

国际组织的人工智能教育应用观： 技术、实践及挑战

王春丽

(河南师范大学教育学部, 河南新乡 453007)

[摘要] 以人工智能重塑教育备受国际社会关注, 欧盟、经合组织和教科文组织先后发布相关报告, 旨在以前瞻视角引导各国发展。通过剖析各报告对技术本质、实践样态、面临挑战三个问题的理解, 发现基于数据的人工智能是主流技术路线, 文化历史活动理论揭示了为何人工智能仍停留在机器本能层面; 人工智能作用于特殊教育和普通教育的多种场景, 深化了全纳教育、全面育人的理念, 但仍存在固化教学的风险; 当前面临安全、伦理、信任、公平、数据共享、技术依赖、决策者认识、教师专业发展八大挑战, 且前两者尤为突出。报告体现出三个特色, 政策上谋划未来教育图景, 出台法规消解隐忧; 行动上倡导循证研究先行, 深化多元育人形式; 人员上加强智能素养培育, 激发各方参与活力。

[关键词] 国际组织; 人工智能; 教育应用

中图分类号: G513 文献标识码: A 文章编号: 1003-7667 (2022) 10-0086-08

DOI: 10.20013/j.cnki.ICE. 2022.10.10

依托人工智能赋能教育创新发展已经成为一种国际共识, 探索人工智能教育应用的推进路径成为一项重要且紧迫的时代课题。审视当下, 一系列问题影响着人工智能教育应用的持续发展, 如技术乐观主义带来的愉悦盲区、言过其实造成的实践误区、技术滥用导致的挑战禁区。为此, 亟须破解人们对关键问题的理解迷思, 加强对人工智能教育应用的技术本质、实践样态、应用挑战等基本问题上的深入探索。近年来, 国际组织普遍关注有关人工智能与教育的主题, 并形成了一批高质量的报告。这些报告凝聚着国际组织的智慧、创见和前瞻探索, 反映了国际上人工智能教育应用的主流观点, 对推进人工智能在教育场域的创新应用具有重要的借鉴意义。

一、报告选取及分析视角

本研究选取欧洲联盟 (European Union)、经济合作与发展组织 (Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD)、联合国教科文组织 (United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization, UNESCO) 的三份报告^{[1][2][3]}, 基本信息如表 1 所示。报告选取遵循三项原则, 一是质量保障, 以上组织均持续关注技术促进的教育教学变革, 具备在不同技术引领阶段都能产出高影响力报告的研究力量^[4]; 二是方向保障, 所选报告具有在人工智能教育上的针对性和时效性, 能够指引理论研究和教育实践; 三是资源保障, 三份报告均依托了重要项目, 能够体现

基金项目: 2020 年度河南师范大学教育科学研究基金项目“适应信息化社会的在线自主学习者培养机制研究”(课题编号: 2020JK05)。

作者简介: 王春丽, 女, 河南师范大学教育学部讲师, 博士。

相应组织在人工智能领域的深度探索，如教科文组织报告所依托的“教育的数字化转型”出版计划，致力于通过政策简报和学术论文，探讨智能技术带来的教育根本性变化。

人工智能教育应用，其概念之下的逻辑是

人工智能作为新兴技术融入教育教学实践的过程。笔者认为，在该过程中人工智能的技术本质、实践样态及面临挑战，是开展“人工智能+教育”不容回避的问题，基于三份报告对上述问题的探讨和统整构成了本文的基本框架。

表 1 三大国际组织报告基本信息

发布组织	报告名称	报告背景	核心部分
欧盟 (2019)	《人工智能对学习、教学和教育的影响：面向未来的政策》	2017年欧盟“数字行动计划”的重要产出	什么是人工智能；对学习、教学和教育的影响；政策挑战
经合组织 (2020)	《教育中可信赖的人工智能：承诺和挑战》	2020年G20“教育中可信赖的人工智能”主题对话的背景文件	教育中的人工智能；数字化时代的技能；政策挑战
教科文组织 (2020)	《教育中的人工智能：随学习的速度改变》	2020年“教育的数字化转型”出版计划的首份资料	技术在教育中的角色转变；技术的进步；人工智能的承诺；挑战

