

ChatGPT 技术热潮下 教育变革的挑战和对策

李会春

(复旦大学 高等教育研究所, 上海 200433)

摘要: ChatGPT 问世不久后便在全球引发强烈关注, 并对教育产生剧烈冲击。ChatGPT 在教育领域的快速应用与其自身具有的宜人性、广能性、高效性特征密切相关。ChatGPT 挑战了教育领域长期以来固有的基本原则: 第一, 它一方面会推动对教育培养思维目标的重新定位, 引发社会需求的思维技能结构的变化, 另一方面它也会惰化人的思维; 第二, 它会让人们重新审视人机交互这一观念, 并挑战传统的师生互动原则和教学关系; 第三, 它会解构乃至威胁传统的教育和学术伦理。要回应这些挑战, 需要聚焦培养批判性思维、伦理道德价值思维、提示语工程、创造性思维、决策思维、专业思维六大教育目标, 以人机协作为核心, 重构教学观念和教学过程, 适时调整并重视教育和学术伦理建设。

关键词: ChatGPT; 教育变革; 人工智能

The Challenges and Countermeasures of Educational Transformation under the Trend of ChatGPT Technology

LI Huichun

(Institute of Higher Education, Fudan University, Shanghai 200433, China)

Abstract: Shortly after its release, ChatGPT caused a strong global sensation and had a profound impact on education. The rapid application of ChatGPT in the education field is closely related to its own characteristics of user-friendliness, versatility, and efficiency. ChatGPT challenges the basic principles of education that have been firmly established for a long time: First, it will promote the repositioning of the thinking goals of education and cause a change in the thinking skill structure demanded by society, while also potentially making people's thinking less active. Second, it will prompt people to reconsider the concept of human-machine interaction and challenge traditional principles of teacher-student interaction and teaching relationships. Third, it will deconstruct and even threaten traditional educational and academic ethics. To respond to these challenges, we need to focus on cultivating six major educational goals: critical thinking, ethical and moral value thinking, prompt engineering, creative thinking, decision-making thinking, and professional thinking, with human-machine collaboration as the core. We need to reconstruct teaching concepts and teaching processes, make timely adjustments, and attach importance to education and academic ethical construction.

Keywords: ChatGPT; education reform; artificial intelligence (AI)

人工智能(AI)技术的进步为教育领域打开了新的大门。当下最炙手可热的AI技术是2022年11月由OpenAI公司发布的ChatGPT,它被比尔·盖茨视为两项最具革命性的技术之一^[1]。它问世不久便迅速成为全球关注的技术热点,短短两个月内用户便突破1亿,对IT、广告、传媒、医疗、科研、出版等多个行业产生剧烈影响。实践中ChatGPT备受用户欢迎。针对早期ChatGPT用户的研究表明,大多数人表达了压倒性的积极情绪^[2]。在教育领域,ChatGPT的应用在快速扩展。国外著名网站——Intelligent.com——在ChatGPT推出仅两个月后的调查显示,30%的四年制大学生已经提交了ChatGPT撰写的作业,另有三分之一的人表示ChatGPT已经完成了他们所有的书面工作^[3]。在3月新近发生的技术变革中,GPT-4的发布和应用、ChatGPT与传统办公软件的整合、与互联网的实时交互以及开放外挂功能插件,使ChatGPT拥有更广泛的应用场景以及更多的想象空间。

ChatGPT的出现引发了教育领域广泛热议。不少研究者把它称为颠覆性的创新^[4],并认为它对教育而言是一场海啸。教育界对ChatGPT带来的风暴喜忧参半:乐观者认为它对提升工作效率、打造个性化教育模式、营造新的教育生态意义非凡,而批评者则对ChatGPT自身的设计缺陷、过度使用引发的学术不端以及各种道德伦理问题忧心忡忡。尽管不少教育组织和个人已经开始积极拥抱这一场技术变革并在实践中大力推广使用(如国际文凭组织IBO^[5],英国的伦敦大学学院^[6]),但也有不少组织极力反对使用ChatGPT并对其加以限制(如美国的纽约和洛杉矶学区^[7-8],中国的香港大学^[9])。那么究竟什么是ChatGPT,它为何能在短期内席卷全球教育领域,它会对教育形成哪些挑战,以及我们未来应当如何应对,值得教育界以及学界认真考虑并给予回答。

一、ChatGPT简介及应用场景

ChatGPT(全称为Chat Generative Pre-trained Transformer,即聊天生成式预训练转换器)是由OpenAI公司开发的一个人工智能(AI)机器人聊天程序。其前身是2020年美国加利福尼亚州旧金山研究实验室(OpenAI)通过训练机器学习网络形成的大型语言模型(Large language model,简称LLM)GPT-3。这一神经网络拥有1750亿个参数,是有史以来参数最多的神经网络模型。其预训练采用超级计算机(285000个CPU,10000个GPU)在45TB文本数据上完成^[10]。

本质上,它是一种从人类反馈中强化学习的技术开发程序,主要用于训练语言模型,具有很强的对话性。它能根据已有信息预测下一段文本,能自主从数据中学习,并在对大量文本数据集进行训练后,生成复杂且看似智能的文字。ChatGPT使用基于GPT-3.5(GPT-3的同源模型)架构的大型语言模型并通过强化学习进行训练。其训练数据来源包括传统文档(如图书和论文)、互联网信息、编程语言等各类知识。

ChatGPT的优势在于它可以学习用户的语言习惯,自动进行上下文理解,从而更好为用户提供服务。它能生成丰富的语言对话,从而大大提高聊天机器人的自然语言处理能力。虽然其核心功能是模拟人类对话,但应用功能却非常丰富,如回答问题、编写诗词、创作故事、进行文案或创意策划、编写和调试程序、模拟计算机系统等。正因为此,ChatGPT不像前几代AI一样(如阿尔法狗)由于使用场景相对有限而难以走入大众,相反它能提供极其多样化、能与普通生活和办公场景紧密结合的应用可能。

在教育领域,ChatGPT的应用前景同样极为广泛。ChatGPT具有快速反应能力和自然语言处理和推理能力,能帮助教师或学生完成从回答问题到各种复杂的创作型任务,例如:提供学业解答,进行文献搜索和整理,辅助写作,制定学习计划,开展个性化辅导,修订和评价作业,帮助教师备课,生成教学提纲或内容,开展对话式教学,提供语言学习辅助,开发特定功能的程序,助力教师专业成长,等等。在专业领域,它有着更丰富的应用可能,例如:在医学领域,它可以模拟患者互动^[11],生成医案,辅助临床实习;在金融领域,它可以建构数据模型,开展数据分析;在社科领域,它可以为开放式问卷编码^[12];等等。ChatGPT的广泛应用可能意味着未来它将渗透到教育领域的课程、教学、评价、管理等各个方面,并从根本上改变教育的生态。

