

后信息时代教育实践的具身转向

——基于哲学、科学和技术视角的分析

王美倩¹ 郑旭东²

(1. 华中师范大学 国家数字化学习工程技术研究中心, 湖北武汉 430079;

2. 华中师范大学 教育信息技术学院, 湖北武汉 430079)

【摘要】 教育实践是一种信息型实践, 受时代变迁、科学进步、技术创新等多重因素影响。本研究基于哲学、科学和技术三重视角, 对教育实践的基本内涵及其具身转向进行分析。从实践哲学的视角看, 教育是一种以信息为中介、以会话为基本形式的对象化实践, 它包括教师主体的对象化和学生主体的对象化, 即教师把自己的本质力量对象化于学生身上以及学生把自己的本质力量对象化为外部世界。从认知科学的视角看, 教育实践观经历了由经典认知科学主导的离身型实践观和由具身认知科学主导的具身型实践观两个阶段。机器隐喻的离身型教育实践在工业时代取得了巨大成功, 但也带来了教育异化、人的单向度发展问题。随着具身认知科学的兴起, 生命隐喻的实践观受到青睐并成为教育实践新的发展方向。构建人与技术的具身关系成为后信息时代教育实践具身转向面临的重要挑战, 因此必须站在技术视角重新思考教育。新一代人工智能的具身发展为人与技术具身关系的构建奠定了技术基础, 它通过主体性在场、具身性交互和人性化赋能等原则, 推动教育实践的智能化发展和具身性转变。

【关键词】 后信息时代; 教育实践; 信息型实践; 具身认知

【中图分类号】 G420

【文献标识码】 A

【文章编号】 1007-2179(2020)06-0069-08

教育哲学家乔治·奈勒(1982)曾说:“那些不应用哲学去思考问题的教育工作者必然是肤浅的。一个肤浅的教育工作者, 可能是好的教育工作者, 也可能是坏的教育工作者——但是好也好得有限, 而坏则每况愈下。”哲学思考与科学认识教育实践, 对教育理论的建构及发展教育实践具有基础性意义。教育实践观的发展既受社会文化思潮与社会历史变

迁的影响, 也受基础科学进步和科学技术创新的制约。新一代具身认知科学与人工智能技术的崛起, 为教育实践观重构提供了新的方向与思路。这不仅有助于建构新的教育理论和分析框架, 还有助于发展新的教育实践模式和方法。特别是在越来越重视劳动教育和倡导实践育人的当下, 从哲学、科学、技术视角重新审视教育实践, 具有迫切的现实意义。

【收稿日期】2020-07-28

【修回日期】2020-10-16

【DOI 编码】10.13966/j.cnki.kfjyyj.2020.06.007

【基金项目】中国博士后科学基金第65批面上资助项目“具身型信息实践促进青少年信息素养内涵式发展的研究”(2019M652677); 中央高校基本科研业务费项目“混合现实环境下具身交互对科学概念理解的影响及认知机制研究”(KJ02072019-0346)。

【作者简介】王美倩, 博士后, 华中师范大学国家数字化学习工程技术研究中心(wang_meiqian@126.com); 郑旭东, 教授, 博士生导师, 华中师范大学教育信息技术学院(xudong@mail.ccnu.edu.cn)。

【引用信息】王美倩, 郑旭东(2020). 后信息时代教育实践的具身转向——基于哲学、科学和技术视角的分析[J]. 开放教育研究, 26(6): 69-76.

一、教育是一种认知科学引领的信息型实践

数字化生存时代,信息技术普遍而深入的应用让人类社会生活日益走向以主体耗费脑力、输出信息为基本特征的信息型实践。教育就是这样一种信息型实践,且主要以认知科学为引领。

(一)教育实践是一种信息型实践

理解实践是认识教育本质的前提之一。人类有两种基本的实践方式:生产和交往。教育是一种以会话为基本形式、以互动为内在机制、以促进人的身心发展为核心目标的主体间性交往活动。在这种交往中,纯粹客体是不存在的,因为每个教师和学生都是相互关系的创造者,他们以参与者的姿态介入交往活动,并通过会话的形式实现思想、情感和经验的交流、理解与融合。这种交往不仅包括教师与学生、学生与学生的会话,还包括师生与文本的跨时空会话,我们可将其理解为师生与知识发现者或探索者的会话,是一种历史与现实的会话,是人类历史经验与个体经验的交汇与融合。这种交往的互动也不只是发生在人与人之间,还发生在人与环境、人与文化之间,其间伴随着物质、能量和信息的相互转换,实现系统的动态平衡。正是在会话与互动的交往活动中,主体意识、能力得到了充分的体现和发展。

