

北京一零一中学：以人工智能触发教育结构性变革

文 熊永昌

摘要 随着数智时代的到来，教育体系正经历从知识本位向能力本位的结构性变革。北京一零一中学从实施“大-中-企”协同的拔尖创新人才培养模式、构建“基础课程+项目研究+贯通培养”的人工智能课程体系、打造智能学习场景与生态智慧校园三个方面探讨人工智能技术对教育新质生产力发展的推动作用，为数智时代创新人才培养提供可借鉴路径。

关键词 人工智能；教育数字化；教育新质生产力；拔尖创新人才培养

中图分类号 G47 **文献标识码** B **文章编号** 2097-1540 (2025) 03-0020-04

作者简介 熊永昌，北京一零一中学党委书记、校长（北京，100091）

课题信息 本文系2023年度国家社会科学基金教育学一般项目“基于大、中深度合作的青少年科技创新人才培养路径研究”（项目编号：BHA230119）的阶段性研究成果。

数智时代，教育领域正面临前所未有的挑战与机遇。人工智能赋能现代教育教学已是大势所趋。2024年11月，教育部办公厅印发《关于加强中小学人工智能教育的通知》，要求为促进新质生产力发展储备人才，探索中小学人工智能教育的实施路径，培养具有人工智能创新潜质的青少年群体。人工智能将给教育技术、教育模式、教育资源等带来深刻影响，促进教育要素重组、教育模式重构和教育效能跃升，全面而深刻地推动教育新质生产力的创新性发展。

作为普通高中新课程新教材实施国家级示范校，从2019年开始北京一零一中学顺应数智时代教育变革趋势，通过实施“大-中-企”协同的拔尖创新人才培养模式、构建“基础课程+项目研究+贯通培养”的人工智能课程体系、打造智能学习场景与生态智慧校园，开展了从教学资源精准供

给、学习过程动态评价到创新能力系统培育转型的实践探索。

一、数智时代教育面临的新挑战

数智时代，教育样态将迎来全新变革，“排排坐”的课堂布局将被取代，甚至工业文明时代建立起来的现代化教育体系也将被彻底颠覆。随着教育新质生产力的不断发展，认知方式、教育主体关系、教与学方式等都面临着全新挑战，人工智能推动教育全面创新，倒逼教育发生结构性变革。

其一，知识传递范式被彻底颠覆。过去，知识的传递往往发生在师生面对面的教与学中，或者来自书本与他人。但在数智时代，知识的获取将变得直接且便捷，智能机器在输入指令后将提供多样化的内容，人工智能不仅能熟练使用语言，还能模拟人脑中的神经网络进行推理和不断学习，让知识的获取变得更加精准和便捷。

其二，教师的权威性被严重削弱。当海量知识从人工智能机器中输出，尤其是生成式人工智能实现了知识检索与整合，传统教学中以教师为主导的“讲授-接受”单向传递方式被取代，教师“知识代言人”的身份不断被弱化，权威性受到极大挑战，师生互动模式将转变为学习共同体中的平等对话，教师不仅面临着角色重构的挑战，还需要提升认知引导水平和情感支持能力。

其三，传统教学模式受到解构性冲击。班级授课制对个体认知节奏的强制同步，让学生容易陷入思维模式趋同误区，并抑制批判性思考与创造性表达。与此同时，学科壁垒的固化则阻碍了学生解决复杂问题的跨领域能力的发展。这种流水线式的传统教学模式，已难以适应智能社会的创新素养与自适应能力培养要求。

二、人工智能赋能教育实现结构性跃升

数智时代，人工智能将成为教育新质生产力发展的“新引擎”，通过智能技术让教育各要

素实现高效协同，引发教育主体、教育技术、教育方式的重构与变革，实现教育的结构性跃升，并形成能支撑国家战略、科技发展与人才培养需求的新质生产力。

其一，学习将由知识积累转为高阶能力构建。当前，教育范式正经历从知识本位向能力本位的结构性转变。随着信息技术的迅猛发展，知识获取的门槛显著降低，单纯重视知识深度和难度的教育已无法满足社会对复合型人才的需求。在此背景下，聚焦高阶认知能力的系统性培养，发展学生的批判性思维、创造性问题解决能力、元认知调节及跨学科整合等素养尤为重要。这一转变要求教育教学突破传统的“教师讲、学生听”的形式，转向以情境化、项目化为特征的学习设计，通过真实任务驱动学生主动构建知识体系，在实践中形成知识迁移能力，并更加注重从过程性、多维度对能力发展轨迹进行记录，强调对学生思维品质、协作效能及创新成果的动态评估。

