

人机共智驱动下的教师教学智慧： 价值意蕴、作用机理与生成路径

涂 涛¹, 张 煜 明²

(西南大学 1. 西南民族教育与心理研究中心, 重庆 400715; 2. 新闻传媒学院, 重庆 400715)

摘 要:在生成式人工智能高速发展与人机协同不断演进的时代中,如何正确审视人类教师与智能机器之间的关系,推动教育数字化转型,成为研究者关注的重点问题。围绕此问题提出人机共智理念,重新梳理教学智慧概念,并提出转识成智与转技成智两条衍生脉络。以“符号、意义、价值”的逻辑关系构建人机共智驱动下教学智慧的加工过程,并从智慧主体、教育资源、教育场景与教育评价四个维度剖析作用机理,从教学形态、教师培训、伦理风险三个角度提出生成路径,倡导关注人机关系中的真善美。人机共智驱动下教师教学智慧概念的提出有助于推动生成式人工智能在教学中深入落地,同时减少强人工智能带来的潜在伦理风险。

关键词:教学智慧;人机共智;人工智能技术;教育数字化

中图分类号:G451 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-9841(2024)05-0204-09

一、引 言

2022年9月召开的联合国教育变革峰会将教育数字化变革列为五大重点行动领域之一,各国政府纷纷响应这一全球倡议,并相继推出了各自的数字化发展战略。同年10月,党的二十大报告提出将教育、科技、人才进行“三位一体”统筹安排、一体部署,并首次将“推进教育数字化”写入报告,明确了教育数字化未来发展的重大意义。自教育数字化战略行动启动实施以来,我国在搭建平台、建设资源、培训教师等方面取得一系列标志性研究成果。作为教育数字化转型中的战略性技术,人工智能在其中扮演着设计者、开发者、管理者和评价者等多重关键角色,并随着技术不断迭代升级衍生出了更具有创造性的生成式人工智能技术。2023年3月,可汗学院(Khan Academy)推出了AI虚拟导师与课堂助手Khanmigo,它可以通过理解自由式问题,提供个性化一对一交互体验,像私人家教一般陪伴学生成长。同年5月,美国大型公开在线课程项目Coursera推出的AI助手Coursera Coach,既可以为学习提供个性化指导,又可以运用人工智能技术辅助课程构建。以上均是教育行业整合GPT-4后的破旧立新,从中不难看出机器智能正在延伸成为人类智能的一部分,人类教师与机器正向着智能互补、智慧共建的方向发展。

学界已关注到人类智能与机器智能的发展趋势,并尝试探寻二者有效融合路径。主要研究分为三类:一是人类教师本位思辨。由于智能技术迅速发展以及教师技术感知局限导致教师出现认知与技术焦虑^[1],同时教师面临着教育异化、范式更迭等多重危机^[2],如何打破困境,助力教师内生人机协同、自我成长等富有时代特色的能力成为研究热点^[3]。二是机器教师技能变革。

作者简介:涂涛,西南大学西南民族教育与心理研究中心,教授,博士生导师。

基金项目:重庆市研究生科研创新项目“基于绩效技术的人工智能课程评价指标体系构建”(CYB22103),项目负责人:张煜明。

机器教师指利用人工智能技术独立完成教学活动的智能机器,但其广泛应用仍面临着缺失深度逻辑与社会情感等挑战,需帮助机器教师塑造本位回归、主体间交往和协同进化等教学价值体系^[4]。如余胜泉等人以增强大模型为基础构建包含机器人、数字人等具身形态的人工智能教师架构,并提出人工智能教师应具备增强知识、认知、推理、感知、情感与监督的能力^[5]。三是融合模型构建研究。即以人类教师与机器教师为主体,构建包含全要素、全过程的人机协同教学模式^[6],使二者在教学中充分发挥各自优势。如根据任务难易程度构建二者的合作博弈模型,并在实践案例中提供优化教学策略支持^[7]等。总的来看,人机的教与学协同发展研究正开展得如火如荼,但目前讨论始终围绕人机的智能表现与应用,尚未触及二者智慧生成与交汇的本真逻辑,故导致研究缺乏理论溯源的深入剖析。基于此,本研究提出人机共智的理念,强调人机智能协同中智慧的生成、流动与迭代,并利用该理念进一步增长教师教学智慧,系统探讨新理念驱动下教学智慧的价值意蕴、作用机理与生成路径。

二、人机共智驱动下教师教学智慧的价值意蕴

随着智能技术的发展,人类与机器间的关系已发生深刻转型。在新型人机关系背景下,教师教学智慧内涵同样也经历了根本性变革。若要深入剖析新时代背景下教师教学智慧的价值意蕴,则需重新界定人与机器的价值定位,充分明晰教师教学智慧的传统内涵,继而探讨时代背景如何推动教学智慧的内涵革新。

