的关键驱动力,其中,大数据、云计算和人工智能是企业最有可能采用的技术^[16]。职业教育人才应具备应对当下和未来工作场所所需的正确技能,尤其是对

关键技术的基础运用场景和基本概念的了解。与一般公民应具备的数字素养和技能不同,职业教育参与主体的数字素养和技能是“利用数字化技术驱动职业教育教学、学习、管理、评价以及校企合作等核心业务结构性重塑的能力”^[17]。德国《数字化世界中的教育》提出了工作世界中职业能力的七个方面,包含数字设备的操作与数字化工作技术的应用能力、个体专业化的职业行动能力等^[18],专业数字能力又分为基础性专业数字能力和相关职业更高级别的专业数字能力要求。2020年教育部发布《职业院校数字校园规范》,提出支持“专业知识、职业技能和信息素养”三位一体,“专业知识与职业技能、职业技能与信息素养融合”的高素质技术技能型人才培养。该文件强调教学中“以满足企业实际工作需要的典型工作任务为载体”,利用数字技术营造基于真实工作环境的学习环境,使学生在在学习过程中掌握“工作过程知识”,形成以工作过程为导向的信息化教学模式。基于此,职业教育人才的数字素养与技能应能支撑其完成数字环境下的工作任务。

职业院校教师的数字素养与技能既包括运用数字技术和资源开展教学的能力,还包括不同专业对应的职业领域和工作场所所需的数字素养与技能^[19]。职业教育人才的数字素养和技能是一种特定职业领域的数字素养与技能,既包括通用的数字素养与技能,也注重对专业领域特定数字素养与技能的培养。通用数字素养与技能主要解决基础工作任务,如文档编写与幻灯片制作。专业领域特定的数字素养与技能则能支持员工实现职业目标,克服职业挑战或解决工作问题。不同专业学生所需的数字素养与技能由专业领域的独特性决定,其培养目标应与数字化产业岗位要求一致,并被纳入专业技能培养的课程内容^[20],即依托已有的计算机通识课程与本专业核心课程,培养学生公民应具备的一般数字素养和技能以及利用数字技术

解决专业领域工作任务的综合职业能力。

三、我国高职数字素养和技能课程开设的现状及其存在的问题

(一)课程开设现状

高职院校单独开设的计算机基础课程和与数字技术相融通的专业课程,是培养学习者数字素养和技能的主要方式。其中,计算机公共基础课程作为高职数字素养和技能课程,开设已久,主要面向这方面素养和技能较弱的学生。专业领域的数字素养和能力培养则聚焦具体工作岗位所需,以学习专业操作软件为主。职业教育专业目录(2021年)从名称到内容整体完成了基于数字化升级改造的工作,新增设服务数字产业化和产业数字化发展的相关专业,如大数据技术、林业信息技术应用等。数字技术作为一种工作工具已被写入职业院校专业课程体系人才培养方案。

(二)存在的问题

1. 学科核心素养尚未完全落实在通识性数字素养与技能课程中。《高等职业教育专科信息技术课程标准》(2021年版)将高职学生的信息技术素养归纳为信息意识、计算思维、数字化创新与发展、信息社会责任四个方面。课程开设上,将包括基础办公软件操作在内的基础模块作为必修课程,将包含机器人流程自动化、大数据、人工智能、物联网、虚拟现实等在内的扩展模块作为选修内容。目前各高职院校开设的信息技术课程普遍缺乏系统化的大数据、网络及互联网知识,已不能够适应当今大数据时代的技术发展^[21];部分教材内容陈旧简单,同样无法满足学生的学习需求。专业课程建设中,新开设的专业虽紧跟产业发展趋势,但不同院校具体专业的课程建设仍处于初步探索阶段。

2. 课程评价机制尚不能体现其专业所需的数字素养与技能。通用数字素养与技能课程评价分为证书机制和课程考试机制两种。一些计算机技能相关证书因得到院校和机构的认可而

成为课程评价的工具,如全国计算机等级考试等。这种课程评级方式将数字素养与技能独立于专业之外,考核内容与职业所需的数字素养和技能之间的联系不紧密。此外,与获得证书相比,许多专业课程采用多种形式的课程内考试或考核方式,作为课程教学的结果评价。这种课程评价方式突出了数字素养和技能与专业课程的融合,其成效也取决于课程开设的具体内容和评价方式。

