

智能时代教师技术焦虑的形态、动因与对策

王天平¹, 李 珍²

(1.西南大学 基础教育研究中心, 重庆 400715;

2.西南大学 教育学部, 重庆 400715)

[摘要] 当前,人工智能正助力教师专业发展和教师队伍建设,而教师的情绪状态将影响教师使用人工智能技术的效果。研究试图从认知、情感和行为三个方面分析智能时代教师技术焦虑的形态,基于发生学视角分析智能时代形成教师技术焦虑的原因,并提出相应的解决策略。智能时代教师技术焦虑在认知、情感、行为方面分别呈现出认知困境焦虑、岗位替代焦虑及技术障碍焦虑,而教师形成技术焦虑的原因是智能技术迅速发展、技术风险意识增强、技术资本强烈驱动以及教师技术感知局限。有效缓解教师技术焦虑需要提升智能教育素养,破除自身信息茧房;树立科学的技术观,找准教师价值定位;持续优化智能技术,满足教师教学需求;建立动态学习项目,理解技术应用流程;加强网络舆情治理,科普宣传智能技术,从而引导教师愿意、乐于使用人工智能技术。

[关键词] 人工智能; 教师技术焦虑; 焦虑消解; 技术赋能; 教师专业发展

[中图分类号] G434

[文献标志码] A

[作者简介] 王天平(1976—),男,贵州遵义人。教授,博士,主要从事教育技术基本理论、课程与教学论研究。E-mail: wangtp@swu.edu.cn。

一、引言

2018年以来,教育部相继发布《关于开展人工智能助推教师队伍建设行动试点工作的通知》《关于实施第二批人工智能助推教师队伍建设行动试点工作的通知》等,表明我国正逐步推动人工智能与教育的深度融合发展。在人工智能与教学融合的大背景下,学者探讨了教师角色转变、教师接受智能教育的影响因素等。韦妙、何舟洋分析了教师与人工智能技术的关系,审视教师角色在智能教育生态下的多重转变^[1]。李世瑾、顾小清分析了中小学教师接受人工智能教育的影响因素以及调节效应^[2]。这其中缺乏对教师自身情绪状态方面的关注,如教师的技术焦虑。

焦虑既是一种常见的情绪状态,也是人类大脑的一种防御机制,适当的焦虑能帮助人类更客观地认识处境,增加人类抵抗不良刺激的能力。如果焦虑过度,则会适得其反^[3]。技术焦虑是指使用计算机或其他技

术时,人们所能感受到焦虑的情绪状态。过度的技术焦虑会引发负面情绪、忧虑和恐惧,影响一个人在工作场所使用技术时的信念和对使用技术所需努力的信念,这可能导致与新技术相关的接受问题^[4]。随着人工智能助推教师队伍建设行动不断推进,教师作为该行动的主体,其在使用人工智能技术时的情绪状态需得到高度重视。为此,本研究探讨智能时代教师技术焦虑的新特征,以及该焦虑的形成动因,并尝试提出相应的解决策略。

二、人工智能技术应用中教师技术焦虑的形态

技术焦虑与技术相生相伴,且随着技术的发展,呈现出不同的特征。1981年,Jay第一次从行为、情绪、态度三个方面明确提出“计算机恐惧”的概念。行为上,用户对于计算机避而不谈;情绪上,计算机使用户产生焦虑、恐惧;态度上,用户会对计算机充满敌意,严重的将会出现损坏计算机的想法^[5]。1983年,

基金项目:2019年度国家社会科学基金教育学西部项目“基于多维数据挖掘的课堂深度学习发生机制”(项目编号:XHA190291)

