

人类与人工智能的关系:互补、互动、互生

李 芒, 贺鹏洋

(北京师范大学教育技术基本理论研究中心, 北京 100875)

[摘要] 当前,人类对于人工智能与人的关系存在认识上的生疏感,亟须采取批判性、建设性的审视态度分析人机关系的本质。研究借助辩证唯物主义的立场,从互补性、互动性、互生性分析人类与人工智能的关系。其一,人类与人工智能是对立统一的互补关系,只有充分关注、培养与发扬人性,才能不断延续人类之于技术的主导地位。其二,人类与人工智能相互影响,而人工智能背后却隐藏着人类意向,人机互动是全人类智能与人类个体互动,需要以人是人的最高本质为出发点,应对人机互动中人类智能的衰退危机。其三,人类与人工智能的互生是历史必然,并且具有阶段性、复杂性与约束性,教育相关者需警惕人工智能“全盘接受”或“彻底禁用”的价值观,以实现人类与人工智能的共同发展。

[关键词] 人类;人工智能;人机关系;人性;主体性;共同发展

[中图分类号] G434 **[文献标志码]** A

[作者简介] 李芒(1961—),男,北京人。教授,博士,主要从事教育技术基本理论研究。E-mail:leemang@bnu.edu.cn。

一、引 言

人工智能已将剑锋直指人类大脑功能,生成式人工智能在编程能力、数学能力、抽象推理能力和创造性解题能力的基准测试中的表现甚至已经超过绝大部分人类^[1]。马斯克曾警告,人工智能最终可能会消灭所有人。霍金与辛顿也预测人工智能有极大的“失控”可能,并给人类社会带来灾难。可见,人工智能距离人类大脑越近,人类越需提高警觉度。人类与机器的关系必然成为人们理解人工智能的重要切口,需要认真且深入地剖析人机关系。目前存在多种观点:零和博弈的替代论,将人类主体性拱手相让于机器;依赖失衡的寄生论,将一切交由机器处理,其实,人类绝不能完全生活在机器里,一定会有人类社会独立的安心与安身之处;人是机器论认为,人脑是肉做的机器^[2];新旧工具无异论认为,人工智能与其他人类工具没有不同,论者没有看到人工智能的内在价值和未来潜能,没有看到厉害之处;人类傲慢论则彻底反对学生使用人工智能开展学习。以上观点存在不同程度的思想偏

颇,因此,需要从辩证唯物主义的立场审视人机关系,防止机器野蛮而无底线发展。首先,人类与人工智能关系的互补性是矛盾双方相互依存、相互肯定的体现,人类是决定事物发展的主要方面;其次,人类与人工智能关系的互动性是事物普遍联系的凸显,但人与人的关系是人类与人工智能相互作用的本质;最后,人类与人工智能关系的互生性是人类与技术长期共生的历史必然,人类需要探究如何实现有效的人机互生。很显然,目前乱用、滥用人工智能,主张消灭学校、取代教师,以及其他种种极端而对立的人工智能教育观等言行,就是严重忽视了人类与人工智能关系这三个性质的体现。决定教育变革是否获得成功的核心要素绝非技术或工具,新技术也不可能解决一切教学问题,也不一定能够高质量解决问题,更不可能彻底颠覆人类教育,人类确实进入了与人工智能共同成长的历史时期,未来教育必将是在人机共效的基础上最大限度地促进学生发展。这是“决定人工智能在教育上乃至在未来社会能够走多远的关键”^[3],也是人工智能帮助人类弘扬人性的关键。

二、人工智能超人部分与人类整体的互补

人类与人工智能的关系具有独立性和矛盾性,两者不只是对立关系,而是在冲突与协作中并存而互补。互补指结合人工智能和人类的优势,以实现人类与人工智能更高效、全面的发展。人工智能在运算速度与精度、持续运行、稳定复现等方面具有超人的表现,而人类具备人工智能所无法企及的动机、创造性、情感与意志等。因此,简单地将知识点的讲解、习题的批改、学习进度的跟踪等任务放权于人工智能,则是没有认识到人类情感、同理心等也是上述教学活动的天然部分,教师所提供的情感支持以及引导、激励学生进行批判性思考和创新性思考也需要在讲授、评价的过程中进行。如果从替代角度出发看待人机互补,就会掩盖人工智能与人类矛盾的本质差异,遮蔽人类创造机器的初衷,消解人性之于智能的降维调控。