从上述交往活动的作用方式和结果看,教育是一种“信息型实践”(桑新民,1993)。所谓“信息型实践”,就是一种与“物质—能量型实践”相对,以耗费脑力、输出信息为主要特征的实践。它指主体从自己的精神世界中输出作为“精神产品”的信息,或者将其输入作为对象的主体的精神世界,从而引起对象在精神方面即信息变化的过程(肖峰,1986)。实践是主体对象化的过程,且正是在这种对象化的过程中,主体本质力量得以不断展现和确证。从这一视角看,教育实践即为交往主体对象化的过程,包括两个方面:一是教师主体的对象化,即教师通过付出大量的体力劳动(如板书、演讲等)与脑力劳动(如教学设计、资源开发等),向学生输入以物质和能量为载体的信息,引起学生认知、情感、意志等内在结构的发展变化;二是学生主体的对象化,即学生应用所学知识技能改造客观世界的过程,是学生主体性彰显的过程。无论教师主体的对象化还是学生主体的对象化,其目的都在于主体输出信息并引发

实践对象的改变。在这一意义上,教育实践才是一种信息型实践。

(二)教育实践主要以认知科学为引领

正因为教育是一种信息型实践,人们往往将其视为一种单纯的认知活动,即以信息加工为主要特征的信息活动。然而,作为认识过程的信息活动和作为信息型实践的信息活动有本质差别。前者强调信息的输入和加工,即主体接收来自外部世界的信息,并在大脑内部对信息进行加工和处理;后者强调信息的输出,指主体有目的地输出信息,并将信息作用于客体而引发客体变化的过程。可以看出,后者超出了认识活动的范围,属于主观见之于客观、主体有目的地改造客体的实践活动。在这一过程中,教师把自己的本质力量对象化于学生身上,通过输出信息引发学生心智结构的改变;学生把自己的本质力量对象化为外部世界,并在改造客观世界中映现和发展自身,最终成为具有明确目的性、能动性和创造性的实践主体。这一过程不仅是教育主体客体化的过程,也是受教育主体主体化的过程,其最终归宿是学生作为受教育主体的成长与发展。这一过程也不仅仅是个只包含认识活动的过程,还包括学生对所学知识的实践应用过程。

促进学习者的身心发展是教育的基本目的,其中心理发展居主要方面。而认知发展又是心理发展的主要方面。教育作为以促进学生认知发展为主要目的的信息型实践,必须基于认知科学。了解人类认知的基本过程和人的身体、心灵与环境交互作用的内在机制,以及如何通过相关活动促进知识的内化与外化,从而实现信息的有效流动,是每位教育工作者的责任和使命。随着认知科学对人类复杂的认知活动以及人的能力形成的认识的全面而深入,认知科学对教育实践的指导意义越来越大(Glaser, 1988)。从某种意义上讲,理解人类认知构成了教育实践最重要的基石,教育实践是一种主要由认知科学引领的信息型实践,并随着认知科学的发展呈现不同的历史景观。例如,以符号表征和计算为主要认知过程隐喻的经典认知科学,塑造了以知识传递为核心目的、以社会本位为价值取向的灌输式、封闭式的离身教育实践图景;而以心理模拟和复现为主要认知过程隐喻的具身认知科学,则塑造了以培养完整的人为核心目的、以个体本位为价值取向的

体验式、开放性的具身教育实践图景。

二、从离身到具身:

认知科学的发展与教育实践观的变迁

要厘清认知科学发展与教育实践观变迁的复杂关系,首先要把握认知科学发展的历史脉络与基本逻辑。关于认知科学发展阶段的划分,目前最有影响的当属乔治·莱考夫和马克·约翰(Lakoff & Johnson, 1999)在“认知是否起因于大脑和身体”论题上所持立场而提出的第一代认知科学和第二代认知科学的分类框架:前者强调符号计算而忽视身体体验,认为身体和大脑的特性对人类的观念与理性没有任何贡献,是一种离身的认知科学;后者强调身体在认知过程中发挥主体作用,观念与理性依赖于人的感觉运动经验和形成这一经验的神经结构,是一种具身认知科学。这两种认知科学蕴含着关于实践的两种完全不同的取向,形成两种不同的教育实践观。

