

Artificial Intelligence Empowering Teaching: Value, Challenges, and Solutions for Teachers

Xiaohua Li¹, Yi Li^{2, 3}, Li Zhang¹

¹ College of Education, Qinghai Normal University, Xining, Qinghai 810008 China

² School of History, Qinghai Normal University, Xining, Qinghai 810008 China

³ Shaanxi University of Technology, Hanzhong, Shaanxi, 723001 China

Abstract

With the deep integration of artificial intelligence technology into the education sector, AI-empowered teaching has emerged as a significant trend driving educational reform and development. Its core value centers on three dimensions: at the information processing level, it breaks through traditional boundaries in knowledge acquisition and analysis; at the cognitive development level, it activates the advantages of human creative thinking; and at the skill cultivation level, it drives the development of self-regulated learning abilities. However, the practical implementation of AI-empowered teaching still faces multiple real-world challenges: teachers encounter dual hurdles of technical barriers and insufficient feedback effectiveness; students struggle with limited learning direction and rigid thinking patterns; teaching content grapples with the dilemma of lagging knowledge updates and information overload interference; while teaching methods face the problem of weakened practical components and heightened technological dependency. To effectively alleviate these teaching dilemmas, educators must return to the essence of education and redefine their understanding of AI. They should reshape their core mission in the intelligent era, transitioning from “technology users” to “AI collaborators.” This involves establishing a collaborative teaching model where “teachers lead and AI assists,” while simultaneously advancing their own comprehensive AI literacy.

Keywords: Artificial Intelligence; Teaching; Humanization

人工智能赋能教学：价值、困境及教师纾解之策

李晓华¹，李翌^{2, 3}，张莉¹

¹ 青海师范大学 教育学院，青海 西宁 810008

² 青海师范大学 历史学院，青海 西宁 810008

³ 陕西理工大学，陕西 汉中 723001

摘要

随着人工智能技术与教育领域的深度融合, AI 赋能教学已成为推动教学改革与发展的重要趋势。其核心价值聚焦于三大维度: 信息处理层面突破知识获取与分析的传统边界, 认知发展层面激活人类创造性思维优势, 技能培养层面驱动自我调节学习能力养成。但 AI 赋能教学在实践推进过程中仍面临多重现实困境: 教师遭遇技术壁垒与反馈效能不足的双重挑战, 学生存在学习方向受限与思维路径僵化的问题, 教学内容面临知识更新滞后与信息过载干扰的两难, 教学手段则出现实践环节弱化与技术依赖加剧的难题。为有效纾解教学困境, 教师需回归教育本质并对 AI 进行重新认知, 重塑自身在智能时代的核心育人使命, 实现从“技术使用者”向“AI 协同者”的角色转型, 构建“教师主导、AI 辅助”的协同育人模式, 同时推动自身 AI 素养的全面提升。

关键词: 人工智能; 教学; 人性化

一、引言

数智时代下, 人工智能技术逐步渗透教育教学各环节, 为传统教学模式带来深刻变革。美国学者理查德·鲍德温 (Richard Baldwin) 在《失序—机器人时代与全球大变革》中提出, 全球机器人化是近 300 年来人类社会继“工业革命”与“服务业变革”之后的第三次重大经济变革, 其焦点直指服务业, 而教育作为核心服务业之一, 必然受到技术变革的深远影响。人工智能 (AI) 的本质是“几乎智能” (Almost Intelligent), 心理学家将智能定义为“一种非常普遍的心理能力, 包括推理、计划、解决问题、抽象思维、理解复杂思想、快速学习和从经验中学习的能力”。从这个意义上说, 今天的人工智能并不聪明。截至目前, 机器学习只完成了心理学家列出的最后两项任务: 快速学习和从经验中学习。^[1]尚未具备完整意义上的人类智能。但数字技术对生产方式、生活方式及社会结构的改变已成必然, 教育教学同样无法回避这一趋势。在此背景下, 如何破解人工智能赋能教学中的现实难题, 让技术真正服务于教育本质, 成为当前教育领域亟待探索的核心议题。

