

AI赋能下的大学生学习体验、风险感知与应对策略研究

——基于西安交通大学的实证调查

教师教学发展中心

一、引言

随着社会加速进入人工智能时代,大学生学习方式正经历深刻变革,人才培养面临前所未有的转型需求。2025年8月,国务院印发《关于深入实施“人工智能+”行动的意见》,明确提出“把人工智能融入教育教学全要素、全过程,创新智能学伴、智能教师等人机协同教育教学新模式,推动育人从知识传授为重向能力提升为本转变,加快实现大规模因材施教”^[1]。2024年6月,教育部启动人工智能领域本科教育教学改革试点工作(简称人工智能领域“101计划”)。2024年7月,西安交通大学发布“人工智能先导计划”,通过实施AI+“专业、课程、教学、学习、评价、资源、平台”本科教学改革七大工程,探索AI+教育新形态,优化管理服务体系,着力培养适应未来社会发展需要的拔尖创新人才。由此可见,借助人工智能技术赋能高素质创新型人才培养目标^[2],已成为当前高校教育改革的重要方向。

生成式人工智能(Generative Artificial Intelligence, GenAI)的迅猛发展,为创设“人机协同”学习环境提供了巨大潜力。现有研究对其教育影响展开广泛探讨,但结论存在张力。多项研究肯定其积极赋能作用,元分析研究表明,GenAI对学生学习效果具有中等偏强的积极影响^[3];针对我国“双一流”高校的调研证实,大语言模型工具使用能显著促进学生高阶思维能力发展^[4];另有研究发现,使用GenAI工具的学生在批判性思维与自主学习能力上表现更优^[5]。在风险探究方面,有调研指出GenAI可能诱发抄袭等学术不端行为^[6]。然而,当前研究多侧重于宏观效果元分析与特定能力维度,缺乏从学生主体视角对使用现状、赋能效果及风险认知的系统整合实证调研。

自我调节学习(Self-Regulated-Learning)被定义为学习者主动激活和维持与学习目标系统性相关的认知、情感和行为的过

生成能力的人工智能形态,GenAI凭借生成性、人机交互性、高阶性与自主性四大特征,正在重塑自我调节学习的运行机制^[8]。若过度依赖 GenAI 而替代学生内在的认知加工与元认知管理,将进一步削弱其学习动机和认知效果。

本研究围绕以下问题展开实证研究:(1)大学生 GenAI 使用现状如何?(2)GenAI 对大学生学习的赋能效果体现在哪些方面?(3)大学生对 GenAI 的风险认知表现为何?(4)如何基于研究结果提出针对性对策建议?研究结合西安交通大学 1493 份问卷调查数据,旨在从学生视角描绘 GenAI 使用全景图,从根本上实现教育模式由“以教师为中心”向“以学生为中心”的转变。

二、研究设计

(一)问卷编制

本研究采用实证调研方法,基于成熟问卷工具进行修订。问卷主体改编自 2025 年 11 月清华大学人文社会学系发布的《人工智能与课堂教学问卷调查》。研究团队通过两轮专家咨询和预调研,对问卷进行信效度检验与修订,最终形成《西安交通大学 AI 赋能学生学习体验及效果调查问卷》。问卷包含 26 个题项,分为五个维度,基本信息包括性别、专业类别及年级,使用现状主要包括 GenAI 工具选择、使用用途、使用频率、个性化学习体验、教师 AI 使用情况,赋能效果主要包括学习效率提升、课程内容掌握、成绩提升等,风险认知主要包括 AI 使用困惑、潜在风险、使用标注行为、学术规范认知等,教学建议主要了解人工智能赋能环境下学生对提升学习效果的建议。

(二)研究样本

本研究以西安交通大学本科生为调查对象。西安交通大学作为国家“双一流”建设高校,牵头实施并完成了教育部人工智能领域“101 计划”,在推进教育教学数字化转型中具有示范意义。2025 年底在校生总人数为 26570 人,研究采用分层随机抽样方法,依据本科生总体结构,将“学科大类”和“年级”设为分层变量,通过“问卷星”平台向学生随机发放问卷。数据收集时间为 2025 年 12 月 15 日至 31 日,共回收问卷 1493 份,有效问卷 1493 份,有效率 100%。结果显示,参与调研的 1493 位本科生中,男生占 60.3%,女生占 39.7%;年级分布为大一 55.4%、大二 22.4%、大三 13.9%、大四 3.2%;学科分布为工科 48.6%、理科 14.9%、人文经管 22.8%、医学 13.7%,研究采用 SPSS25.0 软件进行统计分析。

