

人工智能与教育深度融合的创新、挑战及路向

——如何讲好智能时代的教育故事

杨欣^{1,2}

(1. 西南大学 基础教育研究中心, 重庆 400715;
2. 中国基础教育质量监测协同创新中心 西南大学分中心, 重庆 400715)

[摘要] 正如人类历史的其它伟大工具一样,人工智能正将教育置于新的时代篇章之中。本研究旨在通过历史分析、文化诠释和理性批判,呈现更具创造性、挑战性和引领性的教育故事;以《教育信息化2.0行动计划》为纲领,结合人工智能的本质、效用和优势,将两者深度融合的创新概述为用人工智能推动教育观念更新、模式变革和体系重构;以技术文化、经济社会和历史演进为观照,揭示两者深度融合在意识形态、供需结构、发展前景方面面临的挑战;立足于从垄断到解蔽、从失衡到匹配、从未知到求知的问题解决路向,建议塑造指向教育需求的人工智能“人设”、推进指向人工智能的教育供给侧变革、明确指向教育人工智能的概念模型。

[关键词] 人工智能;深度融合;教育供给侧;教育人工智能;教育故事

[中图分类号] G434

[文献标识码] A

[文章编号] 1007-2179(2021)03-0037-09

正如文字、纸张、印刷机通过推动人类认知升级而重写教育故事一般,伴随着人工智能带来的全新认知(卢西亚诺·弗洛里迪,2016),教育的第四次革命正悄然兴起(安东尼·塞尔登,2019)。可以说,人工智能正在书写属于这个时代的教育篇章。与之相适应的是,中共中央、国务院印发的《中国教育现代化2035》明确将“加快信息化时代教育变革”视作“十大战略任务”之一。作为当代信息技术杰出代表的人工智能,确有必要实现“与教育的全方位、多层次的深度融合”(杨宗凯等,2014),乃至成为某种“教育责任”(李政涛,2020)。不过,人工智能的发展从来都不是无往不利的平铺直述,也没有魔法师可以随心所欲地用人工智能把教育“变得”

尽善尽美,所以它与教育的深度融合绝非一场被安排好的舞台表演(杨欣,2021a)。在此背景下,研究者若想推动人工智能与中国教育深度融合,既要勾勒其创新之处,也要直面其挑战,化挑战为机遇,呈现更具张力的教育故事。

一、人工智能和教育深度融合的创新意蕴

为了避免盲人摸象式地把人工智能与教育深度融合的创新意蕴碎片化,研究者应根据中国教育变革的纲领性文件予以整体考量。从《教育信息化2.0行动计划》的要求看,信息技术之于教育的创新主要体现在,“推动教育观念更新、模式变革、体系重构”。因此,人工智能与教育的深度融合有必要凸

[收稿日期] 2021-03-12

[修回日期] 2021-04-25

[DOI编码] 10.13966/j.cnki.kfjyyj.2021.03.004

[基金项目] 中国基础教育质量监测协同创新中心重点项目“信息技术支持下基础教育高质量发展模式研究”(202106019BZPK01)。

[作者简介] 杨欣,副教授,硕士生导师,西南大学教育学部(77185270@qq.com)。

[引用信息] 杨欣(2021).人工智能与教育深度融合的创新、挑战及路向——如何讲好智能时代的教育故事[J].开放教育研究,27(3):37-45.

显以下三方面创新。

(一) 基于人工智能的教育观念更新

正因为有了人工智能这样试图媲美人类智慧的新工具,教育观念将会变得不同,需要不同的解释。人工智能的本质除了利用其技术改善人类的社会实践,还表现在从科学层面利用其概念和模型,回答有关人类的问题(玛格丽特·博登,2017)。以此观之,人工智能一方面可作为高效的技术应用,为教育“外在”的人力、环境、资源等进行“赋能”:通过模拟、增强以及拓展人类的认知能力,为教育提供超越人类固有局限的问题解决方案,增强教育的质量和效率。另一方面,它也可以作为全新的思维方式,对教育“内在”的理念、知识和方法等进行“智化”(杨欣,2020):通过观察那些与人在概念结构上有巨大差异、用匪夷所思方案解决问题的人工智能,并以此为镜反思当前教育的“迟钝之处”,重构教育的意义、丰富教育的想象和促进教育的创新。同时,伴随着人工智能的技术赋能与思想智化,教育将会产生新的权利——因为教育需要形成分配和制约这些需求的力量。人工智能还可以作为新的治理方式,对教育“上层”的组织、决策、监督等进行“赋权”(杨欣,2021b):借助人工智能重构传统教育中权力架构与资源组织的基础,打破封闭的办学体系,创新教育治理的组织观、办学观和权力观,增强教育的独立性、能动性和自主性。

此外,基于人工智能的教育观念更新还在于:这种“新工具”本身蕴含了教育范式的变革线索。托马斯·库恩(2018)在《科学革命的结构》中曾言,“范式理论往往直接隐含在能够解决问题的仪器设计之中。”同理,对试图发现和建构全新教育范式的研究者而言,人工智能本身暗含了诸多值得反思的变革线索:1)如何通过人工智能精确地解释和预言教育发展;2)如何让人工智能的教育应用保持逻辑一致性;3)如何让人工智能更广泛而自然地介入教育;4)如何通过人工智能重新回答教育的典型问题;5)如何让人工智能在教育领域吸引更多的支持者;6)如何通过人工智能预见乃至消解教育发展的潜在危机。