二、国际组织对人工智能技术本质的理解

(一) 欧盟：如何理解人工智能的可为与不可为

20 世纪 30 年代以来，人工智能先后有基于数据的人工智能、基于逻辑的人工智能和基于知识的人工智能三条发展路线。得益于近年来高计算能力和海量数据的发展，诞生最早的基于数据的人工智能已跃升为主流路线，它通过训练数据集做出多种分析和预测，在计算机和信息处理史上意义重大。欧盟报告用维果茨基的文化历史活动理论，区分各路线在模拟人类智能方式上的差异^[9]，本研究对其核心观点进行总结，发现人工智能与人类智能间存在映射关系，人类智能分为行为、认知和文化三个逐渐上升的层次。行为层回应“如何做”（how）的问题，表示在具体情境下执行的习惯、本能或惯例；认知层回应“是什么”（what）问题，表示行为背后的原理，如思考概念、制定计划和解决问题；文化层回应“为什么”（why）的问题，代表解释个体行为的社会规则、价值观和社会期待（见图 1）。图 1 中的映射关系表明三条技术路线仍处于模拟人类行为的底层或中层水平，它们均以一种纯粹的个人主义的方式来模拟人类智能，尚不足以理解人类行为的文化背景。可见，这份报告蕴含了分析人工智能可为与不可为的重要视角，也为如何避免唯技术论提供了理论参考。

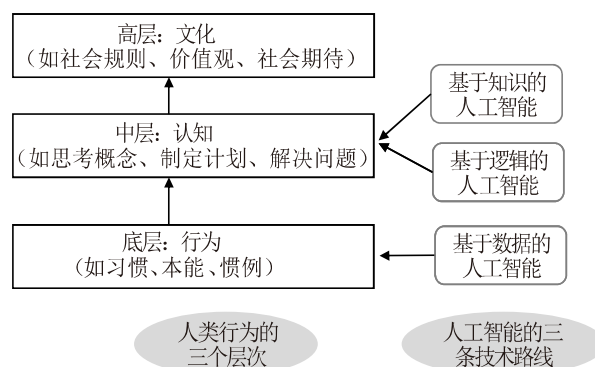


图1 人工智能和人类智能的映射关系

(二) 经合组织：如何界定人工智能

经合组织引用了其专家组在 2019 年所公布的定义，即将人工智能定义为一套基于机器的系统，它可以针对人们给定的目标，根据数据作出预测、建议或决策。可以发现，该定义对应于欧盟所提出的“基于数据的人工智能”这一技术路线，侧面反映出该路线的主流性。经合组织希望通过统一的定义，在近期帮助人们建立对人工智能的共同理解，并鼓励就重要的政策问题进行广泛对话，如劳动力市场发展和数字时代的技能提高、人工智能驱动决策的责任、人工智能产生的责任和安全问题。

(三) 教科文组织：如何理解人工智能背后的技术

教科文组织从更广泛的技术进步视角，对人工智能及其支撑技术（数据、云计算、机器学习）作了关系阐述。人工智能始于数据，依赖云计算提供的计算能力，并通过机器学习作出判

断。报告认为,人工智能令人兴奋的原因在于获取数据并得出见解,走向这个状态的“数据之旅”包括数据的收集、表示、分析以及预测四个阶段。报告指出,大多数教育系统仍处于获取预测学生发展数据的第一阶段,即便如此,人工智能也能带来好处。教育背景下的人工智能可以增强人类智能,即为所有利益相关者提供额外的信息以帮助决策,这也是人工智能的力量和承诺所在。

三、国际组织对人工智能在教育中实践样态的理解

(一) 欧盟:人工智能在特殊教育和普通教育中的实践样态

从发展脉络来看,早期集中于20世纪80年代的智能教学系统,采用基于知识的人工智能技术路线,常用于数学、物理等内容明确、规则可定的领域。近年来,人工智能在特殊教育和普通教育中均彰显出一定潜力。^[6]在特殊教育领域,包括自闭症诊断、注意缺陷障碍诊断以及阅读障碍的早期发现,使用机器人与儿童进行互动正在创新上述领域。在普通教育领域,包括测试和诊断。测试指生成测验并完成自动评估,通过证据的多元化以促进评价从结果取向走向过程取向;诊断是在计算机支持的学习环境中对注意力、情感和对话动态的判断,如利用眼球追踪等无侵入技术监控学生行为,并提供反馈。同时,欧盟以批判性的视角对当下的实践进行了审视,指出人工智能所依托的机器学习技术偏好大数据和标准化测试,将学习理解为系统输入和输出之间的简单关联,而这种自动化很可能与学习创新的目标背道而驰。

