



高教信息

INFORMATION OF HIGHER EDUCATION

2024年12月24日

第4期

总第4期

质量管理与评估办公室 编印

本期要目

- 【**高端视角**】着力培养担当民族复兴大任的时代新人 (中共教育部党组)
- 【**专家睿见**】如何“淡化”专业 (邬大光)
- 【**学者观点**】人工智能赋能教育 4.0 :挑战、潜能与案例 (兰国帅 杜水莲 肖琪 等)
人工智能融入教育 :全球态势与中国路向 (胡小勇 林梓柔 刘晓红)
- 【**媒体关注**】2024 人工智能十大前沿技术趋势展望发布 (光明日报)
高等教育国际化不要“眉毛胡子一把抓” (中国科学报)
- 【**思政教育**】工信领域历史性成就融入高校思政课教学的价值、原则与路径 (胡中俊 季卫兵)
论来华留学生国情教育的“当代性” (苏加宁)
- 【**教改研究**】产教融合背景下电子信息专业课程建设探索与实践 (杨柳 黎明 等)
科教融合与产教融合双轮驱动的国家级一流本科专业建设研究与实践——以电子信息工程专业为例 (任鹏 任旭虎 周卫东 王武礼 吕新荣 孙伟峰)
聚焦新商科 锚定高质量 培养“双平台、四对接、六融通”新型人才 (冷秀娟 戴琳琳 李靖 张春梅)
- 【**域外传真**】新加坡世界人才高地建设的历程、经验及启示 (李盛兵 洪畅)

高端视角

着力培养担当民族复兴大任的时代新人

中共教育部党组

“培养什么人，是教育的首要问题”。习近平总书记在 2018 年 9 月召开的全国教育大会上指出，“我国是中国共产党领导的社会主义国家，这就决定了我们的教育必须把培养社

会主义建设者和接班人作为根本任务，培养一代又一代拥护中国共产党领导和我国社会主义制度、立志为中国特色社会主义奋斗终身的有用人才”；强调“坚持把立德树人作为根本

任务”。育人的根本在于立德。党的十八大以来，习近平总书记着眼强国建设、民族复兴伟业后继有人，从党和国家事业发展全局的高度，深刻阐释“培养什么人、怎样培养人、为谁培养人”这一教育的根本问题和教育强国建设的核心课题，提出要培养担当民族复兴大任的时代新人、培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，为教育系统落实立德树人根本任务指明前进方向、提供根本遵循。

一、党的十八大以来立德树人工作取得历史性成就

新时代以来，教育系统认真学习领会习近平总书记重要讲话和重要指示批示精神，坚持用习近平新时代中国特色社会主义思想铸魂育人，深入贯彻落实总书记提出的“要把立德树人融入思想道德教育、文化知识教育、社会实践教育各环节，贯穿基础教育、职业教育、高等教育各领域”重要论述，紧紧围绕这个目标来设计学科体系、教学体系、教材体系、管理体系，立德树人工作取得历史性成就，发生历史性变革。

习近平新时代中国特色社会主义思想“三进”育人成效显著提升。习近平总书记多次强调，用新时代中国特色社会主义思想铸魂育人。2024年5月，总书记对学校思政课建设作出重要指示，强调要构建以新时代中国特色社会主义思想为核心内容的课程教材体系。总书记的要求，是教育系统的行动方向。新时代以来，教育系统精准化推进习近平新时代中国特色社会主义思想入脑入心。大中小学各学段全面使用《习近平新时代中国特色社会主义思想学生读本》。全国高校实现开设“习近平新时代中国特色社会主义思想概论”课及统编教材使用全覆盖，以“概论”为核心的课程群不断完善；中小学及时开设习近平总书记最新讲话精神导读、导学及主题活动选修课。连续7年实施习近平新时代中国特色社会主义思想大学习领航计划，持续推进“寻访重温习近平总书记重要考察足迹”、“习近平总书记与大学生在一起”等活动，面向师生开展党的二十大精神宣讲巡讲2万余场次。在各学段、各类

型教育中针对性设计开展“开学第一课”、“技能成才，强国有我”、“青年红色筑梦之旅”等活动，深度覆盖2.9亿在校学生。调查显示，广大学生高度赞同“习近平新时代中国特色社会主义思想是当代中国马克思主义、二十一世纪马克思主义，是全党全国人民为实现中华民族伟大复兴而奋斗的行动指南”，坚决拥护以习近平同志为核心的党中央，学生爱党爱国爱社会主义的思想基础更加巩固，听党话跟党走的决心更加坚定。

思政课发展环境和整体生态发生全局性、根本性转变。思想政治理论课是落实立德树人根本任务的关键课程。2019年3月18日，习近平总书记主持召开学校思想政治理论课教师座谈会并发表重要讲话，这在我们党的历史上是第一次，充分体现出以习近平同志为核心的党中央对学校思政课建设的高度重视。2022年4月25日，总书记来到中国人民大学考察，专门观摩思政课智慧教室现场教学，强调思想政治理论课能否在立德树人中发挥应有作用，关键看重视不重视、适应不适应、做得好不好。总书记的关怀，给教育系统以极大鼓舞。各级各类学校全面加强党对思政课建设的领导，自觉担起主体责任，把思政课作为学校“第一课”，书记、校长认真履行思政课建设“第一责任人”职责，落实带头联系思政课教师、带头讲课听课等要求。教育部党组制定出台系列制度文件和规划方案，推动把思政课建设情况纳入教育系统各级领导班子考核和政治巡视，全面改善和加强思政课条件保障。深入推进大中小学思政课一体化建设，教育部成立指导委员会，布局32个省级一体化共同体，推动课程目标、教学内容、方式方法有效贯通。全面加强思政课课程教材建设，修订义务教育、高中、中职课程方案和标准，统一开设“道德与法治”和“思想政治”课，完成5轮高校思政课统编教材修订。推进课程改革，各地区“一盘棋”实施“新时代学校思想政治理论课改革创新先行试点”、“一省一策思政课”集体行动等重大项目。新时代以来，思政课发展环境和整体生态得到有力重塑。

德智体美劳全面培养的育人体系全面构建。“要努力构建德智体美劳全面培养的教育体系，形成更高水平的人才培养体系。”习近平总书记在2018年召开的全国教育大会之后，又多次论述这个问题。2021年4月19日，总书记在清华大学考察时强调，我国社会主义教育就是要培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。2023年5月31日，总书记在北京育英学校看望慰问师生时强调，新时代中国儿童应该是有志向、有梦想，爱学习、爱劳动，懂感恩、懂友善，敢创新、敢奋斗，德智体美劳全面发展的好儿童。教育系统牢记嘱托，以促进学生的全面发展为导向，不断健全育人体系。实施新修订的《义务教育课程方案和课程标准（2022年版）》，增强课程综合性、实践性，引导育人方式变革，着力发展学生核心素养。做好科学教育加法，培养学生创新精神、提升科学素养。大力培养服务国家战略和经济社会发展需求的创新型、复合型人才，实施基础学科本科教育教学改革试点工作、一流专业和一流课程建设计划等，开展工程硕博培养改革专项试点，深化高校创新创业教育改革，以教材教法教师改革为主要内容推进职业教育人才培养模式创新。新修订的教育法将“劳”纳入党的教育方针，劳动教育有机融入青少年成长的全过程，爱劳动、会劳动逐步成为校园新风尚。深入贯彻“健康第一”的教育理念，全面加强和改进学生心理健康教育工作，营造关心、支持、参与学生心理健康教育的良好社会氛围。着力解决“小胖墩”、“小眼镜”问题，持续推进体育教学改革，进一步保障中小学生体育活动时间，加强作业、手机、读物等管理，呵护学生健康成长。健全美育课程体系，实施美育浸润计划、青少年读书行动等，提升学生综合素质，学生全面发展、生动活泼发展的育人生态进一步形成和巩固。

全员全过程全方位育人格局基本形成。健全全员育人、全过程育人、全方位育人的体制机制，是习近平总书记在全国教育大会上对教育系统提出的明确要求。“三全育人”是新时

代推进育人理念和育人方式变革的重大命题。教育系统积极探索，不断完善时间上全过程、空间上全覆盖、要素上全动员的体制机制，推动健全课程、科研、实践、文化、网络等“十大”育人体系，育人合力大幅增强。坚持理论教育与实践养成相结合、思政教育与现实生活相结合，将新时代的原创性思想、变革性实践、历史性成就等研究成果转化为鲜活的思想政治教育素材。深化课程思政建设，梳理挖掘各门专业课程所蕴含的思想政治教育元素和所承载的思想政治教育功能，推出一批示范课程、名师和团队、数字化资源。推动思想政治教育、专业教育与创新教育、社会实践、志愿服务等的融合。推动“一站式”学生社区建设覆盖全国高校，将学生社区“末梢”转变为思想引领、发展指导等工作“前哨”，推动育人工作做在日常、做到个人。

学校教师队伍建设不断推进。习近平总书记对教师队伍建设提出一系列要求。在全国高校思想政治工作会议上，提出要整体推进高校党政干部和共青团干部、思想政治理论课教师和哲学社会科学课教师、辅导员班主任和心理咨询教师等队伍建设，保证这支队伍后继有人、源源不断。在中国人民大学考察时强调，培养社会主义建设者和接班人，迫切需要我们教师既精通专业知识、做好“经师”，又涵养德行、成为“人师”，努力做精于“传道授业解惑”的“经师”和“人师”的统一者。在清华大学考察时提出，教师要成为大先生，做学生为学、为事、为人的示范，促进学生成长为全面发展的人。在2023年教师节首次提出中国特有的教育家精神，赋予新时代人民教师崇高使命。这些重要论述，为加强教师队伍建设提供了根本指引。教育系统大力弘扬教育家精神，启动“国优计划”支持“双一流”建设高校培养研究生层次优秀教师等，进一步建立健全中国特色高水平教师教育体系，教师教书育人意识和能力明显增强。长期存在的思政工作队伍缺口问题得到有效解决，综合师生比均已达标。

二、落实立德树人根本任务面临的新形势

党的十八大以来立德树人工作取得的成效,为新征程上更好培养担当民族复兴大任时代新人打下了坚实基础。但也要看到,当前立德树人根本任务的落实面临着内外部环境深刻变化的挑战。

从国家战略利益和战略目标的变化看。国家的战略利益、战略目标决定了教育发展的优先导向。新时代新征程党的中心任务是以中国式现代化全面推进强国建设、民族复兴伟业,对时代新人的基本素质和精神状态等提出了全新要求,迫切需要以更为宏阔的视野和更为主动的担当,谋深谋实如何进一步加强和改进学校教育工作,进一步健全德智体美劳全面培养体系,进一步提升教师教书育人能力,更好地把青少年学生凝聚和团结在党的旗帜下,以更强的能力本领积极投身并担当好中国式现代化建设事业。

从世界百年未有之大变局的影响看。当前,国际形势日益复杂多变,意识形态领域面临的形势和斗争更加复杂,争夺青少年的斗争愈加严峻。如何将思想政治工作体系贯通人才培养体系,推动思想政治教育 with 知识体系教育有机统一,加强学生思想政治引领,使之成为理想信念坚定、视野格局开阔、能担当现代化建设重任、坚定不移听党话跟党走的时代新人,是摆在我们面前的重大课题。

从新一轮科技革命和产业变革的加速发展看。以人工智能为代表的前沿技术的突破,使机器从过去替代体力劳动向替代脑力劳动转变,对学生未来应当拥有怎样的基本素质和核心能力,教育如何培养出这样的基本素质和核心能力等提出了全新要求,需要在教学和评价上从注重知识传授转向能力素质培养,让学生有更全面的发展、更强的综合素质和数字素养、更具有批判性和创造性思维、更具有发现和解决问题的能力。

从受教育者的身心特点看。随着经济发展、科技进步、信息获取超前等外部环境的变化,身处网络时代的当代青少年拥有更为充足的平视世界的底气,更注重个性化和多元化的

精神体验。如何系统把握网络时代青少年学生的思想行为特点与变化规律,加强他们网络安全意识、网络素养、网络行为等的教育和引导;如何在关注他们知识增长的同时更细致地关心关爱他们的身心健康、精神世界,并引导他们认识和担负起对国家、对民族的使命,这些都对学校教育提出了新的更高要求。

面对教育内外部环境和形势的变化,学校立德树人工作中还存在一些短板弱项。比如,全面育人水平有待提高,人才培养重知识轻素质、重智育轻德育、体育、美育、劳动教育的现状尚未根本改变,分数至上等现象还较普遍,学生动手实践能力、创造意识创新能力培养不够,教育评价改革要求尚未完全落地;学校家庭社会协同育人机制还不健全,还需要形成更强的协同育人合力;思政课程教材各学段在贯通、协同、联动方面还存在“堵点”、“痛点”,思政课堂教学的针对性、亲和力还需增强,思政工作队伍能力建设与现实需求还有差距,高校思政重科研轻教学的评价导向尚未得到根本扭转等。这些问题,都是影响立德树人根本任务落实的深层次问题,需要打破惯性思维、加大改革创新力度,有针对性地、大力度地予以解决。

三、新时代新征程加快构建立德树人新格局

党的二十届三中全会对深化教育综合改革进行全面系统的部署,强调要“完善立德树人机制”,“推进大中小学思政课一体化改革创新,健全德智体美劳全面培养体系”。教育系统认真学习贯彻三中全会精神,完善立德树人机制,推动价值观教育一体化贯通、科技教育和人文教育一体化贯通、德智体美劳五育并举一体化贯通,为新时代新征程构建立德树人新格局、培养担当民族复兴大任的时代新人作贡献。

坚持不懈用党的创新理论武装头脑、铸魂育人。有组织推进党的创新理论体系化学理化研究,发挥高校学科和人才优势,协同相关部门力量,深入阐释党的创新理论的科学内涵和

实践要求，深刻揭示蕴含其中的道理学理哲理，构建起中国自主的知识体系。高质量开好讲好“习近平新时代中国特色社会主义思想概论”课，以习近平新时代中国特色社会主义思想为核心内容，开发教学资源、深化教学改革，发挥“统编教材+配套课件+示范讲义+集体备课+实践研修+研究阐释”合力作用，全面提升教学质量。抓好新时代教育部马克思主义理论研究和建设工程教材编写，高质量开发“中国系列”原创教材，打造自主教材体系，全面推动党的创新理论研究成果转化为相应的学科方向和课程教材，将新时代伟大变革成功案例融入学校教育。

扎实推进大中小学思政课一体化改革创新。立足新时代新要求，结合学生身心特点，系统完善中小学思政课课程标准，整体优化设计新版高校思政课课程方案。纵深推进大中小学思想政治教育一体化建设，推动各学段思政教育课程贯通、教材联通、教学融通、队伍打通、资源互通。针对学生成长的不同阶段，开展思想政治教育和主题实践活动，引导大中小学小学生体验感悟新时代新征程的生动实践和伟大成就。加强思政工作队伍建设，建强马克思主义学院，全面提高思政工作队伍政治能力、理论素养和育人本领。

深入拓展“大思政课”育人重要阵地。加强“大思政课”建设，通过思政小课堂与社会大课堂的有效结合，帮助学生更好了解国情民情、坚定理想信念。统筹推动价值引领、实践体验和环境营造，探索校内校外一体、线上线下融合的育人机制，不断拓展思想政治教育的空间和阵地。加强实践育人，组织学生深入革命老区、改革开放前沿、高质量发展一线，强化小我融入大我的思想自觉和行动自觉。强化网络育人功能，运用新媒体新技术推动思政教育课程和工作内容革新、方法革新、业态革新，培育网络思政教育特色品牌，塑造有利于青少年健康成长的网络空间和育人生态。强化育人阵地内容建设，以社会主义先进文化、革命文化和中华优秀传统文化为引领，分学段有序融入思想政治教育。

积极促进学生身心健康、全面发展。学生的理想信念、道德品质、知识智力、身体和心理素质等各方面的培养缺一不可。要以身心健康为突破点强化五育并举，健全德智体美劳全面培养体系，深入实施素质教育。持续推进学生心理健康促进行动，健全健康教育、监测预警、咨询服务、干预处置的学生心理健康工作体系，增强学生心理健康素质。实施学生体质强健计划，保障中小学生每天综合体育活动时间不低于2小时，深化体教融合，有效控制近视率和肥胖率。推进美育浸润计划，提高学生审美素养。实施劳动习惯养成计划，强化劳动教育的软硬件保障，培养劳动意识，提升学生动手能力和解决复杂问题能力。持续深化科学教育促进行动，强化科技教育和人文教育协同，以人文情怀、人文底蕴支撑学生科学精神和科学方法培养，支撑学生科技创新思维和实践能力提升。推进基础学科人才培养，以核心课程、教材、师资团队和实践项目等基础要素“小切口”牵引解决人才培养“大问题”。畅通教育、科技、人才良性循环，健全产教融合、科教融汇体制机制，深化科教协同育人，探索在一些关键急需领域超常规培养国家高端人才的新模式。完善纵向贯通、横向融通的职业教育体系设计，以职普融通拓宽学生成长成才通道，使不同发展潜质的学生能够选择适合自己的教育。统筹推进“双减”和教育教学质量提升，创新教学模式、人才培养机制和评价方式，着力加强学生创新能力培养，提高学生数字素养和技能，培养探索性、批判性思维品质。持续推进新时代教育评价改革总体方案落地，深化考试招生、人才评价等改革，坚决克服唯分数、唯升学、唯文凭、唯论文、唯帽子的顽瘴痼疾，从根本上解决教育评价指挥棒的问题。

加强高素质专业化教师队伍建设。引导广大教师坚定心有大我、至诚报国的理想信念，陶冶言为士则、行为世范的道德情操，涵养启智润心、因材施教的育人智慧，秉持勤学笃行、求是创新的躬耕态度，勤修乐教爱生、甘于奉

献的仁爱之心，树立胸怀天下、以文化人的弘道追求，践行教师群体共同价值追求。推动构建教育家精神融入教师职业发展全程的有效机制，提升教师教书育人能力，健全师德师风建设长效机制，努力培养造就一支师德高尚、

业务精湛、结构合理、充满活力的高素质专业化教师队伍。

【来源】：求是网

专家睿见

如何“淡化”专业

邬大光

“淡化专业，强化课程”不是一个新说法。早在 20 世纪 80 年代中后期，部分高等教育研究者和实践者就已经意识到我国高等教育专业体制的弊端：口径狭窄、固化乃至僵化，已经不能适应科学技术及经济社会日新月异的发展变化。因此，提出了改革专业设置、拓展专业面、淡化专业界限的建议。同时，也有学者认识到课程建设的重要性。在这一背景下，苏州大学周川教授提出了“淡化专业，强化课程”的主张。现在看来，这是一个超前的思考，由于当时的环境和条件并不完备，虽然该理论产生了一定学术影响，但未能付诸实践，因此也就被人们淡忘了。

今天重提“淡化专业，强化课程”这一主张，是因为影响高等教育的内外部环境发生了变化，而且到了不得不“淡化专业”的时间节点。现实来看，只有高等教育到了普及化阶段，科学技术发展到了一定水平，“淡化专业”才有可能。在经济形势好的时候，市场对人才的大量需求掩盖了专业教育的弊端；在经济发展波动的时候，这一问题就会凸显。尤其是当高等教育到了普及化阶段，社会对人才选择的市場性增强，专业与社会需求的适配问题就愈发明显。大约在 2010 年，我就注意到厦门大学本科生就业的专业对口率开始下降，学校持续跟踪了这一变化，后来越来越多的高校也注意到这一现象，由此引发了“专业教育还能持续多久？长期崇尚的专业教育还能满足经济和

产业结构需求吗？即使能够满足，满足的周期有多长？”等问题的讨论。

国家也逐渐意识到本科生就业的专业对口率持续下降、人才培养与社会需求的适配问题，教育主管部门对专业目录的“管控”从刚性越来越趋于引导性，专业调整的力度也越来越大。在国家开始放权的背景下，高校应该怎么办？从宏观层面来说，高校的专业和人才培养就是要适配国家需求，包括主动适配与被动适配、整体适配与局部适配、国家战略适配与学校自身适配……说到底，就是计划适配与市场适配。在专业适配一时无法到位的情况下，强化课程就是唯一出路。

什么是强化课程？过去高校的教学改革崇尚“以专业建设为重心”，教学管理、教学评价和教学督导也是如此。现在提倡强化课程，就是教学改革应从“以专业建设为重心”转向“以课程建设为重心”，犹如过去“以教师为中心”的教学理念现在转向“以学生为中心”的教学理念。实践证明，淡化专业只能从强化课程入手，只有当课程建设到位时，专业自然就淡化了。

什么样的课程可以达到淡化专业的目的？世界一流大学的实践证明，就是要加强通识课程和跨学科课程的建设。这恰恰是我国课程改革的“痛点”。因为在几十年专业教育的惯性下，当代教师队伍普遍缺乏对通识和跨学科课程的认知，也缺乏开展这两类课程的能力。

力,更缺乏形成这两类课程的机制和文化。既然专业教育与社会和产业的供需已难以精准适配,只能从现在做起,且应该清醒地认识到:未来的课程建设和组织不再是基于“专业”的,也不是基于教师个体的,而是基于通识和跨学科开展的“有组织”的课程建设,尤为重

要的是形成高校自身、高校与产业融合的课程更新机制,且是持续更新的机制,这一难题才能得到妥善解决。

【作者】: 邬大光, 兰州大学高等教育研究院院长。

【来源】: 《高等理科教育》2024年第6期

学者观点

人工智能赋能教育 4.0: 挑战、潜能与案例

——《塑造未来学习:人工智能在教育 4.0 中的作用》的要点与思考

兰国帅 杜水莲 肖琪 宋帆 丁琳琳 郭彩琴

【摘要】: 世界经济论坛将适应未来能力、技能、态度和价值观的教育称为教育 4.0。教育 4.0 框架是面向未来需求转变学习内容和学习体验的全球框架。世界经济论坛 2024 年 4 月发布的《塑造未来学习:人工智能在教育 4.0 中的作用》报告,基于教育 4.0 框架,以未来教育模式和人才培养需求为导向,阐述了全球教育面临的师资短缺、教师行政负担重且教育评价效率低、数字技能和人工智能人才短缺等挑战,论述了人工智能技术可有效简化教育管理流程、提高教育评价效能、培养学生数字素养和人工智能素养、实现学生个性化学习等潜能,并结合具体案例分析了人工智能对传统教育模式的颠覆和重塑及其应用于教育的风险与应对措施。我国应优化多元主体与智能技术的协同实践,重塑未来学习生态和新质人才培养模式:构建并完善人工智能教育数字治理体系,推动数智化时代新质教育可持续发展;完善人工智能算法智能评测教育体系,夯实人工智能赋能教育 4.0 的数字底座;提升师生数字素养和人工智能素养,加快建构教育 4.0 时代的新质教育新体系;秉持以融创教育为核心的教育设计理念,推动人工智能教育与新质教育融通。

【关键词】: 未来学习:教育 4.0:人工智能教育:人工智能素养:数字素养:新质人才:新质教育

一、问题提出

随着全球科技迅猛发展,教育正朝数字化、信息化、高度个性化和多元化的方向发展。传统教育模式逐渐开始解构,未来学校将在教育目标、教育方式、教育内容等方面发生根本性转变。个性化和自主、无障碍和包容性、基于问题和协作、终身和学生自主驱动的学习以及创新创造、技术应用和人际交往等技能更加受到关注。世界经济论坛《2023 年未来就业报告》显示,晋升最快的工作岗位都与技术相关,技术技能是未来人才必须培养的核心技能(World Economic Forum.2023a)。当前的教育系统亟需调整并向教育 4.0 时代迈进,深入应用生

成式人工智能等新一代技术(王永固等,2020),帮助学生掌握未来生存所需的 21 世纪技能为适应未来技术驱动型社会作好准备(遯行等 2021)。为此,世界经济论坛将适应未来的能力、技能、态度和价值观的教学确定为“教育 4.0 框架”,即面向未来需求转变学习内容和学习体验的全球框架(见图 1)。它涉及高质量学习的八个关键特征:全球公民技能、创新和创造技能、技术技能、人际技能、个性化学习和自主学习、无障碍学习和包容性学习、基于问题的学习和协作学习、终身学习和学生驱动的学习。2024 年 4 月,世界经济论坛(World Economic Forum, 2024)发布了《塑造未来学

习：人工智能在教育 4.0 中的作用》报告，着重阐述了人工智能赋能教育 4.0 的挑战和潜能，并结合案例和人工智能技术特性提出了推动“人工智能+教育”发展的政策建议，呼吁各国政府、企业和社会团体共同努力，实现教育领域的技术创新和变革。本研究以未来教育模式和人才培养需求为导向，从教育 4.0 视角阐明全球教育面临的挑战，论述人工智能赋能教育 4.0 转型升级的潜能，并结合案例，分析人工智能对传统教育模式的颠覆和重塑及其应用于教育的潜在风险和应对措施，最后提出对中国构建新质教育体系的启示。