四、国外高职数字素养与技能课程开设现状

(一)课程开设依据为职业资格框架和信息技术能力框架

欧美各国的高职课程中没有统一的数字素养与技能课程。数字素养与技能嵌入各国国家职业资格框架和能力框架指导下的专业实践课程中,主要指欧洲职业资格框架体系。例如,澳大利亚 TAFE (Technical And Further Education) 学院开设的数字素养与技能课程依据是“信息技术素养(能力)框架”^[22]。不同的资格或能力对应相应的职业资格证书和学历等级证书。英国 BTEC 课程 (Business & Technology Education Council) 中,数字素养与技能课程 level3 资格^[23]对应我国高职阶段学生所需具备的职业资格和文凭。课程分为外部评估课程、必修课程和选修课程三类。不同的资格和文凭所需要的信息技术能力有所不同,学生可以根据专业以及升学和就业情况选择相应的课程。

(二)课程开设形式因课程内容不同而异

1. 课程形式与我国基本一致。各国数字素养与技能课程的开设形式基本一致,分为嵌入专业开设的课程和单独开设的基础课程。嵌入专业课程体系中的数字素养与技能课程,特指与专业相关的信息技术内容以模块课程的方式呈现。在单独开设的数字素养与技能课程方面,日本的设置形式与我国相似,包含一般课程,类似我国高职院校的公共必修课和公共选修课。例如,熊本高等专门学校^①各个专业均设

有为期一年的“信息素养”课程,且通识教育学院为文科专业的同学专门开设了基础的 ICT (Information and Communication Technology) 科目,电子信息工程等专业的 ICT 课程既考虑基本内容也设有符合学科特色的项目,为培养“一名具有基本 ICT 技术和工程相关应用知识的工程师”提供课程支撑。美国社区学院开设的基础数字素养与技能课程通常以讲座的形式开展或提供丰富的在线学习资源,例如,布里斯托尔社区学院^②为学习者在入校前提供的“数字素养与工具”板块包括各种线上课程资源和必用学习工具,类似各大高校由图书馆开设的信息素养讲座和线上资源。两种具体课程开设形式与课程内容见表 1。

表 1 课程形式及课程内容

课程形式	课程内容	课程形式
嵌入专业开设	高级数字技能指用户能够利用数字技术来实现赋权和带来所在行业的变革。同时,还包括诸如人工智能(AI)、机器学习、大数据分析等与专业课相关的信息技术课程	德国学习领域课程、英国 BTEC 课程、澳大利亚 TAFE 学院培训包课程、加拿大课程等
独立开设	入门级数字技能即基本使用数字设备和在线应用程序所需的基本功能技能,被认为是数字时代一套新的读写技能的关键组成部分	日本的信息基础课、美国社区学院的信息素养讲座

2. 专业领域数字素养与技能的课程内容与专业本身及新一代信息技术相关。职业教育与培训领域开设的数字素养与技能课程,按照课程内容可以分为基础数字素养和技能课程、高级数字素养和技能课程。嵌入专业课程体系中的数字素养和技能课程,包含新一代信息技术内容。例如,德国联邦职业教育研究所发布的 2020 年版《电子技术人员培训专业框架课程》,在学徒阶段学习领域课程 4,将“提供信息技术

系统”描述为“学生具备分析、配置和部署信息技术系统的能力。学习者需基于订单的规范部署和扩展信息技术系统,需考虑软件特征、符合人体工程学的工作场所设计和数据传输协议等”。学习者需独立处理面向未来技术、数字网络媒体以及数据和信息系统的问题,促进数字世界中个人的自我学习。^[24]加拿大不列颠哥伦比亚理工学院会计专业在商务会计信息系统课程中,要求学习者了解云计算和企业协作工具等^[25]。

3. 课程评价形式为独立考试和专业课程考试或考核相结合。数字素养与技能评价方式主要有独立的计算机技能等级考试和与课程结合的考试两种。前者指欧洲 ICDL (International Computer Driving Licence) 等级考试,类似于我国的国家计算机等级考试。后者建立在该专业对应的职业资格框架上。例如,英国 BTEC 课程中,学生若想获得毕业文凭,需将“信息技术系统”“创建信息管理系统”“在商业领域中使用社交媒体”“编程”等作为必修课程。评价方式与课程开设方式紧密相关。例如,德国“双元制”大学的学习领域课程,评价方式与学习内容和情境一致,即合理运用信息技术完成一个具体的工作任务^[26]。这种评价方式将数字素养和技能考核与相对真实的工作任务相结合,考查了学生在真实工作场所的数字素养和技能运用水平。

五、我国高职数字素养和技能课程建设的实施路径

(一) 基于已有信息技术素养课程标准完善相关课程的开设依据

通过案例发现,欧洲各国的数字素养与技能课程以完善的职业资格框架和能力框架为指导,课程内容与职业要求紧密结合。日本和美国没有对应的指导框架,对应开设的课程内容为基础性、操作性知识。我国职业资格制度初建于20世纪90年代,《中华人民共和国国民经