二、人工智能赋能教学的核心价值

在大数据、物联网等基础数据技术的驱动下, 结合人工智能以及虚拟现实等应用技术的支撑, 人工智能“介入”教学不再是教学的“附加项”, 而是推动教育从“标准化”向“个性化”、从“知识传递”向“能力培养”、从“群体性活动”向“个性化群体性活动”等转型的核心引擎, 其价值主要体现在三个维度。

(一) 信息处理维度: AI 突破知识获取与分析边界

当前全球数据生成量呈“爆炸式增长”, “每天约有 3.3 亿 TB 的新数据生成, 数据来源涵盖互联网、移动设备、云计算、大数据平台等多个领域”^[2]。AI 技术为学习者搭建了高效的信息处理桥梁, 一方面, AI 推荐引擎能依据学习目标筛选精准知识, 帮助学习者快速接触全球优质教育资源, 突破课堂学习信息的局限, 学习的信息有了多渠道、多空间源流, 且呈现同等价值; 另一方面, AI 数据处理工具 (如数据分析软件、可视化平台) 可引导学习者掌握数据采集、清洗、分析技能, 使其在面对复杂信息时既能高效提取关键内容, 又能通过数据的个体解读培养科学决策能力, 为创新思维奠定基础。

(二) 认知发展维度: AI 激活人类创造性思维优势

创造性思维是“人与机器竞争的最大法宝之一”^[3], 其要求个体要有突破常规、兼具抽象与逻辑素养, 主要体现在新颖性、质量和相关性三个方面^[4]。人工智能在学习场

不仅是高效的辅助工具,更是激发和加速创造性思维的催化剂。其以 AI 为“工具载体”,可放大人类创造性思维优势,从而在认识深度、创新视角和问题解决能力上实现显著提升。正如艺术家借助先进工具探索创新一样,人工智能的复杂性和智能特性为我们开辟了更广阔的创造力空间^[5]。在艺术、设计学科中, AI 快速生成创意原型,学生融入情感与文化内涵,实现“机器辅助+人类创造”的协同,拓宽创造力探索空间。

(三) 技能培养维度: AI 驱动自我调节学习能力养成

AI 时代职业环境“快速迭代”,“保持工作的相关性并支持未来职业的转型,要求个人具备高度发展的自我调节学习 (Self-Regulated Learning, SRL) 技能”^[6]。SRL 核心在于学习者对自己的思维、情感以及实现学习目标的方式的控制能力^[7],人工智能赋能教学可以通过 AI 技术的个性化适配提供理想、个体的培养场景,使教学升级为“个性化群体性活动”。如 AI 学习平台实时追踪进度,在学习者遇阻时推送针对性练习与解析; AI 学习平台还可以生成学习行为报告,帮助学习者认知自身优劣、自主调整计划,有效地管理学习过程,让学生适应变化、培养自主性与责任感,筑牢终身学习能力的根基。未来,学校将逐渐打破传统班级概念,转变为因材施教的个性化学习机构。在此基础上,个性化协作式学习为课堂提供了全新的组织范式、有效的实践路径。它既尊重学生差异,又通过小组探究与同伴互助促进深度学习。当引入 AI 学伴后,课堂结构进一步优化。AI 学伴不仅能基于认知起点提供个性化资源与反馈,还能以“类同伴”的身份参与协作学习,帮助学生在群体互动中实现个体突破。显然,在此过程中,学习数据的实时采集与智能分析使教师能够动态掌握学生的学习状态,并有针对性地调整教学内容与进度。同时,基于个性化数据的智能系统发挥着资源聚合与分发的枢纽作用,使优质教育资源能够在更大范围内流动与共享,从而提升教育的公平性与可及性。

三、人工智能赋能教学的现实困境

技术是一把双刃剑。人工智能在为教学注入新能力的同时,不可避免地存在消极的一面,给教学带来了多维度困境,涉及教师、学生、教学内容与教学手段,这些问题相互交织,制约着 AI 技术价值的充分释放。

