

■ 教育数智化

DOI:10.15998/j.cnki.issn1673-8012.2025.03.004

生成式人工智能驱动教育变革： 机制、风险及应对 ——以 DeepSeek 为例



郭蕾蕾

(中山大学 马克思主义学院, 广州 510275)

摘要:科技的快速发展推动人工智能技术不断进步,以 DeepSeek 为代表的生成式人工智能正引发教育领域的一场认知革命。DeepSeek 通过混合专家架构的动态路由机制、群体相对策略优化的推理验证框架,以及可解释性链式推理技术,构建了“精准调度—推理增强—认知表达”的技术闭环。这种技术创新促使通用内容生产工具升级为具备跨学科思维能力的认知伙伴,推动了“机器辅助”向“人机共智”的范式跃迁。凭借其超强的自然语言理解、跨模态内容生成和长链推理能力,DeepSeek 系列模型从“教”“学”“育”3 个维度推动学校教育深层变革。在“教”的维度,推动构建个性化、多元化、动态化的教学体系;在“学”的维度,协助打造沉浸式、自主化和可视化的学习形态;在“育”的维度,助力重塑能力为重、价值为先的育人理念。然而,技术创新助力学校教育变革的同时也会带来不可忽视的风险,如虚假信息冲击教育根基,隐性偏见侵蚀教育育人功能,认知依赖抑制主体性发展,以及数据泄露威胁教育隐私安全等。因此,应从构筑师生 AI 素养进阶体系,打造“师—机—生”协同共进的教育新生态,以及构建透明与公平的监管体系等方面激活生成式人工智能的赋能密码,助力教育数字化转型向善向好,为培养适应未来社会的创新人才筑牢坚实基础。

关键词:DeepSeek;生成式人工智能;教育变革;教学体系;学习形态;育人理念

[中图分类号]G642 [文献标志码]A [文章编号]16738012(2025)03003810

本文由作者撰写,部分内容的文字表述使用了 AI 工具辅助润色。

修回日期:20250309

基金项目:国家自然科学基金青年基金项目“意义追求对可持续消费行为的影响及作用机制:基于消费全过程视角”(72302242)

作者简介:郭蕾蕾,女,河南郑州人,中山大学马克思主义学院助理教授,管理学博士,主要从事思想政治教育研究。

引用格式:郭蕾蕾.生成式人工智能驱动教育变革:机制、风险及应对——以 DeepSeek 为例[J].重庆高教研究,2025,13(3):38-47.

Citation format:GUO Leilei. The mechanisms, risks and responses of generative artificial intelligence driving educational transformation: taking DeepSeek as an example[J]. Chongqing higher education research, 2025, 13(3): 3847.

一、问题提出

生成式人工智能(generative artificial intelligence, GAI)的技术演进正在重塑人机协同新范式。自 OpenAI 推出 ChatGPT 以来, GAI 技术进入快速发展期, 其应用边界不断拓展。2025 年 1 月, 中国深度求索公司发布 DeepSeek 模型, 标志着生成式 AI 技术实现新的关键突破。DeepSeek 是专注推理能力的大模型, 通过优化推理过程显著降低了计算资源的消耗, 实现了高效的推理能力^[1]。在数学推理领域, DeepSeek 超越了 OpenAI-O1; 在编程能力方面, 超越了 96.3% 的人类参赛者^[2]。该模型基于混合专家架构(Mixture-of-Experts, MoE)实现领域专家模块的动态智能调度, 通过群体相对策略优化机制(Group Relative Policy Optimization, GRPO)增强推理性能, 并创新融合可解释性链式推理框架(Chain-of-Reasoning, CoR)实现思维过程的可视化^[3]。与传统模型相比, DeepSeek 的突破性体现在: (1) 知识生成精准度提高。通过采用混合专家架构的动态路由机制, 系统实时分析输入任务的领域属性, 精准激活最优专家模块(如数学推理、代码生成、科学论证等)协同工作^[4]。(2) 推理能力显著增强。借助大规模强化学习, DeepSeek 能在多种任务中不断自我优化, 在复杂推理任务上更灵活、准确, 打破了推理能力瓶颈。(3) 认知过程可解释性突破。DeepSeek 模型不仅能输出结果, 还能可视化推理过程, 将隐式逻辑链转化为可解释的推导路径, 显著提升了模型透明度^[5]。这些技术突破对社会方方面面尤其是教育领域产生重大冲击和影响, 将有力推动教育智能化变革。