(二) 经合组织:人工智能在教学和管理中的实践样态

经合组织和欧盟在这部分论述上有一定交叉,都体现了人工智能对于常规教学、特殊学生教育的作用。在常规教学上,首先人工智能所承载的最大期待在于个性化学习,即根据数据对学生学习状况作出预测,并为教师提供如何帮助学生的建议。其原理是依赖持续性评估数据确定个体学习差距,通过仪表盘显示学习进度,

并提供促进学习的任务和资料链接。其次,人工智能的另一种教学实践样态是开展多样化检测,许多系统利用人工智能的模式检测能力,为学生、教师和家长提供建议,如在线学习中智能代理支持的聊天机器人为师生提供学习分析,课堂中的传感器和摄像头采集数据以提供实时或事后的反馈建议。针对特殊需要学生,一方面基于智能设备对阅读障碍、计算障碍、拼写困难或注意力缺陷多动障碍进行诊断;另一方面提供各种支持来帮助残疾学生,如为视障学生提供可穿戴设备来阅读书籍和识别面孔,让自闭症学生与虚拟角色和数字对象进行互动来提高其社交技能。与欧盟报告相比,经合组织还涵盖了人工智能在教育管理中的实践情况。一是可以用早期预警系统减少辍学率,人工智能系统的仪表盘有助于识别风险学生。二是可以用人工智能进行技能评估,如运用虚拟现实等游戏化场景考察学生参与任务时的思维方式,这将为学校发展学生的批判思维、问题解决、小组协作等21世纪技能提供有力参考。

(三) 教科文组织:人工智能对不同教育群体发挥作用

上述报告着重阐述具体的实践形式,教科文的报告则将视角转向这些实践可以对人们带来哪些影响。针对学生群体,人工智能可以促进个性化学习、社交情感成长、21世纪技能发展、幸福感维持以及残疾学生教育机会获得。这些作用离不开学校的“数据之旅”,如从不同的学习途径中获取数据以评估学生21世纪技能的发展状况,再如识别处于心理危机的学生并尽早提供干预,以确保学生身心健康。

教师方面,教科文组织报告重申了人工智能时代教师的重要地位。人工智能对教师的发展起到以下四个作用,一是提高教师工作效率,通过创建个性化学习路径和自动生成测验成绩,把教师从重复性工作中解放出来^[7];二是提高愉悦和投入程度,当教育工作者能把更多的时间用于备课学习而非撰写材料时,会更投入地开展教学;三是促进团队协作,学生数据的共享使教师间就个性化支持方案进行协作;四是支持教师专业发展,即教师基于自己的课堂

数据开展有效反思。

对于学生家长,人工智能起到强化教育价值观和增加参与度两种作用。通过对形成性数据的共享,让父母更清楚地了解孩子的进步以强化他们对教育重要性的认识,促进其积极、深度参与孩子的教育,成为参与者而不是旁观者和评论者。要实现该目标,学校要允许家长访问关键数据,并营造彼此信任和责任分担的文化。

对于学校领导,人工智能可作用于教学和非教学决策。在教学上,人工智能为监管洞察、教师留任、学生保留与社群交流提供支持。如在监督洞察方面,人工智能提供学生的进步表现,管理者可以基于此做出及时必要的干预。非教学决策主要指人工智能对效率和资源管理的支持,如依据分析结果作出降低能源成本、优化员工角色等决定。

人工智能还对地区和国家的教育决策者产生重要影响。人工智能可以随着数据更新不断优化指导,协助决策者在资源配置方面更加精准与科学。人工智能还可以对课程质量进行大数据预测分析,为决策者设计符合社会经济发展需求的课程提供循证支撑,以帮助学生作好应对未来世界的准备。

四、国际组织对面临挑战的理解

(一) 欧盟:决策者认识、安全、伦理、数据共享问题

第一,欧盟将提升政策制定者对人工智能的认识视为首要挑战,认为明确“为什么用”比“如何用”更重要,一种可能的解决方法是帮助决策者形成对未来教育的预见。第二,如果将数据用于评估学生表现,那么确保数据本身的安全将成为瓶颈。安全性还受人工智能反思能力缺失的影响,正如笛卡尔所说,“问墙上的钟为什么敲了七八下是徒劳的”,问人工智能为什么给学生某个分数也是徒劳的。第三,伦理问题不仅在于校内外的某些应用手段(如实时监控学生情绪),而且还在于技术对人类能动性的限制,即大数据易于对学生做标签化分类但无法解释其个体行为。第四,近期人工智能的成功归因于大量数据的可用性,但大型数据集往往由个别公司壟