Maurer 界定了计算机焦虑,即在使用计算机或考虑使用计算机时,个人所感到的非理性恐惧或忧虑^[6]。1997年,美国心理学家 Weil 和 Rosen 扩展并延伸了技术压力的内涵,认为技术压力是人们在使用计算机等相关技术时产生的焦虑心理,或者是在使用计算机时,人们产生的消极低落的情绪,抑或是在实际生活中使用计算机时,人们内心里产生的自我否定的消极认知和态度^[7]。现今,随着智能时代的来临,人们使用机器模拟人类或其他生物的智能,包括感知能力、记忆和思维能力等^[8]。因此,智能时代技术焦虑的特征正发生改变,呈现出不同的样态。教育领域,人工智能虽能促进教师岗位升级、促进教育模式改革等,但随着人工智能与教育教学不断融合,教师技术焦虑亦逐渐凸显。为厘清人工智能视域下教师技术焦虑的形态,本文从认知、情感、行为三个方面对其进行分析。

(一)教师认知困境焦虑

人工智能技术不断迭代更新,为教育教学带来了极大的便利,同时也造成了教师认知困境。智能时代教师认知困境焦虑主要体现在教师技术认知偏差与教师信息茧房构建两个方面。首先,智能技术的迅猛发展,教师认知受到了冲击。认知偏差广泛存在于人们的日常生活中,针对认知偏差的研究涉及众多学科领域,如心理学、教育学等,且不同的学科领域对于认知偏差的概念界定与解释亦有所不同。教师技术认知偏差则是指教师怀着一种带有偏见的判断模式,在了解、使用信息技术过程中,受限于外界认知情境,得出不符合逻辑的解释或非理性的推论,产生与现实发生偏离的现象。这些不合理的、非理性的解释或推论往往会导致各种情绪障碍,如焦虑障碍症。随着智能时代的来临,教师技术认知偏差主要表现为教师试图直接将自己与人工智能技术进行比较,而忽视教师需要判断人工智能技术在教育领域中的价值,将关注点放在人工智能技术是否能极大限度地发挥教育功能方面。其次,智能技术个性化推送正逐步构建教师自身信息茧房。“信息茧房”最早是由美国学者凯斯·R·桑斯坦提出的,指因人们并非需要全方位的信息,他们只会注意并选择自己需要的那部分信息,长此以往,人们将会把自己桎梏于某一区域中,就像“茧房”一样^[9]。如今,智能技术拥有强大的数据收集和分析处理能力,它不仅能够针对学生特征建立个性化的数字档案,并根据教师需要智能推送数字档案的分析处理结果,支持个性化定制活动;还能通过对收集到的海量数据进行模型构建,发掘教育规律。为了提高效率,教师可以利用智能技术,准确定位教学目标、精准选择

和利用教学内容、有效调控教学过程、个性化定制教学^[10]。此过程中,多数教师只关注智能技术推荐的个性化信息,不断接收来自智能系统“投送”的同质化、单一性的内容,并沉迷其中。渐渐地,教师会对某些教育问题、某种教学观念产生偏执的看法,并有意识或者无意识地忽略教学过程中边缘群体产生的问题,逐渐陷入“信息蚕茧”的包围圈。这些看似“精准”又“个性化”的信息逐渐构筑了教师自身的“信息茧房”,导致教师的思维停滞不前,缺乏进步性和创新性。

(二)教师岗位替代焦虑

随着智能技术迅速发展,许多职业逐渐被淘汰,如电话推销员、打字员等。“人工智能岗位替代论”亦随之蔓延开来,引发了人们对智能技术的恐慌。同样,人工智能与教育的融合也引起教师职业情感上的焦虑和恐惧。部分教师坚信“人工智能岗位替代论”观点,认为未来 AI 教师将逐步控制教育教学活动并发挥教师的作用,逐渐在学校教育中占据主导地位,而教师的工作价值则逐渐被人工智能技术所替代。确实,人类社会历经千年,也不能找出一项技术,能像人工智能一样对人类生存和发展产生巨大的威胁。目前,在学习过程中,智能技术可以做到自动出题、批改作业、诊断学习、实时监测、及时反馈等,模仿人类教师为学生学习提供支持,促进学生个性化学习。在学习资源方面,人工智能突破传统教学中教师与课堂的局限,为学生获取大量的知识提供广泛的途径和来源。不仅如此,人工智能技术还可以替代教师的众多教育教学工作,如学习陪伴、学情诊断、教学互动、教学监控等。面对人工智能的威胁,教师不免会产生岗位替代焦虑,甚至恐慌:担忧教师的教学本领无法与人工智能技术相匹敌,使得人工智能技术夺走学生对传统教师的青睐;担心教师的教学理念、教学模式不能与时俱进,过于落后古板,使得人工智能技术占据教师岗位;怀疑人工智能技术将替代教师的岗位价值,使得教师的岗位价值逐渐泯灭;忧虑人工智能技术承担教师的大部分工作,教师将面临失业危机等。