(一) 教师层面困境: 技术壁垒与反馈效能不足

数字技术的指数式增长特性和我们用线性思考方式预测未来的天性之间的差异可以用“惊变”(拐点)图来加以显示(见图 3-1)。

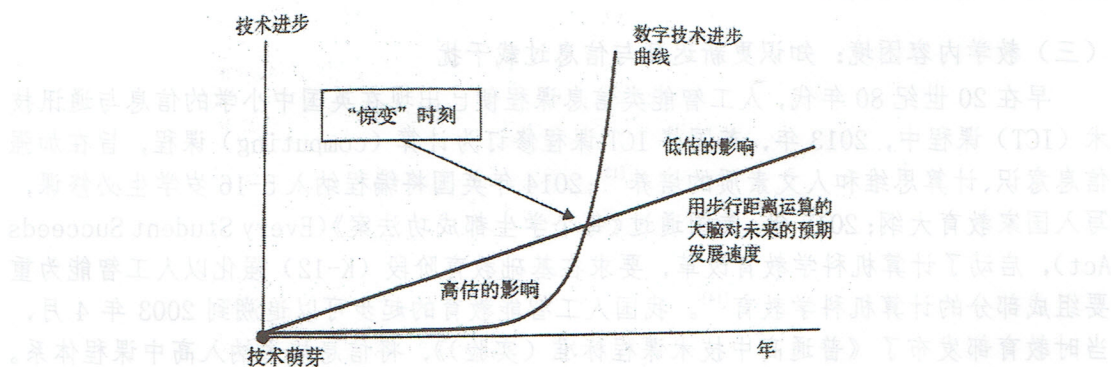


图 3-1 推动全球机器人化的数字技术发展图——“惊变”图

资料来源:《失序-机器人时代与全球大变革》(查理德·鲍德温/著)

图 3-1 中,从左到右稳定上升的直线代表人类以线性方式预测未来的倾向,曲线代

表数字技术的实际发展走势。在不易察觉的发展阶段,曲线沿着底部前进,当到达爆发式发展阶段时,如图所示,曲线突然像火箭一样往上发射。当数字技术爆发式发展、超过人类预期的发展速度时,就会出现“惊变”时刻。这是数字技术带来破坏性影响的时刻。对我们以步行距离为尺度的大脑来说这样的发展速度是不合理的,但在指数式增长的世界里,这样的速度是不可避免的。^[8]

“惊变”时刻的出现,给教学变革的实践主体带来“教学技术”与“信息技术”的双重挑战:“前者是指在新的教育观念和理念的影响下产生的创新教学方法,后者则指包括物化技术和智能技术在内的信息技术体系”^[9]。一方面,技术壁垒的负效应显著,新兴AI技术复杂且更新快,部分学校“缺乏高速互联网连接、设备计算能力有限”^[10],许多教师难以快速掌握应用方法,甚至产生“技术恐惧”,导致AI工具难以发挥实效;另一方面,反馈延迟乏力,尽管新兴技术能够提供自适应和个性化的学习反馈,并在减轻教师工作负担方面发挥重要作用,但这些反馈的速度有时并未达到预期,影响教师的使用体验,令他们在使用技术工具时产生沮丧或倦怠感^[11],在语文教学场景中,AI技术介入学生作文分析的反馈效能仍需审慎探讨。作文的核心要义为何?它并非仅符合语法规则的文字组合,亦非单纯的表达技巧呈现,而是承载个体精神内核与思想感悟的重要载体。AI作为非情感数智化主体,其本质上是难以实现与人类的“共情”互动。作文评阅若是脱离学生独特的生活历程与生命体验的分析,AI的介入不仅可能弱化学生对生活的感知与思考,更会消解其主动改进作文的内在动力。值得注意的是,在作文这类蕴含复杂情感与个性化思想的表达场景中,AI尚无法替代人类教师提供具有深度的见解与针对性的个性化指导,这在一定程度上也使得教师的作文教学工作面临效能瓶颈。