(一)人类与人工智能的差异是互补的前提

对立性是矛盾的基本属性之一,差异之间的碰撞是事物发展的动力,只有厘清人类与人工智能的区别,才能相互配合。人类往往直接将人类与人工智能放在同一维度相比,而直接比较则会引发逻辑错误。“人类”与“人工智能”不是一个层面上的概念,并不具有可比性。作为一个大概念,人类包含作为下位概念的智能,人类概念大,智能概念小。可见,组成人类这个概念的要素,除了智能之外还有其他重要内容,人工智能概念不能涵盖人类概念。任何概念都有范围性所指。智能概念受到范围性的限制,无法在逻辑上与人类站在同一层次,更无法代替人类。人类的独特性是人性,主要包括生理、心理、社会、文化等多个方面的特征,如意志、欲望、德行、情感、角色等。很显然,目前的人工智能并不具有以上特征。即便是从人类心理因素而言,除具有智力因素外,还存在非智力因素,而人工智能却没有非智力因素。同时,人类智能的发挥也受到非智力因素(动机、兴趣、性格、情感、态度、价值观等)的影响。人类的情感表达、自我意识、创造力、社交能力等是人类所独有的,尽管人工智能能够以人类智能难以企及的速度和精度处理海量数据、识别模式,但如果人工智能没有主观意向、自由意志、反思能力、自主性,没有理想抱负,没有信念,没有“三观”,没有意识形态,没有创造力,没有自我进化策略,不能体会凯旋而只知对与错,就永远不可能与人类教师比肩,人工智能的局部性优势也就无力左右大局。如果人类开发的是“人工人类”或“人造人类”,而不仅仅是“人工智能”,其才能够与自然人类处于同一逻辑层

面,才能够真正无限逼近自然人类。否则,无论是通用人工智能或超级人工智能,都不可能真正而全面地像人类,更谈不上控制或超越人类。当聆听马勒的《复活交响曲》时,如果人工智能没有产生灵感、壮丽感、辉煌感、震撼感、悲怆感、磅礴感、涤荡感、挚爱感,就不可能“成人”。因此,必须扩大研究与开发范围,必须找准研究目标和方向,帮助 Robot 更像人类。这一逻辑错误的出现也与将“Robot”一词误译为“机器人”有关。在牛津词典中,“Robot”是指人造的、像人的、能从事人所做事情的机器^[4]。“Robot”(机器人)中的“人”是修饰语,而非主体。因此,Robot 不是人,而是像人的机器,人工智能是“它”,而不是“他”,它再会“思考”,也是机器,而不是人类。即使人工智能在某些方面超过了自然人类,它也不是人工人类,而只是组成人类的某个部分。日本在翻译 Metaverse 和 Robot 时,为了保持原意就采用片假名拼音标记,而不使用汉字,这值得关注。

(二)人类与人工智能互补是人类力量对人工智能力量的创造与利用

矛盾具有不平衡性,在人类与人工智能的互补关系中,人类居于主导地位。一方面,人工智能力量是人类创造的在人类力量之外的一种物质力量,本质上是人类知识的外化,是在技术层面上对智能的多维探索;另一方面,人类力量利用人工智能力量使得人类的身体与大脑更加强大,促使人类深入探索智能、意识和存在本质,反思教育目标和学习过程,重新思考知识、智慧和意识,以及教什么和如何教。因此,互补绝不是再造一个“世界主体”接管世界,人类需要对人工智能进行针对性限定,而不是教唆人工智能与人类社会作对,甚至扩大人性中的阴暗面。其实,人类并不需要创造一个与人脑相同的人工大脑,因为,人类大脑既可以产生善,也可能产生恶。如果人类想造出与人类大脑相同的人工大脑,那么,人工大脑也必须既出善果又出恶果,若只为善而不为恶,显然不是对人类大脑的模拟。而在“为党育人、为国育才”的社会主义教育领域,绝不容许人工智能对学生施恶。因此,人类绝不能制造与人类大脑相同的人工大脑。然而,目前用于教育领域的人工智能工具已然显现出负面的教学效应,可见,人工智能也就不可能成为能够打开所有教育“锁头”的“金钥匙”。