(三)教师技术障碍焦虑

人工智能技术使教师从烦琐复杂的工作中解放出来,为教师的教育教学工作带来了便利,同时也为部分教师设置了隐形障碍。张晒认为,只有同时具备内在的能力和外在的自由与机会的能力,人们才能正常地使用智能技术,否则就不能,就会出现“技障”^[11]。同样,由于很难兼具这两种能力,教师在使用智能技术时也会存在技术障碍,从而产生技术障碍焦虑。在教学实践中,教师技术障碍焦虑主要表现为内在的能

力焦虑、外在的自由与机会焦虑。从内在能力角度看,客观上,教师获得的人工智能技术资源和相关的技术培训不完全相同,会产生对人工智能技术资源分配不均和智能技术培训工作的焦虑;主观上,教师自身智能素养不足,倾向于选择缩短智能技术使用时长,或避免使用智能技术,产生对自身智能素养缺乏的焦虑,这是教师技术障碍焦虑的最主要表现形式。从外在环境看,教师技术障碍焦虑主要表现为教师对自身使用人工智能技术的自由和机会的焦虑。这在处于恶劣的教学环境中的教师群体表现最为明显。因为处于资源匮乏环境中的教师,他们使用智能技术的自由会受到限制,获得人工智能技术使用的机会相对较少,甚至就没有自由与机会去使用相关的人工智能技术以支持教育教学活动。

三、人工智能技术引发教师技术焦虑的动因

人工智能技术不仅能够代替教师完成重复性劳动,解放教学生产力,还对教师角色和教育教学工作提出了要求和挑战。面对信息处理能力远超人类的智能技术,教师的心理极易受到影响,从而导致其对智能技术产生焦虑。从发生学的角度分析,智能技术迅速发展、技术风险意识增强、技术资本强烈驱动以及教师技术感知局限在教师技术焦虑发生的过程中有着重要影响作用。

(一) 智能技术迅速发展——引发教师技术焦虑的导火索

教师技术焦虑会随着技术的发展而呈现出曲折波动的态势。目前,Gartner发布了2021年人工智能技术成熟度曲线,从该曲线可知人工智能市场仍处于逐步发展阶段,位于技术萌芽期的人工智能创新占据着很大的比例^[2]。因为,技术成熟度曲线直观地反映某项技术从诞生之日起逐渐发展到成熟的变化过程^[3]。因此,从该曲线可以看出,任何一项具有价值的新兴技术都会在不断地迭代更新中走向成熟稳定。据此规律,随着智能技术不断迭代更新,社会大众对于人工智能技术的情感态度也将出现跌宕起伏的变化态势^[4]。同理,教育领域人工智能与教育融合的初期,部分学校教育引入了人工智能技术,并在发展中逐步完善该技术以适应教育教学的需求,如智能批改、智能计算机辅助教学、智能导师系统等。智能技术的应用突破了教师的传统认知,使教师不免会产生焦虑或者恐惧。尤其是在面对课堂教学某些方面表现优异的AI教师,人类教师群体产生了极大的情感震撼。随着人类教师对弱人工智能的认知不断深入,发现该技术并

