

# 人工智能赋能成人教育的影响机制与应对策略

方 辉<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>天津市和平区新华职工大学, 天津

<sup>2</sup>天津市和平区和平开放大学, 天津

收稿日期: 2025年11月4日; 录用日期: 2025年12月5日; 发布日期: 2025年12月16日

## 摘 要

随着数字化与智能化时代的到来, 人工智能正深刻重塑成人教育的学习生态。智能技术的广泛应用不仅提升了学习效率与教学质量, 也改变了成人学习者的认知模式与学习方式。然而, 成人教育领域在技术接受度、学习动机维持及教育公平等方面仍面临挑战。文章探讨人工智能赋能成人教育的内在机制, 从学习模式重构、学习者能力提升及教育生态变革等层面进行分析, 并提出相应的应对策略, 以推动成人教育高质量、智能化发展。

## 关键词

人工智能, 成人教育, 学习模式重构, 个性化学习

# Impact Mechanisms and Response Strategies of Artificial Intelligence Empowering Adult Education

Hui Fang<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Tianjin Xinhua Vocational College, Tianjin

<sup>2</sup>Heping Open University, Tianjin

Received: November 4, 2025; accepted: December 5, 2025; published: December 16, 2025

## Abstract

The advent of the digital and intelligent era has profoundly reshaped the learning ecosystem of adult education through artificial intelligence. The widespread application of intelligent technologies not only enhances learning efficiency and teaching quality but also transforms adult learners' cognitive patterns and learning methods. However, the field of adult education still faces challenges

文章引用: 方辉. 人工智能赋能成人教育的影响机制与应对策略[J]. 教育进展, 2025, 15(12): 928-935.

DOI: 10.12677/ae.2025.15122363

in terms of technology acceptance, sustaining learning motivation, and educational equity. This paper explores the underlying mechanisms by which artificial intelligence empowers adult education, analyzing aspects such as the reconstruction of learning models, enhancement of learner capabilities, and transformation of the educational ecosystem. Corresponding response strategies are proposed to promote the high-quality and intelligent development of adult education.

## Keywords

Artificial Intelligence, Adult Education, Reconstruction of Learning Model, Personalized Learning

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

人工智能(Artificial Intelligence, AI)正以前所未有的速度渗透进教育领域,推动教育体系的深刻变革[1]。从智能推荐系统到个性化学习平台,从自动化评估到虚拟助教,AI技术在教学、学习与管理等环节的应用不断拓展,使教育的内容呈现方式、教学组织形式以及学习评价机制发生了根本性转变[2][3]。与此同时,成人教育作为终身教育体系的重要组成部分,也在这一波人工智能浪潮中迎来了新的发展契机。相较于传统的学校教育,成人教育具有学习目标导向性强、学习时间零散、学习动机差异大等显著特点,其教育对象往往在工作与生活之间平衡学习任务,对学习的灵活性与实用性需求更为突出。因此,AI技术在成人教育中的应用,既可能提升教学效率与学习成效,也可能带来一系列新的结构性挑战。

当前,AI赋能下的成人教育正面临多重现实问题。一方面,AI工具为成人学习者提供了更加个性化与灵活化的学习支持,促进了教育资源的普惠化;另一方面,“数字鸿沟”的存在使部分学习者在技术获取与使用能力上受到限制,导致教育机会的不平等[4]。同时,AI的介入在一定程度上改变了师生关系与学习动机结构——学习者在高度智能化的学习环境中,可能出现学习自主性减弱、依赖性增强的现象。此外,AI教学系统在替代人类教师部分职能的同时,也可能引发“教学失衡”与“教育异化”的问题,即教育过程逐渐偏离人的发展本质。

在此背景下,本文拟围绕人工智能赋能成人教育的主题展开系统研究,重点探讨以下三个核心问题:

1) AI如何改变成人教育的教学模式与学习行为? 2) AI影响成人教育的作用机制是什么? 3) 教育政策与机构应如何应对AI带来的机遇与挑战? 通过理论分析与案例梳理,本文旨在揭示人工智能技术在成人教育中的影响路径与机制,为构建以学习者发展为中心、以技术伦理为边界的智能化成人教育体系提供参考。

本研究在理论与实践层面均具有重要意义。理论上,它有助于拓展人工智能教育应用的研究视角,深化对技术赋能教育机制的理解,丰富成人教育数字化转型的学理基础。实践上,本研究的分析结果可为成人教育机构在教学模式创新、课程设计与师资培训方面提供决策依据,也可为政府制定人工智能时代的教育政策、优化资源配置与促进教育公平提供科学参考。综上所述,探讨人工智能赋能成人教育的影响机制与应对策略,不仅是回应技术变革时代教育发展的必然要求,也是推动全民终身学习体系建设的重要路径。

