

■ 高等教育强国建设专题

DOI:10.15998/j.cnki.issn1673-8012.2024.05.002

科教融汇何以成为职业教育发展的新方向



卢晓中¹, 杜玉帆²

(1. 华南师范大学 粤港澳大湾区教育发展高等研究院, 广州 510631;

2. 广东工贸职业技术学院 对外交流合作处, 广州 510550)

摘要:党的二十大报告强调构建高质量教育体系,提出“三融”策略与职业教育类型优化,其中科教融汇的提出标志着教育资源整合与协同发展策略从高等教育向职业教育延伸。作为一个全新的教育理念,科教融汇在职业教育发展的新方向中占据核心地位,通过理念、体系、实践、应用、文化5个层面促进教育链、人才链、产业链、创新链的深度融合,实现从教育理念到实践的全方位变革。在理念层面,科教融汇驱动职普融通结构性变革与价值重塑,体现为教育理念跨界整合、认知模式多维度突破、知识观念革新跃升以及教育目标重构。在体系层面,构建“教学—科研—产业”三螺旋模型的产教融合生态系统,实现教学科研协同、科研产业互动、专业产业融合,促进三螺旋协同进化,形成自适应创新生态系统。在实践层面,科教融汇聚焦人才培养难题。作为人才培养的一种新模式,科教融汇的核心是能有效应对人才培养的复杂挑战,聚焦教育科研链式融合与优化、智能分类体系构建、全链条协同创新平台搭建以及终身学习体系的前瞻布局,构建一种集知识创新、人才培养、产业升级于一体的生态系统,为培养拔尖创新人才提供动态适应、个性化和前瞻性的解决方案。在应用层面,科教融汇引领科技创新及国际化应用。在文化层面,科教融汇重塑职业教育形象。作为动态实践哲学的典范,科教融汇引领教育与科技在操作层面紧密融合与互促发展,从5个方面系统推进职业教育发展新方向:促进“三融”融合,统筹“三教”协同创新;立足引擎驱动,推动职普融通;赋能“四链”衔接,深化产教融合;彰显时代特征,开辟发展新赛道;着力制度变革,形塑发展新格局。

关键词:科教融汇;职业教育;类型优化;系统性变革;适应性;吸引力

[中图分类号]G710 [文献标志码]A [文章编号]16738012(2024)05001416

修回日期:20240601

基金项目:教育部人文社会科学重点研究基地重大项目“高等教育分类与转型发展研究”(22JJD880035)

作者简介:卢晓中,男,江西余干人,中国高等教育学会学术发展咨询委员会委员,华南师范大学粤港澳大湾区教育发展高等研究院院长,教授,教育学博士,主要从事高等教育发展理论研究。

通信作者:杜玉帆,女,江西丰城人,广东工贸职业技术学院副研究员,博士,主要从事高等职业教育研究。

引用格式:卢晓中,杜玉帆.科教融汇何以成为职业教育发展的新方向[J].重庆高教研究,2024,12(5):1429.

Citation format: LU Xiaozhong, DU Yufan. How science and education integration is becoming a new direction for vocational education development[J]. Chongqing higher education research, 2024, 12(5): 1429.

党的二十大报告强调建设以人民为中心的高质量教育体系,提出“推进职普融通、产教融合、科教融汇,优化职业教育类型定位”,首次提出“三融”,并将科教融合替换为科教融汇,与职业教育类型优化相关联,即从仅限于普通高等教育领域的科教融合,扩展至职业教育领域的科教融汇,旨在形成一个更加开放、包容的教育生态,强调各类教育资源的汇聚整合与协同发展,促进包括职业教育在内的教育链与人才链、产业链、创新链的深度融合,以满足人民群众对高质量教育的期待。

2022年12月,中共中央办公厅、国务院办公厅联合印发《关于深化现代职业教育体系建设改革的意见》,明确提出要“把推动现代职业教育高质量发展摆在更加突出的位置,坚持服务学生全面发展和经济社会发展,以提升职业学校关键能力为基础,以深化产教融合为重点,以推动职普融通为关键,以科教融汇为新方向”^[1]。这一政策导向不仅明晰了职业教育高质量发展的方向及路径,也对现代职业教育体系如何有效对接国家战略、适应产业升级与科技创新需求提出了更高要求,凸显“科教融汇”在推动职业教育现代化进程中的战略价值。这也是近年来职业教育领域对科教融汇表现出前所未有的主动关注和积极响应的重要原因^①。鉴于此,本文聚焦“科教融汇何以成为职业教育发展的新方向”这一主题,深入剖析政策导向背后的深层逻辑与实践路径,以期对职业教育类型的持续优化和高质量现代职业教育体系的科学构建提供借鉴。

一、科教融汇为何能成为职业教育发展的新方向

作为教育与科技深度协同的高级形态,科教融汇既是一种理念范畴,又是驱动职业教育转型的实践行动,最终可上升到文化层面来认识。因此,探讨科教融汇在职业教育发展新方向中的作用机理,需从理念引领、体系集成、实践创新、应用催化与文化重构的综合视角加以审视:在理念维度上,打破教育与科技的界限,倡导知识、技能与创新精神的综合培育;在体系集成上,通过“教学—科研—产业”三元协同,形成教育与产业互动的新型架构;在实践层面上,注重教育内容与方法革新,增强学生解决实际问题的能力;在应用催化上,加速科技成果转化,增强教育对经济社会创新发展的推动力;在文化重构上,营造尊重技术、崇尚创新的氛围,提升职业教育的社会地位与价值认同。通过科教融汇推动职业教育全方位系统性变革,激发职业教育内在潜能,指引其未来创新发展方向。

(一) 理念层面:科教融汇驱动职普融通结构性变革与价值重塑

科教融汇包括两层涵义:一是相互融合;二是汇聚在一起。前者表明的是彼此关系,后者强调范围意义。从认识逻辑与实践逻辑相统一的角度看,往往是“先汇后融”,也就是在确立哪些要素与方面可汇聚的前提下再考虑其融合问题。归根结底,科教融汇是以“结合”意蕴为基础,以“更好结合”为目标。科教融汇不同于一般性结合,“融”强调的是结合的深度,合成一体即融为一体;“汇”关注的是结合的广度,也就是涉及科教哪些要素与方面的结合及以什么样的结合方式以实现“更好结合”^[2]。从我国职普融通政策的演变轨迹可以清晰地看到一条由初步探索到深化实践、直至科教融汇驱动下职普融通体系重构与价值重塑的动态路径(见表1)。这一系列政策演变不仅是教育实践的逐步深化,更是教育理念跨界整合、认知模式多维度突破、知识观念革新跃升以及教育目标重构的综合体现,反映了现代职业教育体系对高质量发展的迫切需求,标志着教育理念从单一线性向跨界整合

^① 据中国知网数据库统计,自党的二十大报告提出“科教融汇”后,截至2024年5月17日,以“科教融汇”为主题的研究文献总量312篇,其中职业教育领域文献280篇,占89.74%。

演进的变迁。

表1 职普融通政策一览表(1980—2022年)

