

■ 教育数字化

DOI:10.15998/j.cnki.issn1673-8012.2023.01.004

教育人工智能研究应超越教育技术范畴



刘 进

(北京理工大学 人文与社会科学学院, 北京 100081)

摘 要:教育人工智能是教育学科走向科学化的关键路径。当前中国教育人工智能研究和实践严重滞后,缺乏基础理论创新、实践应用支持和大数据库建设。教育人工智能研究的学科定位出现偏差,长期存在对教育技术单一学科分支的路径依赖,形成了研究壁垒、思维惰性和创新恐惧,导致当前教育人工智能研究浅层化。应对教育人工智能发展的研究需求,不能过度依赖教育技术学科,应凸显本轮教育人工智能发展的颠覆式和破坏性创新特质,超越教育技术范畴。一是摆脱教育技术学科限制,引导形成全教育、全学科、全过程、全参与者共同进行教育研究和实践的研究新格局,加强重大基础理论创新,推动理论与实践应用融合,形成理论引导实践、实践反哺理论的良性创新系统,引导形成全面参与的新研究范式,全面推进教育人工智能研究。二是进一步解放思想,克服技术恐惧,全面引入教育大数据和人工智能方法,推动学科从业人员的思维转化与能力提升。三是借助技术壁垒,形成新的教育研究行业标准,将教育学科打造成为可以与其他社会科学体系进行科学对话的规范学科。四是响应产业界需求,对教育人工智能产品进行有效性评估,形成基于评价的产品研发自我调适系统。

关键词:人工智能;教育技术;学科建设;大数据;研究方法

[中图分类号]G640 [文献标志码]A [文章编号]16738012(2023)04003907

人工智能发展正带来教育理念和教育实践的颠覆性变革,但当前中国教育学科却并未做好研究应对,未能引领教育人工智能发展,理论研究缺位并滞后于实践应用。这一问题的背后,是教育人工智能研究的学科定位出现严重偏差,长期存在对教育技术单一学科分支的路径依赖,忽视了本轮教育

收稿日期:20220825

基金项目:国家自然科学基金面上项目“政府奖学金能否提升来华留学生质量——基于机器学习方法的‘一带一路’国家因果推断”(71974012);国家自然科学基金面上项目“‘一带一路’学术人才向中国流动的开放式‘推-拉模型研究——人工智能方法的运用’”(71774015)

作者简介:刘进,男,江苏东海人,北京理工大学人文学院副研究员,博士生导师,主要从事高等教育国际化和教育大数据与人工智能研究。

引用格式:刘进.教育人工智能研究应超越教育技术范畴[J].重庆高教研究,2023,11(1):3945.

Citation format:LIU Jin. Educational AI research should go beyond educational technology[J]. Chongqing higher education research, 2023,11(1):3945.

人工智能发展的全教育、全学科、全过程、全参与者的颠覆式和破坏性创新特质。应对教育人工智能发展,需要全体教育学科研究者与实践者共同参与,全面开展教育人工智能基础理论研究,逐项推进教育人工智能实践研究,克服有技术没理念、以技术代理理念、理念与实践脱节等现实问题。

一、中国教育人工智能研究严重缺位

世界人工智能发展呈现迅速推进、中美独大的基本态势,其中又以美国从事前端研究、基础研究和理论研究,中国从事中后端研究、应用研究和实践研究等为主要特征。教育人工智能是本轮人工智能发展的关键应用场景,2016 年之后,各类教育人工智能产品层出不穷,教育机器人、教育辅助设备、在线教育技术等走进课堂、登上电视、融入家庭、筹资上市,迅速改变了传统的教育生态,成为中国继自动驾驶、图像识别等之后人工智能领域研发最快、落地最多、市场最大、前景最为可期的发展方向之一。

