

人工智能何以赋能教师发展

——教师人工智能素养的构成要素及生成路径

胡 伟

(中国药科大学 马克思主义学院, 江苏 南京 211198)

摘要:人工智能等新技术的发展促进了世界各国学校教育的数字化转型。ChatGPT 作为生成性人工智能的代表,对教育领域提出了新的挑战,也对教师素养提出了新的要求。人工智能素养是教师适应人工智能时代需要所必须具备的核心素养。基于对素养、教师素养、人工智能素养的内涵分析,认为教师人工智能素养是指在人工智能时代背景下,作为人机协作的教师,使用人工智能教育应用产品所必备的素养。教师人工智能素养包括人工智能知识、人工智能技能、人工智能态度与伦理三个一级要素和人工智能事实知识、人工智能原理知识、人工智能技能知识、人工智能知识获取途径知识和识别人工智能的技能、分析人工智能的技能、应用人工智能的技能、创造人工智能的技能以及理性地使用人工智能、有益学生发展、保证学生安全、保护学生隐私等十二个二级要素。可从政府、学校、教师自身三个层面大力促进教师人工智能素养的生成与发展。

关键词:人工智能;人机协作;教师素养;人工智能素养;数字化转型;ChatGPT

中图分类号:G451 **文献标识码:**A **文章编号:**2095-8129(2024)02-0039-09

基金项目:江苏省社会科学基金项目“人工智能时代中小学教师核心素养”(20JYD002),项目负责人:胡伟;江苏省高校哲学社会科学研究重大项目“人工智能时代中小学教师核心素养与江苏强师政策构建研究”(2020SJZDA109),项目负责人:胡伟;中国药科大学校级教改课题“高校思想政治理论课教师人工智能素养培养策略研究”(2023XJQN46),项目负责人:胡伟;中央高校基本科研业务费人文社科类项目“药学拔尖人才人工智能素养培养策略研究”(2632023ZD01),项目负责人:胡伟。

作者简介:胡伟,教育学博士,中国药科大学马克思主义学院讲师。

自1956年达特茅斯会议(Dartmouth Conference)召开以来,学界对人工智能展开了一系列研究。近年来,人工智能对人们的生活产生了巨大影响。2022年11月,由OpenAI开发的人工智能聊天机器人程序ChatGPT火爆全网。ChatGPT是一个强大的语言模型,是生成性人工智能的代表。比尔·盖茨认为:“ChatGPT这种人工智能技术出现的重大历史意义,不亚于互联网和个人电脑的诞生。”^[1]人工智能时代,ChatGPT正在对各行各业产生重大影响。作为从事学校教育工作的主体,教师应该思考在人工智能时代将面临哪些挑

战和机遇。技术的发展是不可逆的,教师应该具备人工智能素养,以更好地将人工智能技术应用于教育教学工作。那么,教师人工智能素养的内涵是什么?教师人工智能素养的构成要素有哪些?如何促进教师人工智能素养的生成与发展?这是本研究试图回答的几个问题。

一、人工智能时代教师面临的挑战与机遇

人工智能技术的发展促进了世界各国学校教育的数字化转型。然而,技术是柄双刃

剑,人工智能技术的发展给教师的教育教学带来机遇的同时,也带来了一定的挑战。

(一)人工智能时代教师面临的挑战

人工智能的出现,尤其是 ChatGPT 的出现,引发了教师对自身职业的担忧,也使教师面临多重挑战。

1. 人工智能可能导致教师失业

福瑞(Carl Benedikt Frey)和奥斯博恩(Michael A. Osborne)通过对美国 702 类职业被人工智能取代的概率进行研究发现:“47% 的职业可能受到人工智能的巨大冲击,其中被替代的职业通常是对技能和教育水平要求较低者。”^[2]然而,随着 ChatGPT 等生成性人工智能的出现,被替代的职业可能还涉及一些需要高技能和高教育水平的职业。美国《商业内幕》杂志通过访谈,提出未来最可能被生成性人工智能替代的职业包括教师、技术人员、媒体工作者、财务人员、法律行业工作者、平面设计师等^[3]。虽然在福瑞和奥斯博恩的研究中,这几类人员的被替代概率都很低,分别为 0.44%、1.10%、1.50%、1.60%、3.50%、8.20%,市场研究分析师、会计师、客服则是两项研究都预测替代率非常高的职业。由此可见,在人工智能时代,教师遭遇失业危机的可能性并非没有。尤其对于一些不适应 ChatGPT 等人工智能技术的教师而言,失业风险会更大。或者说,相对 ChatGPT 而言,没有核心竞争力的教师可能更容易面临失业危机。