时间	政策文件	核心内容概要	政策亮点	科教融汇视角
1980年	《国务院批转教育部、国家劳动总局关于中等教育结构改革的报告》	普通高中增设职业(技术)教育课	初步探索普职结合	强调技术教育与基础教育初步融合
1985年	《中共中央关于教育体制改革的决定》	建立多层次职教体系,与普教沟通	系统规划职教体系	促进技术教育体系与普教体系衔接
1991年	《国务院关于大力发展职业教育的决定》	明确职教体系框架,强调相互沟通	强调体系框架构建	科教并重,促进科技教育体系完整性
1996年	《中华人民共和国职业教育法》	推动职校教育与职业培训并举	法律层面确立职教体系	法律保障,奠定科教融合基础
1999年	《面向21世纪教育振兴行动计划》	研究建立普高与职教“立交桥”	提出立交桥概念	助推科技知识与技能教育相互渗透
2003年	《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》	加强各类教育衔接沟通	强化衔接与沟通	强化教育与科技产业联动
2005年	《国务院关于大力发展职业教育的决定》	明确“立交桥”建设	再次强调立交桥建设	加速科技与教育协同创新
2010年	《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》	构建终身教育体系	终身教育体系视角	推动终身学习与科技同步发展
2014年	《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》	职普沟通作为现代职教体系建设重点	现代职教体系强化	强化现代科技在职业教育的应用融合
2017年	《高中阶段教育普及攻坚计划(2017—2020年)》	明确“普职融通”	正式提出“普职融通”	促进科技教育理念在基础教育融入
	《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》	促进产教融合,间接推动职普融通	产教融合视角	科教产三元融合初步尝试
2019年	国务院办公厅《关于新时代推进普通高中育人方式改革的指导意见》	课程互选、学分互认、资源共享促进职普融通	融通实施 路径细化	促进教育内容与科技发展紧密结合
	《国家职业教育改革实施方案》	扩展职普融通至中小学	融通范围扩大	加强基础教育科技素养培养
2021年	中共中央办公厅 国务院办公厅《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》	强调基础教育与高等教育渗透融通	全学段全层次融通	促进科技与教育在全链条的深度融合
	新修订《职业教育法》	法律形式确立职教国家学分银行制度,促进学分融通互认	法律保障与实施途径	以法律形式保障科教融汇实施与推进
2022年	《关于深化现代职业教育体系建设的意见》	以深化产教融合为重点,以推动职普融通为关键,以促进科教融汇为新方向	明确职普融通关键地位	强调教育链与人才链、产业链、创新链深度融合

卡尔·雅斯贝尔斯(Karl Jaspers)阐述的“知识宇宙”理念,描绘了一个包罗万象的知识全景,致力于将各个学科融汇成一个宇宙^[3],构建一个统一而多元的知识整体。这一理论框架为教育理念的跨界整合提供了深厚的哲学底蕴,成为职业教育从单一线性向跨界整合演进变迁的哲学根基。早期政策如《关于中等教育结构改革的报告》,尝试将职业教育元素融入普通高中课程体系,为后续深层次

职普融通奠定基础。进入 21 世纪,政策视野的不断拓宽使科教融汇概念日益凸显,成为现代职业教育体系高质量发展的关键要素^[4]。2022 年《职业教育法》修订,进一步将科教融汇提升至法律层面,强调科技创新与职业教育体系的互动,引领一场教育理念的深层变革。作为新时代的教育哲学观,科教融汇主张我们跨越传统认知局限,将科技进步创新精神与教育人文关怀深度融合,融通职业教育与普通教育,协同促进人的全面发展。

认知模式多维度突破体现在对教育本质重新解构与综合考量两个方面。从《关于大力发展职业教育的决定》提倡教育体系间互通,到《深化现代职业教育体系建设改革的意见》明确科教融汇新方向,政策本身不仅深化了对教育本体的理解,也推动教育模式由技能训练向综合素养培育转变。“职普融通”的初衷在于全面发展素质教育,着力提高学生学习能力、实践能力和创新能力,促使学生主动适应社会,是一种培养创新型、复合型、应用型人才的新型办学模式^[4]。这一转变意味着认知框架从传统线性、割裂状态向跨学科、跨领域知识与技能深度融合的立体模式过渡,为学生适应快速变化的社会环境提供全方位成长的平台。自 1999 年《面向 21 世纪教育振兴行动计划》首次提及普高与职教之间“立交桥”构想,到 2019 年《关于新时代推进普通高中育人方式改革的指导意见》《国家职业教育改革实施方案》进一步细化职普融通具体实施路径,这一系列举措不断推动知识与技能的交叉渗透与深度融合。然而,在职业教育实践中,往往限于显性知识线性传授和传统学科框架,以及科技创新实践活动缺位,抑制了学生的创新实践能力^[5]。2022 年《职业教育法》修订成为科教融汇理念发展的里程碑,不仅从法律层面确保学分互认与融通,还强化了科技与教育的深度融合,标志着职业教育体系开始迈向一个全新时代——知识领域正跨越传统界限,迈向动态生成与跨学科融合的新时代。

知识观念的革新跃升,直观展现科教融汇的核心内涵,其核心在于从“立交桥”理念雏形,演进至教育实践与科技边界的深度交织。此过程表明教育系统内知识处理模式的根本性转变,即从静态传承模式跃升为知识动态建构与跨领域融合新模式。此转变不仅打破知识固有边界,更是在科技与教育深度融合背景下,构建灵活多变的知识体系和应用模式,为学生培养批判性思维、创新能力和全球视野提供更宽广的实践空间,实现教育与科技进步的同频共振。

科教融汇教育目标的重构,关键在于培养学生适应社会的动态能力,并确立终身学习的理念。这与保罗·朗格朗(Paul Langrand)的终身教育理论相一致,即强调教育的全面性,主张教育跨越各个阶段与领域,形成连贯、无间断的发展路径^[6],突出教育系统的整合价值。从《中共中央关于教育体制改革的决定》宏观层面的政策设计,到《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》微观层面的全面规划,表明终身教育体系构建与动态能力提升的必要性,彰显对未来教育发展趋势的深刻理解与前瞻把握。尤为重要的是,《职业教育法》修订中提及的国家学分银行制度,为职业教育与普通教育无缝衔接及终身教育体系的高质量构建提供了重要保障。这一系列政策变迁,不仅凸显科教融汇在促进职业教育体系与经济社会体系深度耦合中的桥梁作用,还强调其在精准对接个体终身学习需求、促进个体终身成长过程中的作用。

科教融汇超越单纯教育与科技相结合的操作层面,上升为驱动职业教育体系深层次转型的先进理念框架,对教育理念的重塑、认知模式的革新、知识体系的重构及教育目标的再定义均产生系统变革,引领职业教育与普通教育从形式上合并到内在价值观的统一,构筑一个兼具开放性、适应性与前瞻视角的现代职业教育生态系统。

(二) 体系层面: 科教融汇促进“教—科—产”一体化融合发展

作为一种先进的教育理念,科教融汇的核心逻辑在于促进教学、科研与产业的深度融合,旨在驱动职业教育的创新发展与产业结构的高端化转型,构建一个“教学—科研—产业”三螺旋模型的融合发展生态系统。科教融汇的实施围绕教学与科研的协同共生、科研与产业的互动耦合、专业与产业的深度融合以及三螺旋模型的协同进化 4 个方面展开,形成一个自适应创新生态系统。