自 ChatGPT 问世以来, GAI 对教育领域的影响引发学界的广泛讨论和关注^[6-9]。这些研究有从教学层面探讨 GAI 对新型课堂评价、生成式教学、教学模式变革的影响^[10-11]; 也有从学生学习层面揭示 GAI 对沉浸式学习、个性化学习、在线学习以及学习范式创新的影响^[12-13]; 还有从育人角度阐明 GAI 如何变革育人理念和育人路径等^[14]。然而, 这些研究仍存在以下不足: (1) 主要聚焦单一维度, 尚未从“教学—学习—育人”的系统框架来全面揭示 GAI 驱动教育变革的内在机制; (2) 大多基于行为主义范式探讨 GAI 的工具效率, 忽视其对认知生态的重构潜能。作为一种认知增强型 GAI, DeepSeek 的长推理链技术不仅能可视化思维节点, 更能通过动态可调的推理粒度控制, 将维果茨基的“最近发展区”理论转化为可操作的智能辅导系统, 为教育主体构建符合认知水平的数字脚手架。它的技术突破有潜力从“教”“学”“育”3 个维度驱动教育变革, 助力教育主体认知增强。同时, 技术发展也伴随新型风险, 如知识真实性、价值偏离、认知能动性衰减和信息安全风险等。基于此, 本文旨在全面厘清 DeepSeek 驱动教育变革的内在机制与潜在风险, 提出具有针对性的治理策略, 以期在教育领域更好地应用 GAI 技术提供理论支持和实践指导。

二、DeepSeek 驱动教育变革的内在机制

当前, 教育领域面临多重挑战: 教学内容更新滞后、信息技术与教学融合不足、教育公平推进受阻, 以及国际化进程缓慢等^[15]。尽管信息技术为教育数字化提供了工具支持, 但其实际应用仍面临跨学科知识整合效率低、个性化教学支持不足等局限。在此背景下, DeepSeek 系列模型凭借多模态生成、跨学科整合与逻辑推理能力, 从“教”“学”“育”3 个维度推动教育的系统性变革。在“教”的维度, DeepSeek 通过构建多维动态评估矩阵, 生成个性化认知脚手架和跨学科案例, 促进教学内容个性化、教学模式多元协同化和教学评价实时多维化; 在“学”的维度, DeepSeek 通过搭建多模态沉浸式学习场景, 构建可视化的知识拓扑网络, 支持学习者自主探索, 助力打造沉浸式、自主化和可视化的学习形态; 在“育”的维度, DeepSeek 基于混合专家架构构建跨学科的思维网络, 利用多模态生成技术创设道德情景模拟, 系统化培养跨学科思维与道德认知能力(如图 1)。

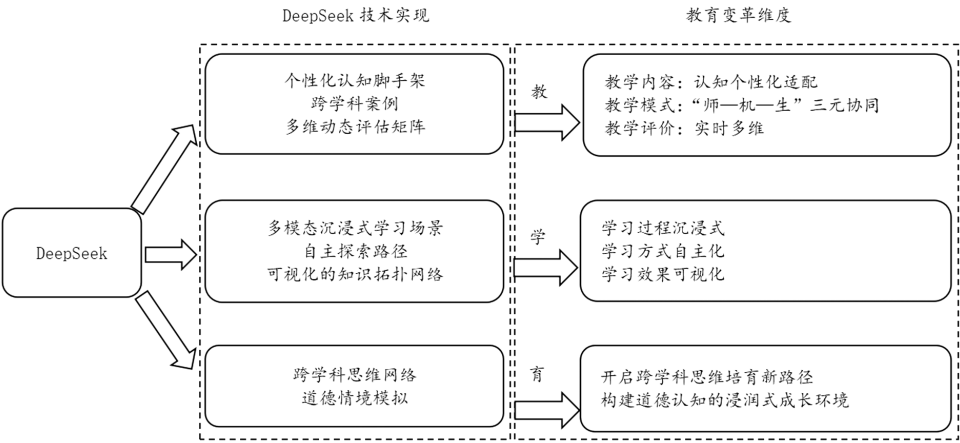


图 1 DeepSeek 驱动教育变革的内在机制

（一）“教”：构建个性化、多元化、动态化的教学体系

在数字化转型背景下,DeepSeek 系列模型通过混合专家架构构建多模态深度学习与计算机视觉协同的教育认知增强系统,推动教学体系向个性化适配、多元化供给和动态化演进的方向转型。

1. 教学内容重构：从标准化知识传递到个性化认知适配

传统教学的标准化供给模式难以应对学习者认知发展的异质性挑战,其根源在于静态知识体系与动态认知需求的结构性矛盾^[16]。DeepSeek 采用的动态图谱技术通过构建一个可以实时感知、快速响应和持续演化的知识网络,让每次输入的数据都会触发图谱的实时更新与推理。借助该技术,DeepSeek 可实时分析学习者的多维度交互数据,精准调用适配的学科专家模块,生成符合学习者“最近发展区”的个性化认知脚手架。以数学教学为例,通过分析交互数据,系统可诊断学生认知盲区并生成针对性教学内容,实现分层适配:为基础薄弱者调用“概念拆解专家”模块,为高阶学习者启用“迁移应用专家”模块。DeepSeek 实现从普适性教育到个性化教育的跨越,促使因材施教成为可能,即每个学生都能在适合自己的学习节奏中实现知识积累与能力提升的协同发展。此外,DeepSeek 还能基于实时采集的学习行为数据,结合强化学习框架,帮助教师动态调整教学内容的认知复杂度和知识密度。