(一) 机器隐喻——经典认知科学及其主导的离身教育实践观

经典认知科学坚持身心二分的立场,认为认知即抽象符号的计算,符号起始于对脑的输入并终止于脑的输出,因此认知只发生在脑中,是一种与身体无涉的内部思维活动(劳伦斯·夏皮罗,2014)。这种认知观一经提出就引起了广泛关注,并得到了很多支持。纽厄尔和西蒙(Newell & Simon, 1963)研发的“通用问题求解器”(General Problem Solver, GPS),斯滕伯格(Sternberg, 1969)提出的“记忆扫描分析框架”,以及格雷戈里等(Gregory et al., 1972)研究的“知觉计算理论”,均将心智隐喻为运行在脑硬件之上的计算机程序,认为思维过程即为符号的操作过程,认知任务可被分解成若干单元或阶段,并通过把一些确定步骤应用于符号表征而得到解决。在经典认知科学看来,认知有确定的起点和终点,并以算法的方式进行,它们操作符号表征,而无需人之身体及体外世界的参与。

经典认知科学坚持的离身认知观塑造了一种主客二分的实践观,在教育领域体现为人们将教育实践视为一种离身的精神训练,其最显著的本体论特征是见“物”不见“人”,其认识论立场是“机械论”而非“有机论”,实践论取向则是重“教”不重“学”,

认为教育由一系列可控步骤组成(郑旭东等,2014),标准化被视为最合理的方式。这种标准化的教育实践在工业时代取得巨大成功,其科学管理原则广泛应用于教育实践中,学校被改造成一架精密运转的机器,教师成了这架机器上的齿轮,学生成为标准化产品,教育系统因此变得流水线化、高效率 and 标准化。然而,人的个性和创造性却在这架机器上被碾压,由此导致一系列负面后果,最严重的莫过于让学习者变得害怕学习,厌恶学校。

(二) 生命隐喻——具身认知科学及其主导的具身教育实践观

20世纪80年代后,随着生物学、现象学、语言学等研究的逐渐深入,以计算为隐喻的离身认知观受到了攻击和批判,其历史合理性逐步丧失。如镜像神经元的发现,粉碎了身体不参与认知的臆断,并为认知的具身性提供了神经生物学依据(Fogassi, 2011)。知觉现象学的兴起,强调了身体知觉在认知中的重要作用,为认知的具身转向提供了现象学的理论基础(Gallagher, 2014)。概念隐喻理论的提出,进一步明确了身体经验对概念理解的影响,为具身的认知观提供了语言学支撑(Lakoff, 2012)。在这种背景下,具身认知科学登上了历史舞台。它不仅强调身体的参与,而且重视身体与环境的互动,主张认知是人的身体、心灵与环境交互作用的结果。此外,具身认知还强调情境支持的反思性实践,学习是基于身体感知的即时性行动和借助技术工具的结构化反思两种认知模式的协调运作(郑旭东等,2019)。在这一过程中,人的身体既是运动器官,需不断对外部环境的变化做出适应性反馈;又是认识器官,需通过对各种信息的感知、加工与整合形成关于事物本质和联系的认识。

具身认知科学这种身心合一的认知观塑造了一种生命隐喻的实践观。它在教育领域表现为使人的生命活动整体参与和渗透到教育实践中。这种整体性不仅体现在身体和心灵的共同参与,还体现在生活世界的融入。在具身认知科学看来,教育实践的主体是现实的、具体的人,是具有生命活力的完整个体。教育者需要通过身体和心灵去理解、发展和创造人类生命史上的优秀文化成果;受教育者也需要通过身体和心灵去吸收、内化和实践教育者传递的文化资源。另一方面,从经验的完整性、连续性和互

动性看,教育实践还应回归现实生活世界和经验的具体过程。教育不仅要重视个体的生活经验,还要重视个体与世界的良性互动以及个体间的社会交往。只有将教育实践与人的身体及其所处的生活世界建立联系,学习才会变得更有意义。

三、后信息时代教育实践的具身转向及现实挑战

长期以来,教育实践在离身认知科学的引领下,呈现出规模化培养、流程化运行、标准化管理、绩效化评估的特征。它以学生的精神训练为主要任务,甚至通过约束学生身体提高绩效,导致教育的异化愈演愈烈,人的单向度发展积重难返。后信息时代的到来,要求人的发展要从注重左脑思维(L-directed thinking)的发展向重视全脑思维(whole brain thinking)尤其是右脑思维(R-directed thinking)的培育转变,这使教育实践的身体回归越来越迫切。