(二) 基于人工智能的教育模式变革

人工智能的迅猛发展正在改变社会、政治、经济、文化及教育。为了让师生做好迎接这些改变的

准备,智能时代的教育有必要告别那种放之四海而皆准的“满堂灌”教育模式(彼得·戴曼迪斯等,2021:166)。更何况,人类现有条件也已表明,“未来发展中国家的儿童数量将达到12亿,政府几乎不可能培养出那么多老师来教育他们,也缺乏足够的资金予以支持”(安东尼·塞尔登,2019:151)。无论是为了顺应教育的发展趋势,还是出于社会的现实需求,教育模式都有必要因人工智能而改变。从国际经验看(安东尼·塞尔登,2019:152-160),基于人工智能的教育模式变革表现为:第一,运用人工智能重新组织教育材料。过去,教师将为学生准备材料作为教育的第一步。未来,人工智能将在这一领域为教师提供帮助,以及取代教师——由人工智能为学生提供学习资源,并根据学生的学习状况挑选合适的教材。伴随着技术的普及和迭代,教材(课程)专家可以运用人工智能进行“用户画像”,尝试为学生编写最佳水平的资料。第二,借助人工智能重新创设教育环境。尽管不少人已经意识到优化教育环境的重要性,却没有更多精力和能力改变。然而,借助人工智能,人类可以不用“亲自”操控这些教育要素,而由人工智能代办。因为人工智能的普及既可以轻松做到为师生提供适切的教育环境,也能及时了解师生的生理状态,以便及时干预,从而将不良问题扼杀在摇篮中。第三,通过人工智能重新塑造教育过程。随着视觉技术的成熟,人工智能可以灵活地向学生展示教学材料及过程,而不再机械地展示页面、文章、文字或者视频。进一步而言,这种灵活性主要体现在对教育内容的数字文本分离和“展示”上。传统教育过程往往是静态且单一的,基于人工智能的数字文本则可以使教育过程富有变化和可能性。所以,人工智能可以像今天的人类名师一样,靠着丰富多样的“呈现形式”和“内容表现”吸引学生注意力,增强教育过程的生命力和感染力。第四,藉由人工智能重新实现教育评估。传统的教育评估必须由人完成,而人的精力时间终归有限,所以学生得到的评估结果具有无可避免的延迟性。更何况,评估时间越久,评价的价值就越低——这意味着学生没有办法根据老师的意见查漏补缺。与之不同,人工智能支持的实时监测系统能通过对学生的个性化评估,及时给予反馈,使更多学生因教育评估而受益。

值得期待的是,当教育模式因为人工智能从“满堂灌”走向“智适应”时,“让每个学生享受优质教育”这个看似不可能完成的任务,就转变成以下可控的问题:如何运用人工智能重组教育的材料、环境、过程及评估,使之为任何一个拥有智能设备的人所用?更可喜的是,人工智能本身属于“指数型技术”(彼得·戴曼迪斯,2021:12),即当它的能力和效率成倍增加时,成本却在下降。这也意味着基于人工智能的教育模式并非是可望而不可及的“奢侈品”,相反,它不断降低的门槛和成本,会使更多人因此受益。

(三)基于人工智能的教育体系重构

“现代教育体系并不完全适应现代社会。它是前一个时代的人为满足前一个世界的需要而创造出来的产物。在18世纪中期,沿着贯穿美国的铁路,人们推广一种旨在生产标准化‘人才产品’的工业化教育体系。踏着那个时代的钟声,学生们需要从一个‘学习站点’赶到另一个‘学习站点’,标准化考试则成了教育质量的保证,教育目的就是让这些年轻的头脑为满足社会需求而成为在工厂里听话的、干活的工人。”(彼得·戴曼迪斯,2021:165)鉴于教育体系的历史弊端,人工智能才会构成未来教育信息化的重点,越来越多的人才会意识到未来教育亟需以人工智能为基础,充分发挥技术的革命性影响,藉由各级各类创新研究和示范行动推动人工智能支持下的教育体系重构。需指出的是,两者融合的革命之处不只是对大众化教育体系进行查漏补缺或者实践改良,而在于人工智能有条件让教育实践足以处理“个性化”的需求和问题。毕竟,大众化的教育体系几乎不可能避免同质化——为了在短时间内普及社会发展亟需的知识和技能,让更多人拥有共同的知识体系、使用普遍的教学模式以及追求标准的教育评价是高效而合理的选择。辩证地看,过去强调同质化的大众教育体系曾给人类世界带来了不可估量的好处,也使人类生活变得更好,但是这种同质化的大众化教育体系不仅让教育日益机械化,在本质上也抹杀了教育的创新可能(安东尼·塞尔登,2019:39)。不过,这也是人工智能与教育深度融合的创新所在——推动教育体系从大众化普及走向个性化定制。1)助人了解知识和技能的多样性;2)助人实现智慧(技能)层面的多元发展;3)助人提高自