断,而无法被更多有潜质的公司接触。

(二) 经合组织:信任、安全和伦理问题

经合组织提出了信任、安全和伦理三项挑战。信任方面涉及技术和人为两个层面,即人工智能本身是否可信,以及人与人工智能之间的互动是否可信。人们需要依据人工智能系统作出重大决策,那么技术本身必须是有效的;如果有效,就要考虑人们能否作出公平的干预。欧盟推出《可信人工智能的道德准则》(Ethics Guidelines for Trustworthy AI)以应对该挑战,规定人工智能应该是透明的,即可追溯的(有相关数据的记录)和可解释的(有相关人的决策)。^[8]大规模数据收集引发了安全和伦理担忧,一是数据是否被非法用于商业目的,二是用于重要决策的数据是否陈旧。该报告援引了一些应对挑战的法案,如欧盟的《通用数据保护条例》(General Data Protection Regulation)为个人数据的使用设定了相对严格的框架,提出透明度、存储限制和问责制的重要原则。^[9]

(三) 教科文组织:公平、伦理、技术依赖及教师专业发展问题

第一,随着数据采集成为一种常态,生成和共享数据能力有限的学习者处于不利地位,其需求无法被识别,进而影响了其公平学习机会的获得。第二,多重因素导致了伦理问题。运营层面,私营公司作为主要执行者引发了人们对数据保护和使用的担忧;开发层面,计算机程序可能带入性别、种族和经济偏见。第三,对人工智能的依赖不完全有利,一种风险是工作岗位越来越多地被自动化所取代,另一种是认知功能委托给机器可能会削弱人类自身的任务执行能力。第四,在人工智能产生可视化仪表盘的情况下,教师面临专业发展的挑战,他们需掌握解释这些数据结果的技能,从而将人工智能产生的见解纳入教学实践。

五、国际组织人工智能教育应用观的统整

本部分旨在整合以上观点,从而为该领域的研究诉求及实践需求提供整体框架,促进人工智能教育应用的科学化发展。

(一) 技术本质的框架构建

当前人工智能还没有统一的界定,对技术本质的理解,将会影响其在教育中应用的方式。^[10]在阐述人工智能技术时,各组织以独特的视角阐述了如何认识人工智能。欧盟报告全面阐述了技术发展的三条路线,并运用学习理论分析人工智能本质,经合组织重在给出人工智能的定义,教科文组织阐述了背后的重要技术。本研究认为可从以下方面理解人工智能(见图2)。

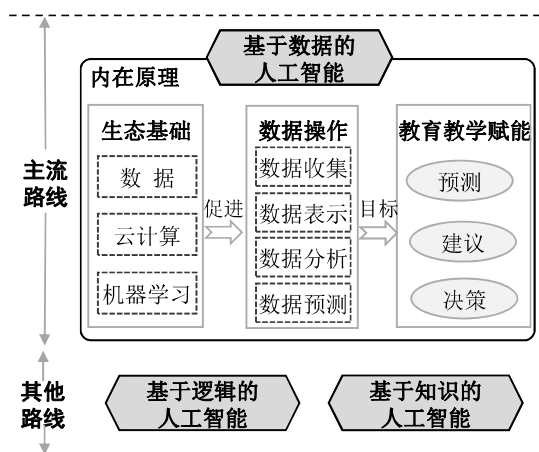


图2 人工智能的技术本质

从话语体系上看,当前所指的人工智能多指基于数据的人工智能。审视技术发展脉络,基于数据的人工智能已超越基于逻辑的人工智能和基于知识的人工智能,成为发展更迅猛的一条路线。三份报告在阐述时均提到了“数据”,可见大多数研究中所关注的人工智能是基于数据的人工智能,其特点是简单的行为学习模型加上极高的数据与计算需求,算法并不试图模仿人类智能,而是用机器学习“训练数据”来为人们提供决策参考。

从支撑技术上看,数据、云计算、机器学习构成了当前人工智能的生态基础。数据是开展科学决策的前提,云计算允许大量运算由云端完成,机器学习使系统基于训练数据进行自主学习,三者促进了数据的收集、表示、分析和预测,为基于数据的人工智能的再次兴起提供了支柱。