(二) 学生层面困境:学习方向桎梏与思维路径僵化

AI算法通过评估学生兴趣与能力定制学习任务,虽能匹配个人需求,但易引发“信息茧房”效应。美国学者凯斯·R.桑斯坦(Cass R. Sunstein)在其著作《信息乌托邦:众人如何生产知识》中提出“信息茧房”(Information Cocoons)概念,指出在信息领域,公众的选择具有明显的倾向性,通常只关注那些感兴趣或让自己愉悦的信息,长此以往,人们便会将自己局限于如同蚕茧一般的“茧房”之中^[12]。AI技术的个性化推荐加剧此现象,让学习者频繁接触相似知识,虽利于短期掌握特定学科内容,易导致知识结构单一,限制跨学科思维与综合运用知识能力,使学习者面对一个窄化的世界,影响人的全面发展。同时,为了吸引学习者参与学习,学习产品融入打卡、点赞、声像刺激等娱乐性要素,虽能吸引学生注意力,更易使学习者深陷“信息茧房”,进而自陷于“情感茧房”,而不知其害。

(三) 教学内容困境:知识更新迟延与信息过载干扰

早在20世纪80年代,人工智能类信息课程便已出现在英国中小学的信息与通讯技术(ICT)课程中,2013年,英国将ICT课程修订为计算(computing)课程,旨在加强信息意识、计算思维和人文素质的培养^[13];2014年英国将编程纳入5-16岁学生必修课,写入国家教育大纲;2015年,美国通过《每个学生都成功法案》(Every Student Succeeds Act),启动了计算机科学教育改革,要求在基础教育阶段(K-12)强化以人工智能为重要组成部分的计算机科学教育^[14]。我国人工智能教育的起步可以追溯到2003年4月,当时教育部发布了《普通高中技术课程标准(实验)》,将信息技术纳入高中课程体系。^[15]经过二十余年的发展,各阶段中小学的信息技术课程已涵盖人工智能模块。目前,全国高校新增本科专业中,带有“智能”二字的专业达到235个^[16]。在这种发展势头下,不少课程仍以传统知识体系为主,侧重传授经典内容与技能,却忽视技术领域及市场急需的专业技能。第一,学校课程设计滞后AI技术的发展,带来内容与需求的脱节。新

算法、新框架不断涌现,课程内容与教材更新缓慢,导致学生毕业时所学内容过时,难以应对技术环境变化,且教育内容与现实需求脱节,影响学生解决实际问题的能力。第二,学生获取信息渠道的多元,带来信息过载的挑战。互联网与数字媒体让学生接触海量信息,却带来信息过载挑战。西蒙(Herbert A. Simon)指出“信息的丰富带来注意力的贫瘠”,克林顿(Bill Clinton)也认为“太多信息同时涌入人的脑海,所带来的压力未必小于脑袋空空”^[17]。学生缺乏有效筛选与处理技巧,难辨信息价值与可靠性,影响知识深度理解与长期记忆,还易产生焦虑与疲惫感,导致“注意力失焦”,在人工智能下,开放的教育资源涌现,教学频繁切换资源,学习者受无用信息干扰激增,专注力降低,长期不利于认知发展与思维深度提升。

(四) 教学手段困境:实践环节削弱与技术依赖增强

AI交互技术的快速发展,学习者动手实践机会锐减。数字化技术将人类从简单重复劳动中解放出来,智能设备的普及却减少了学生实际操作机会,校园中数字化技术广泛应用,缩小了学生的实践场域,影响实际操作经验与技能培养。虽理论课程强调正确价值观,但缺乏实践机会,学生难形成深入实践意识。此外,基于互联网和VR技术的虚拟学习环境,虽然为学生提供了便利,却将他们的身体参与转化为数字符号^[18]。在疫情期间推动的线上课堂的快速发展,给我们提供了许多教学价值式微反例,淡化了实践活动实际属性,遮蔽了身体的可感性与实在性。如科学实验、艺术创作等学科,依赖模拟软件或在线课程,学生缺乏与真实材料、设备的互动,知识掌握停留在理论层面,难以转化为实际应用,而真实实验中处理不可预见变量、培养操作技巧等体验,是AI模拟无法替代的。同时,学习者对技术的过度依赖,导致他们解决问题的被动性增加。现实中人类是自主主动的创造者,但在虚拟实践中,创造需通过计算机、网络等中介系统实现,这些系统带有数字化、符号化特征,结合虚拟实践的自主性,容易反客为主,这些中介系统会逐渐占据实践主体的地位,它们不断向人灌输信息、发送指令,而人的思维反而变得被动和僵化。正如有学者所言,“网络信息给人以服从和暗示的作用,容易使人产生从众心理、放弃思考、默认结论,从而导致失去主动性、积极性和创造性”^[19]。学生习惯用搜索引擎和在线工具找答案,依赖外部资源而非自身思考与创造,会错过探索不同思路、从失败中学习的机会,难以应对现实中无直接解决方案的复杂问题,影响批判性思维与创新能力培养。

