

# 数字化视域下高校人才培养与产学研的融合创新

□郭爱华 何苏为

数字化技术在教育各环节的广泛应用,促使高等教育人才培养模式发生前所未有的变化。产学研合作是高等教育人才培养工作的重要形式,旨在更好地对接社会需求,培养具有创新精神和实践能力的高素质人才。数字化时代,数字技术为产学研合作培养人才注入动力,在合作模式创新、协同生态创新、决策支持创新、成果转化创新以及终身学习创新等方面,推动人才培养模式的全面升级。

## 面向数字时代的校企合作模式创新

数字化时代下,高校和企业通过共建数字方向的实践育人基地和实验室,为学生提供更加真实的数字化工作环境和实践机会,使他们在在校期间就能接触到最新的数字技术和实际的工作流程。此外,企业可以根据自身的需求,与高校共同设计课程和内容,在提升学生就业竞争力的基础上,为自身可持续、高质量发展储备稳定的人才。辽宁科技大学与华为技术有限公司的合作是数字化产学研合作的成功典范之一。双方通过共建创新中心培养计划,利用华为公司的产业优势和辽宁科技大学的教育资源,共同培养满足智慧转型经济需求的高素质人才。此外,辽宁科技大学还与中国软件资源集团有限公司、中国工程院等企业和科研单位展开深度合作,共建“智慧矿山研究院”,基于数字化转型发展需求,聚焦辽宁区域振兴需求,在智慧矿山、智慧钢厂等领域展开产学研合作。

## 开放式创新与协同研发生态

在数字技术支持下,产学研在人才培养

过程中可以实现更深层次资源整合与协同工作,共同应对人才培养挑战,保障人才实现全面健康成长。通过构建开放的数据平台和协同平台,高校、企业、研究机构以及政府教育部门可以共享数据资源,共同参与人才培养和技术创新中。高校可以建立一个全面开放的数据平台,整合校内教育资源,接入企业、研究机构和政府教育部门的数据,实现跨部门、跨领域的资源共享,为人才培养提供更加精准的策略和建议。企业可以通过数字化平台,向高校和研究机构传输和共享行业资源、实际项目案例、技术需求等信息,从而降低研发成本、加速成果转化。通过这样的协同工作模式,各方可以在开放的环境中共同面对人才培养中的挑战,实现知识、技术、资源的优化配置和高效利用,从而促进人才的快速成长和技术的持续创新。

## 以庞大数据驱动的决策支持

在产学研合作中,数据驱动的决策支持系统扮演着重要角色。通过全面收集与分析多维度数据,如学生就业率、企业人才需求动态、科研成果转化效率等,高校能够精准评估其教育项目与合作成效,优化人才培养实践与合作伙伴关系。例如,通过深入分析学生就业数据,高校可以识别哪些专业或课程设置更符合市场需求,进而调整教学计划或增加实践教学比重,以提升毕业生就业竞争力。同时,企业对人才的具体需求数据也为高校指明人才培养方向,比如通过校企合作定制课程或实习项目,确保教育内容与实际工作技能要求相匹配。科研成果数据的分析有助于高校了解其研究成果对产业发展的实际贡献,以及如何进一步推动技术转

移和商业化进程。这些数据不仅能够吸引更多企业投资学术研究,还能促使高校与企业在研发项目上达成深度合作。对于企业而言,通过接入这些数据驱动的决策支持系统,能够清晰洞察高校的教育质量和研究能力,从而精准选择合作对象和投资领域。例如,企业可以根据高校毕业生的就业表现和技能掌握情况,优先选择与之建立实习基地或人才输送管道的院校,实现人力资源的优化配置。

## 科研成果的数字化转化

科研成果转化是产学研融合的重要方面。且部分科研成果可反哺高校人才培养工作,提升人才培养效能。数字化平台为产学研合作科研成果的高效转化提供了支撑。高校可借助先进的数字化平台推广其研究成果,与企业界、科研界携手,推动成果的市场应用与价值实现。这些数字平台超越传统的技术展示与交易范畴,构筑起校企联合研发的新高地。如,高校可与本地企业、科研单位联合建立“科技成果转化在线”平台,汇聚各方的科研成果,提供在线展示、匹配交易及合作研发等功能。又如,利用在线平台,高校可以将校内科研成果进行转移,利用平台对接将成果顺利转移到一家企业,从而实现企业产品、服务和技术的升级换代。此类平台不仅优化了技术转移流程,还在知识产权共享机制下,激励校企双方共同投入资源,加速技术创新与商业化步伐。另外,合作项目所获得的科研成果,不仅能够推动企业技术的进步,也可作为教学案例和资源,用于课堂教学和学生的研究项目中,使学生在学

