



■本期关注:加强中小学人工智能教育

近日,教育部办公厅印发《关于加强中小学人工智能教育的通知》,对中小学人工智能教育工作进行了系统部署。中小学人工智能教育有哪些实施路径?我国各地各校在推进人工智能教育实践中有哪些有益经验?本期专刊特邀专家学者、教育管理者、校长等对此进行研讨。——编者

中小学如何加强人工智能教育

李勇

近日,教育部办公厅印发《关于加强中小学人工智能教育的通知》(以下简称《通知》),明确了中小学加强人工智能教育的总体要求和实施路径。这一举措适应了全球教育数字化变革的潮流,也为中国在人工智能教育领域的未来竞争力打下了基础。在全球范围内,包括中国在内的许多国家都在探索将人工智能教育融入基础教育体系,总结有关经验和做法,可以进一步完善我国的中小学人工智能教育体系,构建更加开放、创新、包容的人工智能教育模式。

① 全球视野下 中小学人工智能教育价值

数字技术,尤其是人工智能技术正在改变着全球社会和经济结构。据世界经济论坛(WEF)预测,到2030年,人工智能和自动化将创造数百万新型工作岗位,同时也将替代许多传统职业。可见,掌握人工智能相关知识已不再是专业领域的专属技能,而是一种面向全体公民的基础素养。在全球范围内,世界各国纷纷出台本国的教育数字化转型战略,推动包括人工智能在内的数字化技术在教育领域的应用。联合国

教科文组织2022年发布的关于K-12人工智能课程的全球调查报告显示,全球已有包括中国在内的11个国家开发并实施了K-12人工智能课程。2023年新加坡政府发布《以科技推动教育转型2030年总体规划》,加强学生数字素养和技术技能发展成为规划的五大战略之一,政府为学校提供包括课程在内的资源以支持所有学生人工智能素养的发展。2024年4月,韩国教育部门提出到2025年,逐步引入基于人工智能驱动的数字教科书。2024年9月,联合国教科文组织推出了面向学生和教师的新人工智能能力框架,对学生和教师人工智能素养提出新的要求。

这次出台的《通知》,正是我国近些年中小学人工智能教育的经验总结和创新深化,明确了中小学人工智能教育发展的总体要求、目标方向和实施路径。中小学阶段是人格养成、兴趣激发和基础知识积累的关键时期,当前各地各校亟须找准人工智能教育融入基础教育体系的突破口和主攻方向,落实人工智能教育,培养未来创新人才。

② 加强中小学人工智能教育的 突破点

开展好中小学人工智能教育,需要在教

什么、怎么教以及如何实现普适化等领域有所突破。

关注能力发展,构建分阶段课程体系。《通知》提出,小学低年级注重感知与体验,小学高年级和初中阶段侧重理解与应用,高中阶段聚焦项目创作和前沿应用。分层次设计课程内容,与国际上的人工智能教育实践探索不谋而合。芬兰教育部发布的2023年数字教育目标报告提出,作为学生数字能力发展的一部分,人工智能能力的发展应该从早期教育开始,并且应该随着学生年龄的增长而逐步深入。当前全球范围内中小学人工智能课程内容分为三大类:人工智能基础,伦理和社会影响,理解、使用和开发人工智能工具。而这次《通知》提出的要构建系统化课程体系,不仅指明了需要构建分阶段课程体系,还明确提出中小学教师要注重人工智能教育应用伦理,有利于学校将人工智能伦理、隐私保护和社会影响等议题纳入教学内容,使学生全面了解技术对社会的影响。

强化跨学科与实践导向,创新教学模式。《通知》提出推广任务式、项目式、问题式的教学方式,通过具体的任务和情境,让学生在实践中学习、在解决问题中成长。已有的国际经验表明,人工智能教育需要打破传统学科界限,强调跨学科和实践导向。芬兰通过编程、数据分析和

机器学习项目等跨学科课程,来提升学生的人工智能素养,培养学生的协作和创新能力。教学实践中,学校需要探索 AI+跨学科 整合开课,优化课时结构、教学内容和教学模式,打造科学化、生活化、情境化的中小学人工智能学习类课程和教学案例,激发学生兴趣、促进思维发展、提高解决实际问题的能力。

