



智能时代的技能形成与职业教育转型发展*

□ 王雅静

【摘要】

后互联网时代的技术技能变革改变了整体社会的形态与结构,技术与劳动的关系更趋向多元化,在“机器换人”和“数字算法”加速劳动力市场弹性和两极化的同时,也形成了一定的技术与劳动互补的空间。在智能时代,以互联网应用和交叉融合为主要特征的技能偏向型科技增长主要依赖高阶技术技能劳动力,它需要劳动者具有跨界融合和多元复合的知识结构和技能水平,以促进系统性和创新能力的提升。同时,在智能时代的技术技能格局变化下技能形成具有多元化的发展路径,需要智能制造的高端技能劳动力和技术平台的创意型劳动力,产生了大量的依附于平台经济的零工劳动力,呈现了技能形成的两极分化、不稳定性和碎片化的态势。职业教育作为我国重要的技能形成制度,虽然智能时代的回报率不断上升,但也面临着诸多挑战,经济、社会的适应性和跨界合作的能力有待提高。在新一轮职业教育体系建设中,应在我国整体技能形成框架下进行技能供给侧改革,促进智能时代职业教育的高质量发展,应对高阶技能人才需求和零工技能形成的多元化,塑造技术与劳动的互补空间。在国家层面关注智能时代职业教育治理的制度协调与匹配;完善技术技能型高校制度,形成契合区域发展的多元办学格局;加强职业教育校企跨界合作,促进应用型科研服务区域发展;完善职业教育的社会技能培训体系,发挥其社会调节器的功能。

【关键词】 人工智能;数字经济;技能形成;职业教育;体系建设;跨界融合;校企合作;应用型科研

【中图分类号】 G710

【文献标识码】 A

【文章编号】 1009-458 x (2022)5-0009-09

DOI:10.13541/j.cnki.chinade.2022.05.005

一、引言

人工智能作为“后互联网时代”的显著技术形态,伴随着“大数据”“信息化”“数字经济与平台经济”“智能制造”“工业4.0”“虚拟世界”“自动化”等关键词进入学术和大众的视野。世界各国在工业化发展进程中,开始重视智能时代技术变革对经济和社会的广泛影响。2015年法国启动工业4.0“未来工业”计划,提出通过数字技术改造实现工业生产转型升级,转变企业经营模式、组织模式、研发模式和商业模式。2016年12月,美国的《人工智能、自动化

与经济》(Artificial intelligence, automation and the economy)和英国的《AI:未来决策制定的机遇与影响》(Artificial intelligence: opportunities and implications for the future of decision making)报告体现了各国相继进行相关研究和政策制定(陈衍,等,2019)。2017年,国务院发布《新一代人工智能发展规划》,提出在金融、制造、零售、交通等各个领域向数字化转型,“到2030年,使中国成为世界主要人工智能创新中心”,这意味着人工智能正式提升为国家战略(董世华,等,2020;黄利文,等,2020)。人工智能技术在工作领域的广泛应用将劳动从传统形态中解放出来,创造了众多场域灵活、时间碎片化、管理虚拟化、人机

* 基金项目:2021年国家社会科学基金一般项目“职业教育校企合作的区域化实现机制研究”(项目编号:21BSH152)。

协同化的劳动形态,并且在算法管理、用户体验、市场需求等方面发挥了巨大作用,创造了系统架构师、数字算法工程师、智能制造工程师、人工智能训练师、工业互联网工程师等高阶技能人才岗位。同时,建立在互联网和数字技术基础上的新经济也催生了多种非正规、不稳定的新业态(罗斯琦,2021)。他们属于零工经济的低端技能劳动力,规模大、即时性、熟练化、高竞争和流动性是其主要特征(王星,2020)。

从技能形成的角度看,智能时代的技术技能变革改变了传统的技术与劳动的关系,一方面是整体技术技能分配结构的变化,另一方面是具体行业的产业转型对劳动技能需求的变化(Goldin & Katz, 1998)。智能时代的产业转型具有一定的技能偏向性发展的空间,也催生了“去技能化”的劳动岗位,技术与劳动呈现了替代和互补的关系。技能形成特征呈现了两极分化的态势。智能化、数字化技术的融合以互联网科技革命为主要推动力,技术技能型科技增长需要高阶技能劳动力作为人力资本支撑。比如,在智能制造领域,简单操作的劳动几乎完全被机器取代,工作任务的整体性、系统性和自主性提高,岗位需要劳动者具备综合能力和创新精神。所以,智能制造行业的劳动者整体技能呈现高技术—高技能的特点。智能制造业的“蓝领工人”成为复杂的、复合型的、具备一定理论知识和理解力的劳动力。智能时代依赖互联网平台和数字技术的新经济形态也催生了多种非正规和不稳定的零工劳动者,劳动岗位虽然变多,但技能水平下降且不再稳定,这有可能带来“去技能化”的后果。平台经济岗位的高度流动性和竞争性影响了劳动力再生产过程,这不利于整体技能供给质量的提升、行业企业特殊技能的积累和劳动者的社会融入(王星,2020;陈龙,2020)。

