

AI为青少年创新能力培养打开一扇门

——地方教育行政部门负责人、专家学者谈如何加强中小学人工智能教育

——【解读嘉宾】——

教育行政部门负责人

李 奕：北京市委教育工委副书记、
北京市教育委员会主任
周亚明：上海市教卫工委副书记、
上海市教育委员会主任
王 震：山东省潍坊市委教育工委常务副书记，
市教育局党组书记、局长

高校专家

石中英：清华大学教育研究院院长、教授
郑勤华：北京师范大学教授
李政涛：中国教育学会副会长、
华东师范大学教授
柯清超：教育部基础教育教学指导委员会委员、
华南师范大学教授

本报记者 梁丹

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》），对中小学人工智能教育工作进行系统部署。此次部署有何亮点？如何推动《通知》部署落地？我们邀请几位地方教育行政部门负责人和专家学者进行解读。



1

1 加强中小学人工智能教育正当时

李奕：当前，人工智能的飞速发展正在以前所未有的速度改变世界，对人类的社会结构、经济活动、生活方式乃至思维方式都产生了深远影响，尤其是在教育领域，人工智能正在深刻改变着知识的产生和传播方式，成为教育变革的重要引擎。当前，要把握好全球人工智能发展态势，找准突破口和主攻方向，全面提升青少年数字素养与数字技能，培养大批具有创新能力和合作精神的人工智能人才，为教育现代化提供有效支撑。人工智能带来的创新和突破既是教育进步的推动力，也是未来教育模式的重要组成部分。但人工智能的引入也带来了巨大的挑战，如何保护数据安全、防止算法偏见、平衡人工智能与人类教师的角色、避免学生过度依赖人工智能而导致的社交技能和批判性思维能力削弱等，都是教育领域正在面对的问题，需要出台相应的政策和规范，以确保人工智能在教育领域的健康发展。

周亚明：国家层面高度重视中小学人工智能教育，将其纳入人工智能整体发展战略中一体部署推进。2017年，国务院颁布《新一代人工智能发展规划》，明确提出在中小学阶段设置人工智能相关课程。2022年，教育部印发《义务教育课程方案和课程标准（2022年版）》，将包含编程的信息科技课程从原有的综合实践活动课程中独立出来。今年2月，教育部在全国遴选确定184个中小学人工智能教育基地，引导学校加强人工智能教育探索。这次发布的《通知》，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，其理论基础、目标思路和改革举措都紧紧把握人工智能技术发展路径和趋势，体现了超前思维和前瞻布局，为我国全面布局中小学人工智能教育提供了重要操作指引。

石中英：人类正在进入一个以人工智能为核心技术的新时代，人工智能素养也逐渐成为当代人应该具备的核心素养之一。在这种大背景下，加强人工智能教育显得尤为紧迫和重要。在我国，中小学人工智能教育也正在受到广泛关注，一些中小学校已经开设了人工智能教育课程，但总体上还处于比较自发的阶段，地区之间、城乡之间、校际之间差距比较大，不少学校反映存在师资队伍和课程资源不足的问题。在这样的时代和教育背景下，《通知》的出台无疑是非常及时的，有助于逐步形成中小学人工智能教育的全国行动，整体提升青少年学生的人工智能素养，培养适应新质生产力发展要求的时代新人。

3 让人工智能教育在中小学落地生根

李奕：朝向未来，我们将着力开创北京市人工智能教育新局面。一是聚焦数智赋能教育发展，积极拥抱数字化这个教育未来发展的最大变量，主动寻求新突破，推进人工智能深度融入教育教学之中，最终实现资源供给优质化与高效化、学习环境智能化与融合化、学生学习个性化与泛在化、教育评价精准化与多元化、教育治理数据化与科学化。二是聚焦学生综合素养提升，全面落实《通知》要求，加快出台《北京市推进中小学人工智能教育工作方案》，围绕“以智助教、以智助学、以智助评、以智助育、以智助研、以智助管”，在学生成长与发展、教学方式变革、学生身心健康、家校社协同共育等方面发力，全面提升中小学生学习人工智能素养，构建具有北京特色的人工智能教育体系。三是聚焦人工智能场景建设，着力构建应用与研发双向促进的推进机制，以机制为牵引营造教育领域人工智能“千校应用、百校创新”，形成一批教育垂直领域的专用大模型。同时，探索构建教育与技术双向促进的长效机制，提炼一批模式成熟、富有成效、国内领先的典型应用场景，推出一批数字化转型的案例参考、行动指南和标准规范。四是聚焦人工智能应用安全，构建教育领域人工智能高质量数据集，搭建教育领域人工智能大模型测试场，围绕人工智能伦理风险、数据安全风险、教学场景符合性、教育科学性和严谨性等方面，建立大模型预训练“沙盒”，模拟真实场景开展测评，确保教育大模型输出的稳定性、合规性和适切性，筑牢人工智能在教育领域应用的安全屏障。

