

# AGI 临近了吗: ChatGPT 热潮之下再看 人工智能与未来教育发展\*

顾小清 胡艺龄 郝祥军

(华东师范大学教育信息技术学系, 上海 200062)

**摘要:** 技术与教育的竞逐推动着人类社会的前行与发展。“人工智能促进未来教育发展研究”项目团队持续关注热潮下的技术走向,以及新的技术发展对未来教育的影响。通过对人工智能技术发展的追踪、对“技术—社会—教育”的生态互动分析、对教育系统内部结构要素的深度剖析,项目组已经在人工智能影响下的人才战略、知识观、教学变革、教师角色重塑等问题上形成了系统性成果。面对以 ChatGPT 为代表的新人工智能热潮,教育将面临何种挑战? AGI 的临界点真的被突破了吗? 技术—社会—教育的生态互动存在何种新趋势? 本研究从智能的本质出发尝试回答 ChatGPT 是否昭示 AGI 的突破,以及从社会生态系统的互动视角看技术与教育的角逐对教什么、怎么教、谁来教等问题所产生的影响。可预见的是,教育必须有所作为以应对技术对人类智慧的领地冲击,我们应基于人类智慧门槛,提升人类改造新世界、创造新知识的能力,树立生态视角下的教育—科技—人才发展观。

**关键词:** 通用人工智能 (AGI); ChatGPT; 未来教育; 教育生态; 技术—社会—教育; 人类智慧

## 一、引言

自工业革命以来,人类社会的发展总是在技术与教育的角逐中前行。技术作为推动人类历史发展的核心推进力,与教育这一“人力资本发动机”竞相成为推动经济社会发展的主要动力。人工智能作为新兴科技的一项标志性内容,在全球范围内不断掀起智能科技的浪潮,由此成为经济发展的新引擎、国际竞争的新焦点、社会建设的新机遇,也不断带来颠覆性、丰富性、创新性的新业态。随着技术的不断更迭,以元宇宙、ChatGPT、GPT-4 等为代表的数字技术正加速着人工智能的突破升级,具备了面向通用人工智能(Artificial General Intelligence, AGI)的特征,在众多行业领域表现出了广泛的应用潜力,也对人力资本的质量与供给提出了新需求,使人工智能与人力资源之间的相互依存关系产生了前所未有的张力。

教育作为向社会输出人力资本的主阵地,面对不断涌现的人工智能技术浪潮的冲击,它所承载的育人使命变得更具挑战性。尤其是作为工业化时代产物的现代学校,依然以规模化地培养适合社会生产需求的人才为目标,其教育内容的知识与形态、教育系统的体制和机制以及作为教育实施机构的学校等,在人工智能愈发凸显的创新人才挖掘和培养需求下,都面临着前所未有的压力。ChatGPT 所代表的这一波人工智能技术,正在展现其几乎无所不知的知识掌握能力。教育作为社会生态系统的组成部分,需要重新定义知识形式、教师与学生身份角色、学校职能、教育服务目标等要素的内涵;需要拓展学校作为教育实践主阵地的内涵和外延;需要探究未来教育体制的变革与发展;需要提升教育在知识创造与传播、人才培养、文化传承与创新等方向上的功能。技术发展日新月异,它在通往 AGI 的道

\* 基金项目: 国家社会科学基金 2019 年度重大项目“人工智能促进未来教育发展研究”(19ZDA364)。

路上还会释放出更多可能,也会出现更多现象级的应用。不管是 DeepBlue、AlphaGo, 还是此时的 ChaptGPT、GPT-4, 每一次新技术内容的诞生都会展现出挑战人类智能的特征, 从而引发社会的热议, 商界、学界或是政届都会不自主地将目光聚焦于新技术给社会带来的机遇或挑战。但新兴科技带来的社会影响总是以扭转人才培养方向的形式驱动着教育的变革与发展, 因此我们在面对新的科技挑战时必须保持冷静的思考, 以期教育寻找适应未来社会需求的新出发点。

## 二、人工智能促进未来教育发展研究: 怎样的研究框架, 以及哪些重要发现

不断出现的技术浪潮已然在推动着教育的数字化转型、智能升级和融合创新, 人工智能也日益成为了加快建设高质量教育体系的核心动力之一。作为长期致力于以先进技术促进教育变革的团队, 在一波又一波人工智能技术的热潮之下, 我们持续关注热潮之下的技术走向和新的技术发展对未来教育的持续性抑或颠覆性影响。2019年, 我们团队获批国家社科基金重大项目“人工智能促进未来教育发展研究”。彼时, 在全社会引发震撼的人工智能技术是 AlphaGo, 同时, 引发社会焦虑的“人工智能是否会取代人类”的担忧依然言犹在耳。对于人工智能与教育变革, 项目组采用了“技术—社会—教育”的生态视角审视人工智能技术的进步与社会发展、教育变革之间的深层关联。即, 我们不仅希望揭示技术对教育发展的“革命性影响”, 更希望跳出教育子系统, 从人类社会发展的视角, 理解技术与教育二者是如何既互相角逐又互为塑造以共同推动社会发展的。项目组从“技术—社会—教育”这三个关键要素互为促动的生态视角开展研究, 重点回答了迎接人工智能时代的“人才战略”“学习变革”“知识创造”“教师队伍”“教育重构”这五个焦点领域的问题, 聚焦于人工智能时代以创新作为人才培养转向的战略、人工智能支撑大规模教育的个性化实现、人工智能重塑的知识观与教学创新、人工智能所赋能的未来教师以及教师教育发展、人工智能推动的教育系统生态重塑等五个方面的研究内容。

图1所展示的即为人工智能促进未来教育发展研究的框架。该框架试图从“技术—社会—教育”的生态视角看待技术和教育的关系, 看待技术和教育在“人才”这一变量上的角逐, 以及在人才优势体现强国战略中的教育何为、科技何为。因此, 我们采用了双向互动的视角, 即站在社会生态视角看教育子系统(由外往内看教育), 以及从教育子系统看社会生态(由内往外看社会)。从外向内看, 是从人类社会发展的历史视角, 剖析“技术—社会—教育”系统的复杂关系, 探索“人工智能时代以创新作为人才培养转向的战略”, 聚焦于人工智能对未来人才培养的新需求, 以及教育领域对这种需求的战略性和重塑性的思考; 从内向外看, 是教育作为社会生态系统的组成部分, 在人工智能的推动下如何与经济、政治、文化、科技等诸多因素互动形成一种生态平衡及共生发展, 同时也对教育子系统内部构成要素间的共生关系产生影响。所以, 在“技术—社会—教育”的大生态中, 由外往内看教育是技术加速社会变革引发人才培养转向, 推动教育变革应提前布局人才战略, 以在技术和教育角逐中获得发展主动权; 由内往外看社会是教育也需要进行生态重塑, 实现自身的系统性变革, 以响应社会人才培养的新需求。

其次, 在我们的研究框架中, 从“技术—社会—教育”的生态视角, 我们关注以创新作为教育核心目标, 看教育—科技—人才共生中的教育何为, 也就是站在教育子系统, 深度剖析人工智能对教育的直接影响。用教育生态的术语来说, 从属于社会生态的教育子系统本身, 也深受人工智能技术变革的影响。在我们的研究框架中, 我们关注的是技术促进教育变革的三个核心问题: 第一, 教什么, 即人工智能对教育中的知识观带来了怎样的颠覆? 教育应如何应对? 第二, 怎么教, 即人工智能对人的学习产生了哪些变革性影响? 在规模化教育的现实背景下, 人工智能所带来的个性化学习为什么可能, 以及需要在怎样的条件和机制下才能实现? 第三, 谁来教, 即在几乎无所不知的人工智能的碾压下, 如何重新理解教师工作、重构教师角色?