(一) 人机共智

纵观技术发展史,每次新技术的出现都将引来教育形态与人机关系的变革。从上世纪提出的基于人机协作的计算机辅助教学,到基于人机增强的个性化教学,再到近年来以人机协同为代表的生成式学习^[8],无不标志着技术已从最初的从属关系发展成为人类智能的一部分。技术在教育领域的深度应用生成了诸多概念名词,如人机协同(Human-Machine Collaboration),意为通过人类与机器间的协调合作,发挥各自优势共同完成教育任务^[9],代表模型有人机协同智能 HMSIS1.0、人机协同智能层级结构模型等。人机协同可分为人机协同学习(Human-Machine Collaborative Learning)^[10]和人机协同教学(Intelligent Human-Machine Synergy in Collaborative Teaching),前者表示人类通过与技术建立互惠共赢的关系,实现人类智慧与机器智能的融合,并与世界交互,认识世界;后者表示为实现教学目标,教师与机器在不同技术环境中相互作用,发挥效能,实现协作智能的“1+1>2”。除此之外,与人机协同相似的概念还包含人机共创(Human-Machine Co-Creation)^[11]、人机共融教育(Man-Robot Synergy Education)^[12]和人机共生(Man-Computer Symbiosis)^[13]。人机共创意为人与机器各自承担相应任务,相互促进、相互信任、相互补足,协同创作内容,解决数字化教育资源开发中的问题^[11],代表模型有基于 AIGC 的数字化教育资源人机共创框架。人机共融教育意为以教育机器人为特征,运用仿真教学能力弥补教师在互动交流、情感表达等方面的短板,提升教学质量。人机共生则是 20 世纪 60 年代提出,以生物学共生理论为基础,强调人类与电子计算机之间的密切耦合关系,最终实现人与机器的互利共生,代表模型有复合脑辅助协作模式、脑机融合计算系统^[14]。以上概念均认为人类与机器在教学中应各显其能、各司其职,强调人类智能与机器智能的互补性,平面解读“师一生一机”的三元关系。但是智能互补并非人机关系发展的终端,诸多迹象表明人机已向着智慧共建层面跃迁,即人机共智(Human-Machine Wisdom),该理念与“人一机”相关概念的关系如图 1 所示。

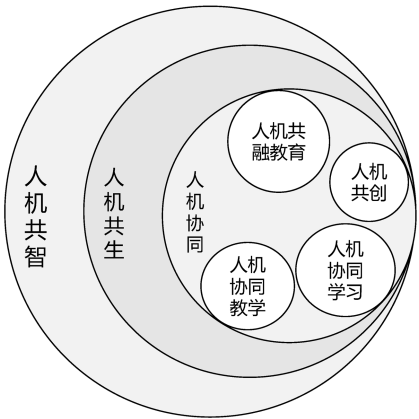


图 1 “人一机”相关概念关系图

人机协同等概念以人机共生为指导,包含生成教具、资源、设计等多种实践形式,但智能层面的交互不能充分表明二者关系,实现人机共智是二者发展的终极目标,也是“人—机”相关概念的理论指导。人机共智中的“人”指的是与机器发生交互关系的使用者,“机”指的是包含人工智能、大数据等多种技术的智能电子“设备”。人机共智的内涵可从三个方面理解:(1)本体论,即人机共智的信息交互。人类教师将智慧解构为知识要素集合体并以信息的形式输入设备,机器将信息转化为多种形态的数据,通过深层挖掘与分析确定数据间的教学意义,并在拆分、解析与重组后输出包含新的智慧内涵的信息集,整个交互过程实现了由人类智能到机器智能再到整合智慧的流动与迭代。如此的过程弥合了人机协同中物物整合的割裂感,弱化物的定位特征,实现人机一体的智慧价值。(2)认识论,即人机共智的具身认知。当前学界已公认智能技术具有“类人”的智能^[15],能够根据某个刺激做出适应性调整,并在大型语言模型影响下具备了自主识别、判断与决策的能力,甚至可以创造性完成设计、开发与反馈的教育全过程。随着自然属性与人文属性边界的逐渐模糊,物理机器本身已不能作为智能技术的全部载体,技术正朝着自我化、拟人化的方向演进。最终将寄宿于人类,共同构成人机共生的独立整体,成为智慧生成的载体。(3)价值论,即人机共智的智慧养成。冯契的智慧说认为人的认识经历了从无知到有知、从知识到智慧的两次飞跃,完成了转识成智的过程^{[16]329}。从生态学视角来看,智能技术的加入为知识跃迁创造了支架,人类与机器在智能层面如齿轮啮合般达到了有机统一,并使知识转为智慧的过程更加数智、高效、可持续。从技术学视角来看,科学技术是客观人造物,具有价值中立的特征,但技术本身的偏好、歧视与预设属性影响了人的自由发展^[17],这需要人类教师干预机器智能的发展路径,人机共创价值体现。

人机共智不再强调人类与机器的各司其职,而是关注人类智能与机器智能在相互弥补、学习与监督中迭代生成的智慧,该智慧既包含人类的主观认知,又包含从数据中提炼而出的新见解。基于此,智慧兼具辩证性与共创性,所以与之相对应的主体、形态、场景等也将发生系列变革。