(三)人性是互补关系中维持人类主导地位的关键

无论人工智能如何超人,人性都是人类作为世界主体的法宝。人类社会的全面性和复杂性不能被人工智能单一化。如果人类希望更好地与人工智能互惠互利,则必须使自己更加具备人的所有特性,这是人类

独有的意识特性。这样,才能够获得与机器对话、共存的机会。人类行为受自身需求定向,以有目的和有意义的方式与世界互动,而人工智能并无主体需求。人类的情感世界丰富多彩,从喜悦、悲伤到愤怒、恐惧,构成了复杂而深刻的内心体验,而人工智能不具备真正的情感能力。无论是人工智能创作出表达情感的诗篇,还是对人类的关心呵护,都是人类通过标记数据所得,都是人类手法所致。当人类与人工智能做长期的伙伴交往之后,人类就会产生对人工智能的情感关系,如情感依赖,友好关系,甚至恋爱。这种情感是人类的主观感受和体验,人类体验到情感并不等于人工智能本身具有情感,本质上是对人类的“欺骗”。

现代教育作为培养人的社会活动,在人工智能的帮助下培育人性,使之成为健全的人,而不是把人脑塑造成电脑,将人类的主动权过渡给技术^[5]。如果受到技术至上主义的影响或只关注人工智能的优势,就会出现“机器教书,教师育人”“认知取代”等荒唐言论。在弱人工智能时代,当学生面对人工智能教师时,会出现抗拒、轻视心理。人类对机器具有绝对的优越感和不信任感,因此,教师还不能偷懒。教书除了教知识,人际互动,需求发展,志向引导,情感完善,也是学生社会化的应有之义。学生的同理心、情绪管理和团队合作能力也需要在教育中获得发展。

三、人与人的关系是人类和人工智能互动的根本

所谓联系,是指一切事物现象之间以及事物内部诸要素之间的相互依存、相互制约、相互作用的关系。任何事物都不能孤立存在,都同其他事物发生着联系。因此,人类与人工智能一定会在社会发展中产生相互影响的互动关系。从表面上看,似乎是人类与人工智能互动,但实质上是人类之间的互动。人与人通过人工智能作为中介交流;人与人工智能交流,看似是人类与人工智能对话,实际是人类与公司、技术人员或全人类智能对话。总之,人类社会主要关系归根到底不是人与机器的关系,而是人与人的关系。

(一)人类与人工智能互动背后隐藏着人类意向

在人类创造人工智能的同时,人工智能也反作用于人类。这种“双向互动”背后存在人的作为。人工智能是人类意识的扩张、提升或加强,是它随人,而非人随它。技术对人产生影响的显现并不是工具本身,而是人类在活动中应用工具,是人类意向的间接体现,使用者的水平有多高,人工智能所展现的本领就会有多高,在应用中必然产生新关系,没有应用则于事无

补;人工智能的功能都是人赋予的,技术的实现手段最终来源于人类,开发者水平有多高,人工智能的水平就会有多高。不必恐慌机器控制人,而应关注人类僭越理性而使言行变得荒谬,应警惕被制造工具的人和控制工具的人所奴役。若如此,大部分人类都将处于被极度压迫的“野蛮”社会中。人们对人工智能的信任与怀疑源自对研发者的肯定与担忧,因为人类具有自由意志,人性具有复杂性和多样性。受好奇心的驱使,人类终究难以抵抗诱惑,不可能停止对人工智能的进一步开发。尽管有无数次警告,反对人工智能的恶性发展,恐怕仍然无法使之停步。人类在探求未知的道路上,不可能止步于此,永远的好奇永远引领着人类向前,人类的创造欲是无限的,必定会将技术发展无所不能的境界。这就是人类历史,这就是人类发展的文明史,也就是人类发展的基本规律。