面对智能时代整体技能形成的挑战,国家层面要进行技能供给侧改革,应对高技能型人才的需求和零工劳动者技能形成的多元化取向,调整职业教育政策和完善制度体系,塑造技术与劳动的互补空间。职业教育体系是我国重要的技能形成体制,是国家经济社会发展的重要制度保障。在2021年全国职业教育大会上,习近平总书记提出“要加快构建现代职业教育体系”的总体要求。2021年10月,中共中央、国务院印发了《关于推动现代职业教育高质量发展的意

见》,提出了强化职业教育的类型特色,明确了到2035年技能型社会基本建成的目标,增强职业技术教育的适应性,推动职业教育高质量发展。特别是与当地经济社会发展同频共振,专业体系对接产业升级和技术变革。在中国制造业转型升级的关键时期,需要将生产研发与成果转化相结合,将信息网络、算法算力、数字技术与工业生产相结合,提高企业的技术控制与数字管理能力。职业教育在技能供给和应用型科研方面发挥着重要作用,应对智能时代技术技能变革需求和技能形成的挑战,职业教育需要应变改革与转型创新。

二、智能时代的技能形成特点与职业教育的挑战

(一) 智能时代技能形成的分化特征

技能形成制度从工厂学徒制到职业学校制度转型后,我国的技能人才培养主要依靠院校式的职业学校制度(王雅静,2021)。技能形成理论根据国家、企业和社会卷入程度的不同,分为国家主义、市场主义、集体主义和分割主义等模式(王星,2014,2021)。我国的技能形成主要依靠国家财政投入的公办职业院校开展教育与培训,技能认证由国家人力资源和社会保障部门主导,所以技能形成模式具有一定的国家主义特征。市场化转型之后,行业主管部门和国有企业办学逐渐退出,企业投资技能培训的动力不足。在国家制度层面,经济发展与社会保护之间、制造业发展与平台经济的弹性技能劳动力市场之间、职业教育与学术教育发展之间存在一定程度的张力。这些宏观制度的张力容易造成技能形成的社会断裂,不利于我国的产业转型创新和构建双循环新发展格局,以及整体经济体系优化升级与技能型社会的建构。所以,职业教育体系的建设和发展更应该置于国家经济社会发展的制度体系层面来审视,不断优化职业教育的国家和区域制度环境。

在智能时代,智能化、数字化、大数据、网络化对产业转型、企业组织和劳动过程等产生了深度的影响,形塑了技术与劳动的多元关系。在技术技能格局中技能形成模式的改变反过来对产业转型升级和技能社会建设产生影响。从工业化到企业数字化转型是一种根本性的变革,是新一代数字技术与实体经济深度



融合,其内在机制是跨体系的系统性变革,体现在资源属性、信息结构和人才支撑体系等方面(肖静华,等,2016;梁新怡,等,2021)。我国的产业转型升级、从制造大国到制造强国的核心在于将互联网应用于智能制造体系融合发展的过程(肖静华,等,2016),而技术发展和产业升级离不开创新驱动、技术应用转化和劳动者技能水平的提升。以互联网应用融合为主要推动力的技术变革是一种技能偏向型科技增长,主要依赖高技术技能劳动力。劳动力市场将工作机会倾向于与智能化发展互补的高认知能力和非认知能力的工种(Holzer, 2015)。同时,自动化和智能化技术应用加速了劳动力市场的两极化趋势,与自动化生产契合的简单重复性工作岗位的需求将大幅萎缩,低端技能劳动力将面临“去技能化”和经济社会地位边缘化的风险,并可能引发社会不稳定因素。在技能养成方面,职业教育体系需要培养更多契合产业数字化、智能化转型升级的高技能人才,同时密切关注被替代劳动岗位技能培养的变化,进行专业建设调整和知识技能更新。

伴随人工智能技术的飞速发展,数字经济和平台经济打造的零工经济模式带来了劳动者技能形成的困境。一些研究提出了金融“轻资本”战略、劳动力市场弹性化、平台经济的“去技能化”对工业技能形成,特别是制造业技能形成的挑战,揭示了在制度冲突中技能形成的不稳定和碎片化的现状,以及低技能依赖型产业升级与劳动保护之间的张力(沈锦浩,2019;孙萍,2019;王星,2021;陈龙,2021)。对于劳动者而言,技能形成一般是在职业学校或组织化企业通过理论学习、实际操作等工作过程训练获得技能知识和技能经验积累。但在数字平台经济中,数字技术和互联网技术的广泛应用,劳动价值变成了平台企业的非核心资源。零工经济的技术平台有自然垄断特征,高度竞争性、依赖性和流动性并不利于劳动者稳定地积累企业的核心技能。在现实中,零工经济劳动者主要在消费服务业,基本分化为两种类型:一种类型是高技能零工劳动者,他们在原有技能的基础上更新了数字平台相关的技能水平,从事创意设计、信息服务与咨询、艺术创作等工作,技术平台加速了技能知识体系的市场化流动(王星,2021)。服务性的技