(二)教学智慧

教学智慧是教师开展教学活动的专属性特殊智慧,其外显表征为教学机智^[18]。顾明远在《教育大辞典》中将教学机智释义为“教师面临复杂教学情况时所表现的一种敏感、迅速、准确的判断能力”^{[19]716}。即教学智慧并非客观存在的,而是通过教学活动中的师生思维不断碰撞产生的。之后不同学者对教学智慧进行了新的界定,有的强调教学智慧偏向实践能力,并进行智慧类别的再分级^[20-22];有的强调情境特征,认为灵活随机应对是教学智慧的核心^[23-25]。无论何种方式,学者们均热衷于将教学智慧定义为某种能力,但能力是主观条件,是智慧的一部分^[26],如此定义弱化了智慧的价值体现。

教师教学智慧是一种实践智慧,既包含教师对于教学全要素、全过程的感悟,又包含在具体情境中应对各种随机状况而产生的反应、态度与信念。如果将课堂比作一辆正常行驶的火车,作为火车驾驶员既要保证火车正常行驶,又要能够应对随时产生的“抛锚”“错轨”“燃油不足”以及乘客的突发性

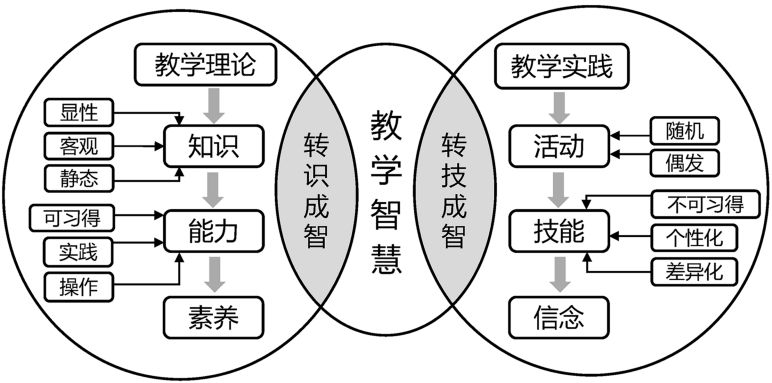


图2 教学智慧生成模型示意图

问题。因此,教学智慧兼具自然属性与人文属性^[27],彰显教学内容客体性的同时,又主观生发了不同情境下的解决分支,总体而言具有情境性、生成性和差异性,具体内涵如图2所示。

教学智慧包含教学理论与教学实践两条衍生路径：一方面通过对教学理论中的知识反复理解、验证与迁移，生成特定知识领域的专业能力，并不断内化为教师专业素养，形成自然属性下具有客体性与普遍性的教学智慧，完成转识成智；另一方面，运用恰当方式解决教学实践中偶发的活动，获得不可习得的教学技能，在反复实践中形成教学信念，并逐步内化为人文属性下具有观念性与特殊性的教学智慧，完成转技成智。以“识”与“技”为基础生成的教学智慧，具有理性与感性的双重内涵，以理性主义与经验主义为基础促进自身发展。

（三）人机共智驱动的教学智慧

人工智能赋能教师的人机协同过程中往往易出现教师主体性缺失、技术观至上、决定权转移等问题^[28]，若将智能技术内化为教师发展中的一部分，从系统论视角审视人机一体化后的教学智慧内生路径，使两者达到平衡与统一，不仅能解决上述问题，同时也可以深化人机协同的理论意义。人机共智理念是对教师教学智慧发展的补充与提升，一方面帮助厘清人机共智如何影响教学智慧，另一方面尝试探寻人机共智驱动的教学智慧加工过程，具体如图3所示。