习过程中就能接触到最新科研成果。

## 数字化技能培训与终身学习

数字化时代,技术更新迭代的速度极快,终身学习对于大学生而言,不仅是职业发展的必要条件,更是适应社会变迁的必备能力。高校、企业与科研单位通过数字化合作,可以架起桥梁为大学生提供多元化、灵活性的数字化技能培训,助力大学生精进技能,蓄力未来职业生涯。辽宁科技大学与华为、中软等企业合作,通过在线教育平台提供软硬件业务、人工智能、大数据分析、行业大模型等前沿技术的在线课程。这些课程结合理论教学与实践操作,让学生在虚拟环境中进行实验和项目实践,提升实际操作能力。高校可与合作单位共同搭建终身学习平台。例如,高校可以利用在线平台建立“校友学院”,通过整合跨年级、跨学院、跨地域的校友资源,为当届大学生提供持续学习和职业发展的机会。这种平台不仅提供课程学习,还提供职业规划、行业动态等信息,帮助大学生持续成长。在整合企业、科研成果的过程中,高校还可以利用大数据和人工智能技术,分析学生的学习行为和大数据,为每位学生量身定制学习计划和路径,强化学生学习效果。

本文系2024年度鞍山市哲学社会科学立项课题《数字化教育背景下鞍山高校推进产学研深度融合对策研究》的成果(课题编号:as20243106);2024年辽宁科技大学教育科学研究项目《数字化转型背景下推进高校产学研深度融合模式研究》的研究成果(项目编号:GJ24YB10)。

(作者单位:辽宁科技大学建筑与艺术设计学院)

# 绿色技术在生态治理与环境保护中的应用路径

□何珂

中国现代化是人与自然和谐共生的现代化,是“生态化的现代化”和“现代化的生态化”的统一。党的十八大以来,国家深化对生态文明科学认识,从生产、生活、生命等方面对人与自然和谐共生关系进行科学、系统、全面解读,提高社会对绿色发展理念、自然保护的认知和认识,在发展中实现经济效益与生态效益的协调并进。今年,国家则进一步明确了中国式现代化的绿色发展要求,强调要结合时代特点,不断完善生态文明体系,从基础制度、治理体系、管理制度、发展机制等方面深化生态文明体制改革,推动技术创新和绿色技术在生态治理与环境保护中的广泛应用。

推进中国式现代化绿色发展,既要加快绿色技术创新体系的构建,改变传统生产模式的污染和资源浪费现象,加大在经济发展中的环境保护力度,同时也要结合绿色发展理念,深入挖掘生态产业价值,以生态环境的保护助推社会经济的高质量发展,走出一条符合我国实际国情的既能促进经济发展又能实现生态友好的新路径。绿色技术是新质生产力的重要内容,而生态文明体制的建构与改革为绿色技术的高效应用提供制度保障。生态文明理念以生态友好和可持续发展为技术革命与产业转型的核心内容和重点方向,提出了科学的生态自然观,有效提升了绿色科学技术对中国式现代化的赋能作用。绿色技术的创新不仅具有高效生产与提升企业核心竞争力的经济功能,也兼具着为人民提供美好生活的社会效益属性。具体而言,绿色技术不仅通过节能减排、缓解气候灾害、提高绿色全要素生产率等作用在生产领域实现价值赋能,促进经济社会高质量发展,而且也能够通过生态领域的人工智能运用来提高污染监测,促进新兴绿色技术与环境保护深度融合,把低碳技术、清洁生产、生态保护、环境污染防治有效结合起来,发挥生态治理与生态修复方面的积极作用,进而实现自然生态系统和社会经济系统的良性循环。

