

人工智能教育发展中的问题及建议

黄璐¹, 郑永和²

1. 北京理工大学管理与经济学院, 北京 100081

2. 北京师范大学教育学部, 北京 100875

摘要 人工智能正以前所未有的速度深层推动教育教学改革与创新, 人工智能教育面临巨大的机遇和挑战。从教育大数据、人工智能技术、教学内容、应用场景、教师队伍等维度入手, 探讨了人工智能教育当前面临的问题, 并对人工智能教育的未来发展提出了相关建议。

关键词 人工智能教育; 教育大数据; 伦理风险

人类正跨入人工智能时代, 人工智能技术的发展正重塑人类思维模式, 冲击着人们生产、生活和学习的各个领域。随着深度学习算法在语音和视觉识别上的不断突破, 教育领域已成为人工智能重要的应用场景之一。2017年7月, 国务院印发《新一代人工智能发展规划》, 明确提出完善人工智能教育体系, 建设人工智能学科, 在中小学阶段设置人工智能相关课程。2018年4月和5月, 教育部相继制定和发布了《高等学校人工智能创新行动计划》和《教育信息化2.0行动计划》, 这标志着中国人工智能已上升至国家战略高度, 人工智能与教育融合已开启。

当前, 在大数据、云计算、物联网等新一代信息技术强力支撑及资本大力推动下, 人工智能在语音识别测评、智能阅卷和批改作业、拍照搜题和在线答疑等细分领域已实现深度商业化应用, 但整体上看, “人工智能+教育”还处于起步发展的探索试错期, 面临巨大的机遇和挑战。

1 人工智能教育研究现状

近年来, 中国教育领域的专家学者和实践者围绕人工智能教育已开展了初步研究, 主要聚焦在3个方面: 一是从理论层面对人工智能教育的相关概念、内涵和特征进行界定; 二是基于人工智能本身技术特征, 从构建人工智能教育技术框架体系的视角开展研究, 具体包括数据层要素、以机器学习和数据挖掘为主的算法层要素、包含计算机视觉、智能语音技术、自然语言处理、知识图谱和生物特征识别等在内的技术层要素, 有的研究还延伸到了处理器/芯片、传感器原件、云平台等硬件和基础设施范畴; 三是从人工智能教育应用场景的角度进行分析, 场景在分类上主要服务于教育机构、老师和学生3个主体, 具体体现在口语评测、试卷智能批改、习题推荐、分级阅读、智能陪练、智能书写、拍照搜题、智能分班排课、学情监测等方面的应用。

总结来看, 当前中国人工智能与教育行业的结合

收稿日期: 2018-05-30; 修回日期: 2018-07-30

基金项目: 中国科学院学部咨询评议项目(2018-Z10-A-025)

作者简介: 黄璐, 副教授, 研究方向为教育技术、科技创新管理, 电子信箱: huanglu628@163.com; 郑永和(通信作者), 教授, 研究方向为教育技术、科技与教育政策, 电子信箱: zhengyonghe@bnu.edu.cn

引用格式: 黄璐, 郑永和. 人工智能教育发展中的问题及建议[J]. 科技导报, 2018, 36(17): 102-105; doi: 10.3981/j.issn.1000-7857.2018.17.013

在应用形态上可归纳为5类:1) 精准诊断,即正视学生的个体差异,改变传统教育模式中所有学生使用相同学习资料、遵循同样学习节奏的情况,基于过程监测和大数据分析,按照学生在学习过程中呈现出的不同特点对其进行分类,实现对学生个体学习情况的精准诊断。2) 个性化推荐,主要服务于学生自主学习、课后练习以及教师备课等相关环节,可通过用户画像、资源画像及构建知识图谱,实现学习资源的个性化推荐。3) 智能导师,是早期计算机辅助教学功能的新发展,通过模拟教师的部分职能实现智能化教学(例如,通过语音识别和语义分析技术辅助教师进行口试测评,通过图像识别技术帮助教师开展智能情绪分析,通过人机交互技术协助教师为学生在线答疑解惑和远程授课),解决传统教育中以教师为核心的成本高、效率低、不公平问题。4) 智慧化决策,即通过创造智慧学习环境辅助学校进行智慧决策,主要服务于教育机构的校园管理和区域的教育管理与教育治理。5) 智能陪伴,在智能方面和感知行为能力方面扮演如教师、学习同伴、助理、顾问等多重角色并与学习者进行互动,寓教于乐。