三、数据分析与结果

(一)大学生使用生成式人工智能的学习体验

表 1 显示,生成式人工智能已成为西安交通大学本科生学习的普遍工具,其使用呈现普及率高、频率密集、场景学术化的特征。98.12% 的学生使用过 GenAI 工具,仅 1.88% 从未使用。使用频率最高的工具为文本生成类,其次为知识查询类和编程辅助类。使用频率方面,81.51% 的学生每周多次使用 GenAI,其中近半数学生每天多次使用,表明 GenAI 已成为大学生日常学习的重要工具。约四分之三的学生已体验过 AI 辅助的个性化学习形式,且使用场景高度集中于学术领域,娱乐社交用途占比较低。在 AI 技术应用能力提升

途径方面,调查显示,自媒体平台(69.46%)、项目实践(55.32%)、公共在线资源(54.25%)为主要渠道,而通过教师课堂指导(27.26%)、学校培训(16.61%)和自主探索(2.88%)的比例较低,提示高校在 GenAI 技能培训方面存在改进空间。关于人工智能时代最重要的学习能力,学生评分较高的依次为批判性思维与信息真伪甄别能力、创造性思维与原创表达能力、算法思维与数据处理能力,反映学生对 AI 应用潜力的认同及对信息辨别能力的重视,提示教育需加强 AI 伦理培训以促进批判性应用。

表 1 大学生使用生成式人工智能的学习体验描述性统计(n=1493)

维度	题项	n	百分比 (%)
工具选择	文本生成	1433	95.98%
	知识查询	631	42.26%
	编程辅助	356	23.84%
	图像/视频生成	262	17.55%
	学习规划	260	17.41%
	其他	18	1.21%
	从未使用过	28	1.88%
使用频率	每天多次使用	705	47.22%
	每周3-6天使用	512	34.29%
	每周1-2天使用	220	14.74%
	每月2-3次使用	39	2.61%
	每月1次或更少使用	9	0.60%
	从未使用过	8	0.54%
个性化学习体验	经常体验	390	26.12%
	偶尔体验	706	47.29%
	从未体验	297	19.89%
	不确定是否体验过	100	6.70%

维度	题项	n	百分比 (%)
提升 AI 技术应用能力的方式	公共在线资源平台	810	54.25%
	自媒体平台	1037	69.46%
	培训课程	248	16.61%
	实践项目	826	55.32%
	教师示范指导	407	27.26%
	其他	43	2.88%
人工智能时代最重要的学习能力	批判性思维与信息真伪甄别能力	908	60.82%
	创造性思维与原创表达能力	199	13.33%
	算法思维与数据处理能力	139	9.31%
	自主学习与终身学习能力	108	7.24%

表 2 显示,大学生对教师利用 AI 开展教学的认知与期望呈现以下特征,在教师 AI 教学应用现状方面,“利用智能体开展课堂教学”占比最高(44.14%),其次为“建设线上 AI 课程与伴学系统辅助预习复习”(43.80%),表明 AI 在互动式课堂与资源拓展领域已成为主流应用模式,对提升教学针对性与学生自主学习效率具有积极作用。然而,26.12% 的学生反馈教师“未使用任何 AI 工具”,反映 AI 教学应用存在覆盖不均衡问题;“课程内容融入行业 AI 产品并要求完成项目作业”的比例仅为 21.37%,表明项目实践环节的 AI 应用相对滞后,可能制约学生从工具应用者向创新实践者的角色转型,建议未来教育实践中进一步推广智能体教学与线上资源建设。在教学期望方面,“借助 AI 分析班级学习漏洞并调整教学内容”的选择比例最高(46.22%),表明近半数学生期望教师利用 AI 实现个性化教学优化,反映其对精准学习路径的强烈需