能需要具有创意特色、个性化和提高用户体验,并不断研究和拓展市场,劳动者需要具有系统思维、市场判断能力和人际交往能力,同时也能提高自身的劳动自主权和生活控制权。另一种类型是平台经济的低端技能劳动者,比如外卖骑手、快递送货员、网约车司机、APP家政工等,他们在数字世界创造的价值被共享平台企业掩盖和剥夺(陈龙,2021),竞争性、即时化、熟练化的工作特征,以及企业组织职业发展阶梯的缺失,不利于其在劳动过程中进行技能积累与提升。技能水平是劳动者市场利益谈判的筹码,而对于数据采集、数字计算与统筹协调,以及利用互联网技术等方面的技能提升,则有利于其掌握劳动自主权和生活控制权。对于平台经济的劳动者,我们需要思考如何将其纳入职业教育体系,加强劳动者的技能培养、提升和社会保护,助力国家产业转型与创新。

(二) 我国职业教育技能供给的挑战

市场化转型之后,我国的技能形成主要依赖外部的技能形成制度,职业学校制度成为我国重要的技能形成体制。作为院校式的技能培养和形成模式,国家一直倡导职业教育校企合作的人才培养机制(王雅静,2021)。自2002年以来,国家教育部门主导统筹规划职业教育体系建设,基本建成了中国特色的现代职业教育体系(于志晶,等,2017)。但在市场机制下,职业教育中产业和企业的声音不足,产教融合举步维艰,多数正规职业学校技能人才培养滞后于市场需求(田志磊,2015)。其实,我国职业教育的技能供给侧问题比较复杂。在制度层面,职业教育的技能形成制度面临多元制度协调的问题,产业发展制度与职业教育制度协调性不足,造成职业教育经济与社会适应性不足。特别是在企业数字化和智能化转型过程中,不能完全适应产业转型升级对应用型科研发展与技能升级变化的要求,校企合作的乏力造成职业院校技能人才培养和企业技术服务能力的滞后。另外,在社会适应性方面,职业教育制度缺乏与社会保护制度的协调,在劳动力市场环境下企业内部的技能培训制度缺乏与劳动者之间的可信承诺,职业教育不能通过高质量的校企合作提供精准的技能培训,正规职业院校的教育和社会培训功能的不协调容易导致社会技能短缺和技能错配^①。一些研究关注到了人工智

^① 技能短缺和错配是指劳动力技能较用人单位技能需求存在结构性缺口,它制约经济发展、产业升级和个人收入。高技能劳动力缺乏导致企业部门无法扩大投资、升级生产,易形成“低技能、低增长”双低循环陷阱。

能、自动化和数字平台等新技术对制造业和服务业技能的改变,以及“机器换人”时代职业教育的转型发展问题,提出智能时代的技能偏向型科技增长和产业转型升级更依赖劳动技能结构优化和升级。而职业教育要适应新型技术技能劳动力的需求,在制度环境、院校制度、跨界合作、应用型科研、教学目标与模式,以及教育评价机制等方面转型变革,实现新时代职业教育技能供给侧改革和相关制度的创新。

近年来,我国一直致力于改变低端制造业的发展格局,通过大量引入工业机器人和自动化装备推动产业转型升级。《中国制造2025》的发布体现了国家顶层设计推动我国从制造业大国向制造业强国转变的战略,这需从劳动密集型向技术密集型人力资本支撑的转变。智能制造的发展是互联网大数据技术与工业技术的深度融合,是实现我国制造业强国目标的重要机制。其中,应用型科研水平和技术技能人才支撑是决定其发展速度的关键性因素。在当前国际关系和贸易形势下,不断提高我国的自主研发和核心技术成果转化能力,优化和重组产业链,将成为国家重要的经济发展战略。在全球价值链调整的过程中,国家转向以内循环为主的“双循环”经济社会发展模式,建立技能型社会的基础,需要我们打牢制造业的工业基础,推动制造业智能化的转型升级。制造业转型需提高技术研发成果转化水平与创新工业技术生产能力,转向高技能、高附加值、高竞争力的新型制造业,启动智能制造主导的再工业化进程(王星,2021)。在制造业发展中,职业教育在技术研发成果转化、工艺生产流程创新、产品市场化应用和技术技能人才培养等方面扮演重要的角色。我国需要在技术技能变革的背景下,提出职业教育转型发展的适用性方案,通过职业教育的技能供给侧改革促进产业转型升级发展,建立技能型社会,保障教育与社会公平。近年来,国家在职业教育体系建设方面出台了一系列职业教育高质量发展的政策。2017年的《关于深化产教融合的若干意见》、2018年的《职业学校校企合作促进办法》、2019年的《职业教育改革实施方案》和2020年的《职业教育提质培优行动计划(2020—2023)》均体现了国家创新职业教育制度体系、建构服务现代经济发展的技术技能型人才支撑体系的战略布局,并提出“深化技能供给侧改革,推进校