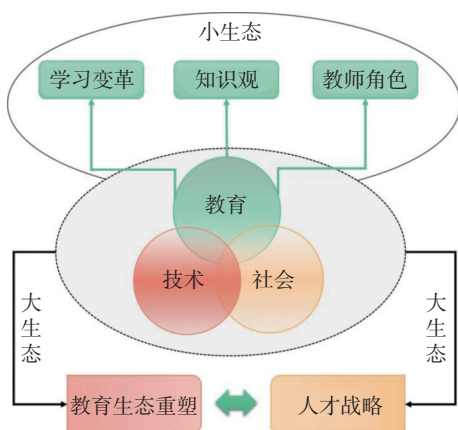


图1 人工智能促进未来教育发展研究框架

通过对人工智能技术发展的追踪、对技术—社会—教育生态互动的分析、对教育小生态内部结构要素的深度剖析,项目组已经在人工智能影响下的人才战略、知识观、教与学变革、教师角色重塑等问题上开展了系列研究,形成了在“人工智能促进未来教育发展研究”上的系统性成果。在**人才战略**视角下,审视技术带来的自动化替代导致的生产方式和组织结构的深刻变革,以及引发的国家竞争力基础和全球产业竞争格局的重构。在此视角之下,探究人才战略需求是如何为高速发展的不可知未来“提前”做好人才布局。在**知识观**视角下,我们认识到人工智能技术将彻底改变知识生产周期以及知识生产方式,对知识生产及知识获取都将带来深刻影响。这种影响加剧了教育在知识继承与知识创造之间的矛盾。培养能够胜任不可知未来的人才,需要知识创造的能力,也即需要通过对“教什么”的知识内涵的拓展,创新对教学内容的理解,以挖掘和培养面对不可知未来具有创造力的人才。在**学习变革**视角下,我们通过回归人的学习本质,研究人工智能技术对学习的影响与价值,力图破解大规模教育现实中以人工智能实现个性化学习的方法、路径和机制,基于替代、增强、改进、重构的发展视角探索人工智能对学习本质的影响与价值所在。在**教师角色**重塑视角下,我们探讨了人工智能情境下教师角色如何创新定位,如何实现人机协同,以充分发挥各自在教书育人中的优势,以及教师所需要的相应的新教学能力。

### 三、AGI 临近了吗: 技术与教育的新角逐

作为专注于“人工智能促进未来教育发展研究”的团队,追踪人工智能技术的最新发展及其可能趋势是我们的基本任务。通过追踪人工智能系列报告、人工智能科学家关键人物、人工智能关键研究团队、人工智能相关跨学科团队以及与人工智能研究相关的未来学团队,我们发现它们的一个技术发展指标是:从人工智能的发展趋势来看,未来是在迈向能够真正挑战人类智能的通用人工智能(Artificial General Intelligence, AGI)的方向吗?我们离AGI的到来还有多远?

AlphaGo 在 2016 年击败了世界围棋冠军李世石,被誉为是人工智能研究的一项标志性进展,因为它在专门领域展现了远超人类的智能。而 ChatGPT 与 AlphaGo 的最大不同是,它在通用性任务上展现了远超人类的能力,已经具备了类通用人工智能技术的特征。甚至有媒体认为,“ChatGPT 全球火爆出圈很可能预示《奇点临近》预测的 2045 时间点要提前”!但 AGI 真的临近了吗?在 ChatGPT 席卷全球的当下,关于 AGI 的讨论又重新兴起。不仅仅是人工智能科学家,更多的社会学家、语言学家、教育学家和社会各界人士都参与到了 AGI 的讨论中。AGI 的临界点真的被突破了吗?人类是否还存在智慧门槛?我们又应该如何从技术—社会—教育的视角进行审视?

#### (一) ChatGPT 是否昭示 AGI 的突破?

ChatGPT 所展现出来的通用性问题解决能力,是否表明人工智能技术的颠覆性、历史性突破?换

言之,人类正在造出具备甚至超越人类智慧的人工制品吗?

人类对造物有着天然的冲动。早在1950年代中期,科学家们就执着于AGI的研究并且相信它将在几十年内出现。1980年代末期,科学家们意识到,他们远远低估了AGI的困难。AGI的幻想破灭,科学家们转而专注于特定领域能够发挥特定功能的“应用AI”。得益于大数据与计算机硬件的发展,以及深度学习、人工神经网络的成功,特别是各类深度学习模型在计算机视觉、自然语言处理、智能推荐、人机博弈等领域的成功,各类专用AI如AlphaGo等,在某一特定领域达到了超越人类的智能。而今天的ChatGPT开始让人们看到了基于大规模语料库的预训练语言模型在通往AGI道路上的技术可能。人类其实很早就将理解自然语言视为人工智能发展的关键问题,例如被誉为计算机科学之父、人工智能之父的图灵(Alan M. Turing)在1936年就提出了“可以让计算机理解自然语言,从而证明计算机能够具备人的思维能力”(Turing, 1936),而“图灵测试”亦被认为是自然语言处理发展的开端(张博,董瑞海, 2022)。由此,机器若要实现逼近人类智能的目标,理解人类语言并能和人类一样使用语言交流是人工智能发展的必经之路。自GPT-1开始,OpenAI也是将大型语言模型作为通往通用人工智能的必由之路(冯志伟等, 2023)。但ChatGPT作为自然语言处理技术的最新发展,是否真的昭示着AGI的突破性发展?我们不妨从智能的底层逻辑出发,进一步揭示人类智能的独特性和ChatGPT实现通用人工智能的局限性。

关于什么是人类智能的本质,这一直是个复杂的问题。无论是在认知科学还是哲学领域,在对智能的理解上都没能取得所谓的定论。心理学的早期研究将逻辑推理与计算能力视为智能或智力的核心,经典的比奈-西蒙智力测量就是针对逻辑推理能力的测评。后来,人们将人类的智力能力拓展到了整体认知的层面,包括推理、学习、记忆、理解、问题解决等复杂思维能力。再后来,诸如加德纳(Gardner, 1993)、梅耶(Mayer, 2004)等学者强调,人类智能不仅体现在认知层面,还应包括情感智能、身体-动觉智能、音乐智能、人际交往智能、自我认知智能等。虽然关于智能的内涵没有定论,但人们普遍认为,人类智能包括感知、认知、情感、学习、创造力等诸多方面。而通用人工智能(AGI)或称强人工智能,是指具备与人类同等智慧,甚至超越人类智慧,且能表现正常人类所具有的所有智能行为。但以目前计算机科学或人工智能领域的发展而言,其逼近人类智能的方式基本是围绕认知层面的智能来进行模拟的。即使目前的人工神经网络也是对人类认知的一个模拟。本质上,人类的大脑是一个由原子组成的物理结构。在未来的某个时候,人类的确是有可能创造出具有通用智能的人工版本,但其前提是,我们首先需要提高对人脑有机神经网络运行机制的了解。

2018年,美国麻省理工学院(MIT)启动了智能探索计划,试图发现人类智能的基础,以作为实现人工智能的前提。该计划理解人工智能的视角,是将机器逼近人类智能的层级划分为“识别”“感知”“学习”“意义”“创造力”等五大类型。而ChatGPT表现出的技术特征可能已逐渐触及到了“意义”层面(Center for Brain, Minds, & Machines, 2018)。在“识别”层面,ChatGPT是基于转换器(Transformer)的生成式预训练语言模型,可以从语言大数据中识别获取丰富的语言知识然后高水平完成自然语言生成任务,已经成为当前自然语言处理研究的核心技术(冯志伟等, 2023)。在“感知”层面,ChatGPT引入了基于人类反馈的强化学习(Reinforcement Learning with Human Feedback, RLHF)技术,该技术通过人类干预来增强机器学习以获得更好的效果。人类由此扮演着用户和人工智能助手角色并通过近端策略优化算法以进行微调,从而帮助解决让人工智能模型的产出和人类的常识、认知、需求、价值观保持一致的问题。ChatGPT由此能够根据用户的文本内容生成自然流畅的回答,给出符合用户偏好的问题答案。目前在文本生成、代码生成、视频生成、图像生成、论文写作、影视创作、智能问答等方面,ChatGPT都表现出了较好的自然语言理解与生成能力。在“学习”层面,ChatGPT拥有超大规模的预训练语料,在这种大规模的语料训练下ChatGPT会形成良好的上下文学习机制(In-Context Learning),从而具有较好的语言理解和生成能力,广泛适应用户的问题生成契合的内容(陆伟等, 2023)。同时,ChatGPT