二、ChatGPT迅速推广的原因

人工智能在教育领域的应用已有多年,但大多数使用场景相对有限,并没有从根本上撼动教育的整体面貌,也很少能直接影响一线师生。很少有一项技术能像ChatGPT一样能在如此短时间内快速传播并举世瞩目。究其原因,与ChatGPT自身在宜人性、广能性和高效性三方面的优秀表现分不开。这三方面,分别对应于机器程序在“好不好用”“能用来做什么”“做得好不好”三个维度上的体现。传统的机器程序(如各种

专门软件)和前几代人工智能往往只满足其中1~2项要求。例如,一些功能强大的软件可能很有效,但具有较高的认知门槛,需要长时间的专门训练,因而不完全符合“宜人性”的标准。

(一)宜人性

随着时代发展,人们对各种产品的要求逐步从“可用的”发展到“宜人的”,产品设计必须要考虑人使用时的舒适性和愉悦性。当代工业产品设计和计算机软硬件设计,都把“宜人性”作为重要的设计指标^[13-16]。对计算机而言,宜人性通常指的是人类使用机器程序的舒适程度,包括与机器交流的难易程度、使用门槛高低、人对机器的适应度等。从用户角度考虑,ChatGPT相较于前几代人工智能以及其他机器程序,在“宜人性”方面有大幅进步。第一,ChatGPT能采用自然语言与人交流,ChatGPT的内容生成性机制使其对人的回应不像传统人机对话中机器程序那样只能给人模板化的机械回应,而能根据上下文不断形成新的内容。这使它比前几代人工智能(AI)更自然,更类似真人。对人而言,跟ChatGPT对话如同跟真正的人对话一样。第二,普通的机器程序采用机器语言与人交流,人们要想充分使用其功能,就必须学习其特定的语言逻辑(如各种指令、菜单)并为此付出相应学习成本。越是功能强大的专业软件,使用者学习成本越高。而ChatGPT采用自然会话机制,大大降低了使用门槛。人们不需要像使用专业软件(如各种统计软件)一样,进行一定周期的认知学习和知识技能准备,就可以在没有专门学习的前提下直接使用ChatGPT并充分体验其丰富的功能。第三,传统人机关系中,虽然机器程序的最终目的是为人服务,但就其本质和沟通形式而言,主要是人在“适应”机器。人需要学习机器的“语言”,按照机器的运行逻辑进行操作,机器程序运行中出现各种纰漏和错误,必须依靠人力去纠正。而在ChatGPT应用环境中,人机关系发生了巨大变化,机器可以按照人的自然语言和思维逻辑去运行,实现机器对人的适应,从而大大提升了人使用机器的舒适程度。

(二)广能性

这里指机器程序功能在类型和数量上的特征。通常的机器程序一般都是功能性程序,聚焦于完成某一类特定功能,例如Office主要适合办公场景,Stata主要用于计算和统计,Photoshop适合开展图形编辑和制作,等等。与通常的专门性程序不同,ChatGPT在外观上是一款聊天机器人,看似并没有指向特定的功能,

但从实践来看,其功能不可谓不强大。目前尚不能完整列举、穷尽它能完成的功能数量。但除了特定限制外,它可以处理并胜任类型多样的任务:从最简单的提问,到高度复杂化的、能体现高阶思维的创作型任务,如编程、创作文案、撰写论文等。

此外更重要的是,普通机器程序的功能是预先被设计好的,应用场景也有一定局限性;然而,ChatGPT的功能不完全是预先设计好的,是在和人的沟通中逐步“生成”的,它的功能是被人的需求逐步“现实化”的:人负责提出需求或任务,并引导ChatGPT负责实现。这意味着它能在和人的沟通中不断学习,开拓新的功能,也使它具有更丰富甚至是无限的可能。在教育领域内,这意味着它的功能可能会上不封顶:只要学习者提出能被机器“理解”的教育需求,它就有可能帮助人去实现它(如果ChatGPT不能做到的话,它至少也会提出相关的可行建议)。

(三)高效性

机器程序的运行结果究竟是否能实现人的预期代表着其有效性程度。它既包括机器程序能否准确执行人的意图,也包括人们对其执行结果的满意程度。从实践看,ChatGPT能基本领会并准确执行人发布的指令。另外,在多个任务的完成表现上,ChatGPT体现出极高的效率和相当好的品质。例如,它可以通过考试,生产出以假乱真的学术作品,快速进行作业成绩评定,等等。一系列覆盖多个学科领域的实证调查表明,它可以帮助通过英语^[17]、医学^[18]、法学^[19]等科目的课堂考试甚至是资格考试;同时,它可以撰写高质量文献综述^[20]、完成受到专家认可的医学报告^[21]、辅助产生金融创意和数据分析。尽管目前它在实践中也有不少瑕疵,但随着时代发展以及其功能的进一步迭代和优化,它的有效性将会进一步提升,成为一种具有高效性特征的人工智能。

三、ChatGPT对教育的挑战

毋庸置疑,未来ChatGPT的广泛使用和迅速扩张会深刻改变教育的生态。虽然它不会完全代替传统的教育要素,但它仍会在教育目标、课程设计、学习过程、学业评价等多方面给教育造成巨大挑战。ChatGPT之所以对教育造成巨大影响,本质上在于,它不仅影响教育领域的技术细节,更影响教育的观念,且直接挑战教育领域长期以来形成的一系列基本原则。这里我们主要讨论它对思维培养、教育中的人机和师生互动以及教育和学术伦理的影响,即讨论

ChatGPT对“教育应该培养什么”“如何培养”“如何正确地培养”三个重要议题的挑战。

(一)挑战教育培养思维的目标和结构

教育具有多重目标,但核心任务之一是通过教师的指导、系统的专业学习和磨炼,学习如何进行有效思维。一般认为,人工智能没有自我意识,只能按照人类的指令对信息进行重组加工,而不能像人一样真正思考;它可以在单项智能上超越人类(如完成复杂计算),完成机械的工作任务,而不足以胜任需要复杂智能的事务工作。然而,ChatGPT与前几代人工智能并不相同,其出现可能会挑战人们的固有观念,拷问教育培养思维的根本价值,引发人们对教育培养思维这一任务的重新定位。