构建普适化、泛在化资源平台,共享教育资源。当前,开放教育资源,推动人工智能教育普及的做法被国际上许多国家采用。本次《通知》提出,通过设立人工智能教育基地、开放高校和科研院所的实验室等方式,提升教学资源的多样性和普适性。学校可以依托国家智慧教育平台,通过与知名高校、科研机构合作,共享人工智能教育资源,引入国际优质教育资源,开发适合中国学生的人工智能课程。此外,需要加强不同地域、学校间交流,鼓励教师交流创新教学模式,提炼富有成效的典型人工智能教育案例,形成可借鉴、可推广的教学实践经验。

③ 落实中小学人工智能教育的 关键推动力量

任何教育的落地和实施,都离不开教师

的作用,教师是学校落实人工智能教育的关键推动力量。然而,人工智能教育的专业性较强,国际上许多国家也面临师资短缺问题。

面对师资问题,欧盟通过开发、使用SFT工具(智能教师自评工具),通过自我反思、评估来支持教师数字能力的发展;新加坡则建立专门的师资认证体系,将具备人工智能背景的专业人士纳入兼职教师队伍。2022年,我国出台的《教师数字素养》提出了我国教师数字素养框架。根据相关文件,各地各校需要将人工智能素养纳入教师职业发展培训计划,定期举办培训项目,提升教师的技术应用能力。同时,通过与高校、企业合作,引进符合条件的专家作为兼职教师,不断强化人工智能专业化教师队伍力量。

加强中小学人工智能教育,须谨防加剧 数字鸿沟。在实践中要加强城乡统筹,通过借助国家智慧教育平台等,将优质的人工智能教育资源覆盖到农村和边远地区;组织城乡学校开展人工智能教育结对活动,鼓励城市学校向农村学校开放人工智能实验室,帮助农村教师提高教学水平。

中小学人工智能教育是基础教育改革的前沿领域,也是提升国家竞争力的重要抓手。加强中小学人工智能教育,是基础教育改革的重要尝试。借鉴国际经验,加强顶层设计与地方实践相结合,创新课程体系与教学方式,统筹城乡资源,将为我国教育现代化注入新的活力。

(作者系山东省青岛市教育科学研究院副研究员,本文系2024年度青岛市社会科学规划研究项目[项目编号:QD-SKL2401282]成果)

宁夏探索政企校研合作,发挥校际帮扶作用——

统筹城乡资源助力人工智能教育普及



宁夏回族自治区银川市兴庆区实验第二小学人工智能课程提升学生数字素养。 学校供图

马丽

在新一轮科技革命与产业革命的浪潮中,人工智能作为重要驱动力,正引领着中小学教育发生深刻变革。宁夏抢抓时代机遇,积极发展人工智能教育,探索人工智能与教育教学深度融合的新经验新模式,走出了一条独具宁夏特色的人工智能教育发

展之路。2024年2月,6所中小学入选教育部人工智能教育基地。

近年来,宁夏从环境打造、氛围营造、生态塑造入手,通过建设数字体验馆、人工智能教育体验中心,举办人工智能创新大赛、校园人工智能作品展等途径,让师生触摸、感知、熟悉、应用人工智能,提升了全区师生的人工智能素养,形成了如火如荼探索开展人工智能教育的浓厚氛围。

与此同时,随着人工智能教育的深入开展,人工智能教育基础环境薄弱、城乡师资短缺等问题逐渐暴露出来,如何加快破解这些问题、推动人工智能教育普及,成为摆在宁夏面前的一道难题。

为加快补齐人工智能教育基础环境短板,宁夏以数字校园、智慧校园建设为抓手,通过实施揭榜挂帅项目、开展智慧校园评星定级、实行项目绩效差异化奖补政策、政府统收统付、政企校研合作共建等途径,加大政府投入、撬动社会投入、激发自主投入,推动各地各学校按照人工智能教学要求,对现有教学环境和设施设备进行数字化改造和智能化升级,创设智能化的新型教学空间,积极应用人工智能技术开展互动式、沉浸式、探究式、体验式教育。

