

挑战与机遇： 人工智能时代大学教师学术职业的多元化发展*

何妃霞

摘要：人工智能时代知识生产方式转型、社会与人才需求、教学模式以及教育管理的变革，赋予了大学教师学术职业新的内涵，呈现出多元化协调发展的特点。大学教师学术职业的发展将面临新的挑战，表现在发现的学术、整合的学术、应用的学术以及教学的学术四个方面。与此同时，智能技术为大学教师学术职业的发展提供了新途径，赋能管理与教育，为大学教师学术职业的多元化协调发展提供了现实基础。面对发展的机遇与挑战，大学教师需提升国际化能力，重塑职业角色，增强智能素养，不断提高自身的学术职业能力水平，促进学术职业的多元化协调发展。

关键词：人工智能；大学教师；学术职业；多元化

随着人工智能与高等教育的深度融合，不仅引发了高等教育人才培养目标、教学方式、管理模式的变革^[1]，还引发了知识生产模式由三螺旋向四螺旋的知识生态系统转型^[2]，这些变革和转型赋予了大学教师学术职业新的内涵和特征，从而使得大学教师的学术职业发展充满了挑战和机遇，因此，大学教师须因势而谋、应势而动、顺势而为。而明晰人工智能时代大学教师学术职业的内涵与特征，厘清大学教师学术职业发展过程中的挑战和机遇，将有助于大学教师充分应对挑战并抓住发展机遇，进而实现学术职业的多元化协调发展。

一、人工智能时代大学教师学术职业的内涵与特征

科技发展与大学教师的学术职业发展息息相关。大学教师的学术职业内涵随着科学技术的发展而不断丰富，不同时期呈现出不同的特点。学术职业起源于中世纪，狭义上特指大学教师群体。中世纪，大学教师的学术职业主要是以传授高深知识为主^[3]，学术职业的发展遵循信仰与理性的统一^[4]，具有单一性的特点。随着第一次工业革命发展的不断深入，

大学教师学术职业的内涵开始发生改变。传统的“精英教学理念”以及为教会服务的办学宗旨已无法满足社会发展的需求^[5]，各国大学纷纷开始变革。19世纪初，洪堡创立了教学与科研相结合的柏林大学，大学教师的学术职业内涵扩展为教学与科研。教学过程科研化，科研过程教学化，大学教师学术职业的发展实现了教学与科研的统一。第二次工业革命开始于19世纪中叶的美国，伴随着研究型大学的兴起，大学教师不仅成为知识的传递者，还日益成为知识的创造者^[6]，但大学教师的学术职业发展开始向科学研究倾斜。第三次工业革命以自动化和互联网为标志，开始于20世纪60年代，此次工业革命使得大学和政府、企业之间的联系更加紧密。同时，随着威斯康星理念影响的不断扩大，大学教师的学术职业内涵扩展为教学、科研、社会服务三个方面。^[7]然而，随着第二、第三次工业革命的发展，教学从属于科研、从属于社会服务现象突出，大学教师学术职业的发展呈现出失衡、窄化的特点。伴随着第四次工业革命到来的人工智能技术，不仅使得师生关系、大学学习形式、教师科研模式以及大学管理方式发生颠覆性的变革，也使得社会对人

收稿日期：2021-11-30

作者简介：何妃霞，华中师范大学教育学院在读博士研究生，贵州财经大学公共管理学院教师。（武汉/430079）

* 本文系华中师范大学校级课题“智慧教室建设背景下高校教师信息化教学能力提升机制研究”（2019A03）的成果之一。

才需求发生改变,知识生产方式转型。大学教师的学术职业将涵盖其全部工作,包括人才培养、科学研究、文化传承和服务社会等方面^[8],大学教师学术职业的发展呈现出多元化协调发展的特点。

二、人工智能时代大学教师学术职业发展面临的挑战

人工智能时代,大学教师学术职业的发展将因其内涵的不断扩展而面临不同的挑战。美国教育学家欧内斯特·博耶把学术分为发现的学术、整合的学术、应用的学术和教学的学术,揭示了当代大学学术的内涵、功能及形态的拓展和扩张^[9],为大学教师学术职业的多元化发展提供了理论基础。人工智能时代,学术职业发展的多元化将使得大学教师在发现的学术、整合的学术、应用的学术和教学的学术四个方面面临不同的挑战。