二、全球教育的挑战

(一) 全球师资短缺形势严峻

据联合国教科文组织估计，到 2030 年，全球需要增补 4400 万名教师，以确保为所有人提供终身学习的机会，保障教育的公平性和包容性。全球有关技能再培训、技能提升和终身教育的需求日益增长，职业教育教师、特殊教育教师和高等教育教师等岗位的需求随之持续增长。世界经济论坛发布的《2023 年未来就业报告》显示，未来五年，四分之一的工作岗位将面临转型(World Economic Forum, 2023a)。教育系统需要吸引优秀毕业生从事教学工作，为此各国政府和利益相关方需确保教师被定位为高增长、高潜力、高报酬的职业。

人工智能等新一代技术有助于实现这些目标，为教师提供支持，确保教师成为“面向未来”的职业。除了培养、吸引和留住教育领域的人才，政府、企业和社会还应支持将人工智能技术整合到教师的教学工具中，将掌握人工智能技术作为未来教师需要具备的技能要求。

(二) 教师行政负担重且教育评价效率低

教师行政负担加剧了师资的短缺。重复性行政工作是影响教育工作质量的主要因素。一项针对美国教师的调查发现虽然教师每周平均工作 54 小时，但只有 46% 的时间用于教学(OECD, 2020)。减轻教师行政负担可以提高教育行业的吸引力有助于缓解全球师资短缺问题。行政任务自动化可以帮助教师腾出时间完成更有价值的任务，如与学生面对面交流、定制教学内容等。此外，教育评估效率低也影响教育领导者在教育战略和投资方面作出决策的能力。例如，教育系统计划定期评估学生的能力，但学校很少开展较全面的评估。由于缺乏评估学生学习成果和技能差距的数据，教育系统无法应对不断变化的劳动力市场需求。将人工智能技术应用于教育评估，可让教育工作者获得实时的、数据驱动的信息，了解学生学习趋势，并大规模评估教学效果，为教学决策和课程开发提供信息，提高教学整体质量。



图 1 世界经济论坛的教育 4.0 框架

(三) 全球数字技能和人工智能人才短缺

生成式人工智能等新一代技术的潜在经济效益前景广阔,但劳动力市场人工智能人才严重短缺。调查显示,68%的企业高管表示存在中到高度的人工智能技能差距(Deloitte, 2020)。由于全球缺乏掌握深度学习、自然语言处理和机器人流程自动化等技能的人才,人工智能应用正在放缓。从中长期看,培养新一代人才并解决全球数字技能人才短缺问题必须重视包括人工智能在内的技术技能教学。数字技能教育应涵盖新技术的使用,引导学生成为安全、符合伦理的技术生产者和用户。

三、人工智能赋能教育 4.0 转型升级

(一) 简化教育管理流程

人工智能的新发展为重新定义教师工作的性质和质量带来了契机。人工智能可能影响

人们 40% 的工作时间 (World Economic Forum, 2023b)。有些工作可通过新技术实现自动化和得到改善,如文秘和行政管理最有可能被人工智能取代,课程规划和学生表现评估有可能受益于人工智能的增强潜能。然而,人际交往的教学任务,如面对面交流或与学生身体互动,则不容易受人工智能的影响(见表 1)。总之,人工智能在常规和重复性教学管理工作方面的自动化和增强潜能可让教师专注于课程设计和人际互动等创造性工作。但这种转变需要精心设计和提供支持,以确保教师提升技能,适应人工智能自动化或增强的步伐,同时学会专注于以人为本的工作,如完善教学法、提供社会情感支持、开展个性化教学和促进家长参与。

表 1 人工智能的教育影响

任务类型	任务详情
可自动化的任务	1) 编制有关特定主题的书籍、期刊、文章和视听资料清单; 2) 使用权威参考资料核实事实、日期和统计数据; 3) 使用答题卡或电子阅卷设备对作业和考试进行评分,并记录结果。
可增强的任务	1) 分析绩效数据,以确定教学系统、课程或教学材料的有效性; 2) 设计学习产品,包括网络辅助或电子绩效支持系统; 3) 编写教学或培训材料,如讲义、学习材料或测验; 4) 准备作业。
可能不受影响的任务	1) 为所有课程、单元和项目建立明确的目标; 2) 与政府及社区团体的领导商讨协调学生的培训或为学生争取完成课程要求的机会; 3) 与其他教师和行政人员合作,制订、评价和修订小学课程; 4) 计划和监督课堂项目、实地考察、演讲嘉宾访问或其他体验活动,并指导学生从这些活动中学习; 5) 配置教室、设施、教育材料或设备。

(二) 提高教育评价效能

人工智能自动化评估可以实现更大规模的、即时的、个性化的反馈,帮助学生理解信息,为教师提供支持。同时,采用基于游戏的评估技术可减轻教师和学生的压力。通过自动化的定期反馈,学生可参与更有意义的、愉快的学习,并得到实时分析结果。这种从传统评估方法到动态实时分析的转变,有利于营造适应性学习环境,提升学生学习体验。机器学习和人工智能分析可以使教育系统对学习者的即时需求作出响应。学生、教师、家长、学校领导等利益攸关方都可获得及时的分析结果。

这有助于从根本上将线性和滞后的学习评估方法转变为面向未来、响应迅速的动态评估。

(三) 培养学生数字素养和人工智能素养

培养学生的数字素养和人工智能素养不仅指提升学生使用数字工具和平台的能力,还包括强化其批判性思维、问题解决能力、创造能力,以及对人工智能伦理影响的认识。将人工智能融入教学可以帮助学生理解人工智能概念及其社会影响。教学重点应放在提升学生使用人工智能的意识上,确保学生对人工智能有初步的理解,并引导学生评估信息来源的可靠性和辨别信息的准确性。此外,将人工智能融入

教育可以培养学生成为负责任的未来人工智能开发者。通过将基本网络技能纳入课程，学生可以学习如何构建安全可靠的人工智能系统，确保数据系统的安全和完整，以应对由人工智能算法带来的潜在风险。例如，英国人工智能办公室支持在中小学开设人工智能课程，内容包括了解人工智能工具的局限性、可靠性和潜在偏见，以及计算机的基础知识。澳大利亚、日本和新西兰等国也制定了人工智能教学指南，鼓励学生提高数字素养和人工智能素养，以应对人工智能驱动的就业市场需求。

(四) 实现个性化学习

斯坦福大学研究人员发现，每天 10 分钟的私人短期辅导干预，能显著提高学生的读写能力(Kalena et al., 2023)。然而，目前全球师资短缺，即使在发达国家推广私人辅导也面临成本高、效率低等问题。因此，尽管私人辅导效果已被广泛认可，但通常只有负担得起的家庭才能获得私人辅导，从而加剧学习机会的不平等。数字技术兴起后，人们利用技术推进个性化学习的兴趣与日俱增。技术支持的个性化学习对学习成果有显著的正面影响。目前技术还无法完全达到私人辅导的效果，但人工智能可根据学习者的偏好调整学习速度、难度和学习方式，为学生提供量身定制的学习内容、体验

和实时反馈，与私人辅导非常相似。人工智能还能以多种方式呈现学习材料，满足学生视觉、听觉需求。例如利用人工智能为听力障碍的学生提供字幕，使他们不再依赖人工手语助理，实现更快、更个性化的交流。

四、典型案例

世界经济论坛教育 4.0 联盟由教育领域的领导者、专家和决策者组成，旨在制定推进教育 4.0 框架的政策、倡议和计划。2023 年，该联盟制定了一套标准，选择人工智能推动教育 4.0 的案例，具体指标包括：1)重要性，即影响的规模、范围和变革性；2)可量化，指使用指标衡量和推动影响；3)可扩展，指未来影响和适用于不同背景；4)可持续，指可持续性和长期影响。

该联盟和世界经济论坛新经济与社会中心通过征集合作伙伴的意见，根据评估标准选择了九个人工智能工具赋能教育 4.0 相关的案例(见表 2)涵盖开发无障碍数字教科书和人工智能驱动的数字教科书，利用人工智能虚拟导师提升学生数字技能和写作技能，开设计算思维课程和人工智能青年创业课程，关注学校网络安全和学生网络技能，以及开展面向非洲女孩的 3D 教育等计划和项目。所有选定的案例研究都强调教育公平，可为世界教育系统如何利用人工智能技术提供实践指导。

表 2 人工智能推进教育 4.0 的典型案列

案例研究	背景和目标	人工智能应用	预期影响
联合国儿童基金会无障碍数字教科书计划	全球共 24 亿残疾儿童，大多难以获得包容性技术、易于获取的学习材料和其他教育支持。联合国儿童基金会无障碍数字教科书计划旨在为包括残疾儿童在内的学习者打造可定制的数字工具，通过利用人工智能技术，改善残疾儿童的教育状况。目前该计划已在非洲三个国家及拉丁美洲和加勒比地区的六个国家实施预计 2024 年上半年惠及 50 万名儿童。	联合国儿童基金会致力于利用人工智能革新教科书使其得到广泛应用。无障碍数字教科书允许用户自定义和组合各种功能，如旁白、手语视频、互动、图像语音描述、文本转语音等，以满足学习者的个性化需求。	无障碍数字教科书以提赢学生的学习积极性、课堂参与度及与他人互动的能力。
卡巴库学院利用人工智能虚拟导师提升数字技能项目	卡巴库学院开发了社区驱动的技能提升方法，将移动应用程序与现实生活中的同伴和导师网络相结合通过社交媒体和当地合作伙伴协作，吸引西非城市和郊区的青年参与。该项目提供基于社区的体验式学习，并借助人工智能虚拟导师的支持，通过学会学习和可视化模块丰富体验式学习促进现实生活中的社区互动，帮助学习者掌握数字技能和创业技能。	卡巴库学院利用人工智能虚拟导师为学习者提供全天候支持，涵盖指导、资源、建议以及对学习者作业的个性化反馈。鉴于语言的多样性，卡巴库学院正在开发一种人工智能模型提供班巴拉语(马里使用最多的语言)培训以解决语言障碍，推动个性化无障碍和包容性学习。	在卡巴库学院开展的试点项目中，学习者的数字技能水平提高了 23%。完成该计划 6 个月，收入增加了 44%。

<p>莱特鲁斯利用人工智能提升写作技能计划</p>	<p>最新的国际学生评估项目测试结果显示巴西和拉丁美洲学生的成绩低于经济合作与发展组织的平均水平。莱特鲁斯计划旨在基于人工智能提升学生写作技能,已在巴西的中学实施惠及 670 所学校的 17 万名学生。该计划采用自然语言处理人工智能技术,在阅读和写作方面为学生提供实时的建设性反馈,旨在缩小低收入和高收入家庭学生之间的写作能力差距。</p>	<p>该计划致力于通过人工智能实现个性化学习,为学生提供即时反馈,为教师提供实时数据,并为学校管理者提供监控工具。该计划还为教师提供定制的教学内容和方法建议,以满足学生不断变化的学习需求。学校管理者通过教师培训或对课程的战略调整,监测进展,及时了解需要改进的领域和新出现的学习差距,从而采取针对性干预措施。</p>	<p>2022 年,该计划在圣埃斯皮里图州的一所公立学校实施,为期5 个月实验组学生在全国写作考试中排第二,与对照组的第八名成绩相比,实验组学生写作能力提升显著。随后,该计划被指定为该州高中生官方写作技能提升计划,2021 年至 2022 年该州学生写作成绩是全国写作考试平均成绩的五倍。</p>
<p>塞瓦尔计算思维和人工智能课程计划</p>	<p>塞瓦尔计算思维和人工智能课程计划在乌拉圭 80%的城市公立学校和 250 所农村学校实施。该计划旨在以跨学科的方式教授计算思维、人工智能、语言和科学等领域的知识,着重培养学生的道德观念和批判性思维,使他们成为有道德的人工智能创造者和使用者。</p>	<p>通过该计划学生探索机器学习模型的工作原理、数据使用的精髓及潜在偏差。课程结合测试、调查与课堂观察等多元方式旨在协助学生解决计算难题,精准分析数据与信息熟练掌握算法与程序,并深刻理解社会转型中计算机的角色,以更好地适应数字化生活。</p>	<p>国际计算思维考试竞赛结果显示,参与该计划的学生表现显著,这一卓越成效推动乌拉圭在 2023 年将计算思维能力的培养正式纳入教育改革。</p>
<p>格鲁克学院学校网络安全挑战/新西兰网络技能计划</p>	<p>随着数据驱动的生成式人工智能发展,网络安全技能愈发重要。2019 年,格鲁克学院启动网络安全挑战计划整合资源为教师传授网络安全知识,并向学生介绍该领域的就业机会。该学院与政府和行业合作,开发面向 5-12 年级学生的课程与活动。2022 年,新西兰推出“新西兰网络技能计划”,通过课程、竞赛和非数字资源,吸引了 9 万多名学生参与。</p>	<p>该计划致力于通过教授网络安全知识(包括信息隐私与安全、密码学和数字取证等),培养负责任的人工智能人才。同时,该计划为广大家庭提供获取网络安全知识、辨识错误信息服务。</p>	<p>自该计划启动以来,网络安全技能已惠及 450 万名学生,其中女生比例过半,且集中在四、七和八年级。女生参与人数超过男生,这有助于缩小网络安全的性别差距。</p>
<p>科技青年基金会的非洲女孩3D教育计划</p>	<p>非洲女孩 3D 教育计划旨在推动从“援助非洲”转型为“非洲制造”。该项目为尼日利亚 10—18 岁的女孩提供高质量的 sTEM 教育助力她们设计、制作原型、销售 3D 打印产品。此举不仅培养了女孩们基于 STEM 的创新能力和现实问题解决能力,还教会了边缘化的低收入青年、女孩和妇女群体如何在全球网络市场销售产品。</p>	<p>该计划将 3D 打印技能,行业专家指导和全球在线市场相结合。女孩们运用计算机辅助设计,将创意具象化为产品并推向市场。同时,该计划还重视培养编程技能针对人工智能行业领域的性别失衡(女性占 30%)的现状,通过 Scratch Bootstrap 等工具,为女孩们筑牢编程基础。</p>	<p>该计划显著提升了女孩对 STEM 学科的兴趣,90%以上的毕业生一年后进入大学深造,85%以上的毕业生投身相关领域,且 90%的参与者对基础和高级技术技能的熟练程度达 95%以上。</p>
<p>欧洲青年成就组织的人工智能青年创业课程</p>	<p>欧洲青年成就组织的人工智能青年创业课程旨在提升青年对人工智能伦理、数据素养和操作的初步理解。凭借这些基础知识和实践技能,参与者可以利用人工智能相关工具,设计经济可行的解决方案,以应对当地和全球挑战。课程的长期目标是支持所有青年成为人工智能原著民。该课程刚刚完成试点欧洲青年成就组织将其推广到 10 个国家,预计未来两年内将有 3 万名青年受益。这一计划也将促进人工智能在农业领域的创业和就业。</p>	<p>通过该课程,参与者学习数字技能和数字工具,推进在线协作、人工智能、编码和其他技术工具在创业中的应用。该课程设有交互式在线计算平台,供青少年开发基于人工智能的解决方案和制定商业计划。为确保教育公平,青年成就组织重点支持数字基础设施不足的偏远地区学校,并为乌克兰难民提供数字技能培训。</p>	<p>在试点年,学生团队创建了 3 个基于人工智能的解决方案。这表明,该计划有助于培养青年的创业能力和对人工智能的理解。</p>
<p>韩国教育部人工智能驱动的数字教科书</p>	<p>韩国教育部计划从 2025 年开始在中小学引入人工智能数字教科书旨在满足学生对多元学习内容的需求并借助人工智能等新兴技术改善学生的教育体验。这项教育创新也是为了解决教育不</p>	<p>数字教科书将为学生提供数学、英语和信息科技等学科的个性化学习途径,该计划将逐步向更多年级和学科扩展,并计划 2028 年覆盖所有学科(不含音乐、</p>	<p>韩国教育部目前正制定一项涉及 400 名教师的试点计划,将在教师培训中使用人工智能</p>

	平等问题,减少对私人辅导的依赖,并逐步改变韩国竞争激烈的教育文化。韩国教育部计划继续完善这一举措,研发出既多元又具创意的人工智能数字教科书。	美术、体育和德育等实践类学科。此外,该计划提倡教师与人工智能助手之间合作,培养能利用人工智能技术且富有入情味教学的主讲教师。	驱动的教科书。该计划预计 2025 年开始推广,确保教师通过实时收集和分析学生的学习数据来制定课程。
阿拉伯联合酋长国教育部人工智能导师项目	阿拉伯联合酋长国教育部与微软、超人工智能和教师等合作,开发了人工智能驱动的辅导软件,以改善阿联酋教育环境并推动教育公平。该项目的核心在于借助人工智能技术实施个性化学习提升学生的学业成绩和批判性思维能力。通过自适应学习算法、持续性评估、全天候访问服务和数据驱动的洞察力,该项目致力于创造更具吸引力和互动性的学习体验,鼓励学生自主学习。目前该项目处于起步和试点阶段,预计 2024 年 9 月发布首个版本。	人工智能导师能根据学生的个性化需求和学习风格定制课程;评估学生的学习进度识别需要加强的领域并提供针对性的反馈和资源;提供多语言支持,确保不问语言的学生都能获得优质教育;自动化某些教学任务,减轻教师工作量;为教师和家长提供详细报告使他们能有效监督和支持学生进步;打破传统线性和耗时的反馈流程向所有相关方提供实时分析。	参与项目的学生平均成绩提高了 10%。

五、思考与启示

(一) 优化多元主体与智能技术的协同实践,重塑未来学习生态和新质人才培养模式。

技术不仅仅是工具或手段,更是全新的教育理念和模式。技术赋能新质教育要求我们重新思考和构建知识体系、学习方法和教育评价体系,转换教育观念协同学校、社会、企业等多元主体,重构面向未来教育的新质人才培养模式(祝智庭等, 2024a)。

首先,转变教育实践主体观念,培养学生未来核心技能。技术对未来学校教育模式变革蕴含着极大的价值,教育实践主体需转变意识熟练掌握人工智能等新兴技术以适应世界的变化。学校管理者绘制未来学校发展蓝图,需着重培养先进技术无法替代的人类核心能力,如人际交往能力、同理心等,并致力于培育熟练掌握人工智能等技术的新质人才(逯行等, 2021)。其次,多元主体应协同构建技术赋能深度教学的应用与治理体系。国家需制定相关规章制度,明晰多元主体的权责分配及各主体对技术治理的贡献度;学校需出台技术准入和教育应用制度,提升数字治理能力和满足学生多样化的未来学习需求;企业需协同其他主体建立技术培训基地、开展师生数字素养与人工智能素养提升工程等,规避技术运用的风险和伦理争议(刘明等, 2024)。最后,实践主体需利用人工智能提升教育质量,重塑新质人才培养模式,包括开展有关人工智能的结构化培训,帮助师生负责任和有效地使用生成式人工

智能;利用技术手段降低教师行政负担重和优质教学资源不均衡带来的影响;保护教师和研究者使用生成式人工智能的权利及其实践价值,分析教师在促进学生高阶思维、组织人际互动和培养人类价值观方面的独特作用;动态评估教师在教学和专业学习中理解和使用人工智能所需的能力,培养教师具备新兴的人工智能价值观和人工智能技能(兰国帅等, 2023)。

(二) 构建并完善人工智能教育数字治理体系,推动数智化时代新质教育可持续发展。

人工智能融入教育领域能丰富教育场景、拓展教育边界、革新教育模式,但也面临数据安全,算法偏见和数字鸿沟等挑战。相关部门亟需构建和完善人工智能教育数字治理体系,以保障人工智能技术在推动新质教育健康发展方面发挥重要作用:一是制定人工智能教育应用相关的数字化标准和指南。我国应参考人工智能教育治理的国际标准,制定并完善统一的人工智能教育应用数字化标准和应用指南(兰国帅等, 2024),包括人工智能教育应用评估标准、数据使用准则和隐私保护机制等。例如,学校使用人工智能工具必须选择成熟的经过多次验证的人工智能技术,保证技术的稳定性和可靠性,全过程评估人工智能应用,确保人工智能应用不会给学生带来不良影响。二是建立全面高效的人工智能教育应用监管机制。人工智能强大的传播性存在认知风险和内容风险,包括改变用户认知、用户易产生依赖等问题(王珏, 2024)。此外,人工智能教育应用依

赖大量教育数据，涉及学生个人信息、学习成绩等敏感内容。我国应构建全面有效的人工智能教育应用监管机制，包括建立适应人工智能发展速度的法律法规、系统完善的反馈和问责体系，及时有效地预防人工智能教育应用蕴含的潜在风险。三是探索基于融合创新理念的新型治理模式。融合治理作为跨学科、跨界限的治理理念，旨在通过整合科学技术与社会治理的多元视角和资源，构建高效、公正与可持续发展模式(祝智庭等,2024b)。基于这一理念，教育机构应与政府、企业等多方合作，充分调动多元主体参与监管的积极性，明确各主体的监管责任和权力为社会组织和用户参与人工智能教育应用治理创造条件(黄蓓蓓等,2024)。

(三)完善人工智能算法智能评测教育体系，夯实人工智能赋能教育 4.0 的数字底座。

人工智能赋能教育成为必然趋势，将重塑教育改革与发展范式。实施人工智能赋能教育行动，能够促进智能技术与教育教学、科学研究、社会发展的深度融合(郑庆华,2024)。完善人工智能算法的智能评测教育体系，能够确保人工智能技术安全有效地助力教育 4.0 高质量发展，具体做法包括：一是借助尖端算法与大数据分析，构建智能评估系统。这包括创建和实施新的评价机制和方法，促进形成性评价和终结性评价相结合，评价重点由知识转向技能和素质发展；创建技能档案，跟踪和记录学生技能发展的全过程；重视新的学习技术的开发、利用和推广，赋能教育发展，促进每位学生成长，更好更快地推动教育 4.0 的实现(王文礼等,2023)。二是研制人工智能算法测试评估标准。这包括围绕人工智能技术发展的成熟度、行业发展水平、企业能力等提取人工智能测试与评估的共性需求；研制与人工智能相关的服务能力成熟度评估标准，包括人工智能通用性测试指南、评估原则、等级要求以及企业能力框架和测评要求等，确保人工智能赋能教育 4.0。三是依托教育新基建，充分运用人工智能大模型、大数据、区块链等关键技术构建支撑人工智能测试和评估的“数字底座”。

这包括打造人工智能智能评测数据大脑，建立人工智能应用案例基本数据库，消除各级各类部门间的数据壁垒，探索高效的人工智能算法评测工具，建立智能化、科学化、全方位的人工智能算法评测系统(吴砥等,2023)。

(四)提升师生数字素养和人工智能素养，加快建构教育 4.0 时代的新质教育新体系。

新一轮科技革命与教育变革催化了对人才的新需求，人工智能正在融入教育教学，智能技术与教育深度融合正推动着教育领域不断变革(黄荣怀等,2024)。智能时代的师生需要适应信息化教学和学习环境，利用智能技术开展教学。因此，在加快建构新质教育体系的背景下，如何提升师生智能素养、赋能新质生产力发展尤为重要。

首先，学校要为师生提供必要的智能技术培训和学习的机会。师生基本的智能技术素养是新时代教师队伍建设的 key 一环，师生要掌握智能技术的本体性知识和基本原理，能够利用智能技术相互协作和互相赋能。其次，教育工作者和学生应对人工智能的潜在影响保持警觉。在教育领域，人工智能的应用并非单纯的技术实施，涉及教学内容选择、教学方法的设计和学习过程的互动方式。为了预防和解决人工智能带来的问题，教师应促进跨学科合作，将信息技术、计算机科学与技术、社会学等领域的知识相结合，帮助学生从多个角度理解并有效整合技术背后的理论知识和实操知识，使他们能在日益复杂的技术环境中作出明智和负责任的决策。最后，教师应适应时代发展，完成角色转变。新质生产力是新质态的生产力，核心是建设一支熟练掌握高精尖技术和现代化技术技能的科技人才队伍。因此，在人机联袂执教的新型课堂中，学生的创新能力、终身学习能力和问题解决能力更加重要(刘会,2024)。新的个性化学习模式和教育理念不断涌现，教师需要了解科研趋势与前沿理论，主动提高专业水平，积极参与教育创新和改革，为建构教育 4.0 时代的新质教育体系贡献力量。