首先,ChatGPT外显的心智水平和完成复杂任务上的卓越表现会挑战教育培养思维的基本目标。(1)它具有较高的“心智”水平。斯坦福大学的研究发现,GPT-3和GPT-3.5(GPT-3的同源语言模型)可以分别解决70%和93%的心智任务,心智水平分别相当于7岁和9岁儿童^[22]。而2023年3月新近发布的GPT-4在推理完成、考试表现、问题解决等方面比GPT-3.5更胜一筹^[23]。(2)ChatGPT不仅能进行复杂性推理,而且能完成很多复杂、创意性的工作,且在效率和品质方面会超过普通人。如果不考虑内在“思维”过程,它的“思维”外显形式要超过很多普通人。例如,它能迅速起草一份学术会议的专业汇报纲要,而普通人完成类似任务常需要数十小时乃至数天时间。未来ChatGPT会不断升级其神经网络、拓展训练数据来源、融入多模态技术,因而其外显的心智水平、处理复杂事务和创造力工作的能力仍将进一步提升。如果说传统机器对人的取代主要是体力劳动的话,那么ChatGPT为代表的人工智能未来在大幅提升人的工作效率的同时,也会大量取代现有以思维为特征的脑力工作以及相应的工作岗位。在这一形势下,教育培养思维能力的目标受到极大挑战,需要进行深度调整和变革。

其次,ChatGPT广泛应用可能会导致社会需求的人类思维技能结构发生变化^[24],进而引发教育任务或中心的变化。技术进步会改变工作和学习环境,进而改变对劳动者的能力需求。不同时代社会对人的思维技能的需要并不一致,而会随着技术进步和社会发展发生变化。在社会结构简单和节奏变化缓慢的时代,对人的思维技能要求较多集中于低阶能力,而技术革命日新月异和迅捷变化的社会对人的高阶思维能力则会有更多需求。世界经济论坛对人工智能时

代的能力需求变化进行探究,提出高层次认知能力在未来的需求会进一步增加^[25]。随着ChatGPT等人工智能技术的进一步推广,由于它能在多方面替代人的工作,会降低一些技能的重要性甚至淘汰旧的技能,如人不再需要投入大量时间进行信息检索或简单加工;同时,也会提升另一些技能的重要性,如对ChatGPT提供的信息真伪进行甄别,开展更多的创造性活动等。这意味着学校未来的思维培养目标必须适时进行结构性调整,而不能固守传统。

最后,ChatGPT的应用可能会惰化人的思维。传统上,学生的思维训练是通过一系列系统安排的学业活动实现的,如知识记忆,对信息进行检索、整理、分析、比较、整合等等。但ChatGPT以海量数据为基础,通过超高速的计算能力,不仅能迅速完成人类需要大量时间学习和训练才能胜任的工作,更能在短时间内生成多样化、更有意义、更有创新性的终端结果。由于ChatGPT具有良好的体验,能完成多种学习任务,并生产比普通人做得更好的学业作品,这可能会使学习者主动减少或放弃积极思考,并转向依赖AI辅助学习。这不仅会影响人的基础性思维能力培养,也会影响人的批判性思维、创造性思维等高级思维能力的培养。这需要在设计未来的教育目标时认真考虑如何削弱ChatGPT惰化人的思维这一不利影响。

(二)影响人们对“人机交互”的理解,并挑战传统的师生互动原则和教学关系

教育千百年来常被认为是一项互动性的艺术。在古代,“苏格拉底教学法”的互动精神被认为是启迪自我进行知识建构的基础。而近现代的多种教育理论则对教育的互动性原则做了深入阐释,认为“互动”对促进学生知识建构、能力提升、人格养成等方面有至关重要的意义。如杜威把“互动性”原则视为好的教育的两大原则之一^[26],而维果茨基则把人际互动看作知识建构的重要手段^[27]。当下推进的教育改革,多数也以促进师生交流、生生交流作为重要手段。传统上,教育领域中的互动特指人与人的互动。过去多年来,虽然人工智能常常有各种创新,但“人机交互”都不足以认为可以挑战人类的现场互动。机器一般只被认为是工具,不具有主体性地位。然而,ChatGPT的出现会逐渐改变人们对“人机交互”的理解,并逐步消解教育的互动性原则。

第一,ChatGPT的学习机制使它和传统的人机互动有着本质不同,会从根本上改变人们对人机互动的认知。传统人工智能不会主动向人类学习,它只是基

于各种指令给予人模板化的回应。然而ChatGPT的自我学习机制使它可以主动向人类学习,能根据人的反应调整和改变自己的响应。在与人的沟通中,不仅人在进步,ChatGPT程序本身也在不断迭代和优化。可以说,ChatGPT的出现改变了人机关系,人和机器会逐步从原来的主客关系发展成为“人机协同,交互学习”的关系^[28]。这为人机开展协同知识发现和创新开辟了广阔空间,也会挑战乃至消解教育领域内根深蒂固的“互动性”原则。未来教育领域的“互动”设计,不能仅仅考虑人与人的互动,而必须充分考虑人工智能在其中的贡献和影响,并将其纳入进来。

第二,ChatGPT的出现会促使“人机互动”部分替代传统的人人互动,降低学生对教师的依赖。过去人们认为“人机互动”不可能替代人与人的互动是因为机器不能理解人的自然语言,不具有人性化特征,更不可能承担复杂和具有创造性事务的工作。但ChatGPT不仅能正确理解人的自然语言,也能完成较为复杂的创意工作,甚至看起来会具有一定的“情商”。由于ChatGPT依赖的是人类知识的总体,它可以给予学生比传统师生授受模式下更为详尽、具体、丰富的回应。在实际场景中,ChatGPT能完成传统教师的诸多任务,如授课、制定学习计划、批改作业、提供专业指导意见等。教师由于时间和精力问题,很难对学生进行一对一针对性回应,而ChatGPT则在提供个性化回应方面有着独特优势,因而不少学生会转向与机器程序互动。在教学中,这往往会降低学生对教师的依赖,减少课堂中的师生交流^[29]。

第三,ChatGPT被引入到教育领域后会对传统的教学关系形成挑战。传统上,教学关系主要指教学过程中教师和学生形成的关系,在理论上主要体现为教师中心和学生中心两类:前者往往与学科中心勾连,指由教师决定教学目标、设计教学进程、主导教学秩序的教学模式;而后者把教学的核心交给学生,由学生来承担安排教学目标、知识内容和教学进程的责任,使学生对教学更有“拥有感”。20世纪至今,关于教师中心和学生中心的话语对抗几经起伏。目前教师中心虽然在实践中更具普遍性,但学生中心的话语亦对教育改革产生多次冲击,并导致一系列教育创新,如活动教学、问题式教学、项目式教学的产生。然而无论是教师中心还是学生中心,都是以如何调适师生关系为核心的,人机关系并不在教学关系考察的范围。随着ChatGPT的广泛应用以及人机交互的快速扩展,教学关系中需要超越教师中心和学生中心的二元

