

对话式人工智能对青少年主动健康行为影响的研究进展

刘耀武, 尹志华, 周清源

华东师范大学体育与健康学院, 上海 200241

【摘要】 对话式人工智能(CAI)作为一种新型数字工具,在增进青少年健康素养、主动健康行为形成方面具有独特潜力。针对当前青少年身体与心理健康等“关口前移”的防治需求,本研究系统梳理了 CAI 对青少年主动健康行为的影响,并从技术情境驱动、心理动机激活和行为生成与维持三重逻辑剖析了 CAI 作用机制,归纳了其在心理疏导、生活方式干预等领域的应用现状。最后提出强化主体意识培育与人机协同干预的未来展望,旨在为 CAI 赋能青少年形成主动健康行为提供理论依据与实践指导。

【关键词】 人工智能;健康态度;健康行为;青少年

【中图分类号】 R 179 G 479 TP 181 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2026)06-0898-06

Research progress on the impact of conversational artificial intelligence on proactive health behaviors in adolescents

LIU Yaowu, YIN Zhihua, ZHOU Qingyuan

College of Physical Education and Health, East China Normal University, Shanghai 200241, China

【Abstract】 Conversational artificial intelligence (CAI), as an emerging digital tool, holds distinct potential for enhancing adolescents' health literacy and fostering proactive health behaviors. In light of the increasing need for upstream prevention and early intervention in adolescent physical and mental health, the review systematically synthesizes current evidence on the role of CAI in shaping proactive health behaviors. It dissects the underlying mechanisms of CAI through a triple logic framework: technological context-driven, psychological motivation activation, and behavior generation and maintenance. It also maps the evolving applications of CAI in areas such as psychological support and lifestyle interventions. Finally, it outlines future prospects, emphasizing the strengthening of agency awareness cultivation and human-computer collaborative interventions, aiming to provide a theoretical foundation and practical guidance for leveraging CAI to power adolescents in developing proactive health behaviors.

【Keywords】 Artificial intelligence; Attitude to health; Health behavior; Adolescent

《柳叶刀》最新报告指出,全球青少年正面临近视、肥胖与心理健康问题等危机^[1]。我国青少年同样存在脊柱姿态异常、久坐和身体活动不足等问题^[2],且高血压、糖尿病、冠心病等慢性疾病呈现年轻化趋势^[3]。在此背景下,主动健康理念强调个体是自身健康的第一责任人^[4],引导青少年树立主动健康意识,有助于其以更个性、自主和精准的方式改善健康状况^[5],从而应对上述挑战。与此同时,我国生成式人工智能(artificial intelligence, AI)的普及与渗透正经历爆发式增长^[6],深刻展现了技术赋能的强大张力,更预示着人机交互范式的变革。

对话式人工智能(conversational artificial intelligence, CAI)是指以自然语言进行双向交互的智能系

统^[7]。当前应用多为面向特定任务的弱人工智能系统^[8],因其在信息支持、行为引导或情感陪伴方面具备独特优势,正逐渐成为健康干预领域备受关注的新型数字工具。目前相关研究多聚焦于 CAI 在青少年心理健康干预^[9-10]、社会情感支持与关系建构^[11]及学习与教育辅助^[12-13]等,针对其在驱动青少年建立主动健康行为方面的具体应用仍缺乏深入探讨。为此,本研究旨在系统梳理国内外 CAI 对青少年主动健康行为的影响现状,探讨其作用机制与应用现状,以期 CAI 服务于青少年主动健康行为提供理论参考与实践启示。

【基金项目】 国家社会科学基金后期资助一般项目(25FTYB012);上海市哲学社会科学规划课题一般项目(2025BTY002);上海市东方英才计划青年项目(QNJY2025162)

【作者简介】 刘耀武(2003-),男,江苏南京人,在读硕士,主要研究方向为体育教育教学与健康促进。

【通信作者】 尹志华, E-mail: yzhkj86888@sina.com

1 CAI 影响青少年主动健康行为的作用机制

相关研究从数智赋能视角指出,智能技术通常通过数据驱动精准识别需求、算法支持动态决策、平台促进主体互动以及技术共享推动价值共创等路径发挥作用^[14]。循此逻辑,研究认为 CAI 对青少年主动健康行为的影响也非单因素驱动,而是在本质上体现为一个由技术情境、心理动机与行为强化共同构成的连续过程。