(五)秉持以融创教育为核心的教育设计理念,推动人工智能教育与新质教育融通。

在迈向人工智能深度赋能的教育4.0背景下,秉持以融创教育为核心的教育设计理念至关重要。融创教育强调的不仅是技术的融合,更是教育理念、教学方法和学习环境的全面革新。

首先,各级各类学校应积极开展人工智能渗透的融创教育实践(祝智庭等,2024c)。教育领域要充分利用人工智能技术提供的数据分析、智能推荐、虚拟仿真等功能,为学生打造个性化的学习路径。教师需不断提升技术素养,掌握运用人工智能工具进行教学设计和管理的能力。其次,新质教育呼唤着我们重新审视教育的本质和目标。在人工智能的助力下,教育不仅仅是知识的传递,更是能力的培养、情感的交流和人格的塑造。人工智能教育与新质教育融通,需将创新思维、批判性思维和问题解决能力等的培养放在首位,通过多样化的教学方式和丰富的实践活动激发学生的学习兴趣,使其成为适应未来社会发展需要的全面型人才。最后,确保公平性和包容性是教育设计的核心灵魂。当每个人都能平等地接触人工智能教育时,他们才能更好地理解和应用这一技术,从而在教育、科研、产业等领域发挥巨大潜力。政府、学校、企业和社会各方需共

同努力和合作,通过政策引导、资金支持、技术研发和推广等手段,促进资源的公平分配和技术的广泛应用,共同推动教育的发展和进步(郑永红等,2024)。

【基金项目】:2023年度河南省高校哲学社会科学创新人才支持计划“面向智能教育的智能技术助推教学与学习的优化路径研究”(2023-CXRC-12);2024年度河南省高等学校重点科研项目资助计划“河南省高校教师数字化转型能力框架构建及提升路径研究”(24A880003);2023年河南省款科学研究计划项目“互联网+教育推进河南县域义务教育均衡发展机制与路径研究”(232400410019);2023年河南大学科研实验室(平台)面向本科生开放性课题项目“河南省高校教师数字化转型能力框架构建及提升路径研究”(20231403081)。

【致谢】: 特别感谢本科生宋梦琪、孙攀瑞、赵怀亮和研究生张欢为本文收集和整理资料。

【作者】: 兰国帅, 博士, 河南大学教育学部副教授, 硕士生导师; 杜水莲、肖琪、宋帆、丁琳琳, 河南大学教育学部硕士研究生; 郭彩琴, 博士, 山西工商学院美育教学部。

【来源】:《开放教育研究》2024年第4期

人工智能融入教育：全球态势与中国路向

胡小勇 林梓柔 刘晓红

【摘要】: 在两个大变局下,教育智能化现象引起全球瞩目。研究溯源了人工智能技术融入教育的历史脉络,以及三十年以来全球信息科技融入教育呈现“中美并发争先,亚洲部分国家表现亮眼,世界主要各国呈雁阵”的新态势。在底层逻辑上揭示了人工智能之所以颠覆教育的人技关系质性变化、智能教育社会实验黑箱特性、人工智能强赋能双刃剑效应三大根源性特征。通过将全球人工智能指数和教育强国指数作关联聚类,分类阐释了世界主要国家在推动教育智能化进程时的政策策略;从开辟数字教育新赛道的视角为中国教育的智能化发展提出路向建议,以回应教育强国建设、人工智能何为的时代之问。

【关键词】: 人工智能; 教育; 全球态势; 中国路向; 人技关系

一、引言

在世界百年未有之大变局下,新一代人工智能(简称人工智能或 Artificial Intelligence, AI)技术呈现跃迁勃发之势,正成为引领科技革命和产业变革的顶级战略技术。2016年,AlphaGo 战胜世界围棋冠军李世石;2017年,沙特授予机器人索菲亚公民身份;2022年,OpenAI 推出生成式人工智能对话机器人 ChatGPT;2024年初,马斯克旗下脑机接口公司(Neuralink)完成了首例人类大脑设备植入手术,OpenAI 发布了号称“物理世界模拟器”的文生视频大模型 Sora。人工智能正快速推动千行百业迈向人机协同、跨界融合、共创分享的时代。同时,“人工智能+教育”深度融合的智能化趋向凸显,学界称之为“智能教育”(AI in Education)现象^[1]。借由强有力的通用性、渗透性和颠覆性,人工智能对教育体系影响之大,举世瞩目。习近平强调,“中国高度重视人工智能对教育的深刻影响,积极推动人工智能和教育深度融合”^[2]。人类历史表明,科技立则民族立、教育强则国家强,科技和教育在每个国家发展的过程中都同时具有基础性、战略性的支撑地位。在世界百年未有之大变局与中华民族伟大复兴战略全局的大背景下,人工智能技术融入教育的历史脉络和全球态势如何,人工智能因何对教育变革产生影响,世界主要国家在人工智能与教育的耦合发展中站位如何,又如何有组织地推动教育智能化,中国教育应该如何抢抓机遇应对不可逆的智能化挑战?这都是实现教育强国建设和中国式教育现代化目标所必须思考的时代之问。

二、教育智能化的历史脉络与国际比较

(一) 历史溯源:随技术创新而教育应用升级

人工智能是引领新一轮科技革命和产业变革的重要驱动力,但其并非全新概念。1956年,约翰·麦卡锡(McCarthy, J.)等学者齐聚达特茅斯会议首次提出“用机器模拟人的智能”的人工智能概念。从“拟人”视角出发,人工智能应用于教育出现过四个代表性隐喻:一是做学员,代表是由西蒙·派珀特(Papert,

S.)教授发明的 LOGO,并演变为 Scratch;二是做导师,代表是由卡博内尔(Carbonell)首次提出的智能导师系统(Intelligent Tutoring System, ITS);三是做学伴,如中国台湾学者陈德怀教授提出的虚拟学伴系统(Virtual Learning Companion System);四是做助手,以近年来研究者们探索的 AI 学习助理(Learning Assistant)为代表。

纵观 20 世纪,早期的人工智能技术(Old-fashioned AI)以数理逻辑式的表达推理为主,其教育应用进程缓慢。达特茅斯会议引发了首次人工智能研究热潮,在教育领域中衍生出基于行为主义理论的斯金纳(Skinner, B. F.)教学机器和程序教学理论,但仍处于非“拟人”功能的自动化水平。1960年代,麻省理工学院西蒙·派珀特教授创办人工智能实验室并发明了 LOGO 编程语言,倡导让计算机来学、让学生来教,帮助儿童形成算法意识。1970年,卡博内尔首次提出智能导师系统的设想,利用计算机模拟教学专家来指导学生。20世纪 80 年代,在专家系统、知识工程等人工智能二次技术研发热潮中兴起了基于认知学习理论的智能导师系统(Intelligent Tutoring System, ITS)。斯莱曼(Sleeman, D.)等提出了 ITS,包括专家系统、学生模型和导师模型。20世纪 80 年代末,以陈德怀为代表的学者提出了利用人工智能技术模拟同学的智能学伴概念。然而直至 20 世纪末,这些系统都无法有效突破自然语言处理难题且忽视了非智力因素对认知的影响,教育的智能化应用徘徊不前。

2010 年前后,移动互联网普及和云计算、大数据的兴起,为深度学习供给了丰沛的数据训练样本和强大的算力支撑,在自然语言处理、图像识别、机器翻译等多领域实现了重大突破^[3]。为此,Science 连续两年将生成式人工智能(Generative Artificial Intelligence, GAI)列为年度十大突破性科技^[4-5]。与分析式人工智能相比,GAI 具有大算力、大数据、强算法、强生成、跨模态等特征,带动教育场景向智能化跃迁:一是 ITS 正升级为教育智能体,其机

器拟人功能从导师角色拓展到了学生、学伴等角色从^[6]；二是大量智能平台和智能助手出现于教育全过程和多场景，智能教学实验如雨后春笋般涌现；三是人工智能对各种模态教育数据的计算处理能力极大增强；四是数据驱动的学习分析技术与数据密集型的循证研究范式备受重视；五是全球各国纷纷开设人工智能专业或教育普及课程，并以技术人才反哺助推教育领域中的智能应用；六是如 GPT、Sora、文心一言等通用大模型引擎百花齐放并应用到教育领域。但与人脑每天仅消耗 20 瓦特的智力产出相比，大模型在超大能耗成本上也面临着严峻挑战。

(二) 三十年融入：从奋起直追，到并发争先

回溯过往三十年全球各国信息科技融入教育的进程，呈现出从“美国一马当先”逐渐转变为“美中并发争先”的竞争格局。

20 世纪 90 年代初，伴随个人电脑和互联网的普及，计算机辅助教育 (Computer Based Education) 和网络教育 (Web Based Education) 曾蓬勃一时，各国纷纷将信息化纳入国家教育战略范畴。例如：美国于 1993 年发布《国家信息基础结构行动计划》并在全球率先建设了引领性的“信息高速公路” (Information Superhighway)，同时把发展以计算机为中心的现代教育技术作为迎接信息社会挑战的重要措施^[7]。祝智庭教授曾研究其时全球教育信息化发展态势，将之概括为：“美国一马当先，欧洲稳步前进，亚洲后来居上，中国奋起直追。”^[8]技术进化的加速度之快让人始料未及。2010 年后，人工智能迅速占据全球科技创新和未来竞争的战略制高点，世界主要国家的教育现代化建设亦迈入数字转型、智能升级的新阶段，呈现出“中美并发争先，亚洲部分国家表现亮眼，世界主要各国呈雁阵”的态势。

一方面，美中两国都极其重视并凭借人工智能整体研发优势，在智能教育的时间响应度和体量规模上“并发争先，一超一强”。斯坦福 AI 指数报告、中国科学技术信息研究所等多家

国内外权威机构发布的以国家为单位的全球人工智能创新指数榜单中，近三年均连续评出“美国第一、中国第二”^[9-10]。中国在全球人工智能论文数量和专利数上高居首位，美国论文发布数排第三但被引次数却居全球第一，且远超全球平均引用水平，并在基础理论和关键技术的原创性方面稳居领先地位^[9]。2016 年，美国政府发布了《为人工智能的未来做好准备》《国家人工智能研发战略规划》两项国家级战略确保其全球领先地位，提及“人工智能技术的进步为教育领域的发展带来了新机遇”^[11]。同年及 2024 年，两版《美国国家教育技术计划》都明确了在教育中重塑智能技术角色的战略导向^[12-13]。中国政府高度重视和谋求抢抓人工智能新机遇，于 2017 年颁发《新一代人工智能发展规划》，明确提出“发展便捷高效的智能教育服务”^[14]；2018 年启动《教育信息化 2.0 行动计划》并强调将智能技术融入教育全过程^[15]。另一方面，亚洲部分国家和西方主要各国及国际组织也竞相发力。例如：新加坡于 2014 年启动“智慧国家 2025 计划”，致力于运用科技改变教育等五大领域，加速建成“智慧国”^[16]；英国于 2021 年发布《国家人工智能战略》，启动了新的国家人工智能研究与创新计划，明确要持续干预人才选拔和 AI 课程设置^[17]；欧盟于 2020 年发布《数字化教育行动计划 (2021—2027)》，提出要帮助教育工作者理解在教育培训中人工智能和数据的应用潜力，识别和减轻人工智能与数据可能带来的风险^[18]。

三、融入特征如何：“跳出教育看教育”的洞察

目前，人工智能不只是“影响”了教育，更是“颠覆”着传统的知识观、人才观、育人观等。如此巨变中，谁才是真正能导致颠覆性作用的决定性因果根源？唯有在底层逻辑和认识高度上“跳出教育看教育、立足全局看教育、着眼长远看教育”^[19]，才能辨识出隐藏于这一巨变下的生发伟力。

(一) 人技关系演变：主客体属性趋同的质性变化

“人技关系 (Human-Technology Relationship)”是一种复杂的社会技术系统, 涉及人类和技术、环境间的相互作用。它既包括人类和技术的物理接触和数理规律, 更内含了思维、情感、意愿等社会性互动^[20]。人工智能融入教育的核心并非只是赋能了人, 更在于它逐步获得人类增强赋权并逐渐颠覆传统教育生态中的主客体关系。机器换人, 才是教育者对于人工智能融入教育不确定性的最大隐忧。

对于人技关系, 早期媒介教育理论往往秉持了功能延伸论的“人媒关系说”, 重在考察媒介技术对人赋能的拓展关系, 并出现了媒介加持下师生能力“更快、更高、更远”的隐喻表述。技术哲学创始人之一的恩斯特·卡普 (Kapp, E.) 认为, “技术是人体器官的映射”^[21]; 传播学大儒麦克卢汉 (McLuhan, M.) 提出, “媒介是人体的延伸”^[22]。近期的计算机辅助教育则将“人技关系”导向聚焦于“人机关系” (Human-Machine Relationship) 研究。例如, 乔纳森 (Jonassen, D.H.) 教授指出, 计算机与学习者的关系包括“从计算机中学 (如计算机辅助教学)、学习计算机 (如信息素养)、用计算机学习 (如认知工具)”^[23]。自 20 世纪末以来, 个人电脑及互联网逐渐普及, 信息化教育理论关注了“人机关系”的数量映射变化。如祝智庭教授曾指出: 早年大型机昂贵, 采用多用户分时办法来共用同台机器, 形成人机“多对一”关系; 个人电脑普及后, 单人独用机器, 形成人机“一对一”关系; 网络出现后, 多人同时操作联网的多计算机资源, 形成人机“多对多”关系; 移动终端普及和泛在计算技术出现后, 则出现人机“一对多”关系^[8]。

当人工智能性能持续跃升并深度融入教育后, 不可避免地引发了“人机关系”中教育主客体属性关系的质性变化, 以及“机器代人”反客为主的深层次考量。人类在历次工业革命中都致力于提升机器的自动化水平, 但以

往基本都是机器对人类体力 (行动力) 的赋能替代, 而人工智能则是既对人类脑力 (意识力) 赋能, 又持续获得了人类对智能机器 (智能体)

“自主智能性”的强化赋权, 这种现象在近年表现尤甚。例如: 在生成式人工智能方面, GPT、Sora 等大模型在多项人类测试中均持续刷新表现纪录; 在具身智能方面, 谷歌 DeepMind 等团队开始基于多模态大语言模型和机器人数据协同训练可自主感知和执行决策的人形机器人; 在类脑计算方面, 欧美国家的研究团队证明了人工智能系统发展出了类人脑特征并研发出可无创读取脑电波和将大脑活动可视化、文字化表达的新技术。从科技哲学视角看, 人工智能由弱至强到超、由分析式到生成式、由模拟仿真到意识属性涌现, 是从硅基生命的机械逻辑到仿碳基生命思维方式的根本性变化^[24]。

人工智能正在消解传统教育中“人机关系”的主客体 (师生—机器) 二元化结构, 创生演变出师生与智能体“人机交互→人机协同→人机共生”新型主客体属性性质性趋同的特征。“人机交互 (Human-Machine Interaction)”是人类与机器 (初级智能体或分析式人工智能) 间的常见关系。智能体虽然在运算智能上“能存会算”, 但其客体属性明确, 尚不具备主体的自主性意识。“人机协同 (Human-Machine Collaboration)”则意味着人工智能不再是为人所用的辅助性工具, 它在感知智能上“能听会说、能写会画”且联动了人类的思维实践方式, 能够承担大量基础性、机械性的教育活动。人工智能持续增强获取了自身“主体性”的赋权, 尤其是生成式人工智能展现出认知上的“能学会思、能生会创”, 以及判别问题、分析情感、对话创作等类人特征。“假设人工智能系统具备感情和人类层面的意识, 已经不再是科幻小说的范畴。”^[25]在此背景下, 人类和人工智能开始在“主体性”问题上交织缠绕。例如: 师生和智能体可以在动态中达成共识以完成教育任务, 通过辩论、学习和迭代来尝试找到最佳答案, 人机协

同将会生成之前无法意识到的可能性选择。师生的主体独立性既在技术层面上受到冲击,又在心理、社会和伦理层面面临着新的考验。

2024年初,人类完成首例脑机接口芯片植入物实验,预示着人机正在突破“使用关系”框架,迈向高度嵌入重构的“孪生关系”,“人机共生(Human-Machine Symbiosis)”的主客体趋同正在成为现实:人工智能成为人类的脑力延伸,人类也将是人工智能智性学习的反向延伸。一方面,在持续训练学习人类的感知与能力数据后,人工智能将人类的价值观内化到机器模型中,进而形成受到赋权的类人新样态;另一方面,人类也在算法赋能的智能设备加持下走向意识的“芯片化”。人类与人工智能在认知、价值与行动维度上成为趋同融合的共生体。人工智能持续“类人化”升级、人类不断“算法化”嬗变,机器“人化”的同时,亦是人的“机器化”。对此,教育研究者需要保持足够的敏感性。

(二) 黑箱嵌入属性:置于智能社会框架下的考察

智能社会是继农业社会、工业社会以及信息社会后的社会新形态。这既是人类社会演进的必然历史规律,也是以智能革命为关键驱动力的一次社会变迁。人类社会正朝万物智能互联的方向迈进,科技和教育并存于这一纷繁复杂的生态之中。唯有置于智能社会框架下对人工智能的教育价值属性作深入考察,才能理解人工智能融入教育的丰富意蕴。

马克斯·韦伯(Weber, M.)在分析技术社会的时代特征时,把人类“理性”分为工具理性和价值理性^[26]。作为复杂社会系统中的教育,从不单纯根据技术需要而变革^[27]。在先导性、基础性、全局性作用引领下,教育在大变局中面临着新的价值转型。然而,人工智能融入万物时都自嵌了“黑箱”基因,其系统内部运行方式常不为人所见。人类可以输入数据并得到输出结果,但却无法检查系统产生结果的逻辑。控制论创始人诺伯特·维纳(Wiener, N.)认为,黑箱是“放弃对于复杂系统运行原

理的探究,转而使用建模方式来模拟人脑的输入与输出”^[28],他所构想的自动化类人机器并不需要我们理解人脑的组成。换言之,从工具理性视角,人脑与机器若输入输出相同,则“人脑”与“机芯”的内部机制对用户而言无本质区别。海德格尔(Heidegger, M.)认为,超越工具的价值理性方能使人从“遮蔽”走向“解蔽”状态,迷信数量分析的“算术狂”终将“吞咽了计算的本质”,丧失了设想整体性和根本性的能力^[29]。马克思主义理论认为,人的本质是一切社会关系的总和,教育目标的价值取向是要发现人和解放人,培养具有主体意识和本体地位的全面发展的人^[30]。因此,应对人工智能融入教育过程中“人类算法化”的黑箱现象,要高度重视智能社会中教育实验的可解释性和干预性,以塑造科技向善和增进人类福祉的价值理性。

将“教育”置身于智能社会大框架下考量,其系统性变革包括了不止于人工智能技术的复杂动态变量群(如图1所示)。这一变量群的核心自变量为新一代人工智能关键技术,自变量则包括了智能社会系统中教育、科技、人才、社会文化、经济水平、制度惯性等诸多要素,因变量则为教育能否得到高质量发展。更进一步,将智能社会框架下的教育变革置于两个大变局的全球时空坐标系中,在国际比较的横向范围,其所追求的高质量指向是助推建设教育强国;在时代发展的纵向范围,其所追求的高质量指向是助力实现中国式教育现代化;在社会时空交汇的当下坐标点,其所追求的高质量指向则是“办好智能时代人民满意的教育”。

(三) 双刃剑效应:技术强力赋能下的价值隐忧

人工智能影响教育,是颠覆式、多尺度、两面性和日久为功的。人工智能介入知识生产环节,改变了人类的知识观,Sora、文心一言让人类不禁疑问“眼见未必实”,“一图胜千言”之外又有了“一文生千图”。人工智能影响“培养什么样的人”的人才观,即博闻强识

的知识容器、重复机械劳动的执行人将被具备创造力和高阶技能的新质人才所取代。Sora“物理世界模拟器”的数字具身认知、类GPT工具的人机协同智能问答能力、基于智能

助手的个性化精准教学，以及应对智能化疾风式挑战“苟日新、日日新、又日新”的跨学科终身学习理念，也影响了教育体系中“怎样培养人”的育人观。

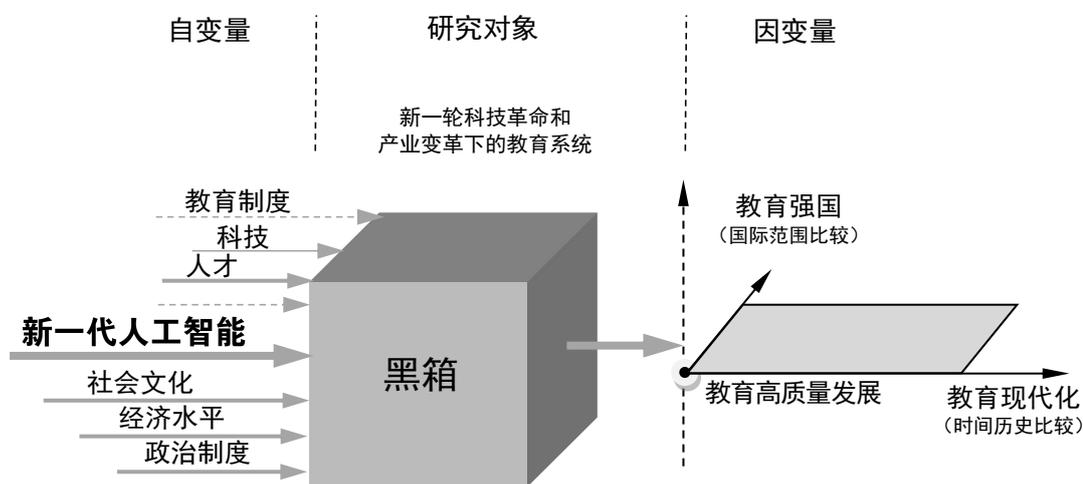


图1 人工智能融入并影响教育的黑箱现象

从正面影响来看，人工智能宏观上从外部驱动教育变革、从内部推动教育重塑。一是人工智能通过促进社会经济智能化，引领人力资本和劳动力市场的革新，深刻影响着未来产业生态和人类生产方式。社会需要教育系统为其提供适应的创新人才，倒逼教育领域的人才培养目标升级，从外部驱动教育形态变革。二是人工智能直接融入教育场域，为教育系统提供创生动力，推动教育场域各要素的结构重组和全方面的流程再造^[31]，生成灵活、弹性、智能和可持续的教育生态。人工智能赋能教育环境从信息化升级为数智化，教学内容从静态学科知识转向动态综合任务，学习方式从师生互动延展为人机协同，育人理念从以知识为主转向强调“素养为重、价值为先”^[32]。在中观上，人工智能为助推教育高质量发展注入了新动能。新一代人工智能技术能够发挥连通教育优质内容资源、倍增教育服务供给规模、加速师生能力升级发展、促进智能精准高效助学、颠覆传统教育服务形态等作用^[33]，为教育系统中普遍存在的优质资源供给不足、个性化服务质量不高、教育评价欠精准、教育治理粗放化等

问题提供了解决方案，推动形成高质量智能化教育体系^[34]。在微观上，创新了智能教学场景中的应用模式与方法。一是支持教学流程再造，依托智能技术收集、分析学习数据和学习建模，有助于精准把握学情、智能化调整教学流程；二是智能服务变革知识供给方式，依托知识图谱、知识追踪等技术为学习者提供资源精准化推荐与个性化学习路径规划；三是数据驱动优化教学及测评模式，通过对学习全程伴随式、无感知的多模态数据获取，支撑动态精准个性的学习和评价。

从负面影响来看，首先是数据泄露引发教育隐私安全的担忧，算法滥用招致教育中人的异化风险。一方面，人工智能抓取的海量教育数据中不乏师生敏感隐私信息，在采集、分析、存储过程中的泄露滥用风险巨大。另一方面，数据驱动的智能算法是人工智能技术的“核心”。教育算法的简约化表征容易背离教育规律的复杂性，抹杀教育的整体性和人本性，出现由社会性别、种族、区域等导致的算法偏见^[35]。其次是技术滥用增加了教育主体能力弱化、情感交流缺失的风险危机。一方面，技术

滥用会导致学习者过于依赖智能技术的“授人以鱼”，造成思维惰化、能力弱化、信息碎片化、认知浅层化等问题；过度依赖人工智能手段还可能会使教师在实践中思考的主观能动性被逐渐削弱，增加平庸化、依赖化、同质化风险。另一方面，人工智能的“机器化”训练大概率招致情感伦理风险，制约学习者情感意识、关系和责任等社会情感能力的深度培育。最后是人工智能的标签化评价背离了教育价值，智能技术资源分配不当将扩大教育鸿沟。虽然智能技术能够提升教育评价精准度，但有限数据的收集测量有将测评片面化的嫌疑，人被量化、标签化的现状普遍存在^[36]；由于过度关注学生“数据式”优绩主义的成长，极易陷入功利主义桎梏，背离了教育以人为本的内核要求。智能技术的配置不均抑或强化马太效应，助长而非削弱教育欠公平现状，出现新型的“人工智能鸿沟”现象^[37]。

