

数字技术赋能产教融合高质量发展的必然性、可行性和实现路径

杨六栓¹, 张辉¹, 吴朕君²

1. 河南工业大学 马克思主义学院, 河南 郑州 450001;

2. 河南工业大学 环境工程学院, 河南 郑州 450001

摘要:数字技术赋能产教融合是高等教育适应时代发展趋势与响应国家发展需求的必由之路。随着产教融合的数字化转型不断深入,数字技术的创新效应愈加凸显,数字技术赋能产教融合成为推动和实现产教融合高质量发展的必然手段。而需求侧政策与供给侧政策协同性高、教育变革与产业转型需求耦合性强和数字技术在社会层面的可供性增强,也提高了数字技术赋能产教融合高质量发展的可行性。应通过构建信息共享大数据平台、推动教师队伍数字化转型、探索“数字+”实践教学体系和赋能考核评价监管机制等,推进产教融合实现高质量发展,以培养出现代产业急需的高质量人才。

关键词:数字技术;产教融合;高质量发展;实现路径

中图分类号:G649.2 **文献标识码:**A **DOI:**10.12186/2023.03.014

文章编号:2096-9864(2023)03-0105-06

随着人工智能、大数据、云计算等数字技术全面融入人类社会,其也逐渐成为教育改革的坚实支撑。学界关于数字技术赋能教育领域的研究,涉及基础教育^[1]、职业教育^[2]、研究生教育^[3]等不同细分领域,最终都指向教育数字化可作为建设高质量教育体系的重要参考指标。随着高质量发展概念延伸到教育全领域,产教融合的高质量发展也成为实现教育体系高质量发展的题中应有之义。高质量的产教融合是高质量教育体系的重要组成部分,其中技术作为促使教育体系和产业体系均实现高质量发展的

桥梁与纽带,能够促使教育体系中的育人目标、知识体系、培养方式、教学制度、教师队伍建设等由“信息孤岛”向“系统上线”转变^[4],服务于产业需求和产业链的数字化转型,达到人才链、教育链与产业链、创新链协同联动的目的。目前我国高等教育供给侧结构性改革滞后于经济发展需求侧,校企合作还处于自发式、低水平状态,表现为产教融合契合度不高^[5-6]。而数字技术赋能产教融合,能够在一定程度上解决教育发展过程中的不平衡与不充分问题,一方面可通过打造数字教育实践场域实现因地制宜、

收稿日期:2023-03-06

基金项目:河南省高等教育教学改革研究与实践重点项目(2021SJGLX135);河南省高等教育教学改革研究与实践一般项目(2021SJGLX401)

作者简介:杨六栓(1968—),男,河南省西平县人,河南工业大学教授,主要研究方向:思想政治教育;张辉(1998—),女,河南省沁阳市人,河南工业大学硕士研究生,主要研究方向:思想政治教育;吴朕君(1985—),男,河南省巩义市人,河南工业大学副教授,博士,主要研究方向:水污染控制技术。

因校施策、因人施教,另一方面可通过提高产业需求的传导效率,进而加快教育改革和完善人才培养方案,实现有限教育资源和教育生态的动态优化。当今世界正处于百年未有之大变局,随着新一轮科技革命的迅猛发展,以数字技术赋能产教融合是高等教育适应时代发展趋势与响应国家发展需求的必由之路,也是推动和实现产教融合高质量发展的必然趋势。

一、数字技术赋能产教融合高质量发展的必然性

数字时代,产教融合是培养满足产业数字化转型、智能化升级需要的高质量人才的重要途径,是加快战略新兴产业发展的“催化剂”^[7]。将数字技术应用于产教融合,旨在加强协同育人主体的共建共生,动态优化技术、管理等创新要素供给,发挥数字技术对产教融合的创新效应,促使产教融合的“融合器”功能和作用进一步放大。