与此同时,中国教育人工智能研究却严重匮乏,教育研究与教育人工智能实践脱节。一方面,教育研究者存在一定的思维惰性,认为教育人工智能是“科学问题”和“技术问题”,是“硬学科的事”,普遍不熟悉教育人工智能技术原理,不追踪技术前沿,不参与实践落地,无法根据人工智能发展主动进行理念与实践变革。已有研究成果不仅数量偏少,而且大多集中在制度、伦理、哲学等外围方面,深入性、实质性、系统性研究十分缺乏,尚未触及教育基本理论体系和实践体系问题^[1-2]。教育研究的缺位并不能阻挡实践的前行,当前中国教育人工智能正表现出实践超前于理论的异像,缺乏理论指导的各类教育人工智能应用和实践正成为“脱缰野马”,出现失控态势。2020 年,中央纪委国家监委罕见发文对在线教育产品进行严厉批评,指出大量产品存在滥用“教育人工智能”概念、过度宣传、夸大成效等问题。截至目前,学界仍然少有对于各类教育人工智能产品标准、应用、测试、评估等的专题研究,研究缺位问题极为严重。

另一方面,缺乏人工智能研究的教育学科也逐渐脱离理论前沿与问题前沿,成为无源之水、无本之木,理论创新与实践创新能力后劲不足,学科合法性遭到质疑。一些研究者没有意识到教育人工智能可能带来的教育基础理论根本性、整体性和全局性重大变革,部分专业学术期刊拒绝刊发教育人工智能相关研究成果,一些重大课题、奖项等仍继续沿用传统的教育基本理论、课程教材教法、院校管理模式等,缺乏对于人工智能技术和理念的应有关照,研究的前沿性不足。

当前教育人工智能研究严重缺位和滞后,主要体现在以下 3 个方面:

第一,缺乏教育人工智能基础理论创新。人工智能技术本身是人类社会重大基础性创新的产物,旨在推动包括教育在内的各类社会活动的颠覆性变革。人工智能时代,传统的教育教学基本理论适切性降低,亟待进行理论更新与完善,尤其需要原始创新。但是,当前整个教育学科对于教育人工智能理论创新的意识、能力、成果都严重不足,理论建设缺位、错位、滞后等问题非常突出^[3-4]。一是缺乏系统性原创理论成果。应对教育人工智能变革,需要整个教育学科进行基本理论体系创新,而非局部性、适应性和应急性理论创新。当前学术界虽已推出了一些有关教育人工智能的理论性文章,但宏观把握人工智能时代教育基本理论的创新研究不足,中微观上基于教育人工智能技术应用、实践规律进行理论构建和范式总结不足,纯粹的教育人工智能基本理论研究几乎没有,少量研究呈现出零散、碎片、短视等特征。此外,教育人工智能基本理论研究往往需要技术、理论、应用、场域等多学科视角,但目前已有成果少数就技术谈技术,多数无技术空谈理论,导致研究成果质量不高。二是理论阐释表面化和浅层化。当前学界有关教育人工智能基本理论的研究阐释仍不到位,宏观上有关人工智能如

何影响教育教学和人才培养活动、如何影响教育学科方法论重塑、如何影响教育基本理念和实践转向等研究不深不透^[5], 中微观有关教育人工智能如何影响课程、教材、教法、评价、教育管理等研究不专不精^[6], 理论阐释大而化之、研究内容空心化、研究结论与对策建议表面化和浅层化等问题较为突出。三是理论研究的科学性水平不高。基于人工智能前沿思想、方法、技术开展的教育研究活动极少, 少数利用人工智能 BP 神经网络、随机森林等算法开展的研究也基本采用的是传统人工智能研究理论, 真正基于机器学习、深度神经网络等前沿技术开展的教育研究凤毛麟角。一些研究成果动辄谈伦理、哲学、价值、意义, 隔靴搔痒, 说外行话, 降低了教育人工智能研究的科学性。一些学者并未深入理解教育人工智能的基本原理, 将教育人工智能作为“热点”来追, 由于缺乏基本功, 研究成果往往含糊不清, 停留在表面, 无法深入技术、过程和机理, 无法形成真正的底层创新、自主创新和多学科协同创新成果。