求;其次为“指导使用 AI 工具完成挑战性任务”(42.60%),显示学生期待通过实践项目深化 AI 应用能力与问题解决技能;“用 AI 生成案例/习题辅助讲解”(37.98%)和“共同探讨 AI 使用边界与伦理”(35.97%)获得较高认可,前者体现对教学内容生成效率的重视,后者反映对伦理意识培养的需求。结果表明,学生更倾向于 AI 在教学互动与技能提升中的深度融合,而非工具的简单替代。相比之下,“开设 AI 工具应用指导课程/讲座”的需求比例为 33.22%,可能缘于学生已具备一定自学基础;“不希望教师过多融入 AI 元素”的比例为 23.44%,提示教学转型需兼顾传统模式偏好群体的需求。

表 2 大学生对教师 AI 教学应用的认知与期望(n=1493)

维度	题项	n	百分比 (%)
教师使用 AI 工具辅助教学情况	建设线上 AI 课程和伴学系统	654	43.80%
	借助智能体开展课堂教学	659	44.14%
	课程内容融入行业 AI 产品并要求完成项目作业	319	21.37%
	未使用任何 AI 工具	390	26.12%
	其他	21	1.41%
学生对教师使用 AI 工具辅助教学的期望	用 AI 生成案例/习题辅助课堂讲解	567	37.98%
	借助 AI 分析班级学习漏洞并调整教学内容	690	46.22%
	开设“AI 工具应用”指导课程/讲座	496	33.22%
	与学生共同探讨 AI 使用的边界与伦理	537	35.97%
	指导学生通过使用 AI 工具完成挑战性任务	636	42.60%
	不希望教师过多融入 AI 元素	350	23.44%

(二)大学生使用生成式人工智能的赋能效果

为进一步探究学生对 GenAI 赋能效果的主观感知,设置问题“您认为生成式人工智能工具对学习效率提升程度如何?”,结果如表 3 所示,97.52% 的学生认为 GenAI 提升了学习效率,其中 55.86% 的学生选择“显著提升”。针对“您认为使用 AI 工具对于理解并掌握课程教学内容是否有帮助?”的问题,96.98% 的学生认为 GenAI 对理解课程内容有帮助,91.49% 的学生认为对提升成绩有帮助。上述数据表明,大学生对 GenAI 赋能的学习效果持高度正向态度,GenAI 在提升学习效率(97.52%)、促进课程理解(96.98%)及成绩提升(91.49%)方面均获得学生广泛认可。本研究发现与 2023 年美国相关调查研究结论一致^[9],共同印证了 GenAI 作为有效学习辅助工具的应用潜力。

表 3 大学生使用 GenAI 的学习赋能效果(n=1493)

维度	题项	n	百分比 (%)
GenAI 对提升学习效率的效果感知	显著提升	834	55.86%
	略有提升	622	41.66%
	无明显影响	22	1.47%
	略有降低	8	0.54%
	显著降低	7	0.47%
GenAI 工具对于理解并掌握课程教学内容的效果感知	非常有帮助	730	48.89%
	有一定帮助	718	48.09%
	帮助不大	32	2.14%
	没有帮助	6	0.40%
	不确定	7	0.47%
GenAI 工具对提升课程成绩的效果感知	非常有帮助	559	37.44%
	有一定帮助	807	54.05%
	帮助不大	94	6.30%
	没有帮助	16	1.07%
	不确定	17	1.14%

(三)大学生使用生成式人工智能的风险认知

调查数据表明,信息甄别与错误纠正构成学生使用 GenAI 的主要挑战。62.16% 的学生担忧“无法分辨资料真伪”,63.97% 的学生报告曾发现 GenAI 生成错误答案,55.46% 认为错误纠正需额外时间成本。此外,37.91% 的学生认为频繁使用 GenAI 可能削弱独立思考能力。在 AIGC 潜在风险认知方面,“比较了解”(41.73%)和“一般了解”(30.61%)的比例合计达 72.34%,表明多数学生具备基础风险意识,但深度认知不足,提示教育需从“浅层认知”向“深度警惕”转型。尽管学生在观念上认同学术规范,但实践中呈现“高认同、低执行”特征,如表 4 所示,70% 以上学生能正确识别伪造数据、直接提交 AI 文本等学术不端行为,但仅 11.52% 养成自觉标注习惯,38.98% 处于被动遵守状态,10.11% 完全忽视标注,反映学术规范执行存在显著断层。针对高校采用“AIGC 检测服务系统”的举措,67.52% 的学生认为“基本合理”或“非常合理”,仅 6.9% 认为“非常不合理”,表明学生对学术诚信监管持开放态度。

