

人工智能赋能教师教育的基本问题与 应然系统设计

蒋永贵

(杭州师范大学经亨颐教育学院, 浙江杭州 311121)

[摘要] 人工智能赋能教师教育, 已成为国内外教育领域的关注热点。实践中, 存在应用取向两极化、游离于教学目标、赋能欠缺科学性、鲜有智能化备课等制约因素。为此, 坚持守正创新, 以问题为导向, 通过系统思维, 从根本上厘清人工智能赋能教师教育的四个基本问题, 即为谁赋能、赋能什么、怎样赋能和赋能如何。由此, 构建出智能教师教育应然系统: 一是育人目标为赋能定盘星; 二是构建一致性的闭环系统; 三是人工与智能技术相协同。

[关键词] 人工智能; 教师教育; 基本问题; 应然系统

[中图分类号] G650 [文献标识码] A [文章编号] 1672-5905(2023)02-0009-06

DOI:10.13445/j.cnki.t.e.r.2023.02.012

Fundamental Issues and Rational System Design of AI-empowered Teacher Education

JIANG Yong-gui

(Jing Hengyi School of Education, Hangzhou Normal University, Hangzhou, Zhejiang, 311121, China)

Abstract: AI-empowered teacher education has become a hot topic in the field of education at home and abroad. In practice, there are constraints such as polarization of applications, deviation from teaching objectives, lack of science in empowerment and insufficient intelligent lesson preparation. Accordingly, the four basic issues of the empowerment, namely, who, what, how and how well are clarified through the problem-oriented and systematic thinking approach of innovation with adherence to integrity. And subsequently, an advisable system of intelligent teacher education is to be constructed: first, to establish educational goals as the guiding stars of empowerment; second, to build a coherent closed loop of teacher education; and third, to synergize artificial and intelligent technologies.

Key Words: artificial intelligence; teacher education; fundamental issues; advisable system

当前, 随着人工智能的迅速发展, 基于人工智能的教师教育已成为国内外教育领域的关注热点。2022年12月5日, 我国教育部、我国联合国教科文组织全国委员会与联合国教科文组织共同

主办2022国际人工智能与教育会议, 主题为“引导人工智能赋能教师 引领教学智能升级”, 会上为响应联合国秘书长古特雷斯发布的《关于教育变革的愿景声明》, 教育部怀进鹏部长倡议, 各国

[收稿日期] 2022-12-15

[基金项目] 教育部关于实施人工智能助推教师队伍建设项目杭州师范大学试点项目“智能教师教育系统设计与实践探索”、浙江省高等教育“十四五”教学改革项目“卓越教师视角下师范生教学能力培养体系构建与实践”(编号jg20220487)的阶段性研究成果

[作者简介] 蒋永贵, 教授、博士生导师, 杭州师范大学经亨颐教育学院副院长, 浙江省重点建设教师教育实验实训中心主任, 浙江省新型培育智库杭州师范大学中国教育现代化研究院研究员, 主要研究教师教育、学教变革、科学教育等, E-mail: jyg0403@126.com。

要从构建人类命运共同体的高度重新审视教育数字化转型的重要意义,要尊重并发挥教师在推动教育变革中的主导作用,让技术为教师所用,实现教育教学效能提高。国际上,美国 Smart Sparrow 公司开发了基于人工智能的自适应学习系统^[1]并应用于教师职后教育、澳大利亚开展了“基于虚拟现实/增强现实的场景式教师培训”^[2]等,多是通过人机协同开展教学,智能化收集与分析教学数据,为教学提供个性化指导。我国高校、企业、教育行政部门和中小学校联合起来,通过政产学研用的方式协同探索“人工智能+教师教育”,在助推教育教学创新、教育优质均衡发展、教师教育改革、教师管理优化方面取得了积极进展^[3],构建了基于课堂多模态数据的人工智能课堂分析架构^[4],提出人工智能时代“对话式”教师教育的逻辑起点^[5],开发出一系列人工智能赋能教师教育的应用场景。