## 2. 人工智能时代下的成人教育思辨

### 2.1. 成人教育的背景与人工智能时代下的挑战

进入二十一世纪以来,知识更新速度的加快与产业结构的持续变动,使“终身学习”成为个人生存

与社会发展的必要条件。联合国教科文组织(UNESCO)早在《学习：内在的财富》报告中就指出，学习不应止步于学校教育，而应贯穿人生的各个阶段[5]。面对数字经济、智能化生产和知识型社会的到来，成人教育被赋予了促进劳动力再培训、推动社会包容与提升国家人力资本的重要使命。特别是在人工智能、大数据和自动化技术不断重塑职业结构的背景下，成人学习需求呈现出快速增长和多样化发展的特征。

然而，成人教育的发展并非没有挑战。一方面，学习资源的高度数字化与碎片化使学习机会更为丰富，但同时也带来了资源分布不均、信息过载和质量参差不齐等问题。学习者在面对大量在线课程、学习平台和知识内容时，往往缺乏系统化的学习路径和有效的选择机制。另一方面，传统成人教育模式依旧存在学习动机不足、教学互动性低与学习支持系统薄弱等问题。由于成年学习者通常需要在工作、家庭与学习之间进行权衡，他们的学习时间零散，学习目标差异显著。传统以教师讲授为主的培训模式难以满足个体化和灵活化的学习需求，从而导致学习过程中的参与度和持续性不足。

人工智能的兴起在一定程度上为破解这些困境提供了新的可能。基于算法的个性化推荐系统能够精准匹配学习者的兴趣与能力水平，智能学习分析可以实时跟踪学习进度与成效，虚拟助教与智能问答系统则提升了教学互动性和即时反馈效率。AI技术的应用不仅拓宽了教育资源的边界，也推动了成人教育的学习方式从“被动接受”向“主动建构”转变。然而，这种技术赋能同时也带来了伦理与公平方面的挑战。一方面，人工智能依赖数据与算法，其偏差可能放大原有的社会不平等，形成新的“数字鸿沟”；另一方面，AI在教育中的介入引发了对隐私保护、数据安全以及教育主体性削弱的担忧。技术逻辑若取代了教育的人本价值，成人教育可能陷入“效率优先”而忽视“人性关怀”的困境。

因此，当前成人教育的发展既面临数字化转型的历史机遇，也面临技术伦理与制度保障的双重考验。如何在人工智能赋能的背景下，实现教育公平与质量的兼顾，构建以学习者为中心、兼顾效率与人文的成人教育新生态，成为教育学与教育经济学研究亟需回答的重要命题。这一问题的探讨，为后续分析人工智能赋能成人教育的作用机制与应对策略奠定了理论基础。

## 2.2. 传统成人教育模式的颠覆与重构

人工智能的广泛应用正在深刻改变成人教育的组织方式与学习逻辑。传统的“教师中心”模式侧重知识传递和技能训练，学习者处于被动地位，缺乏个性化和互动性，难以满足信息化时代的需求。AI推动成人教育向“学习者中心”转变，充分考虑学习者的个体差异、偏好和能力水平，实现个性化和自适应的学习路径。通过学习者画像和行为数据分析，智能推荐系统能够动态调整教学内容和节奏，显著提升学习效率和体验。

AI在智能评估和即时反馈方面发挥重要作用，实时监测学习过程，采用语义和情绪分析，形成“学习-反馈-优化”的闭环，促进学习者持续进步与自我调节。AI还打破了时间与空间限制，借助移动学习和云计算技术，实现学习的泛在化和灵活化，扩大了成人教育的覆盖面和包容性。

人工智能对成人教育的变革不仅是技术替代，更是教育范式的深层转型。它促使教育者重新定位教师角色与课程设计，推动教育从知识传授向学习支持转变。未来成人教育需在技术理性与教育人文精神的平衡中，实现以学习者为中心的价值重构和质量提升。

## 2.3. 成人教育体系的变革与优化

人工智能的快速发展推动了成人教育的深刻变革，不仅创新了教学模式和学习方式，还从系统层面重塑了教育结构。AI技术通过智能化和数据化手段，实现了课程设计、学习支持、成果认证及教育公平的精准化与联动化，提升了成人教育整体效能。具体而言，AI利用学习者数据动态分析其知识结构和学习偏好，辅助个性化课程优化与资源配置，增强学习针对性和持续参与度；智能反馈和情绪识别进一步

