



编者按

习近平总书记明确指出：“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。”在教育数字化转型过程中，人工智能这一战略性技术的影响与日俱增。不久前，教育部部长怀进鹏在2024世界数字教育大会上提出将实施人工智能赋能行动，为学习型社会、智能教育和数字技术发展提供有效的行动支撑。从今天起，本报将陆续推出报道，深入探讨智能时代的教育挑战、实践变革以及教师队伍建设，助力推动数字化赋能教育强国建设。



视觉中国 供图

生需要培养应对与AI不确定性对话的独立思考能力、批判性思维、决策思维、挑战性思维、非常规的创新思维、人一机协作思维、全局考虑的系统思维、‘下棋如人生’的哲学思维等，这是将人类智慧与机器智慧相结合的人一机智慧学习的全新方式。”黎加厚说。

“未来教育的核心，在于深刻认识人类区别于智能机器的关键能力，转向以促进学生成长为中心，培养学生能够适应不可知未来的能力。”顾小清提出，一是从掌握所学知识的角度，需要体现授之以渔的理念，即学习者在与知识的互动中建构经验。二是探索如何利用科技实现规模化教育中的个性化学习。三是改变教法也意味着需要拓宽师生角色。“今天的生成式人工智能表现得犹如全年无休、无所不知的巨无霸信息检索和答案生成大师。未来的教学很大程度上会呈现出人机协同的特征，将人的情感与智慧和机器的智能协调互补，服务学生的学习成长。教师不再是知识的唯一来源，除了传授知识之外，更需要引导学生学会学习、学会提出问题；而学生的学习也将不再局限于课堂，而是走向更加开放、多元、人机互动的空间。”

“智能时代，教学资源也将从人工创造转向智能生成，形成以学习者需求为导向的教学资源生产模式，生成定制化教学内容。”刘加奇认为，“合理使用生成式人工智能，不仅能塑造更加智能化、个性化的学习形态，而且有助于提升知识学习的广度与思考联想的深度，更好地赋能教育教学。”

智能时代，教育的“变局”与“新机”

——“人工智能赋能教育”系列之一

本报记者 李帆 董鲁皖龙

2023年底，国家语言资源监测与研究中心发布2023年度“十大新词语”，“生成式人工智能”居于首位。

这也难怪，自从以“ChatGPT”为代表的生成式人工智能横空出世，便在许多领域领风骚：10秒做出一个网站，60秒做出一个弹球游戏，SAT考试中在阅读写作中拿下710分的高分。2023年3月发布升级版GPT-4，它具有强大的识图能力，文字输入限制提升至2.5万字，回答

准确性显著提高，能够生成歌词、创意文本，并实现风格变化。2024年2月，OpenAI再度推出全新的生成式人工智能模型“Sora”，瞬间刷屏。该大模型可通过快速文本提示创建“逼真”和“富有想象力”的视频，AI正逐渐理解和模拟运动中的物理世界……

不少专家认为，目前，生成式人工智能已具备了通用人工智能（AGI）的特性。而未来的通用人工智能将真正像人类一样学习和推理，解决复杂问题并独立做出决策。

面对新技术的冲击，ChatGPT面世仅半年，国家网信办就联合国家发展改革委、教育部等部门印发《生成式人工智能服务管理暂行办法》，鼓励生成式人工智能技术在各行业、各领域的创新应用，支持行业组织、企业、教育和科研机构等在生成式人工智能技术创业、数据资源建设、转化应用、风险防范等方面开展协作。

那么，在以生成式人工智能为代表的智能技术的冲击下，教育可能发生哪些改变？将面临怎样的命运？教育工作者又当如何应对？

3

创造以人为核心的智能教育

刚刚过去的寒假，“AI大模型课程”颇受欢迎。

“这些由AI数字人讲解的课程，上线两个月，就吸引了超过15万名学员。”一家面向成年人继续教育的企业负责人告诉记者，过去由于技术限制，AI学习类产品只能聚焦语文、英语等文科科目。但是近期上市的AI教育新产品，能够实现“全科辅导”。“AI教师”不仅能够进行理科科目的辅导，还能与学习者进行多轮“对话”，甚至启发学习者的解题思路。

“大的趋势都是希望通过大模型技术，不断接近真人教师授课的体验。如通过学生表情、学习阶段等历史学习数据，做到因材施教和提供定制化学习方案。”某智能学习机产品经理说。