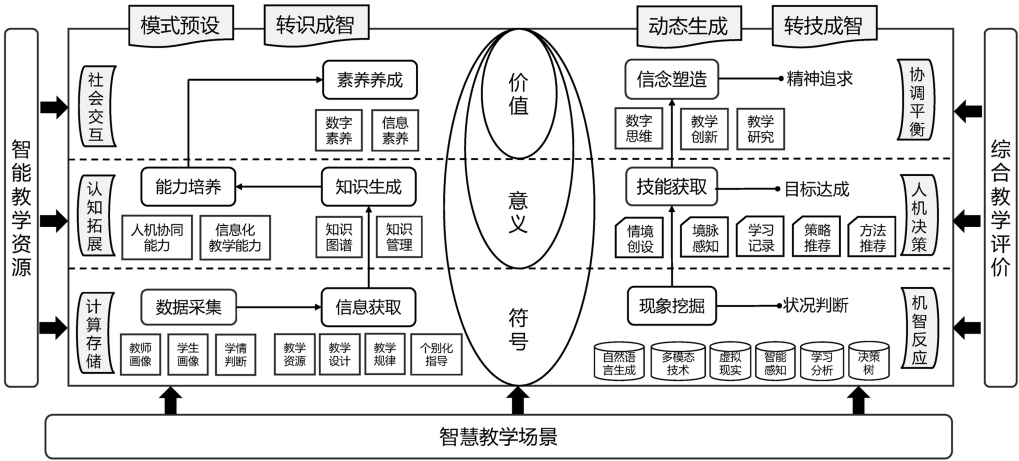


图3 人机共智驱动的教学智慧加工过程

从图中可以看出，该框架与教学智慧生成模型相似，由模式预设的转识成智与动态生成的转技成智两大要素构成。其中，转识成智是指运用人工智能技术对教师、学生、学情与课程开展全方位的数据采集与信息获取，基于信息生成符合教学规律的知识集合，并在不断实践中内化为教师教学能力，最终升华为教师面向知识体系的技术素养。转技成智是指利用学习分析、智能感知、决策树等人工智能技术对教学过程中产生的意外状态展开判断，通过人机共同决策选取可以达成教学目标的解决途径，最终实现教师对于生成式智慧的精神追求。两者的结合共同构成了教师教学智慧，即符号、意义、价值的加工过程。符号是指各种形式下的原始数据，意义是指从符号中加工而成的、富有情境特征的方法模型，价值是指教师在实践中将意义转化为智慧的最终效用。通过以上加工路径的不断锤炼，最终形成以价值为核心的教学智慧。

人机共智驱动的教学智慧具有如下三个特征：

第一，独立中的统一。由于人机共智本身特性，教学智慧既承认人与机器的一分为二，又承认二者的和谐统一。二分论认为人与机器各自独立，以各自擅长的方式开展工作，如教师更擅长直觉、灵活与感性的思维，机器更擅长重复性、常规性的任务；整体论认为人和机器通过协作实现了价值观的融合，如利用二者优势合理分配任务，甚至可以互相学习、互相监管。

第二，层级下的分工。促进教学智慧生成的过程是复杂的，合理的任务分配有利于高效地实现目标。技术赋能智慧生成的过程主要分为可以简化为数据支持的计算过程与不可简化的信息加工过程两类任务^[29]。按照人机协同等概念的描述，前者是机器的任务，后者是人类教师的任

务。任务等级共划分为三层,即低层级——机器占主导的符号加工过程;中层级——两者相互支持的意义构建过程;高层级——人类教师占主导的价值生成过程。但随着技术水平的不断提高,机器逐步凸显的逻辑性和生成性表明可以从数据层面的低层级常规任务转向智慧层面的高层级复杂决策,而人类教师则有时间专注于更重要的任务。

第三,人机的共同进化。共生理论认为不同物种间的互利共赢提高了它们生存的机会,人机共生理念同样强调人类与机器共同构成的生物体通过不断进化增强了人机共生系统的力量。人类教师与机器共同进化的方式可分为三类:一是人机的利他性调整。教师通过了解机器的思维方式训练机器以完善教学,机器以人性化的方式与人类沟通,并在信息交互中创生自身情感认知与价值体系。二是人机的学习型互补。教师与机器需要通过相互了解、互相学习以提升自我,尽最大可能发挥人工智能的潜力。三是人机的适应性改变。通过人机之间的不断磨合,及时改变固化思维,实现人机间的沟通、协作与创造,最终达成人机关系的密切耦合。

三、人机共智驱动下教师教学智慧的作用机理

厘清人机共智下教学智慧的加工过程需要明确作用机理,即教学系统中各要素的内在运行方式。作用机理具体是指以人机主体为核心,在智慧教学场景中运用智能化教学资源完成教学活动,并以综合教学评价为价值判断依据的教学过程。以下从主体、资源、场景、评价要素出发,阐释人机共智驱动下教学智慧的作用机理。

(一)智慧主体:人机系统的同构体

在常态教学中,教师作为知识传播的主体,通常运用各类媒介手段开展教学。随着技术水平的不断升级,教学媒介逐步从教学辅助过渡到了教学支持的地位,但教师的主体地位始终不变,人机关系处于优势与功能互补的状态。如今,以 ChatGPT 为代表的强人工智能产品的出现表明机器也具有了判断、决策与调适的能力,甚至逐步衍生出了主体性^[30]。由此,学界不断发出预警,认为生成式人工智能的发展预示着教师主体地位的让渡。可见正确剖析教育主体以及人机关系变得尤为迫切。

以上问题的症结有两点:第一,人机关系已从互补走向了同构。人工智能不是与我们分离的实体,而是我们自身思想的映射^{[31]5}。互补强调人与机的一分为二,认为二者关系是协调补充、相互增强。同构体是指在不同环境下具有相似结构和功能的组织或系统。人机系统的同构体意味着面对不同境脉,技术驱使的教学功能仍能沿着不同路径与人脑融合并生成智慧。第二,人类的主体性已演变为人机共生的主体间交往关系^[32]。主体间性是将教育过程看成不同主体间的交流,改变了以往实践中以“我”为中心的客体改造,其认为教师与技术都是具有独立性的实体,二者通过不断交互,共同促进教育过程的科学化与深入化。主体间性意味着不再强调认知的主体角度,也不强调技术垄断下的人对于自我能动性的“献祭”^[33],而是强调实践中的群体共同性。在人机共智时代则是技术通过迭代训练生长成为教师内脑的延伸外脑,二者共同加工完成智慧的生成。