(一)后信息时代教育实践的转向

信息技术的飞速发展,日益广泛和深刻地改变着人类的学习、工作和生活方式。当人们还在热衷于讨论从工业时代到后工业时代或信息时代的转变时,人类社会已不知不觉步入了后信息时代(post-information age)。未来学家尼葛洛庞蒂(Nicholas Negroponte)曾指出,后信息时代的根本特征是真正的个人化。“在后信息时代,大众传播的受众往往只是独自一人。所有商品都可以订购,信息变得极端个人化。”(尼葛洛庞蒂,1997)当信息、产品和服务变得极端个人化时,人就不再是人口统计学的一个“子集”,而是活生生的具有独立个性的个体。在后信息时代,机器对人的了解程度将同人与人之间的默契不相上下,人类与机器、现实与虚拟之间的区别将变得越来越模糊,人不再被物所役,而是物为人所用。这在教育领域体现为物理空间与信息空间融为一体,学习将不再受时空限制,且每个人都将拥有一个最了解自己的贴心助理,帮助学习者按自己喜好的方式和节奏发展自我。

后信息时代社会生活的变化显然会引发人才培养目标、教育教学模式等发生重构,改变千百年来以课堂灌输、模拟训练等为基础的低效率、离身型教学模式,走向以启发引导、躬行实践等为特征的高质量、具身型教育。丹尼尔·平克(2013)指出,后信

息时代是一个拥有全新思维的人的时代,由左脑统治的线性的、分析的、逻辑的、基于理性思维方式的信息时代即将过去,取而代之的是重视右脑之综合的、境脉的、创造的、基于感性思维方式的“创感时代”(conceptual age),设计感(design)、故事力(story)、交响力(symphony)、共情力(empathy)、娱乐感(play)、意义感(meaning)等“高概念”和“高感性”能力将成为全新思维人必备能力。因此,未来教育将重视学生的“创感素养”(耿亮等,2009)——一种能创造性兼感性地解决实际问题的基本素养的培育,促进学生全面而个性化地发展。

培养学生的创感素养,实现教育实践的具身转向至关重要。学生只有在具身教育实践中提高亲身体验和自身觉知,才能实现其高概念和高感性能力的提升。教育实践的具身转向首先要从教育扎根于身体起步,从身体在“场”起步。在具身认知科学看来,人的身体结构决定了其认识世界的方式,教育伴随着“心灵肉身化”和“身体灵性化”的双向发展过程(王美倩,2018)。“心灵肉身化”指将心灵具体化于身体感知,在体验中建立与身体相关联的认知图式;“身体灵性化”指将身体安放于生活世界,在情境中焕发生命活力和人性光辉。具身教育就是要使个体在身心统一中实现全面发展。其次,教育实践的具身转向要以教育回归现实生活的经验世界为导向,竭力促进人的身体、心灵与世界的对话。具体来说,具身教育要引导学习者在真实的教育情境中感受生活、体验人生,在与情境的交互作用中获得与心灵产生共鸣的切身体会,并基于这种身体体验不断发展自己的理性思维和逻辑观念。

(二)促进创感素养发展的教育实践具身转向面临的挑战

虽然具身认知科学为教育实践的身体与生活世界的回归奠定了坚实的理论基础,尤其是为教育工作者教育理念的更新提供了新的思想资源,但教育实践的具身转向不仅需要具身教育理念的引领,更需要具身的教育文化与环境、课程资源与平台、教学模式与方法的支撑,而这一切都离不开信息技术的参与。信息技术让教育突破时空限制的同时,也带来了诸多挑战,如教育形式的浮华与教学内容的空洞、媒体资源的丰富与课堂教学的迷失、学习环境的蜕变与学生情感的失落等。然而,技术带来的问题

最终还得靠技术解决,要靠人与技术具身关系的构建来解决。在人与技术的具身关系中,人与技术融为一体共同作用于外部世界(唐·伊德,2012)。具身技术赋予人的在场感和参与感,不仅能够有效激发学习者的共情力和具体体验(Shin, 2018),还能通过具身交互促进学习者的概念理解与意义建构(黄红涛等,2018)。如何构建人与技术的具身关系,是促进创感素养发展的教育实践具身转向面临的重要挑战。