还拥有超千亿规模的模型参数。相关资料显示, GPT-1 的参数为 1.17 亿个, GPT-2 为 15 亿个参数, GPT-3 启动时有 1 750 亿个参数(冯志伟等, 2023); 时至今日, GPT-4 已经问世, 真正实现了人工智能通用大模型的探索。在“意义”层面, ChatGPT 做到了真正的人机自然交互, 机器可以用人类一样的方式来进行交谈, 其表现出的内容生成能力已经体现出一定的通用性特征。但系统地看 ChatGPT 在各个层面的工程实现来看, ChatGPT 即使可以对人类输入的信息做出适应性的反馈和内容生成, 它也依然只是一个大型语言模型, 只能依赖大规模的数据(语料库)才能对人类自然语言进行模仿或生成。ChatGPT 在接受《时代》杂志的专访时自己也表示, “我的反应仅限于我所得到的训练数据和算法”(财经头条, 2022)。对其进行专访的记者 Billy Perrigo 也认为, “ChatGPT 系统的流畅性是一种错觉, 它来自于大量的数据、强大的计算能力和新颖的处理技术的结合”。而且, 语言是人类的高级智能活动, 语言、思维与文化共同构成了人类独有的高阶认知能力。人类智能所携带的生命属性、社会属性和通用属性更是当前人工智能技术无法企及的(郝祥军, 贺雪, 2022)。所以, ChatGPT 并未达到“无所不能”的程度, 在进行高级逻辑处理、常识问题乃至算数题上都会出现“无能为力”的尴尬, 被网友戏称“一本正经地胡说八道”(中国日报, 2023a)。因此, 更别说 ChatGPT 在“创造力”层面有突出的表现(Center for Brain, Minds, & Machines, 2018)。以 ChatGPT 为代表的大模型虽然能对文本情境进行语义识别、剖析语义差异、建立概念联系等, 但却不具备提出全新观念的创造性思考和知觉判断, 也无法实现真正跨领域的概念抽象和范畴化类比。

总体而言, ChatGPT 无疑展现了人工智能在自然语言处理、文本生成等方面的技术突破, 我们也可以从人类作为造物者的角度将 ChatGPT 的成功归结为人类智慧的胜利。但如果问在逼近人类智能方面它是否体现了颠覆性突破, 引用 ChatGPT 的回答则是“并没有”。它可能只代表了人工智能由感知智能向认知智能迈进了一大步, 可以从更多方面替代或分担人类的体力与认知劳动, 从而表现出对人类智慧的冲击和挑战乃至超越的假象。ChatGPT 还不是一个完全的通用人工智能(AGI), 它并没有实际的智能和思考能力, 也无法像人类一样进行自主学习和推理(ChatGPT 的回答)。那么, 以 ChatGPT 为代表的这一代人工智能技术能够走多远? ChatGPT 没有办法给这类前瞻性的问题提供答案, 这或许也显示了 ChatGPT 能力的天花板。亦即, 它虽然可以在解决人类提出问题的能力方面达到极致, 但是, 跳出自身所在信息世界的局限, 主动面向现实世界, 提出改造世界的新问题的能力, 这依然是人类智慧的领地。

## (二) 技术—教育竞逐态势的拉升展现怎样的新格局

庆幸的是, 至少在目前, ChatGPT 并未突破人类智慧的领地。但是对于人类如何在类 AGI 的世界中与其竞逐和共生, 却值得我们深刻反思。ChatGPT 在短暂数月的爆火已经让人们看到它所表现出的巨大社会价值, 它的出现再次掀起了 ChatGPT 是否会替代人类的争议热潮。美国传媒巨头 BuzzFeed 更是在 ChatGPT 爆火后, 于 2022 年 12 月初宣布裁员 12%, 计划用 AI 代替员工来编辑文章和协助商业运营操作(网易号, 2023)。ChatGPT 在与人类的交谈中也表示会对四类工作产生挑战, 即数据输入和处理、服务和帮助客户(如回答常见问题)、翻译任务、报告撰写和内容生成(中国日报, 2023b), 由此引发了人类对职业替代的再次恐慌, 相关媒体更是梳理出了可能被 ChatGPT 取代的 10 大职业。沿用我们项目组对技术—社会—教育三者互动关系的解释框架(图 2), 只有教育领跑才能为社会发展提前布局人力资本, 主动走向社会的繁荣; 反之, 技术则会引发新一轮的社会革命, 迫使政治、经济、文化、教育等社会系统被动转型, 引发“社会痛苦”(如失业潮、经济危机等)。技术发展的曲线已然陡增, 教育目前已然滞后。在技术—社会—教育系统的互动中, 技术—教育这一竞逐态势的拉升迫使我们必须思考的一个重大问题是: 教育应该如何变革。

解读以 ChatGPT 为代表的新一代人工智能技术所带来的影响, 也必然要从“技术—社会—教育”生态的视角, 看待科技和教育, 看待科技和教育在“人才”这一变量上的竞逐, 以及在以人才优势体现

强国战略中的教育何为、科技何为。

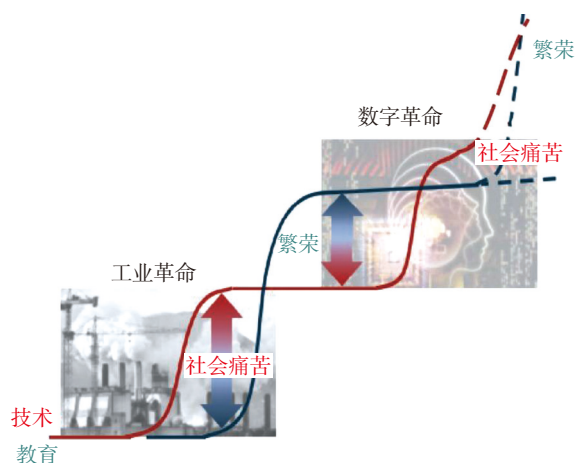


图2 技术—社会—教育三者的互动关系

首先,从科技引发的新人才需求来看,在这一轮技术与教育的角逐中,教育面临的是如何为高速发展的不可知未来“提前”做好人才布局。这涉及两个方面的新人才培养需求:其一,因自动化而产生的新角色与新技能;其二,在面对不可知未来时展现人类智慧的创造力。人才作为维系技术—社会—教育三者互动关系稳定的关键,教育必须及时立足新的人才需求来回应技术带来的社会转变。一方面,教育要积极应对因自动化而产生的新角色与新技能。教育承载着为社会源源不断输出人力资源的使命,这也关乎国家战略性发展的需求,因此应以教育为科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略等提供现代化建设人才支撑。那么,随着人工智能技术在社会各领域表现出来的优势和能力,教育需要积极获取社会各系统的需求和影响,以此调整 and 改变教育变革与发展的方向((胡艺龄等,2022)。ChatGPT等自动化技术不仅能够替代部分人类劳动,它同时也会催生新的职业角色与技能内容,因此教育应从适应社会新职业需求、建立终身学习体系等方面着手制定教育服务人才培养的发展战略。另一方面,教育在面对不可知未来时应展现人类智慧的创造力。在ChatGPT等技术对社会与教育发起冲击时,教育必须转变以往的育人理念,应聚焦于人的全面发展、强化人区别于机器的独特智能,以适应未来社会对人才的需求。因为教育的目标不仅仅在于帮助学生认识已知世界,更在于让学生能够不断适应未知世界(沈书生,祝智庭,2023)。人工智能会随着技术的迭代更新变得越来越完善和强大,人类也必须相应地调整自己的生存策略,从认知、思维、情感、文化等方面全面提升我们区别于机器的独特能力与智慧,才可以在充满不确定性的社会中屹立不倒,成为在未来不会被淘汰的人。