现已在全区中小学数字校园建设全覆盖的基础上,建设了智慧教室、智能实验室、智慧梦工坊等1200多间,基本实现智能实验室覆盖所有县(区)、智慧教室覆盖所有城镇学校。

此外,宁夏极为重视软环境建设,即人工智能

教育教师队伍建设。针对师资短缺、城乡供给不平衡等问题,建立人工智能教育教师跨区域共享、跨学科协作机制,通过互助帮扶、转岗培育等途径,多措并举扩大教师资源供给。

一是探索转岗培育。加强人工智能教育教师培训,鼓励信息技术、数学、科学、综合实践等学科教师兼职或转岗从事人工智能教育,壮大人工智能教育师资队伍。如银川市金凤区实验小学通过转岗培育、内部改革等方式,组建起了八朵金花智创团队,实现了人工智能教育课程的常态化开设。

二是加强校际帮扶。将乡村学校全部纳入集团化办学托管范围,通过线下教师交流轮岗、跟岗实践,线上联盟合作、资源共享等方式,推动人工智能教育课程、设备、师资等向乡村流动,缩小城乡学校人工智能教育差距。如中卫市沙坡头区将迎水桥镇黑林学校、迎水桥镇沙坡头小学两所乡村学校纳入中卫市第十一小学托管范围,让身处农村的孩子们也能享受到优质的人工智能教育课程、师资等资源。

三是开展数字支教。鼓励师范院校组织志愿者成立支教团,开发支教课程和课后服务资源,提供数字支教服务。宁夏师范大学组织了25名教育硕士及公费师范生作为人工智能教育兼职教师,帮助固原市原州区开设人工智能相关的跨学科主题学习类课程,开展人工智能普及教育,有力缓解了区域教师结构性短缺问题。

(作者系宁夏回族自治区教育厅党组成员、副厅长)

薛丽霞 高凯

自2017年国务院发布《新一代人工智能发展规划》以来,北京市第二中学教育集团积极行动起来,努力拥抱技术发展给课程改革带来的新机遇,将人工智能课程纳入学校日常教学体系,打造了小初高贯通式的课程体系,实施人才培养的一体化模式。

在课程体系方面,北京二中教育集团构建了基础课程、发展课程与英才课程有机结合的三级课程体系,全面提升学生对人工智能的认知与应用能力。在基础课程阶段,着重引导学生体验人工智能在日常生活中的实际应用,培养他们对新技术的敏感性与兴趣,激发学生学习人工智能的热情;在发展课程中,学生会以编程为载体更加深入地学习人工智能,并将其运用于科学课程的实验探究环节中,增强其科学探究能力;在英才课程阶段,通过整合高校及科研机构的资源,促进大中衔接,鼓励学生运用所学的人工智能技术解决实际问题。

在课程具体实施层面,北京二中教育集团以国家课程为蓝本,重点关注学生已有知识储备和不同年龄段的认知水平,以实践、操作为主要实施方式,在不同学段开展具有集团特色的人工智能课程。

小学阶段以项目式学习作为实施人工智能课程的主要方式,如运用图像识别技术进行手势分类,看图识物机器人等,学生通过人工智能平台完成数据采集与训练,并利用测试集对模型进行评估,通过实践与操作的方式使学生对图像识别技术有一定的理解。初中阶段课程则结合数学知识进行学习,如利用一次函数对猫狗图片进行分类,或运用平面直角坐标系标记数据点等,这些课程设计有效地引导学生认识基础学科在人工智能技术发展中的重要性。完成小学与初中阶段的人工智能基础知识与技术学习后,高中阶段的课程重点转向综合运用人工智能技术以解决实际问题。如基于图像扫描和拼接技术的智能显微镜,基于模拟退火算法的无人驾驶车牌筛选系统等项目式学习,培养了学生运用人工智能技术应对真实问题能力。

近年来,北京二中教育集团不断探索、迭代小初高一体化的人工智能课程体系,遵循从感知体验到编程创意的发展路径,以人工智能技术的演进为课程构建的主要依据。课程内容涵盖图像识别、语音识别、自然语言处理及无人驾驶等领域,课程难度呈现螺旋上升的趋势,同一技术领域在不同学段的呈现方式则更加切合。人工智能课程已经成为学校实施育人方式变革的重要切入点,希望通过课程引导学生关注新技术的发展,培养他们的技术意识、创新设计能力与计算思维等关键素养。