教育实践过程中人与技术具身关系的构建建立在人技交互之上。它一方面需要特定场境的支持,即要给学习者提供学习的空间或环境,并为其赋予明确的身份或角色;另一方面需要个体身心的配合,即学习者要针对外部刺激不断调整自己的学习状态尤其是身体状态,使自身的认知特征、行为方式等能适应技术环境的变化要求。只有学习者处于在场状态,并表现出在场的行动,人与技术的具身关系才能确立。此外,技术本身的创新设计也对人与技术具身关系的构建起着重要作用。有研究明确指出,技术创新是具身教学的最大挑战之一,因为它不仅需要调动学习者的身体参与,还要激发学习者的思维活动。但挑战与机遇并存,新兴技术的发展和应用也为具身教学的实现提供了新方向(Nguyen & Larson, 2015)。为促进人与技术具身关系的构建,设计和开发的技术应充分考虑技术的可穿戴性、移动性、连接性及其他人体工程学因素,以提高具身技术的透明性、灵活性和适应性,增强学习者交互体验的真实性、趣味性和沉浸性,从而赋予学习者创感素养发展的真实情境与实践空间。

四、人工智能驱动具身 教育实践发展的未来之路

人工智能作为认知科学的核心构成,学科和信息技术的前沿尖端科技,在推动教育实践的具身转向方面发挥着重要作用。相关理论与技术的最新发展,为人与技术具身关系的构建和具身交互的实现奠定了基础。随着具身人工智能理念与实践的逐步发展,人工智能的教育应用势必越来越广泛和深入,并通过支持具身学习环境的构建、具身教学资源的开发、具身学习活动的设计等,全面推进具身型教育实践的创新发展。

(一)透视人工智能发展的另类视角

具身认知科学不仅推动了第二代认知科学的发展,更促进了人工智能研究与实践的转变。人工智能一直致力于研究和开发能模拟、延伸和扩展人类智能的理论、方法和技术,以实现机器像人一样思考和行动。起初,人工智能以表征和计划为思想内核,认为表征独立于情境,智能就是对内在表征的操纵,计划控制着各操作序列的执行进程。在这一理念的引领下,人工智能飞速发展,并在解决复杂的数学问题、证明困难的几何定理等高层次智能方面取得了巨大成就。但到20世纪七八十年代,人工智能因无法解决诸如“中文屋论证”(Searle, 1980)、“符号接地问题”(Harnad, 1990)之类的难题,在知觉、行走、交谈等低层次智能活动方面表现得非常糟糕。人工智能科学家因此开始反思。布鲁克斯(Brooks, 1986)明确指出,智能是具身化和情境化的,传统以表征为核心的经典人工智能进路是错误的。这成为具身人工智能的思想渊藪。

在具身人工智能看来,智能是智能体与环境互动的结果,因此不能被预先编程,它不是提前计划出来的,而是自主涌现出来的(Pfeifer & Gomez, 2005)。具身人工智能认为,智能不只是以抽象运算法则的形式存在,还需身体的介入;智能体与世界之间也不是单向的认知关系,而是深刻的存在关系;智能行为不是机械系统逻辑推理的产物,而是有机系统耦合涌现的结果(何静,2018)。这种身心一体、主客融合的智能形成与发展理念,推动着人工智能从弱人工智能向强人工智能乃至超人工智能迈进。假以时日,人工智能将不再只是辅助人类问题解决的特定工具,更是具有知觉、理解和共情能力,甚至拥有自我意识和价值观体系的类人个体,因此而出现一种与人类并存的全新文明也未必不可能。雷·库兹韦尔(2016)就曾大胆预言人工智能的未来,提出到2045年,强人工智能将会出现,储存在云端的仿生大脑新皮质将会与人类大脑新皮质实现“对接”,世界将开启新的文明时代,“奇点”即将到来。