国内外有关人工智能赋能教师教育的系列成果,促进了教师专业素养的提升。但也普遍存在着资源建设有余应用不足、教师无感甚至排斥等问题,制约着人工智能赋能教师教育的深入研究与实践探索。为此,本文从人工智能赋能教师教育的现状出发,坚持守正创新,以问题为导向,通过系统思维,尝试从根本上回答人工智能赋能教师教育要解决的基本问题,进而提出其应然系统设计,以期为人工智能赋能教师教育的实践探索提供参考,从而实现人工智能真正赋能教师专业发展。

一、人工智能赋能教师教育的实践审视

人工智能赋能教师教育的现状如何?阻力何在?不妨先看一个基于人工智能的教研案例,它可谓是当前“人工智能+教师教育”的实践缩影。

案例背景: ** 区为进一步探索智慧教育背景下的课堂教学转型,全面推进区域智慧教育应用的进程,特组织基于人工智能的课堂教学展示活动。

授课内容:月相变化(小学科学·六年级下册)

智能平台:同步课堂、某品牌智慧教室和 AI 课堂教学分析系统等。按照产品说明,人工智能新技术可实现激发学习热情、用数据即时进行评量、自动汇总分析数据、精准点出学习弱点、针对

个人弱点进行一对一补救等。

教研过程:备课采用人工进行,从科学概念、科学探究、情感态度价值观等三个维度确定教学目标;教学过程以课件为主线,突出智能平台各功能的能用尽用,长时进行小组合作、生生互动、展评交流等;观课通过扫码进入智能系统,每人发表至少一条教学评论,实时共享;研课以 AI 课堂教学分析报告为基础进行展开,主要是侧重教学组织形式、教师提问—理答、听评课信息等方面,研讨气氛热烈。

参与人员:特邀专家;区内各中小学各学科教师,约 100 余人。

针对以上案例,很多教师认为这是人工智能赋能教学变革的好课,赋能教师成长的有效教研。但在研课环节,笔者就本课题的重要内容——什么是月相、月相是怎样变化的等,随机请任教非本学科的五位老师进行回答。结果竟达八成的教师难以说清楚以上问题。这些教师的认知水平、生活经验等,总体上应好于小学六年级学生,为什么会出现如此情况呢?请她们带着问题通过互联网进行自主学习,耗时仅两分钟则可以弄明白。观摩基于人工智能的一堂课,为什么不如通过互联网的两分钟自主学习?难道人工智能难以赋能课堂教学甚至拖其后腿?实则不然。可以预见,一位教师如果不积极拥抱新技术,将被技术所淘汰;一位教师如果痴迷于新技术,将被教学质量所淘汰!

进一步审视有关教学教研案例,人工智能赋能教师教育主要存在四个方面的制约因素。第一,应用取向两极化。教师作为人工智能的应用主体,大部分教师受限于人工智能技术的繁杂而不会用、助推教学的效能不明显而不愿用等原因,认为人工智能对教学赋能作用不大甚至是负作用;也有少部分老师可谓是人工智能的“发烧友”,滑向“技术官僚主义”倾向,教学为技术而技术。第二,游离于教学目标。现有的人工智能赋能教师教育,更为注重赋能教学、观评课等的组织形式,游离于授课内容的教学目标。深入研究发现,不少教学案例的教学目标不够清晰和精准,整个教学教研过程就是“跟着感觉走”,这是阻碍教学质量提升的更大问题。第三,赋能欠缺科学性。人工智能赋能教师教育的数据收集未能抓住关键要素尤其是学习表现证据,数据分析结果与教学

真实表现不吻合,相应地数据应用形式化、浅层化和盲目化。第四,鲜有智能化备课。教学方案之于课堂教学,犹如作战方案之于战场打仗,具有重要的战略价值,是人工智能赋能教师教育的基础。然而,当前教师备课普遍存在着无备课、假备课、浅层备课、耗时耗精力的所谓深度备课等问题。遗憾的是,目前鲜有智能化的备课系统。