表 4 大学生 GenAI 学术使用的规范认知与行为对比

项目	认知层面 (认同度)	行为层面 (执行比例)	矛盾 指数 *
使用 AI 生成数据直接使用	70.86% 认为属于不规范行为	—	—
直接提交 AI 生成的文本	74.08% 认为不恰当	—	—

项目	认知层面 (认同度)	行为层面 (执行比例)	矛盾 指数 *
在作业/论文中 标注 AI 使用	—	总是标注: 11.52%	极高
	—	仅教师要求 时标注: 38.98%	
	—	从不标注: 10.11%	

注: *矛盾指数为定性描述,指认知认同度与实际执行行为的一致性程度。

(四)大学生使用生成式人工智能的群体差异

本研究采用卡方检验,探究性别、年级与专业大类在 GenAI 使用认知与行为上的群体差异。结果如表 5-7 所示,群体差异主要体现在工具价值感知、使用偏好及规范意识层面,而在核心风险认知与总体使用频率上呈现较高一致性。

表 5 大学生 GenAI 使用的性别差异表现

维度	主要差异表现	差异解释与教育 启示
赋能感知与态度	女生更倾向于肯定 GenAI 对学习效率、内容掌握及成绩提升的帮助;对个性化学习体验的评价更高。	性别差异提示教学效果评估需纳入技术采纳态度的群体异质性,可针对性设计个性化指导方案。
工具使用偏好	男生更频繁使用编程辅助类工具;女生更频繁使用学习规划类工具。	反映技术应用场景的性别分化,建议根据专业需求优化工具资源配置。
对监管的看法	女生对 AIGC 检测系统合理性的认同度显著高于男生。	性别差异影响学术诚信监管措施的接受度,需差异化开展学术规范教育。

维度	主要差异表现	差异解释与教育启示
无显著差异的方面	文本生成/知识查询工具使用频率、思维依赖/信息失真风险认知、AI使用标注习惯、对AI替代教学的担忧程度。	基础工具使用与核心风险判断上群体观念趋同,可开展普适性风险防控教育。

表 6 大学生 GenAI 使用的年级差异表现

维度	主要差异趋势(随年级递增)	差异解释与教育启示
赋能感知	对 GenAI“显著提升学习效率”的认同度呈显著下降趋势。	高年级学生因使用经验积累,对 GenAI 效能的评价更趋理性,反映技术认知随实践深化的发展规律。
规范意识与行为	主动标注 AI 使用的比例显著增加;支持 AIGC 检测系统的比例上升。	随学术训练深入,学生学术规范意识增强,对制度监管的接纳度同步提升,提示需分年级设计学术诚信教育方案。
无显著差异的方面	个性化学习体验、信息真伪甄别与独立思考削弱等风险认知。	表明 AI 提供的个性化服务及其引发的深层认知风险,是跨年级的普遍体验与担忧。

表 7 大学生 GenAI 使用的专业差异表现

维度	主要差异表现	差异解释与教育启示
工具价值认同	理工科专业学生对 GenAI 提升课程理解和成绩的认同度显著高于人文社科类学生。	GenAI 在结构化、计算型或逻辑性专业任务中辅助价值更突出,提示需结合专业特性开发学科适配的 AI 应用场景。

维度	主要差异表现	差异解释与教育启示
学习体验	理工科学生报告“良好个性化学习体验”的比例显著高于医学类和人文经管类。	理工科课程的实践性特征更易与 AI 工具形成协同,建议加强医学、人文类课程的 AI 个性化教学设计。
无显著差异的方面	学习效率提升评价、AIGC 风险认知、使用标注习惯及对 AIGC 检测系统的态度。	印证 GenAI 作为通用型学习工具的定位,其基础性伦理规范问题已形成跨专业共识,可开展通识性 AI 素养教育。