1.1 技术情境驱动 近年来,随着大语言模型 (large language models, LLMs) 的快速发展,以 ChatGPT、DeepSeek、Gemini、Llama 等为主流的技术突破,推动 CAI 逐渐演进为能够理解语境^[15]、并支持多轮交互^[10]的自适应智能助手。CAI 依托自然语言处理等底层技术维持连续对话^[7],并且能够结合用户行为数据进行持续学习^[16],同时能够在对话过程中整合用户的兴趣偏好、行为习惯以及身体状况等多维信息,将抽象的健康知识转化为高度适配的具体行为路径,从而提升健康干预的情景针对性。

算法辅助的持续引导能够维持行为改变的连贯性。CAI 通过“建议—反馈—调整”的循环对话,建立起渐进式的支持框架^[17]。其低控制、高陪伴的情境化互动,使青少年能够在接近真实对话的环境中,由被动的信息接受者转为主动参与者。这种主体感的增强,促使健康行为的养成脱离了外部约束,更易自然内化为个体的自主选择^[18]。因此,技术不再只是辅助工具,而逐渐演化为塑造行为选择的重要环境变量^[19]。

1.2 心理动机激活 与技术情境对外部行为条件的塑造不同,心理动机激活机制主要关注个体为何“愿意行动”^[20]。主动健康行为的产生不仅依赖信息可得性,更取决于个体是否形成稳定的健康意识,并在此基础上产生持续的内在行动驱动力;从心理层面来看,CAI 主要通过提升认知可及性、强化任务胜任感与建构低威胁互动环境,推动青少年由“被动接受健康信息”转向“主动关注自身健康”^[10,21]。在青少年主动健康行为的形成过程中,清晰的健康意识与心理安全感是行为启动的基础。然而,常规单向灌输式的健康教育往往带来高认知负荷,容易使处于认知发展期的青少年产生畏难情绪与信息回避行为^[22]。依据自我决定理论的动机机制,内在动机的激活有赖于个体胜任感与自主性的提升^[18]。因此,降低知识理解门槛并增强个体的能力感,促使健康知识由外部要求内化为内在动机,是激发并维持主动健康行为的关键路径。在此背景下,CAI 依托 LLMs 强大的自然语言生成能

力,能够识别和把握用户的语言习惯及理解水平,从而将生涩的知识通过转化、优化、拟人化等方式输出给用户,形成具象化甚至隐喻性表达^[23]。这种交互有效降低了认知负荷并增强了任务胜任感,使青少年更容易理解并接受相关信息,从而在心理层面为其行为改变、动机提升与信心重塑创造了必要条件^[17,24]。此外,较低的沟通门槛也使 CAI 在促使青少年自我表露与健康求助方面提供了重要支持。社会渗透理论认为,自我表露往往会伴随着隐私风险^[25]。对于处于青春期的青少年而言,涉及体型、性或心理问题等敏感议题时,这种风险感知往往成为其寻求帮助的主要障碍。相较于现实中的人际交流,与算法驱动的智能代理互动呈现出“去标签化”和“低道德评判”的特征,能够有效降低个体的自我披露恐惧和印象管理倾向^[26]。通过营造这种低威胁、高安全感的交互环境,CAI 缓解了青少年寻求传统医疗或专业健康指导的心理防御门槛^[27],为其坦诚表达健康困扰提供了全新的路径,进而在底层心理动机上推动了主动健康行为的启动与形成。