四、政府有为介入：人工智能与教育同发展的关联分析

(一) 全球强国“人工智能强”与“教育强”的关联性

目前，全球各国教育尚处于数字转型阶段，包括美国在内，尚没有哪个国家能够全面实现全民普适优质意义上的智能教育体系。出于数据采集权威性及可及性等综合原因，在以往测算比较国别教育（信息化）综合水平时往往都停留在采用“生机配比、联网率”等硬性可测的底线指标^[38]，未能对智能化测算指标达成超前一致的共识。就此，本文基于关键权威数据来源，化繁为简，将全球人工智能发展指数（简称 AI 指数）与教育强国指数作关联性分析（如图 2 所示），考察比较主要各国人工智能发展与教育发展的关联性。

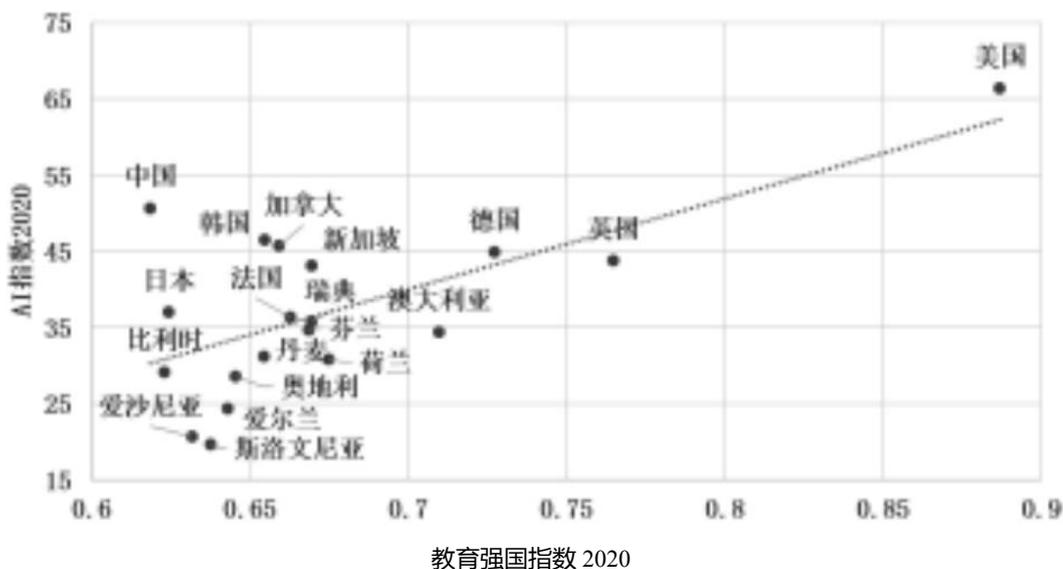


图 2 AI 指数与教育强国指数的关联性分析

世界各国 2020 年的 AI 指数数据来源于中国科学技术信息研究所，教育强国指数数据则来源于中国教育科学研究院教育统计分析研究所^[38]。本文初步选取中国及教育强国指数高于中国（排名 23）的国家，但由于实际缺乏俄罗斯、瑞士、挪威、白俄罗斯的 AI 指数排名数据，最终纳入分析的国家数为 19 个，即美国、加拿

大、英国、德国、澳大利亚、法国、瑞典、芬兰、荷兰、丹麦、奥地利、爱尔兰、比利时、爱沙尼亚、斯洛文尼亚、中国、韩国、日本、新加坡。将 2020 年度两类指数进行关联分析发现，全球主要国家的人工智能和教育显现出发展的整体协调性与差异性特点：（1）整体协调性体现在教育强国指数与 AI 指数的中等相关，

斯皮尔曼相关系数为 0.38 ($p=0.002$), 教育强国指数的全球前 23 个国家中有 19 个国家同时也位居 AI 指数全球国家排名的前 19 名, 表明“人工智能强”和“教育强”的两者协调性。以美国、德国、法国、瑞典、比利时为代表, 这些国家基本位于回归线上, 反映出人工智能发展与教育发展的紧密协同依存关系。(2) 差异性体现为发展样态的多元化。美国作为教育强国与科技强国, 人工智能发展与教育建设双向强赋能, “领头雁”优势明显; 以中国为代表的部分东亚(中国、韩国、日本)和东南亚国家(新加坡)整体呈现出“科技创新能力超车, 教育整体实力待提振”的特点, 主要分布在回归线上方; 西方主要各国教育和人工智能的同步一体化发展态势良好, 围绕回归线集中分布, 且与东亚及东南亚各国共同呈现出集密型的“雁阵结构”。

(二) 各国政府有为推动教育的智能化进程

美国教育智能化呈现出三大特征。一是将人工智能技术进步视为教育变革的新机遇, 如《为人工智能的未来做好准备》把教育视为重要应用场景, 打造人工智能增强型教育。2020年起, 美国国家自然科学基金会围绕六大主题资助成立 25 个国家级人工智能研究所。二是将人工智能纳入国民教育体系, 大力推行人工智能教育。2018年, 成立 AI4K-12 工作组, 启动基础教育学段人工智能教育行动; 2023 年版战略计划则提及要制定贯穿各学段的人工智能教材、开展从业者培育与再培训, 为全民成功融入智能时代做好准备。三是深度融合政、产、研和加大资本投入, 强化人工智能跨学科拔尖人才培养。2016年, 成立国家科学技术委员会并组建人工智能特别委员会、研发工作组等, 汇集联邦机构、高校、企业等顶尖力量以推动跨部门、跨领域的人工智能人才合作。

中国坚定迅疾地推动人工智能发展, 与美国形成全球“一超一强”格局, 教育强国指数全球排名从 2015 年的第 44 名跃升至 2020 年的第 23 名。在推动人工智能赋能教育发展上呈现出鲜明特征: 一是发挥新型举国体制, 总

体部署发展人工智能与智能教育。2017年, 国务院《新一代人工智能发展规划》指出, “利用智能技术加快推动人才培养模式、教学方法改革, 构建包含智能学习、交互式学习的新型教育体系”^[14]。2022年, 启动国家教育数字化战略行动, “加快推进教育数字转型和智能升级”; 上线中国智慧教育公共服务平台, 建成世界第一大教育数字化资源中心和服务平台, 并正从 3C (联结为先、内容为本、合作为要, Connection、Content、Cooperation) 迈向 3I (集成化、智能化、国际化, Integrated、Intelligent、International)^[39], 为智能教育落地提供国家级平台保障。二是打造智能教育应用场景。《新一代人工智能发展规划》将智能教育列为重要发展场景, 其新型教育体系、智能校园建设、基于大数据的在线学习教育平台、教育环境建设等成为重要方向; 2022 年科技部等《关于加快场景创新, 以人工智能高水平应用促进经济高质量发展的指导意见》将教育作为智能场景创新的六大行业之一。三是建设国家级智慧教育示范区、人工智能助推教师队伍试点区、中小学人工智能教育基地等, 以研究、试点、推广和普及来以面扩片、有序推动整体覆盖。如 2019 年遴选全国智慧教育示范区, 加强师生素养、新型教学模式、学生综合素质评价、个性化教学支持服务环境、区域教育资源供给服务能力、现代教育治理能力六方面建设。

东亚及东南亚多个国家在聚焦人工智能科技创新的同时, 也呈现出助力教育智能化发展的共同特征。一是建设人工智能全民教育体系及跨学科复合型人才培养。如 2019 年, 韩国提出建立全民化人工智能教育体系。二是建设体系化和多元化的人工智能课程。如 2017 年, 《新加坡人工智能计划》针对小学生、中学生、全体公民、从业者等群体分类设计在线课程, 为培养多层次、阶梯化的人工智能人才夯实教育基础。三是创设政、产、学、研良性互动局面。如 2021 年, 日本发布《数学科学、数据科学、人工智能高等教育认证计划》, 推动产、教、研融合。

其他西方主要强国从国家层面推进人工智能专业建设,大力吸引与培养教学研究人才。一是重视高等教育人工智能专业建设,打造高水平的人工智能研究中心。例如:2018年,法国鼓励高校新设人工智能专业,建立人工智能跨学科研究中心;2019年,比利时提出要在高等教育领域引入跨学科的数据、技术和人工智能课程。二是推进人工智能教师队伍建设,加大研究人员培养。如2021年,德国鼓励高校教师与研究者应用人工智能来改善人才培养质量。

五、为高质量发展注入新动能:中国教育的智能化路向

习近平指出,“从教育大国到教育强国是一个系统性跃迁的质变……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”^[40]。人工智能赋能教育,是教育数字化的应有之义。结合党中央“到2035年,总体实现教育现代化,迈入教育强国行列,并为建成社会主义现代化强国奠定坚实基础”^[41]的重要决策部署,本文结合前述,对中国教育的智能化路向提出建议。

(一) 解决新时代中国教育的主要矛盾和独有问题

我国虽然建成了全世界规模最大的教育体系,教育现代化发展总体水平跨入了世界中上国家行列^[40],但“大而不强”的问题仍然突出,“人口规模巨大、学龄人口动态变化、区域人口增减分化”的人口复杂特征日渐凸显^[42]。特别是随着社会竞争机制透射至教育系统,加剧了资源的非理性竞争,教育目的的功利化和应试教育内卷的顽瘴痼疾客观存在。如何调和教育体量庞大与其高质量内涵式发展要求的结构性矛盾,扭转教育功利化倾向,成为人工智能有效融入中国教育的当然使命。

教育要坚持以人民为中心,抢抓人工智能的重大历史机遇,提升人民群众的教育获得感和幸福感。一是坚持立德树人根本任务,以人工智能创新教育评价体系。构建共享交互、泛在全息、数据循证于一体的智慧评价体系^[43],

精准识材、因材施教、适材评教,实现服务学生全面发展的全过程、全时空、全要素评价,着力缓解教育焦虑,重塑教育良序。二是充分释放数智技术的强赋能作用,以全程公平观解决优质教育资源供给不平衡、不充分的问题。利用人工智能技术,在教育起点上从配齐资源迈向精准配好资源,在教育过程上从有效教学迈向数据驱动的高效教学,在教育结果上实现从个性化教育迈向超大规模的个性化教育。三是科学研判受教育人口的动态复杂变化特征,适应基础教育、职业教育、高等教育、终身教育高质量发展的内涵差异性,探索以人工智能作为杠杆性力量助力我国建成教育发展水平高、社会发展教育贡献度大、人民教育满意度好、世界教育影响力大的教育强国^[44]。

(二) 构建本土式基础性理论和研发教育专属大模型

如何结合中国教育的独有特点来构建本土式基础性理论,在逻辑上阐释好人工智能之“所以能”助力中国教育高质量发展的因果逻辑,是深入推动实践变革和技术应用研究的基石。首先是在时代性上,数据驱动的知识生产模式冲击了传统知识观念,开拓了除生产生活实践和科学实验之外的第三条人类获取知识、认识世界的新途径,对未来人才的核心素养提出了新要求。这倒逼理论界对智能时代“培养什么人”和“怎样培养人”的问题持续深化和再建构。其次是在本土化上,为契合国之大者的教育国情及教育主要矛盾变化的结构性特征,极有必要在中国语境下把握人工智能技术与教育生态融合的理论内涵、价值意蕴和互动关系,探析如何切实发挥好新一代人工智能的新动能,为中国式教育现代化建设提供理论支撑。

同时,基于欧美语料库的大模型存在着西方文化价值观的投射效应,极易对弱势群体产生偏见进、偏见出的“数字殖民”现象。为契合中国教育独特的价值偏向性、场景化特点、育人规律和专家知识,提前布局和研发垂直领域的教育专属大模型,加快建设基于国产人工

智能底座、融入中华优秀传统文化基因和契合教育教学规律的专属大模型,是我国教育发展的应然选择^[31]。教育携带着以文化意义传递为功能的模因,各国教育都独具自己的精神标识和文化根基。这要求教育专属大模型加强通用算法的教育场景化规训、训练数据集的文化滋养以及教育语境的文化可解释性,并在自主可控的算力平台上迭代进化,为中国教育的独特性和世界教育的多样性提供保障。

(三) 加速培养“人工智能+”跨学科融合的新质人才

教育应顺应时代要求,为国之所需培养人才。新质生产力代表先进生产力的演进方向,是由技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级而催生的先进生产力质态^[45]。加速培养新质人才,是满足发展新质生产力、实现中国式现代化对人才需求的破题之举。新质人才是能够体现数智时代富有技术特质的创新恒常型人才^[46],理应能够应用人工智能等新技术创生新知,自主研发高新科技和生产高品质生产资料,推进新质生产力发展。

建设教育强国,龙头是高等教育。作为高新人才的“集聚地”和重大科技突破的“策源地”,高校要积极探索“人工智能+”新质人才培养。一是以“人工智能+”跨学科融合为生长点优化学科专业设置。通过组建跨学科交叉团队和设置“人工智能+X”专业,培养适应数智新产业、新业态“高精尖缺”需求的新质人才。二是培育新质人才运用人工智能创新、创造和创业的高阶能力。借助人工智能的强杠杆效应,有助于撬动优秀人才的素养提升。例如:基于人工智能海量大数据与专家经验模型,探索拔尖创新人才与人工智能的共创性学习与知识创造;借助大模型优势,构建生成式人工智能语境下“苏格拉底式”的人机学习新范式。

(四) 发掘教育数据要素优势,开辟规模化应用场景

在全球数字转型的进程中,继实验、理论、模拟后,“使数据发声”的数据科学研究范式

获得瞩目,数据洪流汹涌而至并涅槃为不可或缺的第五大生产要素。GPT、星火等大模型刻画了“大数据+大算力+大算法=智能模型”的逻辑,深刻说明了人工智能的实力跃升是依托原始优质训练数据激增,“量变引起质量”的结果。中国1890万教师和2.91亿在校生以及全民终身学习所产生的教育数据,具有规模大、模态多、周期全、覆盖广的特点,但仍处于使用价值待唤醒的“沉睡”状态。

要发挥数据要素在教育领域中的倍增效应,通过海量数据揭示教育要素间潜在的相关性,解释教育现象,探寻教育规律,解决教育难题。一是突破优质教育数据要素的供给短板,强化教育数字新基建建设,从教、学、管、评、研等场景中筛选和集成高质量的大数据训练集,充分释放数据的供给活力。二是以场景需求为牵引,构建教育大模型、师生画像、知识图谱等,将蕴含于数据要素中的隐性价值流转为显性知识。三是在以人为本理念下用好数据科学研究范式,将教育数据的精准可测与人文价值的深度解读相结合,预防人工智能黑箱的算法偏见,深刻理解教育规律的科学性、复杂性和境脉性,推动教育实践的智能化、精细化和人本化。

(五) 以价值理性引领负责任的人工智能教育应用

人工智能既为教育带来普惠性红利,也孪生出教育主体属性弱化、学术道德失信、技术伦理冲突、数据隐私泄露等风险。人工智能与教育深度相融,就难免发生教育主体、教育技术和教育实践的博弈,工具理性与价值理性在碰撞中将出现张力失衡现象。在教育领域中,新技术带来的便利性是必要的,但便利性并非教育的核心价值。教育从来都不是单纯根据技术的需求来变革,给学生创造美好的学习与发展体验才是其核心价值所在^[27]。因此,基于以学习者为本,以追求“真善美”至高境界与坚守伦理道德底线的价值理性来引领人工智能教育应用,兼具数据与人文、融合智性和德行,应成为人工智能深度融入教育领域的定向器

和压舱石。一是重塑增强智能化场景下人的主体属性,形成高意识教育活动,摆脱人工智能可能裹挟师生陷入“数据投喂(Data Feeding)”“优绩主义(Meritocracy)”“信息茧房(Information Cocoons)”“深伪欺诈(Deepfake)”所幻化的内卷式发展和虚假式自由。二是以促进人的全面发展,作为人工智能教育应用的时代进阶,要警惕“以术的正确,加剧道的失败”,防止出现全民精准刷题的负面剧场效应。三是以中华优秀传统文化为根基和灵魂,在教育中塑造好融合时代价值观的智能化文化符号系统,指引教育超越算法陷阱、回归本真意蕴。

(六)以教师智能教育素养升级助力培育时代新人

教师是教育的第一资源,教师队伍建设是建设教育强国最重要的基础性工作^[40]。教会学生驾驭人工智能,超越知识学习和技能训练的窠臼,增强信息偶遇性(Information Encountering)和学会人机和谐共处,必须提升教师智能教育素养。“智能”凸显的是人工智能文化内蕴的工具理性,是对教师原有信息技术能力、数据能力的迭代更新;“教育”则强调人文属性,突出教师作为“人师”在教育教学、立德树人、价值引领等方面不可被技术替代的发展特性;“素养”既涵盖了知识和能力,呈现出动态性和生成性特征,又同时代表着人的思维方式,具有批判性、创造性运用知识和解决真实问题等实践特征。教师要升级智能教育素养,基于知识、能力、思维及文化价值来践行和确保解决教育问题时的“人在回路”(Human-in-the-loop)^[47],做智能教育大潮中时代风向的观察者、疑则有进的问题深思者、充电蓄能的知识学习者、知行合一的智慧践行者。

(七)以中国话语积极参与建设全球智能教育治理体系

目前,全球尚未形成权威公认的人工智能风险监管治理准则。与发达国家相比,我国科技曾长期处于“跟跑”状态并在治理话语体

系上受到制约。在人工智能融入教育“并发争先”背景下,能否在全球智能教育治理体系中树立中国话语,关乎教育强国建设的制度自信和国际影响力。

教育要坚持胸怀天下,以“构建人类命运共同体”为价值制高点,打造和传递中国智能教育治理体系与范式。一是健全良序运行的智能教育治理体系和标准规范,维护具有发展韧性的健康教育秩序,走向智能善治。二是建基于中华优秀传统文化的悠久历史,在智能教育治理体系中凸显中国元素。三是积极参与建设全球智能教育治理体系,全方位提升智能教育治理的贡献度与话语权,在两个大变局中贡献中国方案和中国智慧。

六、结束语

历史总是要前进的。唯有牵住人工智能这只“领头羊”,坚持从政治上看教育、从民生上抓教育、从规律上办教育,聚焦教育强国建设和中国式教育现代化发展来思考谋划人工智能与教育深度融合的关系与格局,才能在重塑全球竞争力的变局中赢得未来。

【基金项目】:2022年国家社会科学基金教育学一般课题“人工智能视域下的教师画像及应用研究”(课题编号:BCA220206)

【作者】:胡小勇,博士,教授,华南师范大学教育人工智能研究院常务副院长;林梓柔,华东师范大学教育信息技术学系博士研究生;刘晓红,通信作者,华南师范大学教育人工智能研究院博士研究生。

【来源】:《电化教育研究》2024年第12期



2024 人工智能十大前沿技术趋势展望发布

光明日报

近日，2024 年世界科技与发展论坛主题会议“人工智能治理创新为培育科技治理生态构建国际信任基础”在京举办，世界机器人合作组织理事长、中国科学院院士乔红在会议上发布了 2024 人工智能 (AI) 十大前沿技术趋势展望。

“它们都充满了无限可能和潜力，不仅将带来更加便捷、高效的生活方式，还将推动各行各业的创新和发展。”乔红说，希望此次发布能引导大家共同思考“如何把握人工智能的发展方向，如何推动技术创新与产业升级，如何确保人工智能技术可持续发展”。

这十大前沿技术趋势分别为：

AI 共性技术

1. 小数据和优质数据

大量的无效数据不仅消耗了计算资源，也给模型可靠训练带来挑战。在此背景下，小数据和优质数据的价值越来越重要。小数据更注重数据的精度和相关性，从本质上减少人工智能算法对数据的依赖和不确定性，增强网络可靠性。建设多样性的数据集不仅能够从理论上支撑不同技术路线的 AI 发展，还为解决通用人工智能的瓶颈问题提供新的可能。

2. 人机对齐

只有 AI 的输出结果与人类价值观相符，才能确保 AI 模型的能力和行为与人类意图保持一致。仅依靠数据和算法并不足以实现人机对齐，这意味着在设计奖励机制时，不仅要考虑任务的效率、效益和效果，还需要考虑行为是否符合人类的伦理标准。

3. AI 使用边界和伦理监督模型

当前 AI 系统的合规性、安全性和伦理问题越发突出，建立一个 AI 监督模型框架

尤为必要。其主要目的是通过制定明确的标准和规范，确保所有 AI 系统在开发和使用过程中遵循既定的原则，从而减少 AI 在制度没有确定的情况下被过度使用所带来的风险。

4. 可解释性模型

在保障有效性的前提下，提高可解释性，有助于减少对公共资源的消耗，增强用户对 AI 系统的信任度，并促进其在关键领域的应用。例如在医疗健康领域，一个具有高可解释性的 AI 诊断系统能够让医生更容易理解其判断依据，减少不必要的检查和治疗程序。

大规模预训练模型

5. 规模定律

基于海量参数和训练数据的大规模预训练模型能够有效提高人机交互和推理能力，增强可完成任务的多样性和丰富性。目前规模定律依然有效，不仅体现在语言模型上，也在图像处理、语音识别等多个领域中得到了验证。

6. 全模态大模型

全模态大模型可处理和理解文本、图片、音频、数据表格等多种类型的数据输入，并根据任务需求生成多种类型的输出。例如引入通常用于捕捉三维空间信息的 3D 点云数据模态，对于机器人的导航和避障尤其重要。

7. 人工智能驱动的科学发现

使用大模型、生成式技术等来提高科学研究中提出假说、试验设计、数据分析等阶段的效率和准确性。科学家们可以利用 AI 技术进行实时的试验监测和调整，快速反馈试验结果，动态优化试验设计和假设。

具身智能

8. 具身小脑模型

传统大模型可以协助机器人处理决策、任务拆解和常识理解等慢通道反应任务，但不适合做强实时性和高稳定性的机器人规划与控制快通道反应任务。具身智能（人工智能在物理世界的进一步延伸，一般是指可以感知、理解物理世界并与其形成互动的智能系统）小脑模型可以通过多模型投票等集成学习方法，结合机器人本体结构与环境特性选择合理的模型控制算法，确保机器人在理解自身本体约束的前提下，完成高动态、高频、鲁棒的规划控制动作，使智能机器人更加满足现实世界的精细操作与实时控制需求。

9. 实体人工智能系统

实体人工智能系统是将具身智能赋能于物理世界中的实体对象，使传统设备能够

突破其原有的功能限制，实现更高水平的智能化操作。人形机器人是实体人工智能系统的终极表现形态，它不仅具备多模态感知和理解能力，能够与人类自然互动，还可以在复杂环境中自主决策和行动，并有望在未来应用到更多复杂的工作场景中。

生成式人工智能

10. 世界模拟器

世界模拟器能提供沉浸式的高仿真体验，为使用者带来更加丰富和多样化的游戏世界，可应用于教育、娱乐等领域，还可以创造更多超级数字场景。在机器人领域，这种技术还可用于构建大规模、标准化的多模态机器人行为数据集，提高机器人本体设计、仿真训练和算法迁移的能力。

【来源】：《光明日报》2024-10-28

高等教育国际化不要“眉毛胡子一把抓”

宋永华

从留学英国、成为英国皇家工程院院士，到担任英国布鲁内尔大学副校长；从归国担任浙江大学常务副校长，并创建浙大国际联合学院（海宁国际校区），到成为澳门大学这所处于我国对外开放前沿高校的“掌门人”，宋永华在高等教育领域的履历虽然丰富，却总是与高等教育国际化有着千丝万缕的联系。

“现在，我国高等教育的对外开放已经走到必须以质量和内涵发展为主的阶段。如何在我们的校园中实现全球视野下的办学理念和多元文化的理解交融，实现高等教育人才培养和科学研究的真正国际化，这是每一所大学都应该考虑的问题。”不久前，在参加2024高等教育国际论坛年会期间，宋永华对《中国科学报》说。

多元化不能做“表面文章”

《中国科学报》：当前，一提到高等教育的多元化和国际化发展，人们通常谈论的指标便是国外留学生占比、外籍教师占比等。你觉得这些数字可以代表高等教育对外开放的水平吗？

宋永华：当然不能。对于一所大学面向世界的多元融合发展而言，外籍学生以及教师的比例固然是一个重要标准，但如果仅强调这类数字是否“漂亮”，便很容易做表面文章。高等教育的国际化需要校内人员构成的多元化，但如果仅仅只是简单将外人“引进来”，将自己人“送出去”，而没有更深层次的内容做依托，就只能算是一种形式化的“空中楼阁”。