绿色技术是包含节能技术、信息技术、清洁生产技术等有助于促进生态平衡和可持续发展的技术总称,其对生态文明体制改革的赋能作用主要表现在改善与创新生态

治理活动方面,如清洁能源开发、储存、输送、使用、监测等环节,能够提高自然资源的利用效率,助推高质量发展和人与自然的和谐共生。在发展模式上,绿色技术通过技术创新为新质生产力发展提供动力作用,促进绿色发展;在治理模式上,则利用技术的创新运用提高治理效率与水平,实现由“先污染后治理”的碎片化治理向“预防为主,环保先行”的系统化治理的模式转变。总而言之,就是要发挥绿色技术在推动生产方式高质量发展转型、加快构建绿色生活方式、提高生态治理水平等方面的作用,全过程地推动我国生态文明体制机制的发展完善。

第一,绿色技术研发应用促进高质量发展,有助于深化生态体制改革,以技术为支撑协同推进“降碳、减污、扩绿、增长”的改革目标,促进科技创新与生态文明的融合,将生态优势转化为经济优势。要充分发挥技术创新在绿色转型中的重要作用,促进生态资源的合理转化,推进生态产业高质量发展,打破传统经济发展与环境保护不可兼得的悖论,发展新能源产业、节能环保产业、绿色农业、绿色制造业、生态旅游等新业态。生态文明理念强调自然内在价值,在挖掘林木、河流等自然资源生态服务价值的同时,也要借助地方特色资源发展进行合理规划,促进“人—自然—社会”有机整体的形成,实现三者的良性互动与和谐发展。从科技创新到产业调整再到绿色发展,将科技财富转变为绿色财富,惠及社会系统和生态系统,实现“经济—生态—社会”三位一体效益协调发展,推进整体性绿色现代化。

第二,绿色生产技术赋能低碳循环发展机制,有助于发挥技术创新在产业体系发展中的核心作用。“以国家标准提升引领传统企业优化升级,支持企业用数智技术、绿色技术改造传统产业”,技术的广泛运用会催生新的产业链,形成新业态、新模式。绿色技术在产业体系中的应用能改变传统技术的不足,通过发展基于绿色技术的新质生产力,实现低污染、低能耗、低排放、高产出的目标,能够优化产业结构体系,降低生产资源消耗,减少污染排放,促进高能耗产业转型升级。在产业生态化体系中,除了发挥创

新的核心作用外,更离不开其载体即产业的引擎作用,因此要加快传统产业绿色化升级转型,促进生产模式智能化、数字化、信息化、融合化应用,构建生产技术先进、安全性高的现代化产业体系。在绿色低碳生产市场体系构建上,要通过碳排放测算、碳足迹管理、碳金融、碳汇交易体系等构建新型能源体系,鼓励传统产业“绿色化”发展,提升企业低碳生产、清洁生产水平,还要通过推广绿色采购、政策激励方式推广生产废弃物再利用技术,提升资源回收再利用水平。

第三,数字技术赋能生态文明基础建设,通过精确的环境监测和评价体系优化区域环境管理,有助于建立分区域、差异化、精准化的自然资源管理体系和生态环境保护体系。利用数字技术获取全区域全类型生态环境数据,运用大数据模拟、人工智能技术加强生态防治水平,对自然资源利用、自然资源保值增值、污染治理和责任划分等提供数据分析和实时监控,能够为科学规划、系统治理、应急管理提供有力支持,提升生态治理信息化、数字化、智慧化水平。相关部门应改变“头痛医头、脚痛医脚”的碎片化解决问题方式,实现区域实时环境数据共享,在区域生态合作治理和污染防治过程中,进行事前科学规划,权责合理分配,事中有效监督,问题及时反馈,事后治理结果评估,量化治理成果,优化生态治理活动各个环节。

第四,绿色技术赋能生态环境治理体系,有助于建立新污染物协同治理和多元化生态修复体系。在生态环境治理基础设施建设上,应建立一体化、协同化、数字化技术赋能体系,深化节能技术、新能源技术、人工智能技术在生态环境基础设施转型中的应用机制,扩大绿色技术在生态、交通、能源、市政领域的使用范围和深度,将生态环境基础设施建设纳入新基建体系之中。在生态环境修复机制上,一方面要在区域生态监测中结合生态系统的完整性和结构连通性对空间生态保护修复的关键区域进行诊断和识别,对区域重污染行业和企业进行针对性追踪,落实主体责任,推进生态综合补偿、保护补偿、损害补偿,并结合修复关键区