(一) 知识生产方式转型,大学教师发现的学术创新有待进一步加强

大学教师发现的学术是指其从事知识的创造和发现的过程。人工智能时代,知识生产的方式更加高效,将开启从独思到人机协作的知识生产方式,呈现出四螺旋的知识生态模式,大学教师发现的学术能力将面临创新的挑战。知识生产经历了一阶的个体之思、二阶的专业性组织协作、三阶的大众网络化知识生产以及四阶的人与智能技术协调创新四个阶段:一阶的个体之思本质上是一种观念的创造活动,主要是个体对陌生事物程序、结构、逻辑所进行的探究与考证;二阶的专业性组织协作表现为个体在组织制度下参与知识生产,但同时也受到专业组织的限制;三阶的大众网络化阶段,个体自愿选择自己精通或感兴趣的知识领域进行合作,集结群体智慧的力量,高效率、高质量的进行知识生产;四阶的人与智能技术协同创新,则表现为人工智能通过对群体智慧的深度学习,掌握事物之间的关联,提高知识生产的效率和精准性。^[10]从知识生产的四个阶段可以看出,个体知识生产过程中的主体性日渐弱化,打破了以人类为主体进行的知识生产方式。与此同时,知识生产从大学、产业、政府三螺旋的知识生产与应用向大学、产业、政府、公民社会四螺旋方向转型,知识生产呈现出多层次、多维度、多节点的特点。由此,对教师创造知识的创新性提出了更高要求。然而,当前大学教师在从事发现的学术研究过程中,更大程度上进行的是常规的科学

研究,即意不在创新,而在于整理现状。^[11]换言之,当前大学教师发现的学术偏重于对现有的观点进行重组、合并、修改和增添,而缺少对原创知识的发现,显得创新乏力。

(二) 学科分化与学科整合,大学教师整合的学术水平有待进一步提升

大学教师整合的学术是针对大学里系科分化、知识分解而言,大学教师整合的学术水平对学科的发展起着非常重要的作用。欧内斯特·博耶认为整合的学术就是建立学科之间的联系,把专门的知识放到更大的背景中去考察,在阐述数据和重叠的邻近地方有所发现,进而把自己和别人的研究综合到更复杂的智力模式中去^[12],进而催生学科的分化与整合。学科分化是指目前完全联系为一体,但又具有分别发展的可能性,在其实践与发展的过程中,逐渐形成既相互联系和促进,又相互区别的知识和技术系统;而学科整合则是指本来具有各种联系可能性但目前联系不强甚至没有联系的知识和技术,在其发展过程中,或通过人的自觉的认识和实践,进而形成既相互区别又相互联系的整体知识、技术系统。^[13]学科分化曾是学科发展的主流,然而随着人工智能技术的发展,学科发展的总体趋势又开始由学科分化走向学科整合,其标志就是交叉学科的到来。^[14]人工智能时代,学科知识的收集、存储、分析和使用也越来越便利,要求教师能把硬知识、软知识、通过 AI 获取的“灰知识”、人机合作的“黑知识”以及人工智能知识融合在一起^[15],对教师整合的学术水平提出了新的要求。只有教师能对跨学科、多来源的知识进行有效的转化、总结、整合,才能拓展学科知识的深度与广度,延伸学科发展的边界,促进学科整合的发展。因此,大学教师整合的学术水平需进一步提升,以适应智能时代学科发展发展的需求。

(三) 智能社会需求的变革,大学教师应用的学术意识有待进一步深化

在传统的大学理念和形态中,学术职业是一种纯粹的、不带有功利目的的创新活动。受传统大学学术价值的影响,大学教师的学术职业长期存在重科研轻教学、重理论轻实践、重学术轻应用的发展倾向。然而,作为学术研究对象的知识本身所具有的实践性和应用性,决定了大学教师的学术活动必然与社会需求相联系,承载着一定特殊社会经济文化背景下的历史使命,具有服从、服务社会现

实需要和发展终极目标的特性。随着大学与社会发展之间的联系日益紧密,大学学术服从、服务于社会需要的价值属性不断被强化,形成了大学学术的工具合理性与价值合理性的二元价值分立。^[16] 学术职业的应用性异化招致很多质疑之声,但随着人工智能技术的不断发展,研发出来的产品将快速、持续性地替代一些常规性的工作。与此同时,也会创造出一些新的职业和产业。如何快速的适应智能技术发展所带来的社会发展需求的变革,形成工具性合理与价值性合理相融合的应用学术意识,将是大学教师应用的学术发展面临的一大难题。