对立话语,形成新的“教师—学生—机器”的三元协作关系。这会要求现有的课程、教学、和评价方面的制度设计都要做相应调整。

(三)解构乃至威胁传统的教育和学术伦理

教育和学术活动需要遵循一定的伦理原则,意味着师生双方的行为以及学术活动的开展要遵循一定的行为规范或者符合一定的社会期待,具体包括师生伦理、学习(工作)伦理、学术伦理等。对学生而言,它意味着在师生人格平等的前提下要尊师重道,在教学中接受教师的引导和规训;应该在学习中勤奋刻苦,积极投入;要诚实呈现自己的劳动成果,遵守一定的学术规范。这是教育活动能够正常开展、科研活动能正常进行、学生能顺利成长发展的重要前提。然而,教育中的伦理要求并非一成不变,而需要根据社会发展和技术变革的现实适时进行调整。在ChatGPT及其他AI推广应用后,传统的教育和学术伦理要求会受到很大挑战。

第一,在师生伦理上,传统上师生交往规范形成很大程度上是建立在教师相对学生具有认知优势的基础上的^[30],如教师比学生具有更丰富的专业知识,更了解正确有效的学习过程。而ChatGPT及其他人工智能发展不仅会消解教师的知识优势,也会在一定程度上替代教师的指导工作。在提供个性化支持方面,ChatGPT的表现甚至会优于传统的教师。更重要的是,年轻一代的学生思维活跃,可能会比教师更快学会使用ChatGPT以及类似的技术工具。当教师在认知和任务操作方面相对学生的优势不复存在时,师生间的认知冲突可能会加剧。另外,人工智能的引入还会降低学生对教师的依赖,并不断削弱师生间的情感联系,淡化传统的“尊师爱生”观念^[31]。

第二,在学习(工作)伦理上,学生勤奋刻苦、努力学习、专注投入是获取学业成功的重要前提^[32],具有很强的道德正当性,也是教育者对学生本职工作的一贯期待。懒惰、投机取巧、精神涣散等表现与学习伦理中的正面倡导背道而驰。学生在学业上的时间投入和专注度往往被视为衡量学生勤奋程度的重要标志。然而,技术进步会不断改变人类的学习方式,也会影响学习伦理中“努力”“勤奋”这些正面价值的内涵。例如:网络搜索引擎的出现使学习者不再需要“勤奋”地采用人工方式去查找文献,统计软件的普及也使学习者不需要“努力”地把时间花费在繁复的初级运算上。其结果则是,大量人力可以从机械事务中解放出来,并用于处理更高级、更有意义的学习事务。因此,

在 ChatGPT 应用不断推进的趋势下,当人机协作成为一种可以被接受的现实时,传统学习伦理的内涵必须进行调整。例如,用 ChatGPT 替代部分人类工作(如用它制定文章写作框架,或辅助完成文献综述),究竟是投机取巧,还是一种可以被接受、甚至是值得认可的提高学习效率的行为,需要就其学习伦理开展广泛的讨论。

第三,在学术伦理上面临的挑战则更为严峻。由于 ChatGPT 能大幅度替代人类的劳动,并能生产以假乱真的作品,教育界担忧传统的学术伦理会被 ChatGPT 颠覆。例如:ChatGPT 会使学生更容易在考试中作弊;在难以被监管的或者在线考试中,使用 ChatGPT 的可能性更高;学生也可能直接用 ChatGPT 完成论文;等等。不仅如此,学生用 ChatGPT 完成的工作可能会引发学术不端,并且不易被检测出来。有研究发现:法学考试中 ChatGPT 的通过率能达到中上水平^[33];利用 ChatGPT 写成的学术论文摘要,大约有 68% 能躲过盲审的评议^[34]。尽管现在不少人也致力开发检测 ChatGPT 生成论文的工具,但其收效仍然不能让人满意^[35-36];其不仅成本高昂,而且仍然离不开人工甄别和审核的配合。ChatGPT 的有效性意味着人们对其破坏学术伦理的担忧正在成为现实。

四、对策

(一)聚焦思维培养,培养六大思维技能

ChatGPT 的大规模应用不会动摇教育培养人学会思维这一核心目标。原因在于,思维是人类特有的一种精神活动,是人之所以为人的主要标志。教育要弘扬人的主体性,促进人的全面发展,必然离不开思维的培养。ChatGPT 不具有人类的自主意识,不会自我辩护^[37],也不可能代替人去进行决策并为其后果负责。另外,教育应把思维视为一种有组织有目标的学习和训练过程。人工智能固然能在一些思维外显结果上超越人类,但不能替代人在真实思维中对各种信息进行分析、加工、组合、评价的过程。过于依赖 ChatGPT 或其他 AI 工具,必然会惰化人的思维,导致人思维能力的退化。教育应把思维视为一种过程,而不是直接给出结果或产品。

未来教育应面向未来,预测在新一代人工智能背景下未来社会发展的趋势以及需要的思维技能,努力克服 ChatGPT 以及相关人工智能技术自身的弱点,有所为有所不为,对教育目标进行调整和改革,聚焦下面六大复合高阶思维技能的培养(见图1)。

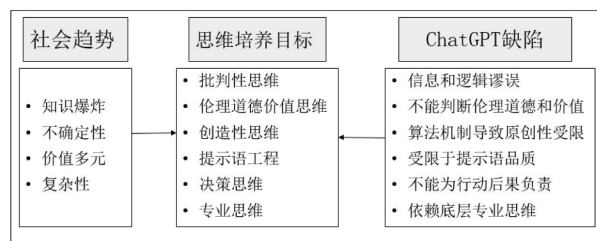


图1 ChatGPT 热潮下的教育思维目标设计

1.批判性思维能力

批判性思维能力是对信息进行有效分析从而勘正谬误、避免偏见,并形成理性判断的思考能力。它需要有能力识别信息真假,能进行有效推理、分析、解释、评判以及持续的自我修正,并对人类生活的背景性知识和不确定性具有一定的认知基础。然而,ChatGPT 虽能完成推理性工作,但本身不能完全识别信息真假,并不能感知和理解人类的逻辑演绎过程,因而易出现事实和推理错误。更重要的是,对现实世界的理解通常需要背景知识、直觉判断以及非确定性的逻辑。对人而言,现实世界的模糊性、多义性、非结构性并不会造成语义理解上的困难,也不会影响人的逻辑推理^[38],但 ChatGPT 在“理解”这些现象时,常常会出现致命错误。所以,它的产出必须依赖人工检验方才有更大的可靠性。在 ChatGPT 得到广泛应用后,教育对学生批判性思维能力的培养仍然有极为重要的价值。