相较于综合性本科教育侧重的学科知识主导模式,职业教育体系更加凸显以实践为核心的专业导向,强调专业技能的深化运用,将科研活动视为促进教师专业发展和技能提升的辅助工具,从而形成对教学实践的高度聚焦^[7]。然而,高校办学普遍面临教学与科研割裂的困境,亟须构建二者深度融合机制,从单纯教学转向科教并重进而科教结合乃至科教融合^[2]。波普尔(Popper)的科学哲学特别强调实践过程在科学理论验证与修正中的关键作用,认为科学应重视实际问题并进行实践检验,以此推动科学的进步。无论是在揭示自然规律的纯科学领域还是在指导社会实践的应用科学领域,实践都是科学认知不可或缺的宝贵资源^[8]。基于此,构建科教融汇的创新生态系统是对传统教育与科研二元格局的深刻反思与结构性重塑。通过教学方法创新与科研成果内生整合,学生在问题导向和项目制学习中锻炼创新思维与实践能力,加上教师跨学科合作促进知识跨界融合的同时发生,共同推动学生的综合能力发展。这种“反哺—促进”正循环,为职业教育创新性发展开辟了新路径。

在全球科技与产业急剧变革背景下,特别是在全球科技竞争白热化及关键技术领域面临“卡脖子”问题的当下,科研与产业的互动耦合显得尤为重要。高职院校科研与技术创新能力的提升,成为国家战略层面应对挑战、弥补短板的重要举措。高等教育的高质量发展、科研与育人功能的有效发挥,是国家科技自立自强的基础,高等教育与科技创新的更好结合要在根本上为高水平科技自立自强的实现提供支撑^[9]。党的二十大报告重申科教兴国战略部署,政策鼓励高职院校深度参与科技创新活动,构建一种企业主导、院校支撑的产教融合发展新模式,通过深化校企合作、催化技术进步、加速创新成果转化的产业化进程,明确科研与产业互动在职业教育体系中的中枢角色^[10]。鉴于科技成果转化进程中的复杂性与高风险性特征,中试环节作为衔接上游科研探索与下游产业实践的纽带桥梁,对提升创新成果转化成功率至关重要。高职院校凭借技术资源密集优势,成为中试环节的优选之地^[11]。然而,教育与产业的貌合神离,成为制约职业教育有效支撑产业转型升级的关键,亟须通过科教融汇加以解决。科教融汇通过加强跨领域合作网络,促进科研与产业互动耦合,从而加速科研成果的转化应用。这不仅是一个技术转化的过程,更是知识生产模式由线性向网络化、协同化转变的过程。

近年来,我国对高职院校的专业结构优化高度重视,以期与国家发展战略、区域产业布局及民生实际需求保持高度契合。据 2024 年统计数据,高等职业教育专科专业点已达 66 870 个,较前一年新增 6 068 个专业点,同时撤销 5 052 个专业点,这一数据变化反映了职业教育专业设置动态调整机制的灵活性与适时性^[12],旨在强化教育与社会需求的契合度,拓宽学生专业选择范围。然而,在实际操作中依然面临专业设置科学性验证、教学质量保障及就业前景预估等诸多挑战。面对这些挑战,坚持科教融汇理念,精准匹配专业设置与产业需求成为职业教育改革的重中之重。这不仅要求职业院校在专业设置上体现前瞻性,还必须在人才培养方案的顶层设计中嵌入产业实际,确保教学内容与产业前沿同步,培养既掌握实践技能又富有创新思维能力的复合型人才,从而实现人才供需的动态平衡。专业设置的优化应根植于对产业发展趋势的深度剖析,如通过增设数字技术类专业、更新传统课程内容等,以确保职业教育的前瞻性和适应性。

美国学者伯顿·克拉克(Burton Clark)阐述的“三角协调模型”,揭示了高等教育体系中政府权力、市场力量及学术权威之间的动态平衡。在高职院校的立地式研发中,该模型不仅是跨界逻辑的起点,也是构建产教要素集成的理论基础^[13]。科教融汇进一步推动“教育—科研—产业”三螺旋模型发展,将教育作为知识与人才的孵化场,科研作为创新驱动的核心,产业作为实践与需求的落脚点,三者相互交织,形成复杂而动态的自适应系统。该系统通过促进各要素的高效流动,加速知识资本的转化应用,为社会全面创新和可持续发展打下坚实基础,充分展示科教融汇在产教融合中的战略价值与深远影响。

科教融汇作为一种高级形态的整合机制,其核心宗旨是促进教育、科研与产业之间的深度协同,构建一个“教育—科研—产业”三位一体的产教融合生态系统。通过教学与科研互动反馈,科研与产业紧密耦合,专业教育与产业实践深度融合,以及基于三螺旋模型的协同进化机制,构建一个动态自适应的创新生态系统。

(三) 实践层面:科教融汇有助于破解人才培养的难题

作为人才培养的一种新模式,科教融汇的核心是能够有效应对人才培养的复杂挑战,聚焦教育科研链式融合与优化、智能分类体系构建、全链条协同创新平台搭建以及终身学习体系的前瞻布局,构建一种集知识创新、人才培养、产业升级于一体的生态系统,为培养拔尖创新人才提供动态适应、个性化与前瞻性的解决方案。

在迈向创新型国家的发展进程中,高等教育与职业教育的深度融合至关重要。既要培育顶尖创新人才以突破关键技术瓶颈,又要加快技术技能人才队伍建设,促进科技成果的快速转化,解决从创新到市场的“最后一公里”问题^[14]。然而,目前我国面临高端技术技能人才匮乏、高技能劳动力比例偏低等问题,导致技术资本转化效率低下和整体创新能力不足^[15],这与创新资本溢出效应相悖。《智能制造领域人才需求预测报告》显示,至2025年,我国将面临近百万工程技术人才缺口^[16]。在此背景下,科教融汇策略的实施有利于超越单纯的理念倡导范畴,有助于通过实体化的产学研协同模式,将教育与科研活动紧密联结,形成一个闭环的“教育—科研—实践”链式融合体系。这一模式不仅能促进知识从理论到实践的双向流通,还能实现教育内容与产业需求的精准匹配,强化人才培养的系统性和面向产业实践的适应性。

在全球信息技术与智能化趋势迅猛发展并重塑社会经济结构的背景下,技术迭代升级与国家政策的积极引导共同驱动着职业教育形态的转变。《教育信息化十年发展规划(2011—2020年)》强调利用人工智能等先进技术推动教育创新,满足学生的个性化学习需求,实现教育现代化的重要性。科教融汇的实施,不仅是对政策导向的积极响应,更是教育技术前沿理论与实践探索的深度融合。科教融汇巧妙地将智能分类体系构建融入其中,充分利用大数据与人工智能技术前沿,通过精细化分析学习者的行为与偏好,定制个性化学习路径,推动职业教育的课程设计、教学方法和学习体验向智能化与个性化方向发展。此外,智能分类体系展现高度的灵活性与前瞻性,通过持续追踪前沿技术与行业动态,及时调整教育内容与课程结构,确保教育成果与市场需求紧密同步,提高职业教育投资的社会效益和经济效益。

近年来,新的科研平台建设成为高职教育改革的重心,亦是推动教育与产业深度融合的关键。2015年《高等职业教育创新发展行动计划(2015—2018年)》绩效采集要点强调“以市场导向多方共建应用技术协同创新中心”的工作任务,标志这一进程正式启动^[17],随后政策布局进一步加快,如