(四) 人才需求的变化,大学教师教学的学术能力有待进一步提高

欧内斯特·博耶认为教学也具有科研的性质,教师对教学过程中的问题进行探讨和研究将有助于大学教师教学学术能力水平的提升。人工智能时代,人才需求的变化影响着大学人才培养目标的变革,人才培养目标的变革进而引发教师教学的变革。而教师的教学能否适应智能时代人才需求的变化与其教学学术的发展密切关联,教学学术反应了教师适应变革的能力,理应成为大学教师学术职业发展的组成部分。然而,当前教学学术常常游离于大学教师学术职业发展之外,教学时常被当作是经验性的劳动,忽视了教学也带有研究、发现和创造的性质^[17],使得教学学术相对不受重视,大学教师的教学学术能力水平偏低。大部分教师擅长依据“硬知识”进行教学,即传播经过专家学者整理加工过的系统化、结构化的成熟知识,欠缺对教学过程中产生的问题进行探究与分析的能力。人工智能时代,知识形态的软化将使教学中的“软知识”急剧增加,即未被专家学者整理过的知识占比会逐渐增大^[18]。与此同时,需更加注重培养学生的创新能力、社会适应能力、非认知能力,促使学生从对事物“识记”性质的学习向探索事物的态度、情感、方法的学习转变^[19],无不是对大学教师教学学术的能力水平提出了更高要求。

三、人工智能时代大学教师学术职业的发展机遇

人工智能技术给大学教师学术职业发展带来挑战的同时,更带来了前所未有的发展机遇。人工智能具有人机协作、深度学习、自主操控、跨界融合、群智开放、共创分享等新特征。^[20] 智能技术的引入

能够替代教师的部分劳动,如重复性、精准性以及确定性的教学工作,在解放教师肉身劳动“苦役”的同时,为教师的学术职业发展提供“自由的时间”和“可能的空间”^[21],为大学教师学术职业的发展提供了新途径,对管理与教育的赋能,为大学教师学术职业的多元化协调发展提供了现实基础。

(一) 人机协作: 大学教师学术职业发展的新途径

人机协作不同于以往教师“单打独斗”的情形,它集合了丰富的资源,能满足大学教师的个性化需求,参与文献的搜集、处理、生成、匹配、推荐等过程,助其优化知识结构、把握学科前沿、发展学科专业能力,进而创造新的知识,为大学教师学术职业发展提供了新的途径。当前,学术研究强调研究者的积累性、经验性、直觉性和思辨性,教师主要是通过对已有研究成果的整理、分析、归纳、提炼进行知识发现和创新。然而,当前文献量大,异质而又多源分散,已超出个体在可接受时间下的收集、管理和处理能力,造成的直接影响就是教师收集到的文献不够全面、整理文献时间占据教师大量的时间和精力,进而影响到教师的学术创新。智能时代,智能机器对已有文献的提取和整理具有绝对优势,它能根据研究的需求,依据知识之间的联系与组织,通过对知识本体、要素及关系的刻画与计量,精准把握知识的特征、规律与趋势,自动抽取关键信息,自动完成对文献主题的归纳,从而使教师从烦琐的文献综述、史料的挖掘、数据分析、研究报告撰写中解放出来,可将精力投入更需要智慧的研究设计、学术批判、学术创新等复杂科研活动中。智能时代,从碎片化、多维异构的海量知识中获取并融合成系统化或创新性的知识,是未来学术发展的总体趋势。^[22] 因此,智能时代,人机协作有助于提高大学教师学术职业发展的质量,创新发展模式,提升大学教师的科研创新能力,促进大学教师学术职业的多元化协调发展。

(二) 赋能管理: 优化大学管理,创造学术职业多元化协调发展的环境

人工智能技术赋能管理,表现为教育管理过程的优化和教育评价标准与体系的建立。

首先,人工智能有助于优化管理流程,改变以往过于集中的管理模式,扩大教育资源和教育服务的有效供给: 一是利用人工智能识别教育领域的冗余管理,减少不必要的重复劳动; 二是利用人工智

能打破信息壁垒, 推进教育管理系统的共享; 三是利用人工智能技术展开决策模拟。^[23]