2.伦理、道德和价值思维能力

这方面的能力是对各种事物、行为和观念的社会和个体影响进行识别、比较和判断的能力。它是人作为社会性动物有效协调自我和社会的关系,维护社会共同体存在的基础,也是判断自我意义和价值、进行理性决策、建立人的主体性的前提。对 ChatGPT 而言,它无法合理地进行伦理和道德判断,因而生成的结果可能会包含很多偏见和刻板印象,有损于社会共同体的建立和维系。例如,在现实世界中,伦理道德往往不是二元对错判断,而是充满“灰色”地带,ChatGPT 可能无法充分公正地评价现实世界的复杂性,同时它也无法替人做出真正的价值和意义选择。在 ChatGPT 应用不断扩展的趋势下,未来的教育目标更应重视对伦理、道德和价值思维能力的培养。

3.创造性思维能力

在知识爆炸和充满不确定性的时代,社会问题复杂性的解决需要打破思维惯性,不断摆脱常规,创造性地想出新方案和新思路。它需要人们综合使用推

理、想象、联想、解释、评估、预测等各种能力,并允许个性化的表达、突破和试误。尽管 ChatGPT 具有生成性特征,但其文本预测算法是概率模型,是对文本出现可能进行模型建构并优化算法之后的结果^[39]。这意味着某一文本出现的概率越小,ChatGPT 越不可能生成这样的结果(并非必然不采用)。然而,创新思维往往意味着小概率事件和突破性的想象,ChatGPT 的算法会部分排斥小概率出现的可能。这导致实践中会出现这样的现象:(1) ChatGPT 的语料库是“历史性”的,基于历史数据生成答案的基本机制会使其原创性受限^[40]。(2) ChatGPT 的算法生成机制会尽量避免犯错,偏向提供一种平庸、完美且缺乏个性特征的结果^[41],甚至形成一定的套路和模式,这会直接损害创造性思维所必需的灵感表达和思想碰撞。(3) 创造性思维需要丰富的想象力和生动细节的不断展开,ChatGPT 虽在提供框架性建议方面很有成效,但无法像人一样进行源源不断的想象展开,导致一旦深入细节就容易变得“礼貌”且“空洞”^[42]。这表明 ChatGPT 可以辅助人们生成思维框架,但不能完全代替人去开展创造性工作。因而,未来的教育目标应把创造性思维能力作为教育的培养重心,同时让人学会利用人工智能技术以辅助生产新观念、发现新需求、制作新产品。

4. 提示语工程(prompt engineering)能力

这是一种与生成性人工智能开展有效沟通,并引导其产生人想要的结果的能力。在 ChatGPT 使用环境中,提示语(prompt)是设计提示会话模型文本的过程^[43]。其形式极为多样,包含词汇、语段陈述、代码、数据、实例、图片等多种元素。ChatGPT 的反应必须由提示语引发。与 ChatGPT 的沟通必须依赖提示语:提示语越有效,ChatGPT 的反馈效果也越能符合人们的预期。提示语不是简单提问或安排任务,它包括给定场景或实例、精准描述需求或表达意图、评估 ChatGPT 响应质量、引导其不断优化产出直至沟通完成的全过程。提示语工程能力是一种综合性思维能力,体现了学习者确立目标、有效表达、分析整合信息、判断价值意义、生成创意等方面的综合能力。随着未来人机协作在社会各个方面的深层次渗透,要想最大化发挥人机协作的效果,就必然离不开提示语工程能力的提升,并将其融入教育设计中。

5. 决策思维

决策能力不是单一的思维能力,它是在对大量复杂信息进行综合研判分析、生成多种解决方案、对其

成本收益进行评估后,进行理性抉择的思维过程。决策直接指向于行动,是一种应对复杂性的思考模式,也是一种人必须为自己的行动承担后果的必然选择。人工智能发展给决策思维培养的影响具有两重性:一方面,ChatGPT 的强大计算能力能显著提高工作效率,同时它能带来更丰富的信息和更多元的视角、更多的决策建议,为决策思维培养提供直接助益;另一方面,它带来的信息超载会加重人们的认知负担以及决策的选择困境,同时它在进行伦理道德判断和价值选择方面也有先天不足。由于人工智能不能代替人进行决策并承担后果,未来教育必须培养学生在复杂环境中的决策思维能力。

6. 精深专业知识和思维技能

人工智能的天然缺陷导致它必须依靠人工介入,才能更好地实现其功能。ChatGPT 的出现并未降低专业知识和思维技能的价值,相反它大大提升了专业能力的重要性。例如,ChatGPT 可以辅助编程,但如果人不懂计算机编程的思维模式,那么就无从判断 ChatGPT 生成结果的有效性。有研究者指出:“研究人员领域专业知识投入的程度是决定(人工智能)产出质量的关键因素。”^[44]。专业能力是各项能力的基础。只有具备精深的专业知识和思维技能,才能避免被人工智能误导,评价 ChatGPT 生成结果的意义,更有效地和人工智能进行交流,从而使它真正成为教育的助力。

(二)以人机协作为核心,重构教学观念和教学过程

在 ChatGPT 产生之后,人机关系发生了巨大变革。由于其强大的学习机制,人工智能不再是教师和学生指令的被动接受者,而能和师生一起协作,为教育做出更积极的贡献。为此,学校应当鼓励教师和学生以更为积极和开放的态度接纳 ChatGPT 以及类似人工智能工具的应用,并以此重构教学观念和教学过程。

具体来看,首先教师和学生应当转变对教学的基本认知,对教学的定义、人工智能在教学中的定位、教师和学生责任进行新的思考。传统上,教学常被定义为教师有目的、有计划、有组织地对学生施加影响的行为。未来人和人工智能会形成更为密切的合作关系,形成“人机融合智能”。教学虽然是提升学生智慧的重要手段,但它并不能脱离“人机融合智能”的大语境。在人工智能获得广泛应用后,对教学的理解需要融入人工智能因素,并把它视为教学活动不可或缺的组成部分,在此基础上建构具有“教师—学生—人