四、纾解教学困境的教师之策

当前,教育正处于从传统教育向现代教育转型的关键时期,人工智能技术的应用为教育带来了新的可能性,不仅是技术在教育领域的应用,更是教育理念和教学方式的全面革新。在推进教育数字化实践的过程中,除了必要的设施设备,教师是关键力量。破解人工智能下教学的困境,核心在于提升教师的AI素养,推动教师与AI的深度协同,具体可从四个层面推进。

(一) 回归本质与AI再识:重塑教师在智能时代的核心使命

AI的意思是“几乎智能”(Almost Intelligent),教师要洞悉其内涵本意。未来,AI会做AI应该完成的工作,教师应该从事AI无法完成之事。在教学中,AI赋能但不能越位,数据驱动但不能失温,教师要聚焦人性的优势,回归教育的本质。而这份人性优势与教育本质,正需要落脚于AI难以复刻的“社会认知”培育与“非言语交流”引导,这既是教学的核心价值所在,也是连接师生情感与思想的关键纽带。

1. 聚焦“社会认知”

与AI相比,人类在判断、同情、直觉和理解复杂的群体互动等方面有着得天独厚

的优势。心理学家称之为“社会认知”，人能够洞悉自己和他人的内心，并理解他人会如何理解自己的内心所想。^[20]在教学场景中，AI 虽可精准捕捉单个学生的学习数据、定位知识短板，但面对小组讨论、合作探究等群体互动场景，却难以实现深层洞察与即时调适。教师能够敏锐感知沉默学生的畏难心理，精准捕捉生生间的互动张力，清晰判断学习共同体的氛围动态，这些多层级的认知与引导，对 AI 而言是复杂的计算难题，而教师凭借丰富的教学经验与敏锐直觉便能从容达成，这正是“社会认知”赋予教育的独特价值与温度。

2. 聚焦“非言语交流”

心理学实验表明，当人们在同一个房间面对面时，用言语传递的信息不到全部信息的 30%。^[21]解码非言语信息是我们大脑的固有功能，但传递非言语信息也是大脑的固有功能。^[22]在教学场景中，非言语信号比语言表达更显真实可信。它们源于本能、直抵内心，即便跨越认知差异，也能实现情感的精准传递。就像全球人类共通的厌恶、恐惧、喜悦、惊讶、悲伤和愤怒这六种基础情感，即便天生失明的孩子也能自然表达与感知，在师生互动中，这些情感同样能通过非言语方式无声流动。研究确认的肢体语言、触摸反馈、语音特质、人际距离、交流时长这五种非言语形式，在课堂上有鲜活体现：教师的眼神、手势、语气起伏与站位调整，既能传递鼓励、安抚与耐心，也能敏锐捕捉学生未言说的困惑与畏难；而面部表情的微妙变化，更能成为师生间心领神会的沟通桥梁，让教学中的情感联结超越语言局限。这些细腻且直击人心的非言语互动，是 AI 难以复刻的，更是守护教育温度的核心纽带。