其次,从科技赋能教育系统重构来看,教育作为社会生态系统的组成部分,其发展既取决于经济、政治、文化、科技等诸多社会因素,同时也受限于教育系统内部构成要素的共生关系。今天的教育系统,作为工业化时代的产物,对规模化地培养适合规模化社会生产需求的人才有突出贡献。但 ChatGPT 所代表的这一波人工智能技术,正在展现其几乎无所不知的知识掌握能力,这就迫使教育必须及时转变到创新人才挖掘和培养的目标上来。而学校若要在新的社会生态中立足,就不禁要自问:作为适应智能个性化社会需求的人才培养机构,其本身如何体现智能个性化?如何通过未来学校、体制机制、服务模式和治理体系的重构,契合甚至引领国家创新战略,以人才强国实现科技强国的目标?科技赋能教育系统重构主要体现为技术对教育系统开放性的进一步提升,并在教育的系统构成、系统要素、系统关系等方面进行重构(顾小清,2018)。在系统构成上,人工智能技术的更新,对作为教育内容的知识、教育的形态、教育系统的体制机制,甚至是对作为教育实施机构的学校,都发起了直接的颠覆性冲击。人工智能技术从教学、学习、评价、管理等方面全业务、全流程地促进着教育生态的变革和重塑,使得人工智能支撑的大规模个性化学习、人工智能重塑的知识观与教学创新模式、人工智能赋能的教

师专业发展等得以进入真实的教育实践中(顾小清,蔡慧英,2021)。在系统要素上,教育对新技术、新工具、新理念已表现出更高的开放包容性,以更好地适应社会发展的需求。同时,科技的创新也推动了教育的全方位革新,教育系统各要素的内涵也在逐渐丰富和更新。比如在相关媒体梳理的 ChatGPT 可能会取代人类的 10 大职业中,教学职业赫然在列。这就迫使教师要真正突破其知识传输者的局限,凸显其在品性塑造、意义创造及智慧建构等方面的育人价值。反过来看,以知识传递为核心的教育教学模式更是被逼入墙角。未来教育应与时俱进,将教化和文化统一在人的生命成长过程中,拓展教师传道授业解惑的职能,以有效的教学落实立德树人的根本任务,以个性化的策略促进学生的全面发展,最终为社会输出复合型、创新型人才。在系统关系上,人工智能与教育的深度融合,越发成为教师与学生之间不可忽略的实践中介,教师既能通过技术工具为学生制定精准、个性化的学习路径,也能加强与学生之间的教学互动。ChatGPT 以其泛知识特性、高水平的自然语言交互能力,可以回应用户提出的各种复杂问题,并能在用户对话中实现内部数据的微调,完成人类反馈的强化学习指令,生成符合用户习惯与偏好的内容,或将成为人类自我发展的理性认知工具,逐渐与人类大脑构成复合脑(沈书生,祝智庭,2023)。在系统开放性上,教育系统对外部的开放协同逐渐提升,推动了产教协同、科教融合式的发展。而且,现代教育已经展现出了技术的强大赋能特征,正加速进入到数字化转型的重要阶段,并朝着高质量、现代化的教育体系建设迈进。教育与科技的双向赋能由此也更加频繁,科技不断呼应教育的发展诉求并在教育实践中展现出巨大价值。

### (三) ChatGPT 对教育的巨大冲击:教什么、怎么教、谁来教

外部社会生态系统与教育内部系统的双重作用推动着教育的前行和发展。而随着技术发展的指数级增速,科技对教育生态系统的影响将进一步加深。在数字化转型的趋势下,人工智能也必将推动教育变革的进一步深化。基于技术—社会—教育互动生成的关系,我们也注意到 ChatGPT 等人工智能技术对教育系统内部的影响。ChatGPT 表现出的高超的对话生成性特征,已然对教育产生了有力冲击,比如自主学习将迎来新定义、教师教学面临新变革、人才培养标准出现新转向等(周洪宇,李宇阳,2023)。的确,新兴技术总会带给社会无限的想象,在这场教育与技术的角逐中,人们想象的未来也会在技术、社会、教育等复杂系统的互动中走进现实(顾小清,2021)。近期众多学者对 ChatGPT 在教育领域的应用场景与影响展开了探讨,普遍认为 ChatGPT 将是一种强大的教育工具,它将进一步加速教育的变革(王佑镁等,2023)。众多教育科技企业(科大讯飞、百度、网易有道、好未来等)也纷纷启动了在 ChatGPT 领域的研发计划。目前以 ChatGPT 为代表的内容生成式人工智能产品表现出了互动性、生成性以及自适应性的特征,它们对教育的直接影响和产生的巨大冲击更是体现在“教什么、怎么教、谁来教”等问题上。

**首先,教什么的问题。**人工智能技术彻底改变了知识生产周期以及知识生产方式,对知识生产及知识获取都产生了深刻的影响。这种影响加剧了教育在知识继承与知识创造之间的矛盾。不可忽视的是,人工智能已经引发了人们对新知识观的探讨。由于机器的参与,人类的知识不再只是人在实践中认识世界和认识自我的成果,它还包括机器学习与数据分析的结果,以及人借助技术从数据中获取的认知成果(顾小清,郝祥军,2022)。ChatGPT 以其超高的内容生成性,能够在数据基础上进行自主学习,并智能生成复杂的文字,这不仅将改写人类知识生产方式以及对知识的定义,还将极大地释放社会生产力和带动生产关系的变革。每个人都可以在技术的支持下进行知识生产,包括文案编写、代码编程、新闻报道、诗歌创作等。ChatGPT 的这种能力已经进入到社会多个领域的知识生产活动中,改变了知识生产主体、生产方式以及生产要素等方面的重要内容(郝祥军,贺雪,2022)。我们要认识到,教育活动不仅是知识的传递活动,更涉及知识的创造过程。胜任不可知未来的这些人才,必须具备知识创造的能力。因此,创新能力和创造力的培养成为了未来教育亟待解决的问题之一。在培养知识创造与创新能力、能够胜任不可知未来的人才目标下,我们需要在“教什么”方面拓展知识的内涵。

**其次,怎么教的问题。**除了在“教什么”方面需要拓展知识的内涵之外,我们也需要思考通过“怎么教”来挖掘和释放人的创造潜能,即解决规模化教育与个性化发展之间的矛盾,打破正式学习环境与开放灵活教育生态之间的壁垒,突破理论知识与现实经验的脱节问题。首先,从掌握所学知识的角度,“怎么教”需要体现授之以渔的理念,即重视学习者在与知识的互动中建构经验。规模化的教育在满足个性化学习需求方面存在不足,更为严重的是,规模化的教育压抑了个性潜能的发展空间。由于知识生产与人才培养具有场景一致性、主体一致性和目标重叠性(马廷奇,李蓉芳,2019)的特征,因此有了ChatGPT这个几乎无所不知的强大助手面前,因材施教将有着非常大的发展潜力,人的学习也因此会发生相应的变化。ChatGPT所代表的人工智能技术体现了个性化学习技术在大规模教育情境中的有效实现,能够极大释放学习者的个性潜能。其次,从参与知识创造的角度看,我们要打破学校独立于科研生产系统的这种建制,应该探索一种开环、开放、灵活的教育体制,探索一种产教融合的多元新机制。此外,“怎么教”还需要突破传统教学中知识与现实世界经验的脱节,应从传统的单一书面知识延伸到现实世界的立体知识中来。ChatGPT代表了书面知识处理的技术先锋,其所具有的解决知识问题上的能力,可以用来帮助人类提升创新和创造的能力