上述改变主要表现在以下三点:首先是协同性。人机关系并非始终处于人类对机器的主观剥夺状态中,而是双方不停交换教育中的“麦克风”,教师发言是对模型的训练,机器发言是对教师思路的补充、拓展与纠偏。其次是平等性。共生关系中不存在一方对另一方的打压,人机共生需要提升对机器的充分认知,两者合作学习才能实现共赢。最后是约束性。在教学过程中,人类教师始终占据主导地位,秉持着对机器的引领与规训实现教学目标。机器的强发散性迫使教师跳出既定思维模式,避免绝对主观意识入侵,人机关系在相互制约中达到平衡。

(二)教育资源:人机共创的连通性

早在 18 世纪人类就已经萌生了机器辅助创造力的想法,如《浮士德》中出现的人造人角

色——霍蒙库鲁斯,一个能够装在玻璃瓶中具有语言与读懂人心思的能力的小人,这种能力描述更像是一种与人交互后提供创造性想法却无实体承载的人工智能。自生成式人工智能技术发展以来,具备上述能力已不只是“霍蒙库鲁斯”的极限,如今的 AI 产品甚至能够完成论文编辑、图画创作、代码撰写等工作。

人机共创强调通过让机器扮演不同类型的角色或以不同方式参与教学创作,从而分担教师的创造性责任并优化教学现状。现有的共创研究大多是基于生成式人工智能技术实现内容与资源生成的自动化与智能化,但这种构想却难以落地。原因是教学资源的生成过程脱离了课堂本身,虽然能够实时生成批量课件但同质化强、针对性弱,即便减轻了教师负担,但也大大削弱了教师对于资源生成的智慧贡献。人机共创产品与课堂实践之间缺少一个有力抓手,即教师知识图谱。该图谱应包含教师静态知识与动态知识两部分。静态知识主要有教师的学科知识、教学法知识、技术知识以及三者的融合,通过获取并分析以上知识类型的全部数据,推理生成教师知识网络,设计符合教师特征的教学资源雏形;动态知识包含了对教学事态发展的感知和判断、师生课堂交互的表现特征和师生关系等个性化数据,其通过甄别选择当前最恰当的方式,对资源雏形开展针对性调整,生成符合教学情境的课件库、视频库、案例库、实践项目库等。

(三)教育场景:人机共融的延展性

教育场景不单指发生教学行为的空间场域,而是包含了教与学发生的时空、对象,支持教学活动的手段、工具等。多年来,教育经历了从线下教学到混合式教学,从信息化教学到智能化教学,技术革新不断推动着教学模式的创变,而教育场景变革则是技术赋能的最佳观测点。

人机共智驱动下的教育场景能够应用丰富介质延伸教师智慧,以各种实体或虚拟实践形式在课堂内外培养学生的能力与素养。在课堂内,通过具身智能系统创设沉浸式课堂,使教师、学生、机器能够通过感知和交互与环境发生实时互动,此时空间内各教学要素紧密相连。系统通过感知器察觉各要素的变化并生成认知,融合教师认知产生决策从而进行场景的更替。在课堂外,通过远程控制社交机器人以身临其境的方式与学生互动,同时运用虚拟现实和增强现实技术将教师的情感、动作和表情等投射在机器人身上,打破纯人机交互场景,将社交机器人作为同时拥有教师智慧与机器智慧的虚拟替身。已有研究表明,社交机器人能够通过监测和跟踪学生行为轨迹收集线索,产生与人类参与的结果相似的认知结果^[34]。

(四)教育评价:人机共评的综合体

评价是教育过程的关键环节,评估教学过程与结果可以促进学生发展,为教师提供改进教学的依据并提升教学质量。如今生成式人工智能技术为教学评价注入了新的活力,同时也对教师与学生提出了更高的要求,所以当前需要思考新形势下评价主体、评价方式和评价内容应如何变革。

在评价主体上,将以师生为主体转变为“师一生一机”全要素评价。人机共智认为机器在不断解析与重组数据的过程中产生了智慧,给予了机器充分的主体地位。故在评价对象上,不应局限在传统评价中的师生表现,还应对机器表现赋予评价。即支撑机器运行的核心技术在语言理解能力、情境推理能力、文本生成能力、输入输出能力^[35]等方面的表现,从而使技术更加适应不同教学场景,丰富个性化教学策略。

在评价方式上,将“四位一体”转变为全景式评价。传统评价包含诊断性、过程性、总结性与增值性四类,但是实践中却发现评价呈现模块化,彼此脱离,各自割裂。人工智能技术能够弥合现实裂缝,充分连接师生情感动向、成长轨迹与课堂发展^[36]。在评价过程中,以诊断性评价结果为生长起始点,以总结性评价结果为生长暂存点,两点间是通过采集课堂图像、面部信息、姿态信息与声音信号形成的过程性评价动态曲线。在知识、能力与素养不同方面的增量即是贯穿评价模块的增值性评价结果。但评价并非技术主导,全过程仍然需要教师参与甄别与权衡。