企合作制度化,统筹职业教育与区域发展布局”的要求。2021年《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》明确提出到2035年技能型社会基本建成的目标。职业教育体系建设要增强职业教育适应新时代经济与社会发展的逻辑,是积极改革创新成为国家制度建设的重要组成部分。

三、智能时代职业教育转型发展的机制与路径

(一) 智能时代职业教育创新发展的国际经验

职业教育作为一种重要的技能形成制度,是与经济、产业和社会就业联系最紧密的技能劳动力培养机制。在智能时代的技术革新、产业转型和技术技能分配格局下,职业教育的经济和社会回报率不断提升,但也面临着诸多挑战,经济社会的适应性和跨界合作的能力还有待提高。2017年国际职业技术教育大会的主题是“不断变化的技能:全球趋势与本土实践”,各国聚焦技能变化对职业教育的挑战,探讨如何通过职业教育体系的转型创新动态适应技能变化的需求(张祺午,2017)。2018年世界经济论坛出台了《全球竞争力报告2018》(*The global competitiveness report 2018*),指出了数字经济下人力资源优势与国际竞争力密切相关,高质量人力资源形成需以适应数字经济要求的高质量职业教育为基础(刘琛,2020)。

应对数字化、智能化产业技术变革与技能形成的新态势,各国采取了一系列职业教育创新发展政策。整体上,各国的创新举措主要体现为将职业教育体系建设纳入国家整体经济和社会发展的制度框架,在公共政策领域契合智能时代技术革新与技能形成变革的需求,提高职业教育的经济和社会的适用性(Heemskerk & Zeitlin, 2014; Meer, Toren, & Lie, 2017)。比如,建立职业教育发展的制度协调机制,重视职业教育应用型科研对产业升级和技术创新的重要意义,关注职业教育与劳动力市场的密切关系,技术赋能职业院校治理、专业设置、教学标准与课程体系改革、跨界知识整合等,加强校企合作,服务区域经济发展和智能制造业的技术创新与人才培养(Mcgrath, 2012; Scherbakov & Silkina, 2019)。

在此背景下,各国开始探索适应智能时代的职业教育创新发展政策,主要包含如下方面:第一,将职



业教育发展政策纳入国家经济和社会发展框架,以国家项目(专项)推进职业教育与技能培训。2015年,欧洲职业培训发展中心(European Centre for the Development of Vocational Training, Cedefop)发布《创新与培训:变化中合作伙伴的报告》(*Innovation and training: report of changing partners*),阐释了职业教育培训对技术变革和社会创新的作用,应对企业数字化、智能化转型,支持职业教育跨界合作(李玉静,等,2015)。在欧洲社会经济政策中,职业教育和培训项目被优先提出,由国家层面整合产业和教育主管部门,针对互联网科技和自动化技术的高附加值的技术用工需求,调整职业教育培养计划(刘晓,等,2015)。第二,优化智能时代职业教育校企合作,推进产教融合的深度和广度,促进职业教育对接高新技术产业和区域产业。荷兰政府探索职业教育公私合作伙伴制度(PPP),在区域发展目标下地方政府协调本地产业转型与职业教育的发展,建立职业学校与区域高新技术产业,以及互联网工业企业的网络化联系(Heemskerk & Zeitlin, 2014; Meer, et al., 2017)。第三,应对工业4.0的技术技能变革,聚焦职业院校体系建设、教学标准和课程建设改革。德国在二元制大学、应用科技大学和综合大学建立和完善二元制职业教育高等教育体系,探索高等教育的实践应用和学术素养的结合(陈莹,2015;王雅静,2021)。在教学标准和课程体系方面,2016年德国政府在智能制造领域进行教学标准体系改革,从“数字素养”和“系统过程知识能力”等维度构建与智能生产相关的资格框架^①,培养技能人才的跨学科思考与行动能力。2018年率先完成了ME领域的机电一体化技术等11个职业教育教学标准框架(陈莹,2019;鄂甜,2021)。第四,加强创新创业教育,关注职业教育的社会培训功能。在智能技术技能变革下,各国职业教育都开始加强专业基础和创新创业教育,提高劳动者协调沟通和自我管理的能力(Busemeijer & Trampusch, 2012; 杨进,2020)。同时,各国也特别关注职业教育社会性功能的发挥,加强零工劳动者和其他社会弱势群体的技能培训与社会保护。德国将职业教育培训功能延展深化,并纳入政府职业教育考核指标。根据数字经济

和智能产业的发展,加强入职后的技术技能培训和技能补偿教育。将失业人口纳入职业教育与培训体系,对“机器换人”岗位劳动者进行技能再培训,改善人力资源结构,如操作机器管理、维护保养等。对农民工开展职业技能提升计划,培养基本技能和跨行业的通用技能,缓解就业压力(刘晓,等,2015)。美国政府通过财政大力扶持职业教育发展,并呼吁工人重返学校再教育,提高工人认知能力,努力解决本土制造业技能人才短缺问题,实现职业教育推动制造业数字化和智能化的转型(Goldin & Katz, 2007; 刘琛,2020)。