其次, 利用人工智能构建科学的教育评价标准与体系: 第一, 大学借助人工智能技术, 建立统一高效的智能教育管理平台, 促进数字资源、教育数据的有效共享, 充分发挥智能信息技术对教师专业发展的支撑和引领作用; 第二, 借助智能信息技术的优势, 构建政府、学校、教师、社会多元主体参与的治理新机制, 实现更大程度的开放与交互, 进而提升整体的决策水平; 第三, 推进资源共享, 依靠人工智能技术设计地位平等的教育互动与合作制度, 建立相对统一科学的学术标准和评价体系^[24], 破除以往为了评价而评价的弊端。人工智能通过赋能管理, 构建以促进大学教师学术职业的发展为目标的评价体系, 把评价融合在教师专业发展的过程中, 充分彰显学术职业的自由性本质。学术自由是大学学术职业的核心价值追求, 也是大学教师学术职业发展过程中所必须的基本权利。^[25] 人工智能技术的引入可帮助大学管理者更全面、客观、精确地洞悉学校发展的需求, 从而做出科学、高效、精准的决策, 同时提升大学教师的管理参与权, 使得大学教师职业发展过程中享有更大的自主性, 从而潜心研究, 攻坚克难, 大力提升创新能力。

(三) 赋能教学: 减轻教师负担, 促进大学教师教学学术能力的发展

人工智能在教学中的作用主要表现为对教师部分重复性劳动的替代, 包括学情分析、重复性教学的替代、学习资源自动推送、自动出题和批改^[26], 为教师对教学过程中的各种教育教学问题进行探讨提供了现实基础。教学在过去很长时间里被认为是与科研相独立的活动, 并不具备学术性, 更多认为教学是一种技艺, 导致教师的教学学术能力不足。^[27] 自欧内斯特·博耶把大学学术的内涵扩展以来, 教学的学术得到了学者们的广泛关注, 博耶认为教师对教学过程中所遇到的问题进行分析和探讨, 并发表相关研究成果, 具有与发现的学术、整合的学术以及应用的学术相同的地位。然而, 当前大学教师学术职业发展过程中, 教学学术并未得到它应有的位置, 其中原因较为复杂, 在这不做探讨。随着人工智能技术的发展, AI 代理、AI 助手、AI 教师、AI 伙伴的引入, 教师在数据计算、特征感知、模式认知和社会交互四个层面的智能得以解放^[28], 并从繁琐、机械、重复的工作中解脱出来, 从而有

更多的时间分析和探讨教育教学中的各种案例与问题。此外, 教师角色的转化、教学模式的更新, 倒逼教师必须要对教学过程中的问题进行探讨和分析, 才能更好地满足智能时代的教育需求。

四、智能时代大学教师学术职业多元化协调发展的实现途径

多元化是人工智能时代大学教师学术职业内涵式发展的必然要求, 只有实现多元化的协调发展, 才能更好地适应智能时代的发展需求。在挑战与机遇并存的背景下, 教师需不断提升学术职业能力水平, 促进学术职业的多元化协调发展。

(一) 提升大学教师国际化能力

智能时代, 全球标准、全球市场和全球模式将实现普遍的世界联结, 大学教师学术生活的国际化将不可避免, 大学教师只有不断提升国际化能力, 才能更好地应对智能时代的挑战, 抓住发展机遇, 实现学术职业的多元化协调发展。随着科学技术的发展, 国家之间的学术界限正在日渐模糊, 科学与技术也日益国际化, 尽管大多数国家的学者都意识到了这一点, 但真正介入还是有限。^[29] 当前大学教师参与国际化程度不高, 且侧重于科研国际化。^[30] 根据美国研究型大学教师国际化能力的基本维度, 教师的国际化能力包括国际化知识、国际化技能与国际化品性三个部分: 国际化知识涉及学科、课程与教育教学等方面的国际前沿知识; 国际化技能指的是教师从事国际化教学、科研和交流合作时应具备的技能, 包括沟通、科研、教学、组织、创新教育及运用教育技术等方面的能力; 国际化品性是教师从事国际化活动的思想准备, 包括国际化信念、态度、价值观和承诺。^[31] 智能时代, 教师学术职业想要实现多元化协调发展就需同时注重国际化知识、国际化技能与国际化品性的提升, 而不仅仅是国际化的科研能力。学校可为教师开展前沿课程、制定国际化的支持政策、提供国际合作性质的国际学术会议或课题等^[32] 来加强教师国际化知识的学习、提升大学教师的国际化技能以及强化教师的国际化品性, 为智能时代教师学术职业的多元化协调发展奠定能力基础。