二、人工智能赋能教师教育的基本问题

为改变上述实践现状,我们运用马克思主义中国化时代化方法论,从根本上厘清人工智能赋能教师教育的基本问题,主要包括为谁赋能、赋能什么、怎样赋能以及赋能如何四个问题,它们“四维一体”,构成人工智能赋能教师教育的基本结构。

(一) 为谁赋能

习近平总书记在党的二十大报告提出:必须坚持人民至上。一切脱离人民的理论都是苍白无力的,一切不为人民造福的理论都是没有生命力的。人工智能赋能教师教育亦应坚持人民至上。就此,不少学者认为坚持教师至上。相应地,相关企业从原来主攻客户如教育局长、学校校长等,向助力用户(教师)积极转变,具有一定的进步性。需要反思的是,教师们为何不“买账”呢?因此,还有待进一步考证人工智能赋能教师教育的对象。不妨从“人工智能+教师教育”场景中的人、先进的教育教学理念等方面综合分析。国际上,学习中心教学成为课程改革必须涉及的内容,众多国家均以学习中心教学为载体来展开教育变革。^[6]教育的核心使命是帮助人学习。^[7]由此,人工智能赋能教师教育须坚持学生至上。具体而言,以促进学生发展为中心,坚持学生为本的理念,坚持促进学习的原则,坚持发展素养的宗旨。

(二) 赋能什么

人工智能赋能教师教育是一个复杂的系统,“归纳来看,其基本逻辑主要包含课程、评价、管理、培训四个层面”^[8]。这是当前“人工智能+教师教育”的主要发力点,但是并没有抓住人工智能赋能教师教育的主要矛盾和主要的矛盾方面。唯物辩证法的宇宙观主张从事物的内部、从一事物对他事物的关系去研究事物的发展。基于这一方法论,人工智能赋能教师教育的主要矛盾应是教师的专业能力,是事物的内因;而课程、评价、管

理、培训四个层面则与教师专业能力发展互相联系和互相影响,是事物的外因。人工智能赋能教师教育的根本,在于促进教师专业能力发展,其他各因素则是通过教师专业能力发展而起作用。细化教师的专业能力,一般包括备课、上课、观课、评课和研课等,它们才是人工智能赋能教师教育的基本逻辑,是对“赋能什么”的科学应答。

(三) 怎样赋能

技术在教育中的价值不是由技术决定的,而是由人决定的。^[9]因此,人工智能赋能教师教育首先应遵循人对事物的认识规律。同时,还应科学决策人工智能赋能教学教研的主要矛盾和主要的矛盾方面,也就是针对不同内容、不同时段如何精准赋能,从而建构出智能精准助推矩阵。基于以上思路,系统建构了人工智能赋能教师教育的实现路径(见图1)。

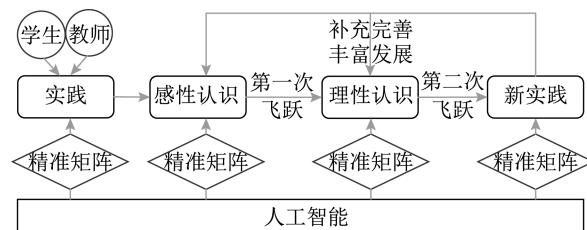


图1 人工智能赋能教师教育的实现路径

一是应遵循科学的认识规律。教师和学生对事物的认识规律,是人工智能赋能教师教育的基础与前提,都应基于“实践→感性认识→理性认识→新实践”这一辩证唯物论的全部认识论和知行统一观^[10]。例如,就备课能力实训而言,教师或师范生应先通过学习优秀教学设计、尝试就某一具体课题进行备课等进行实践体验,形成对备课的感性认识:教学设计一般包括哪些要素;各要素包括哪些内容;每个内容大致怎样叙写;等等。然后,为了反映备课的整体面貌,反映备课的本质,反映备课的内部规律性,“就必须经过思考作用,将丰富的感觉材料加以去粗取精、去伪存真、由此及彼、由表及里的改造制作工夫,造成概念和理论的系统”^[11],也就是从对备课的感性认识跃升到理性认识:系统认识备课的价值、备课的本质、备课各要素的内部关系、备课各要素叙写的思维方式及其优质标准等,实现对备课认识的第一次飞跃。最后,还须回到新的实践中去,也就是在