工智能”三维场域特征的新型教学观^[45]。无论教师还是学生,乃至教育管理者,都不能把ChatGPT看作一个只能完成简单任务的工具,而应该把它当作一个有助于开展协同教学和知识创新的合作伙伴。ChatGPT不是被动地接受人的指令,而是主动以一种极高的外显心智水平生产新想法、贡献新观念。教师和学生应把ChatGPT视为新型教学共同体的必备成员,不断通过良好的人机沟通使ChatGPT生产出更多高品质内容,充分利用ChatGPT生成的智慧结果。另外,教师和学生都必须认识到,人工智能的发展虽然能带来工作上的便利,但它不等于减少师生双方在教学过程中的责任,也不是降低双方在人机协作中的重要性,而是要求师生以一种更有效的方式参与到与人工智能的协作中来。教师不能把自己在师生关系中的角色与责任让渡给人工智能,学生也不能用人工智能的结果来取代自己的学习过程和学习责任。为此,学校应当提供系统支持,例如:开设关于ChatGPT的课程或学术活动,帮助师生进一步接触和了解这一新型技术的应用及其对教育的深度影响;搭建相关数据或技术平台,为师生和人工智能开展协作提供更多便利,以期加速学校组织成员的观念变革,形成重视人工智能的组织文化。

其次,教师和学生需要超越教师中心和学生中心的二元对立话语,建构新的“教师—学生—ChatGPT”三元协作关系,重构教学过程,使ChatGPT在设计课程、组织教学活动、完成文本写作(如论文)、开展学业评估方面发挥更大作用。这一框架下的课程既不是传统上纯粹由教师决定的学科课程,也不是完全由学生自下而上建构的活动课程,而是三方协作的产物:教师可以提出大致主题(或课程目标),然后由ChatGPT输出具体框架和各种精彩创意,而后由教师或学生在此基础上进行人工审验、调整和优化。也可以先由教师起草课程方案,然后由ChatGPT对其进行修改和完善。在教学中,除了传统的师生互动,还可以加入ChatGPT工具,乃至让它成为“助教”,为教学互动的开展提供更多元的视角和更丰富的反馈。无论教师和学生,都可以在这一过程中利用ChatGPT提供个性化指导和支持。在写作中,可以由师生共同点评ChatGPT完成的作品,分析其优势和不足,而后再由学生进行加工;也可以学生完成作品,由ChatGPT和教师进行评价。在学业评价中,ChatGPT可以辅助教师生成评价工具,或者辅助学生进行自我学业评价。

(三)适时调整并重视教育和学术伦理建设

教育和学术伦理虽然具有一定稳定性,但也必须根据时势进行调整。在新的技术出现后,原有的伦理规范也需要适时进行调整。鉴于目前ChatGPT仍属新生事物,且其对教育的影响仍在逐步显现中,因而无论是教育行政部门,还是学校,抑或师生,对目前围绕ChatGPT使用产生的许多问题尚无达成完全共识。因此,各界需要围绕ChatGPT可能引发的各种伦理问题进行前瞻思考。

在师生伦理方面,传统上学生接受教师指导非常有必要,因为教师熟悉知识内容、学习流程、学习过程中可能面对的问题;而在人机协作背景下,由于加入了心智外显水平较高的ChatGPT等人工智能元素,教师的权威会被进一步消解,师生间的认知冲突可能会进一步加剧,师生的交往规范会进一步重构。在新的技术背景下,好的师生关系不是看学生有多么听从教师的安排,而是要看人机协作框架下,师生双方能在多大程度上协调彼此的认知和行为冲突,学生能在多大程度上主动和教师及人工智能亲密合作,共同完善和改进“教”和“学”的流程。同时,由于ChatGPT并不能提供情感支持,教师还需要和学生建立和维持良好的情感联系,关怀学生的身心健康,建立高层次的情感交互。

在学习伦理方面,“认真”“勤奋”“努力”需要重新界定。传统上教师会把学生对学习的投入时间、对一些基础性工作的反复磨炼和认知投入作为衡量学生勤奋程度的标志。然而,在新的技术背景下,虽然这些因素依然重要,但更重要的是学生学习投入的质量。它需要学生有效与ChatGPT等人工智能协作,最大化自己的学习体验和产出,而不是把精力浪费在低效、简单、机械的任务上。衡量学习投入质量的核心,关键是看学生的勤奋和努力是否真正聚焦于有效利用人工智能的功能,完成有意义的学习任务,提升适合时代发展的高阶思维能力,找寻学习的价值和意义,最终实现自我的良好建构。

在学术伦理上,ChatGPT对既有的学术诚信提出了挑战,因而需要辅之以技术手段,引导学生遵循学术规范。例如:加强对考试过程的监管,防止学生在考试中作弊;增加口试的比重,检验学生对作业的认知和理解^[46];增加过程性考核比重,检验学生的思维过程而非思维产品;对学生进行学术规范教育,教会学生认识什么是正确的学术作品,什么是学术不端;引入新的技术(如学术不端检测软件),以检查学生的作业品质。

五、结语

毋庸置疑,ChatGPT尚不能完全取代传统的教育要素,例如,ChatGPT不能像教师一样为学生提供情感支持和人格熏陶——而这些对学生的成长具有不可估量的价值。但无论如何,ChatGPT不仅在现在而且更会在未来对教育产生深远影响。在技术进展方面,OpenAI于2023年3月15日发布GPT-4,在多模态识别、认知任务完成、生成文本数量等多项关键表现上显著优于ChatGPT的语言训练模型GPT-3.5^[47]。随后,3月17日,微软宣布将生成性AI整合到Office办公软件中。3月下旬,OpenAI进一步推动了ChatGPT与互联网的互通,以及对各种外挂插件的支持。这不仅使ChatGPT拥有更强大的技术支持,也会促进普通专业工作场景的自动化进程,并最终加速这一技术对社会各个领域的渗透进程。除OpenAI外,国外多家IT企业也在致力于发展相关AI技术以抗衡其影响和竞争压力。在国内,部分IT巨头如百度公司^[48]、阿里云^[49]和一些学术机构如复旦大学^[50],也在迎头赶上,致力于推进相关技术发展,并将其进一步本地化。

另外值得注意的是,随着人工智能技术竞赛的升级,对其发展的社会风险忧思引来广泛的集体忧虑、大型企业的集体禁用乃至国家层面的干预。例如,2023年3月下旬包括埃隆·马斯克(Elon Musk)和苹果联合创始人史蒂夫·沃兹尼亚克(Steve Wozniak)在内的1000多名科技界领袖呼吁暂停开发大型人工智能^[51]。在企业层面,美日两国的多家巨头如美国银行、花旗集团、高盛集团、日本软银、富士通、三菱日联银行等纷纷限制ChatGPT的商业用途^[52]。而意大利则由于数据隐私问题在全国范围内禁用ChatGPT^[53],并极有可能演化为一场多国加强ChatGPT监管的集体行动^[54]。在国内,国家互联网信息办公室于4月11日发布《生成式人工智能服务管理办法(征求意见稿)》,以期加强对相关领域的监管^[55]。目前,我们尚处于这次技术大变革的起点。因此,教育界要有紧迫意识,应积极开展前瞻性思考,做好规划布局,拥抱新技术革命带来的挑战,营建面向未来的教育生态。