不能很好地契合教育教学发展的需要,并且在教育教学实践中存在某些不可修复的缺陷,从而逐渐忽视其带来的威胁。但是随着人工智能技术迭代更新加快,智能教学助手、学生智能学伴等个性化的智能教育产品出现,“专才”的弱人工智能逐步向“全才”的强人工智能发展,将会进一步引发人类教师对人工智能的技术焦虑。

(二) 技术风险意识增强——引发教师技术焦虑的催化剂

人工智能技术风险意识增强是引发教师技术焦虑的催化剂。智能技术不仅深刻地改变了人类社会生活,同时也为人类社会带来了巨大威胁。教育领域,智能技术在解放教学生产力的同时,也逐渐承担了越来越多的教育教学工作,占据教学活动的主体地位,致使人类教师群体逐渐边缘化,对教师主体地位造成威胁。技术风险是技术生产和应用过程中对生命体、环境产生的危害,具有隐蔽性、不可预测性等特征。人工智能技术作为一项新兴技术,在其生产和应用于教学活动的过程中也会给教育带来巨大的风险。李世瑾等人从管控视角廓清了四类典型技术风险现象,即忽视智能技术还原教育世界的本体风险,遮蔽智能技术表征教育生态的认识风险,轻视智能技术违背教育初心的价值风险,滥用智能技术导致教育治理的伦理风险^[5]。随着智能技术在教育领域的逐步推广,教师逐渐意识到人工智能技术对于教育的技术风险,其中尤为突出的是智能技术的滥用或误用而导致的教育伦理问题和安全风险,如师生信息泄露、恶意网络攻击、虚假或恶意信息传播等^[6]。面对智能技术带来的一系列问题,教师的人工智能技术风险意识逐渐增强。教师开始忧虑教育教学实践过程中师生的隐私泄露、教师与AI教师角色模糊等,并担忧这将使教师陷入边缘化境地,威胁教师的主体性地位。

(三) 技术资本强烈驱动——引发教师技术焦虑的助推器

教师技术焦虑离不开技术资本市场的助推。与学校和教育行政部门相比,技术资本市场非常踊跃地开发各种各样的技术产品,更急于将最新的科学技术应用到教育领域,为教学活动提供服务^[7]。近几年,投资者非常关注智能教育领域,使得智能教育在教育行业融资占比持续增加,“过热”“炒作”等一直伴随智能教育。随着事态的发酵,资本的“忽悠”逐渐转向家长、学校,甚至是教师,宣称如果不使用智能技术产品,学生将得不到优质教育,学校也将落后于智能化时代的潮流,试图制造技术焦虑。不仅如此,智能教育领域甚至

还出现了混淆智能概念、夸大智能化技术在教育教学中的作用以及过分宣传课程效果等乱象,弄得家长、教师晕头转向。其中,对教师与机器人教师“教学大战”结果的报道,更是引发了AI教师替代人类教师的激烈讨论。随着舆论扩散,教育市场和教师群体内部都发生了巨大变化。一方面,教育领域中智适应学习系统的胜利,让技术资本市场看到了智能技术未来发展的无限可能,纷纷将目光聚焦于人工智能技术,致使技术资本驱动下的智能技术逐渐泛滥;另一方面,技术资本对智能技术优势的大肆宣传,学校教师群体也受到影响,开始对自身职业价值产生怀疑,甚至迷失在技术决定论的错误观念中,产生技术焦虑。的确,智适应学习系统在一定程度上能够为每一位孩子提供个性化的学习模式,辅助教师教学,提升学生学习效果,其未来应用前景也十分广阔。但目前而言,相关媒体报道过于夸大智能技术本身的功能和价值,忽视了客观存在的问题,不免造成教师技术焦虑。