理性认识指导下再备课,进而补充、完善、丰富和发展对备课的理性认识,循环往复,进入到更高一级的程度。

二是应基于精准矩阵来助推。智能助推一定要规避“技术官僚主义”倾向,“不同的矛盾,只有用不同质的方法才能解决”^[12]。为此,运用精准教学矩阵则可以让教学更精准,通过构建各教学阶段分别与学科不同课型相匹配的精准教学策略,实现课前精准预习、课中精准决策、课后精准作业,从而促进学生高效学习。^[13]例如,针对师范生备课能力的实训,可这样建构精准矩阵:横向按照课前、课中、课后的时间序,纵向则是学习目标制订、学习活动设计、评价任务开发等要素,纵横交叉则为予以赋能的人工智能相应功能。还可以换个思路建构精准矩阵:横向按照人工、智能技术来设定,纵向仍是备课的各要素,纵横交叉则为人工、智能技术对应备课各要素的有效决策。究竟选用什么样的精准矩阵进行智能助推,应视教师教育的具体对象、智能系统等实际情况而定。

(四) 赋能如何

人工智能赋能教师教育的效果如何,这是一个难度较大但又必须探索的问题。就此,首先应谨记人工智能赋能教师教育的初心与使命,也就是再回到“为谁赋能”这个基本问题上来,坚持以学生发展为中心,作为智能赋能效果检验的方向标。至于评判智能赋能效果的思路与方法,应基于学生发展、实践表现、结果应用三者的一致性来实施。例如,针对人工智能赋能备课能力的效能评估,应以备课是否很好地促进学生发展为逻辑起点,然后反观智能赋能备课的优势与不足何在,最终应用结果改进与优化人工智能赋能备课,从而实现对教师备课能力的提升。

三、人工智能赋能教师教育的应然系统

基于上述人工智能赋能教师教育的四个基本问题,尝试建构出人工智能赋能教师教育的应然系统(见图2):将育人目标作为人工智能赋能教师教育的定盘星;构建人工智能赋能备课、上课、观课、评课和研课相一致的闭环系统;人工与智能技术相协同。

(一) 育人目标为赋能定盘星

学习目标是“教学的灵魂,支配着教学的全

过程,并规定教与学的方向”^[14],是“促进核心素养落地的关键因素和有效抓手”^[15]。因此,人工智能赋能教师教育应以指向核心素养的学习目标为定盘星,将高效落实学习目标作为赋能的出发点和归宿点。根据我们的研究和实践探索,采用“内容标准+实现指标”^[16]这一新样式制订的学习目标(如“月相变化”的学习目标见表1),更有助于人工智能赋能教师教育系统的设计、研发与应用。

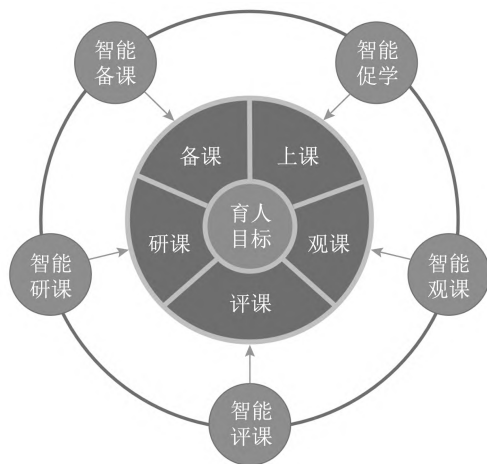


图2 人工智能赋能教师教育的应然系统

表1 “月相变化”学习目标

	内容标准	实现指标
目标1	知道月相的概念	○根据生活经验,描述各种不同的月相。 ○通过比较分析,归纳月相的共同特点。 ○用科学语言概括什么是月相。
目标2	探究月相变化的规律	○每个小组在纸卡上画出8个不同的月相。 ○通过模拟实验,发现并科学表达月相变化的规律。 ○科学解释生活中的月相现象。