那么，以生成式人工智能为代表的智能技术会在未来代替教师吗？

受访的诸多专家都给出了否定的答案。

在北京师范大学教授余胜泉看来，部分知识性教学将被人工智能所取代，教师的业务重心将发生转移，教师要发挥人类的创新、复杂决策、情感关怀激励等优势，关注学生的灵魂和幸福，实施以人为本的教学，使得学生更具有创造性和创新性。

“数字文明时代的教育根本任务仍然是立德树人。”熊璋认为，人工智能技术目前尚无自身情感、观点和价值观。人工智能的创造与伪造往往只在一念之间，这种“矛”与“盾”并存的状态，使得情感、态度和价值观教育更加重要。“教师要重视培养学生尊重科学、尊重他人、与人为善、团队合作等精神品质，涵养其数字时代的伦理意识和素养，构建AI背景下的健康教育生态。”

智能时代对教师的智能素养提出了更高要求。“目前，人工智能的语义识别和内容生成的技术水平，还无法做到百分之百的精准可控，但不能因噎废食，可通过综合治理，全面提升师生数字素养，加快提升大模型的内容生成管控能力，将技术、产品、法规、教师培训等多个要素共同合作探索，做到发展和安全并重，确保生成式人工智能的内容安全，促进健康发展。”黎加厚说。

“我们要认识到，人工智能无法代替人类的智慧、创造力和情感，在建立人机和谐共生关系的同时，要确保人类始终处于主体地位，更好地服务人的全面发展。”刘加奇建议，加快推进人工智能治理规范化和法治化，前瞻研判科技发展带来的规则冲突、社会风险、伦理挑战，建立健全生成式人工智能的技术标准和应用指南，发展“安全可控”的人工智能。

“‘技术赋能教育—技术创新教育—技术重塑教育’是人工智能促进未来教育发展的进阶形态，但目前看来，距离重塑教育形态仍需更多的探索和实践。”顾小清认为，未来需要进一步探索“闭环—开放—灵活”的教育体制。学校、生产系统、科研系统打开各自封闭的围墙，以政府为主导，搭建企业、学校、科研机构协同的机制与平台，运用人工智能技术重塑学生个性化服务、教师专业发展服务、家校合作服务、教育社会实践服务等多元化内容，推动教育与社会融合发展。

“推进教育数字化是加快建设教育强国的重点任务之一。人工智能赋能教育是教育数字化的重要一环。”熊璋说，面向教育强国建设新征程，人工智能将进一步赋能教育改革创新，为促进教育高质量发展提供有力支撑。

1 标准化人才将无法适应智能时代

“星途，下周我去贵州，有什么地方值得看看？”

“贵州有很多风景名胜，如黄果树瀑布、马岭河大峡谷……”

“请帮我做个3天2夜的攻略吧。”

“好的。第一天，我们先去……”

与人类对话的星途是什么？是搭载了科大讯飞新一代星火情景智能座舱的汽车。“得益于生成式人工智能的深度融入，汽车有了一个上知天文、下知地理的智慧大脑，能够听得懂用户的想法，办得好用户的需求。”科大讯飞联合创始人、高级副总裁江涛介绍。

“当前，生成式人工智能在经历了深度学习、生成对抗网络两个阶段后，已进入了以GPT-4为代表的多模态和高级推理能力的发展阶段。”科大讯飞教育技术研究院院长刘加奇说，多模态意味着生成式人工智能可以处理多种模态的信息，包括文本、图像、视频、音频等；高级推理能力则意味着生成式人工智能在大模型的基础上具有逻辑推理能力、求解能力等，能初步像人类一样判断和思考。

对外经济贸易大学信息学院院长熊璋解释，几年前，数百万或几千万个参数的模型就被认为是“大模型”，现在已经实现了千亿、万亿级的突破。当模型规模大到一定程度时，生成式人工智能的应用效果就会显著提升，出现“大模型中的能力涌现”。

“AI大模型的本质改变在于真正模拟了人类知识形成的过程，通过大数据、大训练形成的大模型更加接近人类的智慧。”熊璋说。

曾有斯坦福学者依据心智理论进行测试，他们发现，智能性方面，GPT-3.5（ChatGPT的同源模型）可解决100%的意外迁移任务以及85%的意外内容任务，相当于9岁儿童的水平。专业考试方面，ChatGPT及其同源产品可基本通过谷歌L3级软件工程师水平测试、美国执业医师资格考试、美国司法考试中的证据和侵权行为测试、美国宾夕法尼亚大学沃顿商学院MBA运营管理课程考试等。

“生成式人工智能具有强大的情景学习、多轮对话等能力，能把一个复杂问题分解为多步推理的简单问题进行解决，也能通过自然指令的学习泛化自身能力，从而在教育、科研、医疗、金融、法律、艺术等领域显现出巨大的应用潜力。”刘加奇说。