第二, 缺乏教育人工智能实践应用支持。第三次人工智能技术革命开启了“计算机算力+大数据+应用场景”的协同创新模式, 凸显了技术与应用的交叉和多学科融合发展的基本态势。在此过程中, 需要各学科从业者以学科专家身份参与教育人工智能应用场景设计, 形成以教育思想指导教育技术、先教育场景后人工智能技术等基本逻辑。但现实情况是, 由于教育学者的学科交叉意识不强, 能力不足, 当前中国数百款教育人工智能产品研发鲜有教育专家身影, 形成了教育产品和实践与本土教育需求脱节、资本逐利性特征压制教育规律性特征、真假教育人工智能并存混淆视听、部分产品严重背离教育伦理等各类问题^[7]。退而言之, 教育学科专家即使无法参与人工智能技术产品开发, 也应应对相关产品的实践推广、效果评估、功能完善、伦理监督等展开研究工作。但截至目前, 类似研究仍然极为缺乏, 教育学科无法为教育人工智能实践提供足够支持、学科前沿性下降、对教育教学活动支撑度不够等问题值得警惕。

第三, 缺乏教育人工智能大数据库建设。在传统教育研究和教育人工智能研究之间, 还存在着必经的研究阶段, 即教育大数据研究。教育大数据不仅是教育研究走向科学化的必经之路, 而且是各类教育人工智能模型训练的核心基础。与其他行业相比, 教育学科具备很好的大数据采集条件, 各级各类教育机构每时每刻都在生产和保存海量教育数据资源, 这将可能为教育人工智能研究提供关键支持^[8-9]。以科大讯飞为例, 其教育机器人训练的核心素材来源于数百亿道中小学测试题, 但这一数据集(数据库)是静态的, 而全国教育系统日常命制和使用的各类试题却内容多样、规模庞大、动态更新, 如果进行系统采集形成动态大数据库, 则可大幅提高相关教育产品的研发质量, 也为教育研究提供全新的数据支持。但从当前来看, 中国教育大数据采集和应用工作仍严重滞后, 各级各类教育机构“数据沉睡”“数据孤岛”等僵局仍未打破, 教育研究者不参与教育大数据收集、管理和应用仍然是常态。这导致各类教育人工智能研究和实践数据来源单一、固化, 存在很多偏差, 教育机构内部停留在传统的治理理念和治理模式上, 缺乏基于大数据和人工智能规律的改革创新与突破。

二、教育人工智能研究不能过度依赖教育技术学科

导致上述教育人工智能研究缺位、滞后的原因很多, 单从学科立场来看, 主要是教育学科长期以来在大数据、人工智能以及其他技术创新和实践应用研究方面, 对教育技术单一学科有较强的路径依赖, 无论是技术依赖、产品依赖还是情感依赖等, 都会形成坚固的研究壁垒、思维惰性和创新恐惧, 这是导致当前教育学科教育人工智能研究不足的重要原因之一。

从学科框架和学科距离来看,教育技术学科是一门深度交叉的教育学子学科,其教育属性弱,技术属性强,受计算机科学、图书情报学等影响较大。一些教育技术学者也倾向于认为自己是“科学家”而非“社会科学家”,这导致教育技术学与教育学母学科联系不够紧密,教育技术学与教育学其他分支学科距离较远^[10]。一方面,传统教育学科学者认为教育人工智能研究应由教育技术学科主要承担;另一方面,教育技术学科学者认为教育人工智能研究是自身的学科领地。

但就现实而言,教育技术学无法支撑起整个教育人工智能研究。由于学科基础、学科视野、学科立场等的局限,加之本轮人工智能技术革命的全面性、颠覆性和破坏性特征,因此,过度倚重教育技术学科开展教育人工智能研究既不现实,也容易将教育人工智能研究“矮化”成为单一分支学科的任务,无法适应教育人工智能时代的研究新需求,这种路径依赖无论对于教育技术学科分支还是整个教育学科都带来风险。

第一,人工智能与教育技术是总与分的关系。人工智能技术和实践的发展与传统各类局部性技术创新存在根本性差异。人工智能正在推动整个教育学科理论体系和实践体系的颠覆式创新,这一进程远非教育技术单一学科分支可以支撑。从学科范畴的大与小来看,教育技术范畴远远小于人工智能范畴,二者是包含与被包含关系,技术范畴差异极大,甚至将之形容为水滴与大海的关系也不为过。教育人工智能发展涉及绝大多数人工智能的技术范畴,从排列关系看,应该是人工智能技术>教育人工智能技术>(远远大于)教育技术。教育人工智能发展借鉴绝大多数人工智能技术成果,其技术范畴广度远大于教育技术范围,试图通过教育技术分析学科进而支撑起整个教育人工智能研究没有任何可能。