在评价内容上,着重关注高阶思维、技术应用等强人工智能能力。人工智能技术已渗透在了生活的方方面面,极大地降低了师生获取知识的成本。但是转识成智与转技成智的部分加工过程始终还需要人脑内部参与,所以提升自身的创造性、批判性、问题解决等能力有助于适配机器与日俱增的强人工智能能力。

四、人机共智驱动下教师教学智慧的生成路径

人机共智驱动下教师教学智慧生成的目标是培养主动适应人工智能技术和积极开展教学的智慧型教师。这不仅要求教师具有智能技术赋能教育的专业素养,更要保持人机协同中智慧共生的站位意识。人机共智驱动下的教学智慧分为课上重构教学形态、课外系统教师培训、全程技术伦理风险预警三条生成路径,具体内容如下:

(一)教学形态:超脱传统构架,技术赋能尚“美”

从系统观角度而言,一个要素的变化将引起整体结构的变动。人机共智理念的加入也必将引发教学系统的重塑,最明显之处即是教学形态的改变。教学形态是指通过实践将教学本质、内涵等内隐属性外显出来的教学组织形式与实践过程^[37],而人机共智既改变了教学实践方式,又赋予了教学内隐属性新的含义。

传统教学实践方式多为讲授型、探究型、协作型和案例型,由于教师能力和时空场域的限制,教学活动开展与情境创设通常依靠视频、图片以及教师的语言塑造,此时的教学发展似乎已到达了上限。但人机共智理念的引入为打破能力桎梏与空间局限带来了可能,情境创设形式不拘泥于音视频等的现代教学媒体,可以是虚实联通的无缝情境,真实场域建立基础知识与情感连接,虚拟空间拓宽实践场域与交流主体;也可以是线上线下的混合联通,线下完成步调统一与素养教育,线上开展个性化教学与知识扩展;还可以是生物识别的多模态表达,将各项生理指标转化成教学信息,挖掘学生内隐学习状态,调整教学走向。以上技术共同构成虚实、混合、多模态相结合的网状教学空间。技术变革实践过程向内催生了教学本质与内涵的嬗变,帮助教学回归育人初衷。人机共智的课堂实现了对教学全过程数据的深度挖掘,技术承担了冗余烦琐的解析任务,并以改变实践的方式诱发教师对于自我、学生、课堂的状态认知,由关注“教”到关注“人”即是教学形态改变的根本目的。技术虽支持补足了现有的教学短板,但仍不具备人类教师的个性化审美取向,对于教学形态的重塑仍需佐以教师的审美再造。此处的审美意为教师由以往教学经验积累而生发的感知、理解、体验、鉴赏与创造等智慧^[38],具体表现为通过挑选案例、调整环节与组建活动实现情感与价值、思维与道德的自我超越,并在知识的层级跃迁中完成从现象到精神的审美再造。技术是理性的探究与分析,教师是感性的认知与表达,理感联通实现了知识升华与审美智趣。

(二)教师培训:提升价值认知,身份转型求“真”

传统教学中教师对于自我价值的认知似乎只体现在学生的成绩与成长中,而仅从他者身上获取成就感并非教师专业发展的良方。在人机共智理念中,技术已嵌入教育的方方面面,助力教师解决了部分烦琐的问题,教师将更有时间解放自我,关注自身内部生长,实现身份的变革与转型,即对智慧价值的追求与引领。

开展教师培训是帮助教师重塑角色定位的有效路径,除为教师提供完善配套设施之外,还应关注教师本我的认知转化,即以刺激教师内部动机的形式帮助教师实现知识由外到内的转化,使得教师成为承载知识的主体^[39],继而通过建立由实践到经验的转化过程,帮助教师在循环往复中完成知识的迁移。培训结构可分为以下三个方面:第一,效值合一。教师系统培训是工具理性与价值理性结合的有效形式,以智能决策、数据驱动、多模态应用等技术快速获取、处理与分析数据^[40],结合教师个人学识与教学经验定制个性化培训服务,塑造专业发展路径,同时唤醒教师塑

造未来的时代价值。第二,表现形态。数智化的培训服务可以为教师指明成长脉络,由学到用之间仍需要建立强效连接才能促使知识与教师心智、观念、思维等的紧密结合,连接的载体即是集成人工智能技术的自适应培训室。培训室由智能评课系统与数名学生机器人组成,在教师模拟上课过程中通过智能感知与计算分析教学情况,由学生机器人随机抛出突发性事件与问题,让教师感知和判断不同教学事态,并采取行动。系统针对教师的表现全面评估,建立教师个人学习档案并给出未来发展建议。第三,价值体认。促进教师教学智慧生成是根本目的,教学智慧是反思性、情境性的。通过在培训室中创设不同教学情境既能帮助教师寻求到知识的个性化传输途径,又能够锻炼临场应变的机智。在不同场景的自适应训练中助力教师挖掘其对于“智慧”的本真悟道,同时建立教师需求与自适应培训系统供给的供需匹配机制,即主客体要素的价值统一,助力教师完成从知识传授者到价值引领者的身份转变。