从目标定位上看,数据的优势为教育提供了预测、建议和决策的作用。欧盟基于文化历史活动理论的剖析,揭示了不同人工智能的使能

方式,揭示了现有的人工智能路线尚未达到理解行为背后价值观的“文化层”,这也同教科文组织提出的“人工智能的目的在于增强教师智能而非替代教师”的论述相一致。这些深入的剖析,可以帮助修正人们在理解上的偏差,以避免夸大人工智能的教育效应。

从推进过程上看,本研究认为应客观思考人工智能的不足以谋划科学发展。报告提出了人工智能存在无法企及人类智能高级形式、局限于弱人工智能、数据探索不够深入等问题,即欧盟所说的现有人工智能更多的是一种“机器本能”。尽管人工智能技术有以上不足,但其基于大数据进行决策的价值还是得到了认可,这些观点为我们推进人工智能实践提供了批判性参考视角。

(二) 实践样态的框架构建

全面审视报告内容有助于理解人工智能在教育中的丰富实践样态。相较而言,欧盟与经合组织的报告均侧重对具体实践场景的分析,教科文组织更关注使用人工智能后对教育群体的效应。基于此,本研究构建了图3所示的整体框架,含实践层面、实践场景及影响人群三个彼此关联的结构。

首先,人工智能辐射特殊教育和普通教育两个层面,在一定程度上破解了全纳教育难题。人工智能系统覆盖各类教育需求,有助于提高全球教育质量,改善对教师、学生和终身学习者的支持与反馈。在特殊教育领域用于障碍诊断、学习支持和发展干预,在普通教育中用于教学、教研及管理。这体现了教科文组织报告所提到的“为学生提供具有包容的受教育机会”这一可持续发展目标的主旨,而不是将人工智能仅仅局限于课堂教学场景。

其次,人工智能构建了多样化的实践场景,为全面育人提供了路径支持。三份报告共提到了七个特殊教育实践场景及十个普通教育实践场景。以后者为例,一方面人工智能着力促进教与学革新,聚焦经典的智能教学场景,以及近年来数据优势对教学提质增效的各类场景,如对知识点、注意力、情感的诊断,丰富了有关学生表现的评估证据;另一方面,人工智能嵌入了

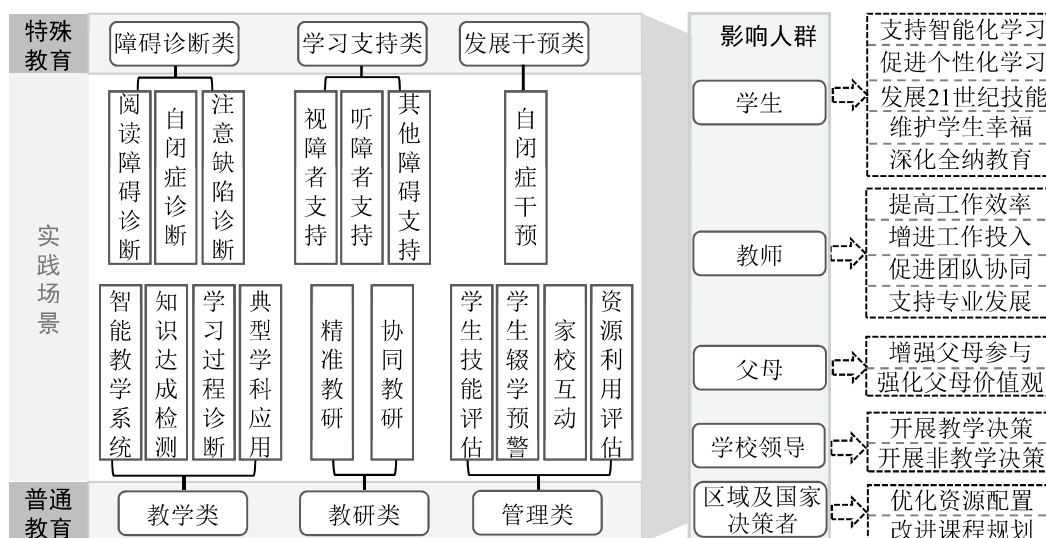


图3 人工智能在教育中实践的层面、场景及影响人群

教师教研及学校管理场景。不论是在哪个教育层面，都强调了人工智能与具体教育需求的融合，从而为高质量育人提供机会。

再次，人工智能作用于各类教育人群，从单纯的辅助教学走向重塑教育生态。从面向群体来看，人工智能支持学生这类核心主体的需要，其中促进个性化学习的优势明显，经合组织和教科文组织均提到人工智能可以定制学习，但人工智能的影响不仅包括学业层面，而且关乎学生的价值观、生活方式和能力发展。人工智能也对家长、学校领导和各层决策者带来相应影响，一种技术影响教育生态的趋势正在凸显。