2 人工智能教育发展面临的问题

2.1 数据层

首先,教育行业的数据储备量不足。与金融、医疗、制造等其他人工智能应用行业相比,教育行业数据储备严重不足,数据类型单一,数据规模有限,大大制约了人工智能教育的发展。人工智能依赖庞大的数据支持,要实现人工智能与教育的深度融合,多维度、大量级的教育数据储备尤为重要,这不仅需要包括学生成绩、出勤记录、课程教案、作业和评语等在内的结构化数据,更需要图片、视频、音频等体现学生学习行为和教师教学过程的非结构化数据。

其次,缺乏标准化的大规模数据感知体系。教育数据产生于各种教育活动和整个教学的全过程,但在实践中难以落实,问题在于数据的采集。当前,中国尚未建立规范化的教育数据动态采集与更新机制,缺乏适应教育大数据需求的配套软硬件数字化教学环境,同时,在教育数据的安全治理、服务运营和质量标准规范上没有出台具体的法律法规,这都严重影响了大数据技术在教育行业中的应用推广。

第三,数据的互联互通尚未有效解决,没有形成一个智能的闭环。互联网在连接教育各种场景的过程

中,产生了大量信息,但目前还没有统一的数据平台可以使教和学、教和管之间的多源异构数据实现有效整合,不能实现互动中数据的实时处理和信息反馈,使各类数据都处于孤立状态,无法形成大规模的应用。

2.2 技术层

人工智能教育发展的核心驱动之一在于人工智能本身的技术进步和创新。人工智能是将人类智力变成机器智能,让机器像人一样认知、思考和学习。人类形成基本概念和判断依赖于多种形式信息的综合,包括文字、图形、声音、气味等,因此,使机器能在语言、视觉和听觉之间达到语义贯通是实现联想、推理、概括等功能的关键。当前,人工智能还处于“弱人工智能”阶段,尽管已经运用了深度学习和增强学习等相关技术,但依然没有达到有独立自我意识、有情感认知能力和推理思考能力的“强人工智能”。

实践发现,尽管当前人工智能在语音识别测评、智能阅卷、拍照搜题和在线答疑等教育细分领域已实现深度商业化应用,但在基于虚拟现实(VR)和增强现实(AR)的场景式教育上迟迟没有突破,如何将计算机视觉计算技术、听觉感知技术与自然语言处理技术(NLP)三者深度结合,实现跨媒体交互和跨媒体学习是当前人工智能教育需要突破的技术瓶颈。

此外,情感教育是现代学校素质教育体系中的核心内容,学生情感的健康发展将对他们的认知发展、社会适应、道德形成、潜能开发与个性发展发挥重要的促进作用。由于人类的情感非常丰富,而学习是一个复杂的过程,学生在学习的过程中会产生厌烦、愉悦、沮丧、恐惧等复杂多变情绪,及时把控学生的情绪并给予相应的情感指导是情感教育的重要环节。当前人工智能技术在高层次的人工意识和情绪感知方面还没有明显突破,人脑智能的产生原理尚未研究清楚,因此,从长期来看,人工智能还需要加深对人类情绪和情感的识别及了解,并与人类的脑科学、认知学和心理学相关理论相融合,重点推进情感计算、认知计算、智能感知等技术的发展。

2.3 内容层

人工智能技术的迅猛发展正在将教师从简单、机械和繁琐的教学工作中解放出来,大大提升了知识传授的效率。但是,当前人工智能教育的众多产品和应用过于关注人工智能技术本身,而忽视了教育内容、教育方法和教育模式的与时俱进,一方面导致市场上产品同质化现象严重,另一方面,并没有在学习者的能力培养和提升方面产生显著效果,不能有效满足知识经

济时代对创新人才的需求。

在新的人工智能环境下,教育者应将专注力放在创新教育内容、改革教学方法,重塑和再造教育组织模式和服务模式,完成传统教育想做而做不到或做不好的事情。例如,教育重心将从培养学生掌握低阶认知技能(记忆、复述、再现等初级信息加工)向培养学生高阶认知能力(识别问题、逻辑推理、意义构建、自我指导等能力)和创新能力转变,从标准化教育向个性化教育转变,学习周期也将从传统的一次性学历教育向终身学习转变等。面对这些转变,需将人工智能作为新的工具和创新要素,与“教、学、考、评、管”教育全生命周期各个环节的设计结合,构建新型教育生态体系。