2019 年教育部确认 480 个应用技术协同创新中心^[18], 不仅确立了一种新的科研平台建设方式, 而且通过新的科研平台创新人才培养模式, 更好地实现学生创新素质培养与科研实践的深度融合。随着“双高计划”的推出及后续政策的升级, 尤其是 2021 年高水平科研平台建设与技术服务收入被纳入本科层次职业教育的评价标准, 促进了“产—学—研—用”全链条协同创新平台的蓬勃兴起, 如联合研发中心、产业学院等新型创新平台的涌现。这些平台不是简单的产学研合作实体, 而是科教融汇全链条协同创新的示范场域。通过政府的政策引导与支持、高校科研优势的整合及企业市场导向和实际需求的响应, 形成一个闭合创新生态系统。在这个系统中, 理论研究与技术应用不再是孤立环节, 而是通过项目驱动和问题导向的方式紧密结合。这不仅加速前沿科技的实际应用, 更在实践中深化理论理解, 实现知识、技能与创新思维的三维融合。

1965 年, 保罗·朗格朗在联合国教科文组织会议上提出并强调的“终身教育”理念, 赋予教育促进社会公平、文化民主与增强包容性的重要使命。终身教育的核心在于打破教育的时间与空间界限, 倡导个人在整个生命历程中不断学习与成长, 这一理念在全球范围内促进终身学习制度的构建, 如资历框架与学分银行的出现, 不仅为学习成果累积、认证与转换提供制度保障^[19], 也为我国职业教育体系“双轨双通”发展路径提供参考。据此, 科教融汇成为终身学习体系不可或缺的一环, 强调教育与科研活动深度融合, 以及知识创新与学习过程交互发展。通过整合在线课程、开放教育资源、虚拟实验室等数字化工具, 科教融汇不仅拓宽了学习渠道, 还丰富了学习内容, 使学习者能在任何时间、任何地点获取最新科研成果与实践经验, 从而构建起从学校职业教育至职后继续教育的终身学习体系, 为拔尖创新人才培养提供持续成长与能力迭代的广阔平台, 也为社会持续创新与可持续发展奠定人才基石。科教融汇在实践层面通过教育资源整合优化、智能化改革、协同创新平台建设和终身教育体系的建构, 有效应对当下人才培养面临的多元化与复杂性挑战。

(四) 应用层面: 科教融汇赋能科技创新及转化引领之路

在全球科技飞速进步的时代, 传统产业优先发展模式已难以满足创新驱动战略需求。作为一种深刻反思与前瞻性应对策略, 科教融汇的核心在于实现教育、科研与产业在战略层面的深度融合与互动共生。通过构建产业与学术协同机制, 科教融汇不仅确保科研与市场需求紧密对接, 而且前瞻布局, 精准把握科研方向与产业发展趋势耦合点, 进而实现由被动顺应向主动引领科技发展的转型升级, 驾驭未来科技变革导向与战略主动权。

据统计, 2023 年国内有效发明专利达 335.1 万件, 产业化率为 39.6%, 而日本有效专利利用率达 53.2%^[20]。中日产学研合作与转化效能的显著差异, 映射科技竞争新维度。科教融汇理念的深化与实践成为提升国家创新能力的关键, 其核心机制在于建立高效的技术转移中心, 强化产学研合作平台功能, 依托协同创新中心架设链接桥梁, 并以此促进知识创新、技术开发、资金投入与人力资源的快速流通与优化配置。通过这些纽带, 科教融汇不仅促进从基础研究到技术中试、成果转化直至市场应用的全过程闭环管理, 还确保创新链条各环节间信息流通与反馈机制顺畅, 实现创新资源的高效循环与迭代升级。

作为知识经济时代的战略纽带, 产学研合作不仅架起学术知识与市场需求之间的桥梁, 还通过激发高校科研潜力, 整合企业市场优势, 促进技术、资金与人力资源的高效配置, 加速从科研成果到实际应用的创新转化进程。2020 年教育部与科技部联合发布《关于推动高等学校技术转移机构专业化发展的指导意见》, 为强化职业教育在科技成果转移转化中的作用, 使之成为科技经济一体化及产业升

级的关键催化剂开辟了新路径。然而,现有合作模式面临诸多挑战,如校企在人才联合培养和新技术委托开发方面的合作率分别为 13.7% 和 10.2%,超过半数企业尚未与高校建立合作关系^[20]。面对基础研究快速产业化发展需求以及国际科技竞争的加剧,发达国家纷纷采取行动,将专利制度作为推动产学研合作的政策杠杆,如美国的《联邦技术转移法案》、日本的《大学技术转移促进法》与《知识产权立国战略》,以及德国的专利互动模式^[20],均通过机制创新确保合作的顺畅与高效。机制创新之所以成为科教融汇成功实施的原动力,是因为它能够通过知识产权共享机制、合理的成果转化收益分配方案及科研人员激励措施,明确界定参与各方的权利、责任与利益,充分调动高校、研究机构与企业创新的积极性。这种机制设计不仅保障科研人员的创新劳动得到公正回报,还促进科技成果向现实生产力的高效转化,进而推动经济社会高质量发展。

作为衡量国家发展水平与国际竞争力的关键指标,知识产权的战略价值日益凸显,成为国家创新体系的核心要素。根据 2023 年研究报告,尽管中国企业在拓展海外市场时对专利布局高度重视,但在全球舞台上的竞争力仍存在提升空间,存在出口产品数量庞大、海外专利布局不足、技术输入与输出失衡等问题。数据显示,72.0% 的中国企业产品成功进入国际市场,但仅有 5.9% 的企业在海外进行专利布局(包括通过 PCT 途径),远低于 25.2% 的出口比例^[20]。在全球化背景下,科教融汇的推进需超越国界,强调在国际科技合作框架下的资源整合与共享,即通过积极参与国际科技合作项目、共建跨国研发中心等平台,有效吸纳全球范围内的顶尖人才与科技资源,引入先进的管理模式与创新理念,从而在互动交流中提升本土科研机构的创新能力,增强国际竞争力。科教融汇的国际视野还意味着将创新成果推向全球市场,实现科研成果的国际化转化与应用,从模仿者转变为创新引领者。这一转变过程要求对国际规则特别是知识产权国际保护策略的深入理解和运用,通过专利布局、技术标准制定等手段,巩固和扩大我国知识产权在全球价值链中的地位,为国家长远发展与国际地位提升奠定坚实基础。

作为创新驱动发展战略的核心驱动力,科教融汇在应用层面展现出独特价值与效能,即通过战略层面的深度互嵌、创新生态系统的精心构建、机制与政策的持续优化以及广泛的国际合作伙伴网络拓展,形成一种多维度、立体化的创新驱动机制。这一机制不仅能显著加快从科研成果到市场应用的转化流程,缩短创新周期,提高转化效率,还能从根本上为创新活动指明方向,确保与国家政策导向及高等职业院校实际发展需求保持一致,为经济结构优化升级与产业跃迁提供坚实理论支撑和实践路径。这一过程不仅体现了职业教育从理论到实践的深度融合,更彰显了科教融汇在塑造未来创新生态、提升国际竞争力及促进可持续发展中的战略作用。

(五)文化层面:科教融汇重塑职业教育地位

在当前职业教育备受多元社会认知挑战下,作为一种战略性整合策略,科教融汇的深远影响跨越理论探讨的范畴,在文化实践领域展现强大的革新力量。理论上,科教融汇通过科学教育与实践技术紧密结合,强有力地论证了职业教育在培养高技能人才、适应未来发展需求方面具有不可替代的作用。更进一步,科教融汇在文化层面发挥重塑职业教育形象、激发内在创新动力、增强职业荣誉感、促进跨界融合以及推动文化传承与创新的多重作用,助推职业教育从社会边缘走向社会中心,成为推动社会经济发展与文化传承创新的重要力量。