最后，尽管我们从可践行角度提供了人工智能教育应用的分类，但从报告来看，人工智能的局限性要求人们仍需不断兼顾其利弊，这也呼应了技术解读部分对人工智能本质的批判性论述。在借助人工智能优化教育的同时，教育者尚面临算法和工具带来的教学模式固化问题。基于维果茨基的文化历史活动理论，许多高级思维发展要建立在社会关联之上，若缺乏复杂的社会文化系统，那么人工智能所采用的先进数学模型对个体学习者来说就缺乏意义。由此，基于技术本质进行思考可以避免实践误区。

（三）面临挑战的框架构建

人工智能在教育中的持续使用需要审视随之而来的问题，三份报告提炼了多个挑战，以促进教育领域负责任地使用人工智能。本研究构

建了图4所示的框架，在教育中应用人工智能面临安全和伦理两个重要挑战，也要应对数据共享、信任、教师专业发展等问题。

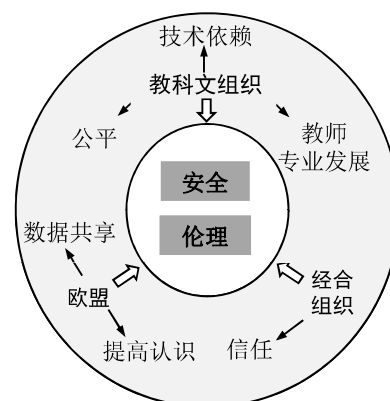


图4 人工智能教育应用的挑战

安全和伦理在三份报告中都有所体现。就“安全”挑战而言，欧盟意指用于评估学生的数据本身是否安全，以及人工智能算法偏见是否造成决策失误；经合组织提出的是涉及学生评价甚至就业时使用“旧”数据是否可靠，以及用于商业目的对隐私的破坏。其初衷都是提醒人们运用数据决策时应持有谨慎的态度，在关键环节必须依赖人的介入。就“伦理”挑战而言，欧盟和教科文组织的报告都强调对基本人权的保护。这涉及两个方面：一是隐私顾虑，欧盟认为校内外场景下获取学生数据可能会侵犯隐私，教科文组织认为私营企业进入教育行业会带来隐私担忧；二是限制人的发展，欧盟提

到当前人工智能算法优势在于挖掘群体特征，但在个体差异上解释不足，教科文组织认为设定人工智能程序时的偏见和固有观念，可能会给学生预设标签而不利于其发展。因此，两份报告都指出需要伦理方面的研究为制定法律法规提供基础。

三份报告提到的另外六项挑战，可归纳为群体和过程两类。其中，提高认识、教师专业发展与数据共享这三项挑战分别对应决策者、教师、公司或机构三类群体。决策者要能够预见未来教育图景以明确人工智能教育应用的方向，教师需要提升利用数据分析结果优化教学的能力，产业公司或机构间要形成大规模数据的共享机制以促进技术进步。而信任、公平、技术依赖三项挑战，对应于实践过程中人们是否信任人工智能、能否确保弱势群体享有使用人工智能的机会、过度依赖人工智能是否会造成人类能力退化及威胁就业市场。

六、结语

随着人工智能教育应用受到国际公共政策领域的持续关注，探寻相应的问题解决方案，既是未来发展的需求所在，也是各方的职责所在。上述报告对技术本质、实践样态和应用挑战等问题的回应，体现出以下特色。

（一）政策上谋划未来教育图景，出台法规消解隐忧

在多个国家将人工智能纳入本国政策的背景下，三份报告指出能否站在解决未来教育挑战的高度提出人工智能应用方案，是利用人工智能构建教育发展新格局的关键。正如欧盟所强调的，了解我们为什么使用技术比了解如何使用技术更为重要。如果人工智能只是用于解决现有问题，那么它可能会使教学实践过时僵化，并使其越来越难以改变，而不是更新教育系统使其适应信息社会的需求。未来教育图景的价值在于引导人们反思当前教育，并重构对教育的认知，以做好未来教育发展的准备和行动。^[1]基于此，全面谋划、理解未来教育图景，有助于技术推动的高质量教育体系建设。