2.4 应用场景层

当前人工智能教育主要聚焦在教师、学生和教育机构3个主体,重点围绕学情分析、个性化推荐和智慧化决策等开展应用。总体来看,人工智能技术在教育行业应用场景的宽度、广度和深度有待进一步拓展。

家长是教育体系的重要组成部分,既是教育机构和教育产品的选择者,也是家庭教育的责任人和学生课下学习的监督人,更是课程教学绩效的评价人,同时还肩负着为学生制定学业发展规划的重要责任。但是,当前人工智能教育无论在功能设计还是产品设计上都忽视了家长这一主体,缺乏对与家长相关应用场景的考虑。

同时,在应用场景的设计上也要与时俱进,不能用静止的眼光将人工智能技术局限在传统的教育场景应用中,更不能停滞在对现有学习模式(提升知识传授效率和质量)的满足上。未来,以人机交互和人机结合为主要形态的“双师型”课堂将成为教学课堂的主要形式,同时,终身学习和个性化教育也是教育发展的新趋势,我们需要对这些趋势进行前瞻思考,对各项潜在新功能提前研判,探索并挖掘人工智能技术在教育中的新应用情境和应用方式。

2.5 教师队伍层

人工智能技术的出现,给教师带来巨大挑战。在很大程度上,人工智能可以替代教师独立完成在知识传授过程中的大部分重复性工作,教师需要从知识的讲授者转变为学生学习过程的设计者,需要熟悉人工智能技术并学会与人工智能相互协作。对教育的内容和模式进行创新,这是人工智能时代对教师的新要求。

然而,机器学习与智慧教育的融合存在跨界问

题。一般情况下,教育工作者不懂人工智能技术,而人工智能技术人员不能深度理解教育,这就导致教育者无法从技术的角度对人工智能及其教育应用提出准确需求,也不容易快速接受和掌握新型机器学习支持的教育软件,这都将影响当前人工智能技术及产品在教育实践中的应用和推广。

在教师队伍的人才储备上,中国之前没有针对机器学习、学习科学、教育学相结合的跨学科人才培养体系,导致人工智能教师队伍缺乏,极大地阻碍了人工智能融入教育的进程。

3 建议

当前,中国教育信息化基础设施建设不够完善、“互联网+”和教育尚在催化融合,人工智能作为信息技术的更高发展阶段,正以前所未有的速度深层次推动教育教学改革与创新,这给未来教育带来巨大发展机遇的同时,也让中国的教育管理部门和主要参与主体(教育机构、教师、学生等)措手不及,尚未做好迎接准备。人工智能技术发展太快、新型教学内容不确定、教学目标和教学模式不明确,内容载体和配套教材不成体系、教师缺乏相关教学经验、成熟的教育理念尚未形成等,给教育工作者和教育管理机构带来困惑。

要破解这些困惑,需要针对已经明确的各类具体问题,分别从数据、技术、内容设计、应用场景和教师队伍等多维度入手给出解决方案,加大人工智能教育产品的研发力度、拓宽人工智能教育应用空间、健全人工智能教育跨学科人才培养体系、全方面提升现有技术服务品质。更为重要的是,要回归对教育本质的思考。教育的本质是“育人”,随着教学技术和工具的不断发展,“育人”的阶段性任务重心和表现形式可能会发生变化,但“育人”这一核心不变。

从当前人工智能与教育融合的功能来看,主要是以知识传授为主,其关注点还停留在如何让学生更有效地接受已有知识。人工智能时代则有所不同,首先,要让学生从死记硬背的灌输式教育中解放出来,重点培养学生的分析思辨能力、创新能力、合作交流能力和实践能力,并帮助学生树立终身学习的意识;其次,不能过分依赖人工智能技术,不能在教育主导者的认识上本末倒置。人工智能是工具,它与教育行业结合的初衷是为了提升学生的学习效率和效果,也帮助教育

机构(学校)、教师和家长从之前知识传授过程中低层次的重复性工作中解放出来,但这不代表相关主体将远离教育。相反,这些主体需要思考和承担更高层次的工作,让教育变得更好。对教师这一主体来说,要不断学习并及时关注人工智能最新技术进展,在人机协作的新模式下对课堂的组织方式进行创新设计。例如可以基于虚拟现实和增强现实技术构建虚实融合的空间体系,实现对课堂教学空间的拓展,引导学生开展情境化协作学习等;同时,教师要更加关心学生的心理健康和情绪变化,关注学生的个性成长,掌握学生的认知规律,在教学的过程中注重激发学生的好奇心,发挥每个孩子的潜能。对学校而言,需要注重对学生人格、品德、情感,特别是价值观与行为习惯的养成,在这个过程中,必须清醒地认识到,学生的学习能力和逻辑思维习惯绝非天生具有,往往需要低阶脑力劳动甚至体力劳动的重复训练和积累,过度依赖人工智能可能导致学生眼高手低与好高骛远。