同时重点支持和加大对远郊地区学校的支持力度。三是构建质量评价体系。将中小学人工智能教育开展情况纳入管政督学指标体系。在市级基础教育教学成果评选中，探索单设人工智能教育类别；对在人工智能教育领域有突出贡献的教师，在职称评审、绩效保障等方面加大倾斜支持力度。探索将人工智能素养纳入学生综合素养评价体系。

王震：潍坊市将努力构建更加完善的中小学人工智能教育体系。一是坚持系统观念，注重统筹谋划。潍坊市坚持把教育数字化列入全市教育高质量发展的三大战略工程和市政府民生实事，并作为教育局长“一把手”工程。下一步，潍坊市将进一步完善中小学人工智能教育发展保障体系，逐步形成人工智能教育工作横向联动、纵向贯通、协调有力的一体化推进机制。二是基于核心素养，构建课程体系。潍坊市将着力打造一批科学化、生活化、情景化的中小学人工智能学习类课程和教学案例，推动构建全学段一体化衔接的人工智能普及教育课程体系。三是围绕智能教学，创建学习环境。潍坊市坚持“应用为王”的理念，2022年启动实施智慧校园建设工程以来，智慧校园建成率已达53%，计划到2025年，全市智慧校园覆盖率将达到90%以上。四是加强专业培育，提升教师素养。潍坊市坚持专兼结合、育训结合，着眼未来培养人工智能教育教师队伍，不断加强专业化教师队伍建设。

柯清超：目前，人工智能教育在中小学的推广仍处于初步探索阶段。为了提升人工智能教育质量，学校应根据实际，进行课程系统性规划和实施路径的优化，确保人工智能教育能够常态化、可持续地开展，可采取以下举措。一是探索AI+跨学科整合开课，优化教学内容与课时结构。二是应用优质线上资源，实施“双师”课堂教学。三是借助人工智能仿真平台，提升学生学习体验。四是依托数字化教学平台，实现“教—学—评”一体化。



2

2 迈出中小学人工智能教育的关键一步

李奕：《通知》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，从课程体系、教学评价、教学资源、教学环境、教师供给、交流活动等六个方面部署了重点任务，对全国基础教育系统深入落实国家数字化战略行动、全面对标人工智能发展方向、培育具有创新潜质的青少年群体、支撑教育强国建设具有重要意义。

周亚明：《通知》为人工智能教学活动提供了“施工图”：在构建知识体系方面明确“3+1”的知识体系。“3”即三个学段的知识，小学低年段级、小学高年段级和初中阶段、高中阶段等三个阶段的人工智能教育由浅入深，从学习到应用再到创新，有机衔接了基础教育和高等教育的要求。“1”指的是“应用伦理”，将德育贯穿在每个学段人工智能教育中，实现科学素养和人文素养的齐头并进。

石中英：在中小学开展人工智能教育是一个新课题。这次出台的《通知》，较好地回应了我国中小学校开展人工智能教育的一些重点难点问题。比如，《通知》在谈到主要任务与举措时，首先就提出了要“构建系统化课程体系”，这回应了广大中小学校的普遍需求。在前不久的调研中，我们发现，许多中小学校都零星地开设一些与人工智能相关的课程，但是对于如何构建系统化人工智能教育课程体系都比较茫然。课程是教育的载体。开展中小学人工智能教育，如果不能构

建一个比较系统的人工智能课程体系，中小学人工智能教育就落不到实处。在该任务下，《通知》还提出，“研究制定中小学人工智能识读教育指南和普及读本”，这也是当前我国中小学校在开展人工智能教育时所急需的。《通知》还明确提出中小学教师要注重人工智能教育应用伦理，引导中小学生学习科学合理使用各类人工智能工具，特别是生成式人工智能工具，防止出现不当使用人工智能的问题，这也回应了广大教师对于中小学生学习和应用人工智能的一些担心。

李政涛：《通知》聚焦人工智能教育，迈出了人工智能在中小学普及及运用的关键一步，吹响了人工智能教育融入中小学教育的集结号。这一步之所以关键，在于设置了四个关键点。一是扎根中小学校。二是明确时间节点。《通知》明确提出“2030年前在中小学基本普及人工智能教育”。三是提出总体要求。强调“坚持立德树人”“坚持以人为本”“坚持激发兴趣”“坚持统筹谋划”。四是推出实施方案。《通知》全景式展现了以常态化、体系化、统筹化、协同化等为特质的实施思路。