毫无疑问，随着人工智能在教育领域的应

用，学校将面临伦理问题等挑战。教室里是否允许实时监控学生情绪，人工智能是否能合理评价学生，弱势群体是否遭遇新一轮数字鸿沟，上述追问正在发生。从三份报告来看，欧盟和教科文组织强调对基本人权的保护，经合组织提出以人为本的价值观。考虑到人工智能技术的发展之快，各国应加快法规研制，在人工智能的使用周期中充分尊重学生的自由、公平和隐私，以促进人工智能在技术研发和道德规范上的共同发展。

（二）行动上倡导循证研究先行，深化多元育人形式

国际组织特别强调以循证研究对过程展开监测评估，进而解决人工智能教育应用的科学性和合理性问题。欧盟自2005年以来就坚持利用循证方式验证各种数字技术创新教育的潜力，利用研究结果为其成员国提供是否采用某项技术的证据支持。在人工智能领域，经合组织的报告提到教育中许多人工智能解决方案还没有获得有效的科学依据。人工智能教育应用之类的教育信息化不仅耗费巨大，而且关乎学生身心健康，因此基础研究工作应摆在优先位置。^[2]目前许多国家都发布了“人工智能+教育”的行动方案，是否有高水平、专业化的研究团队提供支撑一系列行动的科学证据，显得尤为迫切。结合三份报告，开展脑科学、学习科学及神经科学的交叉学科研究，有助于为智能教育发展提供多元融合的证据。

人工智能技术本身的复杂性与教育改革的动态性，决定了人工智能的教育实践探索是一个长周期课题。当前人工智能与教育的结合主要表现为通过学业诊断、作业批改等方式提高“标准化教育”的效率，尽管这可以优化部分教学任务，但在促进教育创新方面仍有明显不足。^[3]我国在《教育信息化2.0行动计划》中，用“技术与教育的深度融合”取代“信息技术与课程整合”的说法，意味着我们的发展目标不再是让技术在课堂上产生“存在感”，而是要注重发挥技术对育人方式变革的内生力量。从三份报告来看，可以从多个视角深化人工智能育人潜能。一是从环境层面入手，考虑人工智能在

面对面、在线和混合等多样化环境中的实践形式；二是从群体层面入手，探索人工智能在满足学生、家长以及教师需求上的实践形式；三是从学科层面入手，探索人工智能如何满足学科的共性需求和特色化需求。

（三）人员上加强智能素养培育，激发决策者、教师、产业公司活力

三份报告都把对人工智能技术的阐释作为核心内容之一，体现了他们对促进人们深入理解人工智能的殷切期盼。欧盟认为，人工智能教育应用当下仍处于萌芽状态，目前的狂热可能是基于不切实际的期待和对支撑技术复杂性的有限了解；实践者是否有充分的心理准备和客观认识，对人工智能的合理性应用有重要影响。因此，教育决策者和工作者或许难以掌握人工智能领域的专业知识，但需要具备一定的智能素养作为推动实践的前提。欧盟以文化历史活动理论为支撑的论述，提供了以人为本位考虑智能技术优势与局限的重要参考，教育领域人员可以围绕机器智能与人类智能间的映射关系，批判性思考不同人工智能技术路线的特征，培育自身智能素养从而有效辨识技术误区。

建设人工智能赋能的高质量教育体系，必须激发决策者、教育工作者以及产业公司的活力以形成发展合力。从三份报告来看，决策者需要充分考虑未来教育图景、预见未来发展并形成伦理法规，以构建完整的人工智能教育治理体系。对教育工作者而言，他们并没有被人工智能所取代，相反其重要性得到了进一步凸显。此外，为了满足人工智能赋能的教与学方式变革，产业公司的作用得到了强调，他们需推动学习环境下各种传感技术和用户界面的发展，以实时获取表征学习者状态的教育数据；不同提供商间需要达成一定的数据共享机制，以改变目前数据碎片化的不良局面，通过整合数据以全面刻画学习者特征；同时，他们要遵守数据保护条例，做好数据隐私相关的保护措施，确保用户资料安全。