然科学学习的知识下限和认知上限;4)助人在人文社科学习中找到“自己的答案”而非“标准的正确答案”;5)及时响应更多人自我发展的个性化需求和个人困惑;6)助人找到自己接受教育的理由(意义)和乐趣。

一言蔽之,人工智能有助于建构个性化定制的教育体系。这既意味着人工智能和教育深度融合的创新,也是用人工智能形塑高质量教育体系的契机,更预示着人工智能在教育领域和其他技术进行融合的重要接口。彼得·戴曼迪斯(2021:173)指出,“当增强现实、虚拟现实和人工智能在教育领域实现融合之后,学生的每一次散步都可以变成一节‘私人’的历史课”。在如此技术场景中,学生可以漫步于长安(西安)西大街,欣赏唐朝的古建筑,并与房间里的唐朝读书人(虚拟历史老师)进行跨时空的交流和学习。

二、人工智能和教育深度融合的挑战

上述人工智能和教育深度融合的潜在创新再次表明,“自进入21世纪以来,多种新兴的信息技术不仅在快速融入教育领域,也在尝试对各级各类教育的深化改革产生更大影响”(何克抗,2019)。不过,这种喜悦背后,也暗含了值得警惕的挑战。

(一)人工智能对教育的意识垄断

尼尔·波斯曼(2019)在《技术垄断》中曾言,“人们往往只看到新技术之所能,想不到新技术帮倒忙的后果。”并且,“在技术垄断时期,人们受生活的驱使,渴望获得新技术。至于目的何在、有何局限,那不是人们要思考的问题;人们也不习惯提这样的问题,因为这是前所未有的问题”。现实往往是,“人人都用计算机,或被计算机利用,而且计算机的用途似乎是没有尽头的”。从上述逻辑出发,人工智能可以轻而易举地对教育构成意识垄断。1)将任何教育障碍转化为人工智能的技术实现问题,而非人类由此获得意义的过程;2)淡化教育与人类进步之间的意义关联,不断强化教育与人工智能之间的技术勾连;3)通过人与人工智能的比较,不断使人想起自身的局限和不足,并不断暗示自己必须以某种“智能技术”予以“消解”,反而让人类自身的反省和努力显得没有什么价值;4)迫使人们在教育领域尊重人工智能,甚至“迷恋”它,进而弱化人类克

服教育问题的自主能力;5)以“智慧”的名义或者自动化的操作助长人类对教育的无知;6)用纯粹的智能技术标准替代人们对教育的实质性理解;7)在教育领域获得统摄一切技术应用的“批准权”——如果没有人工智能,这样的技术就不会得到更好的教育应用,所以任何技术都要配合“它”或者得到“它”的允许。

概言之,若仍由人工智能对教育进行垄断或宰制,不但会减少教育的多样性和选择性,也会遮蔽教育自身的意义和价值,更将使人工智能与教育的深度融合嵌入“以人工智能为中心”的偏见,放大人对人工智能的尊崇,结果就是如同“在手握榔头者的眼里,一切仿佛都是钉子”,对关心和讨论人工智能的人而言,一切教育都必须智能化。显然,这样的意识不仅荒谬,而且危险。不过,它却不知不觉地闯入教育之中,且表现为“让整个教育体系感到不适又很难言说的隐性价值冲突”(李芒等,2020b)。

(二)人工智能与教育的供需失衡

理想而言,人类拥有什么样的技术,就应该拥有与之相匹配的教育。不过,美国学者克劳迪娅·戈尔丁和劳伦斯·凯兹(2015:402-416)在《教育和技术的竞赛》中通过大量事实和数据得出技术与教育存在供需失衡的结论。“在技术变革和教育的竞赛中,教育在上世纪上半叶领跑于技术,但在最后的30年中,技术奋力猛冲,把蹒跚跛行的教育落在了后面。”其中的解释是,“电脑化在20世纪90年代前主要用于取代非大学毕业生的文职和生产性工作。而这些技术进步,导致了許多低收入和中等收入的大学毕业生就业岗位日渐消失,并极大地补充了对高端管理人员和有较强解决问题能力的人才需求。”随着比上世纪电脑更“聪明”的人工智能出现,掌握人工智能需要更先进的教育,可现在的教育通常只能输出那些“上个时代”的人才。换言之,如今的人工智能与教育依然供需失衡。

其一,徒具人工智能形式的教育。现代控制论创始人维纳(2010:120)曾在《人有人的用处——控制论与社会》中明确表示:“这是形式大大排挤掉内容的时代,也是教育内容正趋于日益浅薄的时代。”在此历史背景下,人工智能也许只是让教育披上了“高精尖”的皮囊:对一线教育而言,不过是更换了一批更贵的、博人眼球的、数字化的智能设备,让人