其二，教育将实现个性化和规模化的统一。教育规模化与个性化之间的矛盾将因技术赋能得以消解。深度学习算法将构建学习者数字画像，实现教学资源、路径及节奏的精准适配。自适应引擎可以动态解析个体认知特征与知识图谱间的映射关系，生成差异化的学习方案，同时通过群体数据分析识别共性规律，为教师优化教学设计提供科学依据。课堂组织形态也将发生重构，形成“个体-小组-集体”的多层级互动网络：在自主探究环节，学生根据个性化学习包完成知识内化；在协作阶段，智能分组算法依据能力互补原则组建学习共同体；在集体授课阶段，教师针对群体认知盲区进行定向突破。人工智能时代的教育，既能保留规模化教育的效率优势，又能为个性化教学提供可操作的实施框架，让因材施教从概念变为现实。

其三，教师将从“知识权威”转型为“成长导师”。教育主体关系的重构将催生教师角色的转变。在数智时代，教师的核心职能从内容传递转向学习生态的架构与优化。基于此，新型教师需具备三重专业素养：一是作为学习设计师，整合多元教育资源，构建支持深度学习的任务情境；二是作为认知发展引导者，掌握思维可视化、元认知训练等专业方法，促进学习者自我调节能力的形成；三是作为成长赋能者，在情感联结、价值观塑造等人工智能难以替代的领域建立专业优势。

这种角色转型要求教师工作重心从课堂讲授转向学情诊断、过程指导、生涯规划与情感支持，并通过数据智能工具实现精准干预。这对教师专业发展提出了更高要求，需要教师持续提升脑与神经科学、教育技术学、教育心理学与伦理学等跨学科素养。

其四，教室将被智能工具重构为多功能学习空间。物理学习空间的智能化改造正在重塑教育活动的时空结构。新型教学环境通过物联网、扩展现实及环境计算等技术，构建出支持多模态学习的沉浸式场域。空间布局突破固定功能分区，采用模块化设计实现教学场景的弹性转换：可重构家具与智能投影系统，支持从讲座模式到工作坊模式的瞬时切换；生物传感网络实时监测学习者生理指标，自动调节光照、温湿度等环境参数以维持最佳认知状态；数字孪生技术则将实体空间与虚拟学习社区无缝对接，生成跨时空的混合现实学习体验。学习空间的重构不仅让教育活动更加高效，更重要的是通过环境中介作用激发具身认知——空间本身成为承载教育理念的物质载体，并通过技术具身化实现教育目标的潜移默化性渗透。

其五，学校将成为基于大数据的智慧教育中枢。教育组织的数字化转型将推动学校进化为区域教育生态的智能枢纽。通过构建教育大数据平台，学校实现全要素、全过程的数字化映射：收集学生学业表现、行为特征、心理状态等多维数据，再由机器学习模型进行处理，生成精准的学生发展画像；教学管理系统依据实时需求动态优化师资配置、课程供给及设施使用；质量监测模块通过因果推理算法揭示教学干预的实际效应。学校的功能边界持续扩展，既作为实体教育场所存在，又通过云平台整合社会教育资源，形成虚实融合的教育服务网络。数智时代，学校将突破传统组织形态，成为连接正式教育与非正式学习的节点，在提升教育系统智能化水平的同时，为教育治理现代化提供底层架构支持。



在北京一零一中学人工智能课上，老师带领学生基于光场扫描显微镜、无人机、机器人和云平台的交互式课堂实验教学环境，揭开了当前人工智能领域的热点——人工智能神经网络和深度学习的神秘面纱。

三、人工智能赋能教育新质生产力发展的学校实践

面对数智时代的挑战与机遇，北京一零一中学在人工智能赋能教育方面进行了积极探索，尝试以人工智能助力拔尖创新人才培养，将人工智能转化为“基础课程”，以及赋能“生态智慧”校园建设。

1. 以人工智能助力拔尖创新人才培养

未来的学生很可能都是人工智能原生一代。学校的任务不仅仅是培养人工智能专业的科学家，更要让每一个学生学会在不同领域、不同形式下全方位地应用人工智能，从而培养数智时代所需的新质生产力储备人才。近年来，北京一零一中学不仅利用人工智能技术辅助教学，而且在拔尖创新人才培养中，尤其关注对人工智能领域有浓厚兴趣、有一定专业天赋并立志从事该领域的创新后备人才的培养。

2019年，学校成立英才学院，先后与清华大学、北京大学、中国科学院大学、北京航空航天大学、北京理工大学、中国科学院计算技术研究所、中国人民解放军军事科学院、腾讯、小米、字节跳动等高校、科研院所及企业合作建立“拔尖创新人才培养基地”。2023年，学校与北京大学前沿

计算研究中心、广东省深圳市腾讯计算机系统有限公司签署拔尖创新人才培养战略合作协议，三方共建AI实验室课程和科研体系，面向人工智能领域探索建立“大-中-企”一体化人才培养机制，通过融合高校科研与教学力量、中学核心育人能力与优质生源供给、企业科研实践平台与资源，为培养人工智能领域拔尖创新人才搭建全新平台。