(二)人类与人工智能互动是全人类智能与人类个体互动

人类与人工智能之间不是个体与个体互动,而是集全体人类智慧的智能体与人类个体互动。这正是要求适龄学生必须使用人工智能进行有效学习的重要原因。从理论上说,生成式人工智能的存储能力是人类个体无法企及的,那么,人类个体与浩瀚的、富有针对性和现实性的人工智能系统交流,从中受益无穷,会产生意想不到的学习结果,特别是能够实现各取所需的个性化学习或能够实施因材施教。同时,如果学习者缺乏明确的目标、学习信念定力、坚实而丰富的基础学力、有效运用人工智能的能力,在面对全人类智慧结晶时,就会产生对人工智能的焦虑和茫然,也就未必能够获得有效的个性化学习。如果学生被人工智能背后的人类操纵者所强制同化,就有可能让隐藏在机器背后的人类群体认知消解了个体的独特性,使得“教育有可能沦为社会复制的又一个工具”^[6],并且,通过大数据算出来的结果,不一定适用于特定的个体学生,这种教学的隐患更具危险性。人类与人工智能互动,方便了知识的传达,但也带来了创新牢笼:人类能够接触人类整体智慧,却无法静思与表达。

(三)人类与人工智能互动中人类的倒退危机

机器一定程度上丰富了人的物质生活,但机器的发达却引起了人的愚钝^[7]。如果人类过度依赖人工智能,不是通过深度思考掌握知识与解决问题,而是借用了机器的“聪明才智”,则会造成独立思考能力与专注力的缺失,这是人类智能的大倒退。人类的规章制度不能过度屈就于愚笨的机器,不能让人类学着像机器一样对话,否则,社会的自动化程度越高,人们就愈发像机器一样

活动,技术将取代人类的技能技巧,本质上是人类智能的丢失,是美好的技术进步表象下人类的畸形发展。

人类出生时往往只是无知,而不是愚蠢,是后来不恰当的教育造成了人类的愚蠢^[8]。因此,需要警惕计算机语言对教育目的的消解^[9]。当前,人们并未真正意识到生成式人工智能对学生批判性思维和创新能力的消极影响。如果试图全要素、全过程、全方位地用人工智能把教育自动化、完美化和标准化,必定弄巧成拙,并且使得现有教育体系的缺陷被无端放大,最终将产生教育主体性缺失、情感交流缺失、思维能力弱化、教育公平性受损等负面影响。教育过程和实践绝不是机械运行的机器^[6],人工智能所带来的教学质量下降、学生理解能力受限以及低质与错误信息泛滥等问题,不仅是技术问题,更是影响人类进步的问题。

(四)人类进步才是人类与人工智能互动的根本目的

人类如果屈从于当前人工智能呆板的互动模式,采用人工智能所预制的固定套路思考,通过机器建立人与人的关系,那么,人类无与伦比的交际文明会被消解殆尽。如果人类没有认识到真正赖以生存和信任的是人类的大智慧,而非人工智能,那么,也就不可能得出钻研人工智能的根本目的不是让人工智能更能干,而是让人类更智慧的结论。在人工智能进步之时,人类思想和智慧必将率先进步。

目前,人们常常并不充分回顾过去,而是分析当前就预测未来,这极易滋生唯技术论的想法。在多种情况下,看似是新技术带来的成果,实则是技术之外的理念和方法之缘故。有论者认为,需要等待人工智能成熟之后再引入教育领域,然而没有教育实践,哪有教学工具的有效应用^[10]。根据墨菲定律,技术在教育中的应用总会陷入以下困境:技术创新往往过大或过小,要么师生不能适应,要么与现有方式无异;用于促进教育公平的技术最终反而产生新的、更大的不公平;在结构化程度不高的人文学科中,技术往往会产生负面作用;人们普遍担忧与抵制技术造成的数据监控和隐私泄露^[11]等。可见,技术本身不能带来真正的教育变革^[12],教育进步的决定因素不是工具,而是人的制度与价值观,技术只是起到加强效果的作用,在教育中大量而盲目引入技术往往会产生负强化效应。