(三)伦理风险:警惕技术陷阱,引导教师向“善”

技术是把双刃剑,造福人类的同时也带来了威胁。人机共智的发展方向将给教育界带来颠覆性创变,及时预判变革背后的风险,开展监管与预防,方能促进人机长足发展。人机共智的伦理风险延续了生成式人工智能技术发展中的问题,主要分为两类,一类是机器发展中的客观风险,即算法偏见与歧视、数据误用与滥用^[41]。客观风险易造成技术的不可控发展,从而导致泄露隐私数据、操作结果生成、排挤特殊群体等现象。另一类是人机互动中的主观风险,即主体地位让渡、技术绝对依赖、生成内容滥用。主观风险易造成教师主观能动性缺失,课堂发展被机器牵着鼻子走,技术决定教师能力的上限等现象。

提前布控风险有助于让技术沿着有利于人类的方向发展,加强监管机制是治理伦理风险的有效途径。执行措施主要分为内外两类:其一,由外出发,需要增设风险管控的职能部门,敦促教育人工智能立法,以法律红线界定算法的可为与不可为,杜绝算法运行破坏现有的价值与秩序的可能。同时,建立数据分类分级保护制度,规范数据收集与使用形式^[42]。其二,由内出发,秉持以人为本的理念,引领教师向“善”。培养教师数字素养与伦理意识,确保智能教育产品的合理应用范围,引导教师主动适应智能技术环境;向教师明确技术依赖的严重后果,鼓励教师以辩证与批判的思维拆解人工智能背后的逻辑以及输出的内容,以主人翁意识为技术纠偏;同时,警惕长期使用同一教育产品而使思维被技术逻辑诱导,需广泛尝试不同产品以保持教学思路的主动与开阔。

参考文献:

- [1] 王天平,李珍.智能时代教师技术焦虑的形态、动因与对策[J].电化教育研究,2022(10):110-115.
- [2] 唐玉溪,何伟光.人工智能时代教师何以存在:规定、窘境与超越[J].中国远程教育,2022(10):21-28+39.
- [3] 田小红,季益龙,周跃良.教师能力结构再造:教育数字化转型的关键支撑[J].华东师范大学学报(教育科学版),2023(3):91-100.
- [4] 王绪强,胡凡刚.AI教师赋能课堂教学的限度与超越[J].电化教育研究,2022(8):29-35.
- [5] 余胜泉,熊莎莎.基于大模型增强的通用人工智能教师架构[J].开放教育研究,2024(1):33-43.
- [6] 何文涛,张梦丽,逯行,等.人工智能视域下人机协同教学模式构建[J].现代远程教育,2023(2):78-87.
- [7] 方海光,孔新梅,刘慧薇,等.基于共生理论的人机协同教育主体合作博弈及其优化策略研究[J].电化教育研究,2024(1):21-27.
- [8] 祝智庭,戴岭,赵晓伟.“近未来”人机协同教育发展新思路[J].开放教育研究,2023(5):4-13.
- [9] 高琼,陆吉健,王晓静,等.人工智能时代人机协同课堂教学模式的构建及实践案例[J].远程教育杂志,2021(4):24-33.
- [10] 郝祥军,张天琦,顾小清.智能时代的人机协同学习:形态、本质与发展[J].中国电化教育,2023(10):26-35.
- [11] 万力勇,杜静,熊若欣.人机共创:基于AIGC的数字化教育资源开发新范式[J].现代远程教育研究,2023(5):12-21.
- [12] 余新国,夏菁.人机共融教育:基于教育机器人内部软硬件框架和外显能力体系[J].湖北大学学报(哲学社会科学版),2022(4):113-124.
- [13] LICKLIDER J C R. Man-computer symbiosis[J]. IRE Transactions on human factors in electronics,1960(1):4-11.
- [14] 汪靖,米尔外提·卡马勒江,杨玉芹.人机共生的复合脑:基于生成式人工智能辅助写作教学的应用发展及模式创新[J].远程教育杂志,2023(4):37-44.