(四) 教师技术感知局限——引发教师技术焦虑的关键点

教师技术感知能力是引发教师技术焦虑的关键要素。首先,教师自身技术使用能力具有局限性。加德纳的多元智能理论认为,人类思维和认识的方式是多元的,包含音乐智能、肢体动觉智能等^[18]。每一种智能领域都对应着或强或弱的问题处理能力。教学实践中,教师会对自身的技术基本操作与使用产生一种主观判断,即技术感知。由于每一位教师都具有不同程度的八种智能,所以教师对于技术操作的感知、对自身能力的判断等都会存在差异,这极有可能造成教师对于人工智能技术接受度的差异。其次,教师技术接受行为容易受到影响。技术接受模型很好地对技术接受行为进行预测,该模型中的核心变量——有用性感知和易用性感知,则从技术促进教学绩效提升和教师使用该技术所需要的努力程度进行阐述。如果教师使用人工智能技术时具有较高水平的感知有用性和感知易用性,那该教师就会更易在教学中使用智能技术。相反,如果技术接受程度较低,教师的技术焦虑将不可避免。最后,引发教师技术焦虑最重要的因素之一是技术自信。技术自信与平时所说的自信心并无多大本质区别,它是指个体对自身使用某种技术的能力、经验的自信。缺乏技术自信,必然更加容易产生技术焦虑。面对新兴的智能技术,教师对其是有陌生感的,如果在使用技术的过程中,由于使用不当,遭到来自学生的取笑,或者是影响教学进度,那将会打击教师的技术自信,从而产

生技术焦虑。

四、降低教师技术焦虑的应对策略

人工智能技术不仅为教育变革提供了新路径,还给教育带来了技术风险,引发教师技术焦虑。因此,教育领域需要平衡教师人类智能与机器智能之间的关系,实现人机关系的融洽与平衡,发挥人工智能在教育教学中的重要作用。如何实现教师与人工智能技术关系的平衡,有效缓解教师技术焦虑,将是教育领域面临的主要问题之一。对此,本文尝试提出了相应的解决策略。

(一) 提升智能教育素养,破除自身信息茧房

教师自身的心理、认知与行为惯性等内因是信息茧房构建的决定性因素,因此,如何提升教师智能教育素养,破除信息茧房,才是缓解技术焦虑问题的关键。智能教育素养以“素养为统领、创意为内核”,教师基于知识、能力、思维及文化践行协同发展,借助教育人工智能赋能师生创意协同共生的教育实践过程^[19]。智能教育素养的提升将满足教师专业能力在智能教育发展中的要求,促使教师利用技术优化教学过程,开展因材施教的个性化教育,突破传统单一的智能化推荐模式,帮助教师从纷繁复杂的工作中解放出来。此外,教师还需从以下方面破除自身的信息茧房:克制自身认知偏好,力求客观地感知事物;培养自身发散思维,力求多角度、多维度、多层次地全面看待问题,解决问题;关注处于教育教学边缘的学习者群体,形成良好的教学反馈。未来,人工智能带来的“威胁”将一直存在,教师除了掌握先进的教育思想外,也应提升人工智能相关信息技术的使用能力,并将信息技术应用到课堂教学之中^[20],持续提高自身智能教育素养,突破信息茧房,缓解技术焦虑。

(二) 树立科学的技术观,找准教师价值定位

人工智能技术与教师之间的关系,其本质上可以归结为人与技术的关系。因此,在与人工智能“博弈”的过程中,人类教师需要明确“什么是人工智能无法替代的”,树立科学的技术观,找准自身价值定位。桑新民认为,马克思创造的技术观——在价值论上把技术看作既可造福人类又可危害人类的“双刃剑”,经过一百多年历史的检验,可以成为我们研究和驾驭当今信息技术的基本哲学立场^[21]。因此,教师在教育教学实践中,应当正确认识智能技术,科学合理地使用智能技术提升教学效率与自身教学能力。此外,智能技术的迅猛发展,使得机器在模拟人的功能方面进展迅速,能代替教师完成部分繁重的、低阶的复杂工作,最