(二) 智能时代我国职业教育转型发展的路径

在国家职业教育政策层面,2021年10月中共中央、国务院印发《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》,提出增强职业技术教育的适应性,明确了到2035年技能型社会基本建成的目标。借鉴职业教育转型发展的国际经验,我国应对智能时代的技术技能变革和技能形成分化的挑战,在利用互联网和大数据技术赋能职业教育的改革与创新的同时,应深入理解技术变革与产业转型对劳动技能形成的作用机制,发挥职业教育技能供给的主体性作用,提高职业教育服务产业和企业的应用型科研水平,不断调整优化技能人才培养目标和方案。在智能时代的转型背景下,应将职业教育放置在宏观制度和社会基础的框架中,促进产业发展政策、职业教育政策、劳动力市场政策和社会保障体系的制度协调与匹配,完善技能形成体制中的成本分担机制,平衡职业教育与学历教育的关系,打造技能型社会建设的制度生态。继续推进职业教育体系建设,在院校体系建设方面中职、高职和职教本科应差异化发展,形成契合区域和社会发展的多元办学格局。加强职业教育产教融合与校企合作,重视职业院校应用型科研能力的提升,将专业研究与教学研究相结合,提高职业教育的跨界合作能力,重视研究成果的技术转化力的培养,探究适应智能时代研究成果的市场化应用的工艺、材料和路径。鼓励职业教育多元化功能的发挥,提高职业教育的社会服务能力,完善社会技能培训体系,实现教育与社会公平。

^① 2016年,德国联邦职业教育研究所(BIBB)支持德国金属及电气行业雇主协会、德国机械设备制造业联合会、德国电气和电子制造商协会和德国金属行业工会,联合修订工业金属和电气行业的职业教育条例和教学计划,进行教学标准体系改革。总目标是教学标准和课程改革满足德国工业4.0时代的技术技能需求和职业资格要求。

1. 打造技能型社会建设的制度生态, 完善职业教育技能形成的制度协调机制

习近平总书记在党的十九大报告中指出, 建设国家重视技能、社会崇尚技能、人人学习技能、人人拥有技能的社会是新时期我国构建新发展格局的重要战略部署。技能型社会是对应知识型社会或文凭社会的概念, 是指整体社会要重新审视技能的价值并建立技能评估机制。技能型社会建设的核心问题是在经济发展中如何兼顾效率与公平, 在经济发展模式转型中处理再分配的问题。《中国制造2025》的产业升级应是一种技能友好和偏向型的发展逻辑, 需要兼顾社会公平和技能劳动力的社会融入, 促进社会分层的合理流动。技能型社会建设的关键是完善技能型社会的制度生态体系, 从技能形成与职业教育的转型发展入手, 在宏观制度体系下建构我国的职业教育体系。

在技能形成和职业教育发展模式上, 国家的介入程度比较深。国家通过公共财政投入职业教育的转型发展, 公办职业学校成为技能供给的主体, 并培养了多层次的技术技能人才。但在整体制度设计方面, 还存在一些制度冲突, 比如市场化转型之后, 国家强化自由劳动力市场制度弹性和制造业的长期技能积累之间、高校招扩政策的学历取向和职业教育校企合作导向之间、平台经济发展模式与劳工社会保护之间存在制度张力。在教育治理层面, 职业教育管辖权存在一定程度的部门分割和央地协调的问题(田志磊, 等, 2019), 并缺乏以行会和工会为基础的中间组织的技能考核与认证权(王星, 2021)。制度张力限制了职业教育在产业转型升级和技能形成中的主体作用的发挥, 因此在职业教育体系建设中要关注技能形成制度的协调与匹配问题, 打造技能型社会发展的制度生态。职业教育要在成果转化和工业技术基础积累方面发挥重要作用, 助力国家应用型科研发展和技能人才的培养。在制度层面, 在整体职业教育体系建设中, 要完善职业教育的院校制度、教育治理与财政制度、校企合作制度和社会培训制度, 改革创新职业教育评价机制。