四、讨论与结论

(一)生成式人工智能实现从“效率工具”到“数字学伴”的跃迁

研究数据表明,GenAI 已深度融入大学生学习过程,其角色从简单的“效率工具”演变为个性化的“数字学伴”。表 1 显示,81.51% 的学生每周多次使用 GenAI,其中近半数每天多次使用,使用场景高度集中于学科学习与文本生成;表 3 显示,97.52% 的学生认为 GenAI 提升了学习效率,55.86% 认为“显著提升”,96.98% 认为对理解课程内容有帮助。上述数据共同表明,GenAI 已成为支持自我调节学习“计划—执行—反思”全过程的智能化环境要素。尤其在“执行”阶段,GenAI 通过即时提供信息、解释概念、生成文本或代码,显著降低了学生的外部认知负荷,使其能更专注于问题解决与知识整合等高阶认知活动^[10],这解释了学生普遍感知到的“效率显著提升”现象。在学习互动中,“数字学伴”不仅协助任务执行,更能促进元认知发展,当学生有策略地追问、辨

析 GenAI 输出时,该互动过程构成对“计划”与“反思”阶段的能力锻炼。因此,“数字学伴”的本质是响应并潜在培养学生自我调节学习能力的动态支持环境。高校教育需从被动防范转向主动引领,通过课程与教学改革设计引导学生与 GenAI 进行元认知对话的学习任务,将“人机协同”从效率层面提升至认知发展与素养培育的新高度。

(二)学生面临“效率提升”与“思维依赖”并存的双刃剑效应

本研究结果印证了 GenAI 的“双刃剑”效应具有复杂性。表 3 显示,96.98% 的学生认为 GenAI 对理解课程内容有帮助,91.49% 认为对提升成绩有帮助,呈现出显著的“效率提升”效应;然而,表 4 显示,GenAI 生成的答案往往呈现封闭性特征,缺乏对话的开放性与引领性,可能将复杂思想简化为泛化表述^[11]。作为优质外部认知工具,GenAI 有效承担了信息检索、内容生成与初步整合等认知负荷,为学生执行学习任务提供强大支架,优化了自我调节学习的“执行”阶段,显著提升学习效率^[12]。然而,当 GenAI 提供的答案过于完整且易于获取时,可能绕过或压缩学生自我调节学习中至关重要的“计划”与“反思”阶段。学生减少自主设定探究路径、评估信息质量及整合内化知识的机会,将导致学习动机与认知效果的削弱。这提示教育者,未来的关键不在于禁止工具,而在于设计能促使学生与 GenAI 进行“元认知对话”的学习任务,确保技术服务而非取代内部调节过程。

(三)学生学术伦理教育滞后于技术使用进程

分析调研数据可知,学生在 GenAI

学术使用上存在显著的“认知—行为罅隙”,即普遍认同学术规范却疏于实践标注。这一结论可通过表 4 的认知—行为对比数据得到验证,认知层面,70.86% 的学生认为“使用 AI 生成数据直接使用”不符合规范,74.08% 反对“直接提交 AI 生成的文本”;行为层面,仅 11.52% 的学生“总是标注”AI 使用,38.98% “仅教师要求时标注”,10.11% “从不标注”。认知与行为的巨大落差,揭示了学术伦理教育滞后于技术使用进程的现实。这一现象不能简单归因于诚信缺失,而需从学术惯例理论视角分析。GenAI 的出现造成学术惯例断层^[13],学生行为脱节正是惯例真空期的典型表现。因此,对策关键不在于重复一般诚信原则,而在于重建惯例与强化情境,教育需从规范认知转向情境化实践养成。高校应出台《生成式人工智能应用规范》以建立统一学术惯例,教师通过明确作业要求与课堂示范标注,将抽象伦理原则转化为具体行为指令。本研究发现,63.97% 的学生曾发现 GenAI 生成错误答案,如表 4 所示,印证 GenAI 存在“幻觉”现象,即生成看似逻辑合理却错误的内容^[14]。上述问题不仅侵蚀学生的信息社会责任认知,长期或对其价值观产生潜移默化的负面影响^[15]。

(四)高校教学系统尚未形成 GenAI 融入的有效支持体系

分析调研数据可知,当前 GenAI 教育应用呈现“学生层面积极主动,教学系统响应滞后”的特征。表 1 显示,学生提升 GenAI 技能的主要途径为自媒体平台(69.46%)和项目实践(55.32%),而通过教师课堂指导学习的仅占