第二,人工智能与教育技术是深与浅的关系。人工智能技术基本原理诞生于基础数理学科,技术突破来自计算机等技术性学科,实践应用才拓宽到教育技术等教育学科。因此,教育技术学科处于人工智能技术和应用传递的“末梢”,无法真正参与到教育人工智能基本原理、基本技术、基本方法等创新过程,更多属于教育人工智能在后端技术应用环节的引进、消化、集成创新等范畴。与此同时,在整个教育学科体系中,教育人工智能也无法充分扮演起教育学科专家的特定角色,无法完全代表教育需求者参与场景应用开发。因此,教育人工智能研究与实践如果形成对教育技术学科的单一性技术依赖,反而可能导致相关研究和实践不深、不专、不够前沿等问题发生。

第三,人工智能技术与教育技术是里与表的关系。虽然名为教育技术,但这一教育学科分支最大的发展壁垒还来自技术本身。从事教育技术学科的学术共同体不仅规模不足,而且受到学科限制,很难真正参与到人工智能基础理念、基础技术、基础应用等创新活动之中。教育人工智能要真正迎来大的发展,应由表及里,减少人工智能技术传递的中间环节,直接面向最前沿的人工智能技术活动本身,开展教育理论与实践创新。

教育技术本身属于新兴学科和分支学科。教育技术学对于大数据和人工智能等前沿突破性技术的使用仍然具有高度选择性,仍然只能将有限技术成果应用于教育场景。教育技术学科既无法掌握技术创新的全貌,也无法掌握教育学应用场景的全貌,属于技术全集、教育全集中的子集。因此,将教育人工智能发展完全寄托于教育技术学科既不现实,也无可能。

从学科分布和从业人员规模来看,当前中国教育技术离教育人工智能发展目标相距甚远。目前中国只有千余人真正从事教育技术研究,即使全部转换至教育人工智能方向,与未来发展需求相比也只是杯水车薪。仍以科大讯飞为例,其仅“智慧教育”产品方向就有包含数百人的技术团队,涉及的

“精准教学”“自主学习”“智慧考试”“高校管理”“创新教育”5个主要方向,如引入教育学科专家参与,则涉及多个学科方向和研究领域,远非教育技术单一学科所能承载。

三、教育人工智能研究应走向学科中心

教育学是社会科学学科体系的重要组成部分,遵循科学研究范式、运用科学研究方法、呈现科学研究结论、制定科学教育政策是教育学研究的核心诉求。教育人工智能是教育学科走向科学化的关键路径。当前教育人工智能研究进入胶着状态,教育学科的传统研究者基于思维惰性、技术恐惧、创新能力不足等主动放弃了研究和实践参与,而教育技术学科研究者则摩拳擦掌,跃跃欲试,试图迎接教育人工智能的春天,这在疫情暴发后在线教育变为主流教育模式后表现得更为明显。但是,教育人工智能研究和实践具有高度复杂性、多主体参与性、高成本性等特征,即使教育技术学科本身也存在着研究领域的复杂性、多学科交叉性、应用场景的局限性等特征,单纯依靠教育技术学科应对教育人工智能时代的变革既不可能,也不可取。为此,教育人工智能研究应超越教育技术范畴。

第一,摆脱教育技术学科限制,全面推进教育人工智能研究。应强化教育人工智能研究和实践的全学科、全过程、全参与者、全研究者的基本理念,引导形成全部教育学及分支学科、全体教育学学术共同体、全体教育研究和实践利益相关者参与的新研究范式。建议由教育行政主管部门、教育学各类研究机构、各学术团体等共同推动开展全学科的教育人工智能研究与实践活动,教育学科与各分支学科迅速行动起来,教育学学者迅速参与进来,相关学术期刊发挥引领作用,全面规划和布局教育人工智能研究,着力克服教育人工智能研究滞后于实践,中国教育人工智能研究滞后于西方,教育人工智能研究基础创新、重大创新、原始创新不足等问题,真正形成理论指引实践发展的良性格局。