看上去“更智能”,其实质仍是沿袭过去的教育理念和方式,教授学生“机械时代”的课程和知识。其二,与人工智能不匹配的教育目标。现如今,多数国家仍沿用工业革命之后的教育目标,注重在标准统一且规则清晰的领域,通过目标明确、计划周翔的机械训练,批量培养听话的、不易犯错的、守时的、有一技之长的“优秀工人”。然而,这种教育目标是否适用于人工智能时代的工作要求,是很大的问题。毕竟,“随着旧职业被淘汰,也会有新的职业出现。这并非定律,也没人敢保证未来一定会继续如此。在人工智能和人类的竞争仅限于身体层面的技能时,人类仍有数不尽的认知任务可以做得更好。不过,一旦人工智能在发现、分析和辨识方面的能力超过人类,很可能发生某些出人意料的事情。”(尤瓦尔·赫拉利,2017)其三,源于人工智能的教育悖论。安东尼·塞尔登(2019:40-140)在《第四次教育革命:人工智能如何改变教育》中既指出了过去教育的痼疾,“人类历史的第三次教育革命衍生了五大教育痼疾,根深蒂固的阶层固化、教育制度僵化、教师因为行政而不堪重负、大班教学抑制学习的个性化和广度、教育同质和缺乏个性化。而这正是人工智能试图解决的问题”,也感慨到,“人工智能每天都在影响人类,但人类对之熟视无睹。不懂人工智能不是借口。从某种程度上说,‘那些欢呼数字化时代到来的斗士’才是罪魁祸首。长期以来,他们一直都在说,数字化将改变一切。他们一直喊‘狼来了’,现在人工智能开始真正影响教育了,人们反而冷漠起来,开始持怀疑态度。”上述“渴望改变的理性言论”和“疲于改变的现实行为”已然构成了智能时代的教育悖论。也许正是鉴于这种悖论,早在20世纪60年代就得到承认的智能教学系统,当下仍无法推动教育真正进步(斯图尔特·罗素,2020:74)。就上述供需失衡而言,人工智能和教育的融合很可能延续“教育信息化1.0”时代的老思路——因为这样的融合善于关注形式,也不用更新目标,更不必作出过多的改变。

(三)人工智能之于教育的未知前途

现代人工智能史无前例地扩展人类行动的时空范围 and 实践能力。与此同时,人工智能之于教育的每一步都清晰地揭示了两者的深度融合的远大抱负,这个抱负就是“清除任何阻止人类去做自己想做的

事情的障碍”(安东尼·T. 克龙曼,2018)。不过,这个明确的抱负却可能面临未知的命运——人工智能并不能“智能地”带来教育进步。

首先,人工智能进步带来的教育不确定性。现代历史学大家阿诺德·汤因比(2016)在《历史研究》中提醒世人,“技术进步不等同于社会进步,有时技术进步还可能被社会退步所抵消。”若将上述观念应用于人工智能与教育的价值融合,便是“人工智能的教育使命尚待开启”(吴刚,2020),以及“技术的先进未必等同于教育的先进,对技术前见予以实践考察和理论检验才是务本之为”(李芒等,2020)。如果人们一味借助人工智能追求更有效率和质量的教育,就很可能释放出某种不为人知的力量,反而将教育置于更大的不安之中——亦如尤瓦尔·赫拉利(2014)在《人类简史》中所言,“当电子邮件被发明之后,人类认为自己可以节省书写的时间,然而现实却是,更多人把生活的步调加速成过去的十倍,于是他们变得更忙也更焦虑了”。想想那些技术越来越先进的校园中,负担却越来越重的学生和教师,人工智能与教育的融合真正意味着无忧无虑的童话吗?时至今日,这个问题的答案不仅是假设多过证据、想象高于现实,甚至人们还可能在此类问题上呈现出“欣赏魔法的戏谑态度”(杨欣,2021a)。为此,研究者不得不怀疑人工智能之于教育的某些“许诺”有可能只是乌托邦式的预言。

其次,人的复杂性。实际上,人类从来都不是单一的理性实体,而是由不计其数的、嫉妒驱动的、非理性的、不一致的、不稳定的、计算能力有限的、复杂的、不断进化的、异质的实体所组成(斯图尔特·罗素,2020:227)。这样的人类既意味着教育几乎不可能拥有理论上的最优解,也与追求标准、讲究逻辑化、注重稳定且数字化的人工智能构成了难以调和的矛盾。人工智能与教育的深度融合在未来有可能演变为文化而非技术问题。因为教育终究需要通过尊重人性、解放思想、理性批判的新文化运动消解人工智能的“技术品味”(机器喜欢/擅长什么),增强人工智能的“文化自觉”(人类喜欢/擅长什么),以期修复、平衡和抵御“人类与人工智能”之间的巨大冲突。

再者,人工智能发展的不确定性。历史地看,人工智能早已习惯了各种大起大落。每一轮人工智能

的高潮往往始于某个旧哲学思想的技术再包装,而之后的人工智能衰败都源自高潮时期的“承诺”无法兑现(尼克,2018)。只不过,这一次的“浮夸”轮到了机器学习。而且,人工智能如此循环从来都不是陌生的。人们从一开始对某个复杂却令人激动的新兴人工智能领域表现出异想天开的认知和期盼,然后经过幻想的破灭,直至兴味索然,最后选择退出(安东尼·塞尔登,2019:85)。更有趣的是,除了人工智能在历史演进中的不确定外,即便如今的人工智能研究也是以拥抱不确定为己任。自20世纪80年以来,不确定性一直是人工智能的核心问题,所以“现代人工智能”一词经常指的是,当不确定性最终成为世界决策中的一个普遍问题时发生的革命(斯图尔特·罗素,2020:185)。在此意义上,现代人工智能意味着不确定的决策,而非可以预见的确定结果。若以史为鉴,“人工智能究竟会把教育引向何方”很可能成为一个长期的“不确定性事件”。