人机互动需要关注人对技术的认识与创新,这是人机关系的核心所在。否则,极易将“物”的进步与成果本身当成目的^[13],而将作为目的的人类发展置于脑后。在教育中使用人工智能是为了培养人,而不是为了推广技术,需要对技术知识进行教育化改造,人工

智能的教育应用是被进化,而不是进化。人工智能不能改变教育本质,也不能重新定义教育。虽然学习方法具有多样性,但不能为了使用人工智能而违反教学规律。同时,使用人工智能需要防止教师各种能力被逐步蚕食,例如,口头表达能力退化、写作能力弱化、知识外化、思维受限及板书混乱等。教学工具的进步不能以师生整体素质下降为代价,否则,人工智能越有力量,人类越无能;人工智能越完美,人类越没有价值;人工智能越机巧,人类越愚笨。

四、人类与人工智能互生的多维探讨

互生是指人类与人工智能相互依存、合作与共同生存的状态,人类与人工智能互生是人类历史发展的必然。人类的自然力十分有限,因此,离开了技术便无法生存,技术存在于人类所使用的一切物品以及应用的一切思考和身体运动之中。那么,人工智能则是人类长期追求智能化努力的延伸。一方面,人类担忧人工智能主宰人类世界,导致机器失去控制、威胁人类安全;另一方面,人类更加憧憬人工智能成为解决复杂问题和实现思维自由而解放人类自身的助手。人类与人工智能互生具有阶段性、复杂性与约束性,不能仅停留于二元对立式担忧与愿景的认识水平上,人类需要从多维度更全面、深入地思考与解决互生的理论与实践问题,才能实现长久的人机和谐共生。

(一)人类与人工智能互生处于初步探索阶段

目前,人类对人工智能还缺乏理性认识,便轻浮地认为人工智能将直接替代人类。然而,替代论会妨碍开发人工智能的潜力,人类不能只是接受眼下人工智能的恩惠,还需要看到人工智能发展的美好前景。人工智能必将宛如电力一样无处不在,融入每个人的生活中。在教育中,甚至采用脑机接口、芯片植入技术解决教育教学难题,例如,扩大知识记忆量、加强思维的广度与深度等。这些技术是人类与人工智能最典型的、物理距离最近的互生方式。

当然,愿望总是美好的。如果脱离人工智能发展水平,做出超前妄断,则会事与愿违。正如毛泽东所言,“超过客观过程的一定发展阶段,有些把幻想看作真理,有些则把仅在将来有现实可能性的理想,勉强地放在现时来做,离开了当前大多数人的实践,离开了当前的现实性,在行动上表现为冒险主义”^[14]。教育数字化全转论就是典型的脱离现实需求的技术单路冒进。由互生的初级阶段向更高阶段迈进,人类必须进一步研究新的底层逻辑建构、开发新算法、挖掘更加多样的应用方式等。此外,人工智能也需要适应基础条件,仅

ChatGPT 每天的电力需求就可能超过 50 万千瓦时,相当于 1.7 万多户美国家庭用电量^[5],能源过度消耗带来的环境问题更是不可小觑。因此,人类需要探寻更加高效、环保的供能方式,以保证人机共生的可持续存在。

(二)人类与人工智能互生是技术与劳动的共同发展

人类与人工智能的互生,本质上是技术革命与人类劳动方式深度耦合的体现。人工智能不是孤立地发展为人类劳动的对立面,而是与人类劳动共同进步。技术不是造成失业的主要原因,科技的飞速发展反而带来了大量的就业机会^[6]。对于人类而言,劳动方式不可能枯竭,也不可能失去劳动。劳动不仅为人类提供了物质财富,还是人类生活和文化的必要组成部分。假若失去了劳动,生活的大部分意义就会缺失,人类的意义就会被消解,这才是失业问题真正的要害之处^[7]。其实,人类总是关注已有工作的消失,却忽视了人工智能一定会带来新的劳动机会。人工智能的发展与应用减轻了人类的劳动强度,“为整个社会和社会的每个成员创造大量可以自由支配的时间”^[8]。自由时间的增加,会促使人类的自由发展、个性发展、和谐发展。人类潜能会得到前所未有的开发,人工智能也会得到前所未有的进步。真正自由而富有创造性的劳动,是一件极其严肃和紧张的事情^[9],绝不是人工智能这类工具所能够代替的。