2. 难以适应人工智能技术

在新技术应用于教育领域的过程中,教师会面临技术适应性问题。近年来,人工智能广泛应用于教育教学活动,教师作为人工智能移民,面对新技术的挑战,难免会产生畏难情绪,甚至抵触态度。对于 ChatGPT 这样一种新的人工智能技术,教师同样面临适应性问题。提出创新扩散理论的罗杰斯(Everett M. Rogers)根据个体对创新的接受度,将创新采用者划分为创新先驱者、早期采用者、早期大众、后期大众、落后者等几类^[4]。ChatGPT 作为一种人工智能技术创新,教师对其的接受度也有差异。

对于人文社会科学领域的教师而言,ChatGPT 带来的挑战会更大,尤其是一些从事写作教学的教师。如学生可以用 ChatGPT 来代写作业,仅通过论文写作等书面作业来考查和评价学生的教师能否适应,又该如何应对?因此,如何设计出能够真正考查学生知识运用及思维能力的论文写作或其他评价方式,也是教师面临的挑战之一。

(二)人工智能时代教师面临的机遇

毋庸置疑,ChatGPT 可以成为各类工作者包括教师的有力助手。作为教师助手,ChatGPT 一方面可以提升教育教学效率,另一方面能够促进教师专业发展。

1. “ChatGPT+”提升教育教学效率

课堂教学是教师最重要的教育活动,新技术应用于教育教学,其目的是提升教育教学效率。技术哲学家雅克·埃吕尔(Jacques Ellul)认为:“技术明显地根据其起源,按照其隐含的最重要的特征——效率——来定义。”^[5]简而言之,“技术与效率密切相关”^[6]。技术的本质是对效率的追求。ChatGPT 作为一种生成性人工智能技术,可以成为教师的教学助手,提升课堂教学效率,促进有效教学的实现。钟启泉认为:“有效教学应该使课堂教学从‘教的课堂’转型为‘学的课堂’,从一种‘传递中心教学’转型为‘对话中心教学’。”^[7]ChatGPT 应用于课堂,可以帮助教师更便利地搜集教学资料,减少教师教学投入的时间成本,从而提高教学效率。

2. “ChatGPT+”促进教师专业发展

ChatGPT 可以作为促进教师专业发展的重要工具。教师专业发展包括知识、技能、情感、价值观的发展。教师作为独立个体,其知识储备、教学能力、理解力等各个方面都有差异。从教师职后专业发展角度而言,ChatGPT 可以为教师提供个性化的支持,促进教师的个性化专业发展。ChatGPT 可以作为教学辅助工具,从知识的广度和深度方面,弥补教师知识储备的有限性,成为教师贴心的对话助手,同时在备课、布置作业等方面满足教师的个性

化需求。

综上,随着人工智能技术的不断发展及其在学校教育中的广泛应用,从走向人机协作的角度而言,教师应该做到知己知彼,抓住人工智能新技术带来的发展机遇,积极应对新技术带来的现实挑战,主动提升人工智能素养。

二、教师人工智能素养的内涵

教师人工智能素养的内涵涉及素养、教师素养、人工智能素养几个关键概念。本研究基于对以上概念的分析,阐释教师人工智能素养的内涵。

(一)素养

从先天和后天作用角度对素养进行界定,主要有两类观点。一类观点认为,素养是先天与后天共同作用而形成的。叶澜指出:“素养是在先天遗传基础上,由后天养育、个体所受的各级各类教育、人生经历、个人已有生命实践累积而成。”^[8]另一类观点则认为,素养是后天养成的。《辞海》对素养的解释侧重于强调素养主要靠后天养成:“(1)经常修习涵养。《汉书·李寻传》:‘马不伏历(枥),不可以趋道;士不素养,不可以重国。’也指平日的修养。如艺术素养;文学素养。(2)平素所蒙养。《后汉书·刘表传》:‘越(蒯越)有所素养者,使人示之以利,必持众来。’”^[9]于光远等也认为素养是后天修养形成的:“素养是指人类个体经由平时修养而形成的知识、能力、品德等。”^[10]基于以上观点,本研究认为:素养是人类个体在先天遗传基础上,经由后天修习而形成的知识、技能、伦理。