提升教学质量。

此外, AI 促进了学习成果与职业技能的有效衔接, 通过学习行为追踪和智能评估, 实现形成性评价和终身学习档案的构建。结合区块链技术, 学习认证更具真实性和可追溯性, 推动学分互认和技能社会认可, 促进教育与产业良性互动。AI 还突破传统成人教育的地域和经济限制, 通过在线平台和智能资源共享优质教育内容, 促进教育公平和跨文化交流。

尽管人工智能为成人教育带来效率、质量与公平的协同提升, 但其转型过程仍面临技术依赖、伦理风险和制度滞后的挑战。只有在科学治理和教育理念创新引导下, AI 才能真正成为推动成人教育可持续发展的核心动力。

## 2.4. 基于活动理论的 AI 赋能成人学习活动系统分析框架

为进一步深化人工智能赋能成人教育的理论解释, 本节尝试以活动理论为基础, 构建“AI 重构成人学习活动系统”的分析框架。作为新的技术行动者, AI 不仅是学习工具的延伸, 还主动介入学习者与学习客体之间的互动, 重塑活动系统的核心要素。在主体层面, AI 通过强化学习支持与认知外延, 改变学习者的认知负荷与策略选择; 在工具层面, 智能推荐、虚拟助教与学习分析系统成为新的技术媒介; 在规则与分工层面, AI 引入算法逻辑与数据治理规范, 重新界定教师、学习者与平台之间的责任边界; 在社群层面, 智能协作系统促成新的学习共同体结构。各要素之间的动态张力, 如自主性与依赖性的冲突、效率与公平的矛盾, 构成成人学习系统演化的关键动力。该框架有助于从系统性与动态性的视角理解 AI 对成人学习的深层影响。

## 3. 人工智能赋能成人教育的影响机制

### 3.1. 重构个性化与智能化的成人学习体系

传统成人学习模式多以群体化教学为特征, 缺乏对个体差异的充分关注。而在 AI 技术的支持下, 学习过程正从标准化走向个性化、从人工主导走向智能协同。通过算法分析与数据驱动, 成人学习体系正在被重构为更加灵活、精准且以学习者为中心的智能化系统。

基于学习者的知识水平、职业需求与兴趣偏好, 智能推荐系统能够动态生成最优学习方案, 自动匹配适合的学习资源与进度安排。算法模型通过持续的行为数据分析, 对学习效果进行实时评估与迭代优化, 从而实现学习路径的自适应调整。这种“数据 - 反馈 - 优化”的循环机制, 使成人学习更加符合个体发展规律, 也提升了学习的效率与目标达成度。

智能学习支持系统的建设为成人教育提供了更具人性化的学习服务。AI 驱动的学习分析平台不仅能够对学习者进行个体诊断, 识别其知识薄弱点与学习障碍, 还能提供即时反馈与策略性学习建议。例如, 虚拟助教可通过自然语言交互解答学习者疑问, 情感计算技术则可监测学习者情绪变化, 提供激励性干预。这种智能支持显著提升了学习体验, 强化了学习者的自主性与持续参与度。

AI 的介入促成了“师 - 机 - 生”三元协作的教学新生态[6]。在这一体系中, 教师不再是知识的唯一传递者, 而是学习的引导者与促进者。AI 系统承担信息筛选、学习监测与反馈优化的功能, 而教师则更多关注学习过程的情感支持与深层引导。学习者在智能系统与教师共同作用下, 能够在个性化指导中实现认知提升与能力成长。

人工智能推动了成人学习体系的范式转变, 使教育从单向传递走向多元协同、从经验驱动走向数据驱动。重构后的个性化与智能化学习体系, 不仅提高了教育的适应性与包容性, 也为实现终身学习社会奠定了技术与理念基础。



### 3.2. 重塑泛在化、协作化的学习模式

人工智能技术的普及与应用,正推动成人教育从传统的课堂式学习转向泛在化、协作化的学习模式。AI 赋能下的成人学习,不再局限于固定的时间与空间,而是依托智能终端、移动学习平台和自适应系统,构建出“随时随地学习”的开放环境。这种学习生态的形成,使成人教育从封闭走向开放,从个体学习走向群体共创,体现出时代背景下教育范式的深刻转型。