郑勤华：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从小学到大学的一体化贯通培养等关键领域有所突破。对此，《通知》作了相应的谋划。

首先，明确了人工智能教育的内涵定位。《通知》明确指出，以人工智能引领构建以人为本的创新

教育生态，引导学生正确处理人与技术、社会的关系，促进思维发展，培养创新精神，提高解决实际问题的能力。这意味着人工智能教育的内涵应突破“技术至上”的狭隘框架，要将技术知识的传授与伦理意识、社会责任感、创新精神等跨学科的价值观念、必备品格和关键能力的塑造有机结合。

其次，阐述了人工智能教育的培养模式。这里的培养模式，核心是实现政产学研用一体化协同，打造完整的人工智能教育培养体系。目前中小学人工智能教育在实践场景和资源配置方面仍面临诸多制约。《通知》提出通过政府顶层设计，统筹高校、科研机构、高科技企业、中小学校等多方力量，共同开发适合中小学人工智能教育的环境和资源。此外，《通知》还提出积极引入高校、科研院所及高科技企业中符合条件的专业人才作为人工智能兼职教师，从而构建更加灵活、动态的师资供给体系。

最后，搭建了人工智能教育的贯通培养体系。《通知》明确了小学、初中、高中不同学段的人工智能教育培养目标，分别聚焦于“感知体验”“理解应用”和“创作与前沿应用”，为构建跨学段、衔接有序的贯通培养体系指明方向。此外，《通知》特别强调评价的“指挥棒”作用，提出将人工智能素养纳入学生综合素质评价体系和义务教育质量监测中。通过建立贯通学段的评价标准与选拔方式，推动构建起目标一致、层次清晰的人才培养链条。

人工智能教育 一线探索

吉林省实验中学： 激活社会资源 培养人工智能创新人才

吉林省实验中学以人工智能引领构建以人为本的创新教育生态，引导学生广泛参与探究实践。一方面，学校打通“科学家+导师”的伙伴合作协同育人路径，特别强调在人工智能这一前沿领域的教育投入，聘请省内高校专业教师作为校外导师，为学生提供深入接触和参与人工智能研究的机会。另一方面，除了与中国科学院、吉林大学、吉林省科技馆等进行多角度合作，发挥高校、科研机构在创新人才早期培育与识别、指导学生科学探究等方面的助推力外，学校还积极与企业 and 研究机构合作，搭建实践平台，让学生在真实环境中体验人工智能的应用。

深圳中学南山创新学校： 加强人工智能教育 教师队伍建设

学校整合企业和其他社会资源，组建了三环科创教练队伍：内环由学校信息技术、科学、综合实践等学科专业教师组成；中环吸收部分创新意识强、教学水平高的其他学科教师加入，开展项目式学习；外环引进校外科创企业专业技术人员及部分有科技特长的家长义工，逐步建立起一支跨学科、爱创新的人工智能教练团队。

为提升教师开展人工智能教育的专业能力，学校组建由各学科教师参加的“AI+项目化学习研究小组”，共同开展人工智能教育教育教学实践研究，深入剖析人工智能在学科教学、个性化学习以及教育评价等方面的具体应用场景，并结合国内外成功案例进行详细解读，让教师明晰如何将人工智能技术有效融入教育教学各环节。同时，为不同阶段教师制定分层目标：对于部分老教师，培训目标是掌握人工智能教育的基本概念、常见教学工具的使用；对于年轻教师，目标则是能够将人工智能技术深度融入课程设计、教学实施与评价等环节，探索数字赋能学习模式。

重庆两江新区礼嘉实验小学： 构建“三位一体”的 人工智能教育资源体系

学校整合场地资源，建好人工智能教育阵地。以少年人工智能学院为载体，配备玛塔机器人教室、人工智能教室等10大智慧教育场景，打造可视化的人工智能长廊和体验式的人工智能活动区，形成人工智能教育科普阵地。学校整合数字资源，依托国家中小学智慧教育平台科普教育板块、两江新区智慧教育云平台等，引入人工智能特色资源，建设60余节小学人工智能实验教学微课、优课及其配套资源，以及12节“5G+VR”的小学人工智能虚拟实验课程。学校整合课程资源，构建人工智能教育三级课程螺旋体系：低段“人工智能+思维”科创启蒙课程，中段“人工智能+设计”合作探究课程，高段“人工智能+创造”创新实践课程。

①江苏省海安高新区实验小学的
学生们在校园科技节上观看智能机器人表演。
翟伟凯 摄

②山东省青岛人民路第二小学两名身穿“宇航服”的学生与仿生机器人互动。
王海滨 摄