(二)教师素养

对于教师素养的概念学界有些不同的表述,相关概念包括教师专业素养、教师修养、教师素质等,主要有三类观点。第一类是从知识、能力、情意三要素来界定教师素养。如教育部师范教育司对教师素养的界定是,“教师素养主要由知识、能力、情意三部分组成”^[11]。叶澜认为:“教师专业素养主要包括专业情意、专业知识、专业技能三个方面。”^[12]第二类观点

强调教师素养不仅是应达到的水平,还包括实践过程。如《教育大辞典》对教师修养的界定是:“教师在思想、道德品质、文化专业知识、教育、教学能力等方面达到的水平及在这些方面的学习和实践过程。”^[13]第三类是从心理学角度来界定教师素养。如林崇德等结合理论与实践研究,从心理学角度出发,提出“教师素质就是教师在教育教学活动中表现出来的,决定其教育教学效果,对学生身心发展有直接而显著影响的心理品质的总和”^[14]。基于上述观点,本研究认为,教师素养是指教师专业素养,是从宏观视角分析不同学科不同阶段教师的共同素养,是对教师作为专业人员的总体要求,包括教师的专业知识、专业技能、专业伦理三个维度。

(三)人工智能素养

坎德霍夫(Kandlhofer)等人于2016年首次提出“人工智能素养”(AI literacy)这一概念。黄家伟认为,人工智能素养应包括人工智能概念、人工智能应用以及人工智能伦理安全三个方面^[15]。汪明借鉴信息素养的内涵结构,将智能素养划分为智能知识、智能能力、智能情意及智能伦理四个维度^[16]。2021年12月,联合国教科文组织在“教育中的人工智能”主题会议上提到人工智能素养的重要性,并从广义上将人工智能素养界定为关于人工智能的知识(knowledge)、理解(understanding)、技能(skill)和价值取向(value orientation)^[17]。基于上述界定,本研究认为,人工智能素养是指个体适应人工智能时代必需的特有素养,也是人工智能时代个体需要具备的核心素养,其构成要素包括人工智能知识、人工智能技能和人工智能伦理。玛格丽特·尼斯(Margaret Niess)指出:“人类与机器存在三种关系:‘人类主导’‘机器主导’以及‘人机结合’。”^[18]本研究所讨论的人工智能素养主要基于人类与机器是“人类主导”和“人机结合”的关系。

(四)教师人工智能素养

依据素养的概念,教师人工智能素养强调后天养成的素养,即:教师适应人工智能时代

和人机协作需要,通过后天习得而具备的素养。依据教师素养的概念,教师人工智能素养是指人工智能时代对教师作为专业人员的总体要求。一方面,教师人工智能素养需要适应人工智能时代的需要;另一方面,教师人工智能素养需要强调教师作为专业人员的职业要求。依据人工智能素养的概念,人工智能时代应强调“人机协作”背景下教师的学习者角色,使教师能更好地适应不断发展的时代需要,从容应对不确定的未来。为了适应人工智能时代的发展,教师应了解并学会使用人工智能教育应用产品。综上,本研究中的教师人工智能素养是指在人工智能时代背景下,作为人机协作的教师使用人工智能教育应用产品所应具备的素养,包括人工智能知识、人工智能技能、人工智能态度与伦理三个维度。

三、教师人工智能素养的构成

基于教师人工智能素养的内涵以及布鲁姆(Benjamin Bloom)关于教育目标的分类(认为教育目标包括认知、情感和动作技能三大领域),本研究所提出的教师人工智能素养主要包括人工智能知识、人工智能技能、人工智能态度与伦理三个一级要素。其中,根据知识分类方法,将人工智能知识分为四种知识类型;根据人工智能技能的概念,认为人工智能技能包含四种具体的技能;根据人工智能态度的概念和各国及有关组织提出的人工智能伦理准则与建议,认为人工智能态度和伦理应包括四个方面的内容。

(一)人工智能知识

美国学者科勒(Koehler)和米什拉(Mishra)在舒尔曼(Shulman)提出的学科教学知识(PCK)的基础上提出了整合技术的学科教学知识(TPACK)。TPACK 框架表明教师知识结构由学科知识(CK)、教学知识(PK)和技术知识(TK)三种基本知识构成。基于此,本研究所涉及的人工智能知识属于技术知识。人工智能时代,人工智能知识是教师需要掌握的技术知识的核心构成,是教师人工智能素养的