(二) 重塑大学教师职业角色

人工智能时代, 大学教师将面临学术职业的身份危机, 智能技术的发展对教师的职业角色提出了新的要求, 教师学术职业角色的重塑将有助于教师

学术职业的协调发展。智能时代, 大学教师的身份危机主要表现为职业身份、知识身份、情感身份的危机, 职能被人工智能替代的风险逐步提升, 知识权威的主体角色可能被消解, 基于师生情感互动的体验认知能力减弱^[33], 要求教师向引领型、创新型、学习型、专家型教师转变。^[34] 大学教师应树立职业身份重塑的意识, 智能技术与高等教育的融合已成必然趋势, 要借智能技术之优势, 提升智能素养, 树立多元化的学术职业发展理念, 探索高质量、高水平的职业发展模式, 实现职业发展与技术进步的无缝衔接。但大学教师固有的角色定位不利于教师学术职业的多元化协调发展, 包括传统的教学方式、知识创造、知识应用等。因此, 重塑教师职业角色显得尤为重要。教师完成角色重塑, 可将人工智能带来的挑战变为机遇。^[35] 大学教师可把自己定位为应用技术知识的探索者、运用学科知识引导学生健康成长的引导者、使用教学法知识及时反馈的合作者、技术双重属性的反思者、智能教育建设的服务者等角色^[36], 从而实现教师共教、共学、共创的身份转换^[37]。教师职业角色的重塑与转换将有助于适应智能时代教师角色内涵, 为教师学术职业的多元化协调发展奠定身份基础。

(三) 增强大学教师智能素养

人工智能技术的引入, 不仅会改变传统的高等教育生态体系, 也将重新定义大学教师的能力标准和职业要求, 人机协同将成为大学教师学术职业发展的常态, 智能素养将成为教师应对智能时代学术职业变革的重要技能。人工智能的发展对教育带来了前所未有的影响, 国家也出台了相关政策, 要求全面提升教师的信息素养, 把人工智能技术应用到教育教学中。教师只有不断增强智能素养, 才能更好地实现学术职业的多元化协调发展。尽管当前教师对智能技术持积极态度, 但教师的智能素养有待增强。在新型的教育生态中, 教师将面临更具智能的教与学空间、重视能力培养的跨学科教学内容、数字原生态代的受教育者以及开放的教育公共服务供给等方面的挑战。^[38] 教师需从智能知识、智能能力、智能思维、智能态度等^[39] 方面不断提升自己的智能素养: 第一, 丰富智能知识, 主动更新教育教学理念; 第二, 扩展智能知识学习, 坚持教育与技术的紧密融合; 第三, 强化智能技能应用, 提升自己的智能能力和智能思维; 第四, 严守人工智能伦理道德底线, 端正智能态度。与此同时, 学校可有

针对性地培养教师在专业活动中使用人工智能的技术和方法, 为教师运用人工智能技术和方法解决专业活动任务做好充分的准备^[40], 进而为智能时代教师学术职业的多元化发展奠定良好的技能基础。

五、结语

大学作为人才培养和科学研究的主要场所, 大学教师学术职业的发展支撑着大学的发展。智能技术的发展, 对教师的学术职业能力提出了新的要求。大学教师只有不断提升自己的学术职业能力才能更好地适应智能时代高等教育的变革需求。智能技术发展所带来的知识生产方式转型、社会服务需求以及人才需求的变化将要求教师向引领型、创新型、学习型、专家型教师转变, 人机协同的知识生产方式、智能化的教学管理、优化的教学模式, 将引领教师从传统的知识整合者、被动管理者、课堂传授者向知识创新者、主动参与者、组织引导者转变。与此同时, 大学教师可通过提升国际化能力、重塑职业角色、增强智能素养等方式不断增强自身的学术职业能力水平, 促进学术职业的多元化协调发展。

参考文献:

- [1] 潘旦. 人工智能和高等教育的融合发展: 变革与引领[J]. 高等教育研究, 2021, 42(2): 40-46.
- [2] 王彦雷. 人工智能与高等教育发展范式转型研究[J]. 高等理科教育, 2020, 151(3): 73-78.
- [3] 雅克·勒戈夫. 中世纪的知识分子[M]. 张宏, 译. 北京: 商务印书馆, 1996: 1.
- [4] 陈慧娴, 熊华军. 中世纪大学学术职业: 信仰与理性的统一[J]. 高教发展与评估, 2010, 26(6): 74-79, 121.
- [5] 赖德胜, 黄金玲. 第四次工业革命与教育变革: 基于劳动分工的视角[J]. 国外社会科学, 2020(6): 117-126.
- [6] 任羽中, 曹宇. “第四次工业革命”背景下的高等教育变革[J]. 中国高等教育, 2019(5): 13-16.
- [7] 王志强. 传承与超越: 威斯康星理念的百年流变[J]. 清华大学教育研究, 2017, 38(4): 57-64.
- [8] 孙传远. 中国大学教师学术职业地位变化特征分析[J]. 重庆高教研究, 2020, 8(5): 55-65.
- [9] 周川. 从洪堡到博耶: 高校科研观的转变[J]. 教育研究, 2005(6): 26-30, 61.
- [10] 吴飞, 段竺辰. 从独思到人机协作: 知识创新

模式进阶论[J].浙江学刊 2020 244(5):94-104.