三、人工智能和教育深度融合的未来路向

综上所述,尽管人工智能有助于推动教育的观念更新、模式变革、体系重构,但两者的深度融合亦可能面临意识垄断、供需失衡、前途未知的挑战。鉴于此,为了化挑战为机遇,人工智能和教育深度融合可以尝试以下路向。

(一)从垄断到解蔽:指向教育需求的人工智能“人设”

从更深层的原因看,人工智能之所以能实现对教育的意识垄断,是因为过去人们在推动两者融合时,只关注这样的融合究竟能为教育带来多大的“蛋糕”,亦或思考怎么才能把人工智能带给教育的“蛋糕”做大做强,反而根本不关注教育是否需要或者什么情形下才需要人工智能这块“蛋糕”。也正因如此,某些“智力懒汉”要么不假思索地把金融、工厂、医院甚至娱乐等场景的人工智能直接植入教育,要么直接顺从于教育领域的既得利益——各种如火如荼的AI作业、AI解题、AI搜题就是对此最好的注解。这一切的可怕后果就是,一方面,人的教育意识被“黑箱”般的人工智能所垄断。因为这些非教育的人工智能非但不透明且难以获得相应的教育解释,更无法成为被体悟、被言说、被反思的教育追求。如果教育因为它们而变得更加高效,反过来讲,

教育背后的人性和制度也将不断让位于“非教育”的数字化技术规范。另一方面,随之而来的就是古德哈特定律的应验,师生会根据人工智能的标准优化自己的行为,就像是大学会根据排名系统优化自己的“质量分数”以提升自己的排名,而不在意那些真实却无法衡量的质量内涵(斯图尔特·罗素,2020:110)。

未来若要消解上述垄断局面,研究者亟需从教育的角度推动人工智能的需求侧变革,即思考如何才能使人工智能让教育受益,助其如海德格尔(2018)的《技术的追问》所言,“用技术解蔽人的意识”。为此,结合斯图尔特·罗素(2020:182-188)的“有益的人工智能”来看,未来指向教育需求的人工智能亟需为自己立“人设”——它在教育中应设定为如何与人相处的存在。第一,纯粹有益人类的教育人工智能,即它的唯一目标是最大限度地实现人类的偏好。教育人工智能一定要有益于人类,而非人工智能自身或者学校的名望、权利和利益等。对此,用维纳(2010:144)的话来形容它的“人设”就是,“人工智能应更好地为人谋幸福、减少人的低效劳动以及丰富人的精神生活,而不是为了获得利润和把机器当作新的偶像来崇拜”。第二,谦卑的教育人工智能,即它最初并不清楚人类的偏好是什么。人工智能尽管可以准确识别那些在教育中经历困难和痛苦的人,但人工智能本身并不能决定(它也不在乎)是拒绝和惩罚他们,还是为他们提供需要的资源和帮助。所以,教育人工智能的“人设”必须是谦卑的,需要在程序设计和应用过程中对自己的目标“感到”不确定,会在教育中顺从人类,允许自己被质疑和否定。进一步而言,不仅教育人工智能的决策权始终在人,而且人在教育中的意识将构成教育人工智能的合理性根源。比如,被人类社会鄙夷的应试教育,也不应因为它“智能化的面庞”而获得推崇。第三,学习人类行为的教育人工智能,即它关于人类教育偏好的最终来源是人类行为。该原则有两个目的。目的一是为“人类偏好”这个词提供明确的基础。可以说,教育人工智能的“人设”是通过观察人类的教育行为偏好实现的,而非机器自行演化的规则;教育人工智能的决策或行为应该获得相应的人类行为解释,而非任其成为“黑箱”般的存在。目的二则是让教育人工智能变得更有用,因为

它了解人类在教育中需要什么。鉴于教育行为数据的丰富性,教育人工智能的前途必然是乐观的。更重要的是,这样的教育人工智能有可能构筑“教育—行为”的因果关系网络,进而建构沟通“科学—人文”之间的桥梁,即“认知神经科学、人类行为遗传学、进化生物学、环境科学”(爱德华·威尔逊,2016)。如此,教育将迎来更开放的新格局:拥有更多有深度、有超越的科学解释,以及基于科学的前沿教育议题,并由此吸引更多才华横溢、朝气蓬勃的跨领域人才;科学则可以通过严格的科学实验和能从实验结果推广到真实生活的现象,对教育的经典理论和普遍观点进行挑战、验证和补充。