2. 完善技术技能型高校制度, 中、高职和职教本科差异化发展, 形成契合区域发展的多元办学格局

在以人工智能为核心的新一轮技术变革下, 职业教育要进一步融入“人工智能和产业转型”的经济主战场, 将赋能转化为内在动力, 培养具有“互联网精

神和工匠精神”的高端技能型人才。在知识体系和能力素质培养上, 技术技能型高校的模式和特色更契合智能时代产业转型对技能升级的需求。所以, 在高等教育领域, 教育部一直在推动研究型和应用型高校的并行发展, 在职业高等教育领域提出兴办本科层次职业教育。2019年《国家职业教育改革实施方案》提出了“开展本科层次职业教育试点”的要求。在《职业教育提质培优行动计划(2020—2023年)》提出要“稳步推进本科层次职业教育试点”之后, 2021年全国职业教育大会又提出了“稳步发展职业本科教育”的要求。在政策引领下, 一些学校纷纷转型成为职业技术大学。2019年教育部批准了15所民办高职院校更名为职业大学, 举办本科层次的职业教育, 开启了职教本科教育体系建设的步伐。职业本科院校是高校的一种类型, 承担职业高等教育培养高端技术技能型人才的使命, 聚焦于职业教育的专业技术知识传递和技术技能培训, 通过专业培养适应产业发展和通识性教育实现全面育人的目标。技术技能型高校主要培养科学应用型和生产管理一线的技能型人才, 培养定位是参与科技成果转化、技术服务、技术创新等。教师一般要具有丰富的产业和教学经验, 重视科技的应用与转化, 培养企业实操和技术创新型人才(郭建如, 2018)。同时, 技术技能型高校体现地方性和行业性, 解决当地企业的技术问题, 为区域发展服务。在科研上关注应用型科研, 即理论、科学技术如何在现实中应用和改进。在各地企业的智能化和数字化转型中, 我国部分区域产业重心开始转向电气、通信、医药、智能制造等行业, 高附加值的技术用工增加(刘晓, 等, 2015), 这需要完善技术技能型高校制度, 培养技术应用创新型人才。所以, 这类职业高等院校要明确自身定位和培养方向, 提高技能培养层次, 契合产业转型和技能升级的要求, 培养地方行业产业和国家需要的技术应用型人才, 改变我国高端技能人才短缺和错配问题。

同时, 在促进职教本科发展中也要建构中职、高职和职教本科差异化发展的路径。中职教育在技能形成中具有基础性功能, 高职和职教本科教育的发展是适应产业转型升级的改革方向。在院校体系建设方面, 需要根据区域产业发展的阶段性、差异性和区域禀赋特点, 形成契合区域和产业发展的多元办学格局。应用技术人才的培养离不开中职教育基础性职能



的发挥,要促进中职教育的多样化发展,一些地区发挥中职教育的就业功能,对接产业和市场需求,提高中职专业技术教育的质量;一些地区发展中职教育的基础教育和升学教育的功能,打通中职、高职和职教本科的立交桥;一些地区可以探索建立职业教育中心和职业教育集团,统筹中高职院校资源,改革职业教育管理和评价机制,服务区域发展。

3. 加强校企跨界合作和知识整合,提升职业院校应用型科研,助力产业升级与创新

《中国制造2025》成为经济发展和产业转型的国家战略,数字技术和互联网技术也在不断助力中国制造业的转型升级。在经济发展模式转型中,要形成技能偏向型的产业创新发展模式,建立技术与劳动的互补关系,促进我国的技术研发、生产和市场推广环节联动发展,提高产业创新能力。在网络经济和工业生产的智能化背景下,技术知识的转移是现阶段产业升级和创新的关键,跨界整合的技能成为其重要的基础和支撑。新型技能人才需要具有复合型知识储备、跨界融合能力和反思创新精神,利用互联网技术提升综合素质,解决实际技术难题,协调处理复杂的人际关系。在智能制造领域,转型创新需要工业技术和数字技术并举,建立系统性的知识模型,利用互联网、算法技术打造专业性、精细化、系统性的技术技能人才。职业教育作为一种教育模式类型,其应用型科研主要基于技术实践的应用研究,依托高质量的校企合作,目的是服务企业的研发成果转化,探索研究成果市场化的工艺、方案、材料和具体路径。同时,在服务企业解决技术难题的过程中提高技术技能人才培养的质量。在零工技能方面,高端的零工劳动者需要适应智能时代要求,提供个性化、咨询性、系统性的服务,具备复合型知识储备和反思创新能力,利用互联网技术和数据资源提高统筹协调和人际互动的综合能力和素质。职业教育的偏社会服务类专业需要加强知识的社会应用研究,提高技能人才的综合人际协调能力和系统性解决问题的能力。

智能时代产业的跨界融合趋势明显,不同岗位分工被打破,岗位间的交叉协作性增加,工作结构呈现出跨界、开放、交叉的态势。在智能制造方面,生产制造从刚性到柔性变化,制造技术技能需要不同领域的跨界融合,如人工智能训练师、智能制造工程技术人员、虚拟现实工程技术人员、工业互联网工程技术

人员等。智能时代的技能升级是心智认知技能的增加,简单操作技能的减少(Autor, Levy, & Murnane, 2003)。因此,职业教育要打破边界,具有一定的灵活性和开放性,提高跨界合作和知识迁移的能力。在知识和技术层面,加强校企合作,积累与工作过程相关的实践性知识,将理论用于实践,从经验到知识,从知识到能力。职业院校在应用型科研和教学模式方面,需要超越学科边界,将理论与应用、学术与社会、专业性知识与通识性知识相结合,促进知识和技术的跨界融合。