**最后,谁来教的问题。**虽然有预测称教师会被人工智能替代,但教师在育人上的不可替代性其实已不言而喻。未来教学将具有人机协同特征。从提供创意思路的角度来看,ChatGPT可以从三个方面帮助教师提升教学能力。一是ChatGPT能扮演备课助手,以其强大的数据与计算能力协助教师快速获取所需要的教学资源,为课程设计拓展创意思路,为课堂活动提供想法,从而生成教学内容乃至教学设计方案。二是ChatGPT能充当教学助手,减轻教师负担。ChatGPT能通过实时互动反馈来帮助教师回应每个学生的问题,实现个性化指导,同时还能增加课堂趣味性和丰富性,促进学生理解复杂的知识和概念。三是ChatGPT能作为数据分析助手。教师可以借助ChatGPT自动生成的数据分析代码来解析教学数据,从而发现教学问题、改进教学设计,以此提升教师的教学数据思维与能力。总体而言,我们需要善于根据自己的需求问出高质量的问题,把ChatGPT蕴藏的能量彻底激活,引导其根据教师的问题生成有助于教学提升的内容。从这个角度来说,提出问题的能力、创造新的知识的能力,依然是人类智慧的体现,也是教育要注重培养的内容。ChatGPT展现出多项超乎想象的能力,即使会在不同的教育业务场景中发挥其能力优势,但回归到教育,育人是不变的根本,我们不应回避或担忧新技术对教育的冲击,而应善假于物来改进教育教学方式,从问题中思考和探寻前进的方向。

#### 四、在人类的智慧领地,看教育何为

ChatGPT的到来将通用人工智能(AGI)推向了AI的潮头浪尖。但是,我们今天依然可以确信,ChatGPT所代表的人工智能,尚未突破人类智慧门槛。在通往AGI的道路上,破解“创造力”问题是一道关口,其关键也在于发现新的问题并产生新的想法,即“提出问题是创造知识的前提”。因此,即使ChatGPT证明了通过大量的无监督学习的有效性,但人工智能要更具通用性,还需要跨越人类智慧的门槛,如提出问题的能力、具有主动创造力等。教育的育人特性赋予了其为人类发展保驾护航的使命与责任,面对技术冲击人类的智慧领地,教育需要快速反应,以培养人区别于机器的独特能力,促进人的生命成长与全面发展,以提升人类智慧的门槛。

**一是教育要注重培养人类提出问题和创新想法的能力。**ChatGPT在语义识别、剖析语义差异、建立概念联系等多个方面有着不凡的表现,但在提出全新观念的创造性思考和知觉判断上则有着明显不足,难以实现真正跨领域的概念抽象和范畴化类比。例如,人工智能之所能够发现的不同概念间的关联,是基于概念实体所具有的属性字段或维度之间的相似程度进行计算得来的;而人类的智慧则不仅仅能够如此,它还可以依据属性内容的细微关系建立概念关联,甚至能够依据自身的创造性思维、直觉意识与美感,发现毫无关联的范畴之间的联系。例如,数学领域中代数与几何之间的奇妙结合,物理学中爱因斯坦光电效应背后“光量子”或“光子”的提出等(Hofstadter & Sander, 2013)。

美国当代著名学者、认知科学与人工智能的奠基人之一侯世达(Douglas R. Hofstadter)曾在其经典著作《哥德尔、艾舍尔、巴赫——集异璧之大成》中,通过一个非常简单例子点明了人类智能的核心机制——“跳出系统”(Jump out of the system)与“自指”(Self-reference)(侯世达, 1997)。如果我们让某个人在加法器上不断按“1”以进行加法运算直至结果为 10000,此时人类可能不会立刻执行,而会产生一些疑问,或者至少会在相似的场景中重复上几次之后即开始提出各种问题而产生新的想法,以高效完成任务。然而,如果我们让计算机执行这样的工作,它会“不辞辛苦、不遗余力”地做下去。其背后的原理是:人,即使不是最聪明的人,都具备一定的“自指”能力,他能够观察自己正在做什么,并推理出与正在做的事情相关的某些事实,如在上述情境中人类会推理并提出“我需要干多久才能结束”这样的问题或思考。而对于计算机而言,它不具备这样的洞察力,它在执行某段程序时并不会去观察自己做了什么。而人类能够跳出当前所执行的活动系统,观察到自身所做之事背后的规则(Rules),并推断出这一规律背后的规律,即“元规则”(Metarules),甚至是“元规则”背后的“元元规则”(Metametarules)。侯世达将这种超越当前层次、从高层次审视低层次活动的行为称为“跳出系统”。他将这种通过自我观察、自我调节、自我反思而创造出的这种有规律的多层次性,称为“自指”。因此,从人类智慧的角度而言,人类思维的灵活性便来自因“跳出系统”而发现的大量不同的问题与规则,即提出问题,以及在不同系统层次上修改规则的“元规则”和修改“元规则”的“元元规则”,也就是生成新的想法的过程。而这种自我观察、自我调节、自我反思的“自指”,则是人类智慧的核心动力机制。正是因为人类具备提出问题并产生新的想法的能力,使得人类能够在面对复杂情境时可以灵活地调节自身活动与行为策略,也会善于观察、借助外界环境和工具生成问题解决方案,而这种观察与发现、感知与顿悟的过程就体现了人类主体实现进化与发展的智慧基础。因此,教育在守护人类的智慧领地时,需要以人类智慧的关键基础为着力点,注重培养人类提出问题与产生新的想法的能力,从而更好地发展人类智慧,培养合格的人才,推动人类社会的进步。

**二是教育要增强人的情感智能与创造力。**对于计算机科学或人工智能领域而言,使机器具备或近似人类智能的着手点,基本是围绕在认知层面的智能,除此之外人类智慧的不可替代性还体现在情感、创造力、价值观、经验和直觉等方面。首先,情感作为人这种智慧生物最重要的特征,是人类进化过程中的高阶意识体现,也是生成式人工智能目前无法突破的难关。情感理解需要对人类语言的背景、文化、社会环境和个人经验有深入的理解和敏锐的感知。ChatGPT 虽然能够通过大量数据训练出相对准确的词汇和语法模型,通过学习数据来区分文本的正面和负面情感,甚至通过人类的反馈,尝试以人的价值观和理解给答案排序,进而得到蕴含用户价值观的输出。但是,它无法真正理解文本和文本所表达的情感内涵,无法领会文本中深层次的意义和情感,也无法像人类一样根据不同的语境和情境来做出准确的情感判断和推断。其次,创造力也是 ChatGPT 目前无法具备的能力之一。人类在面对新问题和新的挑战时,能够通过想象、联想、创新等方式,创造出新的、有创意的解决方案和创意作品。但 ChatGPT 只能根据大量的数据生成新的文本,无法产生新的想法、艺术作品或发明,也无法提供独特的洞见。再次,人类的价值观和信仰往往基于他们的个人经验、文化传统、社会环境和自身的意识形态,是人类个体独特性的体现。ChatGPT 只是一个基于规则的自然语言处理系统,它无法像人类一样具有价值观和信仰,更无法评估行为和选择是否符合道德和伦理标准。人类通过与周围环境的互动、观察和体验来不断学习和积累知识,并且可以运用这些知识去理解新事物和应对变化。而 ChatGPT 的知识和经验都是通过处理海量的文本数据来获得的,它无法像人类一样根据经验和直觉做出正确的决策和行动。最后,直觉是人类的一种基于经验的不经思考、不需推理的决策方式,这种决策方式在解决复杂问题中非常重要,也是人类应对社会变迁的核心能力。虽然 ChatGPT 在推理上也出现了一些能力涌现,但面对复杂推理时,它难以建立背后的逻辑,多跳推理的准确率会急剧降低(ChatGPT 推理能力的准确率在两跳以上后会迅速降低到 20% 左右)。因此,情感、创造力、价值观、经验和直觉等是