《职业教育满意度社会调查报告》显示,尽管多数家长依然偏好普通高等教育,将职业教育视为次选,但科教融汇通过将前沿科技与职业教育深度融合,显著提高了职业教育的社会接纳度,体现在

学生对职业教育的接受程度高达 80.7%, 家长对职业教育的了解与认知度高达 86.3%, 以及企业对职业院校毕业生的满意度超过 70%^[21]。科教融汇一方面将最新科技引入职业教育, 提升教育内容的现代性和实用性, 增强教育与就业市场的关联性, 逐步改变公众对职业教育的传统认知; 另一方面通过促进教育与产业紧密联动, 提升职业教育的市场响应能力, 满足产业升级对高技能人才的发展需求。这种以能力贡献为核心的评价体系与人力资本理论相吻合, 均强调通过教育投资提升个人技能, 增加个体在劳动力市场中的价值。企业对职业院校毕业生的高满意度, 正是对这种教育投资回报的市场检验。

科教融汇在引领现代职业教育体系建构过程中, 不仅是一场技术与实践的革新, 更是一次深入文化与教育理念层面的深刻转型, 特别是在创新文化孕育上, 学生对教学方法的满意度高达 78.03%^[21], 直接反映了科教融汇的正向效应, 不仅体现了教育模式从单一技能训练向综合教育过渡, 更标志着教育重心转向以创新为核心。这一转变遵循建构主义学习理论, 强调学习者在主动探索和实践中的主体地位, 以及在解决问题中进行知识建构。情境学习理论视学习为嵌入情境、综合的社会实践过程, 强调学习者作为社会实践的积极成员, 在实践社群中通过边缘参与逐步获得合法身份, 实现知识与技能的内化^[22]。科教融汇框架下的创新文化恰是这一理论的生动实践, 它营造一个鼓励探索未知、掌握新技术并解决现实问题的生态环境。这种文化氛围不仅为学生提供探索与创新的广阔舞台, 还为职业教育体系注入持续发展与自我革新的动力, 促使职业教育紧跟科技进步与产业升级的步伐, 探索构建适应未来社会发展需求的教育新模式。超过 70% 的企业满意度间接证实职业教育在综合素养培育上取得的成绩^[21], 科教融汇通过深化校企合作, 让学生在实践中体验职业价值, 增强对职业道路的认同感与自豪感, 稳固职业教育在社会职业结构中的重要地位。

研究表明, 个体的社会属性, 如年龄、学历、职业背景及经济状况, 显著影响公众对职业教育的接受和理解程度^[21], 这一发现凸显科教融汇在促进跨界合作与拓宽社会认知视野方面的迫切性。教育与社会各领域之间存在依存关系, 科教融汇通过打破学科和行业壁垒, 促进职业教育与高等教育、科研机构、企业间的深度合作, 形成开放包容、协同创新的文化氛围。这种跨领域合作不仅丰富了职业教育内容, 也拓宽了学生视野, 增强了职业教育的社会影响力。另外, 面对社会群体对职业教育存在的误解与偏见, 科教融汇在职业教育中融入地域文化与传统工艺, 既保护和传承文化遗产, 又通过与现代科技相结合赋予其新的时代价值, 提升职业教育的文化魅力与国际吸引力, 确立职业教育在文化层面的独特价值定位与品牌特色。精神文化传承与创新是职业教育的重要职能^[23], 科教融汇驱动职普融通, 在文化层面不仅有助于重塑职业教育的社会形象与地位^[4], 更能深度激活职业教育体系内的创新潜能, 促进文化传承与跨界合作的新局面, 为职业教育的未来发展开辟广阔前景。这一过程不仅强化职业教育与社会需求之间的紧密联系, 同时也为职业教育赋予独特的文化标识与竞争优势, 为培养专业技能与创新能力兼具的复合型人才提供肥沃土壤。

二、科教融汇如何成为职业教育发展的新方向

作为一种深邃的理念, 科教融汇不仅是教育学与科技哲学领域深度思考的结果, 更是实践中渐进式的哲学实践。此概念超越纯理论思辨局限, 深入剖析知识的生成机制、传播途径及其应用逻辑, 同时揭示教育与科技交互作用对社会结构的复杂效应。作为动态实践哲学的典范, 科教融汇引领教育与科技在操作层面的精密融合与互促发展, 为社会生产力的根本性提升奠定基础。科教融汇促使我

们重新审视知识的本质属性、学习过程的内在机理以及创新活动的多维含义,尤其是在面对知识爆炸的时代背景下,如何架构一个既能促进个体全面发展又能加速社会整体进步的教育科技生态系统,成为亟待探索的核心议题。在实践哲学视角下,科教融汇主张消除教育机构、科研组织与产业界之间的传统壁垒,共同构建开放、互动、协同的创新生态系统,以适应快速变化的社会经济挑战。作为教育与科技互动的哲学与实践范式,科教融汇既在理论维度上重构职业教育与科技的认知框架,又在实践层面上促进知识与技能的深度融合,加速职业教育模式革新与产业结构的转型升级。

(一)促进“三融”融合,统筹“三教”协同创新

从“三融”并举到“三融”融合,统筹职业教育、高等教育、继续教育协同创新,科教融汇起着枢纽作用,最终使科技创新、人才培养、人才高地建设形成一种倍增效应。因此,科教融汇体现和昭示构建现代职业教育体系和优化职业教育类型定位的新方向,系统性地推动职业教育与产业的融合、知识与实践的并轨以及科技与教育的交汇,以促进“三融”深度融合与“三教”协同创新。

首先,构建系统性融合机制,深化“三教”协同创新。机制作为催化“三融”融合与“三教”协同创新演进的核心动力,其发展轨迹遵循从分散的初始状态到外部引导的整合,最终达到自适应的成熟状态。在“三融”理念初期,各教育阶段缺乏系统性协同,政策、资源、实践彼此独立,形成分散机制。此阶段虽有融合意识的萌芽,却缺乏清晰的组织形态和实践路径,各参与主体对科教融汇的理解停留于理论层面,缺乏具体行动指南。在政府主导下,通过建立跨部门协同机制、专项基金激励、学分互认制度等措施,为“三融”实践提供明确路径和政策导向,促进不同教育阶段资源共享与互补。在此阶段,行政指令和政策引导成为主要推手,虽然执行效率高,但是内部动力和认同度尚待增强。随着机制成熟,自适应性逐步增强,内外部力量达到平衡,教育与产业界线的消融、知识与实践的并轨以及科技与教育的交汇趋于自然,形成适应市场需求的自组织科教融汇发展生态。

其次,深化产教融合,加速成果转化与人才成长。产教融合机制深化和加速教育与产业界无缝对接,通过强化校企合作,不仅共建以实践为核心的课程体系和高水平实训基地,还实施个性化教育模式,确保教育与产业资源的精准匹配与高效流通。企业不仅是课程设计的参与者,更是教学中真实项目融入的推动者,通过实战提升学生操作技能,激发创新潜能。构建“产—学—研—用”四位一体的协作平台是深化产教融合的关键,这有助于加速科研成果在教育领域的转化应用,形成科技与教育实践互促循环系统,从而提高人才培养的效率和质量。此系列举措强调理论与实践并重,坚持以问题解决为导向,通过教育与产业深度融合,培养理论与实践创新能力兼具的复合型人才。随着融合机制的完善,人才培育体系更灵活地适应产业发展需求,促进职业教育生态的自我进化与优化。