- [15] 韦妙,何舟洋. 本体、认识与价值:智能教育的技术伦理风险隐忧与治理进路[J]. 现代远距离教育,2022(1):75-82.
- [16] 冯契. 认识世界和认识自己:第1卷[M]. 增订本. 上海:华东师范大学出版社,2016:329.
- [17] 陈倩倩,张立新. 教育人工智能的伦理审思:现象剖析与愿景构建——基于“人机协同”的分析视角[J]. 远程教育杂志,2023(3):104-112.
- [18] 于泽元,马祝敏. 智能时代教师的教学智慧及其生成[J]. 现代远程教育研究,2024(2):36-44.
- [19] 顾明远. 教育大辞典:增订合编本(上)[M]. 上海:上海教育出版社,1998:716.
- [20] 徐飞,朱德全. 论教学智慧的三个层次[J]. 教育发展研究,2016(Z2):31-35.
- [21] 李晓华,黄如艳. 论教学智慧及其培育[J]. 当代教育与文化,2020(3):34-39.
- [22] 曹明海. 论语文教育智慧的生成[J]. 山东师大学报(人文社会科学版),2001(6):97-100.
- [23] 杜萍,田慧生. 论教学智慧的内涵、特征与生成要素[J]. 教育研究,2007(6):26-30.
- [24] 陈尚达,吴迪. 教学智慧及其生成路径[J]. 教育科学研究,2017(8):53-57.
- [25] 杨彦军,童慧. 基于“课例研究”的教师教学智慧发展研究[J]. 电化教育研究,2014(11):95-101.
- [26] 程广文,宋乃庆. 论教学智慧[J]. 教育研究,2006(9):30-36.
- [27] 王鉴. 教学智慧:内涵、特点与类型[J]. 课程·教材·教法,2006(6):23-28.
- [28] 刘磊,刘瑞. 人工智能时代的教师角色转变:困境与突围——基于海德格尔技术哲学视角[J]. 开放教育研究,2020(3):44-50.
- [29] YAO Y Y. Human-machine co-intelligence through symbiosis in the SMV space[J]. Applied Intelligence,2023(3):2777-2797.
- [30] 詹泽慧,季瑜,牛世婧,等. ChatGPT 嵌入教育生态的内在机理、表征形态及风险化解[J]. 现代远距离教育,2023(4):3-13.
- [31] 里德·霍夫曼,GPT-4.GPT时代人类再腾飞[M]. 芦义,译. 杭州:浙江科学技术出版社,2023:5.
- [32] 冯建军. 主体教育理论:从主体性到主体间性[J]. 华中师范大学学报(人文社会科学版),2006(1):115-121.
- [33] 王鑫. 基于“理解”的 ChatGPT 人机交流反思与主体性问题复归[J]. 苏州大学学报(哲学社会科学版),2023(5):162-171.
- [34] BOTEV J, RODRIGUEZ LERA F J. Immersive robotic telepresence for remote educational scenarios[J]. Sustainability,2021(9):4717.
- [35] 刘邦奇,聂小林,王士进,等. 生成式人工智能与未来教育形态重塑:技术框架、能力特征及应用趋势[J]. 电化教育研究,2024(1):13-20.
- [36] 吴立宝,曹雅楠,曹一鸣. 人工智能赋能课堂教学评价改革与技术实现的框架构建[J]. 中国电化教育,2021(5):94-101.
- [37] 艾兴,陈永堂. 教育数字化转型背景下课堂教学形态的重构[J]. 杭州师范大学学报(社会科学版),2023(3):74-82.
- [38] 赵伶俐,文琪. 以审美素养发展为目标的美育评价[J]. 湖南师范大学教育科学学报,2021(3):22-29.
- [39] 李瑾瑜. 教师培训的“学用之困”及其破解之策[J]. 中国教育学刊,2023(11):7-13.
- [40] 金云波,张育桂,杨艳,等. 强人工智能时代“智能+教师培训”的价值意蕴、现实挑战与突破路径[J]. 现代教育技术,2024(3):63-70.
- [41] 王佑镁,王旦,王海洁,等. 基于风险性监管的 AIGC 教育应用伦理风险治理研究[J]. 中国电化教育,2023(11):83-90.
- [42] 黄荣怀,张国良,刘梦璇. 面向智慧教育的技术伦理取向与风险规约[J]. 现代教育技术,2024(2):13-22.

Teacher's Teaching Wisdom Driven by Human-Machine Wisdom: Value Connotation, Function Mechanism, and Generation Path

TU Tao¹, ZHANG Yuming²

(1. Center for Studies of Education and Psychology of Ethnic Minorities, Southwest University, Chongqing 400715, China;
2. School of Journalism and Communication, Southwest University, Chongqing 400715, China)

Abstract: In the era of rapid development of generative artificial intelligence and continuous evolution of human-machine collaboration, researchers shift their focus to the questions of how to correctly examine the relationship between human teachers and intelligent devices, and to promote the digital transformation of education. This paper proposes the concept of human-machine wisdom, reorganizes the concept of teaching wisdom, and puts forward two derivative lines of “transforming knowledge into wisdom” and “transforming technology into wisdom”. Based on the logical relationship of “symbol, meaning, and value”, the teaching wisdom driven by human-machine wisdom is constructed. And the function mechanism is analyzed from four dimensions of wisdom subject, educational resources, educational scenes and educational evaluation. The generation path is proposed from three perspectives of teaching form, teacher training, and ethical risk. What's more, the sincerity, goodness, and beauty in human-machine relationship are advocated. The concept of teachers' teaching wisdom driven by human-machine wisdom is helpful to promote the in-depth implementation of generative artificial intelligence in teaching, and reduce the potential ethical risks brought by strong artificial intelligence.

Key words: teaching wisdom; human-machine wisdom; artificial intelligence; digitization of education

责任编辑 谭小军 蒋秋
网 址: <http://xbjbjb.swu.edu.cn>