福布斯技术委员会和《财富》杂志将 2017 年视为“人工智能技术元年”。人工智能赋能教学的终极形态，是教师与技术的共生而非对立。这要求教师紧扣教育的本质——人性的挖掘、人性的呵护、人性的弘扬，以“技术善用”为原则，让工作始终充盈关怀、分享、理解、创造、同情、创新，在真实的师生互动中发挥人性优势。这种坚守不仅是对技术异化风险的回应，更是重塑智能时代教师核心使命的关键——以人性之光引领技术方向，让教育在变革中始终保有其本真价值。

（二）技术降槛与角色适应：推动教师从“技术使用者”到“AI 协同者”

打破教师技术壁垒的关键在于“降低技术使用门槛”与“推动角色主动转型”的双向发力。一方面，需优化 AI 教学工具的设计，开发“直观且易用”的产品。简化操作界面，减少复杂代码与参数设置，让无深厚技术背景的教师也能快速上手；同时，学校需提供持续的技术支持，“定期开展研讨会、在线课程和工作坊，帮助教师及时更新技能，跟上 AI 技术的快速发展”。另一方面，教师需主动转变角色，从传统的“知识传递者”升级为 AI 系统的“协同参与者”，具体包括：作为“数据源”，上传课堂视频、教学方法等实践经验，为 AI 模型训练提供真实素材；作为“评估检验者”，对比 AI 评分与自身评分，验证 AI 评估的准确性，确保教学质量；作为“资源指导者”，基于学生的学习水平与兴趣，为 AI 推荐引擎提供方向，筛选最合适的学习材料。这种角色转型，让教师从“被技术束缚”变为“驾驭技术”，真正实现与 AI 的协同共生。^[23]

（三）视野拓展与思维独立：构建教师主导 AI 辅助的育人模式

应对学生的“信息茧房”与“娱乐化误区”，需构建“教师主导+AI 辅助”的育人模式。在打破“信息茧房”方面，教师可依托“人在回路”（Human-in-the-loop, HITL）仿真模式，即“AI 系统能够根据学生的实际进展和表现，动态调整学习内容，关注学生的薄弱环节，激发其对新知识领域的兴趣与探索”^[24]。例如，当 AI 检测到学生长期聚焦某一学科时，教师可结合教学目标，指导 AI 推送跨学科的拓展资源，引导学生拓宽

视野。在平衡娱乐性与学术性方面,教师需把控 AI 学习产品的设计方向:将游戏化元素与学术任务深度融合,让娱乐成为“激发思考的工具”而非“学习的目标”;同时,通过 AI 辅助的团队项目、角色扮演等活动,让学生在协作中深入理解知识,培养批判性思维与创新能力。此外,教师还需将伦理教育融入教学,引导学生思考 AI 应用中的隐私保护、公平性问题,帮助学生形成正确的技术价值观。

(四) 信息筛选与内容优化:促进教师 AI 素养的全面提升

解决教学内容的“知识迟滞”,需以 AI 为工具,强化教师的“内容筛选能力”与“跨学科知识的整合与实践能力”。在信息筛选上,教师可利用 AI 技术筛选关键知识点。一方面,借助 AI 分析行业趋势与市场需求,聚焦技术领域急需的技能,补充传统课程的空白;另一方面,利用 AI 处理海量信息、提取核心概念与逻辑框架,帮助学生避免“信息过载”,集中精力掌握关键知识。在内容优化上,教育内容的转型应涵盖人工智能知识,旨在全面提升学生的学习能力和应对复杂问题的能力。其一,跨学科内容的整合。将不同学科的知识进行有机结合,学生能够从多个角度分析问题,拓宽思维的边界,促使他们在面对复杂问题时能够应用多学科的知识来解决问题。其二,教育内容的实践性转化。教育内容应通过设计与现实世界紧密相连的案例分析和实际操作环节,使学生能够将理论知识与实践结合起来。

(五) 平衡实践与科技应用:引导教师强化学生实操能力

改进教学手段在削弱实践环节与增强技术依赖方面存在的问题,教师要平衡实践与科技应用,明确 AI 的“辅助定位”,AI 模拟实验可用于降低高危实验的风险(如化学爆炸、物理撞击),但绝不能替代真实操作。例如,在科学教学中,教师可先通过 AI 模拟演示实验流程,再组织学生进行实地操作,让学生在“虚拟预习+真实实践”中,既掌握理论知识,又积累动手经验;在工程、艺术等学科中,教师可利用 AI 生成设计原型,但要求学生结合真实材料进行修改与制作,培养其将抽象理论转化为实际应用的能力。这种“AI 辅助+实践强化”的模式,可以避免技术依赖对实践能力的削弱。