1.3 行为生成与维持 在前述心理动机激活的状态下,健康行为能否实际发生并长期维持,在一定程度上取决于个体能否将内在动机转为具体、可执行的行动计划。心理动机为行为产生与改变提供了方向,但动机本身并不足以直接促成行为实践,其从意愿层迈向行动,仍有赖于情境支持与行为引导机制的参与^[18,28]。在健康行为改变过程中,行为的实际发生与长期维持是“主动健康”能否实现的关键环节。从行为生成机制来看,CAI 发挥作用的关键在于灵活集成各项行为改变技术 (behavior change techniques, BCTs)^[29],通过目标设定、行为反馈、自我监测与辅助解决问题等策略,引导个体不断强化对健康行为价值的认知。在此框架下,CAI 不仅提供单向的健康信息,更通过“持续跟踪—目标调整—行为强化”的闭环机制,协助青少年将外部的健康建议转化为个性化的自我规划^[19,30-31]。这种干预机制有效推动了健康行为由被动接受走向主动实践。然而,行为的产生也并不足以构成长期习惯的养成。从行为内化的过程来看,健康观念的转变通常伴随着个体对健康风险与行为收益的重新评估^[20],而行为的长期维持则依赖于持续自我调节能力与稳定的动机支持^[32]。多项研究提示,CAI 干预虽能在初期迅速激发健康行为意向或产生初步的促动作用^[33],但由于内化机制的复杂性,这种由外部技术刺激带来的短期效应,往往在随访期内呈现出衰减趋势,其长效维持机制仍面临严峻挑战^[34]。表明 CAI 在促进青少年主动健康行为形成的

过程中并非一劳永逸,其维持效应必须依赖于技术干预、个体自我调节与现实环境支持的协同发力。

2 CAI 影响青少年主动健康行为的应用现状

2.1 认知与心理导向应用 从心理机制的角度来看,CAI 对青少年主动健康行为的影响主要通过 3 条相互关联的路径发挥作用,即心理支持与情绪疏导、心理症状干预以及风险防控与伦理保障。健康行为的形成与维持往往受到认知、动机及情绪等多重心理因素的共同影响^[35]。因此,现有研究在探讨 CAI 相关干预效果时,多从心理健康改善与态度转变等层面展开分析,为理解 CAI 如何间接促进青少年主动健康行为提供了重要的理论与经验依据^[36]。

CAI 的匿名性和算法中立性,使其能以“数字伙伴”的身份引导青少年坦诚表达真实的健康困扰与负面情绪,这种心理安全感是建立主动健康意识的首要前提^[37]。综合现有实证研究,CAI 在青少年心理健康干预中的应用效果可归纳为 3 个层面:(1)在中轻度心理健康问题缓解上呈现显著效果。多项随机对照试验及荟萃分析一致表明,基于 AI 驱动的对话代理在改善亚临床抑郁症状、缓解心理困扰方面十分有效^[38-40]。(2)在干预可行性与接受度上的积极反馈。Li 等^[41]证实人工智能驱动的对话代理在医疗干预中具有较高的招募率与完成率,具备低门槛干预的可行性。Han 等^[42]发现 CAI 在营养与体育活动干预中的使用率普遍超过 50%,并有效改善了部分主动健康行为。此外,精神健康干预的相关研究亦表明,超过 80% 的青年参与者认可此类互动支持工具,用户体验积极^[43]。(3)在复杂心理疾病干预上仍存局限。尽管 CAI 在心理疏导和自我遵从方面具有潜在价值^[44],如 Li 等^[45]尝试对香港青少年特发性脊柱侧凸患者用一种由聊天机器人提供的结构化心理介入方式(chatbot-delivered, structured psychological intervention, SPI-Bot)进行干预,从而弥补特发性脊柱侧凸青少年长期缺乏系统心理支持的空白。但在较严重的焦虑障碍管理及长期临床效果验证上,并未有充足的证据证明能够得到稳定、显著的改善。

2.2 健康生活方式干预应用 CAI 在促进青少年身体活动的干预实践中,主要围绕行为目标设定与反馈强化、健康教育与生活方式指导,以及激励机制嵌入与持续行为支持 3 个方面展开。基于对话的即时反馈有助于增强用户的自我觉察与行为调整意识,是数字健康干预中促进持续参与的重要因素之一^[46]。综观相关干预试验,CAI 通过这些机制对青少年主动健康行为产生了具体的、可测量的积极影响,主要表现为