人的社会通用属性的重要体现,教育在面对技术塑造的不可知未来时则应增强人的情感智能与创造力,由内而外提升人在情感、价值、文化上的社会追求,促进人主动适应持续变化和复杂的未知环境,灵活地发挥自身能动性和创造力,实现对世界和自我的改造与创新。

**三是教育要及时建立应用规范,规避技术带来的负面影响。**虽然 ChatGPT 是一种令人兴奋的人工智能技术,但在其发展和应用过程中,我们需要谨慎考虑它可能带来的负面影响,以确保其在人类社会中的稳健性和可持续性。尤其随着技术与教育的深度融合,技术自身局限性所携带的影响则会渗透和蔓延到人的生命成长过程中。如技术带来的误导和偏见、版权违规和不当使用、隐私和安全、社交影响等。ChatGPT 的回答是基于历史数据和模型生成的,如果这些数据本身有误差或存在社会偏见,那么它的回答可能也会存在这些问题,从而误导用户和强化社会偏见。由于缺乏引申能力,在其未经大量语料训练的领域,ChatGPT 很可能会用一本正经的口气编出错误答案,甚至歪曲科学事实(Van Dis et al., 2023)。同时,对于版权违规和不当使用也是当前引起人们关注的焦点。ChatGPT 可以根据大量输入的数据和文本生成回复,但如果这些数据和文本涉及大量版权信息,则可能造成版权违规并导致不当使用,进而损害创作者的合法权益。当用户输入个人数据或商业秘密等信息时,ChatGPT 可能会将其纳入自身的语料库中,从而产生个人数据或商业秘密泄露的风险。从更长远的社会文化发展视角来看,智能技术形成的信息茧房,ChatGPT 带来的无所不能的对话系统,可能会降低人的社交技能和人际交往能力,进而导致社会上孤独感和隔阂感增加,降低人类社会的凝聚力。所以,教育在推进现代化进程中利用人工智能技术重塑生态系统还需建立新的技术应用规范,以规避技术可能带来的负面影响,实现技术、社会 and 教育的有序且良性的互动。

综而述之,虽然关于人类智慧是否存在底层原则、人类智慧的源头何在、人类智慧的动力机制是什么等问题目前尚无定论,但在了解了诸如“自指”和系统层次这样的关于人类智慧与认知的抽象底层逻辑之后,再去审视各类人工智能模型时,便可以知道当前人工智能实现范式的局限,也可明晰当前人类的自身定位。因此,在探讨“从人类的智慧领地,看教育何为”这一话题时会发现,当前无论是使用如 GPT 等大模型构建人工智能语言或视觉模型,还是运用领域知识图谱或符号推理逻辑构建专家系统,都仅仅是在某一层面上对人类智慧的某一功能进行模拟。然而认知神经科学的研究则揭示了人类大脑不仅依靠神经元之间的信号传递,更是基于微观层次中神经元之间的连接与信号传递方式之间的微弱不同,从而形成宏观大脑层次涌现出大脑功能分区的结果。而不同脑区之间的复杂耦合,又在更宏观的人体层次上涌现出不同的智能行为。人类智慧的复杂性不仅在于“学习”“感知”或是“推理”,而是这一系列与智能直接或间接相关的子系统之间的相互联调,以及高于这些系统的宏观世界模型与微观系统之间的跨层次交互,最终形成一个相耦合的复杂自适应系统。在人类的智慧领地,创新和耦合推理所引领的高阶思维是机器或模型始终无法企及的,AGI 的不断发展也在尝试逼近人类这一本质。这一相互角逐的关系对整个教育系统提出了更高的挑战,因此“教育何为”需要回归到人才培养的长远目标上来。由于 ChatGPT 已经具备了基础知识检索、知识理解与重组的能力,因此教育系统的人才培养不能仅仅停留在知识学习的层次上。在教育系统需要何种新型人才培养目标和模式的问题上,我们需要进行前瞻性设计,以应对来自 ChatGPT 对人才市场的冲击。教育需要让学生更关注元认知、元思维、元学习,让学生具备类比与范畴化的能力,具备方法论抽象与迁移的能力,真正地运用创新知识来解决问题。我们还应帮助学生掌握“自指”的能力,让学生学会在 AGI 时代下正确地审视自己、恰当地规划自己的发展、积极地反思自己的现状,成为能够应对复杂世界挑战的主动学习者。

## 五、讨论:再看人工智能与未来教育发展

在未来,计算机或程序或许会以某种类似或不同于人类的方法形成它们的“智能”,但这需要复杂结构要素的相互作用才能生成,而不能通过直接程序化来获得。真正的智能是从一种纵览全局的系统能力出发,最终涌现出各式各样的能力。而此时计算机所获得的“智能”,想必是区别于人类所谓“碳

基智能”的另外一种全新的、我们暂且不得而知的“硅基智能”。但无论是当前的 ChatGPT 还是科幻小说中才会出现的“硅基智能”,我们始终都需要面对它们所带来的冲击。虽然人类在当下依旧处于优势,但我们也应当重新审视人类智慧与人工智能之间的本质区别,并认识到人工智能技术对教育生态系统带来的深刻变革,革新生态视角下的教育—科技—人才发展观。

### (一) 人类智慧门槛的升维与降维

ChatGPT 或当前的 AI 技术只能够在人类所提供的历史文本与经验数据中进行信息计算与处理,并输出基于已有知识信息重组后的“新信息”。它所表现出的近似人类的甚至具备同理心的回复,都是在模仿人类的语言行为,是以人类在相似语义空间下的回复为蓝本进行学习的。所以,从本质上讲,ChatGPT 跳不出这些经验数据。而相反地,人类则具备这种“跳出系统”之升维的能力,并在高维度层次中对低维系统与实体进行“降维式”的审视、抽象与干预。也就是说,人类不仅能够处在特定系统层次中进行实践活动,更能够超出当前层次,从更抽象、更本质、更高维的视角下对低维度的活动系统以及人类自身进行观察、审视与剖析,并总结、归纳、抽象出其本质、属性与规则,甚至对这些规则进行选择、操作与干预。这一“审视—抽象—干预”过程正是人类科学研究的实质,也是人类智慧的“升维”与“降维”的独特性。这种升维与降维的能力,使得人类能够提出真正有意义的、指向事实本质的问题,而这些关键科学问题又反过来推动人类的持续发展与进步。这种跳出系统的升维,以及审视、抽象与干预之降维,互为因果、交互作用,共同推动着人类智慧的螺旋上升、迭代演化。所以,关于 ChatGPT 或 AGI 是否会取代人类相关岗位的问题,实际上不是由人工智能决定的,而是由人类决定的。人类究竟是希望追求所谓的工作生产效率,抑或是崇尚人类的生存、发展与进步,取决于人类的道德观、价值观和同理心。就如同当前的手机设计需要考虑老年用户、残障人士的使用一样,技术只是人类发展的辅助工具。虽然确实存在某些工种是人工智能更擅长的领域,但是直接替代人类并非最佳的手段,人工智能在提升了生产效率的同时也可能会带来更为严重的社会问题。倘若借助人工智能能帮助这部分人进行晋升学习,掌握新的知识与技能,或是使他们学会如何与 AI 协同工作、共同提升效率,那它将成为推动社会和谐进步的良好手段。同时,技术带来的竞争也提醒人类应反思一个问题:如果技术能够轻易取代自己,那是否应该让自己掌握行业职位中那些最核心的、为人类所特有的、机器无法取代的关键特质,并朝此方向发展?正如 ChatGPT 带来的热潮对人类的警示一样,当一个机器可以通过学习和模仿就产生心理理论所提出的某些特征,那么这些心理特征的意义和价值是什么?它对于人类自身而言有何特殊性的价值?更进一步思考的问题还有:人类所建立的科学体系的真正目的是什么?人类所建立的理论是否完善合理,且这些理论是否有助于人类自身发展?等等。人类需要在这一科技迅猛发展的时代下静下心来,跳出当前的系统,重新审视人类自身,重新思考人之所以为人的价值与意义,重新预估人类所发展、前进、奔跑的方向究竟在何处。