借助移动互联网、云计算与智能学习平台,学习者可以利用碎片化时间开展学习,实现学习过程的无缝衔接。AI 驱动的自适应学习系统能够根据学习者的行为数据和学习偏好,自动推荐合适的内容与任务,动态调整学习节奏,从而实现“学习在场景中、教育在过程里”的深度融合。这种泛在化的学习模式满足了成人学习的灵活性需求,有助于提高学习的持续性与自主性。

传统成人教育多以个体学习为主,而人工智能赋能的协作工具——如智能讨论平台、虚拟学习社区和 AI 辅助的协作编辑系统——为学习者之间的互动创造了新的空间。学习者能够在虚拟环境中进行经验交流、问题探讨与知识重组,形成“学习共同体”。AI 系统通过语义识别与内容聚类,自动提炼核心观点与群体共识,提升协作学习的效率与深度,从而增强成人学习的社会性与互助性。

AI 的跨领域整合能力推动了成人学习的学科融合与知识迁移。通过自然语言处理与知识图谱技术,AI 能将不同领域的学习资源进行关联与重组,帮助学习者在多学科情境中实现知识迁移与创新应用。这不仅强化了学习的综合性与实践性,也契合了成人教育服务职业发展与终身学习的目标。

人工智能正在重塑成人教育的学习模式,使学习从“被动接受”走向“主动共创”,从“孤立学习”走向“协作共享”。泛在化与协作化的学习形态,不仅拓展了成人学习的空间与边界,也为构建开放、智能、互联的终身学习社会奠定了基础。

### 3.3. 促进学习动机与自我效能的提升机制

在成人教育中,学习动机与自我效能感是影响学习成效的关键心理因素。相较于青少年学习者,成年人学习常受到工作压力、时间约束与外在环境等多重影响,学习动机易受波动,自我调节能力也存在差异。人工智能的介入为强化成人学习者的学习动机与自我效能提供了新的路径,其核心在于通过智能化支持系统促进学习者的目标设定、反馈优化与自我驱动学习的形成。

AI 技术通过数据分析与学习行为建模,有助于学习者制定更具可行性与针对性的学习目标。基于学习者的知识水平、兴趣偏好与职业需求,智能系统能够生成个性化的学习计划,明确学习路径与阶段性目标,从而降低学习的不确定性。AI 的可视化反馈机制还能帮助学习者及时了解学习进展与成效,增强学习的目标导向性与掌控感。这种动态目标设定与反馈机制,不仅提高了学习的方向感,也有效激发了学习动机的内在驱动力。

智能学习助手的引入在增强学习者的自我效能感方面发挥了重要作用[7]。AI 助手能够在学习过程中提供即时指导、策略建议与情绪支持,使学习者在遇到困难时获得及时帮助,避免挫败感的累积。通过自然语言交互与个性化反馈,学习者可以体验到“被理解”与“被支持”的学习氛围,从而增强对学习过程的控制感与自信心。此外,AI 助手的情境适应功能能够根据学习者状态调整任务难度与学习节奏,帮助学习者逐步积累成功经验,形成积极的学习自我概念。

传统成人教育中,学习往往依赖外部激励与教师推动,而在智能化学习环境中,AI 通过学习分析、成就反馈与情感激励,引导学习者形成自主规划与自我调节的能力。学习者在不断的反馈循环中实现自我监控与反思,逐渐建立起“自我赋能”的学习模式。这一过程不仅提升了学习的持久性与自主性,也体现了人工智能赋能教育的心理机制价值。

### 3.4. 推动教育生态的协同创新

人工智能赋能成人教育，不仅体现在教学内容和学习方式的变革，更深刻影响着教育生态系统的构建与发展。构建开放互联、协同创新的教育生态，已成为推动成人教育可持续发展的关键路径。教师、学习者、教育机构、政府及产业各方的有机协同，是实现教育资源整合与价值最大化的重要保障。

成人教育生态的构建强调教师、学习者与教育机构的三方共建。教师作为教育活动的组织者和促进者，在智能化环境中转变为学习指导者和资源整合者；学习者则成为学习过程的主体，主动参与知识建构与协作互动；教育机构则提供技术支持与平台保障，推动智能教学工具和数据服务的广泛应用。三者协同共创的生态环境，促进了教育资源的动态流动与共享，提升了学习体验和教育效果。