参考文献

- [1]GATES B. The Age of AI has begun[EB/OL]. (2023-03-21) [2023-03-21].<https://www.gatesnotes.com/The-Age-of-AI-Has-Begun>.
- [2]HAQUE M U, DHARMADASA I, SWORNA Z T, et al. "I think this is the most disruptive technology": Exploring sentiments of ChatGPT early adopters using Twitter data [EB/OL]. [2023-03-21]. <https://arxiv.org/abs/2212.05856>.
- [3]HESS F. Will ChatGPT be a blow to learning, or a boon? We'll decide [EB/OL]. (2023-02-08) [2023-03-21]. <https://www.forbes.com/sites/frederickhess/2023/02/08/will-chatgpt-be-a-blow-to-learning-or-a-boon-well-decide/?sh=3f4e44665162>.
- [4]GARCÍA-PENALVO F J. La percepción de la Inteligencia Artificial en contextos educativos tras el lanzamiento de ChatGPT: disrupción o pánico [J/OL]. Education in the Knowledge Society (EKS), 2023, 24: e31279. [2023-03-21] <https://doi.org/10.14201/eks.31279>.
- [5]UK News. Pupils studying International Baccalaureate can use ChatGPT in essays[EB/OL]. (2023-02-27) [2023-03-21]. <https://guernseyexpress.com/news/uk-news/2023/02/27/pupils-studying-international-baccalaureate-can-use-chatgpt-in-essays/>.
- [6]DESHPANDE R. UCL says it will 'support' students in using ChatGPT for uni work rather than banning it[EB/OL]. (2023-03-06) [2023-03-21]. <https://thetab.com/uk/london/2023/03/06/ucl-says-it-will-support-students-in-using-chatgpt-for-uni-work-rather-than-banning-it-49939>.
- [7]ZHANG B. Preparing educators and students for ChatGPT and AI technology in higher education: benefits, limitations, strategies, and implications of ChatGPT & AI technologies[EB/OL]. (2023-02-08) [2023-03-21]. <https://www.researchgate.net/publication/367380845>.
- [8]SHEN-BERRO J. New York City schools blocked ChatGPT. Here's what other large districts are doing[EB/OL]. (2022-01-07) [2023-03-21]. <https://www.chalkbeat.org/2023/1/6/23543039/chatgpt-school-districts-ban-block-artificial-intelligence-open-ai>.
- [9]韩星童. 港大禁用ChatGPT等AI工具,为全港大学首例[EB/OL]. (2023-02-18) [2023-03-21]. https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_21956092.
- [10]ZHOU J, KE P, QIU X P, et al. ChatGPT: potential, prospects, and limitations[J/OL]. Frontiers of Information Technology & Electronic Engineering (2023) [2023-02-28]. <https://doi.org/10.1631/FITEE.2300089>.
- [11]KHAIRATUN HISAN U, MIFTAHUL AMRI M. ChatGPT and medical education: a double-edged sword[J]. Journal of Pedagogy and Education Science, 2023, 2(1): 71-89.
- [12]MELLON J, BAILEY J, SCOTT R, et al. Does GPT-3 know what the most important issue is? Using large language models to code open-text social survey responses at scale[J]. SSRN Electronic Journal (2022) [2023-02-28]. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4310154>.
- [13]JORDAN P W. Designing pleasurable products: an introduction to the new human factors[M/OL]. London: CRC Press, 2002. [2023-02-28] <https://doi.org/10.4324/9780203305683>.
- [14]HELANDER M G, KHALID H M. Underlying theories of hedonomics for affective and pleasurable design[J]. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting, 2005, 49(18): 1691-1695.
- [15]SPILLERS F. Emotion as a cognitive artifact and the design