济和社会发展第十三个五年规划纲要》提出“制定国家资历框架,推动非学历教育学习成果、职业技能等级学分转换互认”。国家资格框架是沟通教育系统与劳动力市场的重要载体,是指导职业教育课程开设的文件。目前我国尚未建立起国家层面的职业资格框架,一定程度上导致了教育系统落后于劳动力市场的发展。在此基础上,一方面,应加快推进职业资格框架建设;另一方面,以《高等职业教育专科信息技术课程标准》(2021年版)为参照,开设数字素养与技能的通识课程。针对不同的职业领域,携手头部企业和其他相关利益方共同出台新的职业标准和人才数字素养与技能标准。针对高技术技能岗位,需系统开展面向生产全环节的数字技能内容和标准核定。以智能制造行业为例,参照《国家智能制造标准体系建设指南(2021版)》,将数字素养与技能贯穿智能制造和智能服务的设计、生产、管理、服务等产品全生命周期,将智能赋能技术中的人工智能、工业大数据、工业软件、工业云、边缘计算、数字孪生和区块链等与具体的工作任务整合并融入职业院校课程,以期能够针对性地培养符合时代需求的人才。

(二) 基于蕴含数字素养与技能的工作任务开展教学设计

按照知识和言语的关系,匈牙利哲学家卡尔·波兰尼(Karl Polanyi)将知识分为显性知识和隐性知识。以文字为主体的主流知识传播形式将显性知识的地位发扬到世界各个角落,能够被总结、归纳、整理成文字的“知识”成为主流。隐性知识具有不可言喻性及复杂性,这在一定程度上削弱了其传播性。当前我国教育重视培养学生的创新能力和核心素养,强调了隐性知识在个人成长成才过程中的重要性。依照情境认知学习理论,学习发生于实践共同体形成的过程中。专业领域的数字素养与技能蕴含在具有丰富隐性知识的具体工作任务中。首先,需

明确数字技能赋能后的工作任务的结构与内容,通过以“工作系统分析”与“职业能力研究”相结合的课程开发方法^[27],在原有的工作任务上进行更新和迭代甚至替换,找出新的工作任务,并在此基础上梳理支持完成新的工作任务所需要的数字化工具。值得注意的是,利用适切的数字化工具完成新的工作,并不意味着学习新工具便是学习者所需要的数字素养与技能。职业教育教学中,真实的工作任务往往需要进行进一步的教學化设计并开发成教学项目后方能获得最好的教学效果。基于真实工作任务的教学化设计,需要尽可能为学习者保留可发挥的空间,即学习者可以在解构又重组后的工作任务中获得有效的学习机会和有价值的学习体验。这种学习活动需要学习者充分发挥自己的主观能动性,投入精力和时间去思考和讨论。

(三)基于新一代信息技术调整通识课程内容

为积极应对数字时代生产方式的改变,在培养学生基础数字素养与技能的同时,应加强新一代信息技术在课程中的应用。在课程方面,职业院校不仅要加强机器学习、数据挖掘、自然语言处理等人工智能相关课程的专业教学,还要向其他专业学生提供人工智能应用类课程,使学生掌握在其他领域应用人工智能工具的方法。职业院校还应逐步在所有制造类专业开设人工智能的基础课程,介绍人工智能技术及智能制造技术的基础知识,帮助学生在未来工作中增加对人工智能系统的理解,辩证采纳智能化系统提出的决策意见,并能够熟练操作和简单维修人工智能设备与系统^[28]。此外,考虑不同地区数字素养与技能水平的差异,基础通用性的数字素养与技能课程必不可少。随着数字化转型的进程推进,大部分劳动者的数字技术水平和知识仍处于平均水平,这意味着新的信息技术知识应嵌入新的课程,以便学习者获取有利于他们未来发展的知识,适应社会变革的需要^[29]。对于缺乏与职业相关领域数字