(二)新一代人工智能促进教育实践具身转向的愿景

具身思想的引入推动了人工智能的快速发展。信息技术研究和顾问公司Gartner发布的2019年新

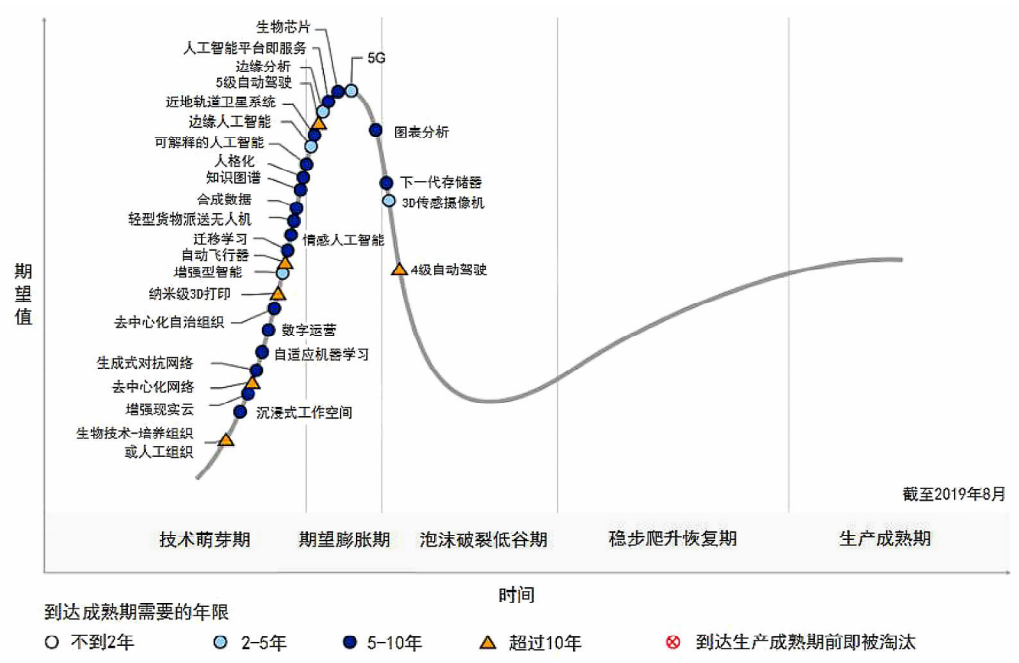
兴科技技术成熟度曲线(见图1)表明,以3D传感摄像机、4级和5级自动驾驶等为代表的传感与移动技术,以增强型智能、情感人工智能、生物技术等为代表的人体机能增进技术,以及以边缘人工智能、可解释的人工智能、人工智能平台即服务等为代表的高级人工智能和分析技术将有望成为未来五至十年内拥有高度竞争优势的科技(Kasey, 2019)。新一代人工智能技术逐渐成熟,为人的身心解放开辟了新道路,为教育实践的具身转向提供了新契机。语音识别、图像识别等技术支持的智能阅卷系统将教师从机械重复的劳动中解放出来,让教师将更多时间和精力投入到与学生的具身性交互和个性化辅导中;物联网、虚拟现实等技术支持的智慧教室、虚拟实验室等将学生从传统封闭的教室场景中解放出来,能够不受时空限制进行体验式学习和沉浸式学习。

人工智能正与机器智能、教育大数据、学习分析等技术携手,为师生发展、课堂教学和学校管理等赋能。佐治亚理工学院教师采用虚拟助教沃森(Watson)通过在线论坛与学生交流互动,能准确回答和及时处理学生提出的问题,有效缓解师资短缺问题,显著提高教学的趣味性和交互性(Goel & Polepeddi, 2016)。以具身认知科学为基础的人机交互设计理念,越来越多地应用于虚拟助教、教

育机器人等智能导学系统的设计,一方面体现在学生言语、表情和行为的具身识别与即时反馈上,如通过眼动追踪、键盘记录等技术识别学生学习状态,并基于对相关信息的加工和理解给予学生恰当反馈;另一方面还体现在智能导师或智能学伴的具身表现上,如通过在语音韵律、面部表情、手势体态等方面做出简单的具身性动作,与学生实现人性化、个性化交互。人机交互的具身设计理念还被广泛应用于虚拟学习环境的构建,赋予学生身临其境的感觉。学生在虚拟学习环境下亲自实践和操作体验,可以促进概念图式与身体图式的融合。以上种种都表明:在具身交互过程中,借助于新一代人工智能,人与技术建立起具身关系,进而使人的能力得到延伸,使技术的力量得到整合,由此达到为教育赋能的目标。

(三)人工智能教育应用的伦理向度

人工智能在为教育赋能的同时,也潜藏着一系列的伦理风险和异化问题。就像教育与认知神经科学有“好的”“坏的”和“烂的”一样,教育人工智能也分“好的”“坏的”和“烂的”(塞尔吉奥·德拉·萨拉等,2020)。例如,脑波帽在课堂教学中的应用,虽然有助于提高学生的注意力和专注度,但也可能会损害他们的人格成长,造成表演型人格、讨好型