根据库恩对“范式”的解释,上述新样式的学习目标具有认识论、方法论和价值论三个层面的涵义,表现出“四化”特征。一是生本化,即学生立场、学为中心和发展素养,这是制订学习目标的基本立场。否则,就丢失了人工智能赋能教师教育的初心与使命。二是精准化,即紧扣课题的学习重点和难点,这是制订学习目标的前提条件。否则,就偏离了人工智能赋能教师教育的方向。三是结构化,即按照认知规律系统设计学习进阶,这是制订学习目标的核心要义。否则,就难以实现人工智能与教学教研学科内容的深度融合。四是精细化,即 SMART 原则(明确的、可测量、可达成、相关的、有时限),这是制订学习目标的关键。

键标准。否则,就影响人工智能赋能教师教育的高效能。

(二) 构建一致性的闭环系统

人工智能赋能教师教育本质上就是赋能教师专业能力发展,从图2可以看出,教师专业能力主要包括备课、上课、观课、评课和研课五个方面,它们形成一个闭环系统。同时,五个方面的专业能力与育人目标及其内部之间还应具有一致性。还有,具体到每一个教师专业能力实训,其实也是一个闭环系统,也应具有一致性。例如,就备课而言,一般包括制订学习目标、设计指向达成学习目标的学习活动(至少包括进入学习、新知探索、学习小结等环节)、开发检测学习目标的评价任务、进行教学决策以促进学习目标达成等要素。可见,它们围绕育人目标的达成,形成一个学评教一致性的教学闭环系统。

(三) 人工与智能技术相协同

鉴于人工智能赋能教师教育应“坚持学生至上”这一特殊性,为实现有效赋能,就有必要弄清究竟什么是人工智能?针对具体的教师专业能力,哪些工作需要人工智能来赋能、哪些工作人工智能还难以进行赋能等问题。人工智能(Artifi-

cial Intelligence),英文缩写为AI,它是研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学,该领域的研究包括机器人、语言识别、图像识别、自然语言处理和专家系统等。人工智能从诞生以来,理论和技术日益成熟,应用领域也不断扩大。在教师教育领域,智能技术能够获取学习者的个性化特征数据,根据其学习风格、认知和能力情况制定知识内容,开展精准化的智能辅导,课程设置和教学方法都能根据学生的需要同步调整。^[17]可见,人工智能不是人的智能,但能像人那样思考、也可能超过人的智能。

当然,人工智能再强,它也不是无所不能,尤其是在教师教育领域更是如此。例如,现有的人工智能技术还难以对给定内容制订高质量的学习目标,也难以分析与评价学习目标的达成情况等。因此,人工智能赋能教师教育系统的设计、研发与应用,应注重人工与智能技术相协同(见表2),科学决策哪些事情只能由人工完成、哪些事情可由智能技术辅助、人工与智能技术如何有效协同等问题。

表2 智能教师教育系统人工与智能技术协同一览表

	备课	上课	观课	评课	研课
人	○厘清学科育人元问题:为什么学、学什么、怎样学、何为学会等 ○有效教学决策	○组织教学 ○以学定教(主要是根据学习表现选用适切的教学策略) ○以评促学(主要针对主观性、表现性等评价任务)	○基于学习目标的学生学习表现,主要有整体表现情况以及优秀生和后进生的学习过程与结果 ○基于学习目标的教师教学决策,主要关注是否以学定教和以评促学	○学习目标的达成情况 ○有效达成目标的亮点 ○未能达成目标的不足	○组织教研 ○引领教研
工	○一键生成,让备课更轻松 ○专业引领,让备课更规范 ○人机协同,让备课更优质	○促进自主学习 ○促进合作学习 ○促进探究学习	○高频词 ○教与学行为占比 ○教学组织形式 ○提问-理答	○智能观课的统计分析 ○人工观课的统计分析	○混合教研 ○教研整理 ○撰写课例