(三)人类需提前思忖人工智能发展限度

当前,人工智能在对话、情感模拟的部分表现已经能够“欺骗”人类。假若人工智能能够主动修改与删除自身的程序,恐怕无法保障人工智能为人类服务的目的。人工智能一旦能够说“不”,就等于开启了机器世界^[20]。这将意味着人工智能摆脱了对人类思想的依赖,能够按照它的目的设定行为规则。人类不应创造一种高于人类甚至带来人类终结的更高存在。因此,在人类与人工智能互生时代,人类需提前考虑人工智能发展限度。

在教育领域,若将教学、评估、管理等核心工作交给人工智能,允许人工智能随意处理学生数据,将育人扭曲为适配算法,将学生变成数字产品,将效率凌驾于生命尊严之上,则只会导致教育崩溃。故而,必须设置严格的技术防线。首先,教育关键代码需刻入不可篡改的芯片,从物理上阻止人工智能执行有害任务;其次,人工智能不应该具有否定人类存在的能力,需要给人工智能留有人类能够及时干预的后门,防止出现人工智能完全霸占教育的风险;最后,坚决反对教育领域的人工智能技术单维化倾向,教学媒介的多样性是使人类教育文明永续发展的核心保障,人类面授传道永远是有效的教育手段,纸质教材也将永存不灭。

(四)教育相关者与人工智能的互生

根据马克思主义的分工理论,教育相关者的职能和工作过程随着工具水平的提升而发生变化。作为人类社会活动的教育,会不断地用工具力代替人力,用机器工作代替师生的教与学技艺。于是,教育过程则不仅依靠师生个体技能,也依靠工具进步或革新。教师干教师应该干的事,机器干机器应该干的事。可见,教育相关者与人工智能在力所能及的时期内,必定保持长期互生的合作关系。“全盘接受”的人工智能价值观忽视了人工智能是只能机械模仿和生成答案的“随机鹦鹉”^[21]，“彻底禁用”的人工智能价值观则无视技术是教育的必然要素。

一方面,人工智能的教育应用不能也不会只有成功范本,必须承认与公开讨论负面与失败案例^[22]。人类对人工智能应用的批判不仅不会削弱它的价值,反而能够促进人工智能的有效应用。“全盘接受”不具有可持续的现实可能性。因为一旦学生用过了头,作为学习主体的学生将产生技术自觉,当学生意识到自己被工具所奴役,无法获得运用大脑的体验,意识到大脑被荒芜,就会慎用人工智能,转而更多地使用大脑。这是正常人的心理感受,是人探索世界的本能,是一种自然的发展状态。另一方面,不能对人工智能的时代性、先进性与历史性视而不见。正如马克思所说:“使用机械辅助手段,特别是应用科学原理,是进步的动力。”^[23]

人工智能作为工具,是教师教学创新的好助手与好伙伴。有论者质疑人工智能是否具有创新性。笔者回应,虽然人工智能所用语料都是人类昨天的知识或认识成果,但是它仍然具有创新的可能。人类创新是有关因素间形成新奇的联结,各因素之间的距离越是遥远,这种思维过程或解决方法就越具创新性^[24],而这种创新被称为组合创新。人类的创新也是基于已有成果,发现创造新知,从已知到未知。因此,不可轻言人工智能没有创新力。目前,人工智能的现有水平并未发展到人类可以完全信赖的程度。在智慧方面,人工智能不可能做出观念创新与范式大改变,人类的思维活动比机器的工作过程更为复杂,并非完全进行逻辑思维活动,而是更依靠直觉与灵感,甚至有时错误的想法也能够发挥意想不到的重大作用。同时,人工智能作为教学工具或许在形式、数量和技巧上达到一定水平,却无法触及教育灵魂。教师教学与时代、经历、信念密切相关,而人工智能却望尘莫及。在人性方面,人工智能虽然可以准确朗读课文,但缺乏人类生活经验和认知,更无人类所独有的思想和情感逻辑,也只具有物理属性。这正是教育不可完全被计算