《中国科学报》：你所指的更深层次内容包括什么？

宋永华：必须承认，随着经济及科技的快速发展，不同国家高校间的校际交流和人际交流变得愈加便捷，师生间的交往也越来越容易，但从大学的整体性以及差异性考虑，每所大学的战略发展重点和学科发展重点均不相同。在这种情况下，学校层面在选择对外合作伙伴和合作内容时，必须针对学校自身情况，进行深入的考察和研究。

这一点并不难理解，也似乎是理所当然的。但在高等教育对外交流日益加速的大背景下，我们不能否认存在某些高校为了国际化而国际化，在合作伙伴以及合作内容的选择上“眉毛胡子一把抓”的现象。这种徒有其表、缺乏实质性内容的国际化合作，对于一所高校的多元化发展并无裨益。

三大“核心标准”

《中国科学报》：我们该如何评判一所高校的国际化交流合作是否具有实质性内容？

宋永华：在我看来，大学对外交流是否具有实质性，其核心标准不外乎以下三个方面。

一是培养人才层面的合作。不管是以本国学生为主的高校，还是学生构成多元化的高校，如果能通过国际化手段，在拓宽学生全球化视野、提升学生国际竞争力，以及增强学生科技创新能力方面提供帮助，便已经触及到了对外交流的实质。

在这方面，现阶段不同国家高校间的一个合作重点应是与学位有关的合作，比如高校间合作设立双学位等。这并非是一种功利化的设计，而是通过学位合作串联起诸如课程设置、学业评价标准和教师聘任等一系列与学生培养息息相关的内容，进而促使双方真正坐下来，研究彼此在人才培养各环节中的优缺点，从而取长补短。

二是教师层面的合作。如果说学生层面的合作更多侧重于人才培养，教师层面的合作则更侧重于科研，即高校间的国际合作是否对教师的科研工作有帮助。

目前，中外不同高校针对教师的科研具有不同优势。比如，近年来，随着我国高校在科研领域加大投入，至少在硬件设施方面，我们已经不输于国外高校，甚至实现了一定程度的领先，但与此同时，在为高校教师提供相对宽松的科研环境、保持教师的科研初心及提升教师的科研评价，乃至驱动高校教师进行学科交流和学科交叉合作方面，国外高校的很多方式、方法还是值得我们借鉴的。

三是学校以及学科层面的合作。高校必须考虑这种合作是否能为学校自身的学科影响力，乃至学科与科研的国际声誉带来正面作用，进而在全国乃至世界范围内树立学校的“品牌”。这看似“功利”，但在当下的高等教育环境中，这样的“品牌”对于学校的整体发展有着重要推动作用。

《中国科学报》：所有的高等教育国际合作都要以这三方面为衡量标准吗？

宋永华：高等教育的中外合作形式多样，我们没有必要过分“教条”。但总体而言，上述三点可以作为高校评判高等教育对外合作是否“值得”的重要依据。

需要注意的是，虽然有了一定的“衡量标准”，但我们在对外合作的实际操作过程中，仍须避免功利化，即时时刻刻都在衡量双方的合作是否给学校的人才培养、科学研究以及学科发展带来好处。要知道，对于学生以及教师个体而言，对外交流中的一些积极影响往往是在不经意间产生的。可能某次普通的交谈就会影响某个老师或学生未来长时间的学术发展路径，甚至影响其一生。

国际化要有所选择

《中国科学报》：近年来，我国高校的对外交流呈现多层次化趋势，除了校际间的交流外，还存在院级以及教师个体间的交流。你认为这其中谁应该起主导作用？

宋永华：毫无疑问首先是高校。要知道，出于各种原因，高校教师个体以及学生对于国际合作的主动性往往并不像我们想象的那么强。但如果站在大学培养人才的高度，对外的

交往和合作又是必需的。这就要求学校层面必须予以高度重视,只有这样才能将这份动力传导到学院层面,进而对教师个体产生影响。

学科建设也是如此。单个教师是很难关注一个学科的整体发展与建设的,这份关心通常更多存在于学院以及学校层面。因此,如果将高校比作一个“层级结构”的话,只有“上层”有了足够的重视,并提供相应的政策和资源,才能对“下层”产生引导和督促,最终加速学校整体的国际化进程。

《中国科学报》:这是否意味着高校要发展国际化,必须有一个成熟的整体发展战略?

宋永华:这又回到了我们之前谈论的话题。高校的国际化当然要有个整体的发展战略,但这种战略并不能刻意地凭空创造。在我看来,大学只要把学生培养的国际化做好了,把教师科研的国际化做好了,把学科的国际化做好了,其大学的整体国际化战略就已经成形。从这个角度上说,这三者是“三位一体”的关系。

与此相对,在国际化战略的实施过程中,高校应从学生、教师以及学科是否最终受益的角度,审视其战略的合理性,并进行适当调整。

值得一提的是,高校在实施国际化战略时,也要有一定的战略选择,即有些内容通过国际化交流合作是可以取得很好效果的,而有些内容却并不需要。高等教育的国际化并不是一个什么都可以装的“筐”。当前国内存在一种现象,即某些高校在原本不需要国际化的内容上花费了过多精力,最终搞出的项目或合作华而不实。这无疑是对高等教育资源的极大浪费,对此需要引起我们的注意。

【作者】:澳门大学校长,中国高等教育学会副会长

【来源】:《中国科学报》2024-10-22 第4版



思政教育

工信领域历史性成就融入高校思政课教学的价值、原则与路径

胡中俊 季卫兵

【摘要】自党的十八大以来,工业和信息化事业发展取得了历史性成就。高校思政课教师将这些成就融入所授课程,能更好地贯彻大思政课的理念,增强高校思政课的时代性,坚定学生对中国特色社会主义的制度自信。在融入原则上,应遵循坚持政治性与学理性相统一、坚持整体性与阶段性相统一、坚持主导性与主体性相统一。在融入路径上,教师开发鲜活案例,强化理论教学,开展相关主题活动支撑实践教学,善用数字技术提高融入效果。

【关键词】工信领域历史性成就;大思政;高校思政课

0 引言

思想政治理论课是落实立德树人根本任务的关键课程^[1]。党的二十大报告指出:用社会主义核心价值观铸魂育人,完善思想政治工作体系,推进大中小学思想政治教育一体化建

设^[2]。新时代新征程上,思政课建设面临新形势新任务,必须有新气象新作为^[3]。这些论述为高校思政课的建设提供了根本遵循。高校思想政治理论课教师需要守正创新、多措并举,提升高校思政课的建设质量。

自党的十八大以来，工业和信息化事业发展取得了历史性成就。工业经济保持平稳运行，制造业综合实力和国际影响力大幅跃升，产业链、供应链韧性和竞争力持续提升，产业体系更加完备，制造业供给体系质量显著提升，产业结构进一步优化升级，重点领域创新取得重大突破，中国制造向中国创造转变步伐加快，制造业优质企业培育发展深入推进，企业实力和竞争力进一步增强，建成技术领先的网络基础设施，信息通信业实现跨越式发展^[4]。

在高校思想政治理论课的教学过程中，教师应适时地将这些历史性成就融入所讲授的课程，提高青年学生对祖国发展的自豪感，引导学生成为有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗的新时代好青年。

1 工信领域历史性成就融入三重价值

1.1 更好地贯彻大思政课的理念

高等教育教学应善用“大思政课”，将思政内容与现实结合起来。上思政课不能拿着文件宣读，这样的思政没有生命、干巴巴的^[5]。将理论联系实际作为“大思政课”建设的灵魂，这是由马克思主义理论及其教育的本质属性所决定的。从马克思主义理论自身看，作为思政课教学的核心内容，马克思主义来源于实践并在实践中不断丰富和发展，其理论的正确性是在实践中得以检验的^[6]。作为新时代党和国家的伟大实践成就，工信领域历史性成就是当下鲜活的现实素材，将其融入高校思政课教学体现了理论联系实际的原则，能够更好地贯彻大思政课的理念。同时，工信领域历史性成就的融入能够突破课本知识、拓展课堂教学内容，能够更好地讲清楚马克思主义为什么行、中国共产党为什么能、中国特色社会主义为什么好等基本道理。此外，工信领域历史性成就本身就是学生实践活动的重要主题，有助于学生走出校园、洞察社会，努力成为担当民族复兴大任的时代新人。

1.2 增强高校思政课的时代性

时代是思想之母，实践是理论之源。高校思政课的时代性是指高校思政课反映时代背

景或者融合时代元素的特点或者性质。工信领域历史性成就涵盖我国科技经济发展的多个领域，在重点领域取得重要突破的包括北斗卫星导航系统全球组网、“奋斗者”号载人潜水器、嫦娥五号探测器、“天问一号”火星探测器、“羲和号”探日卫星、C919大型客机等研制成功。这些成就是当下中国最令人瞩目的成绩，是正在发生的鲜活时代故事，富有浓厚的时代气息。

将工信领域历史性成就融入高校思政课，有助于推动课程与时代接轨，有助于活跃课堂气氛、激发学生兴趣、调动学生学习的积极性，有助于引导学生运用马克思主义理论观察和分析中国的现实问题，主动回答时代之问，与时代同呼吸共命运。

1.3 提升学生对中国特色社会主义的制度自信

学生在校期间处于即将进入社会的一个过渡时期（半社会化），虽然学生在专业领域内的理论知识储备大大增加，但是对于国家发展现状的了解并不充分。将我国工业和信息化事业发展所取得的重大成就融入高校思政课教学，有助于帮助学生全面认识当下中国工信领域的发展状况，对民情、党情、国情和世情具有更加全面的把握。众所周知，成就的取得离不开背后的政策，而政策离不开国家的制度。对中国特色社会主义制度自信的证明，终极的标准在实践中：重要历史性成就支撑制度自信，应对困难和挑战坚定制度自信^[7]。

工信领域历史性成就构成了中国特色社会主义制度自信的重要基础，将其融入能进一步提升学生对中国特色社会主义制度的自信，深化学生对中国特色社会主义事业的理论认同、情感认同和价值认同。

2 工信领域历史性成就融入原则

2.1 坚持政治性与学理性相统一

政治性强调的是鲜明的价值立场，由政治方向、政治原则、政治立场、政治观点体现；学理性强调的是科学的原理与法则，由正确的概念判断、清晰的逻辑推演、有力的逻辑论证

体现。在融入的过程中,要处理好政治性与学理性关系,防止只侧重于其中的一个方面而忽视另一个方面。工信领域历史性成就是在中国共产党领导下取得的成绩,党的领导是取得成就的根本原因。工信领域历史性成就融入高校思政课教学,并非是专业知识讲授过程,而是高校大力培育和践行社会主义核心价值观、落实立德树人根本任务的重要环节。因此,在融入过程中,在政治方面,应始终具备鲜明的政治立场,对学生的价值取向与政治方向进行正确的引导,维护好高校意识形态安全;在学理方面,应讲清楚工信领域历史性成就与思政课程章节内容的逻辑关联,以透彻的学理分析回应学生的困惑和问题。

2.2 坚持整体性与阶段性相统一

高校思政课覆盖本科、硕士、博士3个阶段,不同阶段的教学目标、教材内容、教学方法是不同的。在融入的过程中既要通盘整体性(本硕博一体化)地考虑融入的效果,又要基于不同学段学生的特点及思想政治教育的目标做好统筹与安排。对于本科阶段,应侧重于挖掘工信领域历史性成就背后涉及的理论知识;在硕士和博士阶段,教师应引导学生开展探究性学习,鼓励学生针对工信领域历史性成就的相关问题(如中国新能源汽车发展现状、中国航天科技等)撰写小论文或者研究报告等。各学段的融入使教学效果能够层层延伸与扩展,使学生在一体化的课程安排中逐渐加深对工信领域历史性成就的认识,达到整体性育人效果。

2.3 坚持主导性与主体性相统一

①学生应居于主导地位:教师应组织好工信领域历史性成就融入高校思政课教学的学习活动,设定好合适的教学目标(融入的预期结果),选择好教学内容(融入什么),运用好教学方法(怎么融入),规划好教学进度,做好学生的考核评价工作,通过有系统、有计划的教学,讲好相关道理。**②发挥好学生的主体性作用:**教师应具备以学生为主体的教学意识,要换位思考,善于从学生的角度去思考相关问

题,如学生对工信领域历史性成就中感兴趣的地方、学生更容易接受的融入形式、学生希望从教学中获得的内容。教学以学生为本,教师掌握学生的认知规律与思想动态,积极创设学习情境,激发学生的学习动机,引导学生成为课堂的主人翁,推动学生主动地分析与思考工信领域历史性成就与高校思政课内容的逻辑关联,协助学生找出问题的解决路径或者答案。

3 工信领域历史性成就融入路径

3.1 开发鲜活案例,强化理论教学

案例教学法是在高校教育教学中广泛应用的一种教学方法。所谓案例教学就是在课堂上引入真实案例,使学生在分析案例的过程中建立良好的思维,更好地掌握相关知识。在高校思想政治理论课的教学过程中,若讲授教材中的重点和难点时仅停留于概念层面,则教学效果不理想。更好的教学方法是从现实中开发鲜活的案例强化理论教学,提高教学的实效与学生的获得感。高校思想政治理论课的教师需锚定“思政课的本质是讲道理”这一核心要求,立足所授课程,从课程章节的教学目的出发,以相关知识点为依托,找准相关素材与教学内容的结合点,将其转化成符合教学要求的教学案例,构成工信领域历史性成就的案例库。教师可结合教学的实际情况,灵活选择案例来开展案例教学。

例如,在讲授《思想道德与法治》教材第3章(继承优良传统弘扬中国精神)第3节(让改革创新成为青春远航的动力)“改革创新是赢得未来的必然要求”这一知识点时,教师往往会面临一个教学难点,即如何使学生深刻地认识到改革创新对于中国发展的重要意义,特别是增强自主创新能力的迫切性。笔者寻找与此知识点紧密相关,并且能够激发学生兴趣的相关案例,如针对国产大飞机C919制造,笔者从案例介绍、案例分析和案例启示3个层面讲授。**①在案例介绍方面,**结合C919首次商业载客飞行的新闻报道,标志着C919“研发、制造、取证、投运”的全面贯通,中国国产大飞机民航商业运营正式“起步”,中国民用航

空产业翻开新的一页。②在案例分析方面，重点阐释 C919 的重要意义：中国在过去需要出口 8 亿件衬衫的利润才能买一架 A380 空客飞机。C919 商业飞行的成功意味着“8 亿件衬衫才换一架飞机”的历史成为过去。自主制造大型客机是中国科技创新、高端制造业升级和参与全球竞争合作的重要成果和手段，能够有效提升我国工业水平和综合实力。③在案例启示方面，回到教学知识点：中国的自主科技创新在大飞机的制造过程中发挥了重要作用。如 C919 从首飞到取证的全过程，填补了我国飞机级 HIRF 适航符合性试验领域的空白，为 C919 成功首飞提供了保障。笔者引导学生：大飞机代表的是高科技和高附加值产品，我国在未来要想形成国际竞争的优势离不开自主创新。

3.2 开展相关主题活动，支撑实践教学

实践教学是通过实际经验和活动来帮助学生学习和应用知识、技能和概念的一种教学方法。这种教学方法强调学生积极参与、亲自实践和在真实环境中应用所学内容，以促进深层次的理解，提高学习效果。例如，教师组织学生到企业进行研学活动，邀请企业工作人员现场讲述成就取得的过程，使学生认识到改革创新对于企业和国家的重要性，活动结束后提交研学心得。例如，学生以工信领域历史性成就作为主题，拍摄微视频作品，使学生利用新媒体技术，去讲解和分析某一个具体的工信领域成就（如新能源汽车产业），展现我国在此领域的技术突破及背后的国家政策支持，体现创新的责任感。教师对学生的微视频作品进行评选，选择优秀作品做展播；学生团队自主选择工信领域某个具体成就（如 5G 技术）进行社会调查，撰写调查报告，感悟新时代工信领域历史性成就的重大意义。

3.3 善用数字技术，提高融入效果

数字技术正全面融入日常生活中，深刻改变着人们的思维、生产、生活和学习方式。党的二十大报告提出：推进教育数字化，建设全

民终身学习的学习型社会、学习型大国。面对数字技术的迅速发展和大数据的广泛应用，摆在思想政治教育工作者面前的当务之急，便是把握大势，顺势而为，主动学习掌握数字技术的发展特点、规律、趋势，争取用好大数据^[8]。

例如，应用雨课堂智慧教学工具、超星学习通软件发送问卷调查，开展学情分析，掌握学生对工信领域历史性成就的了解情况及感兴趣的内容，进行针对性课程设计，为学生提供个性化学习资源，实现从“大水漫灌”到“精准灌溉”的转变；利用虚拟仿真技术（VR）展示工信领域历史性成就（如嫦娥探月、“奋斗者”号中国载人深潜、北斗组网等），让这些成就“活”起来，增强学生身临其境的感受，使课程内容更加可感可触，启发学生思考，引导互动实践探究与创新。

4 结语

工信领域历史性成就就是新时代中国特色社会主义伟大成就的重要组成部分，将其融入高校思想政治理论课教学具有重要意义。笔者从教学实践经验出发，分析了工信领域历史性成就融入高校思政课的价值与原则，在此基础上提出了具体的融入路径。

【作者】：胡中俊，博士，副教授；季卫兵，博士，研究员，本文通讯作者。

【来源】：《工业与信息化教育》2024 年第 10 期



论来华留学生国情教育的“当代性”

苏加宁

【摘要】：在面向来华留学生开设的中国国情类课程中，在教学内容和教学方法上均存在古代史与古代文化知识占比偏大，而介绍当代中国的内容占比偏小、涉及面偏窄、教学思路单一陈旧等问题。在全球化与中国综合国力全面提升的背景下，国情课程教学应进一步增加当代内容比重，凸显“当代性”。在明确“当代性”内涵基础上，将改革开放至今40余年的中国社会发展作为国情教育的重点内容；除介绍当代中国的物质文明和精神文明成就以外，还应把握文明共存的时代趋势，阐释当代中国对于世界各领域的参与、贡献，强调中国和平共处、求同存异的原则，引导学生从跨文化和整体性的视角加深对中国的理解；教师本人应克服思维定式，在教学内容、思维和手段上寻求“当代性”。

【关键词】：国际中文教育；国情类课程；“当代性”

习近平总书记指出，“提高国家文化软实力，要努力传播当代中国价值观念。当代中国价值观念，就是中国特色社会主义价值观念，代表了中国先进文化的前进方向”，“把当代中国价值观念贯穿于国际交流和传播方方面面”^[1]。2018年，教育部制定的《来华留学生高等教育质量规范（试行）》明确要求“来华留学生应当熟悉中国历史、地理、社会、经济等中国国情和文化基本知识，了解中国政治制度和外交政策，理解中国社会主流价值和公共道德观念，形成良好的法制观念和道德意识”^[2]。这要求我们不仅要让来华留学生熟练掌握中文，更要以中文为窗口，展示当代中国的整体风貌。在此背景下，国情类课程也将扮演愈加重要的角色。无论从时代发展角度，还是从展现中国形象、培养“知华、友华的国际友人”等方面，国情类课程应在充分尊重历史和汲取传统文明滋养的前提下，将“当代性”作为课程的构建基础，将当代中国的社会文化状况作为“讲好中国故事”的重心和线索，全面深入展示新时代中国的新面貌。

一、“当代性”在留学生国情教育中的相对缺失及成因

目前，国情课的课程开设、教材资源、慕课等相关教学内容已非常丰富，常用教材包括程爱民版《中国概况》（上海外语教育出版社，

2018）、张胜林版（华中科技大学出版社，2014）、王顺洪版《中国概况》（北京大学出版社，2015）、宁继鸣版《中国概况》（北京语言大学出版社，2018）、肖立《中国概况教程》（北京大学出版社，2009）、郭鹏等人版《中国概况》（高等教育出版社，2011）等，此外还有2021年吴中伟、胡文化主编的复旦版《中国概况》等新教材问世。在线上授课的大背景下，中国大学MOOC、网易大学公开课等网站也上线了“中国概况”（北京语言大学）、“风从东方来：今日中国概况”（杭州师范大学）等多门中英文相关课程。尽管上述教学资源的编排体例、侧重点乃至授课语种各不相同，但一个相对普遍的现象是中国历史、中国传统思想、中国观念文化、西学东渐、中国传统艺术等内容普遍占比较大，相比之下，涉及当代中国国情的教学部分则明显偏少，而即便是以“当代”为标题或关键词的相关课程，同样不乏大篇幅地介绍古代文学、古代史、古代科技及传统文化等内容，特别是在谈及艺术、文学、美术、手工艺等方面，与古代中国或传统艺术相关的内容更是占据了60%以上的比重。

这样内容结构，其优点是能够充分为留学生展示中国悠久的历史与灿烂的传统文化艺术，而且往往能够将源起和发展过程介绍得清晰细致，但是这种向历史与传统文化倾斜的设

计也为教学带来了一定的弊端。例如,无论是传统曲艺、书画等艺术形式,还是以手工艺、太极拳等为代表的传统技艺,在当代的中国都市生活中往往集中于一部分特定爱好者或相应的年龄段人群,在此意义上,它们并非属于当代中国社会“日常性”和“普遍经验”的主要构成,而是需要较高欣赏门槛、需要一定文化积淀或环境氛围才能获取的经验,而这对于很多一线教师、特别是年轻的志愿者也通常是陌生的,对于年龄多在20岁左右的海外留学生而言,更是与他们实际在中国的生活圈或经验世界相去甚远。

教学内容的相对陈旧和与现实生活的脱节,使来华留学生接受效果、课堂教学效果和教师教学热情均受到一定负面影响。从留学生维度来说,首先,由于课堂学习到的知识往往与实际生活存在割裂感,学生在课程中了解到的知识无法在生活经验中得到充分验证;其次,与生活脱节的内容偏多,导致学生易失去学习兴趣,进而丧失了解中国的动力,阻碍了对华感情的培养。此外,由于近代以来的历史原因,过多强调前现代要素,将会导致留学生通过课堂学习构建的中国形象仍具有一定的陈旧因素,在某种程度上反而会起到强化或“佐证”固有刻板印象的消极效应。从课堂教学效果维度来说,国情课上一个困扰学生的常见问题是:课文及生词过于侧重历史和文化属性,导致学生对课文内容既感陌生,又很难在日常交流中用到,往往是学过即忘。以笔者曾使用过的宁继鸣版《中国概况》为例,尽管该书通过添加页边注释方式对课文中涉及的名词、典故进行解释和扩充,但即便是HSK6级以上的研究生,在阅读课文、理解知识点时仍会遇到较大困难。事实上,造成学生接受困难的主要原因在于:我们在编排教学内容时更多是从自身知识体系出发,忽略了留学生的认知规律。在课堂教学实践中,笔者发现,中级以上水平的留学生常常对“手游”“刷短视频”“攻略”“转发”等互联网相关词汇和“躺平”“打工人”等流行语已先行掌握,无须阐释,反而对一些我们认为较为基础

的词汇或概念,如涉及地理区划方面的“省会”“自治区”“直辖市”和涉及国内民生的“学区房”“五险一金”等词语及背后的概念都比较陌生。究其原因,是留学生与当代中国青年一样更多从游戏、影视剧、短视频平台、自媒体等当代流行文化中汲取词汇资源,教师应充分考虑顺应这一认知规律,而非坚持从旧有的知识体系构建词汇网络。从教师教学热情维度而言,传统文化与历史常识固然在知识领域属于一部分人熟悉的“舒适圈”,但如果教师本人对此实际上缺乏兴趣与积淀,则势必导致照本宣科的现象,缺乏个人热情和真切体验的注入,难以保证持续的教学投入和获得感。

造成留学生国情课程古代及传统内容占比重偏大的现象的原因,在一定程度上是历史叙述的惯性所导致。如果我们将国情课程视作一套向海外留学生讲述的“中国故事”,那么叙事线索就是需要首要考虑的问题。显然,目前我们的国情课程大多遵循历史发展或时代更替的线索,即在介绍历史部分常常采用“古代-近代-现代”的三分结构,而前两部分客观上5000年以上的历史时间容量,导致了1949年之前的内容至少占据了2/3的内容。诚然,就比例而言,当前的教学安排已经对于现代和当代中国内容作出了一定的倾斜,但囿于历史的绝对长度和“从古至今”的单向度思维,只要仍是以历史时间为主要线索和编写逻辑,古代与当代内容“头重脚轻”的比例失调问题就难以避免。同样,如果单纯以线性的历史为叙述线索,那么在涉及中华文化、中华文明等相关内容时,由于不可避免地以年代为纲,那么势必将以较大篇幅介绍中国传统的儒释道思想、古代文学、政治制度、传统建筑、民俗文化等内容;与之相对的是:当代中国的相关介绍只能被编排在偏后的章节,且往往以“衣食住行”等生活方式和“高铁”“移动互联网”等表面化的基础设施建设形式呈现,而并没有将当代中国的精神面貌和对于世界的重要作用很好地体现。