大限度地解放教师。但在想象力、独创思维、情感表达等方面,人工智能是无法替代的。不仅如此,有学者表示,人的社会性交往、情感、价值观等方面机器还取代不了^[2],即通向价值观树立和反思能力培养的哲学素养、注重教育教学实践的艺术素养、基于教师真情实感的情感素养是高于智能技术而存在的,具有不可替代性,这也就意味着它们无法被人工智能替代。所以,技术本身是为了解决实际问题而开发的^[23]。教学实践中,教师可以将关注的焦点转向培养学生的想象力、独创思维的能力,加强与学生之间的情感连接,提升与学生交流的温度,从而实现教育真正意义上的“育人”。

(三)持续优化智能技术,满足教师教学需求

技术的发展不能满足教师需求是引发教师技术焦虑的重要原因之一。而人工智能技术的优化与改进有助于缓解教师技术焦虑。例如:目前作业批改技术主要应用于客观题批改,而针对主观题的批改达不到理想效果,进一步说,对于学生作文批改、思考题批改更是不尽如人意。所以,如何优化智能技术,满足教学需求,则是未来需要努力的方向。一方面,目前人工智能处于弱人工智能阶段,人工智能驱动的创新还需较大的时间与精力的投入。未来我们需要持续优化影响教育人工智能的关键技术——知识表示方法、机器学习与深度学习等^[24],以及现有的人工智能平台、AI教学机器人等。另一方面,国内外现存有关人工智能的教学产品种类繁多,各具特色,但相对来说,教育教学中仍然缺乏拥有较强教学适应性、性价比高的人工智能教学产品。从技术应用的角度,人工智能技术相关的教育教学产品应具有更好的开放性,将学校与社会紧密结合,增强对教师、家长与学生的联结度;具有更好的可拓展性,使得智能技术系统能够进一步迭代更新优化;具有较强的易用性,便于技术的普及;还需要具有美感,优化智能技术教育教学产品的人机界面,使教师使用时体会到智能技术的美感。

(四)建立动态学习项目,理解技术应用流程

缓解教师技术焦虑,要提高教师的技术自信。而只有依托扎实的技术基础,才可能拥有技术自信,所以我们需要寻找在学校教学管理、教师课堂教学等方面应用智能技术的策略。为此,美国 Digital Promise 国家中心推行的动态学习项目(Dynamic Learning

Project, DLP)就如何使教师使用信息技术进行教学的问题给予了很好的回应。该项目着眼于通过教师辅导来提高教育公平性和技术应用的有效性。经过3年的努力,DLP取得了一定成效,提高了教师使用技术教学的频率;通过教学指导改变了学校文化,使得教育工作者能够对技术引发的变革抱以开放的态度^[25]。目前,教育工作者应当深度挖掘相关项目的价值,联合地区、学校、教师、教育技术专家导师,建立一个完备的教师技术辅导系统,开展个性化的教师技术辅导。从技术应用层面,帮助教师理解技术应用流程。首先,建立动态学习项目小组,帮助试点中小学,引进一名基于课堂的全职技术教学指导人员作为技术指导教练;其次,技术指导教练需要为教师提供个性化的技术指导;最后,利用寒暑假开展短期的线上或线下技术指导培训。

(五)加强网络舆情治理,科普宣传智能技术

人工智能与教育融合的当下,教师的心理状态正在由最初的好奇逐渐转向焦虑。而互联网中流行的网络舆论以及教师自身对人工智能的认知是引发技术焦虑最主要的原因。因此,为缓解教师技术焦虑,政府相关部门应当加强网络舆情治理,挖掘影响教师技术焦虑的舆论,从而有针对性地向教师科普宣传人工智能相关知识。首先,相关部门应当依托大数据和人工智能相关技术,建立网络舆情监测系统,做好网络舆情研判工作^[26]。依托大数据分析技术,将网络舆论作为观察视角,我们更能高效迅速地在海量的信息中进行最优化的、能反映舆情整体特征的抽样,发现人工智能相关舆情热点,分析人工智能舆情信息,掌握教师对智能技术的心理焦虑水平,预测教师焦虑情绪变化,从而发现问题。其次,针对从网络舆情中收集到的问题,一方面,相关部门可以顺势从网络舆情引导内容生产、呈现、分发三个环节入手,精准控制网络舆情,在条件允许的情况下,为教师提供线上心理援助服务。另一方面,可以与学校相关部门合作,科普宣传人工智能技术。例如:集中组织教师线上线下学习人工智能知识及其发展方向,制作人工智能宣传海报,研讨人工智能如何助力教师备课和上课等,消除教师对人工智能的过度幻想,从而进一步强化教师对人工智能技术的整体感知。