- implications for products that are perceived as pleasurable[EB/OL]. (2004) [2023-02-28]. <https://www.researchgate.net/publication/249804549>.
- [16] ABDULLAH, SINGH J. Applications of AI: software verifiability point of view[C]//2022 2nd International Conference on Advance Computing and Innovative Technologies in Engineering (ICACITE). Greater Noida, India: IEEE, 2022: 1128-1133. doi: 10.1109/ICACITE53722.2022.9823871.
- [17] DE WINTER J. Can ChatGPT pass high school exams on English Language Comprehension? [EB/OL]. (2023-02-10) [2023-03-21]. <https://www.researchgate.net/profile/Joost-De-Winter/publication/366659237>.
- [18] KUNG T H, CHEATHAM M, MEDENILLA A, et al. Performance of ChatGPT on USMLE: Potential for AI-assisted medical education using large language models [J/OL]. PLoS Digital Health, 2023, 2(2): e0000198[2023-03-21]. <https://doi.org/10.1101/2022.12.19.22283643>.
- [19] CHOI J H, HICKMAN K E, MONAHAN A, et al. ChatGPT goes to law school[J/OL]. SSRN Electronic Journal, 2023[2023-03-21]. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4335905>.
- [20] AYDIN Ö, KARAARSLAN E. OpenAI ChatGPT generated literature review: digital twin in healthcare[G]// AYDIN Ö (Ed.). Emerging Computer Technologies 2. Izmir, TURKEY: İzmir Akademi Dernegi, 2022: 22-31.
- [21] JEBlick K, SCHACHTNER B, DEXL J, et al. ChatGPT makes medicine easy to swallow: an exploratory case study on simplified radiology reports [EB/OL]. [2023-03-21]. <https://arxiv.org/abs/2212.14882>.
- [22] KOSINSKI M. Theory of mind may have spontaneously emerged in large language models[EB/OL]. [2023-03-21]. <https://arxiv.org/abs/2302.02083>.
- [23] OpenAI. GPT-4 is OpenAI's most advanced system, producing safer and more useful responses[EB/OL]. (2023-3-24) [2023-03-24]. <https://openai.com/product/gpt-4>.
- [24] VAN DIS E A M, BOLLEN J, ZUIDEMA W, et al. ChatGPT: five priorities for research[J]. Nature, 2023, 614(7947): 224-226.
- [25] 刘湘丽. 人工智能时代的工作变化、能力需求与培养[J]. 新疆师范大学学报(哲学社会科学版), 2020, 41(4): 97-108.
- [26] DEWEY J. Democracy and education: an introduction to the philosophy of education[M]. New York: Macmillan, 1916 (1966 paperback edition).
- [27] VYGOTSKY L S. Thought and language[M]. Cambridge, MA: MIT Press, 1962.
- [28] 张静. 清华教授周伯文: ChatGPT对话框只是表象, 本质是新交互范式 [EB/OL]. (2023-02-16) [2023-03-21]. https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_21945742.
- [29] CambriLearn. The impact of ChatGPT on education[EB/OL]. (2023-01-25) [2023-03-20]. <https://cambrilearn.com/blog/impact-chatgpt-education>.
- [30] LI H, DU X Y. Confronting cultural challenges when reconstructing the teacher-student relationship in a Chinese context[G]// KIRKEBÆK M J, DU X Y, JENSEN A A (Eds.). Teaching and Learning Culture. Rotterdam: SensePublishers, 2013: 79-94.
- [31] 刘美亮. 人工智能时代下师生关系研究[D]. 长春: 东北师范大学, 2021.
- [32] 雷浩, 刘衍玲, 魏锦, 等. 基于时间投入——专注度双维核心模型的高中生学业勤奋度研究[J]. 心理发展与教育, 2012, 28(4): 384-391.
- [33] BOMMARITO M J, KATZ D M. GPT takes the bar exam[EB/OL]. (2023-02-10) [2023-03-20]. <https://arxiv.org/pdf/2212.14402.pdf>.
- [34] GAO C A, HOWARD F M, MARKOV N S, et al. Comparing scientific abstracts generated by ChatGPT to original abstracts using an artificial intelligence output detector, plagiarism detector, and blinded human reviewers[EB/OL]. (2022-12-26) [2023-03-20]. <https://doi.org/10.1101/2022.12.23.521610>.
- [35] PALMER K. AI in the classroom [EB/OL]. (2022-12-29) [2023-03-20]. <https://libguides.butler.edu/ai-in-the-classroom/chatbot-proof-assignments>.
- [36] COTTON D R E, COTTON P A, SHIPWAY J R. Chatting and cheating: ensuring academic integrity in the era of ChatGPT[J/OL]. Innovations in Education and Teaching International, 2023 (2023-01-10) [2023-03-20]. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2190148>.
- [37] HIRSH-PASEK K, BLINKOFF E. ChatGPT: educational friend or foe? [EB/OL]. (2023-01-09) [2023-03-20]. <https://www.brookings.edu/blog/education-plus-development/2023/01/09/chatgpt-educational-friend-or-foe/>.
- [38] 马库斯, 戴维斯. 如何创造可信的AI[M]. 龙志勇, 译. 杭州: 浙江教育出版社, 2020: 98-108.
- [39] JarodYv. ChatGPT 模型采样算法详解 [EB/OL]. (2023-02-17) [2023-03-20]. <https://blog.csdn.net/jarodyv/article/details/128994176>.
- [40] KITAMURA F C. ChatGPT is shaping the future of medical writing but still requires human judgment[J/OL]. Radiology, 2023, 307(2): e230171 [2023-03-20]. <https://doi.org/10.1148/radiol.230171>.
- [41] BARON N. How ChatGPT destroys creativity[EB/OL]. (2023-01-19) [2023-03-20]. <https://toistudent.timesofindia.indiatimes.com/news/explainer/how-chatgpt-destroys-creativity/79437.html>.
- [42] MITROVIĆ S, ANDREOLETTI D, AYOUB O. ChatGPT or human? Detect and explain. Explaining decisions of machine learning model for detecting short ChatGPT-generated text[EB/OL]. (2023-01-29) [2023-03-20]. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2301.13852>.
- [43] WHITE J, FU Q, HAYS S, et al. A prompt pattern catalog to enhance prompt engineering with ChatGPT [EB/OL]. (2023-02-21) [2023-03-20]. <https://arxiv.org/abs/2302.11382>.
- [44] DOWLING M, LUCEY B. ChatGPT for (Finance) research: The Bananarama Conjecture[J/OL]. Finance Research Letters, 2023, 53: 103662 [2023-03-20]. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.103662>.

- [45]王果,李建华.人工智能时代“他-我”师生关系的建构——在教育性对话中深化责任、关怀和人格感召[J].中国教育学刊,2021(7):40-44.
- [46]SUSNJAK T. ChatGPT: the end of online exam integrity? [EB/OL]. (2023-02-12) [2023-03-20]. <https://arxiv.org/abs/2212.09292>.
- [47]OpenAI. GPT-4[EB/OL]. (2023-03-15) [2023-03-20]. <https://openai.com/research/gpt-4>.
- [48]速途元宇宙研究院. 百度“文心一言”首测:国内生成式AI什么水平? [EB/OL]. (2023-03-17) [2023-03-20]. https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_22336213?commTag=true.
- [49]黄心怡. 阿里版ChatGPT“通义千问”正式官宣! 钉钉、天猫精灵率先接入 吉利、奇瑞、OPPO等将接入开发企业专属GPT[EB/OL]. [2023-04-11]. <https://www.cls.cn/detail/1319003>.
- [50]李俊. 复旦邱锡鹏:中国版ChatGPT“火”了之后,MOSS接下来要拼的是“算力”[EB/OL]. (2023-03-10) [2023-03-20]. https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_22213894.
- [51]Future of Life Institute. Pause Giant AI Experiments: An Open Letter [EB/OL]. (2023-03-22) [2023-03-22]. <https://futureoflife.org/open-letter/pause-giant-ai-experiments/>.
- [52]王吉伟. 从ChatGPT数据泄露事件,看组织安全稳定自动化的重要性[EB/OL]. (2023-04-11) [2023-04-11]. https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_22632495.
- [53]驻意大利共和国大使馆经济商务处. ChatGPT因隐私问题在意大利被禁止 [EB/OL]. (2023-04-01) [2023-04-11]. <http://it.mofcom.gov.cn/article/jmxw/202304/20230403402426.shtml>.
- [54]NELSON J. AI Fears Grow as Germany, France, Sweden, and Canada Voice Concerns[EB/OL]. (2023-04-05) [2023-04-11]. <https://decrypt.co/125540/ai-artificial-intelligence-national-bans-laws/>.
- [55]国家互联网信息办公室关于《生成式人工智能服务管理办法(征求意见稿)》公开征求意见的通知[EB/OL]. (2023-04-11) [2023-04-11]. http://www.news.cn/politics/2023-04/11/c_1129511663.htm.

收稿日期:2023-03-20

基金项目:全国教育科学“十三五”规划2019年度教育部重点课题“一流本科教育战略下的‘通专融合’问题研究”(D1A190399)

作者简介:李会春,1983年生,男,教育学博士,复旦大学高等教育研究所副研究员,主要从事高等教育学和教育管理研究。