目前，英才学院AI实验室已具备国内高校级实验室水准，建构了多模态数据采集环境、3D虚拟环境、AI科研开发环境，配备了专业的AI实验设备。导师团队由北京大学、腾讯公司的人工智能专家组成，开设多层次的人工智能课程，为学生开展前沿领域研究项目奠定了坚实基础。一批批热爱AI、具有科研创新精神的学子走进英才学院AI实验室，以兴趣为导向，在专业导师的带领下开展个性化课题研究。其中，不少学生凭借自己的研究项目，在丘成桐中学科学奖、犀牛鸟中学科学人才培养计划和ISEF（国际科学与工程大奖赛）全球总决赛中脱颖而出，从北京一零一中学进入国内外一流高等学府。

2. 将人工智能建设为“基础课程”

北京一零一中学在深化课程改革过程中，尝试将人工智能课程建设为“基础课程”。一是通过多样性、多维度课程培养学生的数字原生技能，如使用数字工具、管理数字信息，进行在线学习和研究，利用数字资源解决问题等。二是多渠道、多方位提升学生的人工智能素养，如与人工智能协作学习，利用人工智能解决复杂问题，利用人工智能对未来状态建模以及生成知识、激发创新等。

北京一零一中学建构了“基础课程+项目研究+贯通培养”的人工智能课程体系，具体包含原理式学习、项目式学习和贯通式学习，系列课程层层递进、环环相扣，让学生由浅入深地学习人工智能。基础课程以“人工智能原理”为主，面向初中学生，帮助学生从零基础开始理解人工智能的基本原理、体验人工智能的应用。“原理式学习”旨在帮助学生“打开AI的黑匣子”，学习人工智能背后的原理，了解人工智能发展史、核心模型、前沿技术趋势和应用领域等。

项目研究主要面向高中学生，学生通过对人工智能大模型的学习与实践，在计算机视觉、认知推理、自然语言处理、压缩音乐复原等领域深入研究，在专家的指导下完成人工智能创新项目。“项目式学习”让学生从理论结合实践的角度，经历“AI项目开发初体验”。导师带领学生面向特定领域的AI应用项目，通过接触真实的数据集与机器学习模型训练，理解AI项目设计与实施全流程，在浏览器环境下进行简单编程。

贯通培养是建立初中、高中和大学一体化的人工智能教育体系，让每个阶段的培养形成衔接与递进关系，通过贯通项目培养学生的创新能力与实践能力。“贯通式学习”让有基础的学生站在“AI科研探索的起跑线”，学校通过与高校、企业合作，引入大中衔接内容，带领学生选读人工智能专业教材、研读经典国际会议论文，指导其在专业深度学习平台上的开发实践，培养其科研兴趣，提升其动手能力。

3. 以人工智能赋能“生态智慧”校园建设

早在2019年，北京一零一中学就提出办“面向未来的生态智慧教育”，依托物联网、云计算、大数据、泛在网络、人工智能等信息技术，探索打造物联化、智能化、泛在化的教育生态智慧系统，努力为学生全面而有个性发展提供数字化环境。

近年来，学校不断推进以“智慧、开放、共享、生态”为特征的应用场景建设，打造以学习者为中心的全新学习场景，包括多场景融合、线上线下互动以及校内校外网络资源融合的数智校园。学校从学习、评价、教研、拔尖创新人才培养、数智化管理等多个维度进行尝试，利用人工智能技术不断优化教与学的过程。例如：借助大模型启发教师创新备课思路，实现备课质量与效率的提升；将大模型与心理教育相结合，通过“心理伙伴”等智能工具促进学生心理健康发展；开展“动态学生画像与学生评价”，对学情进行精准分析，并搭建学校特色综合素质评价系统，对学生学习情况进行过程性记录和评价，引导学生健康、全面发展。

目前，数智校园已建立“智慧门户、资源平台、课后服务、课堂创新、线上线下融合平台、

直播课堂、协同教研、智慧管理”八大应用场景，围绕师生发展需求推进数字技术场景应用，形成完整的建设架构，推进数字技术各应用场景矩阵落地。在教育教学方面，学校以数字技术创设全新的学习场景，实现多场景融合、线上线下互动、校内校外融合、师生全面参与，形成了将教学、教研、管理及校园生活充分融合的智慧化、统一化、数据化的开放环境和服务。

走向数智时代的教育，需要培养具有问题发现、深度思考和创新能力的未来人才。学校应该积极探索人工智能在教育领域的应用，努力为学生提供面向未来的教育资源和成长环境；同时，也需要注意人工智能应用于教育的潜在风险，并采取相应的措施进行防范和应对，只有这样，才能确保数智时代的教育变革始终朝着更加积极、健康的方向发展。

（编辑 石家丽）