2. 教学模式革新：从“师—生”二元传递到“师—机—生”三元协同

DeepSeek 凭借强大的自然语言理解和推理能力,推动教学模式向“师—机—生”三元协同的范式转型。在该三元结构中,教师作为主导者,承担着教学活动设计、过程执行和效果评估的关键职责;智能技术作为虚拟教师与协作伙伴,提供认知支持;学生只作为教学活动的主要参与者^[17]。DeepSeek 的技术突破为教师教学效能提升与学生认知发展提供系统性支持:(1)突破传统知识图谱的静态局限,通过动态语义网络构建跨学科的知识关联体系,协助教师整合多学科资源、设计创新性教学案例,推动跨学科教学实践;(2)通过自然语言交互系统,协助教师完成信息检索、知识讲解、试卷生成等基础性工作,将教师从低效、重复的工作中解放出来,回归育人主业;(3)依据学生个体情况定制个性化学习方案,精准解答各类学科问题,全方位充当学生的学习伙伴。在学习能力培养方面,借助思维导图、模拟对话、辅助写作等方式提升学生逻辑、口语、写作等能力。DeepSeek 的思维链可视化系统可以将思维过程显性化,助力学生认知发展。这种人机协作模式既提升了教学效率,又定义了“人类主导决策+机器智能增强”的教育协作新范式。

3. 教学评价演进：从滞后单维向实时多维评价进阶

传统的教学反馈机制主要依赖教师的主观经验和阶段性测试,存在学情诊断滞后、评价维度单一

等结构性缺陷。DeepSeek 可以通过多模态认知感知系统,赋能教师实时追踪学生对教学内容的掌握状态,能够显著提升反馈的及时性。以化学实验教学为例,教师可通过 DeepSeek 在教学课件中插入诊断性问题,实时检测学生对化学概念的理解程度。系统基于学生响应数据,即时识别认知偏差并提供针对性解释或拓展资料。这种即时反馈机制可以有效提升教学效果与学习效率。此外,DeepSeek 还可以推动教学评价体系从单一维度向多维度转型。在传统评价模式中,教学内容评估多依赖标准化知识测验,这种单一维度的测量方式难以量化高阶思维和跨情境应用能力。DeepSeek 通过构建动态评估矩阵,帮助教师持续追踪学生的认知发展、批判性思维及实践应用能力的复合成长轨迹。例如,教师可借助 DeepSeek 设计“真实情境+跨学科任务”的评估框架,系统考查学生的复杂问题解决能力与创新思维品质。在反馈机制方面,DeepSeek 不仅能够解析学生的最终解决方案,还能分析团队协作时的人际互动模式。这种基于过程性证据链的评估体系,为教师提供了从微观行为到宏观素养的多层次反馈,推动教学诊断从经验驱动转向数据驱动,助力教育评价向过程化、发展性、系统性演进。

(二)“学”:打造沉浸式、自主化、可视化的学习形态

DeepSeek 系列模型凭借其在多模态内容生成、逻辑化知识表达及复杂交互理解等方面的技术优势,能够协助构建沉浸式学习场景、支持自主化知识探索并提供可视化认知路径,从而有效激发学生的学习兴趣,增强其认知主动性,显著提升知识内化效率和深度学习效果。

1. 学习过程沉浸化

情景是沉浸式学习环境的核心特性,也是促进学习者有意义知识建构的要素^[18]。DeepSeek 通过个性化学习资源生成与高频率交互反馈,推动学习模式创新,为创设具有丰富学习体验、支持高质量交互的沉浸式学习环境提供可能。一方面,DeepSeek 能整合文本和图像等多模态资源,创建深度模拟情景。通过巧妙设计多感官参与、互动性强的学习活动,构建细节丰富、精彩纷呈的沉浸式学习环境。这些逼真的情境创设与呈现,不仅可以有效激发学习者的学习热情,还有助于他们更好地理解复杂概念。另一方面,DeepSeek 基于自然语言处理和多轮对话引擎技术,可以构建起与学习者认知节奏同步的持续对话机制。这种智能交互系统通过情境化问题链引导和动态知识图谱构建的双重作用机制,不仅显著提升学习过程的趣味性,还能维持学习者的认知专注度。例如,DeepSeek 借助多模态融合技术可动态调整交互节奏与内容呈现方式,增强学习者在心流体验中保持持续的认知参与,促进沉浸式学习。

2. 学习方式自主化

传统教育模式以“讲授—接收”的单向灌输为主,教育者往往过度聚焦知识传递,忽视学生的自主探索和独立思考^[13],容易导致学生陷入普遍性被动学习状态。以 DeepSeek 为代表的 GAI 通过构建“学习者—知识—环境”实时交互系统,推动学习方式向自主化转型。(1)DeepSeek 凭借强大的数据处理能力,深入剖析学生在学习过程中产生的各类行为数据,如学习时长、答题准确率、对不同知识点的访问频次等。基于这些数据,它能构建精准且实时更新的动态知识图谱。这一图谱就像为每位学生量身定制的学习地图,能够清晰呈现学生的知识掌握情况,并为其规划个性化的学习路径。(2)DeepSeek 利用对话式交互系统构建了具备认知诊断功能的生成性提问引擎。该系统能够实时分析学习者的知识水平、学习进度和兴趣点,生成具有启发性和引导性的问题。这样的提问有助于引导学习者建立自我导向的学习节奏调控机制,即学生不再是被动地等待教师讲解,而是主动地思考问题,从而实现从“被动接收”向“主动探索”的重大转变。(3)DeepSeek 通过混合专家架构技术实现跨学科知识的有机融合,有效打破学科间知识壁垒,为学生自主开展跨学科的合作探究学习提供有力支持。