1. 产教融合的数字化转型正在不断深入

产教融合是经济社会发展到一定程度后被教育领域引入并关注的概念,旨在促使教与产的有效衔接,提高人才培养的针对性、有效性和提高企业生产效率,其经历了萌芽时期(1978—1990年)、探索时期(1991—2005年)、发展时期(2006—2013年)和突破时期(2014年至今)^[8]。科学技术作为生产要素,从一开始就作为生产力重塑着产业结构,因此不同时期的产教融合程度都与当时的经济发展状况相适应,与当时的科学技术发展水平密切相关。当前,随着数字化转型深入到经济社会的方方面面,产教融合领域的技术嵌入程度也从融合迈向深度融合,治理方式、运行体制机制和知识传递方式等都正在经历着深层次的调整,加速把产教融合的发展推向平台化、生态化、实践化。在数字技术支撑下,产教融合不仅能够让各类

要素资源实现共建共享,而且能够使产学研互动实现全过程、全覆盖,促使教育和产业发展的适配性、校企合作的程度精准呼应具体实践诉求。依据数字经济发展对人才培养规格的要求,产教融合数字化转型是创新教育服务业态的必然趋势,数字技术是产教融合高质量发展的强有力支撑,数字技术赋能产教融合是产教融合高质量发展的应有之义。

2. 数字技术对产教融合存在创新效应

作为最具有革新性的推动力量,数字技术赋能产教融合已被学者们广泛认可。数字技术对产教融合发展的影响并非原生态的简单移植,而是在产教融合体制机制、人才培养模式、教学内容和方法、课程体系、实践教学等多个方面引发创新。一是提升需求传递的效率,贯通教育供给侧和产业需求侧,及时把产业最新发展需求传导到教育领域,构建产教融合人才培养新模式。二是深化数字技术和产与教的融合,丰富数字教育资源和服务供给,推动资源配置更加优化,使数字化能够更好地支撑产教融合实践课程体系建设。三是推动产业结构调整 and 学科建设优化升级,以数字化应用提高校企合作的深度和广度,使产业链和教育链的不同环节、不同参与主体之间均实现价值增值与共享。四是改进和完善产教融合项目分类考核评估机制,构建基于数据的产教融合治理新模式,提高产教融合的效能。因此,用数字技术赋能产教融合是立足新发展阶段实现产教融合高质量发展的战略选择和创新路径,将数字技术应用于产教融合是把准时代脉搏、适应技术环境和产业发展需求的必然要求。

二、数字技术赋能产教融合高质量发展的可行性

数字技术驱动产教融合向数字化转型,取决于政策的实施、产与教的自我变革和数字技

术的成熟与广泛应用。政策作为数字技术赋能产教融合的推动性力量,为产教融合的高质量发展发挥着保障与引领作用。教育领域和产业领域在数字化趋势下不断进行着路径、形态和发展的创新性探索,为产教融合在治理方式、运行体制机制和知识传递方式等方面发生重塑与变革提供了可能。数字技术作为实现信息即时互联互通、动态共享的载体,为构建高质量、体系化、多类型的产教融合教育资源与创新教育教学管理和人才培养模式提供了技术支持。

1. 需求侧政策与供给侧政策协同性高

政策不仅是推动产教融合数字化变革的关键保障,而且是推动产教融合高质量发展的根本保证。政策的实施主要在产教融合前期和发展过程中发挥作用,前期支撑产教融合起步、保障产教融合稳定发展,后期确定产教融合框架^[8]。政策的制定有多个部门参与,已形成以国务院、教育部、国家发展改革委、省市为主体的联合发文网络^[9]。回溯产教融合发展的历程,我国先后出台《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》(国办发〔2017〕95号)、《“十四五”数字经济发展规划》(国发〔2021〕29号)和《教育部办公厅等五部门关于实施职业教育现场工程师专项培养计划相关的通知》(教职成厅〔2022〕2号)等一系列政策文件,多个省市也印发相关政策文件,如《浙江省人民政府关于印发浙江省深化产教融合推进职业教育高质量发展实施方案的通知》(浙政发〔2020〕27号),都在强调产教融合的数字化转型。就产业领域而言,《数字中国建设整体布局规划》、《国务院办公厅转发国家发展改革委国家能源局关于促进新时代新能源高质量发展实施方案的通知》(国办函〔2022〕39号)等指导性文件的出台,都在强调通过科技创新与产业升级推进产业的高质量发展;就教育领域而言,《教育信息化2035》《教育信息化中长期发