政府、企业与教育机构的联动，形成了“政-产-教”协同机制的良性互动。政府在政策制定、资金支持和监管规范方面发挥引导作用，确保人工智能技术在成人教育中的安全、规范应用。企业通过技术创新与人才培养需求的反馈，推动教育内容与技能培训的紧密结合，提升教育的市场适应性与实效性。教育机构则作为技术落地与教育实践的主阵地，承担着创新教学模式和人才培养的双重任务。三方联动构建起多元协作的创新网络，有效促进了教育供给侧的结构优化。

这种协同创新生态推动了成人教育与职业培训、终身学习体系的深度融合。人工智能技术使得教育与培训资源跨界整合成为可能，学习者可以在统一的智能平台上实现技能更新与学历提升的无缝衔接。多主体的协同合作促进了学习路径的个性化设计与动态调整，满足不同群体和阶段的学习需求，推动终身学习理念的有效落地。

## 4. 应对策略与建议

随着人工智能技术不断赋能成人教育，推动教育体系深刻变革，如何有效应对由此带来的机遇与挑战，构建高质量、可持续发展的智能化成人教育体系，成为亟需解决的现实课题。基于前述对 AI 赋能成人教育影响机制的分析，本文从技术平台建设、学习者能力提升、教师队伍建设、政策制度创新以及 AI 伦理五个维度，提出系统性的应对策略与建议，以期为成人教育各主体和相关政策制定提供理论参考与实践指导。

### 4.1. 加强成人教育智能学习平台建设

智能学习平台作为人工智能技术与教育资源融合的载体，是实现成人教育智能化转型的基础。首先，应推动建设开放共享、跨机构协作的数字资源平台，打破教育资源的“信息孤岛”现象，实现优质课程内容、教学工具与学习数据的互联互通。通过云计算与大数据技术，平台能够支持海量学习资源的高效管理与个性化推送，满足多样化成人学习需求。

推动 AI 辅助教学系统、学习档案与能力认证体系的深度融合。基于智能推荐与行为分析的教学系统，应与动态学习档案管理相结合，实时跟踪学习进展，提供精准的学习反馈。同时，结合区块链等技术保障学习成果的真实性与可验证性，构建可信赖的能力认证体系，促进成人学习成果在职场与社会的广泛认可。这样，智能平台不仅成为学习支持的技术工具，更成为终身学习生态中关键的连接枢纽。

### 4.2. 提升学习者的数字素养与 AI 应用能力

成人学习者的数字素养和人工智能应用能力是智能教育有效实施的关键保障。应系统化培养学习者的信息识别能力、技术使用能力及数据安全意识，帮助其在海量数字资源中筛选高质量内容，合理利用 AI 辅助工具，保障个人信息与隐私安全。特别是在面对复杂算法推荐与数据驱动的学习环境时，具备批判性思维与技术辨识能力尤为重要。

鼓励学习者通过项目化学习、实际任务和协作式活动，提高 AI 应用能力。将 AI 技术融入学习任务和工作场景，使学习者在真实情境中掌握智能工具的操作与应用，不仅增强了学习的针对性与实用性，也激发了学习兴趣与动力。通过培养学习者的 AI 素养，推动其从被动接受转向主动适应和创新使用智能技术，促进个体的数字化转型与终身学习能力提升。

### 4.3. 建设复合型成人教育教师队伍

教师是人工智能赋能成人教育的重要实施者和促进者，复合型教师队伍建设亟需加强。首先，教师需具备基本的 AI 技术素养及成人学习心理支持能力。理解 AI 原理与应用场景，有助于教师更好地整合技术资源，设计符合成人认知与需求的教学方案。同时，具备心理学与教育学知识，有助于教师关注学习者的个体差异，提供针对性的情感支持与学习指导。

通过专业培训，提升教师运用 AI 辅助教学工具的能力，并促进教师与技术开发者、产业专家的多方交流，形成“人机协同”的教学新模式。此外，建立激励机制与职业发展通道，鼓励教师积极参与智能教育创新，推动教师角色从传统知识传授者转变为学习促进者和技术协作者。

### 4.4. 推动政策支持与制度创新

政府作为成人教育智能化发展的重要引导者，应出台专项政策支持人工智能技术在成人教育中的创新应用。有关部门应制定覆盖技术研发、平台建设、师资培训等全链条的综合发展规划，形成政策合力，保障各项工作有序推进。

与此同时，应鼓励社会资本与产业界积极参与成人教育数字化建设。通过多元主体合作，推动产教融合，促进技术创新与教育需求的精准对接。建立公共与私营部门协作机制，激发市场活力，推动智能教育生态的健康发展。