以下 3 个维度:首先,显著提升客观身体活动量。Kramer 等^[47-48]通过优化随机对照试验发现,名为“提升活动水平助手”的聊天机器人能有效提高用户达成个性化每日步数目标的成功率。在促进中高强度身体活动方面,CAI 干预展现出来较为突出的应用前景^[28]。其次,促进膳食与身体成分的实质性优化。一项概念验证研究发现,由 AI 主导的互动干预通过提供身体活动与饮食相关的教育信息、定期检查以及互动答疑等方式,在 12 周干预期内实现了身体活动水平、饮食行为及身体成分的可测量改善^[49]。最后,强化自我健康监测与习惯养成。内在奖励在维持健康行为干预的长期有效性及可持续性方面具有关键意义,而基于聊天机器人的健康生活方式指导系统能够以较低成本支持健康习惯的形成^[50]。Fadhil 等^[51]介绍了一种由对话代理辅助的健康指导系统“CoachAI”,认为对话代理在收集饮食与运动反馈方面具有高用户接受度;更为关键的是,该研究揭示了用户在干预体力活动时更偏好纯虚拟工具,而在涉及饮食或心理时更依赖人机协同模式。这一结论为未来在青少年群体中设计差异化的数字健康监测工具提供了重要的技术路径与模式参考。

2.3 现实限度与潜在风险 对于青少年群体,CAI 存在一定的潜在风险。首先,频繁交互产生依赖。对于仍处于认知发展阶段的青少年群体来说,与拟人化的 CAI 交流容易产生情感代偿,形成逐渐深厚的情感连接,因而导致情感寄托与依赖^[52]。其次,对社会活动的维持与发展的退缩。当依赖情绪产生时,其向外探索并与真实社会接触的意愿被削弱,可能会导致青少年社交技能的弱化、不良社交习惯的强化;同时,社交场域的负反馈可能也会加深青少年对机器人的依赖,形成互为因果的“恶性循环”^[53-54]。最后,对青少年身体活动参与产生的链式消极效应。目前直接证实 CAI 对青少年健康行为的消极影响仍显不足,但循前文作用机制逻辑,可以合理推测出链式的消极效应。当消极的依赖情绪、社会活动减少并沉溺于人机交互情境等情况出现时,现实物理空间的身体活动必然被无形挤占,从而动机也被削弱,最终导致这种数字健康干预走向异化困境。

从 CAI 技术维度看,第一,无法避免的算法黑箱与幻觉现象^[55]。在与青少年交互时,CAI 的建议可能缺乏循证医学支持,从而会对处于生长发育期的青少年造成潜在的生理损伤。第二,输出内容不可控与应答机械化^[10]的弊端。在技术尚未完全成熟的时期,CAI 仍可能出现不当内容输出、不良行为引导^[56]等行径。第三,敏感数据泄漏问题。CAI 在交互过程中关

于青少年个性化数据的保密和处理仍存风险,责权归属的模糊也带来不容忽视的伦理风险^[21,57]。

3 CAI 影响青少年主动健康行为的展望

3.1 加强以主动健康行为为终点的研究设计 现有关于 CAI 在青少年群体中的健康行为干预研究中,往往以心理健康指标或健康态度作为主要结局变量,而将实际健康行为视为次要或间接结果。这类研究取向在一定程度上夸大了干预效果的公共卫生意义,因为心理改善并不必然转化为行为改变^[46]。因此,未来研究应更加明确将主动健康行为作为核心结局指标,从研究设计层面强化“以行为为终点”的导向,并优先采用客观测量工具以减少自报偏倚,推动 CAI 在青少年主动健康促进中发挥切实公共卫生效益。

3.2 补齐健康观念转变与行为维持的证据链 主动健康行为具有可观察性与长期性的特征,但现有研究多以短期干预与效果评估为主。CAI 虽在干预初期能有效提升个体的健康风险认知并催生正向行为意向^[58],但这种短期效应在中长期随访中往往呈现出明显的衰减趋势^[19]。提示若缺乏持续性的系统支持,单一的短期交互难以实现健康观念的深度巩固,其行为长效维持机制尚未得到充分验证。因此,未来研究应延长随访周期并系统评估健康观念变化与行为轨迹的关系,补齐 CAI 在长期健康维护中的循证证据。

3.3 明确对话式人工智能的现实角色 现有研究在应用层面往往将 CAI 视为独立的健康干预工具,而忽视其在更广泛公共卫生体系中的定位。单一技术干预难以应对青少年健康行为形成过程中所涉及的家庭、学校和社会环境等多重影响因素^[59]。经济合作与发展组织和世界卫生组织等在数字健康相关报告中均强调,AI 技术在健康促进中的合理角色应是公共卫生服务体系的补充与连接节点,而非替代常规健康教育和社区干预^[60-61]。作为学校健康教育的重要实施主体,体育教师对 CAI 的理解与使用能力,会在一定程度上影响其在课堂内外对学生的健康促进效果^[62]。因此,未来应更加关注 CAI 与现实教育支持体系之间的协同机制,通过教师引导、家庭参与与学校支持等多元主体协同,推动人机协同的健康促进模式。