人工智能赋能教师、促进教学与学习变革的前景无限,任重道远。^[18]人工智能时代,新技术一定会为破解教师教育发展困境提供强力支撑,必将推动教师教育的深度变革,推进学教变革,从而提升育人质量。但需要警惕的是,实践中不能陷入“技术中心”的境地而盲目应用智能技术,从而制约了人工智能赋能教师教育的效能。

[参考文献]

[1] Sherman M, Martin F. Learning analytics for the as-

essment of interaction with App inventor[A]. 2015 IEEE Blocks and Beyond Workshop (Blocks and Beyond)[C]. Piscataway: IEEE, 2016:13-14.

[2] Luckin R, Holmes W, Griffiths M, et al. Intelligence unleashed: An argument for AI in education[R]. London: Pearson, 2016:18-21.

[3][9][18] 任友群. 人工智能赋能教师队伍建设与教学创新[N]. 中国教育报, 2022-12-07(5).

[4] 杨晓哲. 基于人工智能的课堂分析架构:一种智能的课堂教学研究[J]. 全球教育展望, 2021(12).

[5] 蒋瑾,姜浩哲等. 人工智能时代教师教育的隐忧与

- 消解[J]. 教师教育研究, 2022(5).
- [6] 雷浩. 为学而教[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2021: 2.
- [7] [美]理查德·E·梅耶. 盛群力等译. 应用学习科学[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2017: VII.
- [8] 赵磊磊, 张黎, 代蕊华等. 人工智能赋能教师教育: 基本逻辑与实践路向[J]. 中国教育科学, 2022(6).
- [10][11][12] 杨信礼. 重读《实践论》《矛盾论》[M]. 北京: 人民出版社, 2014: 15; 10; 29.
- [13] 董琼, 肖珊珊. 运用精准教学矩阵图让教学更精准[J]. 人民教育, 2020(11).
- [14] 崔允漷. 有效教学[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2009: 110.
- [15] 蒋永贵. 指向核心素养的学习目标制定[J]. 课程·教材·教法, 2017(9).
- [16] 蒋永贵. 学思案: 提升课堂育人质量的学教变革[J]. 人民教育, 2022(7).
- [17] 刘妍, 胡碧皓, 顾小清. 人工智能将带来怎样的学习未来[J]. 中国远程教育, 2021(6).

(本文责任编辑: 王 俭)

(上接第 8 页)

从而奠定高等教育体系中的学术地位, 实现形式与实质同步的高等教育化。这一切都离不开支撑教师教育体系的技术基础, 只是支撑教师教育体系的技术平台和技术产品, 并非用于引领教师教育的发展趋势, 而是用于减少对教师教育者在低认知水平事务上时间与精力的消耗, 从而让教师教育者将更多时间与精力用于发挥自己的专业能力与教育贡献。

【参考文献】

- [1] [美]波兹曼. 童年的消逝[M]. 吴燕荭, 译. 北京: 中信出版社, 2015: 42-61, 4.
- [2] 赵英, 朱旭东. 论高质量教师教育体系建构[J]. 中国高教研究, 2021(10): 52-57.
- [3] [美]杜威. 学校与社会·明日之学校. [M]. 赵祥麟, 等, 译. 北京: 人民教育出版社, 2004: 115-123.
- [4] [德]康德. 康德教育论[M]. 瞿菊农, 译. 商务印书馆, 1926: 1.
- [5] [捷]夸美纽斯. 大教学论[M]. 傅任敢, 译. 北京: 教育科学出版社, 1999: 24.
- [6] 王军. 论作为专业教育的教师教育: 内涵、特征与路径[J]. 教师教育研究, 2019(4): 7-15.
- [7] 张佳伟, 卢乃桂. 寻找学术性与师范性融合的空间——高水平综合性大学发展教师教育的优化路径[J]. 教育研究, 2023(3): 150-159.
- [8] [新西兰]约翰·哈蒂. 可见的学习[M]. 彭正梅等, 译. 教育科学出版社, 2015: 26.

(本文责任编辑: 王 俭)