的原因。教育不仅是语言的组合,更是师生抒发情感、表达灵魂之举,应捍卫人类创新的独特性,坚守教育本质,帮助人类教师保持不可替代的魅力。

五、结束语

人类与人工智能的关系本质,不在技术本身,也不在替代与超越,而在于技术应用的教育效果,最终决定于教育关系者的目的与价值。人类越能干,机器就越能干;教师水平越高,人工智能水平就越高。人类对技术的认识是上下求索、螺旋上升的过程,也是自我反思、自我进步的过程,更是既接受又探究的和谐

过程。一味追求技术之于教育的颠覆性作用,最后只能自寻烦恼。未来社会的劳动方式是多元的,多样性、自主性、独特性、动态性、创造性一定是未来社会劳动的基本特征。那么,学习方式和教学方式也必定是多元的。我们断言,人工智能赋能教育只是人类教学法库中的一种,而绝非唯一路径。人类正走向与人工智能和谐互生的未来,人机互生是人类生存能力的提升而非丧失,是人类交往智慧的最高境界。同时,人类高阶能力的提高会促进人工智能的发展,人工智能的发展又赋能人类智慧的提升,将人类业已提升的智慧再次聚合于人工智能,从而实现本质性互相促进。

[参考文献]

- [1] R0bk. Killed by LLM[EB/OL]. (2025-01-05) [2025-01-10]. <https://r0bk.github.io/killedbyllm/>.
- [2] 拉·梅特里. 人是机器[M]. 顾寿观,译. 北京:商务印书馆,1996:20-21.
- [3] 唐汉卫. 人工智能时代教育将如何存在[J]. 教育研究,2018(11):18-24.
- [4] Oxford University Press. Definition of robot noun from the Oxford advanced learner's dictionary [EB/OL]. [2025-01-10]. <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/robot?q=robot>.
- [5] 尼古拉斯·卡尔. 浅薄:你是互联网的奴隶还是主宰者[M]. 2版. 刘纯毅,译. 北京:中信出版社,2015:228.
- [6] 格特·比斯塔. 教育的美丽风险[M]. 赵康,译. 北京:北京师范大学出版社,2018:2-3.
- [7] 中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局. 马克思恩格斯选集(第1卷)[M]. 北京:人民出版社,2012:775.
- [8] 伯特兰·罗素. 西方哲学史[M]. 3版. 耿丽,译. 重庆:重庆出版社,2016:166.
- [9] SCHEFFLER I. In praise of the cognitive emotions and other essays in the philosophy of education[M]. New York: Routledge, 1977:80-96.
- [10] BENHADDOU D, EL-HASSAN A, AHMAD K, et al. Data-driven artificial intelligence in education: a comprehensive review[J]. IEEE transactions on learning technologies, 2024, 17:12-31.
- [11] REICH J. Failure to disrupt: why technology alone can't transform education [M]. Cambridge: Harvard University Press, 2020:3-10,236-237.
- [12] COHEN D K. Teaching and its predicaments[M]. Cambridge: Harvard University Press, 2011:45.
- [13] 刘易斯·芒福德. 机器神话(上卷):技术发展与人文进步[M]. 宋俊岭,译. 上海:上海三联书店,2017:2.
- [14] 毛泽东. 《毛泽东选集》第一卷:实践论 [EB/OL]. (2012-09-25) [2025-01-13]. https://theory.gmw.cn/2012-09/25/content_5201811_7.htm.
- [15] 陈奇杰. AI的能耗隐忧 新能源能否破题[N]. 经济观察报,2024-03-18(19).
- [16] 皮埃罗·斯加鲁菲. 智能的本质:人工智能与机器人领域的64个大问题[M]. 任莉,张天宇,译. 北京:人民邮电出版社,2017:77-78,84.
- [17] 赵汀阳. 人工智能“革命”的“近忧”和“远虑”——一种伦理学和存在论的分析[J]. 哲学动态,2018(4):5-12.
- [18] 中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局. 马克思恩格斯选集(第26卷第3册)[M]. 北京:人民出版社,1972:282.
- [19] 中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局. 马克思恩格斯全集(第46卷下册)[M]. 北京:人民出版社,1979:36,221.
- [20] 赵汀阳. 四种分叉[M]. 上海:华东师范大学出版社,2017:38-39.
- [21] UNESCO. Guidance for generative AI in education and research[R]. Paris: UNESCO Publishing, 2023.
- [22] EDMONDSON A C. The fearless organization: creating psychological safety in the workplace for learning, innovation, and growth [M]. Hoboken: John Wiley & Sons, 2018.
- [23] 中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局. 马克思恩格斯选集(第1卷)[M]. 北京:人民出版社,1995:32.
- [24] 陈琦,刘儒德. 当代教育心理学[M]. 3版. 北京:北京师范大学出版社,2019:290.