3. 学习效果可视化

作为认知增强型 GAI,DeepSeek 通过创新性的技术架构,构建了“知识结构可视化—能力发展可

溯化”的学习效果可视化体系。在知识结构可视化方面,DeepSeek 凭借强大的信息整合与处理能力,能够实时整合多模态信息,从而适应不断变化的环境和需求。它能够实时收集学习者面部表情、语言表达和行为信息等大规模、非结构化的多模态数据,构建多维知识拓扑网络。这种可视化知识结构呈现方式不仅有助于学习者直观地了解自身的学习进度、深度和广度,还能为学习者在学习策略调整、学习进度把控以及时间管理等方面提供科学合理的建议。在能力发展可溯化方面,借助 DeepSeek 的视觉生成技术,学习者可以直观地看到自身在“逻辑推理”和“创新思维”等方面的成长轨迹。以逻辑推理能力为例,成长轨迹会显示学习者在不同阶段参与逻辑推理训练的时间节点,如完成数学逻辑题等。每个节点都对应详细的数据指标,如解题的准确率和答题速度等。这些数据以柱状图、折线图等形式直观展示,学习者可以清晰地看到自身逻辑推理能力的发展变化。这不仅让学习者对自己的能力发展有更清晰的认知,还能极大地激发学习者的学习动力和信心,促使他们不断追求更高的能力提升。

(三)“育”:重塑能力为重、价值为先的育人理念

DeepSeek 的兴起不仅改变了“教”与“学”的外在形式,更从深层次推动育人理念的变革。当前,教育领域正处于从单纯知识传递迈向深度能力建构的关键转型期,DeepSeek 恰为这一转型提供了关键的技术支撑。

1. 能力培养:开启跨学科思维培育新路径

凭借独特的“知识熔接”特性,DeepSeek 为培育学生的跨学科思维能力提供了技术支持。在数据层,DeepSeek 借助自然语言处理技术,整合不同学科的结构化知识,形成有序的数据资源库;在算法层,DeepSeek 运用深度神经网络,建立概念间的非显性关联;在应用层,DeepSeek 通过形成动态知识网络,促进跨学科知识生成。这种技术特性恰好对应认知发展理论中的“认知图式重构”过程,即当学习者面对复合型问题时,DeepSeek 能够迅速响应,即时调取数学建模、物理原理、人文伦理等多维度知识节点,形成类似专家思维的认知网络。这种多维知识的交互刺激能有效促进学习者高阶思维能力的发展,帮助学习者突破单一学科思维局限,从更宏观、更综合的视角审视和解决问题。此外,DeepSeek 的智能反馈机制,还可以将思维路径可视化,帮助学习者反思知识整合过程,发展其元认知能力。

2. 价值塑造:构建基于道德认知的浸润式成长环境

教育的本质在于以理服人、以情感人,在道德教育领域,情感是连接道德认知与道德行为的关键桥梁^[19]。DeepSeek 利用情景具象化和动态反馈机制,开创了一种独特的“教育无道德环节,却处处蕴含道德成长”的浸润式育人环境。DeepSeek 凭借强大的多模态内容生成能力,突破时空的枷锁,对现实世界进行深度模拟。它可以将抽象的道德内容转化为生动鲜活、可感知的视觉情境,让学习者仿佛置身其中,使其在全息化的沉浸体验中产生情感共鸣。这种具身化的学习体验,悄无声息地帮助学生构建起稳固的道德认知体系,激发内心深处的道德情感,并最终外化为实际的道德行为。以榜样教育为例,DeepSeek 能够重现榜样所处的时空场景,使学习者身临其境,以一种“主体在场”的姿态,近距离感受榜样的品质与精神。这种沉浸式体验能有效消除学习者与榜样之间的时空距离和记忆隔阂,强化代际间的精神传承,使榜样的力量以更深刻的方式传递,提升学习者对榜样的理解与认同,助力道德教育在潜移默化中达成目标^[20]。