(二)从失衡到匹配:指向人工智能的教育供给侧变革

历史表明:“技术的变革可能创造赢家和输家。当技术变革呈技能偏向时——也就是说,当新技术增加了对受过教育、有技能、更先进的工人的相对需求时——这样的分配更有可能出现问题”(克劳迪娅·戈尔丁,2015:441)。人类社会面临这样的局面就需要供给侧改革,丰富供给模式、优化供给结构和提高供给质量,减少无效与低端供给,增加有效与高端供给,最终实现供给与需求之间的有效平衡(贾康等,2013)。同理,人工智能与教育深度融合若要解决过去“供需失衡”的问题,也需要教育的供给侧改革。

以历史经验作为参考(克劳迪娅·戈尔丁,2015:124),指向人工智能的教育供给侧变革表现为以下三点:第一,能够坚持社会主义核心价值观。纵然人工智能拥有强大无比的数据计算和识别能力,但仍有很多内容需要由人类进行解读和把握,不然就难免出现缘木求鱼的谬误——就像驾驶员听着智能导航驶入河流一般。所以,人工智能作为技术,只能回答教育的手段问题(如何培养人),而不能回答教育的目标问题(为谁培养人、培养什么人)。正因如此,为了避免使两者融合堕入未知的窘境和危险,人工智能与教育深度融合而成的教育目标必须坚持社会主义核心价值观。更何况,也只有智能时代的教育深入理解和阐释了富强、民主、文明、和谐、平等、公正、法治、爱国等人工智能无法“明白”的社会核心价值,这样的教育才能提供那些中国社会所需要的人才。第二,能对大部分劳动者产生实际影

响。历史一再表明,“新的并且更复杂的技术长期以来都在奖励思维敏捷、适应性强且往往年轻并受过教育的人”(克劳迪娅·戈尔丁,2015:125)。并且现代技术之所以能改变世界,不是因为这样的技术发明能够满足某种可以预见的需要,而是因为它能在更大范围得以应用,并由此实现长期的技术积累(贾雷德·戴蒙德,2016)。因此,指向人工智能的教育供给侧变革,应尝试立足于通用目的技术(general-purposed technology)。换言之,那些需要从教育供给侧进行普及的人工智能技术不能仅仅适用于某一企业、行业、产品或服务,也不应拘泥于已有的规划或设计,相反,它必须能广泛应用于各种生产方法和服务,并在大胆尝试、鼓励创新、可以试错的实践过程中不断得到优化、沉淀和迭代。第三,能够迫使教育者(学习者)反思、调整和重塑自己的教学(学习)。人工智能与教育深度融合之后的教育应是在思想和知识层面更进步的教育,而不是技术更华丽的教育;应是敢于用人工智能正视老问题的教育,而非龟缩在技术进步幻觉之中的教育;应是“想以前想不明白的问题”“做以前做不了的事”“学以前学不会的内容”“教以前教不了的学生”的教育,而不是用人工智能包装、拖延或者掩饰旧问题;应是运用人工智能摆脱繁琐、机械、表面、功利的教学任务,使师生有时间和精力专注于对教学(学习)本质的沉思和探究,而不是要成为任由人工智能摆布的“傀儡”或者无所事事的“懒汉”。

(三)从未知到求知:指向教育人工智能的概念模型

从迈克斯·泰格马克(2018)在《生命3.0:人工智能时代,人类的进化与重生》列举的人工智能误区来看,当前即便最顶尖的人工智能科学家也没有完全厘清人工智能的终极原理,没有人可以精确描述人工智能究竟意味着什么或者会给人类社会带来什么样的结局,更不用说保证人工智能之于教育的充要性。不过,为了用好人工智能技术,人们不必掌握其内部工作原理,但人们必须为此设计好的概念模型(conceptual model),即为了有效利用某项技术而需要粗略掌握的知识(佩德罗·多明戈斯,2017,序)。这就好像司机不需要知道汽车的工作原理、也不会担心车是否比自己跑得快、更不必在意汽车会不会被淘汰,但他一定会先权衡汽车带给自己的

利弊,决定是否开车;也知道如何转动方向盘、踩刹车和踩油门,以便实现安全驾驶;更知道汽车无法上天入地,他们也不会痴迷于“万能汽车”。可惜的是,在人工智能与教育的融合过程中,除了那些人工智能领域的科学家,多数普通人对人工智能究竟应该做什么、能做什么没相应的概念模型,所以这样的教育人工智能很可能因为未知而发生“撞车”的危险。也正因如此,填补两者深度融合未知之处的最佳路向就是从未知走向求知:在承认和接受不确定性的前提下,积极主动地理解教育人工智能的意义、假设和背景。