(作者单位系北京市第二中学教育集团)

北京二中教育集团构建人工智能三级课程体系,各学段开设特色课程—— 遵循成长规律培养人工智能后备人才

夯实专业队伍、产学研融合,深圳推动规模化教师供给——

构建多元化人工智能教师体系

张惠敏

深圳市作为国家级信息化教学实验区和全国智慧教育示范区,创建区域,在人工智能教育上不断发力,加强人工智能教育的顶层设计,打造人工智能课程和多样化学习平台,构建多元化师资队伍,以人工智能为切入点,培养中小学生的创新能力、激发孩子的潜能。2023年7月,深圳市发布《深圳市推进中小学人工智能教育工作方案》。2024年10月,深圳市印发《深圳市义务教育人工智能课程纲要(修订版)》,明确了构建多元化人工智能教育师资队伍体系,逐步推动规模化教师供给。

一是夯实专任教师队伍,打造AI教育主力军。深圳市从信息技术、综合实践、科学等学科中选拔优秀教师,组建了人工智能教育专任教师队伍,并开展深圳市中小学人工智能教育专项培训,该培训分为领导力提升研修班和骨干教师教学能力提升研修班两类。

领导力提升研修班涵盖了解人工智能教育前沿、开展人工智能教育管理应用、防范人工智能应用安全风险、考察人工智能教育头部企业。研修班突出人工智能赋能学校、教师发展及创新型人才培养的重要性,以人工智能与学校环境、课程、教学、评价、治理等方面深度融合典型案例以及人工智能教育应用过程中的各种伦理安全和风险问题为主要内容,提升校长人工智能教育领导力。骨干教师教学能力提升研修班分为两个阶段,第一阶段着重人

工智能基本理论与技术知识、演化与发展简史,从宏观角度把握人工智能教育发展面临的挑战和未来发展趋势。第二阶段则从实战的角度通过解读《深圳市义务教育人工智能课程纲要(修订版)》,介绍人工智能教育资源平台、各年级教学内容、教学策略以及教学案例,现场说课比拼,专家点评等环节,指导参训教师如何将人工智能课程教学落地。

二是产学研协同融合,拓宽师资来源渠道。深圳市通过遴选高校、科研机构、相关企业或家长中具有适宜条件的人士加入教师发展共同体,构建了一个开放、多元、协同的AI教育师资生态。自2023年5月开始,深圳市教育局已累计举办150多场“双百”人工智能专家(即百名人工智能教授、百名人工智能博士)进校园系列活动。在全市掀起普及人工智能知识热潮,激发学生热爱科学的兴趣和热情,助力创新思维训练和拔尖人才培养,进一步推动全市中小学人工智能教育的全面深入开展。首场活动邀请了中国科学院院士、香港中文大学(深圳)校长徐扬生教授等4位人工智能专家在深圳实验学校开展人工智能科普讲座,结合实际案例展示人工智能在相关领域的应用场景,激发了学生对于探究人工智能技术的浓厚兴趣。

三是活动赛事驱动,赋能教师AI教学能力。近年来,深圳市通过AI赋能教学应用创新技能竞赛、人工智能教育优质资源征集活动和中小学人工智能教学优质课例评选等活动,深入挖掘和培养具有人工智能教育应用能力的教师,推动教育教学质



深圳外国语学校龙华学校课堂上学生进行人脸数据的录入、训练和测试。 资料图片

量的提升,激发教师创新活力。其中,AI赋能教学应用创新技能竞赛通过笔试、说课、答辩等多环节的选拔,遴选出一批积极探索人工智能时代下教育教学创新的种子教师,让教师们深刻认识到人工智能助力当下教育教学的重要性,有效深入推进人工智能与教育教学整合,促进学生全面发展。广东省教育厅基础教育与信息化处处长赵琦表示,通过AI赋能创新课堂这一“星星之火”,能够使AI创新在教育界遍地开花,从而变革整体教育教学形态。(作者系广东省深圳市教育信息技术中心主任)