域空间分布特征、土地利用现状的数据模型提出未来重点修复方向,另一方面也要优化生态环境治理效率,推动生态恢复技术发展与应用。在完善生态恢复技术认定标准的基础上,还应建立生态恢复技术信息系统,同时,也要继续优化政府绿色采购政策,完善生态修复技术的采购制度,确保稳定性高的生态修复技术需求市场的存在,鼓励社会和个人参与生态修复的投资,通过建立生态修复基金,争取社会和政府财政资金为生态修复产业技术的研究、推广、应用提供政策支持。

第五,技术优化生态治理的主体参与途径,有助于培育绿色低碳社会氛围。互联网平台和大数据技术的广泛应用使企业和民众合理的生态诉求能够被及时获取,进而根据具体需求制定相应的生态治理政策方案、绿色金融政策,优化生态产品供给,使良好生态环境成为最公平的公共产品和普惠的民生福祉。应健全现代化能源服务体系,在使全体人民普遍享有现代能源服务的同时也扩大能源信息和气候信息的公开范围,利用信息技术健全举报、听证、舆论和公众监督制度,引导公众依法有序参与能源治理和气候治理,保障人民群众的相關需要和权益;应优化主体参与生态治理和生态实践活动的渠道,以“环境革新”为主题,推动人民通过智慧城市建设、节能减排行动、垃圾分类等方式积极参与生态治理活动,在生态治理社会行动中突出技术革新、市场动态、国家治理和全球治理、公众参与、观念变革对于人与自然和谐共生现代化的价值作用;应积极开展以绿色技术和低碳生产为方向的国际气候治理合作,结合“双碳”和构建全球新型能源体系目标,通过多边合作机制携手应对全球气候变化问题,积极开展国际能源和基础设施领域技术合作,如储能技术、碳捕获、封存与利用技术(CCCUS)等,促进全球共享低碳减排技术。此外,在坚持共同但有区别的责任原则和不同能力原则的基础上,我国还应主动引领全球气候变化国际合作,推动“美丽世界”的全球生态文明治理体系的构建与发展。

(作者单位:华南理工大学马克思主义学院)

# 中华体育精神在高校思政教育中的融入与传承

□马文雨

中华体育精神的主要内容为国争光、无私奉献、科学求实、遵纪守法、团结协作、顽强拼搏。作为中华体育文化的核心,中华体育精神有着极为丰富的思想内涵和强大的价值引领作用。依托中华体育精神与思政教育在价值引领、激励导向、品行塑造等方面的内在契合性和理念相通性,将中华体育精神融入高校思政教育,充分发挥二者在价值引领和思政教育等方面的融合育人实效,推动高校思政教育内涵式发展,是思政教育创新的题中应有之义,同时能够为培养学生的爱国情怀、政治信仰和理想信念,促进大学生全面成长成才提供强大助力。

## 以课程为核心 完善教学内容

中华体育精神是中华优秀传统文化的重要组成部分,将其思想内涵融入高校思政教育,能够为高校思政教育提供丰富的教育资源,开拓育人思路,强化育人实效。因此,重视内容融合、加强课程建设是推动中华体育精神传承发展的重要途径。

内容优化。首先,推进中华体育精神进思政课堂,引导学生深入了解中华体育精神的价值意蕴、中国体育事业的发展历程、中

华体育文化的精神内涵。将中华体育精神之中蕴含的理想信念教育、法治规范教育、爱国主义教育、体育人物故事等融入思政课程之中,引导学生感受体育精神独特魅力的同时,进一步掌握中华体育精神的内涵。其次,选取中华体育精神相关的光荣事迹、经典赛事、人物故事等相关的影视素材、动漫素材、视频资料、赛事直播等内容,培养学生对体育规则、体育精神、体育事迹、体育技能等的学习热情和参与热情。最后,依托大数据技术、物联网技术、新媒体技术等先进科学技术,开发中华体育精神数字课程资源,在思政课程上集中展示体育相关的理论知识、案例素材、教学成果等,打造资源共享的在线学习平台,为学生掌握和了解体育知识和体育精神提供内容支持。