人格等;智能早教机器人虽然有助于培养儿童的语言能力和学习兴趣,但也可能会对他们的社交能力造成一定影响,导致性格孤僻、敏感多疑等;智能摄像头、人脸识别等技术虽然有助于提升校园管理和服务水平,但也存在数据安全、隐私泄露等问题。必须警惕的是,新一代人工智能在为师生、家长和管理者赋能的同时,可能也会使他们变得越来越依赖技术而远离文化。当人们将教育的发展方向交由机器控制时,人的自由全面发展将无从谈起,教育与人都将因失去主体性向度而走向异化。无论是解决人工智能教育应用的伦理问题,还是解决教育实践中人的异化问题,都必须回归人与技术的具身关系,回归具身性交互与具身性主体。

具身型教育实践要从具身性主体出发,通过关注人的身体体验和文化体验,对人的身心发展进行引导和干预。人作为互联网、人工智能等现代信息技术使用和关怀的主体,是具身的存在,且这种具身的存在首先是肉体的、躯体的和生物的存在,其次才是理性的、文化的和社会的存在。因此,新一代人工智能技术支持的具身型教育实践要扎根于人的身体,要体现出生命的关怀。具体来说,人工智能在教育领域的应用应遵循几条基本原则:一是主体性在场原则,即要高扬人的主体地位,让人工智能为人之主体性与主体间性的建构提供技术支持;二是具身性交互原则,即要促进以具身技术为中介的学习者与环境的互动,最大化学习者的参与感和体验感;三是人性化赋能原则,即人工智能在教育领域的应用要倡导“以人为中心”的赋能理念,尊重人的身心发展规律,通过人性化的教学与服务方式实现教育走近人、关怀人和感召人的愿望。

总之,教育作为直面人之生命的社会实践,肩负着培养人、发展人的历史使命。以具身认知科学为引领,充分发挥新一代人工智能的具身优势,通过具身技术营造具身的教育文化与学习环境,设计具身的教学与实践活动,开发具身的学习资源与工具等,是后信息时代教育实践实现具身转向的重要路径选择。展望未来,只有真正建立人与技术的具身关系,促进人与环境的具身交互,皈依“教育即生活”“教育即生长”“教育即经验”的教育信条,才能让课堂焕发生命活力,让教育充满人文关怀。

参考文献

- [1] Brooks, R. A. (1986). Achieving artificial intelligence through building robots [R]. Cambridge, MA: Massachusetts Inst of Tech Cambridge Artificial Intelligence Lab.
- [2][美]丹尼尔·平克(2013).全新思维:决胜未来的六大能力[M].高芳,译.杭州:浙江人民出版社:66.
- [3]Fogassi, L. (2011). The mirror neuron system: How cognitive functions emerge from motor organization[J]. Journal of Economic Behavior & Organization, 77(1): 66-75.
- [4]Gallagher, S. (2014). Phenomenology and embodied cognition [A]. Shapiro, L. The Routledge Handbook of Embodied Cognition [C]. New York: Routledge:9-18.
- [5]耿亮,黎加厚(2009).丹尼尔·平克的后信息时代观及其教育启示[J].上海师范大学学报(基础教育版),38(5): 9-12.
- [6]Glaser, R. (1988). Cognitive science and education[J]. International Social Science Journal, 40(1): 21-44.
- [7]Goel, A. K., & Polepeddi, L. (2016). Jill Watson: A virtual teaching assistant for online education[R]. Atlanta, GA: Georgia Institute of Technology.
- [8]Gregory, R. L. (1972). Seeing as thinking: An active theory of perception[J]. Times Literary Supplement, (23): 707-708.
- [9]Hamad, S. (1990). The symbol grounding problem [J]. Physica D: Nonlinear Phenomena, 42(1-3): 335-346.
- [10]何静(2018).具身性与默会表征:人工智能能走多远?[J].华东师范大学学报(哲学社会科学版),50(5): 38-43+173.
- [11]黄红涛,孟红娟,左明章,郑旭东(2018).混合现实环境中具身交互如何促进科学概念理解[J].现代远程教育研究,(6): 28-36.
- [12]Panetta, K. (2019). The gartner hype cycle highlights the 29 emerging technologies CIOs should experiment with over the next year [EB/OL]. (2019-08-29) [2019-11-20]. <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/5-trends-appear-on-the-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2019/>.
- [13]Lakoff, G., & Johnson, M. (1999). Philosophy in the flesh: The embodied mind and its challenge to western thought[M]. New York: Basic Books: 112-117.
- [14]Lakoff, G. (2012). Explaining embodied cognition results [J]. Topics in Cognitive Science, 4(4): 773-785.
- [15][美]劳伦斯·夏皮罗(2014).具身认知[M].李恒威,董达,译.北京:华夏出版社:29.
- [16][美]雷·库兹韦尔(2016).人工智能的未来:揭示人类思维的奥秘[M].盛杨燕,译.杭州:浙江人民出版社:VIII-IX.
- [17]Newell, A., & Simon, H. A. (1963). GPS, a program that simulates human thought[A]. Feigenbaum, A., & Feldman, V. Computers and Thought[C]. New York: McGraw Hill: 279-293.
- [18]Nguyen, D. J., & Larson, J. B. (2015). Don't forget about the body: Exploring the curricular possibilities of embodied pedagogy [J]. Innovative Higher Education, 40(4): 331-344.
- [19][美]尼古拉斯·尼葛洛庞帝(1997).数字化生存[M].海口:海南出版社:192.
- [20]Pfeifer, R., & Gomez, G. (2005). Interacting with the real

