

# 与人工智能协同思考：人类学习新过程

陈晓珊

(曲阜师范大学 教育学院, 山东曲阜 273165)

**[摘要]** 人工智能正在对人的思维方式和思考能力产生重要影响,也引发人们对丧失批判性思考等的担忧。本研究围绕人何以与人工智能协同思考、人工智能何以助推人的思维方式转变和人如何在与人工智能协同思考过程中学习思考等问题,探讨人如何与人工智能协同思考才能避免“思维退化”。研究发现,与人工智能协同思考,可以重塑人的思考过程,建构新的思维环路和信息流入生命体的新方式;人工智能可以成为人的思维伙伴,人可以在与人工智能协同思考过程中学习新的知识组织方式、展开新的思考、提升思考能力,与人工智能协同思考的过程就是人学习的新过程。

**[关键词]** 生成式人工智能;思维模式;知识整合;协同思考

**[中图分类号]** G442

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1007-2179(2025)06-0021-08

半个世纪前,人工智能技术的批判论者就曾指出计算机的机械化思维过程对人类思维方式的影响,担心孩子们会学习计算机的思考方式,最终也“机械地思考”。随着新一代人工智能在教育领域的深度应用,人们担心过于依赖生成式人工智能提供的答案和建议会丧失人之为人的创新、批判性思维能力和自主思考能力。已有研究发现,学生使用 ChatGPT 撰写文章会导致大脑神经连接减弱、思维趋于同质化(Kosmyna et al., 2025)。有学者(Chiriatti et al., 2024)指出:“一旦人类逐渐将自我反思交给人工智能系统处理,这可能侵蚀人类独特的内省能力,进而影响人们对自我和现实的理解。”这些担忧和研究发现反映了人工智能给教育带来的“新困境”:如何在教育中正确使用人工智能,以避免教育的核心价值被侵蚀?回应人工智能对人的思维方式负面影响的正确方式不是简单地拒绝它,而是从根本上探讨人到底应该如何使用人工

智能才能避免“大脑活跃度下降”“思维能力退化”。理清人工智能如何影响人的思考、人如何在与人工智能协同思考中学习以及人能够学习什么等问题,有助于发挥人工智能的过程价值和作用,在人机协同思考中塑造人类新型思维模式。

## 一、人工智能与人类协同思考的可行性

互联网改变了人类获取知识的方式,人工智能改变了人类总结、提炼、重构知识的方式,从根本上正在影响人类的思维方式和思考过程。人工智能的思考虽然并不完全等同于人类的思考,但是机器思考本质上是人类思考的映射,其基于现有数据训练的模型包含对人类思考模式的表征。同时,人工智能能够识别和推演人类意识不到的思维模式,这种基于人又高于人的特质使人工智能具备与人协同思考的前提。

### (一)人工智能与人类协同思考的话语基础

**[收稿日期]** 2025-08-23

**[修回日期]** 2025-11-11

**[DOI编码]** 10.13966/j.cnki.kfjyyj.2025.06.003

**[基金项目]** 教育部人文社会科学重点研究基地重大项目“新时代学校德育的使命与实践路径研究”(25JJD880001)。

**[作者简介]** 陈晓珊,教授,曲阜师范大学教育学院(463736867@qq.com)。

**[引用信息]** 陈晓珊(2025). 与人工智能协同思考:人类学习新过程[J]. 开放教育研究,31(6): 21-28.

生成式人工智能系统主要是对人类语言或行为模式的模仿,从人类习惯、偏好和决策数据中提取模式(Vallor, 2024: 10),“映射出我们的认知过程、逻辑推理模式和决策倾向”(Rus & Mone, 2024: 240),“从我们有记录可查、已实现数据化的过往中,提取、放大并推进那些占主导地位的力量和最常记录的模式”,它们映照出的“是我们当下和长期以来的真实状态”(Vallor, 2024: 10)。从这个意义上看,人工智能就像是人类心灵的镜子,通过它,人类可以理解自身心智的运作,窥见心智的轮廓,并与自己展开深入对话。

人工智能的镜像机制使其可以保持与人类思考的同步性,通过镜像“反映我们认为自己想要的东西、我们认为自己需要的东西、我们认为重要的东西以及我们认为他人会赞扬或购买的东西”(Vallor, 2024: 35)。人工智能基于人类语言、行为、信念、判断、偏好、美德等数据所进行的训练,使其可以收集、摄取并投射出最贴近人类的形象,对人类的言语和行动作出即时反馈。正因为人工智能系统“思考”的是关涉人的内容,并能与人的思考同步,所以它具备与人协同思考的话语基础,可以被用于研究和传授人类历史、创作艺术、提供生活建议、制定政策和规划未来,并就这些问题与人协同思考。