## 以环境为载体 增强文化认同

中华体育精神融入高校思政教育,要充分发挥环境育人作用,激励、引导学生自觉传承中华体育精神,为中国体育事业的发展注入强大动能。

崇尚体育文化。首先,以重大体育赛事为契机,组织学生了解体育赛程,观看体育

赛事,鼓励学生积极参与体育赛事的志愿服务和志愿讲解,培育浓厚的体育文化环境,引导学生弘扬体育精神。其次,加强校园公共体育设施建设。建设体育场馆、文体活动中心、健身长廊、校园骑行公路等,同时增加公共体育器材的投放数量,为学生提供体育器材免费租赁服务等,为学生参与体育运动、感受体育魅力提供支持,引导学生在潜移默化中认同中华体育精神。再次,充分利用校园广播、“两微一端”等平台宣传体坛风云人物事迹,打造多维宣传矩阵,引导学生深入了解竞技体育背后展现的体育文化力量和精神品质的独特魅力。最后,定期邀请专家学者、体育名人等到校举办以体育知识、体育文化、体育精神为主题的讲座,引导学生对中华体育精神形成清晰认知。

## 以实践为关键 增强文化体验

中华体育精神融入高校思政教育当中也要注重调动学生的参与热情,在实践互动中深化学生对体育文化、中华体育精神内核的理解和认同,从而坚定文化自信,增强育人实效。用好实践课堂。首先,依托奥运会、世

界杯等国际赛事举办的契机,引导学生积极参与与课外体育活动,组织学生参加各类体验式的体育实践活动,如参加体育技能竞赛、体育知识有奖竞赛、户外运动比赛等,不断提升学生的运动技能。其次,充分依托各类现代信息技术,开展沉浸式的体育实践活动。以VR、AR等技术为支撑,建立中华体育精神虚拟仿真实践教学平台,融入体育强国、奥运精神、女排精神等专题教学内容,满足学生参与虚拟体育实践,以及学习中华体育精神数字资源的需求。还可建立学校智慧体育云平台,打造学生体育公共服务系统,为学生提供及时准确的健身服务、场地使用情况等。学校还应搭建智慧场馆,利用智能穿戴设备和大数据决策分析系统,为学生制定个性化的体育服务和体育指导。最后,组织学生参加各类体育社团,如体育研究类社团、实践类社团、公益类社团等。发挥学生社团的自我管理、自我教育功能,以学生社团为核心,组织学生积极参与体育调研、体育精神公益宣讲、体育展览馆参观等活动,促进学生真正做到知行合一。

(作者单位:曲阜师范大学马克思主义学院)

大数据时代,基础教育治理由传统纸质档案管理转向数字化管理,产生大量关于学校、学生、教师和教学活动的信息,推动了教育质量的显著提升、个性化教学的高效开展与教育资源的优化配置。但随之而来的数据应用、数据共享和数据治理效率等问题日益凸显。如何在大数据时代有效治理基础教育数据,成为教育界和科技界共同关注的热点。教育部门、学校等主体应加快探索基础教育数据治理的创新路径,通过创建标准化治理框架,搭建数据共享平台,构建数据治理协同机制,提升数据分析能力等多维度创新工作,为推动基础教育现代化治理提供切实可行的解决方案。

## 建立统一基础教育数据治理框架

大数据时代,基础教育领域的数据量呈指数级增长,亟需建立标准化治理框架,以约束数据治理行为。其一,多方联合对基础教育领域内的各类数据进行分类,如学籍信息、学业成绩、教学评价、课堂参与度、心理健康数据等,明确每个数据类别的具体定义,避免不同角色对数据的理解偏差。在此基础上,制定全国统一的数据标准,包括数据格式、数据项、数据来源等,在实现不同学校、地区之间数据无缝对接的同时,为后续的大数据分析 and 共享提供便利。其二,持续完善标准化数据管理流程。教育部门整合专家力量,制定标准化的数据采集流程,包括数据填报、审核、更新等,明确数据治理责任人,确保数据的准确性与时效性。同时,制定数据使用的相关规定,明确哪些数据可以被使用、如何使用、使用目的等,以保障数据利用过程中的合规性和合理性。其三,专门成立基础教育数据治理组织。在教育部门内,设立基础教育数据治理委员会,负责统筹协调各类数据治理工作,外聘教育管理者、IT专业人士、法律顾问等,确保能够在数据治理过程中综合考虑多方面需求。委员会应指导学校开展教育数据治理工作,增强基层治理单位对基础教育数据的治理能力和水平,不断适应基础教育政策变化的需求和环境。