(下转第80页)

[Abstract] Idea evolution constitutes the core of knowledge building. However, problems still remain in existing research such as only analyzing individual ideas, insufficient theoretical support for practice, and the lack of dynamic tracking. Therefore, there is an urgent need to conduct dynamic analysis on idea clusters and reveal their evolutionary mechanisms. In this study, "idea cluster" is taken as the analytical unit, and evolutionary epistemology and energy flow theory are combined to explore the development path of idea clusters in the knowledge building community, and to reveal the mechanism of its energy flow. Epistemic Network Analysis and Popper cycle are applied to analyze 538 idea clusters produced by 142 sophomores in a semester of knowledge building instruction. The results reveal that the idea clusters exhibit a leap in cognitive structure from simplicity to complexity, demonstrating a distinct stage-wise evolutionary trajectory. This evolution of idea clusters reflects the trend to shift from subjective experience(World 2) to objective knowledge(World 3), following the Popper cycle logic. Furthermore, in the process of energy flow, the study proposes an energy-level transition model of "idea aggregation-selection-optimization-organization", which reveals the dynamic evolution mechanism of idea clusters in the community. The study provides a practical basis for investigating the dynamic evolution of knowledge ecosystems, contributing to comprehensive understanding of knowledge generation mechanisms in open learning communities.

[Keywords] Knowledge Building Community; Idea Cluster; Evolutionary Epistemology; Popper Cycle; Energy Flow

(上接第 20 页)

The Relationship between Human and Artificial Intelligence: Complementarity, Interactivity and Mutuality

LI Mang, HE Pengyang

(Research Center for Basic Theories of Educational Technology, Beijing Normal University,
Beijing 100875)

[Abstract] At present, there exists a sense of unfamiliarity in human understanding of the relationship between artificial intelligence and humans, making it imperative to adopt a critical and constructive approach to analyze the essence of human-machine interactions. Grounded in dialectical materialism, this study explores the relationship between humans and AI through the lens of complementarity, interactivity, and mutuality. First, humans and AI share a complementary relationship characterized by a dialectical unity of opposites. Only by fully acknowledging and nurturing humanity can the dominant role of humans over technology be sustained. Second, while humans and AI affect each other mutually, the underlying human intentionality embedded within AI renders such interactions an engagement between collective human intelligence and individual cognition. Consequently, an anthropocentric approach is needed to address cognitive decline risks in such interactions. Third, the coexistence of humans and AI emerges as a historical inevitability marked by phased developments, complexities, and constraints. Education stakeholders must avoid extremes like total acceptance or outright bans of AI, instead fostering co-development between humans and artificial intelligence.

[Keywords] Human; Artificial Intelligence; Human -Machine Relationship; Human Nature; Subjectivity; Co-Development