27.26%,参与学校培训的仅16.61%,表明学生主要通过非正式渠道自主获取技能。同时,表2显示,26.12%的学生反馈教师“未使用”任何AI工具,“课程内容包含行业AI产品并要求用该产品完成项目作业”的比例仅21.37%。尽管学生通过自媒体、项目实践等非正式方式快速掌握使用技能,但GenAI的制度化学融入依赖教学支持系统的系统性变革。教师作为关键变革主体,受感知有用性、易用性、学校支持及评价机制等多重因素影响,目前普遍缺乏系统培训与课程融合设计支持,导致其停留在个体探索阶段,难以实现规模化教学融合。教务部门的教学政策、教师教学发展中心的培训内容、信息技术部门的技术支持及教学评价部门的质量标准仍处于分散化或观望状态,尚未形成推动GenAI教学融合的协同合力。因此,构建有效支持体系需超越个体探索层面,进行顶层设计与系统联动,推动GenAI从学生的“自学工具”和教师的“课外帮手”转变为支撑高等教育高质量发展的教学创新要素。

五、对策建议

基于上述研究结论,本研究从高校层面、学生层面及教师层面提出对策建议,旨在为系统推进GenAI与教育教学深度融合提供实践路径,构建“技术赋能、伦理先行、师生共进”的新型教育生态。

(一)高校层面:构建系统化人工智能教育体系

生成式人工智能的教育应用需坚持规范与发展并举、风险防范与效能利用并重的原则^[16]。学校应推动教务处、

信息技术部门、教学评价部门及教师教学发展中心的顶层设计与协同联动,构建分层分类的GenAI课程体系,针对不同专业和年级开设GenAI技能培训课程,解决GenAI教育应用覆盖不均的问题;搭建智能体实践平台及线上教学资源库,建立跨学科人工智能创新实验室,推动项目实践与理论教学深度融合,引导学生从工具使用者向创新应用者转变。同时,完善学术诚信监管机制,将人工智能伦理与信息甄别能力培养纳入通识教育,开设“AI素养通识课程”及专题讲座,通过规范应用促进GenAI赋能教育的有序健康发展,引导学生从规范认知走向情境化实践养成。

(二)学生层面:推动数字素养与学术创新融合

数字素养作为智能时代人才综合素养的核心组成部分,其培育体系构建已成为高等教育人才培养的关键任务^[17]。构建“问题导向、项目驱动”培养模式,通过学科竞赛、科研项目等多元载体引导学生深度参与GenAI技术的场景化应用,推动其从工具使用者向创新应用者转型。同时,依托“人工智能伦理与学术规范”系列通识课程模块强化批判性思维训练,系统提升信息甄别与逻辑审辨能力,弥补学术规范认知与实践的断层。构建动态化自主学习体系,鼓励学生利用线上资源开展自主学习,基于学习分析技术追踪学习路径与能力短板,精准推送个性化学习资源与任务,在传统课堂教学与智能学习工具的协同中实现数字素养提升。此外,需强化自我调节学习中的“计划—反思”阶段,设计促使学生与GenAI进行“元认知对话”的学习任务,确保技术服务

而非取代内部认知调节过程。

(三)教师层面:强化人工智能教学能力与包容性

GenAI技术的突破性发展正以颠覆性力量重塑教育教学模式^[18],教师作为课堂主导者与教学设计者^[19],是推动GenAI教学应用的核心主体。教师需重视AI教学能力培养,通过参加AI教学应用工作坊,重点培养个性化教学设计与智能工具整合技能,提升人机协同教学能力;课程教学中应重构课程设计逻辑,强化批判性思维、创新表达与复杂问题解决等高阶目标,减少可被GenAI替代的低阶任务;建立AI教学评价反馈机制,指导教师利用GenAI技术实现学习数据实时分析与教学策略动态调整;搭建人工智能教学案例共享平台,促进教师间共创共享,拓展多元教学视角。同时,关注教学转型的包容性,针对传统教学模式偏好群体设计过渡性方案,分析班级学习差异并针对性调整教学内容,平衡传统教学与智能技术应用,避免“一刀切”。

参考文献

[1]中华人民共和国中央人民政府.国务院关于深入实施“人工智能+”行动的意见[EB/OL].(2025-08-26)[2026-01-05].
https://www.gov.cn/gongbao/2025/issue_12266/202509/content_7039598.html.
[2]武法提,高姝睿.智能时代的课堂教学范式转变:人智共融的结构与样态[J].电化教育研究,2026,(01):75-83.DOI:10.13811/j.cnki.eer.2026.01.009.
[3]钱莉,李文昊,顾庭轩,等.使用生成式人工智能有助于提高学生的学习效果吗?——基于39篇实验与准实验研

究文献的元分析[J].现代教育技术,2025,35(08):36-45.DOI:10.13541/j.cnki.chinade.2025.08.005.