概言之,人们可以尝试从以下四个方面建构教育人工智能的概念模型:1)主动开启教育的人工智能化。“如今,防止丢掉工作的最佳办法就是你自己对这份工作进行智能化,这样就可以把时间用在你之前无法顾及、且人工智能近期无法做到的地方。如果人工智能正在替代你的工作,没必要试图与它竞争,而是要学会利用它”(佩德罗·多明戈斯,2017:354)。同理,对教育而言,人工智能不是人类的对手,而是有人工智能的教育和没有人工智能的教育之间的竞争。面对充满不确定性的未来,人们应主动出击,开启对教育的人工智能化,从而解放自我,以便将教育延伸至前所未有的地方。2)形成理解教育人工智能意义的意识。若要使教育人工智能更好地为教育所用,人们首先应试着去理解它的意义。教育中的哪些工作可以使用教育人工智能,哪些不可以?教育人工智能可以为哪些工作负责,而人们又应为教育人工智能承担怎样的责任?教育能从人工智能中获得什么,以及反过来说,什么是教育借助人工智能依然无法获得的?人们可以很好回答上述问题后,就可以自行权衡教育人工智能的利弊,并据此成就更好的教育和自己。“因为未来属于那些懂得将自己的独特专长和人工智能的擅长结合起来的人”(佩德罗·多明戈斯,2017:57)。3)掌握教育人工智能的基本假设。也只有如此,人们才能选择出那些适合自己的教育人工智能,而不是从偶然出现的产品中随机挑选一个将其应用于教育,然后忍受它好多年,最后痛苦地领悟从一开始大家就应知道的假设和道理。也只有人们掌握了教育人工智能的基本假设,才会真正懂得如何使用——该相信什么,该如何进行反馈,以及下次该如何做得更好。

4)勾勒教育人工智能的价值蓝图。现在可以确定的是,一项任务需要的背景信息越多,人工智能可以完成它的可能性就越低。常识之所以重要,不仅是因为它需要由父母教给孩子,而是人工智能不懂这些内容(佩德罗·多明戈斯,2017:354)。也正因此,中国教育比任何时候都需要理解超越人工智能的价值蓝图。在此方面,《中国教育现代化2035》已然从政治高度勾画了中国教育的新理念、新格局和新阶段。以此为据,中国教育人工智能的价值蓝图可以表述为,通过教育现代化的规划打造教育人工智能的核心价值观;通过教育现代化的规划解决深度融合的复杂性困扰;用高观点、大战略发掘面向现代化的教育人工智能差距,驱动基于问题意识的教育高质量发展;基于多学科、跨领域开发开放面向现代化的教育人工智能资源,丰富教育的可能和选择;唤醒面向教育现代化的教育人工智能责任,增加向农村薄弱地区教育端的供给、共享和推广,彰显教育人工智能的普遍意义和公平价值。

四、结 语

1609年,伽利略发明人类第一台天文望远镜后,并将镜头首次对准了月球,实现了人类对月面的首次科学观测。此时的伽利略发现了月球的更多秘密,也拉开了天文革命的序幕。不过对那个时代的人而言,这些发现固然重要,登月依然只是“神话”。到了1962年,肯尼迪发表登月演讲,登月就已经从“神话”变成工程学问题了——人们需要做的只是用技术走完剩下的路。登月既意味着人类勇于探索、去伪求真且给世界带来深远影响的励志故事,也包括经历了漫长岁月挣扎和考验的历史教训,更是一个从天文革命(科学发现)到登月奇迹(技术实现)的科学典故。而这与智能时代的教育故事颇有几分神似。现如今,尽管论及基于人工智能科学发现的教育技术还有很多新奇且动人的篇章。不过,人们一旦将目光聚焦到足以震撼人类世界的现实情节就会发现,“现在的人工智能之于人类,颇有些像十七世纪的人谈论登月”(佩德罗·多明戈斯,2017:46)。以此为隐喻,人工智能目前更像是十七世纪的望远镜,而非足以登月的航天飞机;尽管科学意义上的人工智能会重塑这个时代的教育故事,但这个故事除了拥有复杂、曲折的过程,也包括见仁见

智的讲法,更没有到“仅需要某些技术就能走完剩下道路”的阶段。

鉴于此,本文刍议智能时代的教育故事是想提醒研究者注意:在这个“新词迭出却也令人茫然无语的数字化时代”(吴刚,2021),对两者的深度融合保持足够理性和谦逊,并时刻谨记,人工智能赋予教育的创新仍只停留于假设和推理之中——它只是人工智能发现的新蓝图,而要将此潜力兑换成教育高质量发展的优势和动力,既取决于由技术与文化、历史与现实、教育与社会所构成的辩证统一,也意味着研究者必须付出更大的勇气、耐心和智慧凝练两者融合的理论假设、具体概念、方法路径、技术手段及现实案例。如此,人工智能与教育的深度融合将从狂热、臆测和混乱的技术神话演变为有理、有据、有节的科学寓言。

[参考文献]