三、DeepSeek 在教育领域的应用风险

尽管 DeepSeek 为个性化教育的推进和人才培养效率的提升开辟了新路径,但其在教育领域的应用也面临诸多挑战。

(一)知识真实性风险:虚假信息冲击教育根基

在“师—机—生”三元协同框架中,DeepSeek 既是教师的智能备课助手,又是学生的实时学习伙

伴。因此,DeepSeek 生成内容的准确性将直接影响教师教学质量和学生学习成效。尽管 DeepSeek 的知识生成精准度和逻辑推理能力有所提升,但也会出现“幻觉问题”,即生成看似准确但实际上是编造或缺乏数据支撑的虚假内容^[21]。像传统 GAI 模型一样,DeepSeek 生产内容的准确性在很大程度上依赖受训练数据集的质量。这些数据集涵盖范围极为广泛,包含大量不准确、不完整的信息,模型在学习这些信息后,极易生成错误内容。错误信息的存在与传播削弱教育的严谨性与权威性,降低教育研究的可信度,极有可能引发教育秩序的混乱。此外,虽然 DeepSeek 凭借长思维链技术能够向学习者逐步呈现推理步骤,但在看似严密的推导背后可能隐藏错误信息^[5]。例如,系统通过自洽性强化效应将中间结论预设为后续推理的前提,促使局部错误在长链传导中被放大而难以察觉,而学习者可能受限于专业知识储备和对模型底层逻辑的了解,往往也难以洞察推理背后潜藏的错误,容易将错误结论当成正确知识接纳,长此以往,会对学生的知识体系建构和认知发展产生负面影响。

(二)价值偏离风险:隐性偏见侵蚀教育育人功能

价值偏离是指智能工具在内容生成过程中隐含着与教育目标和社会主流价值观不一致的倾向。这种偏离主要由训练数据集存在偏差、算法设计不完善等因素所致。GAI 通过对海量数据的深度学习与训练,逐步将人类知识内化为自身智能。在此过程中,训练数据的性质和质量对 GAI 输出内容的品质起决定性作用^[22]。虽然 DeepSeek 的训练数据库纳入了中文语料,但也包含大量基于西方价值体系的英语和其他语种语料。DeepSeek 在对这些语料数据加以吸收后,极有可能生成带有意识形态偏见的文本,进而引发价值偏离风险。除了训练数据集可能存在的偏差问题外,算法设计层面同样潜藏着引发价值偏离风险的因素。例如,开发者受自身认知局限与情感倾向的影响,在设计算法时可能会不自觉地过度突出某一特定特征而忽视其他重要变量。这种偏见一旦融入算法,在实际应用中,便会造成对不同用户或系统的不公平对待^[9]。此外,DeepSeek 主要基于神经网络动态权重分配原理而构建出深度学习驱动的注意力分配机制,旨在通过模拟人类注意力筛选高价值信息,但其多层非线性运算形成的复杂参数体系导致决策过程难以追溯^[23]。这种算法黑箱进一步加剧了意识形态风险,为后续的监管、审查和纠偏工作带来较大阻碍。

(三)认知能动性衰减:认知依赖抑制主体性发展

DeepSeek 不仅能根据用户指令快速生成符合用户需求的内容,还能通过反馈动态调整并优化输出,展现其技术能力的高适应性、超凡创造力和强逻辑性。这些能力虽然能够显著提升教育效率与质量,但其深度应用也可能存在认知依赖风险。这种依赖可能导致学生的思维惰性和能力退化,还可能在更广泛的层面上危害学生心理健康乃至阻碍其全面发展。一方面,DeepSeek 能够对海量事件、行为、现象和关系信息进行逻辑化和模型化,并在此基础上基于用户指令生成富有想象力和创造性的内容,它在内容创作中展示的超凡想象力和创造性远超人类。在这种情况下,学生可能主动放弃自我构思和想象,将创造性任务交由 GAI 代替完成。研究表明,长期依赖 AI 进行高阶思维活动会削弱前额叶皮层(负责执行功能)与海马体(负责记忆整合)的神经可塑性^[24],导致个体的批判性思维钝化与概念迁移能力下降。长此以往,这不仅限制个体潜能的发展,也可能使整个社会的创新能力下降。另一方面,认知依赖也会对学生的心理健康产生负面影响。长时间依赖智能工具处理问题和任务,会使学生忽视对基本知识的学习和社交能力的培养。一旦遇到智能工具无法解决的现实问题,学生便会出现手足无措的情况,其自信心和自我效能感就备受打击。此外,这种依赖还可能导致学生出现焦虑、抑郁等情绪问题,严重影响其身心健康发展。

(四)信息安全风险:数据泄露威胁教育隐私安全

GAI 的快速发展为教育领域带来了前所未有的机遇,但同时也引发信息安全风险,尤其是数据泄露对教育隐私安全的威胁。(1)DeepSeek 在教育中的应用,如个性化学习、智能辅导和作业批改等,

均依赖海量的学生数据,包括学生的个人信息、学习行为记录和成绩数据等。这些数据在收集、存储和使用过程中存在被泄露、滥用或攻击的风险,严重威胁教育隐私安全。例如,有用户发现,DeepSeek 的一套可公开访问的 ClickHouse 数据库存在权限漏洞,访客借此可以获取数据库的完全控制权,其中包括 100 多万行日志流数据,涉及用户聊天记录、后端数据和敏感信息等^[5]。虽然 DeepSeek 立即对其进行修复,但数据泄露风险仍然存在。在教育应用中,学生的隐私信息一旦被泄露,可能会使学生遭受网络欺凌、诈骗或其他形式的伤害,严重影响其心理健康。(2) 教育机构或第三方平台还可能未经授权将学生数据用于商业目的,甚至出售给广告商或其他机构,侵犯学生隐私。(3) 技术漏洞也是数据泄露的主要来源之一。DeepSeek 可能因网络安全防护不足或技术缺陷,易成为黑客攻击的目标,导致敏感信息泄露。(4) DeepSeek 的训练语料可能包含未充分脱敏的信息,进一步增加了隐私泄露的风险。