3.4 筑牢风险防控与主体保障 CAI 的内生性技术局限与伦理风险同样制约着其对青少年主动健康行为的长期促进效果。针对大模型的“算法黑箱”与“幻觉”等现象,未来应加强专业化健康知识库建设与内容审查机制,提升输出内容的可解释性,并通过人工监督与风险预警等监控机制降低潜在风险。同时,还需警惕长期且高频的人机交互对青少年主动健康行

为主体性的消散,通过提升青少年健康素养、数字健康素养、人工智能通识与风险防范教育等措施,从根本上保障学生在人际互动中的主体地位。

4 小结

CAI 作为生成式人工智能在健康领域的重要应用形态,为提升青少年健康素养提供了新的技术支持。随着技术的演进,相关干预探索已逐步展开,应用场景与个性化赋能效果不断增强,有助于促进青少年主动健康行为的形成。诚然,也需认识到 CAI 利弊共存的特征,防范其自身的技术局限以及对青少年的链式反作用。未来,CAI 的应用应服务于青少年全面而协调的发展目标,并在科学评估与规范治理的前提下稳步推进。

利益冲突声明 所有作者声明无利益冲突。

参考文献

- [1] BAIRD S, CHOONARA S, AZZOPARDI P S, et al. A call to action: the second Lancet Commission on adolescent health and wellbeing[J]. Lancet, 2025, 405(10493): 1945-2022.
- [2] 燕凌, 孙璞. 体卫融合促进青少年健康的关键要素与实践路径: 基于社会行动理论的视角[J]. 首都体育学院学报, 2025, 37(3): 273-284.
YAN L, SUN P. Key elements and practical pathways for promoting adolescent health through PE-health integration: a perspective based on social action theory[J]. J Cap Univ Phys Educ Phys, 2025, 37(3): 273-284. (in Chinese)
- [3] 常凤, 李彦龙. 学校体育促进青少年主动健康的价值意蕴、现实困境与纾解方略[J]. 首都体育学院学报, 2023, 35(5): 521-529.
CHANG F, LI Y L. Value implication, realistic difficulties and relief strategy of school physical education in promoting the proactive health of adolescents[J]. J Cap Univ Phys Educ Sports, 2023, 35(5): 521-529. (in Chinese)
- [4] 孙璨, 唐尚锋, 陈超亿, 等. 主动健康内涵分析[J]. 中国公共卫生, 2023, 39(1): 68-72.
SUN C, TANG S F, CHEN C Y, et al. Connotation of active health: a literature analysis[J]. Chin J Public Health, 2023, 39(1): 68-72. (in Chinese)
- [5] 潘慧, 左青怡, 杨筱, 等. 体、卫、教融合的主动健康模式是青少年慢病防控的重要手段[J]. 协和医学杂志, 2024, 15(1): 211-216.
PAN H, ZUO Q Y, YANG X, et al. Proactive health model integrating sports, health and education is an important tool for chronic disease prevention and control in adolescents[J]. Med J Peking Union Med Coll Hosp, 2024, 15(1): 211-216. (in Chinese)
- [6] 中国互联网络信息中心. 生成式人工智能应用发展报告(2025)[R]. 北京: 中国互联网络信息中心, 2025.
China Internet Network Information Center. Generative artificial intelligence application development report (2025)[R]. Beijing:

- China Internet Network Information Center, 2025. (in Chinese)
- [7] SAKA A B, OYEDELE L O, AKANBI L A, et al. Conversational artificial intelligence in the AEC industry: a review of present status, challenges and opportunities [J]. *Adv Eng Inform*, 2023, 55: 101869.
 - [8] YADAVS P, MAHATO D P, LINH N T D, et al. Distributed artificial intelligence: a moden approach [M]. Boca Raton: CRC Press, 2021.
 - [9] SCHICK A, FEINE J, MORANA S, et al. Validity of chatbot use for mental health assessment: experimental study [J]. *JMIR Mhealth Uhealth*, 2022, 10(10): e28082.
 - [10] OPEL D J, KIOUS B M, COHEN I G. AI as a mental health therapist for adolescents[J]. *JAMA Pediatr*, 2023, 177(12): 1253.
 - [11] CLARK A. The ability of AI therapy bots to set limits with distressed adolescents: simulation-based comparison study [J]. *JMIR Ment Health*, 2025, 12: e78414.
 - [12] FISKE A, HENNINGSEN P, BUYX A. Your robot therapist will see you now: ethical implications of embodied artificial intelligence in psychiatry, psychology, and psychotherapy[J]. *J Med Internet Res*, 2019, 21(5): e13216.
 - [13] 尹志华, 钟启颖, 徐睿林, 等. 数智时代体育人工智能通识课程体系构建与实施保障[J]. *上海体育大学学报*, 2025, 49(12): 24-36, 48.
YIN Z H, ZHONG Q Y, XU R L, et al. Construction and implementation safeguards for the general education curriculum system of artificial intelligence in sports based on the digital-intelligence era [J]. *J Shanghai Univ Sport*, 2025, 49(12): 24-36, 48. (in Chinese)
 - [14] 吴玉, 陈元欣. 数智能能公共体育场馆服务水平提升的作用机理、风险隐忧与防范策略[J]. *体育科研*, 2025, 46(6): 19-27.
WU Y, CHEN Y X. The mechanism, hidden risks and prevention strategies of digital intelligence empowering service level enhancement in public sports venues[J]. *Sport Sci Res*, 2025, 46(6): 19-27. (in Chinese)
 - [15] WANGSA K, KARIM S, GIDE E, et al. A systematic review and comprehensive analysis of pioneering AI chatbot models from education to healthcare: ChatGPT, Bard, Llama, Ernie and Grok [J]. *Future Internet*, 2024, 16(7): 219.
 - [16] ARAUJO T, BOL N. From speaking like a person to being personal: the effects of personalized, regular interactions with conversational agents[J]. *Comput Hum Behav Artif Hum*, 2024, 2(1): 100030.
 - [17] FITZPATRICK K K, DARCY A, VIERHILE M. Delivering cognitive behavior therapy to young adults with symptoms of depression and anxiety using a fully automated conversational agent (Woebot): a randomized controlled trial [J]. *JMIR Ment Health*, 2017, 4(2): e19.
 - [18] RYAN R, DECI E. Intrinsic and extrinsic motivations: classic definitions and new directions[J]. *Contemp Educ Psychol*, 2000, 25(1): 54-67.
 - [19] SINGH B, OLDS T, BRINSLEY J, et al. Systematic review and Meta-analysis of the effectiveness of chatbots on lifestyle behaviours [J]. *NPJ Digit Med*, 2023, 6(1): 118.
 - [20] ROSENSTOCK I M, STRECHER V J, BECKER M H. Social learning theory and the health belief model [J]. *Health Educ Q*, 1988, 15(2): 175-183.