- [1][美]安东尼·T. 克龙曼(2018). 教育的终结:大学何以放弃了对人生意义的追求[M]. 诸惠芳译. 北京:北京大学出版社:158.
- [2][美]爱德华·威尔逊(2016). 知识大融通:21世纪的科学人文[M]. 梁锦鏊译. 北京:中信出版社:269.
- [3][英]安东尼·塞尔登,奥拉迪梅吉·阿比多耶(2019). 第四次教育革命:人工智能如何改变教育[M]. 吕晓志译. 北京:机械工业出版社.
- [4][英]阿诺德·汤因比(2016). 历史研究[M]. 郭小凌等译. 上海:上海人民出版社:191-195.
- [5][美]彼得·戴曼迪斯,史蒂芬·科特勒(2021). 未来呼啸而来[M]. 贾拥民译. 北京:北京联合出版公司.
- [6]何克抗(2019). 21世纪以来的新兴信息技术对教育深化改革的重大影响[J]. 电化教育研究,(3):5-12.
- [7][德]海德格尔(2018). 演讲与论文集[M]. 孙周兴译. 北京:商务印书馆:13.
- [8]贾积有(2018). 人工智能赋能教育学习[J]. 远程教育杂志,(1):39-47.
- [9]贾康,徐林,李万寿,姚余栋,黄剑辉,刘培林,李宏瑾(2013). 新供给经济学在中国改革中的关键点分析[J]. 现代产业经济,(7):7-13.
- [10][美]贾雷德·戴蒙德(2016). 枪炮、病菌与钢铁:人类社会的命运[M]. 谢延光译. 上海:上海译文出版社:247.
- [11][美]克劳迪娅·戈尔丁,劳伦斯·凯兹(2015). 教育和技术的竞赛[M]. 陈津竹,徐黎蕾译. 北京:商务印书馆.
- [12][英]卢西亚诺·弗洛里迪(2016). 第四次革命:人工智能如何重塑人类现实[M]. 王文革译. 杭州:浙江人民出版社:46.
- [13]李芒,石君齐(2020). 论教育理解的技术前见[J]. 开放教育研究,(3):26-34.
- [14]李政涛(2020). 现代信息技术的“教育责任”[J]. 开放教

育研究, (2):13-26.

[15][英]玛格丽特·博登(2017). 人工智能的本质与未来. 孙诗惠译. 北京:中国人民大学出版社:4.

[16][美]迈克斯·泰格马克(2018). 生命3.0:人工智能时代, 人类的进化与重生[M]. 汪捷舒译. 杭州:浙江教育出版社:52-54.

[17][美]尼尔·波斯曼(2019). 技术垄断:文化向技术投降[M]. 何道宽译. 北京:中信出版社:3-118.

[18]尼克(2018). 人工智能简史[M]. 北京:人民邮电出版社:226.

[19][美]佩德罗·多明戈斯(2017). 终极算法——机器学习和人工智能如何重塑世界[M]. 黄芳萍译. 北京:中信出版社.

[20][美]斯图尔特·罗素(2020). AI新生:破解人机共存密码——人类最后一个大问题[M]. 张羿译. 北京:中信出版社.

[21][美]托马斯·库恩(2018). 科学革命的结构[M]. 金吾伦, 胡新和译. 北京:北京大学出版社:22-24.

[22]吴刚(2020). 作为风险时代学习路标的教育技术:困境与突破[J]. 开放教育研究, (3):11-25.

[23]吴刚(2021). 学科想象与理论生长——兼论计算教育学的

错觉[J]. 教育研究, (3):76-89.

[24]维纳(2010). 人有人的用处——控制论与社会[M]. 陈步译. 北京:北京大学出版社.

[25][以]尤瓦尔·赫拉利(2014). 人类简史[M]. 林俊宏译. 北京, 中信出版:85.

[26][以]尤瓦尔·赫拉利(2017). 未来简史[M]. 林俊宏译. 北京:中信出版社:286.

[27]杨欣(2020). 人工智能“智化”教育的内涵、途径和策略——人工智能何以让教育变得更聪明[J]. 中国电化教育, (3):25-31.

[28]杨欣(2021a). 魔法与科学:人工智能的教育迷思及其祛魅[J]. 教育学报, (2):18-31.

[29]杨欣(2021b). AI时代的未来学校:机遇、形态与特征[J]. 中国电化教育, (2):36-42+67.

[30]杨宗凯, 杨浩, 吴砥(2014). 论信息技术与当代教育的深度融合[J]. 教育研究, (3):88-95.

(编辑:李学书)

Innovation, Challenge, and Direction of the Deep Integration between Artificial Intelligence and Education: On the Educational Stories in the Age of Intelligence

YANG Xin^{1,2}

1. Basic Education Research Center of Southwest University, Chongqing 400715;
2. Collaborative Innovation Center of Assessment toward Basic Education Quality, Beijing Normal University, Southwest University, Chongqing 400715, China)

Abstract: Just like other great tools in human history, artificial intelligence is putting education in a new era. This study aims to present more creative, challenging, and leading educational stories through historical analysis, cultural interpretation, and rational criticism. Based on the program of education informatization 2.0 and the essence, effectiveness, and advantages of AI, this research summarizes the innovation of deep integration to promote the renewal of educational concepts, mode change, and system reconstruction. At the same time, from the perspective of technological culture, economic society, and historical evolution, it reveals the challenges faced by the deep integration in terms of ideology, supply and demand structure, and development prospect. Finally, based on the problem-solving direction from monopoly to deconstruction, from imbalance to matching, from unknown to knowledge seeking, this study proposes to shape the artificial intelligence “human design” oriented to education demand, promote the reform of education supply-side oriented to artificial intelligence, and point to the conceptual model of educational artificial intelligence.

Key words: artificial intelligence; deep integration; side of educational supply; educational artificial intelligence; story of education