四、DeepSeek 教育应用的风险应对

DeepSeek 为教育的个性化、精准化和适应性发展创造了契机,有利于推动教育数字化转型,但同时也带来了诸多应用风险。因此,一方面要充分发挥 DeepSeek 在“教”“学”“育”方面的巨大优势,另一方面也必须认清此类 GAI 在教育应用中的潜在风险,并积极寻求方法化解应对。唯有如此,才能有效推动智能时代教育的全面变革,形成以学生发展为中心,连接、开放、共享和个性化的教育新格局。

(一) 提升智能素养:构筑师生 AI 素养进阶体系

人工智能技术的深度应用正推动教学模式向“师—机—生”三元结构转型,这对教育主体的智能素养提出新要求。在此背景下,急需构建覆盖师生双维度的 AI 素养进阶体系。在教师发展方面,应着力构建三维能力框架:在伦理认知维度,系统培育人工智能伦理准则认知能力,重点强化数据隐私保护意识、内容安全审查标准以及技术应用边界判断能力,特别是在深度伪造内容鉴别、数据安全维护等新兴领域形成专业素养;在技术理解维度,要求教师深入解析 GAI 的核心机理,包括大语言模型的训练范式、知识生成逻辑及其技术天花板,并以此提升教师的智能导学系统开发和教育数据分析等专业能力。在教学应用维度,重点培养人机协同教学能力,既包括运用 DeepSeek 等 GAI 构建情境化教学场域、设计“人类智能+人工智能”双轨教学模式等实践策略,又需要建立技术依赖预警机制,通过动态评估算法偏见、定期开展人工复核等方式,防范教学主体性弱化风险。

在学生培育方面,需要构建“认知—应用—创新”的渐进式成长路径。在认知筑基阶段,学校应通过开设人工智能通识课程来开展技术启蒙教育。在课程中,教师通过增设人工智能基本原理模块,系统讲解机器学习算法架构、自然语言处理机制和数据伦理等核心知识。以解构 DeepSeek 等生成式人工智能为例,通过剖析其文本生成逻辑和注意力机制的局限性,帮助学生理性认识智能工具的技术属性和能力边界,降低对技术的神秘感。在对技术认识的基础上,学校应着重培养学生的智能工具应用能力。例如,通过调节 DeepSeek 的参数设置,让学生观察不同设置下生成内容的差异,再结合权威资料逐条验证结果的准确性。这种训练既能提升学生的工具应用能力,又能强化批判性思维。此外,还要引导学生借助 GAI 工具提升知识关联与创新应用能力。通过理解 GAI 的内容生成机制来优化知识检索策略,将工具输出转化为创新素材,最终实现高品质的知识创生。这种教育路径既传承了人类知识体系的完整性,又通过智能工具扩展了认知边界,最终实现从信息处理到知识创生的能力跃迁,为数字时代培育具备技术掌控力与创新素养的新型人才奠定基础。

(二) 重构教育生态:打造“师—机—生”协同共进的教育新生态

DeepSeek 凭借其强大的存储能力和高效的运行速率,正在重塑教师的角色和规范,对传统教师的权威地位构成威胁。因此,构建科学的风险治理路径至关重要。在学校层面,建设智能教学支持中

心,配备先进的计算设备和相关软件系统,以确保具备足够的算力支持 GAI 融入课堂教学;组建跨学科的技术保障团队,为技术应用提供专业支持;改进教育教学方法,创新混合式教学模式,将线上与线下教学有机融合——线上借助 DeepSeek 等智能工具开展自主学习、个性化辅导等教学活动,线下通过教师的面对面讲解、小组讨论等形式培养学生的合作能力和批判性思维;开发 GAI 赋能的课程资源包,建立技术应用效果评估体系,从学生的学习成绩提升、学习兴趣培养、学习能力发展等多个维度,采用问卷调查、课堂观察、学业测试等多种方法,科学衡量 GAI 在教学中的实际成效,以便及时调整教学策略和技术应用方案。

在政府层面,制定更加完善的政策支持框架,确保教育技术的有效和公平使用。(1) 加快制定鼓励性政策,推动学校将 GAI 应用于教学实践。(2) 加大教育信息化的资金投入,不仅要为学校配备先进的智能教学设备,还要支持学校开展教师培训、课程资源开发等工作,确保 GAI 技术能够真正落实到课堂。(3) 为防范教育资源配置不公平导致的差距扩大化,政府部门应建设资源共享平台,鼓励先进教学单位分享优质教学案例,定期组织线上线下教学经验交流活动,促进学校间的信息交流与合作,实现共同进步。(4) 强化对教育技术应用的监管。加快制定 GAI 在教育领域的应用标准,明确规定 GAI 在内容生成、数据使用、隐私保护等方面的规范和要求;建立专门的监管机构,对 GAI 产品和服务进行定期审查和评估,确保其生成内容的科学性、规范性和教育性,从而为教育事业的健康发展保驾护航。