 - [21] PARK J K, SINGH V K, WISNIEWSKI P. Current landscape and future directions for mental health conversational agents for youth: scoping review[J]. *JMIR Med Inform*, 2025, 13: e62758.
 - [22] HSU W C. eHealth literacy and cyberchondria severity among undergraduate students: mixed methods study[J]. *JMIR Form Res*, 2025, 9: e63449.
 - [23] GARBACEA C, TAN C. Hyperalign: interpretable personalized LLM alignment via hypothesis generation [EB/OL]. (2025-05-19) [2026-06-17]. <https://arxiv.org/abs/2505.00038>.
 - [24] MOORE R, AL-TAMIMI A K, FREEMAN E. Investigating the potential of a conversational agent (phyllis) to support adolescent health and overcome barriers to physical activity: co-design study [J]. *JMIR Form Res*, 2024, 8: e51571.
 - [25] TAYLOR D A. The development of interpersonal relationships: social penetration processes[J]. *J Soc Psychol*, 1968, 75(1): 79-90.
 - [26] LUCAS G M, GRATCH J, KING A, et al. It's only a computer: virtual humans increase willingness to disclose [J]. *Comput Hum Behav*, 2014, 37: 94-100.
 - [27] GROSSHANS M, PAUL T, FISCHER S K M, et al. Conversation-based AI for anxiety disorders might lower the threshold for traditional medical assistance: a case report [J]. *Front Public Health*, 2024, 12: 1399702.
 - [28] WANG Q, YANG W, XU K, et al. The effect of chatbot-based exercise interventions on physical activity, exercise habits, and sedentary behavior: a systematic review and Meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *Digit Health*, 2025, 11: 20552076251353731.
 - [29] MARTINENGO L, JABIR A I, GOH W W T, et al. Conversational agents in health care: scoping review of their behavior change techniques and underpinning theory[J]. *J Med Internet Res*, 2022, 24(10): e39243.
 - [30] 尹志华, 练宇潇, 贾晨昱, 等. 人工智能融入体育与健康跨学科主题教学的框架构建与推进策略[J]. *成都体育学院学报*, 2024, 50(5): 16-26.
YIN Z H, LIAN Y X, JIA C Y, et al. Construction and promotion strategies of integrating artificial intelligence into interdisciplinary thematic teaching of physical education and health [J]. *J Chengdu Sport Univ*, 2024, 50(5): 16-26. (in Chinese)
 - [31] AGGARWAL A, TAM C C, WU D, et al. Artificial intelligence - based chatbots for promoting health behavioral changes: systematic review[J]. *J Med Internet Res*, 2023, 25: e40789.
 - [32] ROTHMAN A J. Toward a theory - based analysis of behavioral maintenance[J]. *Health Psychol*, 2000, 19(1S): 64-69.
 - [33] FENG X, TIAN L, HO G W K, et al. The effectiveness of AI chatbots in alleviating mental distress and promoting health behaviors among adolescents and young adults: systematic review and Meta-analysis[J]. *J Med Internet Res*, 2025, 27: e79850.
 - [34] VAN BAAL S T, LE S T T, FATEHI F, et al. Testing behaviour change with an artificial intelligence chatbot in a randomized controlled study[J]. *J Public Health Policy*, 2024, 45(3): 506-522.
 - [35] BARLEY E, LAWSON V. Using health psychology to help patients: theories of behaviour change[J]. *Br J Nurs*, 2016, 25(16): 924-