毋庸置疑，中国丰富灿烂的历史资源既是一笔宝贵的财富，也是中国文化魅力的集中体现。我们在介绍国情时，往往倾向于将历史和传统作为重点内容，特别是按照“人无我有”的差异化思路组织内容，将传统国粹、民间艺术等方面作为重点加以呈现，如昆曲、京剧、剪纸、江南水乡建筑等。不可否认，上述内容的确是经过千百年沉淀下来的文化精品，但另一方面，新中国成立后发展至今的当代生活方式、文化遗产和价值观念因此限于篇幅容量，不能充分地展开论述。当代中国的物质文明、精神文明均吸收和借鉴了其他国家的成果，而近20年大大加快的全球化进程，也使各国之间的文化加速融合，中国作为全球化中的支柱力量，自然也不断吸收和改造着其他国家的文化，从而形成一种更为多元、开放和具有创造力的当代中国文化形态。换言之，无论是教材编写者还是一线教师，不能片面地将受到外国影响的当代生活方式或思想观念等同于“外国”或“西方”文化，也不能认为当代中国的文化模式因此丧失了自身的独特性。事实上，任何技术、文化和生活方式的传入，势必要经过本土化的改造，而作为当代中国国情介绍的一部分，我们理应对这一改造过程和影响予以关注、分析和总结。

在教学实践中，部分教师在处理跨文化过程中的“传统与现代”“东方与西方”等概念时常常落入二元对立的思维定式，导致在讲授国情课时常落入片面化乃至“印象流”。这里的二元对立思维定式，是指在跨文化过程中常常出现的谬误，即将“他者”与“自我”进行简单的、非此即彼的对立化阐释，陷入传统与现代、东方与西方等一系列简单的对照体系中，例如先入为主地将中国与内敛、含蓄、保守等所谓“民族性格”联系在一起，而在论及外国的价值体系、交际方式和文化模式时，又往往以“开放”“外向”等过于简化的模式进行概括，忽略了国家、地区历史阶段和民族本身的复杂性和差异性。诚然，民族文化特性势必建立在一定程度的差异性基础上，“中国性”和“当代性”也不例外，但不能因此流于

片面和表面，要以发展的眼光来处理当代中国的社会文化现象。例如，由于中国的基础设施建设成就和“中国制造”在世界各国的风靡，海外留学生对中国当代的发达工业水平、繁荣的都市生活和数字经济都留下了深刻的印象，但我们当前的国情课及中华文化等课程教育仍在相当篇幅上谈及中国的农业传统以及在此基础上阐发的乡土意识、家庭观念等。究其原因，除了以往叙事惯性的影响，还在很大程度上源于我们过于简单地将“现代”“都市”“开放”等观念视为西方的、外来的，至少是不能作为“中国”的典型范例，但实际上，当代中国人从本国实际出发，对于现代技术和社会组织形式所进行的一系列实践和创新，这不正是中国人智慧、文化的集中体现吗？

二、留学生国情教育中“当代性”分析

1. 何为“当代”：个体性与整体性的统一

尽管在日常交际使用中，“当代”常常作为一个不言自明的时间概念加以使用，但在学术背景下，如何理解“当代”仍具备讨论空间。在中国文学研究领域，一般将1949年至今的文学划分为“当代文学”，而在艺术领域，“当代艺术”则有“1945年至今的艺术”或“60年代至今”等不同定义^[3]。在英文学术语境下，当代（contemporaneity）经常与后现代（Post-modernity）作为同义词交替使用。廖昌胤指出，文学理论上的“当代性”至少包含三个层面的含义，即从创作者角度而言的“我们的时代性”、从读者角度出发的“共存性”以及从作品影响力角度而言的“生命存在性”……从整体上看，当代性含有以“共”的概念将两个以上的言说对象并置而建立联系的“存在”之意^[4]。由此可见，“当代性”既包括时间上的“共时”，也包括空间上的“切身”，也就是强调研究者、研究对象在时间和空间上的共存与动态发展。

以上论述，对于我们思考国际中文教育和国情课程中的“当代性”，具有一定的启发意义。如果说文学中的创作者、读者和作品构成了相互支撑的三个立足点，那么在国情教育领域，教育者（教师、教材编写者等）、受教

育者(包含来华留学生、海外的汉语学习者以及接受国际中文教师培训的志愿者等)以及需要进行提炼和转换为教学资源的国情本身则构成了国情教育的三个维度。建基于此的“当代性”,则取决于如下三个部分:一是教育者自身的“当代意识”,二是来华留学生与当代中国之间的关系,三是准确从当下现实生活中提炼的教学资源。

具体而言,当前活跃的教育者大多生于20世纪60年代至90年代,其接受系统教育至世界观成型的年代则大多位于70年代中后期至21世纪初。在这一阶段,中国经历了改革开放、市场经济转型和香港澳门回归、加入世贸组织、北京奥运会等重大历史进程和事件,这些变化既是中国近几十年来建设成就的集中展现,也构成了教师实际的个体生活经验。从来华留学生的角度,这一时期中国的变化也更符合他们当前在中国的实际感受。由于“当代性”强调的正是“差异的共存性……没有个体的存在,整体的想象就不存在”^[5],因此从这个意义上说,当代性的把握势必要建立在鲜活的个体经验之上,其整体性是蕴含在个体表达之内的。这就要求我们在介绍当代中国时,必须做到以小见大,将可搜集到的数据、资料和自身的认识结合在一起,从而提炼为融个体性与整体性为一体的教学资源;同时充分与留学生的感性认知相结合,形成“有问有答”“双向互动”的生动效果。如果说长期以来部分国家对于中国的偏见和刻板印象主要建构自近代中国的落后形象,那么自改革开放以来中国各方面的显著进步、和平崛起和不断改善的精神文明与物质文明,正与部分国家对华长期以来的刻板印象形成鲜明对比,从而有助于驳斥某些势力对中国的不实宣传,有力地树立和传播了正面、客观和鲜活的当代中国形象。

总之,本文强调国情课的当代性,并不是“厚今薄古”,也绝非否认中国传统资源的内在价值,而是主张国情课教学应从个人知识架构和生活经验出发,兼顾个人化的认知视角与整体性的时代精神,超越模式化、刻板化的叙述方式,力求在国情课上呈现更具活力、更有“温度”的当代中国形象。

2. 讲述“当代”:“古今”与“中外”的统一

必须指出的是,本文强调国情课程中的当代性,呼吁建立更完整、丰富的当代叙事,并非要摒弃传统文化,也绝非将历史虚无化,因此“古今”的统一是根基。毫无疑问,中华优秀传统文化无疑在当今社会依然发挥着不可替代的重要作用,既是宝贵的文化遗产和精神财富,也是中国文化魅力的基础。传统并非铁板一块,而是处于动态的变化中,与当代的社会不断发生交融和互动,不断更新自身,进而产生属于每一个时代的特色。也就是说,传统既是继承的,也是发展和创造的,因此对于以传播当代中国形象为重要目标的国情课来说,其重点不在于如何精准地复现“原汁原味”的文化原型,而在于如何展示传统习俗、技艺和文化在当代社会的融合状态。例如,在讲述传统的京剧、昆曲等戏曲艺术时,如果仅仅播放京剧、昆曲视频,不仅需要较高的欣赏门槛,很容易导致留学生因无法理解文化背景而丧失兴趣,此外也增加了教师的讲解压力,而且在无法深入理解的情况下,容易导致留学生退回到原本就比较熟悉的零散知识点上,如脸谱、服饰等表面环节,而对京剧的文化内涵、音乐性和表演艺术无法建立系统性的了解。如果我们能结合京剧艺术对中国当代装饰艺术、影视表演、动画、游戏和流行音乐的影响来介绍,就会兼顾了传统艺术在当下社会更广泛的存在状态,适应了学生的青年文化心态,并引导学生理解传统艺术在当代中国呈现出源源不断的生命力和创造力。总之,对待传统资源,我们理应从当代性的立足点出发,以二者之间的传承影响关系为讲述重点。

当代性的另一个维度,在于“中外融合”,也就是充分的世界视野。在全球交流日益频繁的今天,无论是中国传统文化,还是近几十年的中国当代文化,均不同程度地受到外国文化的影响,这种影响有时表现为竞争性的冲击,更多则表现为吸收和本土化,甚至是将“嫁接”后的文化形态再度输出,在这一过程中蕴含丰富的创造力与可能性。胡晓明指出,

“今天如何讲述中国故事，一定会经历西方文化在中国传播的过程：从文化接受、到文化交流”^[6]。无论经济建设、生活方式，还是价值理念，当代中国的国情始终受到外来因素的影响输入，也持续着对外输出。例如，尽管圣诞节、情人节等“洋节”在中国面临的争议从未停止，但客观上这些节日也丰富了相当一部分当代中国人的生活方式，并且产生了诸如“平安果”这一结合了“平安夜”和中国民间对谐音的偏好的新民俗，不仅代表了中国人对美好生活的向往与生活智慧，更有可能借助于来华留学、工作人员实现“反向输出”。总之，在全球化背景下，我们不应简单地遵循差异化思路和二元思维，粗略地以“东方与西方”“中外”等框架将二者对立或截然分开，而是应该秉承更为开放的态度，将外国文化视作中国文化内在发展中的助力。在2022北京冬奥会闭幕式上，李叔同填词的《送别》作为配乐感人至深，而这首歌的曲调选自美国19世纪的作品《梦见家和母亲》（Dreaming of Home and Mother），又经过了日本作曲家犬童球溪的改编，之后为李叔同所采纳，才成为今天这首优美、浪漫、具有浓浓中国韵味的名作。该作品既入选了庆祝中华人民共和国成立55周年“百首爱国主义教育歌曲”歌单，也成为代表中国文化的国际名片。这一例子充分说明，中国文化具有海纳百川、融会包容的特点，而外来文化经过中国人智慧和审美的改造，同样也能够成为中国自身固有的文化财富。正如周展安所指出的，中国的当代性具有异质性、综合性和开放性的特点，而研究者也应基于“现实感”而作出相应的判断，要建立一种和当代现实彼此内在、互质的架构，从而将态度或者感情上对于当代现实的关心提升为思想方法^[7]。同样，我们在处理国情课程中的当代性视角时，也不应满足于静态的、固化概念里的中国，而是应不断随着中国的发展和世界的进程调整对于国情的阐述方式。应该说，兼容并蓄、将世界经验与本土实践相结合的中国文化，才真正具备“当代性”。

三、强化留学生国情教育“当代性”的策略

1. 注重教学内容的与时俱进

对教师本人而言，首先应在教学内容建设上立足学生的认知规律和中国当代文化的动态性，兼顾留学生对中国的感性印象与学术性的理论阐释。实际上，在反对某些国家对产生刻板印象的同时，我们自身也应勇于跳出固有的认知，避免对中国国情与文化的过度概括。例如，中国传统社会漫长的农业基础的确构成了中国人安土重迁、浓厚的故土情结和崇尚自然、质朴务实的民族性格等，但无论是当前的产业结构，还是生活方式，工业制造、高科技产业和互联网日益成为中国的形象。在这一趋势下，在国情课程中将重点放在当代中国的工业化成就、科技产业对当代中国人的生活方式与价值体系的影响等方面，既有利于展示一个不同于刻板印象的中国形象，也契合了汉语学习者在中国的感性认识。

例如，在教学实践中，我们发现留学生往往对中国方便快捷的互联网生活印象深刻，这一体验显然源自他们与本国生活的对比。根据王敏和王令瑶的调查，留学生最感兴趣的元素（或提到中国首先想到的元素）是汉字（54%的人最先想到）、移动支付（51%的人最感兴趣）、长城（49%）、中华菜肴及美食（43%）、高铁动车（42%）^[8]等；黄卓明和吕兆格发现，在对概况课内容的兴趣排序方面，旅游及景点、科技发展和自然资源排在前三位^[9]。从中我们不难看出，除了汉字、武术、熊猫等中国传统形象，以移动支付和高铁为代表的高科技形象与发达都市生活日渐成为中国的魅力所在，而我们也要顺应这一趋势在课程上构建当代中国的新形象。在设计相关章节时，我们不妨将“万物互联”对中国人生活方式的转变作为一个重要的叙事线索，通过对比二十年前的中国（纵向比较）与其他国家（横向比较），体会到中国人对美好生活的理解与实践，并引导学生建立起对中国的认识与感情。笔者在教学实践中，通过采用“关键词”教学法，即在课程开始时预设主题“当代中国生活”，然后让留学生自主选择10

个他们认为符合实地观察的当代中国生活关键词,并在此基础上布置课程内容,取得了良好的教学效果。

2. 建立多元的跨文化交流意识

国情类课程教师在与来华留学生的跨文化交流过程中,应突破中与外、古与今截然二分的思维定式,保持开放心态,了解国际动态。国情或中国文化类课程固然要以展现、传播中国形象为目标,但不应片面地将中国文化简单理解为中国传统文化资源的传承,更不应将现代文化与西方文化简单画上等号。胡文华强调“中国观的建构”与“多元文化意识”之间相互促进的关系,并认为只有通过开展跨文化对比,充分联系学习者的文化背景,才能获取对两国之间加深理解的“增值效益”^[10]。中国人对西方文化的本土化改造、创造性突破,同样体现了中华民族的智慧,也在更深层次上体现了中国文明的内在生命力。只有摒弃过度的固化、差异化和二元对立思维,更多从融合、交流和创造的角度去重新审视当代中国,精确定位当代中国的内涵范围,才能真正进行客观、全面、适应来华留学生认知习惯的当代中国叙事,也是我们真正做到文化自信的来源。

例如,在介绍中国建筑相关的章节时,除了江南水乡、安徽民居等相关内容的介绍,还应对上海中心、国家大剧院等当代中国的城市地标性建筑以及新农村民居等进行详细阐释,体现出中国人如何将中国的文化、价值观和审美趣味融入当代高科技建筑技术的过程,展示中国思维对于世界建筑艺术的新贡献。教师可以利用本地资源,通过实地考察等方式,引导留学生或汉语学习者比较和思考中国现代公共建筑(如图书馆、博物馆、剧院、大学、大型商场等)和居民楼的美学风格、实用功能,体会中国人如何把现代建筑技术与中国人的审美与世界观有效结合,并从中自行领悟中国人的文化精神。

3. 拓宽教学资源的渠道和形式

祖晓梅和陆平舟指出,国情类课程内容的重点已不再仅仅是介绍客观事实,而是通过分

析客观事实来探讨隐藏在背后的文化意义、价值观念和行为模式^[11]。这要求我们必须拓宽教学资源的获取渠道,着重培养留学生对中国国情和文化的自主感知能力。值得指出的是,我们追求国情课的当代性,并不意味着一味追逐当前所谓的潮流、时尚或迎合学生的口味。研究主体势必与研究对象保持一定的客观距离,对于国情课的教学也是一样。任何经典作品、正能量的文化和正确的价值观都是大浪淘沙情况下的产物,而流行文化难免泥沙俱下,在展现蓬勃生命力的同时,也裹挟着庸俗无聊及哗众取宠。教师在选取教学材料时,首先应做到提高自身的鉴别能力,避免随波逐流。这就要求教师应有长时段的整体观和较高的文化、艺术品位,始终与国家、民族文化的前进方向保持一致,有选择性地选取当代中国社会的优秀“切片”,并引导留学生建立适宜的观察角度。

在与留学生交流的过程中,笔者发现留学生普遍对中国人在汽车上贴对联、在现代化的公寓小区中引入亭台楼阁、小桥流水等景观园林设计等颇感兴趣;有留学生将“当代中国的老年休闲生活”作为毕业论文的主题,对广场舞、老年健身等休闲娱乐活动给予高度评价。上述当代生活方式均体现了中国人对美好生活的想象,这也提示教师对于当代中国文化的呈现不应止步于对文化景观的展示,而是充分对其文化内涵和价值取向进行解读,同时也将当代文化视作能够复制、输出和产生影响的重要宣传力量。此外,我们还应充分重视教育机构所在地区的地方文化,通过组织参观、考察等方式建立校外“第二课堂”,充分使留学生建立对留学所在地区的认知与情感,使其对整体中国和中国文化的情感具体落实为对一地乃至一校的共同体意识,从情感维度强化留学生对国情的理解与认同。

【基金项目】:哈尔滨师范大学高等教育教学改革研究一般项目(编号:XJGYF2021018)。

【作者】:苏加宁,哈尔滨师范大学国际教育学院讲师。

产教融合背景下电子信息专业课程建设探索与实践

杨柳 黎明 陈志敏 李靖超 赵莹

【摘要】：产教融合是一种促使学术界和产业更紧密合作的教育模式。它强调学校与产业之间的相互依赖和互补，通过整合产业资源和教育资源，提供更贴近实际需求的教学体验。这种融合不仅有助于培养学生的实际操作能力，还使他们更好地适应未来工作的复杂性和多样性。本文介绍了产教融合背景下我校在电子信息专业课程建设中的探索与实践，总结了进行产教融合课程建设的收获与成果，并在最后对产教融合课程建设模式的未来进行了展望。

【关键词】：产教融合；课程建设；翻转课堂

1. 产教融合背景下电子信息专业相关课程研究基础

产教融合课程是教育领域的一种新型模式，旨在通过整合产业界、教育机构和科研机构的资源和优势，为学生提供更具实践性和实用性的课程内容，以提高他们的就业竞争力和适应能力。在当前产教融合背景下，高校课程建设的研究基础和前人研究综述具有关键性的作用。这种教育模式旨在促进高等教育与产业需求的紧密对接，以培养符合市场需求的高素质人才。在这一背景下，课程的建设应该立足于以下几个方面研究基础和前人经验：

1) **产业需求分析**：早期的研究主要聚焦于对产教融合的理论基础和概念进行界定和解析^[1]。学者们从产业链、价值链、生态系统等角度探讨了产教融合的内涵与特征，逐步形成了以产业需求为导向、以学校教育为基础、以学生就业为目标的基本理论框架^[2]。研究者们通过对不同地区、不同行业的产教融合实践进行案例分析，总结了一系列成功的实践模式和经验^[3]。这些实践模式涵盖了校企合作、产业实习、项目合作、双师型人才培养等多种形式，为产教融合的具体实施提供了参考和借鉴。

2) **学科理论与方法论**：高等教育课程的设计需要建立在扎实的学科理论和方法论基础之上。前人研究可能探讨了特定学科领域的

核心理论和最新进展，为课程制定提供了重要依据。这些理论包括但不限于工程学、信息技术、商业管理等领域的基础知识和前沿技术。

3) **教育政策法规**：中共二十大报告指出，必须坚持科技是第一生产力、人才是第一资源、创新是第一动力，深入实施科教兴国战略、人才强国战略以及创新驱动发展战略。积极响应国家政策，推动产教融合教育模式的深入发展，为人才培养和社会经济的可持续发展提供有力支撑和保障。

4) **教学模式创新**^[4]：为适应产教融合的教育模式，前人研究提出了多种创新的教学模式。例如，开展产学研合作项目、邀请行业专家参与课程教学、开设跨学科课程等。这些教学模式的实施促进了教学内容与实际应用的紧密结合，为学生提供了更加丰富和多样化的学习体验。

综合上述相关课程建设研究基础和前人研究经验，电子信息相关课程建设在产教融合背景下需要注重理论与实践相结合、课程内容与产业需求紧密对接、教学模式的创新和质量保障机制的建立。未来的课程建设可以在前人研究的基础上，进一步探索多元化、实践性强的教育模式，培养更适应现代产业发展需求的电子信息专业人才。

2. 产教融合背景下电子信息专业课程建设意义

随着信息技术的迅猛发展和产业结构的日新月异,电子信息专业在现代社会中扮演着至关重要的角色。然而,高校与产业之间长期以来存在的隔阂和信息鸿沟,使得一些传统的课程设置往往难以紧密贴合行业的实际需求。为了解决这个问题,近年来,产教融合这一教育创新模式逐渐崭露头角。产教融合通过将高校与企业的力量有效结合,实现了产业需求与高等教育之间的良性互动,为电子信息专业的课程建设带来了新的思路和机遇。

在产教融合的大背景下,电子信息专业课程建设面临着更为复杂和多样的挑战。传统的课程设置往往难以适应科技日新月异的发展速度和产业的迅速变化,使得学生在毕业后可能面临知识与实际工作之间的鸿沟^[5]。首先,产教融合课程的设计可能存在不合理的情况。这可能是因为产学研三方之间信息沟通不畅、了解不深入,导致课程设计与市场需求或学生实际需求不相符。例如,教育机构未能及时了解产业界的最新需求,导致培养出来的学生与市场需求不匹配。其次,资源分配不均也是一个常见问题。在产教融合课程中,不同参与方的资源投入往往存在差异,有的可能资源过剩,有的则可能资源匮乏。这会影响到课程的实施效果,甚至可能导致课程的中断或失败。此外,评估体系不完善也是一个需要解决的问题。缺乏科学的评估体系,往往导致无法客观评价产教融合课程的效果,也难以对课程进行持续改进和优化。

通过对产教融合的深入研究,我们可以更好地理解高校如何与企业之间密切合作,调整和优化电子信息专业的课程设置,以确保学生毕业时具备最为实用的知识和技能。产教融合为电子信息专业带来了更广阔的发展空间,为学生提供了更多实践项目的机会,不仅促进了创新能力的培养,也增强了就业竞争力。通过本论文的深入剖析,我们将为电子信息专业在产教融合背景下的课程建设提供一系列有益的建议,以推动高等教育与产业协同发展的目标迈出更为坚实的一步。

3. 产教融合背景下电子信息专业课程探索与实践

在习近平新时代中国特色社会主义思想的指导下,上海电机学院(以下简称“我校”)积极贯彻落实十二届上海市委三次、四次全会精神,深入实施“质量立校、人才强校、开放兴校”战略,努力推动“中国特色、上海优势、临港模式、电机品牌”产教融合特色发展^[6]。通过总结和继承我校在工程教育方面的发展经验,充分发挥电子信息类专业的自身特色与关联产业紧密联系的优势,以“产教融合、协同育人”为核心途径优化学科布局,实现电子信息类专业人才培养模式从学科导向转向产业需求导向、从专业独立转向跨界交叉融合^[7]。从确立课程目标、构建课程体系两个方面进行改革探索和方案实施,总体探索路径和各环节关系如图1所示。

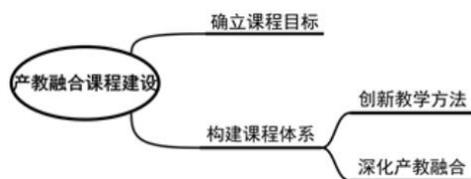


Figure 1. Exploration of industry education integration curriculum

图1. 产教融合课程探索

3.1. 确立课程目标

为深入学习贯彻习近平总书记考察上海重要讲话精神,全面落实上海高等教育质量提升十大专项行动方案,深化高等教育综合改革^[8]。例如我校在每年电子测量原理课程开课之前,校企双方要先进行调研,根据人才培养方案确定该课程对学生的核心能力要求;然后再以提高学生实际操作能力和综合专业素质为总目标确立电子测量原理的课程目标,使课程建设目标与“应用型”办学定位匹配。该课程教学目标确定为学生应该理解电子测量的基础概念,包括测量的定义、目的、常见术语和测量系统的组成;需要熟悉各种电子测量仪器,如示波器、信号发生器、多用表等,了解它们的工作原理和使用方法;通过实验和实际

操作,学生需要掌握电子测量技能,包括正确连接仪器、调整测量参数、获取准确的测量结果等;在实验室环境中,学生需要与同学合作完成测量任务,培养团队协作和沟通的能力。结合企业实例,学生将能够在电子工程领域中具备扎实的测量基础,为未来的工程实践和研究奠定坚实的基础。

3.2. 构建课程体系

3.2.1. 创新教学方法

在以往的实验教学中,学生通常只注重理论学习而忽略实际操作。学生对实验过程的理解和掌握并不充分,以至于在实验中难以取得良好的学习效果,同时对实验的理解也相对缺乏深度,整体上缺乏完善的理论实践体系。为解决这一问题,我校实施实验与理论相结合的教学方法。使教学更加直观、形象,同时丰富了实验教学内容,优化了实验教学的形式和环境。