第二,克服技术恐惧,全面引入教育大数据和人工智能方法。人工智能时代传统学科壁垒正不断被打破,跨越“大文大理”的学科协同创新逐步成为可能,“技术+应用场景”的软硬学科合作模式已现雏形,传统上由教育技术学科代表教育学科进行新技术引进、在教育领域推广使用的职能已经弱化。此种背景下,应进一步解放思想,克服社会科学对于自然科学前沿理念和技术的恐惧,大量引入教育大数据和人工智能最新的方法和技术。一方面,应推动学科从业人员的思维转化与能力提升,通过多种途径帮助现有从业者认知和接受大数据、人工智能等新理念和新技术。比如制作高校学生全过程学习大数据库建设和使用指南,降低大数据和各类模型运用难度,通过可视化等工具提高工作效率,增强决策科学性,提升使用乐趣。另一方面,应有意识吸引更多掌握大数据和人工智能前沿理念和技术专业人士加入教育学科,参与教育学各类大数据库建设,利用人工智能研究方法全面检验各类传统教育研究结论。通过新的研究方法和技术工具的使用,对教育研究的各类已有成果分门别类进行梳理和再研究、再检验、再沉淀,对于人是如何学习的、记忆是如何产生和强化的、教师和学生应如何扮演好教育角色、各类教育技术使用的有效性等各类具体的教育问题进行系统梳理。新技术拥有者应与教育研究者一起,进行各类教育大数据采集,运用人工智能方法,围绕上述教育学科的基础知识框架,逐项展开深入研究。这些教育学科建设的基础性研究活动工作量极大,可以认为是对过去数百年来教育研究成果的再论证。人工智能方法和技术的引入,将大大加快研究进程,提升研究科学化水平,具有完成此项研究任务的可能性。这些经过较为稳定的大数据和人工智能检验的教育学知识基础,将被陆续纳入教育学基础知识库,形成本学科较为稳定的知识体系。虽然对这些知识本身仍然可以再研究、再论证,但绝大多数经过科学检验的知识,将被直接用于进行新的教育实践和探

索(直到有新的研究发现替换掉已有知识库内容),这将极大改变教育学科研究的选题盲目化、结论浅层化、过程神秘化、结果虚无化等传统弊端,大幅提高教育研究的科学性水平,并大量节约教育研究成本,重拾各界对教育研究的信任,提振教育学研究者的学术信心。

第三,借助技术壁垒,形成新的教育研究行业标准。应全面引入教育大数据和人工智能理念、技术和方法,筑起教育学科壁垒,形成学科“护城河”。重新配置教育研究各类要素和资源,进一步密切教育研究与其他社会科学研究的联系,逐渐打通教育科学与自然科学研究的壁垒与隔阂。教育学科在人工智能时代要重回科学化的目标和道路,实现学科重建,提升教育学科在整个社会科学体系中的地位和影响(乃至逐渐进入自然科学体系),最关键的问题还在于是否面向人工智能等最新研究方法,形成新的教育研究行业标准。当前教育研究行业标准混乱,研究者鱼龙混杂,学科门槛偏低,从政府官员到基层任课教师,似乎都天然的教育学科的研究者,教育类学术发表则“八仙过海各显神通”,严格坚持同行评议的学术期刊仍然较少,类似问题都可能导致教育学科的建设陷入阻滞。因此,进入人工智能时代后应按照科学化目标构建教育研究的各类标准,形成教育研究的准入机制,按照研究的科学目标重新进行教育研究各类资源的再分配。教育研究应逐步进入谁掌握研究大数据、谁规范使用各类科学研究方法、谁得到的科学发现可以成为教育知识库的一部分、谁对教育学科的发展真正有贡献等标准时代,科学开展科研项目遴选、学术论文同行评议、学者协会会员吸纳以至于人才称号评定等,将教育研究从“谁官大听谁的”“谁腕儿大听谁的”等传统误区中走出来,也将教育研究从过去的互不批评、“一团和气”中解放出来,真正面向科学化方向前进,真正将教育学科打造成为可以与其他社会科学体系乃至自然科学体系进行科学对话的规范学科,促进教育学科百花齐放、百家争鸣,让教育学科逐渐走向科学。