### (二) 对人类发展/教育的冲击与机遇

以往的人工智能应用都是面向特定领域的,是在对应行业内部产生生产制造方面的变革,对教育系统的影响也类似。但 ChatGPT 是面向大众的“类 AGI”,更具备普遍性和易用性,学生群体极易接触到它并能够运用它来完成学校课程任务。所以,大模型支持下的内容生成,完美地取代了人类的低阶感性思维。ChatGPT 给我们带来的影响,已经不只是某一领域的工作可以带来的何种新的变化,它是在更底层、更个人的层面带来了震荡,即对人的定位、人的能力、人的发展等方面形成了巨大的挑战。因此,ChatGPT 在带来机遇的同时,也对整个教育系统提出了更高的人才挑战的压力。技术已经具备了人类智慧的低维属性,如知识检索、知识理解与重组的能力,教育系统的人才培养应该从人类智慧的高维发展方向上发力,重视逻辑推理、类比创新及复杂问题的解决等能力(Cotton et al., 2023),同时也亟需正视人工智能对教、学、管、评带来的机遇与冲击。从教的层面来看,ChatGPT 能够为学生提供任何他们所想知道的知识信息。对于教师而言,应当思考如何重塑课程,如何转变课堂教学的重

心,如何重新界定教学的目标等。例如,ChatGPT与教育知识图谱的结合,能实现快速生产教学设计框架和思路,教师可以在此基础上添加更能针对学生能力特点、更符合现状、更具创新性的教学活动。从学的层面来看,ChatGPT辅助下的课程学习或者论文写作,引发了广泛的作弊与学术不端问题,技术融入学习所产生的技术信任问题演变成了人际信任问题(Cotton et al., 2023)。因此,学生需要学会如何正确使用AI,应当树立正确的学术诚信观和价值观。反过来看,由于ChatGPT具备向人类提问的能力,我们可以利用此功能为学习者提供协商型的智能学伴。ChatGPT通过与学生进行协商、讨论,能够鼓励学生主动、清晰地表达自己的内在观点,通过社会协商促进学生对知识的理解、内化与表征(Zhai, 2022)。从管的层面来看,由于教育系统无法阻止AGI的进入,因此在尚未形成体系化的责任制度之前,学校应当构建何种AI管理制度以规范学生的AI使用,是当前教育管理者面临的一个难题。同时,我们可以运用ChatGPT的文本生成和语言交互功能,为数据驱动的人工智能教育治理自动化生成治理策略和建议,并且依据人工智能的教育数据诊断结果,提供可解释的、可咨询的数据诊断报告。从评的层面来看,承接对人才培养目标的更新,人才的筛选制度、评价制度如何革新,测评取向、测评观等需要做何转变等,也是横亘在研究者们面前的一个难题。例如,在线考试的时候如何应对ChatGPT的威胁,教师如何设计出具有创新性的课程作业从而避免学生过度依赖ChatGPT等(Susnjak, 2022),都是在评价领域迫在眉睫的教育需求。人类智慧是一个多层次交互的复杂系统,而当前只关注大脑知识记忆与应用的测评具有一定的局限性,因此未来随着ChatGPT等技术的融入,如何加入与身体感知互动和环境操作等相关的测评方式,是值得研究者们重点探究的一个问题。

### (三)生态视角下的教育—科技—人才发展观

无论是从技术视角去看其对人类社会带来的冲击,或是从人类自身定位来审视技术的生存与发展,都不能脱离生态视角的系统性分析。因此,探讨技术与教育如何角逐以共同推动社会发展这一宏大命题,我们需要从教育的本质属性出发,统筹科技与人才的发展观以形成互动共生性分析。

教育最重要的一个特点是其超前性,即教育是面向未来的,教育是在为未来社会做人才准备的。回溯人类历史,正是由于教育的超前性,才能源源不断满足社会发展所需的人力资源,从而造就社会和经济的发展。在技术的指数式发展速度面前,教育的超前性变得难以维系。如何为不可知的未来做好人才的准备,是科技对当前教育提出的严峻挑战。同时,教育的人文性又使得科技与教育的角逐需要考虑人才发展观的引领作用。“育人”是教育亘古不变的责任与使命。教育不仅仅是知识的传递活动,更是健康心理人格和价值观的塑造活动。教育本着“完人目标”,通过教化和文化熏陶,彰显自身“如何做人、如何生活”的价值意蕴。随着现代科技推动人类社会发展的加速,需要慢工出细活的人文性与满足社会用人需求的工具性之间,呈现出对时空的拉锯和矛盾。人工智能技术的发展,使得社会对教育的功用性需求陡增,也使得这对矛盾进一步加剧。教育是立国之本,也是民族振兴、社会进步的基石,它不仅关乎着人的全面发展,更是承载着国家和民族的未来。教育同经济、政治、文化一样是国家战略的重要组成部分。教育的战略性决定了我们需要从国家战略的高度,前瞻性地布局创新人才培养方案。随着人工智能技术的加速推动和发展,教育的发展战略、前瞻性谋划,越发时不我待。此外,教育又是具有传承性的。当知识生产发生急遽改变时,相应的教育方式也必然发生改变。在现代科技发展的推动下,知识生产的方式越来越呈现出一种新型的制造生态,体现为知识不再是作为成品进入教育领域,而是以文化输出的形式对社会发展作出贡献。相应地,教育所发挥的知识传承功能,不应再局限于作为历史经验的知识传播上,而应着重在互动中进行知识创造。随着人工智能推动知识的指数级累增,知识生产方式更是体现出群智协同创新的特征,催生了人机协同的知识生产方式。在此冲击下,教育对人类知识的使命,兼具了历史传承、人际共创以及人机共创的多重特征。最后,教育是社会生态系统的组成部分。教育的发展,取决于社会经济、政治、文化、科技等诸多社会因素的生态,以及受限于教育系统内部构成要素的共生关系。人工智能作为外部科技发展的主要影响因素,对教育

生态系统的内部环境和外部环境都产生了巨大的冲击。对外部的社会生态系统而言,人工智能所发挥的增强、替代、改善、变革等作用,最突出地体现在对社会生产和生活各个领域所产生的行业重塑作用,以及对人力的释放,引发劳动力知识、能力、素养标准的颠覆性变化。在教育系统内部,人工智能通过为教学提供丰富的资源与服务、构建智能学习环境、支持教师开展规模个性化教学和创新教学模式等,推动着教与学的内容更新、环境的发展和教学方法的改变。在外部社会生态系统与教育内部系统的双重影响下,教育得以前行和发展。