[参考文献]

- [1] 韦妙,何舟洋.技术现象学视域下人工智能对教师角色的重塑[J].电化教育研究,2020,41(9):108-114.
- [2] 李世瑾,顾小清.中小学教师对人工智能教育接受度的影响因素研究[J].现代远程教育,2021(4):66-75.
- [3] 陈东城.焦虑心理学[M].北京:中央编译出版社,2017:6-7.

- [4] KUMMER T F, RECKER J, BICK M. Technology-induced anxiety: manifestations, cultural influences, and its effect on the adoption of sensor-based technology in German and Australian hospitals[J]. *Information & management*, 2017, 54(1):73-89.
- [5] JAY T B. Computerphobia: what to do about it[J]. *Educational technology*, 1981, 21(1):47-48.
- [6] MAURER M. Development and validation of a measure of computer anxiety[D]. Ames: Iowa State University, 1983.
- [7] WEIL M M, ROSEN L D. *Technostress coping with technology@work@home@play*[M]. New York: John Wiley & Sons, 1997.
- [8] 贾积有.教育技术与人工智能[M].长春:吉林大学出版社,2009:4.
- [9] 凯斯·R.桑斯坦.信息乌托邦——众人如何生产知识[M].毕竟悦,译.北京:法律出版社,2008:18.
- [10] 辛继湘.当教学遇上人工智能:机遇、挑战与应对[J].*课程·教材·教法*,2018,38(9):62-67.
- [11] 张晒.智能技术使用中的隐形不平等:正义判定与矫治策略[J].*内蒙古社会科学*,2021,42(3):32-38.
- [12] 张娟.Gartner发布2021年新技术成熟度曲线[J].*世界科技研究与发展*,2021,43(5):510.
- [13] 张学义,范阿翔.基于技术成熟度曲线的人工智能审视[J].*科学技术哲学研究*,2019,36(2):14-19.
- [14] 何勤,朱晓妹.人工智能焦虑的成因、机理与对策[J].*现代传播(中国传媒大学学报)*,2021,43(2):24-29.
- [15] 李世瑾,胡艺龄,顾小清.如何走出人工智能教育风险的困局:现象、成因及应对[J].*电化教育研究*,2021,42(7):19-25.
- [16] 薛庆水,李凤英.人工智能教育应用的安全风险与应对之策[J].*远程教育杂志*,2018(4):88-94.
- [17] 王天平,李森.教育技术发展的资本支持机制[J].*海南师范大学学报(社会科学版)*,2020,33(2):88-96.
- [18] 钟志贤.多元智能理论与教育技术[J].*电化教育研究*,2004(3):7-11.
- [19] 胡小勇,徐欢云.面向K-12教师的智能教育素养框架构建[J].*开放教育研究*,2021,27(4):59-70.
- [20] 贺永旺,胡庆芳,陈向青.提升教师教学实施能力[M].北京:教育科学出版社,2011:69.
- [21] 桑新民.技术—教育—人的发展(上)——现代教育技术学的哲学基础初探[J].*电化教育研究*,1999(2):3-7.
- [22] 唐汉卫.人工智能时代教育将如何存在[J].*教育研究*,2018,39(11):18-24.
- [23] 单美贤.论教育场中的技术[M].北京:教育科学出版社,2011:96.
- [24] 闫志明,唐夏夏,秦旋,张飞,段元美.教育人工智能(EAI)的内涵、关键技术与应用趋势——美国《为人工智能的未来做好准备》和《国家人工智能研发战略规划》报告解析[J].*远程教育杂志*,2017,35(1):26-35.
- [25] 蒿孟丽.教学技术辅导有效性的探索——基于美国DLP项目评介[J].*中小学教师培训*,2019(4):75-78.
- [26] 李明德,邝岩.大数据与人工智能背景下的网络舆情治理:作用、风险和路径[J].*北京工业大学学报(社会科学版)*,2021,21(6):1-10.