在推进人工智能教育的发展进程中,也要警惕技术激进主义,需要开展相关伦理研究。人工智能是影响面广的颠覆性技术,它在提升教育教学质量、创新人才培养模式、促进个性化学习和终身学习等方面发挥了积极的作用,但与之相伴的是师生隐私泄露的风险急剧增加。因此,在大力发展人工智能教育的同时,也要加强社会文化引导,高度重视人工智能技术可能带来的安全风险挑战,加强前瞻预防与约束引导,最大限度降低风险,确保人工智能安全、可靠、可控发展。

此外,还需要建立科学的多教育阶段衔接机制,从教材内容、教学方法、学习策略等方面进行综合考量,保证人工智能教育课程的整体性、渐进性和持续性。

参考文献(References)

- [1] 杨现民, 张昊, 郭利明, 等. 教育人工智能的发展难题与突破路径[J]. 现代远程教育研究, 2018(3): 30-38.
Yang Xianmin, Zhang Hao, Guo Liming, et al. The development predicament and breakthrough path of educational artificial intelligence[J]. Modern Distance Education Research, 2018(3): 30-38.
- [2] 潘云鹤. 人工智能 2.0 与教育的发展[J]. 中国远程教育, 2018(5): 5-8.
Pan Yunhe. Artificial intelligence 2.0 and educational development[J]. Distance Education in China, 2018(5): 5-8.
- [3] 唐亮. 人工智能给未来教育带来深刻变革[N]. 中国教育报, 2018-01-04(2).
Tang Liang. Artificial intelligence brings profound changes to future education[J]. China Education Daily, 2018-01-04(2).
- [4] 王双. 2018 人工智能赋能教育产业研究报告[R]. 北京: 亿欧智库, 2018.
Wang Shuang. Artificial intelligence energizing education industry in 2018[R]. Beijing: EO Intelligence, 2018.
- [5] 张伊聪, 王丽萌, 李睿, 等. 人工智能行业应用价值报告[R]. 北京: 鲸准研究院, 2018.
Zhang Yicong, Wang Limeng, Li Rui, et al. Applied value in artificial intelligence industry[R]. Beijing: Jing Data, 2018.
- [6] 吴永和, 刘博文, 马晓玲. 构筑“人工智能+教育”的生态系统[J]. 远程教育杂志, 2017, 35(5): 27-39.
Wu Yonghe, Liu Bowen, Ma Xiaoling. Constructing an ecosystem of "artificial intelligence+education"[J]. Journal of Distance Education, 2017(5): 27-39.
- [7] 吴晓如, 王政. 人工智能教育应用的发展趋势与实践案例[J]. 现代教育技术, 2018(2): 5-11.
Wu Xiaoru, Wang Zheng. The development trend and practice case of application of artificial intelligence in education[J]. Modern Educational Technology, 2018(2): 5-11.
- [8] 杨现民, 王榴卉, 唐斯斯. 教育大数据的应用模式与政策建议[J]. 电化教育研究, 2015(9): 54-61.
Yang Xianmin, Wang Liuhui, Tang Sisi. The development trend and practice case of application of artificial intelligence in education[J]. E-education Research, 2015(9): 54-61.

Development problems and prospects of artificial intelligence education

HUANG Lu¹, ZHENG Yonghe²

1. School of Management and Economics, Beijing Institute of Technology, Beijing 100081, China

2. Faculty of Education Beijing Normal University, Beijing 100875, China

Abstract Artificial intelligence is promoting education reform and innovation at an unprecedented speed, and the artificial intelligence education faces enormous opportunities and challenges. On the basis of reviewing the existing researches, this paper deeply explores the current problems of artificial intelligence education from the perspectives of education big data, artificial intelligence technology, teaching content, application scene, and faculty team. Finally, it discusses and prospects the future of the artificial intelligence education.

Keywords artificial intelligence education; education big data; ethical issues ●



(责任编辑 王丽娜)