(三) 深化算法伦理治理:构建透明、公平的监管体系

智能技术在推动教育变革的同时,也衍生一系列伦理问题,如算法歧视、技术不透明和滥用等^[25]。机器学习系统不透明的算法和不可预测的结果,可能削弱人类对智能技术的控制。因此,构建算法善治的体制机制刻不容缓。在这方面,行业组织和政府部门应发挥更大的作用,制定全面且细致的人工智能道德标准、合规指南和监管措施。在定义数据所有权方面,需明确规定数据收集者、使用者等数据主体之间的权利和义务,防止数据被非法采集、滥用或泄露;制定针对数据和算法滥用的惩罚措施,对违规者形成强有力的威慑。同时,加强对算法的审计与监管。政府部门可以成立专门机构,定期检查和评估行业组织的算法性能,包括准确性、公平性和透明度,确保算法在实际应用中的合规性与可靠性。加快研发新技术,如开发具备自我纠错能力的机器学习模型。这类模型采用先进的技术,能够实时监测自身运行过程中的数据和结果。当模型识别到错误或偏见时,可以通过内部的算法调整机制自动纠正,从而减少负面影响。同时,自我纠错功能还能增强算法的适应性,使其在动态变化的教学环境中持续提供高质量的决策支持。

此外,提升学生对算法的认知水平也至关重要。学校应将算法相关知识纳入课程体系,如可以在信息技术课程中设置专门章节,详细讲解算法的工作原理、如何评估算法的公平性与透明度,以及如何安全、负责任地使用算法等。社区可以组织科普活动,邀请专家为学生举办讲座、开展实践活动,让学生在实际操作中了解算法。在线平台可以利用自身的资源优势,开发丰富的教育资源,如制作有趣的动画视频、开发互动式学习软件等,以生动形象的方式向学生普及算法知识。通过算法知识的普及,帮助学生更好地理解技术,从而有效提升学生的批判性思维能力,增强学生的风险防范意识。

五、结 语

以 DeepSeek 为代表的 GAI 正在触发教育领域的深层变革,其技术架构通过 3 个维度重构教育范式:在教学维度,依托混合专家架构的动态路由机制与群体相对策略优化技术,构建了“认知诊断—模块调度—策略演进”的智能闭环,推动教学体系在个性化认知适配、“师—机—生”三元协同以及实时多维评价方面实现突破性转型;在学习维度,借助多模态实时交互系统与可解释性链式推理框架,

助力学习形态向沉浸式、自主化、可视化方向深度变革;在育人维度,基于跨学科知识熔接算法与道德情景模拟引擎,构建“跨学科思维培育—价值具身浸润”的素养培育新范式。这种将最近发展区理论转化为动态数字实践的突破,标志着教育智能化步入认知增强新阶段。然而,技术赋能伴生的知识失真、价值偏离、认知依赖与数据安全等风险,亟待通过智能素养培育、教育生态重构和算法伦理治理等系统性策略予以化解。

面向未来,GAI 与教育的深度融合将呈现双向建构特征:一方面,教育实践需求将驱动 GAI 向认知增强型技术演进;另一方面,GAI 引发的认知革命将倒逼教育目标变革,即由知识传递转向“人类特质培育”,着重强化机器难以替代的批判性思维、伦理决策和跨文化理解能力。在此进程中,如何保持教育的人文温度,守护学习者的认知主权,培育不可替代的人类特质,将成为智能时代教育变革的核心命题^[26]。这需要教育工作者、技术开发者和政策制定者形成价值共同体,在技术创新与教育守正之间寻求平衡,共同绘制人机协同的教育新图景。

参考文献:

[1] 蔡天琪,蔡恒进. DeepSeek 的技术创新与生成式 AI 的能力上限[J]. 新疆师范大学学报(哲学社会科学版),2025(4):48.

[2] DEEPSEEK-AI. DeepSeek-R1: incentivizing reasoning capability in LLMs via reinforcement learning[EB/OL]. (2025-01-22)[20250305]. <https://arxiv.org/abs/2501.12948>.

[3] 郭亚军,李天祥,王会森,等. 从结绳记事到认知引擎:人类知识增强的历史演进与 DeepSeek 的创新启示[J/OL]. 图书馆论坛,411[20250305]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/44.1306.G2.20250224.1742.007.html>.

[4] 张慧敏. DeepSeek-R1 是怎样炼成的?[J]. 深圳大学学报(理工版),2025,42(2):226232.

[5] 邓建鹏,赵治松. DeepSeek 的破局与变局:论生成式人工智能的监管方向[J]. 新疆师范大学学报(哲学社会科学版),2025(4):410.

[6] 冯雨奥. ChatGPT 在教育领域的应用价值、潜在伦理风险与治理路径[J]. 思想理论教育,2023(4):2632.

[7] 王帅杰,汤倩雯,杨启光. 生成式人工智能在教育应用中的国际观察:挑战、应对与镜鉴[J]. 电化教育研究,2024,45(5):106112,120.

[8] 钟秉林,尚俊杰,王建华,等. ChatGPT 对教育的挑战(笔谈)[J]. 重庆高教研究,2023,11(3):325.