基础,对教师适应人工智能时代的教育教学活动具有重要意义。经济合作与发展组织(OECD)于1996年在题为《以知识为基础的经济》(The Knowledge-based Economy)的报告中提出,知识包括事实知识(know what)、原理知识(know why)、技能知识(know how)和知道是谁的知识(know who)等四类。基于此,本研究将人工智能知识划分为人工智能事实知识、人工智能原理知识、人工智能技能知识和人工智能知识获取途径知识四类。

1. 人工智能事实知识

人工智能事实知识,即关于人工智能是什么的知识。教师应该对人工智能等相关概念以及人工智能发展史有基本的了解。这些知识能够帮助教师识别人工智能,了解人工智能的发展过程。具体而言,对于人工智能的发展,教师需要了解人工智能技术的三次发展浪潮;对于 ChatGPT 等生成性人工智能,教师需要知道其是什么,发展过程如何。教师需要不断更新人工智能事实知识。

2. 人工智能原理知识

人工智能原理知识,即关于人工智能运作机理及规律的知识。教师应该掌握人工智能的基本原理、性质和发展规律,了解人工智能目前可以做什么、未来可以做什么。尤其需要了解教育领域的人工智能目前可以做什么、未来可以做什么。具体而言,教师应该了解人工智能的层次、人工智能的核心技术等。人工智能的层次从下往上包括基础设施层、算法层、技术层和应用层^[19]。人工智能作为计算机科学的一个分支,离不开“芯片”“算法”和“数据”三大核心技术^[20]。

3. 人工智能技能知识

人工智能技能知识,即关于应用人工智能的知识。教师应具备应用人工智能所需的程序性知识,比如编程知识。教师还应具备判断何时、何种情境使用人工智能的技能知识,以充分发挥人工智能的优势,提升教育教学效果。以编程知识为例,教师应了解的编程知识包括编程的基础知识和核心知识两个部分。

在编程的基础知识方面,教师需要掌握计算机导论、程序设计类课程、算法与数据结构、电路与电子技术、数字逻辑电路、网页设计与制作、Scratch 趣味编程、人工智能基础课程等^[21]。在编程的核心知识方面,教师需要掌握从事编程教育所需的计算机组成原理、机器学习、数据库系统、计算机网络、操作系统、编译原理、物联网技术、模式识别等知识。对于 ChatGPT 等生成性人工智能,教师需要具备如何向它们提问的知识。高质量有针对性的问题,可以更好地帮助教师获得所需要的高质量答案。

4. 人工智能知识获取途径知识

人工智能知识获取途径知识,即关于谁知道人工智能、谁知道如何应用人工智能的知识。这类知识的获得有赖于相关专家或专业资源。教师应该知道如何利用多种途径获得人工智能知识。这些途径包括通过高校官网、研究机构官网等即可获得的专家的学术论文、课程、讲座、研究报告、书籍等,还包括不同机构发布的人工智能报告、研究动态。比如斯坦福人工智能报告。为持续关注人工智能的发展,斯坦福大学于 2014 年启动了名为“人工智能百年研究”(One Hundred Year Study on Artificial Intelligence, AI100)的项目。该项目专家组主要围绕人工智能将如何发展及其对人类社会的影响开展研究,并定期发布研究报告。

(二)人工智能技能

当前,人工智能在跨学科和跨行业中发挥着关键作用,人工智能技能已成为基本技能^[22]。有学者认为,“人工智能技能是指在实践过程中识别、分析、应用和创造人工智能的能力”^[23],在“智能教育场域,教师角色应是教学创新者,在教学实践中应注重差异性教学和个性化学习”^[24]。本研究中的教师人工智能技能主要包括识别人工智能的技能、分析人工智能的技能、应用人工智能的技能和创造人工智能的技能。四种人工智能技能之间互相作用、互相影响。其中,识别人工智能的技能是前提,分析人工智能的技能是基础,应用人工智能的技能是重点,创造人工智能的技能是难点。

1. 识别人工智能的技能

识别人工智能的技能是指能够区分使用 and 未使用人工智能的产品。教师应具备辨别人工智能应用产品的能力,这是将人工智能产品应用于教育教学的前提。比如:科大讯飞推出了应用语音识别技术对学生的英语口语和写作进行准确测评的人工智能应用产品——智能学习机;上海义学教育科技有限公司开发的以人工智能算法技术为核心的人工智能应用产品——松鼠 AI,可以通过扫描学生知识点了解学生学习进度,从而帮助学生规划学习路径,实现个性化教育。教师对这些人工智能应用产品应该有基本的识别能力。