4. 提高职业教育社会服务能力,完善社会培训体系,实现教育与社会公平

技能型社会的建设和职业教育高质量发展是相互促进的。职业教育提高技能培养水平,促进教育和社会公平的实现,是推动经济社会高质量发展的重要环节。我国职业教育的主体是公办职业院校,在技能型社会建设中应发挥主体作用,应鼓励职业教育发挥多元化功能,提高职业教育的社会服务能力,完善社会技能培训体系,实现教育与社会公平。公办职业院校具有社会培训的职能,比如不同区域和城市具有公共实训中心,整合职业院校和行业企业的资源开展社会技能培训。职业院校需要加强创新创业教育并倡导终身学习的理念,提高社区服务的能力。在智能生产技术和组织方案的变化下,大量低端技能工作岗位被替代。随着互联网在经济领域的深度应用和融合,技能劳动者大量涌入平台经济模式中,成为零工经济者,如外卖骑手、快递送货员等,他们被淹没于人工智能技术应用的大数据算法逻辑中,面临技能替代和形成的危机。这种岗位的高度流动性和竞争性不利于整体技能供给质量的提升和劳动者的社会融入。一些研究也揭示了互联网平台中基于大数据算法的技术控制对劳动者“去技术化”“游戏化”“身心俱疲”“情感控制”等(孙萍, 2019; 冯向楠, 等, 2019; 陈龙, 2020)。在数字化和智能化阶段,简单重复操作的技能岗位减少,智能技术创造的新岗位需要具备一定的理论知识和操作技能,平台经济的劳工也需要提升技术技能水平,把握生产过程的整体性,提高平台经济工作的自主性和自由度。

在人工智能发展与“机器换人”背景下,职业教育体系需要保持更强的灵活性和开放性,发挥其多元化的社会性职能。关注平台经济下劳工的技能教育和

劳动保护,建立适应智能化、数字化发展的技能劳动力的培训体系。平台经济的劳动者一般来自传统行业转型淘汰的低技能劳动力或者农民工群体。在职业发展过程中,他们很难在未来快速的工作变化中进行有意义的职场学习与技能转型提升。国家职业院校的百万扩招政策已经纳入退役军人、下岗失业人员、农民工和新型职业农民等,采用全日制或弹性学制。未来还需继续探索完善低端技能劳动力的技能培训与职业支持体系,将平台经济劳工技能教育纳入职业教育体系,发挥其社会公平调节器的作用。职业教育可以培养劳动者平台经济工作的相关知识、技术运作、核心技能和工作伦理,这有利于保障教育公平和社会正义,形成技能社会的和谐劳动关系。

四、结语

在世界百年未有之大变局下,国际环境的不确定性、中美贸易摩擦、疫情等外部冲击正在重塑全球产业链,分工趋于区域化集聚,强调各国自主可控,并转向“内循环经济模式”。在国家经济社会宏观政策和规划中,我国坚持创新驱动发展,构建双循环的新发展格局,推动经济体系优化升级,建立现代产业体系。互联网技术的应用成为科技和产业创新的重要推动力。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》提出,在“关键核心技术实现重大突破,进入创新型国家前列……建成现代化经济体系”。推动经济体系优化升级的基本出发点是创新驱动发展,在全球价值链和出口导向工业化战略中我国的自主创新能力不足,形成新发展格局要增强我国技术的自主创新能力,整合研发、技术生产、营销等环节,加强区域合作,促进产学研合作发展,应对人工智能挑战,推动产业转型升级和技术创新。

以技能偏向型科技进步为推动力的经济结构与生产方式变革需要不断提升劳动者技能,同时关注替代技能劳动者技能的转型升级。应对智能时代产业转型和劳动力市场技能需求的迅速变化,职业教育体系建设和转型发展至关重要。在智能时代技能形成的多元分化格局下,职业教育作为技能供给的主体,要在宏观制度的框架中,通过制度协调和改革创新形成技能型社会的比较制度优势。从技能形成的视角探索职业

教育治理模式创新,完善技能形成体制中的成本分担机制,将产业转型发展制度、职业教育制度、劳动力市场和社会保障制度、职业教育评价制度进行统筹协调,打造技能型社会建设的制度生态。在院校体系建设方面,要继续完善技术技能型高校制度体系,发挥职业院校技能供给主体作用,推进中职、高职和职教本科差异化发展,形成契合区域和社会发展的多元办学格局,培养契合智能时代技能升级和多样化的应用型人才。要加强产教融合与校企合作的深度与广度,提高职业教育的跨界合作能力和服务区域经济社会发展的水平,特别重视应用型科研对研究成果的技术转化力的培养,将专业研究与教学研究相结合,探究适应智能时代研究成果转化与应用的工艺、材料和路径。最后,要鼓励职业教育多元化功能的发挥,提高职业教育的社会服务能力。国家和学校层面也要考虑将平台经济劳动者纳入职业教育体系,完善社会技能培训体系,发挥职业教育的社会调节器功能。