第四,呼应产业界需求,科学进行教育人工智能产品有效性评估将成为关键。未来教育人工智能产品在中国的推广覆盖情况,乃至中外教育人工智能竞赛的最终结果,取决于教育人工智能产品的有效性,核心是进行科学评价和时效性评价,并形成基于评价的产品研发自我调适系统。这其中涉及两个关键问题,一是教育人工智能产品本身对于教育活动影响的内在机理研究,即无论是中国还是外国教育人工智能产品,在本质上将对教育教学活动带来哪些影响,如何顺应这些影响最大化改进教育教学模式、过程和结果,克服可能带来的新的问题。这是中外学界迫切需要解决的重大基础理论性问题。二是具体的教育人工智能产品的有效性问题。目前对此评价尚缺乏来自学术界和实践界(如政府产品质量监督部门)的标准、流程和方法,导致教育人工智能产品尚处于无序发展阶段。下一阶段需要在已建成教育人工智能实验室(如北京理工大学教育人工智能实验室)对主要教育人工智能产品进行重新评价、梳理的基础上,形成完整的教育人工智能产品有效性的评价体系。

参考文献:

[1] 李洪修,吴思颖.人工智能背景下大学教学思维的审视与回归[J]. 高校教育管理,2020,14(2):2936.
[2] 董川川,韦玲.人工智能促进高等教育发展的伦理纠偏[J]. 重庆高教研究,2021,9(2):5458.
[3] 祝士明,郭琰.智能教育背景下新工科教学改革:框架设计与实施路径[J]. 高等工程教育研究,2019(6):155161.
[4] 徐莉,梁震,杨丽乐.人工智能+教育融合的困境与出路:复杂系统科学视角[J]. 中国电化教育,2021(5):7886.
[5] 张海生.我国高校人工智能人才培养:问题与策略[J]. 高校教育管理,2020,14(2):3743,96.
[6] 李芒,张华阳.人工智能时代大学教师教学的知行路线[J]. 重庆高教研究,2020,8(2):2534.
[7] 吴永和,李彤彤.机器智能视域下的机器人教育发展现状、实践、反思与展望[J]. 远程教育杂志,2018,36(4):7987.
[8] 张琪,王丹.智能时代教育评价的意蕴、作用点与实现路径[J]. 中国远程教育,2021(2):916,76.

- [9] 孟志远, 王夫艳. 大数据与教育研究的变革: 可能与限度[J]. 高等教育研究, 2021, 42(2): 6772.
[10] 伍红林. 人工智能进步可能为当代教育学发展带来什么? [J]. 大学教育科学, 2020(5): 103111.

(编辑: 杨慷慨 校对: 王茂建)

Educational AI Research Should Go Beyond Educational Technology

LIU Jin

(School of Humanities and Social Sciences, Beijing Institute of Technology, Beijing 100081, China)

Abstract: Educational artificial intelligence is the key path for educational discipline to become scientific. Currently, the research and practice of artificial intelligence in education in China are seriously lagging behind, lacking basic theoretical innovation, practical application support and large database construction. The discipline orientation of educational AI research is deviated, and there has been a long-term dependence on the path of a single branch of educational technology, which has formed research barriers, thinking inertia and fear of innovation, leading to the shallow level of current educational AI research. In response to the research needs of the development of educational AI, we should not rely too much on the discipline of educational technology. We should highlight the subversive and destructive innovation characteristics of this round of educational AI development and go beyond the scope of educational technology. First, we should get rid of the discipline restrictions of educational technology, guide the formation of a new pattern of research on education research and practice in the whole education, whole discipline, whole process, and all participants, strengthen major basic theoretical innovation, promote the integration of theoretical research and practical application, and form a benign innovation system in which theory guides practice and practice feeds back theory. Guide the formation of a new research paradigm of full participation and comprehensively promote the research of educational AI; secondly, further emancipate the mind, overcome technical fears, comprehensively introduce education big data and artificial intelligence methods, and promote the thinking transformation and ability improvement of discipline practitioners; thirdly, with the help of technical barriers, a new industry standard for education research will be formed, and the education discipline will be built into a normative discipline that can conduct scientific dialogue with other social science systems; the fourth is to respond to the needs of the industry, evaluate the effectiveness of educational AI products, and form a self-adaptation system for product research and development based on evaluation.

Key words: artificial intelligence; educational technology; discipline construction; big data; research methods