有研究表明，AI取代人类工作的时间可能提前10年，在2030年至2060年间（中点为2045年），50%的职业将逐步被AI取代。生成式人工智能及其他科技的发展或将使当前60%到70%的工作实现自动化。人工智能将导致简单机械的、重复性和标准化的人工劳动大批消失，46%的行政人员和44%的法律工作者可能面临被人工智能取代的风险，



江苏省无锡市经开区人工智能教育基地，孩子们在接受人工智能教育。视觉中国 供图

通用大模型甚至还能替代作家、画家等艺术工作者的艺术思维和创新力。

“凡是基于一个稳定的规则体系的、规律隐藏在可获得数据中的工作都可能被人工智能取代。”北京师范大学智慧学习研究院院长黄荣怀表示，过去依靠大量知识的记忆和重复性的技能训练培养出来的标准化人才，将无法适应未来社会。急剧转型的社会需要的是全面发展、个性化、具有创新能力的复合型人才。

“这类人才至少具备三种能力：一是高阶思维能力。逻辑思维、批判性思维和创造性思维变得愈发重要。二是更强的信息甄别能力，有较强的信息筛选、评估和整合能力，能从海量信息中迅速找到自己需要的内容，并判断信息的真实性和可靠性。三是高效使用智能工具的能力。能与智能技术共同解决问题、进行决策，以形成和谐、高效、可持续的人机协作关系。”黄荣怀说。

“生成式人工智能依仗强大的内容生成能力和不确定性特点，逼迫我们必须更新观念，重新认识教育。”上海师范大学教育技术系教授黎加厚认为，“可能要把布鲁姆认知教育目标分类学的层次模型翻过来，把评价和创新放到超越其他分类指标的更需要关注的地位。”

对此，华东师范大学教育学部教育技术学系主任顾小清颇为认同：“人工智能正在颠覆职场结构以及教育输送人力资源的需求，尤其是对于创新型人才的诉求变得愈发迫切。在‘技术—社会—教育’生态互动的关系中，面对人工智能浪潮的不断冲击，教育在创新人才培养上面临巨大挑战，更在超前性方面受到前所未有的挑战。”

2

迈向人机共教共学共育的新常态

不久前，在上海求真中学的英语课堂上，来了一位新老师：生成式人工智能。它先是给出情境。然后，你一句，我一

句，孩子们与新老师你来我往，动脑想，开口讲，积极提问、交流，生成式人工智能老师也热情地鼓励孩子们。

值得一提的是，这位新老师的英语表达灵活多变，为了适应孩子们的学习水平，难度仅略高一点点，既能让对话顺畅进行，又能让孩子们学到新的词汇和表达方式。这种使用大语言模型的英语听说训练，极大丰富了学生的学习体验。

“以ChatGPT为代表的生成式人工智能，大大降低了智能技术的使用门槛。”中国教育科学研究院数字教育研究所副所长王学男说，使用者可以不懂技术，甚至不会打字，只要能说话就能使用，这使得生成式人工智能可以广泛普及；而大语言模型，主要是基于语音、文字等数据生成内容，恰恰与对话互动为主的传统教学、以知识传递和生产为主的传统教育有着同构性，因而引发了教育界的“地震”。

在香港科技大学首席副校长、英国皇家工程院院士郭毅可看来，“什么是知识”“什么是学习”“什么是教学”，这是教育需要重新考虑的三个基本问题。

“生成式人工智能催生新的知识生产方式。”顾小清说，人类与智能机器智能互联，将形成巨大的超级智能体。不同智能体之间的交流联结不仅增加了知识数量，而且生产出多元化的知识类型，包括“软”知识、“灰”知识、“暗”知识等。

顾小清进一步解释，“软”知识是相对于“硬”知识而言的，用于指代尚未形成系统结构与固化形态的知识。“灰”知识用以指代人与机器协同所产生的知识类型。人类负责设计算法、制作智能机器、用大数据对智能机器进行训练，在关键节点上进行决策，智能机器通过对海量数据的深度学习，运用复杂的、“不透明的”类似于黑箱的算法，进行知识生产。“暗”知识常用来指人类未曾掌握却被机器产出并使用的知识。

“从知识的本质看，智能时代的知识是人的人工智能通过与所处环境的交互而获得的信息或进行的生成性意义建构。从知识的形成看，知识的形成不再是一个个单独事件，而是个体依托由内在神经网络、社



浙江省湖州市长兴县吕山乡中心小学科创团的学生对人工智能机器人进行编程调试。视觉中国 供图