【参考文献】

- 陈衍,袁柳,裴姗姗. 2019. 人工智能与职业教育变革[J]. 中国高校科技(Z1):94-97.
- 陈龙. 2020. “数字控制”下的劳动秩序——外卖骑手的劳动控制研究[J]. 社会学研究(6):117-139.
- 陈莹. 2019. 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(6):90-97.
- 陈莹. 2015. 德国双元制高等教育体系研究[J]. 外国教育研究(6):119-128.
- 董世华,侯长林. 2020. 现代职业人:人工智能时代职业教育的价值旨归[J]. 华中师范大学学报(人文社会科学版)(1):185-192.
- 鄂甜. 2021. 工业4.0背景下德国职业教育M+E领域教学标准体系改革的特点与启示[J]. 职业技术教育(16):67-72.
- 冯向楠,詹婧. 2019. 人工智能时代互联网平台劳动过程研究——以平台外卖骑手为例[J]. 社会发展研究(3):61-83.
- 郭建如. 2018. 一流应用型本科高校建设刍议[J]. 北京教育(高教版)(10):29-31.
- 黄利文,王健. 2020. 论人工智能时代职业教育的转型与创新[J]. 南京社会科学(10):148-154.
- 李玉静,朱颖. 2015. 国际视野下职业教育转型发展的关键点[J]. 职业技术教育(33):10-16.
- 梁新怡,钟俊鹏,罗锋. 2021. 家电制造企业数字化转型的现状和策略研究——以美的集团为例[J]. 当代经济(6):68-71.
- 刘琛. 2020. 数字经济背景下的职业教育[J]. 中国人民大学学报(6):40-49.
- 刘晓,徐珍珍. 2015. “机器换人”背景下职业教育的发展:藩篱与跨



- 越[J]. 中国职业技术教育(24):19-23.
- 罗斯琦. 2021. 超越“劳动终结论”:“替代”结果还是“互补”过程?——关于技术与劳动的理论辨析[J]. 社会发展研究(1):1-30.
- 沈锦浩. 2019. 互联网平台经济下外卖骑手的劳动控制研究[D]. 华东理工大学.
- 孙萍. 2019. “算法逻辑”下的数字劳动:一项对平台经济下外卖送餐员的研究[J]. 思想战线(6):50-57.
- 田志磊,李俊,朱俊. 2019. 论职业教育产教融合的治理之道[J]. 中国职业技术教育(15):14-20.
- 王星. 2014. 技能形成的社会建构[M]. 北京:社会科学文献出版社.
- 王星. 2020. 零工技能:劳动者“选择的自由”的关键[J]. 探索与争鸣(7):31-33.
- 王星. 2021. 技能形成、技能形成体制及其经济社会学的研究展望[J]. 学术月刊(7):132-143.
- 王雅静. 2021. 技能形成制度中的职业教育组织演化逻辑[J]. 河北大学学报(哲学社会科学版)(1):124-133.
- 肖静华,毛蕴诗,谢康. 2016. 基于互联网及大数据的智能制造体系与中国制造企业转型升级[J]. 产业经济评论(2):5-16.
- 杨进. 2020. 工业4.0对工作世界的影响和教育变革的呼唤[J]. 教育研究(2):126-134.
- 于志晶,刘海,程宇,等. 2017. 从职教大国迈向职教强国——中国职业教育2030研究报告[J]. 职业技术教育(6):10-30.
- 张祺午. 2017. 职业教育如何应对人工智能时代[J]. 职业技术教育(21):1.
- Autor, D., Levy, F., & Murnane, R. (2003). The skill content of recent technological change: an empirical exploration, *The Quarterly Journal of Economics*, 118: 1279-1333.
- Busemeijer, M., & Trampusch, C. (2012). *The political economy of skill formation*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Meer, M., Toren, J., & Lie, T. (2017). *Transforming vocational education: encouraging innovation via public private partnerships*. Springer International Publishing.
- Goldin, C., & Katz, L. F. (1998). The Origins of Technology-Skill Complementarity. *The Quarterly Journal of Economics*, 113(3):693-732.
- Goldin, C., & Katz, L. F. (2007). *The Race between Education and Technology: The Evolution of U.S. Educational Wage Differentials, 1890 to 2005*. NBER Working Paper.
- Heemskerk, E., & Zeitlin, J. (2014). Public-private partnerships in Dutch vocational education and training: Learning, monitoring and governance. In *Annex 3 to Platform Beta Techniek, midterm review*. The Hague, The Netherlands: PBT.
- Mcgrath, S. (2012). Vocational education and training for development: A policy in need of a theory? *International Journal of Educational Development*(5): 623-631.
- Scherbakov, V., & Silkina, G. (2019). Conceptual model of Logistics Vocational Education in the digital economy. In *Proceedings of the International Conference on Digital Technologies in Logistics and Infrastructure (ICDTLI 2019)*.
- 收稿日期:2021-07-09
- 定稿日期:2022-01-26
- 作者简介:王雅静,博士,助理研究员,中国社会科学院中国社会科学评价研究院(100732)。
- 责任编辑 韩世梅