world: Design principles for intelligent systems[J]. *Artificial Life and Robotics*, 9(1): 1-6.

[21][美]乔治·奈勒(1982). 教育哲学导论[A]. 陈友松, 编译. 当代西方教育哲学[C]. 北京:教育科学出版社:135.

[22]Searle, J. R. (1980). Minds, brains, and programs[J]. *Behavioral and Brain Sciences*, 3(3): 417-424.

[23]Shin, D. (2018). Empathy and embodied experience in virtual environment; To what extent can virtual reality stimulate empathy and embodied experience? [J]. *Computers in Human Behavior*, (78): 64-73.

[24]Sternberg, S. (1969). Memory-scanning: Mental processes revealed by reaction-time experiments[J]. *American Scientist*, 57(4): 421-457.

[25][英]塞尔吉奥·德拉·萨拉,[澳]迈克·安德森(2020). 教育神经科学的是与非[M]. 周加仙,陈菊咏,译. 上海:上海教育出版社.

[26]桑新民(1993). 呼唤新世纪的教育哲学[M]. 北京:教育科学出版社:333.

[27][美]唐·伊德(2012). 技术与生活世界:从伊甸园到尘世[M]. 韩连庆,译. 北京:北京大学出版社:86.

[28]王美倩(2018). 具身视野下教育中人与技术关系重构的理论探索[D]. 武汉:华中师范大学:132.

[29]肖峰(1986). 实践含义新探[J]. *社会科学研究*, (3): 119-120.

[30]郑旭东,王美倩(2014). 从离身走向具身:创造学习的新文化[J]. *开放教育研究*,20(4): 46-52.

[31]郑旭东,王美倩,饶景阳(2019). 论具身学习及其设计:基于具身认知的视角[J]. *电化教育研究*,40(1): 25-32.

(编辑:李学书)

The Embodied Turn of Educational Practice in the Post-Information Age: An Analysis Based on the Perspective of Philosophy, Science and Technology

WANG Meiqian¹ & ZHENG Xudong²

- (1. *National Engineering Research Center for E-Learning, Central China Normal University, Wuhan 43079, China;*
2. *School of Educational Information Technology, Central China Normal University, Wuhan 430079, China)*

Abstract: *Education is an information practice, affected by multiple factors such as time variation, scientific progress, and technological innovation. Based on the three perspectives of philosophy, science, and technology, this study analyzed the embodied turn of educational practice. From practical philosophy, education is an objectification practice with information as the medium and conversation as the basic form. It includes the objectification of teacher and the objectification of student. That is, teachers apply their essential power to change students and students apply their essential powers to change the external world. From a cognitive science view, the educational practice has experienced two stages; the disembodied practice dominated by classical cognitive science and the embodied practice dominated by embodied cognitive science. Although the disembodied education practice of machine metaphor has achieved great success in the industrial age, it has brought about the problems of educational alienation and the one-dimensional development of human beings. With the rise of embodied cognitive science, the practice of life metaphor is increasingly popular and becomes a new development direction of educational practice. The construction of the embodied relationship between human and technology has become an important challenge for the embodied turn of educational practice in the post-information age. So it is necessary to rethink education from a technological perspective. The embodied development of the new generation of artificial intelligence establishes a technical foundation for the construction of the embodied relationship between human and technology, which promotes the intelligent development and embodied transformation of education practice through the principles of subjective presence, embodied interaction, and humanized empowerment.*

Key words: *post-information age; educational practice; information practice; embodied cognition; new generation of artificial intelligence*