2. 分析人工智能的技能

分析人工智能的技能是指能够评估人工智能的应用结果,包括积极影响和潜在风险,以辩证看待应用人工智能的利弊,从而尽可能规避潜在风险,充分利用人工智能的积极影响。教师需要深入了解和分析人工智能对学生发展的影响以及如何应对人工智能在教育教学中可能产生的负面作用。一方面,教师需要深入探讨如何使人工智能产品发挥积极影响,比如提升课堂效率,促进学生全面发展;另一方面,也需要充分认识和深入思考如何避免人工智能可能带来的负面影响。

3. 应用人工智能的技能

应用人工智能的技能是指能够在各类场景中熟练地使用人工智能应用产品解决复杂问题。教师应掌握能够提升课堂教学效果的人工智能产品应用技能,从而提高学生的学业成绩,促进学生的综合发展。教师应用人工智能产品需要具备人机协同能力,在应用过程中应强调工具应用的有效性和实用性,而非为了应用而应用。可将人工智能产品应用于教学设计、课堂组织与实施、学生激励与评价、师生沟通与合作、教师自我反思与发展等方面。

4. 创造人工智能的技能

创造人工智能的技能是指结合实际创造性地使用人工智能以及开发人工智能产品的能力。教师在日常教学活动中,可以结合具体

的教学情境需要,对人工智能产品进行改造甚至再创造,以增强人工智能产品的情境适用性。教师改造或创造人工智能产品需要具备编程能力。编程能力是教师与人工智能产品进行对话的基本能力。

(三)人工智能态度与伦理

人工智能态度与伦理的重要性在人工智能时代将空前凸显,无论教师处于哪个年龄阶段、有何种教育教学经验、教授何种学科,都应该意识到人工智能对教育教学带来的重大影响。尤其重要的是,教师应充分认识到人工智能对现有伦理规范带来的挑战,并有能力在教育教学活动中加以妥善应对。人工智能态度与伦理包括人工智能信念态度以及人工智能伦理与道德规范。有学者指出,“教师角色应坚守‘人之为人’的育人性;应坚守‘解放个性’的智慧性;应坚守‘身心皆在’的主体性”^[25],教师需要反思人工智能对人类发展的影响以及如何积极应对教育教学活动中可能出现的伦理与道德困境。人工智能态度是指教师对人工智能的总体看法和感受。人工智能伦理则主要涉及社会、个体在人工智能时代所面临的伦理问题。针对此,多个国家和组织先后发布了一系列人工智能伦理准则、建议、指南等。本研究认为,教师人工智能态度与伦理应主要包括理性使用人工智能、有益学生发展、保证学生安全、保护学生隐私。

1. 理性使用人工智能

教师的人工智能态度主要涉及教师如何看待人工智能,包括教师对人工智能是否感兴趣,是否愿意学习人工智能知识,是否愿意使用人工智能技术。教师对于人工智能的好奇心和兴趣,会直接影响教师对人工智能的使用效果,尤其是在使用人工智能过程中遇到问题时,是否愿意努力去解决所遇到的问题并进一步思考如何更好地使用人工智能。此外,人工智能人才的培养离不开教师,教师对人工智能的态度会潜移默化地影响学生的选择。因此,教师应培养对人工智能的兴趣,并通过自身积极引导学生。教师对待人工智能既不应过度

悲观也不能过度乐观,而是要保持积极和理性的态度,主动学习人工智能知识,不断提升人工智能时代必备的综合素养。

2. 有益学生发展

教师在应用人工智能产品的过程中,要秉持“有益学生发展”的原则。中国国家新一代人工智能治理专业委员会发布的《新一代人工智能伦理规范》强调,“人工智能的使用要增进人类福祉,坚持以人为本,遵循人类共同价值观”^[26]。换言之,在人工智能产品开发和应用过程中,要保护人类的共同利益,将人类的基本权利作为人工智能系统的核心,体现以人类为中心的理念,将人工智能视为促进人类发展的工具。因此,教师在开发、应用人工智能产品时,应以学生发展为中心,遵循有益学生发展的原则。