此外，制度创新还应聚焦教育评价与资助体系改革，建立适应智能教育的新型质量保障机制和资金支持模式，为成人教育智能化转型提供制度保障。尤其是在资源配置、学习成果认证与激励机制方面，形成更灵活、多样的制度安排，促进智能技术与教育实践的深度融合。

### 4.5. 强化人工智能赋能成人教育中的伦理规约与制度设计

人工智能在成人教育中的深度应用虽带来教学效率与学习成效的提升，但也伴随一系列伦理与社会风险。算法偏见可能加剧教育不平等。在学习者画像与智能推荐中，若训练数据存在结构性偏差，算法可能固化既有阶层差异，使特定群体持续处于不利学习环境。数据监控与隐私泄露问题日益凸显。成人学习平台往往收集大量行为数据、学习记录与个人信息，若缺乏透明的数据治理机制，易造成信息滥用及监控式教学。AI 辅助系统可能弱化学习自主性。过度依赖推荐算法与智能反馈，可能使学习者形成“技术依赖”，削弱其规划能力与批判思维。

在制度层面，应建立更加细化且可操作的伦理规约。依据《个人信息保护法》《数据安全法》等法规，成人教育机构应完善数据最小化、分级授权与可审计机制，确保学习数据的合法采集与安全使用。同时，构建算法透明化制度，要求企业与教育平台披露算法逻辑、偏差风险及纠错机制，接受社会监督。在教育伦理原则方面，应强化“学习者主体性保护”，在平台建设中加入人机协同的价值导向，避免技术替代人类判断。通过健全伦理审查体系、加强教师与管理者的 AI 伦理培训，可为人工智能赋能成人教育构建安全、可信与可持续发展的制度基础。

## 5. 总结

人工智能技术的迅速发展正在深刻变革成人教育生态，推动传统“教师中心”模式向以学习者为核心

心的个性化与智能化教学范式转型。本文从多维视角探讨 AI 对成人教育的影响机制：首先，基于数据驱动的算法和智能推荐系统，构建个性化学习体系，实现学习路径的自适应调整与即时反馈，从而提升学习效率和自主性；其次，推动泛在化与协作化的学习模式发展，借助移动终端和虚拟社区，促进碎片化学习与知识共享，增强学习的社会互动性和实践性；再次，通过目标设定、情绪支持与反馈机制激发学习动机与自我效能，提升内在驱动力与学习信心；最后，促进教育生态系统协同创新，构建“师-机-生”与“政-产-教”多元联动机制，实现教育资源的有效整合与公平发展。

与此同时，AI 应用在成人教育中也面临数字鸿沟及教育异化等挑战。为此，本文提出相应对策：强化智能学习平台建设，推动资源共享与认证体系融合；提升学习者的数字素养及 AI 应用能力，培养批判性思维；构建复合型教师队伍，强化技术支持与心理辅导；推动政策与制度创新，促进产教融合及质量保障。上述机制与策略旨在实现技术理性与人文价值的平衡，推动成人教育高质量、可持续的智能化转型。

## 参考文献

- [1] Exstante, A. (2023) ChatGPT Has Entered the Classroom: How LLMs Could Transform Education. *Nature*, **623**, 474-477. <https://doi.org/10.1038/d41586-023-03507-3>
- [2] 杨宗凯, 王俊, 吴砥, 陈旭. ChatGPT/生成式人工智能对教育的影响探析及应对策略[J]. 华东师范大学学报(教育科学版), 2023, 41(7): 26-35.
- [3] 张烨, 骆娟. 生成式人工智能赋能职业教育的影响机制与应对策略[J]. 成人教育, 2025, 45(11): 67-76.
- [4] Ali, O., Murray, P.A., Momin, M., Dwivedi, Y.K. and Malik, T. (2024) The Effects of Artificial Intelligence Applications in Educational Settings: Challenges and Strategies. *Technological Forecasting and Social Change*, **199**, Article ID: 123076. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.123076>
- [5] Al Mufti, I., Amagi, I., Carneiro, R., *et al.* (1998) *Learning: The Treasure Within*. UNESCO Publishing.
- [6] 翟雪松, 楚肖燕, 焦丽珍, 等. 基于“生成式人工智能 + 元宇宙”的人机协同学习模式研究[J]. 开放教育研究, 2023, 29(5): 26-36.
- [7] Zhang, L. and Xu, J. (2025) The Paradox of Self-Efficacy and Technological Dependence: Unraveling Generative AI's Impact on University Students' Task Completion. *The Internet and Higher Education*, **65**, Article ID: 100978. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2024.100978>