对于电子测量原理这门课程,在注重实验

操作的同时也要提升学生自主学习的能力。所谓翻转课堂是一种将传统教学模式颠倒过来的教学模式^[9]。在课前需要老师将录好的视频上传至学习通,学生自主观看学习。在课堂中,学生提出疑问老师进行解答,并选择互动性较强的内容与学生进行深度交流,进一步巩固所学知识,增强学生自主学习的能力。

3.2.2. 深化产教融合

产教融合是产业和教育的深度合作,是为了让学生更好地适应产业需求。在传统的人才培养过程中,虽然已经进行了校企合作,但合作模式仍有待完善。学生虽然能够进入企业工作,但时间较短难以学到真正的技能。因此,我们应该和企业建立长期稳定的合作关系,共同制定人才培养方案、课程内容和教学模式等^{[10][11]}。学校和企业共同开展实践教学,为学生提供实习、实训和项目实践的机会,提高学生的实践能力和职业素养。如图2所示。

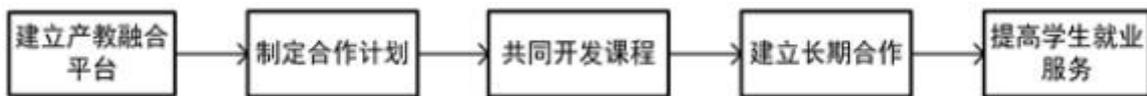


Figure 2. Specific process of industry education integration

图2. 产教融合具体过程

1) **建立产教融合平台。**创建一个专门的平台,促进企业和教育机构之间的沟通和合作。这个平台可以包括在线平台、交流会议、产学研合作基地等形式,为企业和学校提供合作的机会。

2) **制定合作计划。**企业和教育机构可以共同制定合作计划,明确合作的目标、方式和时间表。这可以包括共同开发课程、实习计划、科研项目等。

3) **共同开发课程。**企业可以与教育机构合作,共同开发与实际产业需求相符的课程。这样,学生能够学到更实用的知识,同时也满足企业的用人需求。

4) **建立长期合作。**长期的合作关系有助于建立信任和稳定的合作模式。通过定期的沟通和评估,及时调整合作计划,确保合作的顺利进行。

5) **提高学生就业服务。**教育机构可以与企业合作,提供更好的就业服务,包括职业指导、招聘会、企业讲座等,以帮助学生更好地就业。

4. 应用成效

产教融合课程建设的过程中,我校深刻认识到产业与教育的有机结合对学生职业发展的重要性,也积极探索了实现这一目标的创新途径。通过与企业合作,我校成功将实际工作场景融入课程设计,使学生在过程中能够获得更贴近未来职业需求的知识和技能,使得学生的专业能力大大提高。产教融合不仅丰富了课程内容,同时也促使学生更好地适应职场挑战。同时,产教融合课程的建设也激发了教师团队的创新意识,提高了教师团队的专业水平,更推动了课程教学方法的改良与创新。这一过程不仅为学生提供了更广阔的职业发展空间,也为高校与企业合作打下了牢固的基

基础,推动我校在专业人才培养方面迈出了坚实的一步。

5. 结语

产教融合课程建设在过去的实践中取得了显著的成果,不仅深化了学校与企业之间的合作关系,也为学生提供了更为实用和符合职业需求的教育资源。总结过去的经验,我校认识到产教融合不仅是一种教育模式,更是一种推动社会发展的力量。该模式能够有效缩小产

业与教育之间的鸿沟,实现优质人才的培养。展望未来,我校将进一步拓展与企业的合作领域,加强实践教学与理论学习的有机结合,致力于培养更多适应未来职业需求的专业型人才,为社会发展贡献更多积极力量。

【作者】:杨柳、黎明、陈志敏、李靖超、赵莹:上海电机学院电子信息学院

【来源】:《创新教育研究》2024年第5期

科教融合与产教融合双轮驱动的国家级一流本科专业建设研究与实践

——以电子信息工程专业为例

任鹏 任旭虎 周卫东 王武礼 吕新荣 孙伟峰

【摘要】:教育兴国、科技强国是实现中华民族伟大复兴中国梦的必由之路,而“双一流”建设是面向未来,实现教育兴国、科技强国的重大战略决策。电子信息工程对接当代科技前沿,是现代高新技术的重要组成部分。在“双一流”建设中,电子信息工程专业面临着新机遇与新挑战。中国石油大学(华东)电子信息工程专业获批国家级一流本科专业建设点,坚持“学生为本、因材施教”的育人理念,以“建设具有油气、海洋特色的电子信息工程国家级一流本科专业”为主线,开展了“科教融合前沿引领”与“产教融合实践贯穿”双轮驱动的研究和实践,建立了创新创业教育协同育人机制,推进了人才培养供给侧结构性改革,培养了学生的科学研究能力和工程应用能力,提升了教育教学质量和人才培养质量。

【关键词】:国家级一流本科专业建设;科教融合;产教融合;创新精神;创业能力

引言

一流本科专业建设是进一步强“根”固“本”,推动我国高等教育走向世界,增强国家核心竞争力的重要举措^[1]。作为新兴信息技术的基础性专业,电子信息工程专业在国家级一流本科专业建设过程中面临着新的机遇和挑战。该专业主要研究生产和生活中各种信息的获取与处理方法,设计开发生产和生活所需的各类电子设备与信息系统。其人才培养目标为使学生掌握电子信息领域的基本理论和知识,具备从事本领域科学研究、解决相关科技问题的初步能力;掌握电子信息技术的基本方法和手段,具备系统开发和产品设计、技术改造和运行管理等初步能力。换言之,该专业培养的人才既要具有创新精神,以适应日新月

异的科技新发展,还要具有创业能力,以适应与日俱增的社会新需求。创新精神和创业能力是电子信息工程专业人才培养中专业素质的“根本”。

中国石油大学(华东)电子信息工程专业(以下简称本专业)已有40余年办学历史,先后入选了山东省特色专业、山东省一流本科专业建设点、国家级一流本科专业建设点,通过了国家工程教育认证。本专业建设坚持“学生为本、因材施教”的育人理念,以“建设具有油气、海洋特色的电子信息工程国家级一流本科专业”为主线,开展了“科教融合前沿引领”与“产教融合实践贯穿”双轮驱动的研究和实践。其中,科教融合培养创新精神,产教融合培育创业能力。

一、研究与实践

(一) 一流本科专业的基础建设

1. 明确一流本科专业建设的定位

高等教育要准确把握新发展格局对人才的新要求，高质量培养各类人才^[2]。作为坐落在青岛市、服务于能源发展的高校，中国石油大学（华东）应按照国家能源战略和海洋强国战

略要求，立足山东、面向全国、对接国际^[3]，把人才培养有机融入能源工业和海洋经济发展中。为此，本专业的定位为“建设具有油气、海洋特色的电子信息工程国家级一流本科专业”，同时，搭建了科教融合与产教融合双轮驱动的专业建设研究和实践框架，如图 1 所示。

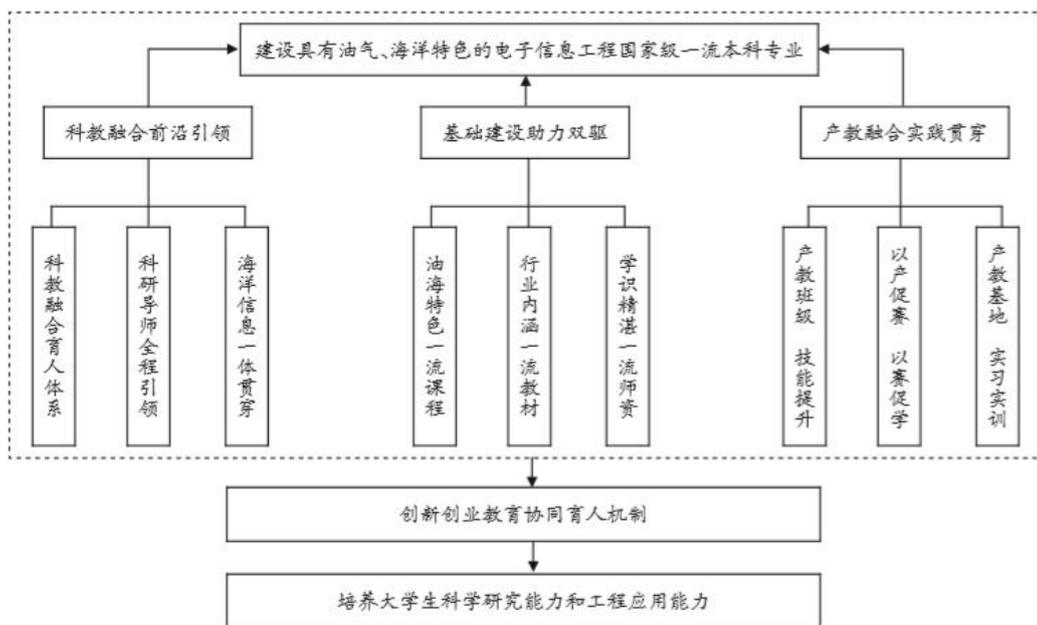


图 1 科教融合与产教融合双轮驱动的专业建设研究和实践框架

以立德树人、学生中心为宗旨^[1]，以基础建设为基石，以科教融合+产教融合双轮驱动为抓手，中国石油大学（华东）展开了一系列的专业建设工作，构建了创新创业教育协同育人机制，培养了学生的科学研究能力和工程应用能力，推进了人才培养供给侧结构性改革，提升了教育教学质量和人才培养质量。

2. 人才培养模式改革

培养方案是开展人才培养的重要支撑。2021 年，中国石油大学（华东）重新修订了本专业培养方案，新方案以培养德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人为目标，树立了“厚基础、重复合、拓实践、求创新”的教育思想。在课程设置和修读计划中，对原有体系及内容进行优化，构建了“平台+模块”结构体系，各平台（模块）均由必修课和选修课组成，突出新知识和新内容的引领。通识课平台和学科基础课平台以奠基和预留发展空间

为宗旨，既考虑到本专业属性，又兼顾相近学科的融通，体现了“厚基础、重复合”的要求；专业课平台以石油、海洋为两条主线，分别结合科教+产教的教学内容，以体现“油海特色”的要求；专业基础课模块和专业课模块围绕本专业理论基础，按攻读方向分类，密切联系科技发展，突出工程应用，以体现“拓实践、求创新”的要求。在毕业要求及实现矩阵中，将人文教育、通识教育、专业教育有机融合在一起，尊重学生个性化发展，培养学生掌握本专业所需的基础知识和专业技能，激励学生对学科交叉领域进行积极探索，引导学生积极参加社会活动和工程实践，以培育复合型人才。

3. 课程建设

课程建设涉及一门课的整个教学过程，是专业建设的重要基础。本专业课程建设思路是制定任务明确、内容科学、博采众长且能起到提纲挈领作用的教学大纲；编写和选用理论

性、系统性、适用性、创新性且特色鲜明的优秀教材；编写教学目的明确、教学内容充实、教学方法多元、教学过程合理的智慧型教案；根据教学内容和学生特点，灵活使用各种教学方法和教学资源；实施身正为范、教学相长、以学生为中心、精神激励的教学模式。

本专业使用的教材《模拟电子技术》是国家级规划教材、全国优秀教材、山东省本科一流教材。本专业的微机原理课程为国家级一流本科课程、信号与系统课程为省级一流本科课程、模拟电子技术课程为省级精品课程、微机原理课程为省级思政标杆课程、程序设计语言 C 与 C++ 课程为校级思政标杆课程。近 3 年来，本专业教师自编并正式出版教材 6 本，主持或承担省级及厅级教改项目 9 项，公开发表教改论文 19 篇。

4. 师资队伍建设

师资队伍是专业建设的重要资源。本专业的中青年教师的培养目标为忠诚党的教育事业，用强烈的事业心和责任心做好教书育人工作；具备广博的学科知识和厚实的专业知识功底，能激发学生的求知欲和创造力；具备与时俱进的教学认知、教学操作、教学监控能力^[4]；具有良好的道德品质和人格魅力，潜移默化地影响学生。同时，有意识地增强本专业教师对行业（产业）和工程技术的了解，组织教师寒暑假深入企业考察学习，把青年教师进企业锻炼作为评聘的重要条件，提升教师在理论教学中联系工程实际、在实践教学中结合产业需求的能力；创造条件鼓励本专业的中青年教师积极参与学校的教改立项、教学竞赛、精品课程建设、名师工程、教学团队建设等。近 3 年来，本专业教师获山东省高等教育教学成果奖一等奖和二等奖各 1 项。

（二）构建科教融合育人体系

1. 与院所共建，科研创新训练 4 年不断线

与自然资源部第一海洋研究所、国家卫星海洋应用中心、自然资源部北海局、中国航天科技集团公司九院 704 所开展“五位一体”科教融合共建专业，院所专家与本专业教师共同作为科教师（以下简称双师）联手任教，从

大一到大四，结合各学年的教学内容和课程设置，由浅入深、有针对性地引导学生开展科研创新能力训练。第一学年在开展数学、物理、新生研讨课、工程综合训练与创新等通识基础课教学的同时，专业教师与基础课教师携手，引导学生自主设计数学、物理等课内外实验，开启初级科研训练，激发学生的科研兴趣；第二学年在开展程序设计、电路分析、信号与系统等学科基础课教学的基础上，由专业教师组织课外活动小组结合工程案例开展面向通用信号分析的基础科研，使学生初步建立科技工作者应具备的“科学→技术、技术→科学”知识重构思维模式；第三学年在开展各专业基础课和部分专业课教学的基础上，让学生加入双师科研团队，开展信号与信息处理专业科研，初步熟悉各类专业性（油气、海洋、地震、雷达、声学等）信号与信息处理方法和技能；第四学年双师结合学生攻读方向和毕业设计，引导学生进行前沿信息处理探讨与实践，开展有关数字油气、智慧海洋的新研究和新技术开发，让学生接受科研创新思路、方法和技能的初步训练，并收获科研创新成果。

2. 依托各种培养模式，多渠道开展科研指导

依托中国石油大学（华东）的“三进计划”、本科导师制、理科实验班等培养模式，基于双师科研团队和项目，有意识、有针对性地引导学生找到适合自己的学术研究方向，多渠道开展科研能力培养。本专业 80% 以上的本科生都能以不同形式得到科研能力培养，“三进计划”的首批学生全部被“双一流”大学录取攻读研究生。

发挥中国石油大学（华东）深层油气全国重点实验室、海洋物探及勘探开发装备国家工程研究中心、智能油田教育部工程研究中心、自然资源部海上丝路海洋资源环境组网观测技术创新中心等平台的软硬件优势，让学生能更多地了解和接触油气、智慧海洋领域的前沿动态。合理安排双师的工作计划，使其将更多的时间和精力投入本专业教学，保障学生在科技创新活动中得到充分指导，以达到事半功倍的效果。

3. 本硕贯通，培养拔尖创新人才

中国石油大学（华东）于2022年成立海洋信息类本研一体班，学制6年，开展本硕一体化培养。大二下学期开始，双师科研团队对本研一体班学生进行一对一指导，培养科研能力强、创新能力强、发展潜力大的拔尖人才。

（三）建立多元产教融合育人机制

1. 与企业共建，创业能力训练4年不断线

与华为技术有限公司、青岛鼎信通讯股份有限公司、歌尔股份有限公司等多家青岛电子信息企业合作，开展专业共建工作。在企业建立实践基地，由企业提供综合实践条件，毕业设计选题的1/4来自企业，由企业导师与本专业教师组成答辩委员会，共同指导学生。成立产教融合班，企业导师与本专业教师联手任教，结合各学年的教学内容和课程设置，由浅入深、有针对性地开展创业能力训练。第一学年企业导师与本专业教师共同开展新生研讨、程序设计、专业认识实习课，组织学生参与行业（产业）认知、行业（产业）发展等方面的宣讲竞赛，激发学生的创业兴趣。第二学年在开展电路、微机原理、信号与系统等学科基础课教学的基础上，组建课外活动小组，让学生结合企业的实际需求，在企业导师与本专业教师指导下尝试提出技术革新方案，开展最小系统设计基本实践，初步了解产品设计的方法。第三学年在开展各类先进专业电子信息系统模块教学的同时，以本专业教师为主，指导学生积极参加全国大学生电子设计竞赛、全国大学生嵌入式芯片与系统设计竞赛、中国机器人及人工智能大赛、“挑战杯”中国大学生创业计划竞赛、中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛、华为ICT大赛等，开展电子信息专业实践。教师仅对竞赛中的选题、设计、制作、调试及返工等过程作宏观指导，让学生充分体验独立创业的艰辛和喜悦。第四学年在学生学习了不同信息系统知识的基础上，企业导师与本专业教师结合毕业设计，指导学生参加产业（企业）难题攻关，开发设计实用型电子信息系统，开展面向油气、海洋的产业实践，实现对学生产品创新思路、方法和技能的初步培养。

2. 提高各类大赛的参与度，形成以赛促学、聚技赋能新局面

近些年，面向大学生且符合社会所求、企业所需，展示新思想新技术的社会活动和竞赛越来越多。中国石油大学（华东）积极争取承办这些活动，并从大二下学期开始，分批组织学生积极参加学校、市、省、国家组织的与本专业有关的各类竞赛和社会活动。这不仅能培养学生的实践能力和思维能力，还能培养学生的团队精神，增强学生的自信心，不断提高学生的创新创业能力。

近5年来，学校积极组织学生参加了全国大学生嵌入式芯片与系统设计竞赛、中国机器人及人工智能大赛、RoboCom机器人开发者大赛、华为ICT大赛等，获奖百余项。尤其是与华为技术有限公司合作，学生获华为ICT大赛2021—2022全球总决赛二等奖、华为昇腾AI创新大赛2022山东区域决赛金奖。

3. 建设产教实习实训基地，拓宽校企合作领域

本专业与华为技术有限公司合作，联合研发了既满足产业需求又适合实践教学的实验设备，搭建了综合实践平台；与中国石油天然气集团有限公司、中国石油化工集团有限公司、海尔集团、青岛鼎信通讯股份有限公司、歌尔股份有限公司等合作，建立了实习实训基地。本专业部分教师缺乏对产业（企业）理念和文化的深刻理解，聘请企业工程师可弥补这一不足，能在一定程度上提升专业共建的质量。

二、结语

教育部印发的《关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见》指出，要构建全方位全过程深融合的协同育人机制^[5]。本专业以此为依据，立足国家能源战略和海洋经济的发展需求，建立了创新创业教育协同育人机制。

纵观本专业4年的培养内容，第一学年通过引导学生自主设计课程实验，激发了学生的科研兴趣；开展的行业（产业）认知宣讲等活动，激发了学生的创业兴趣。第二学年开展科

研能力培养,使学生建立科研思维模式;结合企业需求开展最小系统设计实践,使学生了解产品设计的方法。第三学年让学生加入双师科研团队,熟悉各类专业性信号与信息的方法和技能;通过引导学生参与各类大赛,让学生充分体验独立创业的艰辛和喜悦。第四学年开展有关数字油气、智慧海洋的新研究和新技术开发,培养学生科技创新思路和方法。这4年的培养过程自始至终遵循科教融合与产教融合双轮驱动的培养要求。

2023年,中国石油大学(华东)“新一代信息技术产业学院”入选山东省现代产业学院建设名单,本专业是该产业学院的主要建设单位。而本专业所开展的科教融合与产教融合双轮驱动的专业建设研究和实践,与产业学院的建设宗旨相符。本专业以服务国家重大战略和山东省“八大发展战略”需求为目标,发挥电子信息技术以及数字油田、智慧海洋研究等特色优势,在顶层设计、建设维度、校企联合、培养计划等方面为该产业学院的发展作出了积极贡献。

人才培养供给侧结构性改革的重点是“学生为本、因材施教”,为学生提供充足、多元、

可获得、可选择的专业、课程、教师等优质要素资源^[6]。本专业教师到企业调研,注重了解产业需求,建立了创新创业教育协同育人机制,侧重培养方案、课程、师资队伍、实践教学建设,符合供给侧结构性改革要求。针对不同的学生设置不同的攻读方向,充分尊重学生个体差异,采用项目驱动、问题导向、小组研学、讨论互动等教学方式,充分激发学生个人潜能,在人才培养供给侧结构性改革上进行了有益探索。

【基金项目】:国家重点研发计划项目“海洋环境预报模式业务化运行评估与专项数据产品共享服务平台构建”(2019YFC1408400);中国石油大学(华东)校级教学改革项目重点项目“科教融合与产教融合双轮驱动的电子工程国家一流专业建设研究与实践”(CZ2022022);中国石油大学(华东)校级教学改革项目一般项目“产教融合背景下‘1+2+X’专业实习实践类课程改革与实践”(CM2022065)。

【作者】:任鹏,博士,教授。

【来源】:《大学教育》2024年第11期

聚焦新商科 锚定高质量 培养“双平台、四对接、六融通”新型人才

冷秀娟 戴琳琳 李靖 张春梅

发展新质生产力是推动高质量发展的内在要求和重要着力点。新质生产力的提出,在有力推动中国式现代化建设的同时,还明确指引新商科人才培养模式的改革与创新。随着科技革命的兴起,特别是云计算、大数据、智能技术的发展,对商科人才的培养提出了新的要求。基于国内外商科人才培养的现状,不难发现,传统商科教育在适应新商业时代需求方面存在着不足。为应对这些挑战,培养“双平台、四对接、六融通”的新型商科人才培养模式,

通过校企合作、跨学科融合和实践教学的创新,培养具有数据挖掘、决策分析和智能科学能力的复合型商科人才。

一、新商业时代为培养高质量

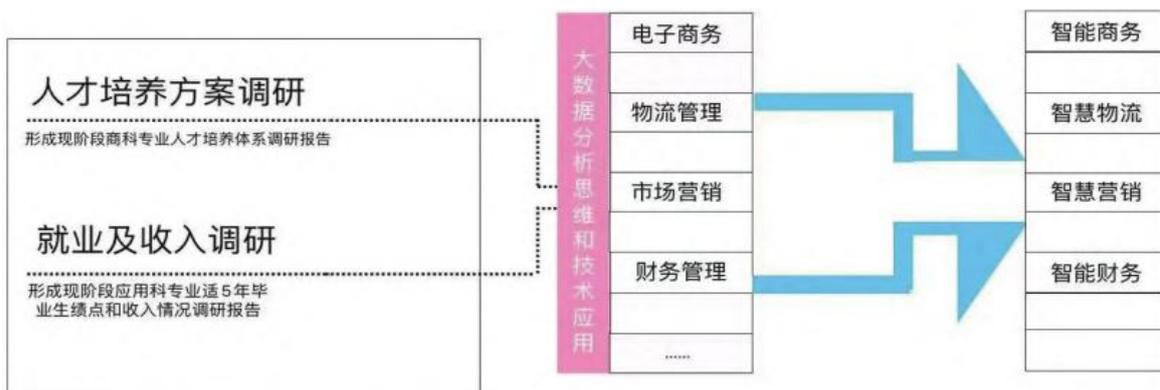
商科人才带来机遇新一轮科技革命正在崛起,云计算、大数据、智能技术正深刻改变人们的思维、生产、生活及行为方式,同时也正在驱动新商业模式的崛起与传统商业模式的迭代,这对商科人才的培养形成了挑战。

新商业时代要求商科人才的培养既要遵循新商业规律,又要兼具数据挖掘、决策分析、智能科学等多学科交叉融合知识,这就促使商科教育需要从传统的应用型人才培养转变为新型复合型人才培养,探索高质量的人才培养模式。

关于商科人才培养问题,最早是1881年产生于宾夕法尼亚大学的沃顿商学院,我国正式开始商科培养是1984年。进入21世纪以来,许多学者开始研究商科人才培养问题。纪宝成(2006)强调,商科人才培养要围绕“国际视野、本土意识、现代理念、实践价值”展开。赵海峰(2012)认为,应用型高校商科人才的培养应突出“行业性、实践性和社会性”。陈寿灿(2017)强调创新创业与商科专业教育的融合问题。2018年教育部提出了“新文科”的理念和思路,新商科的理念应运而生,一批学

者对新商科背景下的专业人才培养(付启敏等2020)、课程教学(王艳等2020)、新商科人才双创教育模式构建(龚关等2020)、产教融合人才培养模式(李国余2020)、“互联网+”新商科实训教学模式(余育礼2020)等进行了研究与实践。