3. 保证学生安全

教师在应用人工智能产品的过程中,要保证学生安全。“安全可控”的人工智能伦理要求体现了在人工智能产品开发和应用过程中应优先考虑人的安全。联合国教科文组织发布的《人工智能伦理问题建议书》(Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence)指出:“在人工智能系统的整个生命周期内,要确保人类、环境和生态系统的安全。”^[27]人工智能要遵循技术稳健性和安全性的要求,不应赋予人工智能伤害、摧毁或欺骗人类的“自主权力”,发展人工智能必须“安全可控”。当前,人机协同教学尚处于起步阶段,有学者认为,“教师不能对机器的决策过程和结果一无所知,而完全交由机器主导整个教学过程。只有做好监管者的角色,才能保障伦理安全,作出科学决策”^[28]。对教师而言,在开发、应用人工智能产品时,应利用优质数据来训练人工智能模型,从而更好地保证学生安全。

4. 保护学生隐私

教师在应用人工智能产品的过程中,必须保护好学生隐私。“尊重隐私”的人工智能伦理要求体现了在人工智能产品开发与应用过程中应尊重和保护个人隐私。联合国教科文

组织发布的《人工智能伦理问题建议书》专门提出了“隐私权和数据保护”原则,指出“隐私权对于保护人的尊严、自主权和能动性不可或缺,在人工智能系统的整个生命周期内必须予以尊重、保护和促进”^[27]。人工智能不应被用来削弱个人的数据权利或隐私权,而是应充分尊重个人隐私,注重数据管理。因此,教师在开发、应用人工智能产品的过程中,在收集、使用学生各项数据时,应遵循保护学生隐私的原则。

四、教师人工智能素养的生成路径

教师的人工智能素养养成可以从国家层面、学校层面和教师自身层面共同发力。具体而言,在宏观层面,需要政府提供政策支持;在中观层面,需要学校提供专业支持;在微观层面,需要教师提升认知,积极开展相关实践。

(一)政府:制定教师人工智能素养标准

政府需要发挥宏观调控作用,制定适应人工智能时代发展需要的国家教师人工智能素养标准。政府应成立专门机构研制人工智能相关政策,并协同多个部门共同参与。在制定公共领域人工智能政策的同时,还应制定专门的教育领域人工智能政策,并组织专家、教师、学生、家长等利益相关者共同参与政策制定。从政策执行层面而言,还应对教育行政部门、学校等执行主体进行监督管理,并提供政策执行需要的多种环境。

政府可以借鉴研究机构发布的教师能力标准。2022年3月,中国教育科学研究院、华东师范大学、腾讯联合在北京发布《中小学人工智能教师能力标准(试行)》,明确了人工智能教师应当具备的技能。该标准参考了国内外相关政策及标准文件,同时结合中国人工智能教育发展实际,从人工智能理解与意识、基本知识、基本技能、问题解决、教学实践、伦理与安全等六个维度提出十八项基本技能要求,以为中小学人工智能教师培养、评价等工作提供参考和依据。从合作角度而言,政府可以鼓励有关部门、研究机构、标准化组织、行业组织、企业积极参与人工智能领域的国际化

工作,建立与国际标准化组织、有影响力国际学术和产业组织间的标准交流合作机制,以此制定具有国际视野的教师人工智能素养标准。

(二)学校:开展教师人工智能素养培训

教师的人工智能素养需要教师有意义地参与真实人工智能教学环境下的有效实践才能生成和发展。格罗斯曼(P. Grossman)等人提出了“核心实践”(core practices)这一概念,强调“教师专业素养的培养旨在帮助教师发展专业知识、技能和专业认同,应该围绕一组核心实践重新组织课程”^[29]。因此,学校应依据“核心实践”培养路径,将教师的专业素养提升与教学实践相结合,致力于为教师提供更多体验和尝试复杂教学实践的机会,帮助教师做好应对真实人工智能教学情境的准备。教师的人工智能素养是一个不断发展的过程,学校应为教师顺利完成每个阶段的任务提供相关培训和实践机会等各种支持。

学校应联合教研院、电教馆、师训中心、高校和人工智能企业等,共同探索培养教师人工智能素养的有效路径,积极构建有效的多方合作机制。通过教师继续教育、专项培训、高校研修、企业实习等多种形式,培养一批具有扎实理论知识、过硬实践操作技能,胜任人工智能教学的骨干教师,从而解决学校缺少人工智能教师的难题。