展规划(2021—2035年)》《教育信息化“十四五”规划》等指导性文件的出台,在北京召开的世界数字教育大会“数字变革与教育未来”和中共二十大报告首次提出的要“推进教育数字化”,都在强调以数字技术引领教育变革,以数字化赋能构建高质量教育支撑体系。从一系列国家战略和政策来看,应用数字技术已经成为推动产教融合高质量发展的重点任务,成为把数字技术优势转化为产教融合发展新动能的时代要求。

2. 教育变革与产业转型需求耦合性强

从高等教育和产业发展的历史来看,两者一直是相辅相成、协同并进的关系。进入数字时代,两者都需要积极响应数字中国战略任务,根据自身的现实境况和经验基础进行数字化转型。从产教融合的现实逻辑来看,数字产业化和产业数字化的加速发展正在对人力资本提出数字化转型的新要求,并在高等教育领域产生传导式影响,促使高等教育在人才培养理念、方式和治理体系等方面发生动态调整以提升人才培养质量;同时,随着社会层面数字化转型的不断深入,教育变革在产业需求的推动下不断进行着资源的迭代优化和育人模式的动态调整,使“人”这一基本要素能够与产业需求相匹配,并反作用于产业领域的数字化转型和系统性变革。教育变革与产业革命的双重叠加,导致产教融合领域不断孕育出新理念、新模式等,并系统性建构教育与产业关系新生态,打破了学校教育和企业实训的边界,充分联动了微观层面的个人发展与中观层面的产业发展。数字技术推动产教融合高质量发展的本质其实就是以数据治理为核心、数字技术为驱动凝聚校企发展合力,整体推进产与教的数字转型,多方协同共建更加高效化、精准化的教育。

3. 数字技术在社会层面的可供性增强

技术可供性是指在不同情境下,行为主体

发挥主观能动性与技术主体持续互动所产生的各种结果的可能性^[10]。“十三五”时期,我国深入实施数字经济发展战略,信息基础设施全球领先、产业数字化转型稳步推进、新业态和新模式竞相发展、数字政府建设成效显著和数字经济国际合作不断深化^[11],为数字技术释放出巨大变革潜能提供了现实基础。随着数字技术在生产、流通、交换、消费等领域产生广泛且深入的渗透,数字技术在场景上的应用和商业模式上的创新愈加普遍,这导致企业比以往更加注重数字技术的价值创造,愈加依赖技术发展促进全要素生产率的提升。数字技术的这种产业重构作用,促使产业内外部和产业链前后端都在进行全面数字化转型,从而在全社会形成开放式的创新生态系统。在数字技术的强势嵌入下,产教融合的高质量发展也离不开数字技术的支撑。产教融合以数字技术为引领,能够使校企双方持续开展价值共创,在人才培养、学科建设、社会服务等不同环节实现更加紧密的协同联动,提升产教融合与数字中国建设的匹配度,为经济社会发展培养高质量人才。

三、数字化赋能产教融合高质量发展的实现路径

数字化赋能产教融合高质量发展取得实质性成效的关键在于,通过数字技术提高校企合作的深度和广度,以科技创新为“先手棋”构筑产教融合发展新态势,促进产业发展需求精准对接人才培养实践。可从信息平台、教师队伍、实践教学体系和考核评价监管机制建设等多方面入手,加强产教融合发展的系统谋划与布局,增强发展的主动权和精准度。

1. 构建信息共享大数据平台,以需求引导教育布局动态优化

数字时代,数据是各种信息的载体,而产业对人才的需求是影响产教融合发展的关键数

据。怎样提高人才需求这一数据传递的效度,是实现产教融合与数字技术叠加组合即“1+1>2”效果的首要问题。当前我国的产教融合是需求导向模式,不仅要求强化产业需求对人才供给的调节,而且更多聚焦于满足企业的可持续发展,紧密对接当地区域性产业或者新兴产业需求。构建信息共享大数据平台,形成基于现代科学技术的公共服务供给生态系统,可以实现校企合作信息的数据化、育人联动的协同化。一是可以汇聚和整合行业的人力资源、科技成果、项目研发、技术服务等各类供给数据,实现信息精准推送和检索等相关增值服务^[12],以最新的产业需求为依据调整学科专业、确定培养规模,引导教育布局动态优化,健全需求导向的人才培养结构调整机制。二是可以依据学生的理论学习诉求与实践需求、毕业生就业情况和对大数据、人工智能、云计算等现代科学技术的兴趣差异等多维教育数据信息,对比产业发展现状和未来发展需求,明确教育真实效果并持续进行优化,进一步实现教育数据价值增值。