- 927.
- [36] ALI ABD - ALRAZAQ A, RABABEH A, ALAJLANI M, et al. Effectiveness and safety of using chatbots to improve mental health: systematic review and Meta-analysis[J]. J Med Internet Res, 2020, 22(7): e16021.
- [37] HILLER S, GÖTZL C, RAUSCHENBERG C, et al. Health - promoting effects and everyday experiences with a mental health app using ecological momentary assessments and AI-based ecological momentary interventions among young people: qualitative interview and focus group study [J]. JMIR Mhealth Uhealth, 2025, 13: e65106.
- [38] WRIGHTSON-HESTER A R, ANDERSON G, DUNSTAN J, et al. A rule-based conversational agent for mental health and well-being in young people: formative case series during the rise of generative AI [J]. JMIR Form Res, 2025, 9: e69841.
- [39] FENG Y, HANG Y, WU W, et al. Effectiveness of AI - driven conversational agents in improving mental health among young people: systematic review and Meta-analysis[J]. J Med Int Res, 2025, 27: e69639.
- [40] FULMER R, JOERIN A, GENTILE B, et al. Using psychological artificial intelligence (tess) to relieve symptoms of depression and anxiety: randomized controlled trial[J]. JMIR Ment Health, 2018, 5(4): e64.
- [41] LI Y, LIANG S, ZHU B, et al. Feasibility and effectiveness of artificial intelligence-driven conversational agents in healthcare interventions: a systematic review of randomized controlled trials[J]. Int J Nurs Stud, 2023, 143: 104494.
- [42] HAN R, TODD A, WARDAK S, et al. Feasibility and acceptability of chatbots for nutrition and physical activity health promotion among adolescents: systematic scoping review with adolescent consultation [J]. JMIR Hum Factors, 2023, 10: e43227.
- [43] HAWKE L D, HOU J, NGUYEN A T P, et al. Digital conversational agents for the mental health of treatment-seeking youth: scoping review[J]. JMIR Ment Health, 2025, 12: e77098.
- [44] VAIDYAM A N, WISNIEWSKI H, HALAMKA J D, et al. Chatbots and conversational agents in mental health: a review of the psychiatric landscape[J]. Can J Psychiatry, 2019, 64(7): 456-464.
- [45] LI J, ZHANG T, CHEUNG J P Y, et al. Chatbot-delivered structured psychological intervention (SPI-Bot) for teenagers with adolescent idiopathic scoliosis in Hong Kong: protocol for a pilot randomised controlled trial[J]. BMJ Open, 2025, 15(7): e098734.
- [46] LARANJO L, DUNN A G, TONG H L, et al. Conversational agents in healthcare: a systematic review[J]. J Am Med Inform Assoc, 2018, 25(9): 1248-1258.
- [47] KRAMER J N, KÜNZLER F, MISHRA V, et al. Investigating intervention components and exploring states of receptivity for a smartphone app to promote physical activity: protocol of a microrandomized trial[J]. JMIR Res Protoc, 2019, 8(1): e11540.
- [48] KRAMER J N, KÜNZLER F, MISHRA V, et al. Which components of a smartphone walking app help users to reach personalized step goals? Results from an optimization trial[J]. Ann Behav Med, 2020, 54(7): 518-528.
- [49] MAHER C A, DAVIS C R, CURTIS R G, et al. A physical activity and diet program delivered by artificially intelligent virtual health coach: proof-of-concept study[J]. JMIR Mhealth Uhealth, 2020, 8(7): e17558.
- [50] PIAO M, RYU H, LEE H, et al. Use of the healthy lifestyle coaching chatbot app to promote stair-climbing habits among office workers: exploratory randomized controlled trial[J]. JMIR Mhealth Uhealth, 2020, 8(5): e15085.
- [51] FADHIL A, WANG Y, REITERER H. Assistive conversational agent for health coaching: a validation study[J]. Methods Inf Med, 2019, 58(1): 9-23.
- [52] VAIDYAM A N, WISNIEWSKI H, HALAMKA J D, et al. Chatbots and conversational agents in mental health: a review of the psychiatric landscape[J]. Can J Psychiatry, 2019, 64(7): 456-464.
- [53] WU Y, WU T, ZHU K, et al. The impact of chatbots on adolescent mental health development: a comprehensive literature review[J]. J Multidiscip Healthc, 2026, 19: 1-9.
- [54] FRANZE A, GALANIS C R, KING D L. Social chatbot use (e.g., ChatGPT) among individuals with social deficits: risks and opportunities[J]. J Behav Addict, 2023, 12(4): 871-872.
- [55] HUA Y, SIDDALS S, MA Z, et al. Charting the evolution of artificial intelligence mental health chatbots from rule-based systems to large language models: a systematic review[J]. World Psychiatry, 2025, 24(3): 383-394.
- [56] HINDUJA S, PATCHIN J W. Risks and harms of conversational artificial intelligence (CAI) chatbot use among US youth[J/OL]. J Adolesc, 2026. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/42076960/>. DOI: 10.1002/jad.70164.
- [57] KRETZSCHMAR K, TYROLL H, PAVARINI G, et al. Can your phone be your therapist? Young people's ethical perspectives on the use of fully automated conversational agents (chatbots) in mental health support [J]. Biomed Inform Insights, 2019, 11: 1178222619829083.
- [58] WHITTAKER R, DOBSON R, GARNER K. Chatbots for smoking cessation: scoping review [J]. J Med Int Res, 2022, 24(9): e35556.
- [59] HAMPL S E, HASSINK S G, SKINNER A C, et al. Clinical practice guideline for the evaluation and treatment of children and adolescents with obesity[J]. Pediatrics, 2023, 151(2): e2022060640.
- [60] World Health Organization. Ethics and governance of artificial intelligence for health: WHO guidance [M]. Geneva: World Health Organization, 2021.
- [61] HASHIGUCHI T C O, SLAWOMIRSKI L, ODERKIRK J. Laying the foundations for artificial intelligence in health [R]. Paris: OECD Publishing, 2021.
- [62] 尹志华, 降佳俊, 刘皓晖, 等. 体育教师数字素养高质量培育路径研究[J]. 天津体育学院学报, 2025, 40(5): 497-505.
- YIN Z H, JIANG J J, LIU H H, et al. High quality cultivate path of digital literacy for physical education teachers [J]. J Tianjin Univ Sport, 2025, 40(5): 497-505. (in Chinese)

收稿日期:2026-03-12 修回日期:2026-05-25 本文编辑:孙曼莉