## 创新搭建精准教育数据共享平台

推广数据共享与开放的关键在于,促进各类基础教育数据的流动与利用,以实现资源的最优配置和教育质量的提升。对此,政府应积极建设由教育部门牵头、各学校参与的开放型基础教育数据共享平台,整合各级学校和教育机构数据。同时,制定统一的数据格式和接口规范,以确保数据的可操作性。基础教育数据共享平台应设置不同的用户入口,为教育管理者、教育学者、学科教师以及家长群体提供差异化内容,如为学校管理人员提供基础教育管理信息内容;为教育学者提供精准化的科研数据;为学科教师提供学科教学相关的前沿信息、科研成果等;为家长提供各学校办学成绩信息、教育政策信息等。在平台的维护和管理方面,相关人员应即时更新大数据应用工具,整合学校管理系统、在线学习平台、教育评估系统等多种数据来源,确保平台数据的全面性,并利用大数据技术设计数据采集机制,使得平台能够实时获取各类教育数据,提升数据时效性,确保用户获得最新的信息;利用人工智能、机器学习技术等,实施数据清洗程序,智能化剔除冗余和错误数据,提高数据质量,为后续数据分析与使用打下基础。在基础教育数据共享过程中,各方应注重数据安全与隐私保护,尤其要注重对学生个人数据的匿名化和去标识化处理,保护学生隐私。平台管理方需要定期进行系统安全审计和漏洞测试,及时发现并修复可能的安全隐患,确保数据应用的稳定性与安全性。

## 建立多方参与基础教育数据治理机制

多方参与机制的建立能有效治理基础教育数据方面发挥着重要作用。一方面,推动家庭参与基础教育数据治理,有助于形成全面的基础教育画像,提高教育决策科学性。对此,教育部门和学校应通过宣传工作,让家长主动参与到数据收集和数据分享过程中,并依托便捷的家校沟通平台,随时上传、查看和更新教育数据。另一方面,引入非政府组织、企业、学术机构等社会力量参与基础教育数据治理。企业和科技公司可以提供先进的数据分析工具和技术支持,帮助教育机构更加高效地处理和应用程序数据;学术机构可以通过研究项目和课题合作,为基础教育数据治理提供理论支持,推动数据驱动的教育创新;教育部门可以通过建立公私合作伙伴关系,与社会力量共同参与教育数据治理,实现资源和技术的共享,提高数据治理效率。例如,新加坡教育部与新加坡电信、新加坡ST电子、英国软件公司Civica等企业展开深度合作,由企业提供技术支持,教育部门负责数据管理和政策制定,以双方的密切合作显著提高了数据应用的深度和广度。

## 强化多方工作人员数据分析能力

教育管理人员的数据分析能力,在提升教育数据治理水平方面发挥着重要作用。教育部门应积极搭建在线培训平台,根据不同角色(如教师、管理者、数据分析师等)设计针对性培训课程,内容涵盖数据收集、数据处理、统计分析、数据可视化等,着重培养教育管理人员的数据分析工具应用能力。学校也可以为管理层提供系统的教材和补充学习资料,支撑管理层进行继续教育,掌握必要的数据分析技能,提升他们在数据驱动决策中的能力。地方教育部门应联合学校定期开展基础教育数据研讨与交流活动,让学校分享成功案例和经验,促进教育工作者之间的交流合作。学校应在管理层内推广数据驱动决策文化,例如定期召开数据分析和应用的研讨会,让教师和管理者分享数据分析的经验 and 应用案例,营造数据驱动的文化氛围。同时,学校之间也要建立基础教育数据共享与分析协作社区,鼓励不同学校教育工作者之间分享各自的数据分析经验、工具使用与数据处理技巧,形成良好的学习氛围。通过以上举措,教育工作者能够更有效地利用教育数据,为教育决策提供科学依据,最终推动基础教育数据治理质量的持续提升与创新发展。

本文系山东省社会科学规划研究项目“山东省基础教育数据治理机制研究”(23CSDJ22)的阶段性成果。(作者系青岛市教育科学研究院助理研究员)

## XUESHUTANTAO

# 学术探讨

# 基础教育数据治理的创新路径

□张春颖