技能的年轻人,可参照联合国教科文组织可持续发展目标4的子目标4.4.2中的《数字素养全球框架》,选择性开展不同阶段的数字素养培养与学习。

(四)借鉴物理工作场景营造虚实结合的混合式学习空间

学习场所对学习效果的影响显著。职业教育的学习空间需要满足不同教学场景的有效转换,注重物理空间和网络空间的有机整合,围绕数字素养和技能培养的完整性进行^[30]。虚实结合的实践场域,融入丰富的产业新场景,在技术生态下提供丰富的学习资源,实现物理空间与虚拟空间的有效衔接,为培养高职学生的数字素养与技能营造了沉浸式学习空间。教学者应引导学习者在数字技术丰富的学习空间借助数字工具构建网络化知识体系,与学习伙伴充分进行有意义的对话与协商,通过合作学习的方式完成线上的学习或工作任务来培养其批判性思维,为线下的其他工作任务做好认知输入。“大部分知识过程是一场情境游戏”^[31],利用大数据等技术创设虚实结合的情境时,物理的学习空间也应尽可能具备真实工作场所中的某些工作要素,便于学习者实现学习效果迁移和开展有意义的学习活动。

(五)将丰富的数字资源与专业课程有机整合

海量优质的数字化教育教学资源是培养具有数字化思维和技术技能人才的关键。以人为中心的技术取向下,注重数据赋能教育主体的同时,更加突出人类知觉、情感、价值观、态度等特性^[32]。过去十余年,各院校借助专业教学资源库项目建设和丰富的优质教学资源,不断有学者提出“用户需求导向”的建设思路。对于学习者而言,数字资源的使用过程是一个数字素养和技能习得、运用的过程,仅仅检索和浏览数字资源,将大幅限制学习者数字素养和技能的习得与场景应用。数字资源不仅是线上呈现的知识点和技能点,也存在于所有的物理

智慧学习空间。职业教育的课程范式已然从“再现性策略”课程转变成“建构性策略”课程^[33]。数字资源与已有课程的有机整合需要借助基于真实工作任务开发的“学习型工作任务”来弥合线上与线下的割裂,为学习者开展建构性工作任务活动提供支持。

(六)通过评估学习者数字工作任务的完成度来实施数字素养与技能的整体评价

公民数字素养与技能测评框架适用于通用数字素养与技能的评估,已有的计算机等级证书以及线上测评系统和线下测评量表、问卷等工具很大程度上实现了有效测评的目标。不同群体数字素养与技能测评的侧重点不同,高职人才独有的专业领域数字素养与技能是其在数字时代综合职业能力发展的重要组成部分。在职业发展的不同阶段,不断顺利解决不同的“发展性任务”是综合职业能力发展的过程。作为伴随信息生产力发展而衍生的一种基本素养和技能,数字工具的使用是重要的评价指标。然而,与具体的工作任务和工作情境相剥离的抽象数字素养与技能并不一定能够实现利用数字工具创新性解决实际问题的目标,原因在于缺乏使用数字工具的载体和场景。在数字技术发展迅速的情况下,学习者所具备的单一数字技能可能面临因技术快速迭代带来的淘汰危机,造成学习任务与工作任务之间的失调。数字化转型背景下,学习和工作被整合并且受到工作过程逻辑制约,数字学习多为非正式学习,结构不良的问题将逐步成为学习者在数字环境中遇到的主要问题。学习和工作的边界在数字技术支持下逐步模糊,基于真实工作任务开发的“发展性任务”以解决综合复杂问题的方式覆盖了对劳动者不同的素养、知识、技能等要求,以培养解决问题的能力为导向,使得学习者完成一个“发展性任务”即学会了如何从事该领域的工作,从而为学习者从学习系统过渡到工作系统搭建了沟通桥梁。

六、小结与展望

智能时代不仅需要高技能工人,还需要一支具有高素质数字能力的劳动力队伍。他们必须在发展专业领域之外,通晓网络、信息技术和物联网等知识,具有一定的创新精神。数字技术的不断发展推动职业教育不断前行,校企合作和工学一体化的办学理念使数字技术引发教育领域的大变革成为可能。当下及未来职业教育数字素养和技能课程面临的难点是:对“数字技术如何以及在哪些方面具体改变了工作世界”这一问题的认识尚不清晰,如何进一步聚焦课程开发的源头即工作任务变化带来的人才需求,以及如何借助数字化工具进行课程开发、实施、评估。未来需要针对这些难点问题重点加以突破。

[注释]

①参见熊本高等专门学校官网介绍。

②参见美国布里斯托尔社区学院官网介绍。

[参考文献]

- [1]工业和信息化部.“十四五”智能制造发展规划[EB/OL].(2022-07-06)[2023-06-09].https://www.miit.gov.cn/jgsj/ghs/zlygh/art/2022/art_c201cab037444d5c94921a53614332f9.html.
- [2]人瑞人才,德勤中国.产业数字人才研究与发展报告(2023)[M].北京:社会科学文献出版社,2023:190.
- [3]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.
- [4](美)拉尔夫·泰勒.课程与教学的基本原理[M].罗康,张阅,译.北京:中国轻工业出版社,2014:1.
- [5]赵志群.支撑工业4.0的职业教育课程建设[J].江苏教育,2019(4):29-33.
- [6][15]中华人民共和国国家互联网信息办公室.提升全民数字素养与技能行动纲要[EB/OL].(2021-11-05)[2023-06-07].http://www.cac.gov.cn/2021-11/05/c_1637708867754305.htm.
- [7]UNESCO.Transforming technical and vocational education and training for successful and just transitions: UNESCO strat-

egy 2022-2029[M].Paris: the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization,2022:9.