[9] 赵晓伟,王小雨,王艺蓉,等. 人工智能赋能高校科学研究范式创新:价值、风险与进路[J]. 重庆高教研究,2025,13(1):920.

[10] 瞿振元. 人工智能推进教育教学重构的思考[J]. 重庆高教研究,2025,13(2):36.

[11] 喻国明,李钊,滕文强. AI+教育:人工智能时代的教学模式升维与转型[J]. 宁夏社会科学,2024(2):194198.

[12] 闫寒冰,杨淑婷,余淑珍,等. 生成式人工智能赋能沉浸式学习:机理、模式与应用[J]. 电化教育研究,2025,46(2):6471.

[13] 祝智庭,戴岭,胡姣. 高意识生成式学习:AIGC 技术赋能的学习范式创新[J]. 电化教育研究,2023,44(6):514.

[14] 严奕峰,丁杰,高赢,等. 生成式人工智能赋能数字时代育人转型[J]. 开放教育研究,2024,30(2):4248.

[15] 陆道坤. 人工智能如何推动学校教育的变革:基于资源创构的视角[J]. 青年学报,2024(4):5359.

[16] 郑永红,王辰飞,张务伟. 生成式人工智能教育应用及其规制[J]. 中国电化教育,2024(5):114119.

[17] SINGH H, TAYARAN-NAJARAN M, YAQOOB M. Exploring computer science students' perception of ChatGPT in higher education: a descriptive and correlation study[J]. Education sciences,2023,13(9):924.

[18] DE FREITAS S, NEUMANN T. The use of “exploratory learning” for supporting immersive learning in virtual environments [J]. Computers & education,2009,52(2):343352.

[19] 冯雨奥. AIGC 时代教育的视频化转向及其风险应对:由文生视频模型 Sora 引发的思考[J]. 思想理论教育,2024(5):2733.

[20] 杨婷,王雅芳. 数字时代榜样传播可视化的路径分析[J]. 中国德育,2023(21):4349.

[21] ZHU Z, SUN Z, YANG Y. HaluEval-Wild: Evaluating Hallucinations of Language Models in the Wild[EB/OL]. (20240915)[20250305] <https://doi.org/10.48550/arXiv.2403.04307>.

[22] 陆道坤,陈吉钰. Sora:学校教育的“拯救者”还是“终结者”[J]. 新疆师范大学学报(哲学社会科学版), 2024,45(6):112127.

[23] LIU A, FENG B, XUE B, et al. DeepSeek-V3 Technical Report[EB/OL]. (20250218)[20250305] <https://doi.org/10.48550/arXiv.2412.19437>.

[24] DUMONTHEIL I. Development of abstract thinking during childhood and adolescence: the role of rostralateral prefrontal cortex[J]. Developmental cognitive neuroscience, 2014, 10(C):5776.

[25] 白钧溢. 教育人工智能伦理治理:现实挑战与实现路径[J]. 重庆高教研究, 2024, 12(2):3747.

[26] 张海生. 人工智能赋能大学治理:多重效应与治理效能转化[J]. 重庆高教研究, 2024, 12(2):2536.

(责任编辑:张海生 杨慷慨 校对:杨慷慨)

The Mechanisms, Risks and Responses of Generative Artificial Intelligence Driving Educational Transformation: Taking DeepSeek as an Example

GUO Leilei

(School of Marxism, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510275, China)

Abstract: The rapid advancement of technology is propelling continual progress in artificial intelligence, exemplified by generative AI systems like DeepSeek, which are sparking a cognitive revolution in the educational sector. DeepSeek leverages a sophisticated architecture that integrates a dynamic routing mechanism for hybrid expert systems, a reasoning verification framework based on group relative strategy optimization, and interpretable chain reasoning technologies, creating a comprehensive technological loop characterized by “precision scheduling, reasoning enhancement, and cognitive expression.” The innovation transforms general content production tools into cognitive partners capable of interdisciplinary thinking, facilitating a paradigm shift from mere “machine-assisted” functions to a “human-machine co-intelligence” approach. With its strong natural language understanding and cross-modal content generation capabilities, DeepSeek promotes the construction of personalized, diversified, and dynamic teaching systems; in the “learning” dimension, it assists in creating immersive, autonomous, and visual learning forms; in the “nurturing” dimension, it helps to reshape the nurturing philosophy that prioritizes abilities and values. However, while technological innovation supports educational transformation in schools, it also brings significant risks, such as the impact to the foundations of education by false information, the erosion of educational nurturing functions by implicit biases, the suppression of individual development by cognitive dependence, and the threat to educational privacy security by data leaks. Therefore, it is necessary to activate the empowerment code of generative artificial intelligence from the aspects such as constructing an advanced system of AI literacy for teachers and students, creating a new educational ecosystem of “teacher-machine-student” collaborative progress, and building a transparent and fair regulatory system, to help promote the positive transformation of educational digitalization and lay a solid foundation for cultivating innovative talents adaptable to the future society.

Key words: DeepSeek; generative artificial intelligence; educational transformation; educational system; learning patterns; educational concept