2. 推动教师队伍数字化转型,基于实践培养教师的数字胜任力

基于人才是第一资源和教师的主体地位,数字化教师队伍是实现产教融合数字化转型的基础保障,是在教育领域中直面技术所引致的社会生态系统变革要求的主体性力量,因此推进教师队伍数字化转型是推进产教融合数字化转型和高质量发展的基础支撑。从整体来看,当前教师队伍在常态化开展数字教学工作等方面创新性不足,需要提高其数字素养水平^[13]。只有教师队伍整体具备敏锐的数字意识,及时关注数字化发展最新动态,并能够基于教育技术的应用进行数字资源开发与获取,成为课堂教学的数字化引领者与创新者,才能与学生共同建构数字化的学习课堂和学习组织。

产教融合的教师队伍数字化转型应从高校教师和企业导师两个不同群体入手。在学校场域中,教师与学生的交往已被数字技术重塑,教师不仅要能够传道授业解惑,以数字技术为工具使理论与实践更加充分地联系起来,还要能够引导成长于数字时代的学生,并接纳他们的数字反哺,以此提升自身的数字素养。在企业情境中,企业导师是把数字技术具体应用到生产、管理等环节的主导者或参与者,更了解企业的数字化转型进度和产业的数字化水平,能够迅速察觉到产业需求的最新动态变化。因此,企业导师的数字化转型一方面要在学习、应用和创新数字技术上下功夫,另一方面要能够及时向学校传导技术与企业发展的结合位点与最新产业需求等信息。产教融合领域的教师队伍数字化转型是一项系统性工程,需要校企合作双方的共同努力,才能打造出高度适应数字时代并支撑产教融合高质量发展的高水平教师队伍。

3. 探索“数字+”实践教学体系,推动人才培养的数字化转型

实践教学是产教融合的核心环节。然而,国内很多行业性、应用性和职业性较强的学校和专业所构建的实践教学体系,普遍存在着教学目标不清晰、教学内容不系统、教学管理不到位、教学保障不充分等问题^[14]。以数字技术为引领推动产教融合高质量发展,核心在于利用数字技术所具备的跨界融合、创新驱动、重塑结构、去中心化等特征,为系统构建实践教学体系提供新理念、新模式和新形态。

探索“数字+”实践教学体系,即从培养目标、教学场景、教学内容、教学方法、教学资源等维度,打破学校与企业之间的壁垒,强化校企双方的全过程、全周期参与。一方面,越来越多的学校开始注重加强数字化教育资源供给,促进传统课堂向智慧化、数字化转型。教育领域通过推动在线开放课程建设和创新教学模式,丰

富网络学习资源,实现教育资源的实时共享与跨校、跨区域流动,促进人才的交流与合作。同时,通过加强智慧教学工具的应用,构建线上线下相结合的学习共同体,以此获取更多师生互动的数据,推动产教融合实践教学向数字化转型。另一方面,组建“虚拟-现实”育人联盟,推进产教协同育人的高效化。如此,实践教学过程由围绕实体育人走向虚实结合的新型育人生态,使得企业参与实践教学体系的程度进一步深化,也使得学生“围观”具体创新项目的情景增多,参与实践的积极性和主动性增强。这将促使人才供给侧与产业需求侧逐渐形成动态平衡,使人才培养工作动态适应数字时代产业发展的深层次需求。