再次,强化科教融汇,打造人才高地与创新生态。推动本科院校与职业院校、研究机构深度合作,联合开展前瞻性科研项目,意在丰富教学内容并强化以科研为导向的教育实践。建立成果转化枢纽是此进程中的关键环节,旨在加速科研成果在职业教育中的应用,推动理论与实践相结合。同时,增强国际合作,主动吸纳国际先进教育理念和管理经验,提升职业教育体系的国际竞争力,形成科教融汇新型人才培养模式,为国家未来发展构筑智力高地。

最后,构建区域科教融汇平台,强化协同与功能集成。构建区域科教融汇平台的关键在于优化组织架构,建立一个高效运作机制,促进政府、教育机构、科研组织及产业界协同,共同推进平台的持续发展与优化。该平台需集成科研、技术创新、成果转化、人才培养、政策咨询、科普教育等多重功能,形成互动的创新生态网络。此生态系统的核心在于构建资源流通共享机制,确保信息、技术、人才、项目等

关键资源的高效使用,支撑区域的科技创新与技术技能人才培养,推动区域经济与社会的综合发展。

(二) 立足引擎驱动,推动职普融通

作为驱动职业教育与普通教育深度融合的创新引擎,科教融汇通过科技、教育与产业的紧密交织,形成一股强大的推动力,引领职业教育的创新发展。其不仅聚焦传统教育内容与前沿科技的有机融合,更致力于搭建职业教育与普通教育无缝对接桥梁——职普融通,这对培养符合未来社会发展需求的高技能、复合型人才具有深远影响。

一是政策与战略导航,明确职普融通方向。政府需承担领航者角色,构建跨领域协调机制,设计一套前瞻且务实的政策框架,确保职普融通稳健推进。这一过程不仅要求政策设计要体现深思熟虑的策略布局,还须强调政策设计的连续性和可操作性。政策框架应内嵌科教融汇的核心理念,将职普融通作为职业教育体系革新的轴心定位,驱动资源的跨界整合与教学模式的前沿探索。具体策略涉及增加财政扶持力度、优化资源配置、建立学分互认机制等。通过这一系列政策与战略部署,破除职业教育与普通教育之间的壁垒,形成开放的教育与实践互动网络。

二是创新课程体系,构建知识融通框架。课程体系革新历经理念萌芽、试点验证,终至普遍实施。在高职教育语境中,科教融汇路径遵循课程体系从理念构想至验证终归于常规实践的发展逻辑。在概念性构建阶段,科教融汇更多是作为一种先进教育理念或政策导向的象征,虽已确立其重要性,但也面临实践浅表化风险。在随后的实验性阶段,借助政策牵引,教育与产业协同开展项目试点,共同检验课程的可行性与有效性,这在本质上是一种学习与优化的过程,旨在通过迭代试错,提炼出可复制、可推广模式,从而激发主体的主动性和创造力。验证成熟后,资源与制度协同,科教融汇课程进入常规实践。课程体系展现高度的有序性、高效性与效能性,体现在课程价值观的明确导向、结构体系的科学设计、制度网络的紧密支撑、参与主体的角色清晰以及评价体系的全面性上,实现由抽象理念向具体行动的质的飞跃。课程内容不仅跨越学科界限,实现知识与技能的全面整合,还通过模块化设计鼓励学生的个性化选择与创新性学习,确保每位学生都能在理论与实践的紧密结合中,根据个人的兴趣与职业愿景,定制最适合自己的学习路径,从而深化个性化教育的内涵与外延。

三是变革教学模式,形成多元学习方式。在信息技术的蓬勃发展过程中,线上线下混合学习、项目导向、翻转课堂等创新教学模式正在重新改写教育格局,它们跨越传统教育边界,通过资源的跨界共享与社群协同学习环境的建立,促进知识与技能的交互传授与融合,增强学习体验的多样性与适应性,加速职业教育与普通教育的深度融合。虚拟现实(VR)和增强现实(AR)技术的融入,使学生能在仿真场景中实践操作,有助于提升学习者的学习兴趣与理解深度。因此,需要依托互联网和人工智能技术,增强学习的互动性和趣味性,为学生提供更接近真实场景的模拟体验。

四是优化评价体系,保障质量提升。改进和扩展传统评价体系,构建一个更为全面的评价框架,包括理论素养评估、实践能力衡量、创新意识以及社会责任感培养等维度,并以此来消除职业教育与普通教育之间的刻板印象差异,促进评价标准趋同化和共识化,为职普融通提供制度性保障。建立以能力为导向的评价体系,不仅要考察学习者对知识的掌握程度,更要关注对学习者的创新思维、团队合作能力等软实力的培养,以多元化的评价主体和方法,确保评价的全面性和公平性,从而为职业教育质量的持续改进提供科学依据。

(三) 强化链式协同,深化产教融合

在推进职业教育现代化过程中,链式协同机制的构建是深化产教融合的关键,旨在实现教育链、

人才链、产业链与创新链紧密衔接,乃至服务链、供应链、价值链的优化提升,从而为职业教育高质量发展开辟一条富有活力与创新的道路。

首先,革新产教融合模式,深度融合技术创新要素。顺应科教融汇发展趋势,对现有产教融合模式进行策略性优化,将技术创新作为核心要素嵌入融合过程。这要求职业院校与行业企业深化合作,利用各自资源互补优势,共建技术创新高地。政府通过政策明确企业创新角色与责任,激发企业积极参与。实施问题导向的新型研发合作模式,即企业提出实际需求,教育机构协同解决,形成多元主体协同创新联盟,聚焦核心技术,加速成果转化,打造产学研深度融合的创新生态系统。

其次,优化产教融合平台,共筑技术研发与创新中心。产教融合平台的优化需超越传统,转型为集技术研发、教育实践、教师科研、学生创新于一体的综合生态系统。此过程需深度挖掘校企合作的潜力,共同建立技术研究与创新中心,兼顾前沿技术与市场应用,通过需求分析、工艺创新与技术改造项目实施,促进产业升级,加速成果转化,为地区经济、科技发展注入活力。同时,重视国际交流与合作,建立国际合作通道,吸引海外高校与机构参与,通过论坛交流,引入先进理念与技术,提升国际竞争力。构建成果展示平台,定期举办交流会与展览,促进成果流通,形成产学研闭环,为区域科技持续推动经济增长提供动力。

最后,优化成果转化机制,加速创新成果应用。构建以市场需求为导向的成果转化机制,突出企业在转化过程中的主体地位,通过技术转移平台等中介组织,实现科研成果与市场需求的精准匹配。“校—政—行—企”四方协同,共同构建区域创新生态系统,促进资源的优化配置与流畅流通,加速创新链的高效运行。

此外,构建宽容的创新文化氛围,为之提供容错试错空间,通过灵活的政策调整与创新的激励机制,激发科研人员进行成果转化的内驱力。这包括但不限于风险投资激励机制、知识产权共享协议、成果回馈计划,以确保创新成果能被广泛接纳并有效转化。同时,建立反馈与持续改进机制,监测评估成果转化过程,确保效益最大化。通过定期审计、后期评估,研究案例,积累知识并优化转化路径,进一步促进创新与实践深度融合。构建闭环反馈系统,从成果到应用,反馈指导新研究,形成动态优化的自我强化循环系统。