[8]郑旭东,范小雨.欧盟公民数字胜任力研究——基于三版欧盟公民数字胜任力框架的比较分析[J].比较教育研究,2020,42(6):26-34.

[9]European Union.European Skills Agenda For Sustainable Competitiveness, Social Fairness and Resilience[EB/OL].(2020-06-01)[2024-02-04].https://migrant-integration.ec.europa.eu/library-document/european-skills-agenda-sustainable-competitiveness-social-fairness-and-resilience_en.

[10]Yuhyun P.DQ Global Standards Report 2019: Common Framework for Digital Literacy, Skills and Readiness[R/OL].(2019-03-22)[2024-02-04].<https://www.dqinstitute.org/2021/12/10/worlds-first-global-standard-for-digital-literacy-skills-and-readiness-launched-by-the-coalition-for-digital-intelligence/>.

[11]王佑镁,赵文竹,宛平,等.数字智商及其能力图谱:国际进展与未来教育框架[J].中国电化教育,2020,396(1):46-55.

[12]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.

[13]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(4):76-88.

[14]尉淑敏,王继平.数字化转型背景下德国劳动者能力变革及对职业教育的影响[J].比较教育学报,2023(2):3-19.

[16]World Economic Forum. Future of Jobs Research 2023[R/OL].(2023-04-30)[2024-02-04].<https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2023/>.

[17]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(1):48-53.

[18]王路炯,邹鲜.数字化转型背景下职业教育群体数字能力提升的目标、路径与特点——以德国为例[J].中国电化教育,2023(5):80-86+104.

[19]唐林伟.职教教师数字能力发展:国际视野与中国路径——基于UNESCO-UNEVOC近三年三份报告的分析与借鉴[J].中国职业技术教育,2023(4):27-35.

[20]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(1):35-42.

[21]刘盈.大数据视野下的“大学计算机基础”课程教学改革[J].计算机产品与流通,2019(8):245.

[22]Training.gov.au. ICT-Information and Communications Technology (Release 8.1)[EB/OL].(2022-07-21)[2024-02-04].<https://training.gov.au/Training/Details/ICT>.

[23]PEARSON BTEC. Level 3 National Certificate in Information Technology[EB/OL].(2016-06-31)[2023-05-27].<https://qualifications.pearson.com/en/qualifications/btec-nationals/information-technology-2016.html>.

[24]BIBB.ELEKTRONIKER/ELEKTRONIKERIN - FACHRICHTUNG AUTOMATISIERUNGS- UND SYSTEMTECHNIK (AUSBILDUNG)[EB/OL].(2020-12-18)[2024-02-03].https://www.bibb.de/dienst/berufesuche/de/index_berufesuche.php/profile/apprenticeship/elekauto.

[25]BCIT. BSYS1000 Business Information Systems[EB/OL].(2023-09-05)[2024-02-04].<https://www.bcit.ca/outlines/20233034523/>.

[26]邓泽民,张扬群.现代四大职教模式[M].2版.北京:中国铁道出版社,2011:106-108.

[27]徐国庆.智能化时代职业教育人才培养模式的根本转型[J].教育研究,2016(3):72-78.

[28]徐坚.人工智能对制造业的挑战:职业教育的视角[J].当代职业教育,2017(4):4-10.

[29]Ismail, A. A.,Hassan, R. Technical Competencies in Digital Technology Towards Industrial Revolution 4.0[J].Journal of Technical Education and Training,2019,11(3):8.

[30]霍丽娟.基于职业技术教育的学习空间设计[J].中国职业技术教育,2007(30):47-48.

[31]Bloor, D. Wittgenstein: A social theory of knowledge[M].New York:Columbia University Press,1983:23-49.

[32]刘三女牙,彭晔,沈筱譔,等.数据新要素视域下的智能教育:模型、路径和挑战[J].电化教育研究,2021(9):5-11+19.

[33]赵志群,李思,张志新.从“再现性策略”课程到“建构性策略”课程——当代职业教育课程的范式转变与发展趋势[J].中国电化教育,2023(2):81-89.

(栏目编辑:黄晶晶 刘杰)