## 六、结语

人类将技术与教育视为推动社会发展的两大核心动力,两者在以人才为纽带的互动关系中构成竞逐态势。教育领跑能提前为社会发展布局人力资本,能迎合社会需求,将科技带来的新挑战转变为发展新机遇,反之,社会发展则将受到重创。在人工智能技术飞速发展的今天,技术与教育的竞逐更是达到新的临界状态。本文基于“人工智能促进未来教育发展研究”项目,通过对人工智能技术发展的持续追踪,阐释了 ChatGPT 是否昭示 AGI 的突破,并立足“技术—社会—教育”生态的视角揭示技术发展与教育变革之间的双向赋能作用,重新审视了人工智能与未来发展的关系与新趋向,为今天的教育如何在人工智能技术飞速发展的进程中更好地定位提供思路。在过去 20 多年里,为公众所熟知的 DeepBlue、IBM Watson 和 AlphaGo 等 AI 应用,通过与人类竞争并以超过人类智能的效果获得广泛关注,而 ChatGPT 的横空出世,同样掀起了新一轮的 AI 热潮,人类或惊喜、或恐慌、或拭目以待、或冷眼旁观……。我们或许因具备天然的智慧优势,而无需担心人工智能会跨越人类智慧的门槛,从而替代乃至超越人类,但这也不意味着人类可以对此坐视不管。正如某位漫画家针对近期 ChatGPT 所掀起的浪潮所绘制的一幅漫画一样:现在的人工智能在运用人类互联网时代以来积累的所有数据信息进行上万亿次的学习,而此时的人类正在低头刷手机。在一波又一波的技术热潮之下,AGI 的步步逼近或许警示着人类需要重新放慢疯狂前跑的步伐,需要停下脚步来重新审视自己,需要跳出人类自己当前所进行的系统,然后问自己:我为何为人类?人类奔跑之目标何在?

(顾小清工作邮箱: xqgu@ses.ecnu.edu.cn)

## 参考文献

- 财经头条. (2022). 《时代》专访 ChatGPT: 我还有很多局限,但人类准备好应对 AI. 取自财经头条网站(2022 年 12 月 7 日): <https://t.cj.sina.com.cn/articles/view/5044281310/12ca99fde02001xdk7>.
- 冯志伟, 张灯柯, 饶高琦. (2023). 从图灵测试到 ChatGPT——人机对话的里程碑及启示. *语言战略研究*, (02), 20—24.
- 顾小清, 蔡慧英. (2021). 预见人工智能的未来及其教育影响——以社会性科幻为载体的思想实验. *教育研究*, (05), 137—147.
- 顾小清, 郝祥军. (2022). 从人工智能重塑的知识观看未来教育. *教育研究*, (09), 138—149.
- 顾小清. (2018). 破坏性创新: 技术如何改善教育生态. *探索与争鸣*, (08), 34—36.
- 顾小清. (2021). 当现实逼近想象: 人工智能时代预见未来教育研究. *开放教育研究*, (01), 4—12.
- 郝祥军, 贺雪. (2022). AI 与人类智能在知识生产中的博弈与融合及其对教育的启示. *华东师范大学学报(教育科学版)*, (09), 78—89.
- 侯世达. (1997). *哥德尔、艾舍尔、巴赫书: 集异璧之大成*(严勇, 刘皓明, 莫大伟 译). 北京: 商务印书馆.
- 胡艺龄, 赵梓宏, 文芳. (2022). 智能时代下教育生态系统协同演化模式研究. *华东师范大学学报(教育科学版)*, (09), 118—126.
- 陆伟, 刘家伟, 马永强等. (2023). ChatGPT 为代表的大模型对信息资源管理的影响. *图书情报知识*, 40(02), 6—9+70.
- 马廷奇, 李蓉芳. (2019). 知识生产模式转型与人才培养模式创新. *高教发展与评估*, (05), 8—16+113-114.
- 沈书生, 祝智庭. (2023). ChatGPT 类产品: 内在机制及其对学习评价的影响. *中国远程教育*, 43(04), 8—15.
- 王佑镁, 王旦, 梁炜怡, 柳晨晨. (2023). “阿拉丁神灯”还是“潘多拉魔盒”: ChatGPT 教育应用的潜能与风险. *现代远程教育研究*, 35(2), 11—19.
- 网易号. (2023). 美国传媒巨头裁员 12%!用 AI 代替员工!股价飙升 352%. 取自网易号网站(2023 年 2 月 1 日): <https://www.163.com/dy/article/HSH6DQL40552QDEA.html>.
- 张博, 董瑞海. (2022). 自然语言处理技术赋能教育智能发展——人工智能科学家的视角. *华东师范大学学报(教育科学版)*, (09), 19—31.

- 中国日报. (2023a). 热风口下的冷思考: ChatGPT 还能飞多远?. 取自中国日报网网站(2023年2月14日): <https://cnapp.chinadaily.com.cn/a/202302/14/AP63eb2cdea310907a35015de3.html>.
- 中国日报. (2023b). ChatGPT 可能取代哪些职业?看看 ChatGPT 怎么说. 取自中国日报网网站(2023年2月12日): <https://www.163.com/dy/article/HTCTIUKP0530SFP3.html>.
- 周洪宇, 李宇阳. (2023). ChatGPT 对教育生态的冲击及应对策略. *新疆师范大学学报(哲学社会科学版)*, 44(04), 102—112.
- Center for Brain, Minds, & Machines. (2018). *MIT Quest for Intelligence Launch: Scaling AI the Human Way*. Retrieved from <https://cbmm.mit.edu/video/mit-quest-intelligence-launch-scaling-ai-human-way-1214>.
- Cotton, D. R., Cotton, P. A., & Shipway, J. R. (2023). Chatting and Cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT. *Innovations in Education and Teaching International*, 1—12.
- Gardner, H. (1993). *Multiple intelligences: The theory in practice*. Basic books.
- Hofstadter, D. R., & Sander, E. (2013). *Surfaces and Essences: Analogy as the Fuel and Fire of Thinking*. Basic Books.
- Mayer, J. D. (2004). *What is Emotional Intelligence?*. University of New Hampshire Personality Lab. 8. Retrieved from [https://scholars.unh.edu/personality\\_lab/8](https://scholars.unh.edu/personality_lab/8).
- Susnjak, T. (2022). ChatGPT: The End of Online Exam Integrity?. *arXiv preprint arXiv: 2212.09292*.
- Turing, A. M. (1936). On computable numbers, with an application to the Entscheidungsproblem. *Proceedings of the London Mathematical Society*, 42, 230—265.
- Van Dis, E. A., Bollen, J., Zuidema, W., van Rooij, R., & Bockting, C. L. (2023). ChatGPT: Five Priorities for Research. *Nature*, 614(7947), 224—226.
- Zhai, X. (2022). ChatGPT User Experience: Implications for Education. *SSRN Electronic Journal*, Available at SSRN 4312418.

(责任编辑 童想文)

## Is AGI Approaching: Rethinking the Development of AI and Future Education in the Context of the ChatGPT Craze

Gu Xiaoqing Hu Yiling Hao Xiangjun

(Department of Educational Information Technology, East China Normal University, Shanghai 200062, China)

**Abstract:** Technology and education have been competing to promote the progress and development of human society. The team of “Research on Artificial Intelligence Promotes the Development of Future Education” continues to pay attention to the trends of technology under the AI craze, as well as the impact of new technological developments on future education. The project conducts in-depth analysis of artificial intelligence technology development, the interaction between technology, society and education ecology, and the internal structural elements of the education system. The project has formed systematic achievements on issues such as talent strategy, knowledge view, teaching and learning reform, and teacher role reshaping under the influence of artificial intelligence. Under the new wave of artificial intelligence represented by ChatGPT, what challenges will education face? Has the critical point of AGI really been breached? What are the new trends in the ecological interaction between technology, society and education? Based on the nature of intelligence, this study attempts to answer whether ChatGPT heralds a breakthrough in AGI, and examines the impact of the competition between technology and education on what to teach, how to teach, and who will teach from the perspective of the social ecological system. It is foreseeable that education must take action to respond to the impact of technology on human wisdom. It should focus on raising the intellectual threshold about asking new questions of transforming the world and creating new knowledge, and establish an ecological perception of the development of education, technology and talent.

**Keywords:** artificial general intelligence (AGI); ChatGPT; future education; education ecology; technology-society-education; human wisdom