[11]库恩.科学革命的结构(第四版)[M].金吾伦,胡新和,译.北京:北京大学出版社,2012:19.

[12]BOYER E L.Scholarship Reconsidered: Priorities of the Professoriate [M].New Jersey: Princeton University Press ,1990: 18.

[13]郝文武.学科和课程分化与综合的辩证法[J].教育学报 2006(6):3-8.

[14]孙绵涛.学科论[J].教育研究 2004(6):49-55.

[15]闫志明,付加留,朱友良,段元美.整合人工智能技术的学科教学知识(AI-TPACK):内涵、教学实践与未来议题[J].远程教育杂志 2020 38(5):23-34.

[16]李金奇.大学组织的再学术化与大学教师学术职业分化[J].高等教育研究 2016 37(2):6-12.

[17]刘振天.教学与科研内在属性差异及高校回归教学本位之可能[J].中国高教研究 2017:19(6).

[18]王天平,闫君子.人工智能时代的知识教学变革[J].湖南师范大学教育科学学报 2021 20(1):47-54.

[19]李思思,李莎莎.高等教育如何面对人工智能时代:以乔瑟夫·奥恩的《防止“机器人化”:人工智能时代的高等教育》为切入[J].高教探索 2020(11):121-128.

[20]新一代人工智能发展白皮书(2017)[R].北京:中国电子学会 2017:5.

[21]李栋.人工智能时代教师专业发展特质的新定位[J].中国教育学刊 2018 305(9):87-95.

[22]刘石,李飞跃.大数据技术与传统文献学的现代转型[J].中国社会科学 2021 302(2):63-81.

[23][26]曹培杰.人工智能教育变革的三重境界[J].教育研究 2020 41(2):143-150.

[24]熊思东.数智时代高等教育新形态[J].教育研究 2020 41(5):19-22.

[25]王应密,马飞.论大学学术职业的组织特性[J].高教探索 2013(1):35-39.

[27]刘隽颖.大学教师教学学术能力及其提升策

略[J].黑龙江高教研究 2018 286(2):5-7.

[28]余胜泉,王琦.“AI+教师”的协作路径发展分析[J].电化教育研究 2019 40(4):14-22 29.

[29]菲利普·阿特巴赫.国际学术职业:十四个国家和地区概览[M].周艳,沈曦,译.青岛:中国海洋大学出版社 2008:24.

[30]舒俊,李碧虹.大学教师参与国际化程度的实证研究:基于我国4所重点大学的调查[J].高教探索 2014(5):37-41.

[31]刘云云.美国研究型大学教师国际化能力建设研究[D].华中师范大学 2020.

[32]刘扬,阴悦.大学教师的国际能力评价指标体系及量表检验[J].高教探索 2020(5):107-113.

[33]张曦琳.智能时代高校教师的身份危机及其重塑[J].现代教育技术 2020 30(11):5-11.

[34]陈琳.教育信息化转段升级:动因、特征方向与本质内涵[J].电化教育研究 2018(8):15-21.

[35]孙妍.从“知识图谱”到“人机协同”:论人工智能教育对教师的重塑和挑战[J].高教探索 2021(3):30-37.

[36]韦岚,陈士林.人工智能时代大学教师的角色定位研究:技术整合视角[J].高校教育管理 2021,15(5):36-45.

[37]陈鹏.共教、共学、共创:人工智能时代高校教师角色的嬗变与坚守[J].高教探索 2020(6):112-119.

[38]吴砥,周驰,陈敏.“互联网+”时代教师信息素养评价研究[J].中国电化教育 2020 396(1):56-63,108.

[39]郑勤华,覃梦媛,李爽.人机协同时代智能素养的理论模型研究[J].复旦教育论坛 2021,19(1):52-59.

[40]VLASOVA E Z ,AVKSENTIEVA E Y ,GONCHAROVA S V ,et al.Artificial Intelligence-The Space for the New Possibilities to Train Teachers [J].Espacios , 2019 40(9).

(责任编辑 赖佳)