[4]李曼丽,乔伟峰,李睿森.大语言模型工具能促进高校学生的高阶思维能力发展吗?——基于12所双一流大学学生问卷调查的实证分析[J].现代教育技术,2025,35(01):34-43.DOI:10.13541/j.cnki.chinade.2025.01.004.

[5]戚佳,徐艳茹,刘继安,等.生成式人工智能工具使用对高校学生批判性思维与自主学习能力的影 响[J].电化教育研究,2024,45(12):67-74.DOI:10.13811/j.cnki.eer.2024.12.009.

[6]王思遥,黄亚婷.促进或抑制:生成式人工智能对大学生创造力的影响[J].中国高教研究,2024,(11):29-36.DOI:10.16298/j.cnki.1004-3667.2024.11.05.

[7]Schunk, D. H., &Greene, J. A. (2017). *Handbook of self-regulation of learning and performance* (2nd ed.). New York: Routledge, pp.530.

[8]钟柏昌,林小红.生成式人工智能时代“学习的革命”:生成式自我调节学习[J].华东师范大学学报(教育科学版),2026,44(01):44-55.DOI:10.16382/j.cnki.1000-5560.2026.01.004.

[9]詹姆斯·卡茨,蔡振华,张艾晨,等.理解技术奇点与探索人机共舞——詹姆斯·卡茨教授关于人工智能的演讲综述[J].学术探索,2024,(7):40-46.DOI:10.13648/j.cnki.issn1008-5645.2024.07.006.

[10]Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effect on learning.

[11]*Cognitive Science*, 12(2), 257-285. DOI:10.1207/s15516709cog1202_4.

- [12]金皓月,余敏杰,张紫微,等.生成式人工智能辅助学术写作调查研究[J].开放教育研究,2024,30(04):79-90.DOI:10.13966/j.cnki.kfjyyj.2024.04.010.
- [13]Järvelä, S., & Hadwin, A. F. (2013). Newfrontiers: Regulating learning in CSCL. *Educational Psychologist*, 48(1), 25 - 39. DOI:10.1080/00461520.2013.764118.
- [14]Bicchieri, C. (2006). *The grammar of society: The nature and dynamics of social norms*. New York: Cambridge University Press.
- [15]吴砥,吴河江.通用大模型教育应用的潜在风险及其规避——基于技术伦理的视角[J].华东师范大学学报(教育科学版),2024,42(08):64-75. DOI:10.16382/j.cnki.1000-5560.2024.08.005.
- [16]刘三女牙,郝晓晗.生成式人工智能助力教育创新的挑战与进路[J].清华大学教育研究,2024,45(03):1-12. DOI:10.14138/j.1001-4519.2024.03.001012.
- [17]顾小清,李世瑾.人工智能教育大脑:以数据驱动教育治理与教学创新的技术框架[J].中国电化教育,2021,(01):80-88.DOI:10.13811/j.cnki.eer.2021.01.010.
- [18]朱莎,李嘉源,等.在线环境下协作问题解决能力评估框架构建及应用——基于数字素养视角的研究[J].现代远距离教育,2023,209(05):42-52. DOI:10.13927/j.cnki.yyhj.2023.05.006.
- [19]吴砥,郭庆.智能技术赋能教学的伦理挑战:表征、溯因与纾解[J].开放教育研究,2024,30(04):20-27. DOI:10.13966/j.cnki.kfjyyj.2024.04.003.
- [20]李森,郑岚.生成式人工智能对课堂教学的挑战与应对[J].课程·教材·教法,2024,44(01):39-46.DOI:10.19877/j.cnki.kcjcjf.2024.01.006.

作者

杨梅 西安交通大学教师教学发展中心工程师

赵欣 西安交通大学教师教学发展中心科级干部

张健 西安交通大学教师教学发展中心副主任

徐忠锋 西安交通大学教师教学发展中心主任、教授