(四) 彰显时代特征,开辟发展新赛道

习近平总书记指出,以科技创新开辟发展新领域新赛道塑造发展新动能新优势是大势所趋,也是高质量发展的迫切要求。必须依靠创新特别是科技创新实现动力变革和动能转换^[24]。对于教育而言,教育数字化是我国开辟教育发展新赛道和塑造教育发展新优势的重要突破口。进一步推进数字教育,为个性化学习、终身学习、扩大优质教育资源覆盖面和教育现代化提供有效支撑^[25]。在全球科技加速变革、产业结构持续迭代以及经济全球化挑战的背景下,作为国家人力资源开发的关键一环,职业教育亟待积极回应时代需求,借力科教融汇,引领其向更高层次、更宽领域发展。

一是深度融合科技与教育,塑造数字化职业教育发展的未来生态。在数字化转型背景下,职业教育应立足科技创新,构建开放共享、个性化教育生态系统,强化教育者的数字技能与创新能力培养。通过专业培训和实践探索,教师应熟练掌握智能化教学工具,提升教学效能与品质;鼓励教师投身技术创新,激发教育内容与形式的创新活力。针对学习者,设计个性化学习路径,融入VR/AR等技术,培养学习者的数字素养与未来所需技能。引入AI与大数据分析,优化资源配置,营造沉浸式学习体验,提升教育实效与前瞻性。

二是对接技术革命,培养高技能复合型人才。直面技术革命与产业升级的迫切需求,职业教育应紧贴实际,建立产教深度融合机制,及时将产业前沿知识转化为教学资源,动态调整专业设置和课程体系,确保教育供给与市场需求高度契合。共建研发中心与实训平台,增强学生的问题解决与创新能力;推行跨学科模块化课程,融合信息技术、工程技术、管理等多元领域知识,构建复合知识框架,为学生胜任高技术复合型职业岗位奠定坚实基础。

三是顺应经济结构变迁,增强劳动力市场适应力。经济结构转型对职业教育体系的灵活性与前瞻性提出新要求,即要进一步强化劳动力市场适应力。利用在线平台与微证书制度,鼓励个体按需进行分阶段学习与技能更新,进而提升转换能力。深化校企合作,实施定制化与项目导向教学,通过实战演练增强学生实践操作能力与行业融入程度。同时,建立职业教育与普通高等教育有机衔接机制,确保技术技能型人才成长路径畅通,形成学历与非学历教育互补的多元化人才培养格局,以适应劳动力市场的多维需求。

四是拓宽国际合作视野,提升全球竞争力。在全球化趋势下,拓宽国际合作视野,深化职业教育国际化进程,是提升国家软实力与全球竞争力的关键。积极融入国际先进教育理念,引进优质教育资源,参与国际教育评估,以提升教育质量并增强国际认可度。通过跨国合作办学、师生跨境交流及国际科研合作等多元路径,拓宽师生国际视野,提高跨文化交流与合作能力,为培养具有全球竞争力的高技能人才打下基础。同时,推动我国职业教育标准与国际接轨,主动参与国际规则制定,提升国际话语权,为本土企业国际化战略发展提供高技能人才保障。

(五)着力制度变革,形塑发展新格局

在全球环境剧变的当下,作为国家竞争力基石,职业教育的质量与效率直接影响经济转型升级成效。面对新技术革命和产业结构调整的双重挑战,着力制度变革,形塑发展新格局,成为推动职业教育引领新时代发展的必然选择。

首先,强化政府引领,构建制度保障体系。在科教融汇推进过程中,政府角色至关重要,其主导性体现在资源配置与政策导向优化。政府需发挥引领作用,通过宏观调控与策略性资源配置,为职业教育与科技融合提供物质与政策支持;通过构建开放合作网络,加快教育界与科研机构的融合进程。法治体系是科教融汇实施的保障,需修订完善相关法律法规,明确各主体权利与义务,确保政策的前瞻性和可行性,构建稳定高效的法治环境。利用大数据技术强化项目管理和监督,实行全周期绩效评估与动态调整,提高管理效率,鼓励社会力量监督,形成内外结合的激励与约束机制,保障科教融汇项目的高效运行与成果转化。

其次,构建综合制度框架,深化科教融汇实践。构建多层次、立体化制度框架是深化科教融汇实践的关键。其首要任务在于细化政策体系,形成一套涵盖产教融合促进机制、科技创新激励机制、师资队伍培养与能力建设机制等多维度政策矩阵,确保科教融汇实践的政策支持与精准导向。在此基础上,建立政府、学校与企业间协同管理架构,明确各方职责。作为引导者,政府提供政策指导与资源倾斜;作为实施主体,学校负责教学科研活动具体开展与质量控制;作为需求方与实践基地,企业参与课程开发与实习实训,形成产学研用紧密结合的动态合作模式。为保障资源的充足供给,需要创新财政、技术、信息等资源的配置机制,如设立专项基金、校企合作基金等,以提高资源利用效率。同时,建立一套科学的评价体系至关重要,通过持续的评价反馈,确保科教融汇战略有效实施。

三、增强职业教育的适应性和吸引力是科教融汇的关键

职业教育作为培养高素质技术技能人才的关键力量,在促进国家经济社会发展中发挥着举足轻重的作用。2024年政府工作报告明确提出,大力提高职业教育质量,以满足社会对技术技能人才日益增长的需求。这一战略导向在同年召开的全国教育工作会议上得到进一步深化与强调,并将“增强职业教育的适应性和吸引力”列为年度核心工作重点。适应性和吸引力是彰显职业教育生命力的两个重要方面。如果说适应性对任何层类的教育都是重要的,那么对于职业教育而言,适应性不强是当前制约职业教育发展的一个瓶颈,增强适应性成为当前职业教育改革发展的重要方向。职业教育的吸引力不强是直接影响其发展的内在因素,也是亟待破解的一个现实难题。党的二十大报告强调科教融汇在职业教育改革中的引领作用,提出通过职普融通、产教融合、科教融汇等多维度协同创新,优化职业教育的类型定位,推动职业教育发展向更高水平迈进。

职业教育的适应性,关键在于其培养的技术技能人才能够精准契合产业发展需求,尤其是满足以高科技、数字化为特征的战略性新兴产业和未来产业的发展需要,为产业发展提供足够的人才支撑。这对职普融通、产教融合、科教融汇“三融”提出了迫切要求,特别是在高科技、数智化时代,“三融”不仅能促进教育与科技创新、产业发展更好地结合,提升职业教育对产业高质量发展的支撑力和贡献力,而且能促使“三融”之间更加紧密地关联起来——其中,科教融汇起牵引作用,即科教融汇引领和推动职普融通、深化产教融合,从而促进“三融”相融。科教融汇的实践,实际上成为教育与科技前沿、社会需求、未来愿景的桥梁。科教融汇对职业教育体系提出了更高的要求:既要洞察产业动态,又要深刻理解社会需求,借由教育内容的迭代、技术创新以及教育形态的多元化变革与数字化转型,提升教育的普及性与个性化,以更好地服务学习者的全面成长与社会的实际发展需求。

职业教育作为一种类型教育,与普通教育并驾齐驱,在国民教育体系和人力资源开发中占据重要位置,对于促进就业创业、加速经济社会进步、增进民众福祉具有不可估量的价值。职业教育的吸引力在于职业教育的社会地位获得提升,从而吸引更多、更优秀的学生报读职业院校。与普通教育相比,职业教育学生成长成才路径在横向融通过和纵向贯通上还存在不少堵点,关键是要完善现代职业教育体系^[26]。如前所述,科教融汇能够显著提升职业教育的社会接纳度,通过科教融汇形成的教育链式协同并构建层类交错的现代职业教育体系^[4],不仅是优化职业教育类型定位的重要途径,也有利于提升职业教育的社会认可度和地位,助推职业教育高质量发展。