Forms, Motivations and Countermeasures of Teachers' Technology Anxiety in the Age of Intelligence

WANG Tianping¹, LI Zhen²

(1.Centre for Basic Education Research, Southwest University, Chongqing 400715;

2.Department of Education, Southwest University, Chongqing 400715)

[Abstract] Currently, artificial intelligence is contributing to teachers' professional development and the construction of the teaching staff. The emotional state of teachers will affect the effectiveness of teachers' use of artificial intelligence technology. This study attempts to analyze the form of teachers' technology anxiety in the intelligent era from three aspects of cognition, emotion and behavior, analyzes the causes of teachers' technology anxiety from the perspective of genetics, and proposes corresponding solutions. Teachers' technology anxiety in the intelligent era presents cognitive dilemma anxiety, job replacement anxiety, and technology barrier anxiety in cognitive, affective, and behavioral aspects, respectively. And the reasons for teachers' technology anxiety are the rapid development of intelligent technology, the increased awareness of technology risk, the strong drive of technology capital and the

(下转第128页)

enables accessible rich media search and learning. It effectively opens classroom dialogue and builds learning communities, and motivates the power of extended learning. The development and application experience of the CADV teaching tool can provide many insights for the development and application of digital aesthetic education and teaching tools in China.

[Keywords] American Arts Education; Data Visualization; Visualized Teaching; Interactive Experience; Transformative Learning

(上接第 115 页)

limitations of teachers' technology perception. In order to effectively alleviate teachers' technology anxiety, it is necessary to enhance teachers' intelligent education literacy to break down their own information cocoons, to establish a scientific view of technology to find the value orientation of teachers, to continuously optimize intelligent technologies to meet teachers' teaching needs, to establish dynamic learning projects to understand technology application processes, to strengthen the governance of network public opinion and popularize intelligent technology in science, thus guiding teachers to be willing to use artificial intelligence technology.

[Keywords] Artificial Intelligence; Teachers' Technology Anxiety; Anxiety Dissipation; Technology Empowerment; Teacher's Professional Development

(上接第 121 页)

[Abstract] While digital teaching materials have enabled changes in education and teaching, they have also increased the complexity and difficulty of teachers' role-playing. Improper role interaction can easily lead to role ambiguity and role anxiety, high role expectations can easily lead to role overload and role conflict, and harsh role norms can easily lead to role interruption and role failure. Therefore, how to complete the role transformation of individual teachers is a urgent issue that needs to be explored in the application of digital teaching materials. In the application of digital teaching materials, the professional role of teachers for student development will be divided into two stages: "convergence and integration" and "fragmentation and refinement". Teachers, as the public role of an intellectual, must face the life world and become a real person concerned about public life. They dare to criticize and question, and become a social person who bears public responsibility. They must be brave to inherit and innovate, and become cultural people who carry forward public civilization. The realistic path of ecological reconstruction is composed of two paths of "internal development" and "external environment", in which teachers themselves must know themselves, become themselves, and strengthen themselves. Externally, it is necessary to optimize the design of textbook publication, improve the teaching evaluation model, establish teacher professional alliance, and upgrade teacher education system in order to help teachers grow and renew their roles.

[Keywords] Digital Teaching Materials; Roles of Teachers; Realistic Dilemma; Coping Strategies