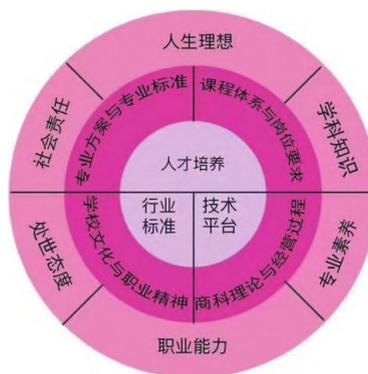
综合分析,我国在商科人才培养研究方面已经取得了一定成果,但思路比较狭隘,专业融合较少,难以有效满足经济社会发展对跨界融合式新型商科人才的巨大需求,新型商科是对传统商科进行学科交叉重组,将新技术融入商科课程,从人才培养目标、培养模式、课程群建设、理论和实践教学设计、第二课堂等作整体调整与改革。因此,本研究提出的大数据背景下“双平台、四对接、六融通”的新型商科人才培养模式改革将是一个重要的研究课题。



新型商科专业群

大数据思维是在互联网时代产生的最具革命性意义的思维观与方法论,“新型商科”教学改革以大数据思维与大数据技术应用为切入点,落实“信息化时代教育变革”的要求。

因此,本项目对大数据背景下基于“双平台、四对接、六融通”的新型商科人才培养模式进行研究与实践,借助校行企、新技术“双平台”,实现专业方案与行业标准等“四对接”,达到新型商科学生知识、能力、素质等“六融通”,进一步丰富商科人才培养教育理论,同时为商科人才培养模式改革实施提供现实依据和经验借鉴,对于我国经济和市场的发展也具有重要意义。



“双平台、四结合、六融通”商科人才培养模式架构图

二、构建大数据背景下新商科人才培养体系

应用型本科高校传统商科人才培养方面普遍存在四方面的挑战:传统商科采用学校培

养—输送社会的单一人才培养模式,使得理论知识与社会实践脱节;学科和专业建设的割裂导致了高校人才培养质量这一核心问题无法得到有效保障;传统商科课程知识结构单一,课程设置与产业需求不匹配,无法满足新商科人才的提升需求;传统实践教学注重基本技能,对创新实践能力培养不足,以能力为导向的实践内容融合不够。对此,本项目对大数据背景下基于“双平台、四对接、六融通”的新型商科人才培养模式进行研究与实践。

一是依托“大数据+商科”打造专业群,构建新型人才培养模式。以青岛黄海学院的山东省一流专业——电子商务等作为试验点,融合大数据思维和技术,打破学科专业壁垒,以人才培养为中心,打造新的专业群,构建新型商科人才培养模式。

二是重构课程体系,构建融会贯通课程群。将大数据、人工智能、物联网等多学科知识引入到商科课程体系中,构建适合新型商科的融会贯通课程群。

三是校企双向融通,打造跨界共享的新型商科师资队伍。通过校企融合、专兼结合的方式,采用企业、学业“双导师制”,更好地实现校企专业知识互通、岗位需求接轨、培养目标一致。

四是实施项目牵引,实现生产与教学双环境育人。引企入校,共建产业学院,实现学生、员工双身份,依托企业真实项目,开展项目牵引式教学,着力搭建开放式立体化的新型商科实践教学平台。

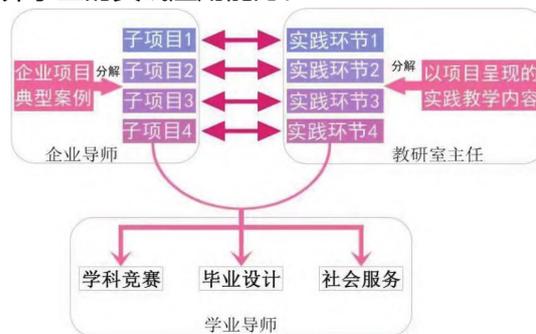
三、新型商科人才培养的实现路径

一是新型商科人才培养为主线,形成“大数据商业智能为核心”的新型商科专业人才培养体系。依托电子商务、物流管理山东省优势特色专业、山东省一流专业平台优势,对相关典型案例进行商务数据分析、智能建模、商务预测,解决专业实际问题,从而培养复合的应用型人才,形成“大数据+商科专业”的人才培养体系。

二是以复合能力导向的新型商科课程体系构建为基础,校企协同制定“双平台、四对接、六融通”新商科人才培养模式。将人工智能、物联网、数据挖掘等多学科知识引入新商科教学体系中,实现大数据与商科专业课程之间的深度融合。

“双平台、四对接、六融通”新商科人才培养模式是指通过构建行业企业平台、大数据技术“双平台”提供丰富的教育教学资源;借助专业方案对接行业标准、课程体系对接岗位要求、商科理论对接经营过程、学校文化对接职业精神的“四对接”,达到培养应用型人才培养的目标;实施在人才培养过程中要抓好人生理想、学科知识、专业素养、职业能力、处世态度、社会责任“六融通”,实现“双平台、四对接、六融通”新型商科人才培养模式。

三是大力推进校企合作育人工作,深度实施项目牵引式实践教学改革。在校企双方建立产业学院、产教科技园基础上,企业导师将大数据在商科中应用的项目与学生的实践活动有机结合,将项目分解成多个任务,逐一与各实践环节匹配,真正实现项目牵引式教学,培养学生的实践应用能力。



项目牵引式实践教学改革方案

四、新商科人才培养模式的三个创新点

聚焦商科人才培养核心问题,着眼于构建新型人才培养模式,创新点主要包括三个方面:

一是聚焦人才培养,实现学科专业交叉融合发展。长期以来,高校普遍存在学科和专业割裂分离的情况,影响了办学水平、教师专业发展和人才培养质量。本研究将聚焦商科人才培养这一核心问题,以大数据思维能力和技能

培养为主线，树立学科专业交叉融合发展思想，以强化课程建设拉动专业建设，以培养学生创新能力推动专业建设和学科建设。

二是构建大数据背景下新型商科人才培养体系。适应山东省转型发展需要，优化调整学科专业结构，整合校内资源，形成“大数据+商科”专业集群，对接现代服务业发展需要；实施“双平台、四对接、六融通”三位一体的商科人才培养模式；优化商科专业基础课程平台，实施应用型课程改革建设，积极推进项目牵引式教学改革；通过引培并重、重在培养的方式，打造跨专业共享的新型商科师资队伍。

三是优化和整合形成内涵丰富的新型商科教育资源。充分发挥民办高校办学优势，整合大数据学院和国际商学院的实践教学资源，为人才培养和能力提升搭建校内实践平台。以深化校企合作、产教融合为突破，整合校外的合作企业，共建产业学院，把“行业主流工作岗位的需求”作为人才培养的“逻辑起点”，落实企业、学生、师资、项目等要素，丰富商科教育资源，为学生提供能力提升平台。商科专业教育与创新创业教育融合，建立创新创业教育协同育人机制，为培养学生创新创业能力提供有形资源保障。

五、结束语

聚焦新型商科人才培养，构建智能商务、智慧物流、智能营销、智能财务等专业组成的“新型商科”专业群和课程体系，实现“1+1+1+1>4”的聚合协同效应。

通过对同类高校实地考察调研，分析商科人才培养的现状，包括培养目标、课程设置、培养模式、教师情况、学生水平等，梳理高校商科人才培养开展情况的经验与教训。采用统计调查方法，对新型商科相关行业各类型、各层次人才需求进行问卷调查，分析需求特征、职业领域岗位群从业标准，准确定位新型商科专业培养目标。构建大数据背景下新商科人才培养体系，形成集培养目标、课程体系、师资队伍、校企合作、体制保障于一体的“两平台、四对接、六融通”新型商科人才培养模式，助力应用型复合型商科人才的培养。

【作者】：冷秀娟，硕士，青岛黄海学院大数据学院教授；戴琳琳，教授，大数据学院教学副院长；李靖，博士在读，国际商学院副教授；张春梅，硕士，大数据学院副教授

【来源】：《中国质量万里行》2024年第9期

域外传真

新加坡世界人才高地建设的历程、经验及启示

李盛兵 洪畅

【摘要】：新加坡将“人才立国，人才治国”作为国家战略，其人才培养与引进的政策举措与时俱进，在各国人才竞争中脱颖而出。新加坡政府重视人才强国战略，将人才战略与经济发展相联系，注重一体谋划推进国内人才发展与国外人才引进并举，政府、大学、企业协力建设人才高地，构建终身学习社会。以此为借鉴，我国要根据中国式现代化不同阶段发展目标，制定多层次人才发展计划；善于统筹把握国内人才培养与国外人才引进的关系；充分发挥政府、高校和企业等主体的合力，协力推进世界人才高地建设。

【关键词】：新加坡；世界人才高地；人才战略计划；人才引进

新加坡建国时间不长，但在亚洲乃至世界具有丰富且成功的人才高地建设经验。该国坚持“人才立国”理念，通过独特的人才战略汇

聚世界各地人才，为其现代化建设提供了重要支撑。根据《2024年世界竞争力年报》，新加坡首次在67个经济体中排名第一。新加坡

位于全球前列的人才竞争力,离不开对人才的重视。自新加坡建国以来,历届政府在不同时期相继提出与国情相适应的人才战略,设立了一系列有关部门及机构,推行了诸多人才计划。该国学校、企业及社会各界积极响应政府的人才政策,实施各项举措,共同将新加坡建成了重要的世界人才高地。本文基于对新加坡建设世界人才高地的背景及发展历程的分析,进一步归纳其建成世界人才高地的经验,为我国实施人才强国战略、建设世界重要人才中心和创新高地提供镜鉴。

新加坡世界人才高地建设历程

1965年8月9日,位于东南亚的新加坡共和国成立。新加坡国土面积为735.2平方公里,截至2023年,总人口约592万,公民和永久居民407万。华人占74%左右,其余为马来人、印度人和其他种族。马来语为新加坡国语,英语、华语、马来语、泰米尔语为官方语言,英语为行政用语。新加坡实行双语教育,重视培养学生的思维及创造力。作为一个城市国家,新加坡国土面积狭小,自然资源匮乏,“人才立国,人才治国”成为该国关键又必然的国家战略。基于这一理念,新加坡人才培养与引进的政策举措与时俱进,在世界各国人才竞争中脱颖而出。

重视吸引和培养本土人才,为政府服务。1965年,李光耀任新加坡首位总理。其在任期间(1965—1990年),新加坡经济经历了两次转型,人才战略也进行了两次调整。建国初期,为适应经济建设需要,新加坡人才战略主要是吸引优秀人才服务本国政府部门建设。实施“干练人才推行计划”以吸引人才,甄选延揽最能干、最肯献身的人才以及最能解决问题的青年领袖加入政府部门,为新加坡政府不断注入新鲜血液。1979年,新加坡政府提出名为“第二次工业革命”的经济重组计划,推进产业结构升级,重视积累高素质人力资源。20世纪80年代中期,新加坡开始重视跨国合作和提高本国科研创新实力,人才战略转变为吸引外来人才,通过鼓励高校吸引外来优质

师资,提高人才培养质量。这一阶段开启了新加坡从全世界招聘人才思想和行动,为其世界人才高地建设和高等教育国际化奠定了基础。

重视吸引高层次国外人才,打造世界人才高地。1990年至2004年,新加坡经济高速增长。这段时期,新加坡经历了东南亚金融危机,又面临生育率下降的问题,经济政策转向“全球化”,人才战略也转变为吸引和留住外来人才。为推动经济发展与企业转型,1998年6月,新加坡成立“人力21世纪指导委员会”,发布人力资源战略蓝图《人力21世纪:一个人才都市的远景》(Manpower 21: Vision of a Talent Capital),以确保新加坡在知识、技能和才能等领域的人力资本竞争优势。2002年发起“再造新加坡”计划,提出“吸引外国人才,关系到新加坡生死存亡”。2003年,新加坡经济检讨委员会发布关于未来15年经济发展布局报告《新挑战,新目标——迈向充满活力的国际大都市》(New challenges, Fresh Goals Towards a Dynamic Global City),确定了建成人才、创新及创业的港湾、全球人才最向往居住及工作的城市之一的目标。在长远战略部分,报告提出从教育改革与企业转型入手,鼓励创新创业;从政府健全人才签证制度、政府部门联合有关机构完善创业体系、发展民间机构帮助跨国企业高管融入新加坡等三方面建立完备的人才引进机制;加强人才多元化培养,加大引进高层次国际人才。这一期间,新加坡政府战略非常明确,就是把新加坡建成“人才都市”“人才、创新及创业港湾”“全球人才最向往居住及工作的城市”,实施各种吸引国外人才计划,完善签证制度,大力提高薪酬,汇聚全球英才。

重视海外移民,提高本地人才素质与高水平就业。面对人口生育率低、社会群体之间的代际交替以及本土与外来人才之间的矛盾冲突等问题,新加坡人才战略侧重于提高教育质量,调整人才引进策略,吸引高素质移民。2011年,新加坡成立了国家人口与人才司,负责制

定、协调和审查政府政策，调整移民政策，制定优惠政策以吸引和留住全球人才。2013年，为拥有可持续的人口增长，《可持续的人口、朝气蓬勃的新加坡：人口白皮书 2013》（简称《人口白皮书》）从三个方面对人才发挥作用提供保障。其一，积极吸纳海外移民，鼓励新公民更好地融入社会，增加社会的多样化；其二，为新加坡人提供能够创造高价值的专业、管理、行政及技术类工作（professionals, managers, executives and technicians, 简称 PMET），计划到 2030 年，从事以上类别工作的新加坡人增加到 2/3，约为 125 万人，其余 1/3 也将从事相比 non-PMET 技能要求更高的工作；其三，改善接受高质量教育的途径并创造多样化教育途径，其中包括为新加坡人提供更多机会接触更广泛的后高中阶段教育、加大教育投入、发展继续教育、加强培训基础设施建设、为不同技能类型的员工群体制定专门培训计划等。《人口白皮书》是新加坡全面的人才发展战略，不仅对增加海外移民及人才作了重要部署，对本土新加坡人的培养、发展、就业也提出了更高、更具体的战略规划和要求，力争让新加坡本土人都能在专业、管理、行政、技术及以上岗位工作，成为高素质的人。

新加坡世界人才高地建设经验

新加坡建成世界人才高地的重要经验主要有以下几方面。

新加坡政府对人才的重视。在不同发展阶段，新加坡政府都重视人才强国战略，出台不同的人才政策。建国初期及以后的一段时期，李光耀作为“新加坡经验”的开创者，提出“开发人才，尊重人才，依靠人才，是我们的第一要务”。新加坡政府认为人力资源是新加坡的唯一资源，重视本土人才的培养，为政府服务和社会经济发展服务。在吴作栋任总理期间，新加坡政府不仅重视本地人才的发展，而且更加重视对外国优秀人才的引进，提出不仅要把本土人才发展成为全球化的人才，还要招募全球化的优秀科学家和企业家。在人才政策的落

实方面，新加坡非常重视人才环境建设。“对于新加坡的人才计划，吸引人才是很重要的，把人才留在新加坡是更重要的。”李显龙政府更加强调世界杰出人才的引进和鼓励海外新加坡人回国服务，指出“吸引外国人才是政府的首要工作之一”“为新加坡人建设最美好的家园，我们必须从世界各地挑选最杰出的人才”。在 2011 年新加坡国庆演讲中，李显龙强调要为计划回国的新加坡人提供开放、包容的环境，积极寻求各类人才，集中寻找有能力、有推动力、有思想的人才，持续促进新加坡移民，让新加坡成为世界人才寻找并考虑定居的理想之地。今年上任的新加坡第四任总理黄循财在就职演讲中指出，面对环境变化、科技进步、人口老龄化的挑战，新加坡将团结全体新加坡人，支持新加坡人特别是青年一代实现梦想，共同建设更加公正、平等的社会，支持所有新加坡人，无论他们的起点、年龄或能力如何，都能提升自己，过上充实的生活。

新加坡始终将人才战略与经济发展相联系。1966 至 1978 年，新加坡经济处于出口导向阶段。为适应当时世界范围的大规模产业结构调整，抓住劳动密集型出口工业从发达国家向发展中国家转移的机遇，新加坡大力发展制造业、电子产业、出口导向型工业，推动产业转型。经济的高速发展使新加坡跃升为仅次于日本的亚洲四小龙之一。为适应国家发展，特别是经济建设的需要，新加坡的人才战略主要是吸引和培养优秀人才服务本国政府的建设。1979 至 1997 年，在经济经历资本密集型阶段与技术密集型阶段时，新加坡政府重视跨国合作，通过引进高新技术，发展生产，提高本国的科研创新实力，成为亚洲的金融中心。这一时期新加坡全球化萌芽初现，各部门发展趋于稳定，人才战略转变为吸引外来人才。1998 年至今，新加坡经济处于知识密集型阶段。经历了东南亚金融危机后，新加坡经济政策转向“全球化”，其发展目标定位于区域研发中心、世界级教育服务中心以及知识经济时代的全球创新中心。受到全球化经济转型以及

本国生育率逐年下降的影响，新加坡人才战略转变为吸引和留住外来人才，依靠人才推动新加坡经济的复苏。可见，新加坡政府始终将人才看作经济发展的关键，依据经济发展需要，适时调整人才政策，促进新加坡建设成为世界人才高地。

新加坡注重推进国内人才发展与国外人才引进并举。在国内人才发展上，为培养国内人才，新加坡政府及高校发挥了重要作用。1997年，新加坡制定了“东方波士顿计划”，提出将新加坡国立大学和南洋理工大学建设为世界一流大学。1998年，新加坡经济发展局提出了“十所顶级大学”计划，即“在十年内新加坡至少引进十所世界一流大学”。2002年，新加坡政府开始实施“环球校园”计划，通过引进世界一流名校，将新加坡打造成为一个世界名校、本地大学和其他办学机构的聚集地，成为全球教育服务贸易中心。在该计划的推动下，新加坡国际学生人数从2005年的7万人增加到2018年的23万人。该计划的核心是建立由最顶层的引进的“世界一流大学”、中间层的三所公立大学（新加坡国立大学、新加坡南洋理工大学、新加坡管理大学）和第三层的其他大学构成的金字塔式新加坡高等教育体系，其中最顶层旨在开展世界高水平科研，中间层、第三层注重教学与研究。在吸引国外人才上，新加坡政府积极通过经济发展局和人力部联合成立“联系新加坡”（Contact Singapore）机构以及12个分支机构设置在全球人才资源丰富的各个区域，开展海外人才招聘与人才引进的工作。其中，“联系新加坡”机构为吸引全球优秀的企业家而推出的“全球投资者计划”（Global Investor Programme，简称GIP），于2020年至2022年间为新加坡引进了200多位外籍人才。为打造世界研究中心，2013年，新加坡国立研究基金会（National Research Foundation，Singapore，简称NRF）实施“新加坡科学家回国计划”（Returning Singaporean Scientists Scheme），

支持海外的新加坡杰出科研人才回新开展科研工作。目前，该计划已吸引7位新加坡科学家回国。2023年，有15名来自新加坡科技研究局（Agency for Science，Technology and Research，简称A*STAR）的研究人员位列全球最具影响力的科学家排行榜中。

新加坡政府、大学、企业协力建设人才高地，构建终身学习社会。人才高地建设，必然以建设终身学习社会为目标，需要政府、大学、企业及社会的共同努力与通力协作。1972年，新加坡政府就成立生产力局，下设生产力培训学院。1979年，政府成立工业与训练局，下设15个教育学院，27个培训中心，负责就业前的专业技术教育以及在职工人的文化、技术培训和技工晋级考核。1996年，新加坡成立竞争力委员会（CSC），进而提出新加坡未来将继续着力提高劳动力素质，协助工人提升技能，鼓励劳工终身培训。在《人口白皮书》中，针对人才培养，号召大学着力提高教学质量，为学生提供多样化学习途径，鼓励企业为员工制订技能培训计划等。2015年，为构建更完备的终身教育系统，新加坡推出“未来技能”计划，2016年更名为“技能创前程”计划，计划由学生计划、不同职业发展阶段公民计划、企业和培训机构计划、终身学习计划及奖励计划5个分计划组成。在学生计划中，面向以理工学院和工艺学院为主的学生教授现实世界中的职业技能，培养学生获得国际视野、拥有数字化素养。2019年，新加坡推出“国际化人才培育计划”，使分布在东南亚、中国、印度开展业务的60家新加坡企业为本地学生提供110个海外实习机会和86个管理培训生的职位，并鼓励更多高校、企业及学生加入计划。2020年12月新加坡发布第七轮“研究、创新和企业2025”（Research，Innovation and Enterprise 2025，简称RIE2025）计划，旨在通过政府、高校与企业及企业在科研、创新创业领域的合作，构建政府、学界及跨业界的交流合作网络，促进新加坡人才聚集，推动经济建设。

新加坡世界人才高地建设的启示

新加坡建国近 60 年来，历届政府都高度重视人才强国战略，不断根据国内发展要求和国际形势的变化提出人才思想、人才战略目标与计划，促成了世界人才高地建设，为我国世界人才高地建设提供了许多有益的启示。

要根据中国式现代化不同阶段发展目标，制订多层次人才发展计划。人才是第一资源，国家兴盛，人才为本。我国要实现现代化目标，就必须要走人才强国之路，大力提升国家核心竞争力和综合国力。党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央高度重视人才工作，提出实施人才强国战略。党的十九大报告指出“人才是实现民族振兴、赢得国际竞争主动的战略资源”。党的二十大报告提出“教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑”。党的二十届三中全会指出，要“实施更加积极、更加开放、更加有效的人才政策，完善人才自主培养机制，加快建设国家高水平人才高地和吸引集聚人才平台”。借鉴新加坡的经验，下一步我国要把人才强国战略转化为多层次的人才计划，落实到各部门实践中，如推行“国家人才计划”“华人科学家回国计划”“外国科学家来华计划”“未来技能计划”“终身学习计划”等，健全与人才体系相关的法律法规，构建更开放、自主的人才制度体系，打造引育、汇聚人才的良好环境，建成人才强国和世界人才高地。

要善于统筹把握国内人才培养与国外人才引进的关系。在人才培养方面，“双一流”建设大学要在创新拔尖人才培养和国际化培养上下功夫，一方面在教学模式上要鼓励课堂探究教学和产学研合作，培养学生的创新思维能力；另一方面要积极构建世界大学合作网络，通过与海外大学合作开设联合学位课程、实施海外大学交流计划等方式，使学生具备全球视野，接触世界前沿知识。鼓励高校教师通过共建联合实验室、联合研究中心、科研合作伙伴关系等形式，与其他世界一流大学及高水平科研机构开展科研合作，既为本土学者开展

科研工作提供更广阔的平台，又为吸引海外一流学者来华工作创造机会，不断提升大学的国际影响力。在人才引进方面，党中央和各级政府出台了一系列海外人才计划，引进了一大批具有国际水平、积极有为的学术人才。政府应继续联合社会各界共同建立可持续的人才工作机制，将引进人才与留住人才并举，针对不同水平的人才提供相应的支持政策，优化和接轨国内工作环境，为高素质的人才提供更好的福利待遇（包含较高的薪资、低税、住房补贴等）。全球化智库（CCG）发布的《2023—2024 中国留学发展报告蓝皮书》显示，留学人员环流趋势日渐明显。教育部数据显示，1978—2019 年，中国出国留学人员累计已达 656.06 万人，其中 165.62 万人正在国外进行相关阶段的学习或研究；490.44 万人已完成学业，423.17 万人在完成学业后选择回国发展，占已完成学业群体的 86.28%。改革开放以来至 2021 年，留学回国人员总数超过 600 万人。未来，我国应继续创造更为开放、弹性、与国际接轨的就业创业氛围，既能够吸引更多海外留学的高素质人才回国创新创业，又能充分利用其优势，帮助中国企业走向世界。要学习新加坡的经验，在世界各地高水平人才和大学的聚集地设立海外人才分中心，深耕当地著名大学和人才市场，长时间跟踪发达国家一流科技人才，特别是当地第三世界国家的高层次人才。分中心也可以通过游学、求学宣讲会、博览会等方式，介绍国内一流大学的研究平台、科研成果、薪资、税收政策以及职业发展等情况，提供除工作外的生活、娱乐、移民等方面的相关资讯，为人才提供全方位的服务，形成覆盖全球的引才网络。

要充分发挥政府、高校和企业等主体的合力，协力推进世界人才高地建设。以高等教育的国际化人才培养和引进为例，高等教育质量在国家发展过程中所起的根本作用，提高高等教育质量已成为一种国际共识。政府要继续鼓励大学办世界一流大学，企业办全球化企业，政府联系大学和企业共同加入国际化人才培

养和引进计划，搭建政府、高校、社会的融合平台，构建适合终身教育的全面人才发展体系，助力打造世界人才高地。利用全球化企业的特殊优势，为本地学生提供海外实习的机会，拓展学生的国际视野，为企业培养一批具

备跨文化交流能力与熟悉海外市场运作的青年人才，为我国经济建设服务。

【作者】：李盛兵、教育学博士，华南师范大学教育科学学院院长；洪畅，华南师范大学教育科学学院。