五、结语

数智时代人工智能赋能教学的变革,并非技术对教育的单向改造,而是技术与人文的深度融合。只有精准破解教师、学生、内容、手段层面的困境,让 AI 技术真正服务于教学核心需求,才能充分释放其价值,为学生全面发展、教育质量提升注入持久动力。

参考文献

- [1][8][20][21][22][美]理查德·鲍德温(Richard Baldwin),失序—机器人时代与全球大变革[M].北京:中信出版社,2021:XIX.
- [2]何旭铭,袁卫.大数据统计应用的国际经验与前沿问题研究[J].统计研究,2024,41(09):3-12.
- [3]张玮逸,梅伟惠.数智时代美国研究型大学人才培养的创新实践与特点[J].世界教育信息,2023,36(05):67-75.
- [4]杨清.人工智能时代学生主体性发展:机遇、挑战与对策[J].教育研究与实验,2023,(01):60-6.
- [5]ESLING P, DEVIS N. Creativity in the era of artificial intelligence [M].

- [6] WINNE P H, VYTASEK J M, PATZAK A, et al. Designs for Learning Analytics to Support Information Problem Solving [M]//BUDER J, HESSE F W. Informational Environments : Effects of Use, Effective Designs. Cham; Springer International Publishing. 2017: 249-72.
- [7] WINNE P H. A cognitive and metacognitive analysis of self-regulated learning [M]. Handbook of self-regulation of learning and performance. New York, NY, US; Routledge/Taylor & Francis Group. 2011: 15-32.
- [9] 李永涛. 教师“变革恐惧”的表征、生成与化解[J]. 教学与管理, 2024, (12): 5-9.
- [10][11] MCCARTHY T, ROSENBLUM L P, JOHNSON B G, et al. An Artificial Intelligence Tutor: A Supplementary Tool for Teaching and Practicing Braille [J]. Journal of Visual Impairment & Blindness, 2016, 110(5): 309-22.
- [12] SUNSTEIN C R. Infotopia: How many minds produce knowledge [M]. Oxford University Press, 2006.
- [13] 王浩. 英国基础教育信息化课程研究[D], 2020.
- [14] 陈凯泉, 何瑶, 仲国强. 人工智能视域下的信息素养内涵转型及AI教育目标定位——兼论基础教育阶段AI课程与教学实施路径[J]. 远程教育杂志, 2018, 36(01): 61-71.
- [15] 顾建军. 关于《普通高中技术课程标准(实验)》修订的思考[J]. 基础教育课程, 2013, (Z1): 71-7.
- [16] 张海生. 我国高校人工智能人才培养: 问题与策略[J]. 高校教育管理, 2020, 14(02): 37-43+96.
- [17] ROY T. Relocating modern science: circulation and the construction of knowledge in South Asia and Europe, 1650–1900 By Kapil Raj. Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2007. Pp. xiv+ 285. Hardback£ 50, ISBN 9780230507081 [J]. Journal of Global History, 2008, 3(1): 129-31.
- [18] 杨颖秀. 人工智能时代劳动教育的价值省思与超越[J]. 中小学管理, 2019, (05): 23-5.
- [19] 蒋海彬. 网络科技异化对人本质的影响及对策[J]. 学校党建与思想教育, 2021, (10): 72-5.
- [23] CELIK I, DINDAR M, MUUKKONEN H, et al. The Promises and Challenges of Artificial Intelligence for Teachers: a Systematic Review of Research [J]. TechTrends, 2022, 66(4): 616-30.
- [24] 郑利平, 刘晓平. 人在回路仿真运行有效性评估方法研究[J]. 系统仿真学报, 2007, (07): 1417-20+48.