参考文献：

[1]EU. The Impact of artificial intelligence on learning, teaching,

- and education: policies for the future [R/OL].(2019-06-27) [2021-01-17]. <https://dx.doi.org/10.2760/12297>.
- [2]OECD. Trustworthy artificial intelligence (AI) in education: promises and challenges [R/OL].(2020-08-08) [2021-01-10]. <https://dx.doi.org/10.1787/a6c90fa9-en>.
- [3]UNESCO. AI in education: change at the speed of learning [R/OL]. (2020-11-8) [2021-2-10]. <https://iite.unesco.org/publications/ai-in-education-change-at-the-speed-of-learning/>.
- [4] 顾小清, 王春丽, 王飞. 信息技术的作用发生了吗: 教育信息化影响力研究 [J]. 电化教育研究, 2016(10):5-13.
- [5]TUOMI I. Vygotsky meets backpropagation: artificial neural models and the development of higher forms of thought[C]//International AIED Society. Proceedings of the 19th international conference of AIED. London: Springer, 2018: 570-583.
- [6]SCASELLATI B, ADMONI H, MATARIĆ M. Robots for use in autism research[J]. Annual Review of Biomedical Engineering, 2012(1): 275-294.
- [7]MURRAY C. How many hours do educators actually work?[EB/OL].(2013-8-10)[2021-5-20].<https://edtechmagazine.com/k12/article/2013/08/how-many-hours-do-educators-actua>.
- [8]EU. Ethics guidelines for trustworthy AI [EB/OL]. (2019-10-03) [2021-05-01]. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>.
- [9]EU. General data protection regulation[EB/OL]. (2018-05-15) [2021-5-30]. <https://gdpr.eu>.
- [10] 田芬. “美国人工智能计划”中的教育使命与策略——基于美国政府 2019-2020 年系列报告解析 [J]. 比较教育研究, 2021(3): 15-23.
- [11]OECD. Back to the future of education:four OECD scenarios for schooling[EB/OL]. (2020-09-15) [2021-10-21]. https://www.oecd-ilibrary.org/education/back-to-the-future-s-of-education_178ef527-en.
- [12] 董玉琦, 毕景刚, 钱松岭, 等. 基础教育信息化发展的问题审视与战略调整 [J]. 开放教育研究, 2021(4): 50-58.
- [13] 李芒, 张华阳. 对人工智能在教育中应用的批判与主张 [J]. 电化教育研究, 2020(3): 29-39.

(下转第 102 页)

Research on America Professional Preparation Standards for Early Childhood Special Education Teachers —— Based on Analysis of "EI/ECSE"

TONG Lin¹, GU Dingqian², YAN Chaoyun¹

(1.School of Education Science, Sichuan Normal University, Chengdu Sichuan 610066;

2.School of Special Education, Faculty of Education, Beijing Normal University, Beijing 100875)

Abstract: In order to defining the role of early childhood special educators, and improve the early intervention provided for young children ages 0–8 who have or are at-risk for developmental delays and disabilities, the Council for Exceptional Children (CEC), in partnership with CEC's Division for Early Childhood (DEC) issued Initial Practice-based Professional Preparation Standards for Early Interventionists/Early Childhood Special Educators in 2020. The EI/ECSE standards is the first specialized standard focusing on early interventionists/early childhood special educators. It includes 7 content standards, one field and 7 core points. EI/ECSE standards constructs its content items base on the concepts of "child-centeredness", "inclusive education", "teacher professional development", and "pragmatism", the content framework is built with the three-dimensional structure of teacher professional development, and the framework items are arranged according to the evolutionary thinking of "theory and practice" and the sequence logic of the teaching process.

Key words: America; early childhood special education; educators; professional preparation standards

责任编辑: 付燕

(上接第 93 页)

International Organizations' Perspectives on Artificial Intelligence in Education: Technologies, Practices and Challenges

WANG Chunli

(Faculty of Education, Henan Normal University, Xinxiang Henan 453007)

Abstract: Reshaping education through artificial intelligence has been a hot topic in global. EU, OECD and UNESCO have successively released reports to guide countries to develop artificial intelligence in education by a forward-looking perspective. By analyzing three issues, the nature of AI technologies, the practices of AI in education and the challenges faced in the reports, the core viewpoints are integrated as follows. Data-based AI is the mainstream technical route, and cultural-historical theory of activity explains why AI still stays in the attribute of mechanical instinct. The practice of AI in education covers multiple scenes for special and general education, and deepens the concept of comprehensive education and inclusive education. However, solidification instruction risks brought by technologies still exist. AI brings challenges in security, ethics, trust, data sharing, awareness of policy makers and teachers' professional development, in which security and ethics are particularly prominent. The characteristics of the reports are reflected in foreseeing the future of education and issuing norms to dispel worries at policy level; advocating evidence-based research and deepening diversified talent cultivation at action level; improving personal's AI literacy and stimulating the vitality of all subjects at personnel level.

Key words: international organization; artificial intelligence; educational application

责任编辑: 付燕