参考文献:

- [1] 中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于深化现代职业教育体系建设改革的意见》[EB/OL]. (2022-12-21) [20240430]. https://www.gov.cn/gongbao/content/2023/content_5736711.htm.
- [2] 卢晓中. 科教融汇视角下高校教学与科研更好结合刍论[J]. 中国高教研究, 2023(11): 3238.
- [3] 卡尔·雅斯贝尔斯. 大学之理念[M]. 邱立波, 译. 上海: 上海世纪出版集团, 2007: 21.
- [4] 卢晓中. 基于“职普融通”的现代职业教育体系构建[J]. 河北师范大学学报(教育科学版), 2022(1): 614.
- [5] 白玉婷, 李中国. 职业教育科教融汇: 为何与何为[J]. 职业技术教育, 2023(13): 611.
- [6] 保罗·朗格让. 终身教育导论[M]. 滕星, 滕复, 王箭, 译. 北京: 华夏出版社, 1988: 16.
- [7] 郝天聪. 科教融汇背景下高职院校科研范式的革新研究[J]. 中国职业技术教育, 2023(6): 1+16.
- [8] 卡尔·波普尔. 历史决定论的贫困[M]. 杜汝楫, 邱仁宗, 译. 上海: 上海人民出版社, 2009: 91.
- [9] 卢晓中, 王嵩迪. 从融合到融汇: 高等教育与科技创新更好结合[J]. 苏州大学学报(教育科学版), 2023(4): 1+10.

- [10] 吴一鸣. 科教融汇推动下高职院校科研平台建设的逻辑理路[J]. 职业技术教育, 2023(10): 2530.
- [11] 万卫, 徐静雨. 高职学校科教融汇的价值与实践要求[J]. 教育与职业, 2024(4): 3439.
- [12] 教育部关于公布2024年高等职业教育专科专业设置备案和审批结果的通知[EB/OL]. (20240328) [20240503]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A07/moe_953/202404/t20240408_1124472.html.
- [13] 莫倩倩, 王向红, 黄婷婷. 高职院校产教融合路径研究与实践[J]. 高等工程教育研究, 2024(2): 167173.
- [14] 彭斌柏. 以党的二十大精神为指引 奋力推进职业教育产教融合[N]. 人民日报, 20221227(01).
- [15] 董刚. 以科教融汇指引高职院校科研工作转型[J]. 中国职业技术教育, 2023(4): 511.
- [16] 颜彦. 科教融汇视域下现场工程师培养的理论内涵与路径选择[J]. 中国职业技术教育, 2023(18): 5662.
- [17] 关于开展《高等职业教育创新发展行动计划(2015—2018年)》2016年执行绩效数据采集工作的通知[EB/OL]. (20161209) [20240515]. http://www.moe.gov.cn/s78/A07/A07_sjhj/201612/t20161220_292556.html.
- [18] 教育部关于公布《高等职业教育创新发展行动计划(2015—2018年)》项目认定结果的通知[EB/OL]. (20191414) [20240508]. http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/201911/14/content_5451975.htm.
- [19] 袁雯, 刘雅婷, 马颂歌. 教育即终身教育: 面向中国式现代化的终身教育变革[J]. 教育研究, 2023(6): 138146.
- [20] 国家知识产权局发布《2023年中国专利调查报告》[EB/OL]. [20240415]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1796552048117664776&wfr=spider&for=pc>.
- [21] 大样本调研揭示职教高质量发展的现状和挑战[EB/OL]. (20240421) [20240510]. <https://mp.weixin.qq.com/s/qvhs4XLOpz2F5S03Zrp5HQ>.
- [22] 莱夫, 温格. 情景学习: 合法的边缘性参与[M]. 王文静, 译. 上海: 华东师范大学出版社, 2004: 译者序3.
- [23] 杨慷慨. 新质生产力视角下的职业教育高质量发展研究[J]. 职教论坛, 2024, 40(4): 2929.
- [24] 把贯彻新发展理念、构建新发展格局、促进共同富裕贯穿经济社会发展各方面全过程——习近平总书记四川和陕西汉中考察重要讲话引发热烈反响[EB/OL]. (20230731) [20240517]. http://paper.people.com.cn/rmrbwap/html/202307/31/nw.D110000renmrb_20230731_203.htm.
- [25] 习近平在中共中央政治局第五次集体学习时强调 加快建设教育强国 为中华民族伟大复兴提供有力支撑[N]. 人民日报, 20230530(01).
- [26] 架好产教融合“立交桥”——代表委员热议如何增强职业教育适应性和吸引力[EB/OL]. (20240310) [20240530]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/xw_zt/moe_357/2024/2024_zt03/jysy/jysy_lhry/202403/t20240310_1119491.html.

(责任编辑: 杨慷慨 校对: 张海生)

How Science and Education Integration is Becoming a New Direction for Vocational Education Development

LU Xiaozhong¹, DU Yufan²

(1. Higher Education Institute for Development in the Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area, South China Normal University, Guangzhou 510631, China; 2. Office of International Exchange and Cooperation, Guangdong Polytechnic of Industry and Commerce, Guangzhou 510550, China)

Abstract: The report of the 20th National Congress of the Communist Party of China emphasizes the construction of a high-quality education system and proposes the “Three Fusions” strategy and the optimization of the type of vocational education. The new concept of “science and education integration” marks the extension of the educational resource integration and collaborative development strategy from higher education to the field of vocational education. As a brand-new educational concept, “science and education integration” occupies a core position in the new direction of vocational education development. The five dimensions of concept, system, practice, application, and culture promote the deep integration of

the education chain, talent chain, industry chain, and innovation chain, and the all-round transformation is realized from educational concept to practice. On the level of concept, science and education integration drives structural changes and value reshaping in the integration of vocational and general education, reflecting the cross-disciplinary integration of educational concepts, multi-dimensional breakthroughs in cognitive models, innovation and sublimation of knowledge concepts, and reconstruction of educational goals. On the system level, a “teaching-research-industry” triple helix model of the industry-education integration ecosystem is constructed to achieve the coordination of teaching and research, interaction between research and industry, and the integration of professions and industries, promoting the coordinated evolution of the triple helix and forming a self-adaptive innovative ecosystem. On the practical level, science and education integration focuses on the difficulties of talent training. As a new model of talent training, the core of science and education integration is to effectively respond to the complex challenges of talent training, focusing on the integration and optimization of the educational research chain, the construction of an intelligent classification system, the construction of a full-chain collaborative innovation platform, and the forward layout of the lifelong learning system, building an ecosystem that integrates knowledge innovation, talent training, and industrial upgrading, providing dynamic adaptation, personalized, and forward-looking solutions for cultivating top innovative talents. On the application level, science and education integration leads the application of scientific and technological innovation and internationalization. On the cultural level, science and education integration reshapes the image of vocational education. As a model of dynamic practical philosophy, science and education integration leads the precise integration and mutual promotion of development in the fields of education and science and technology on the operational level, systematically promoting the new direction of vocational education development from five aspects: promoting the integration of “Three Fusions”, and coordinating the collaborative innovation of “Three Educations”, based on engine driving, promoting the integration of vocational and general education, empowering the connection of “Four Chains”, and deepening the integration of industry and education, highlighting the characteristics of the times, and opening up new development tracks, focusing on institutional changes, and shaping a new development pattern.

Key words: science and education integration; vocational education; type optimization; systemic change; adaptability; attractiveness