4. 赋能考核评价监管机制,提高产教融合数字化治理水平

合理利用数字技术推进产教融合评价改革,关键在于创新评价工具,引入多元主体协同治理,并在保证数据资源的开放与安全的前提下精准实现海量数据的收集、分析与使用,充分发挥教育评价的指挥棒作用。首先,应确保产教融合的教学评价基于海量数据展开,实现主观定性评价与客观定量评价的有机结合,促进教师教学改进,并根据学习者画像加强学生科研创新能力和实践能力的培养,增强教育教学的针对性。其次,应确保产教融合的效果评价囊括更多评价主体,如学校管理者、企业导师、教师、学生和政府相关人员等,并在不同主体间形成通畅的信息流动,实现对过程性评价和结果性评价有机结合的综合评价体系的高度参与,为产教融合的高质量发展提供更加精准的参考意见。再次,应确保产教融合治理的高效化,通过大数据、人工智能等技术的关联比对和逻辑校验,实现产教融合的业务协同、流程优化、结构重塑、精准管理,将共性要求与分类评价有机结合,从而更好提升教育管理效率和教

育决策科学化水平^[15]。

四、结语

当前我国正处于数字经济转向深化应用的阶段,用数字技术赋能产教融合高质量发展正是顺应我国整个经济社会和产业发展各领域数字化转型的必然举措,离不开国家政策的大力支持、教育供给侧与产业需求侧的动态匹配和数字技术的工程化与产业化。数字技术赋能产教融合高质量发展,应从构建信息共享大数据平台、推动教师队伍数字化转型、探索“数字+”教学体系和赋能考核评价监管机制等方面挖掘数字化驱动力,强化人才培养,从而推动产教融合领域的高质量发展。

参考文献:

- [1] 杨宗凯,饶景阳. 数字化转型推进基础教育高质量发展[J]. 人民教育,2022(24):49.
- [2] 孙思玉,陈瀛. 数字化赋能职业教育高质量发展的实践与创新:职业教育数字化转型发展论坛综述[J]. 中国职业技术教育,2022(28):46.
- [3] 于妍,蔺跟荣. 数字技术赋能研究生教育高质量发展:何以可能与何以可为[J]. 中国高教研究,2022(11):53.
- [4] 周鑫,戴亮. 高质量教育体系的系统工程性之辨[J]. 东北大学学报(社会科学版),2022(6):126.
- [5] 姜帅,刘珉川.“双循环”新发展格局下高等教育之变革发展:逻辑、挑战与建议[J]. 黑龙江高教研究,2022(8):21.
- [6] 沈黎勇,齐书宇,费兰兰. 高校产教融合背景下人才培养困境化解:基于MIT工程人才培养模式研究[J]. 高等工程教育研究,2021(6):146.
- [7] 武汉大学国家发展战略研究院智库团队人工智能与职业教育转型研究课题组. 人工智能时

代职业教育转型的路径选择[J]. 教育研究,2020(6):115.

- [8] 单春艳,曾慧玲,李作章. 深化我国高校产教融合的要素驱动、主要特征与机制创新[J]. 黑龙江高教研究,2022(11):31.
- [9] 王坤,沈娟,高臣. 产教融合政策协同性评价研究:2013—2020[J]. 教育发展研究,2020(17):66.
- [10] 谢卫红,曾思敏,彭铁鹏,等. 技术可供性:概念内涵、理论框架及展望[J]. 科技管理研究,2022(5):210.
- [11] 国务院关于印发“十四五”数字经济发展规划的通知[EB/OL]. (2022-01-12)[2023-03-05]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2022-01/12/content_5667817.htm.
- [12] 陈振斌. 城市产教融合影响因素与评价体系研究[D]. 徐州:中国矿业大学,2022.
- [13] 吴永和,许秋璇,王珠珠. 教育数字化转型成熟度模型研究[J]. 华东师范大学学报(教育科学版),2023(3):25.
- [14] 姜海涛,王艳丽. 高等职业教育校企协同实践教学体系创新研究:基于内蒙古农业大学职业技术学院“三习两训”实例[J]. 教育学术月刊,2020(9):106.
- [15] 怀进鹏. 数字变革与教育未来:在世界数字教育大会上的主旨演讲[EB/OL]. (2023-02-13)[2023-03-05]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/moe_176/202302/t20230213_1044377.html.

[责任编辑:王天笑]



引用格式:杨六栓,张辉,吴朕君. 数字技术赋能产教融合高质量发展的必然性、可行性和实现路径[J]. 郑州轻工业大学学报(社会科学版),2023,24(3):105-110.