(三)教师:提高适应人工智能时代的认知与能力

从教师自身角度而言,要养成人工智能素养,必须从观念上提高对于人工智能的认知,从实践上提升适应人工智能时代发展需要的能力。

教师要转变和更新教育教学观念,提高对人工智能的认知,这是培养和提升教师人工智能素养的基础。教师可以通过关注不同国家和组织发布的人工智能政策,从宏观上了解国家层面的政策导向,同时通过研读由政府、研究机构、高校、企业等发布的人工智能报告,进一步了解人工智能的技术发展、应用情况等,从而提升对于人工智能的认知。

教师更要提升人工智能应用能力,这是培养和提升教师人工智能素养的核心。顾小清认为:“人工智能可以从教、学、管、评、决五个维度为教师增能。教的维度,因材施教(超越样板式的填鸭教学,为每个学生铺设大道);学的维度,有的放矢(从学习所有知识中解放,专攻薄弱知识环节);管的维度,全周期监管(延伸节点式管理模式,实行教学全周期管理);评的维度,过程性评估(摆脱经验式的评价,开展过程性评价);决的维度,数据支持(摒弃过往经验判断,用数据支撑教育决策)。”^[30]因此,教师应在课堂教学实践中积极应用人工智能,不断提升人工智能应用能力。可在课前、课中、课后都充分应用人工智能产品,使之有效服务于教育教学活动,并对教育教学实践进行全方位反思。

五、结 语

党的二十大报告提出要“培养高素质教师队伍”“推进教育数字化”。面对人工智能等新技术的快速发展,如何应用人工智能赋能教师发展,本研究进行了初步探讨,构建了教师人工智能素养要素框架,提出从宏观、中观、微观三个层面共同促进教师人工智能素养的生成和发展。但研究尚存在以下局限:研究对象缺乏针对性,既未具体针对某一阶段的教师,也未针对某一学科的教师,因而对具体阶段具体学科的教师缺乏指导性和操作性;对于教师人工智能素养的构成要素,只分析到二级指标,尚缺少更具体的三级指标。后续研究将致力于以下两点:第一,研究对象更加聚焦,主要探讨某一阶段某一学科的教师人工智能素养;第二,细化教师人工智能素养的三级指标,对教师人工智能素养的现状开展调查研究,进一步完善教师人工智能素养框架,为培养和提升教师的人工智能素养提供更具指导性和实用性的措施与建议。

参考文献:

[1] 新浪科技. 比尔·盖茨:ChatGPT 表明人工智能历史意义

不亚于“PC 或互联网诞生”[EB/OL]. (2023-02-03)[2023-04-11]. <https://finance.sina.com.cn/stock/usstock/c/2023-02-03/doc-imyeknknx3560906.shtml>.

[2] FREY C B, OSBORNE M A. The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation? [J]. Technological Forecasting and Social Change, 2017, 114: 254-280.

[3] ZINKULA J, MOK A. ChatGPT may be coming for our jobs. Here are the 10 roles that AI is most likely to replace [EB/OL]. (2023-02-04)[2024-01-24]. <https://www.businessinsider.com/chatgpt-jobs-at-risk-replacement-artificial-intelligence-ai-labor-trends-2023-02>.

[4] E. M. 罗杰斯. 创新的扩散(第五版)[M]. 唐兴通, 郑常青, 张延臣, 译. 北京: 电子工业出版社, 2016: 24.

[5] ELLUL J. The technological system[M]. New York: Continuum, 1980: 26.

[6] 胡伟. 埃吕尔技术哲学思想及其对教育研究的影响[J]. 教育学报, 2013(6): 28-34.

[7] 钟启泉. “有效教学”研究的价值[J]. 教育研究, 2007(6): 31-35.

[8] 叶澜. “新基础教育”论: 关于当代中国学校变革的探究与认识[M]. 北京: 教育科学出版社, 2006: 360.

[9] 辞海编辑委员会. 辞海(中)[M]. 上海: 上海辞书出版社, 1999: 3473.

[10] 于光远, 陈保平. 教师素养新论[M]. 兰州: 兰州大学出版社, 2001: 14.

[11] 教育部师范教育司. 教师专业化的理论与实践[M]. 北京: 人民教育出版社, 2003: 54.

[12] 叶澜. 新世纪教师专业素养初探[J]. 教育研究与实验 1998(1): 41-46, 72.

[13] 顾明远. 教育大辞典(增订合编本)[M]. 上海: 上海教育出版社, 1998: 706.

[14] 林崇德, 申继亮, 辛涛. 教师素质的构成及其培养途径[J]. 中国教育学报, 1996(6): 16-22.

[15] 黄家伟. 远程学习模式为计算思维发展的机遇和挑战[EB/OL]. (2020-07-13)[2022-05-08]. <https://mp.weixin.qq.com/s/Ly5wDxNRPUrxMkxms7DA>.

[16] 汪明. 基于核心素养的学生智能素养构建及其培育[J]. 当代教育科学, 2018(2): 83-85.

[17] UNESCO. International forum on AI and education: ensuring AI as a common good to transform education[EB/OL]. (2021-12-07)[2022-1-12]. <https://en.unesco.org/sites/default/files/ai-in-education-forum-2021-cn-en.pdf>.

[18] 徐鹏. 人工智能时代的教师专业发展——访美国俄勒冈州立大学玛格丽特·尼斯教授[J]. 开放教育研究, 2019(4): 4-9.

[19] 腾讯研究院, 中国信息通信研究院互联网法律研究中心, 腾讯 AILab, 等. 人工智能: 国家人工智能战略行动抓手[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2017: 24.

- [20] 鲁昕. 走近人工智能[M]. 北京:商务印书馆,2020:33-40.
- [21] 夏立,郑耿忠,傅胤荣. 师范院校人工智能与编程教师培养初探[J]. 教师专业发展,2020(21):103-106.
- [22] NGT K. New interpretation of extracurricular activities via social networking sites: a case study of artificial intelligence learning at a secondary school in Hong Kong[J]. Journal of Education and Training Studies,2021,9(1):49-60.
- [23] 王奕俊,王英美,杨悠然. 高等院校人工智能素养教育的内容体系与发展理路[J]. 黑龙江高教研究,2022(2):26-31.
- [24] 刘晓琳,张立国. 智能时代“何以为师”——对智能教育场域中教师专业资本的考量[J]. 电化教育研究,2021(11):27-33.
- [25] 郭胜男,吴永和. 社会角色理论视域下的人工智能时代教师:困厄、归因及澄明[J]. 电化教育研究,2022(6):18-24,60.
- [26] 科技部. 新一代人工智能伦理规范[EB/OL]. (2021-09-26) [2024-01-26]. https://www.most.gov.cn/kjbgz/202109/t20210926_177063.html.
- [27] 联合国教科文组织. 人工智能伦理问题建议书[EB/OL]. (2021-11-26) [2024-01-26]. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455_chi.
- [28] 许亚锋,彭鲜,曹玥,等. 人机协同视域下教师数智素养之内涵、功能与发展[J]. 远程教育杂志,2020(6):13-21.
- [29] GROSSMAN P, HAMMERNESS K, MCDONALD M. Redefining teaching, re-imagining teacher education[J]. Teachers and Teaching,2009,15(2):273-289.
- [30] 顾小清. AIED:分享 ECNU 的研究[EB/OL]. (2020-07-13) [2022-05-08]. <https://mp.weixin.qq.com/s/Ly5wDxNRPUirxMkxms7DA>.

How Can Artificial Intelligence Empower Teacher Development: Connotation and Cultivation of Teachers' Artificial Intelligence Literacy

HU Wei

(School of Marxism, China Pharmaceutical University, Nanjing 211198, China)

Abstract: The development of new technologies such as artificial intelligence has promoted the digital transformation of education around the world. ChatGPT, as a representative of generative artificial intelligence, poses new challenges to the field of education and also puts forward new requirements for teacher quality. Artificial intelligence literacy is the core quality that teachers need to adapt to the era of AI. Based on the analysis of the connotation of quality, teacher quality and artificial intelligence literacy, teacher artificial intelligence literacy refers to the quality that teachers, as human-machine collaborative teachers, need to understand and use artificial intelligence educational application products in the context of the artificial intelligence era. In the AI era, teachers' artificial intelligence literacy includes three primary elements: AI knowledge, AI skills, and AI attitude and ethics, as well as fifteen secondary elements like knowledge of AI fact, knowledge of AI principle, skills of identifying AI, skills of analyzing AI, guarantee of student safety, and protection of student privacy, etc. It is effective to cultivate teachers' artificial intelligence literacy from three levels: government, school and teachers themselves.

Key words: artificial intelligence; human-machine collaborative; teachers' literacy; artificial intelligence literacy; digital transformation of education; ChatGPT

责任编辑 邓香蓉 蒋秋