## (二)人工智能与人类思考的依赖关系

从现实世界中抽取外部世界规律,是自然智能和人工智能共同的学习方式。人类学习和思考的最终目的是掌握外部世界的知识和规律。学习过程主要是对外部世界知识进行编码,从观测和感知到的外部信号中提取规律(如高度概括、抽象、凝练),并运用这些规律解决问题、应对新情境。人类拥有真实体验及与现实世界进行物理互动的能力,能通过直接体验现实世界的物理规则和因果联系,理解物理、空间推理、因果关系等概念。这种能力也给人的认知带来极大局限,导致人类思维被现实束缚,难以从动态数据中剥离出静态数据并实现对现实世界的抽象。机器能利用人类累积的海量语料实现对现实世界和个体体验的剥离,将那些局限人类思维的感性、具身体验剥离开来,特别是将语言、图像和思想中掺杂的个别化、感性成分剥离出来,形成“对现实世界高度抽象或简化版本”

(Rus & Mone, 2024: 236)。人可以以此为起点,拓展思考边界,以全新方式对世界进行抽象,获取新发现。然而,人工智能的这种知识生成策略缺乏语境,该技术进路对于相关语元的统计学处理往往采用“一勺烩”的策略,并因此会破坏原始语元在原始语境中的语义地位,使系统最终失去根据特定语境对用词进行精准判定的能力(徐英瑾, 2025)。这就需要还原语境,对其生成内容进行重新编码、解读,赋予其意义,对机器的“思考”重新思考。简单来说,人工智能既是对人类思考的延伸和增强,又是对人类思考的补充,但机器从“学习原材料”到最终输出都离不开人类思考。正是在这个意义上,人工智能与人的思考构成相互依赖关系,机器思考着人的思考,人也思考着机器的思考,机器的思考和人的思考之间形成协同关系。

## (三)人工智能与人类协同思考的必要性

生成式人工智能目前主要基于 Transformer 架构处理信息,并不直接细研信息的细节,而是先对信息分类,并为每类信息分配注意力,这就是自注意力机制(self-attention):整个系统以“化整为零”的方式,将宏观层面的识别任务分解为构件之间的微观信息传递活动,并通过这些活动体现出来的大趋势处理信息(徐英瑾, 2025)。这种信息分类和加权策略是大语言模型的主要“思考”方式。在系统对输入信息随机处理后,人类标注师将比对机器处理结果与理想的处理结果,并根据输出结果进行奖惩,由此触发系统的“反向传播算法”调整各计算单元间的联系权重,直至系统输出与理想输出吻合。机器学习表现出的“思考”,实际上还是人对其“教育”“规训”的结果,机器思考获得离不开人的辅助和支持,需要人与其协同。

人工智能的“思考”本质上是基于相关性的新表达,是通过自主分配注意力权重分析已有信息,并非对世界的创新性思考。各种长推理模型(如 OpenAI o1、QwQ-32B-Preview、DeepSeek-R1 和 Kimi K1.5)展示的人类深度思考能力,本质上都采用相似的基于海量数据和信息的搜集、分析和输出策略。从输出结果看,长推理模型普遍存在思考不足及思考过度等问题。所谓“思考不足”(underthinking)主要表现为长推理模型推理过程中频繁跳转思路,无法将注意力集中在正确思路深入

人思考,从而得到正确答案(Wang et al., 2025)。这个问题简单来说就是想不透,浅尝辄止,不能沿着一条主线走下去,或者说没有主线,带有明显的碎片化特征。同时,现有的 o1 类模型存在不同程度的“过度思考”,且在应对简单任务时尤为严重(Chen et al., 2024)。这简单来说就是“想得太多”。思考不足和思考过度都是搜集分析和输出策略问题。“思考不足”表现出的频繁思路跳转是典型的“搜集”特征,“思考过度”表现出的想太多则是“分析”特征导致的。当大语言模型偏重“搜集”信息,就会显得跳转思路、缺乏主线;偏重“分析”信息,其输出就会显得“想太多”。大语言模型独立思考时表现出的问题体现了人机协同思考的必要性。针对大语言模型独立思考能力不足问题,人类需要摒弃向人工智能一次性索要最终答案的做法,向其提出更具逻辑性的问题链,并针对输出结果追问和修正提示,帮助其保持正确的思路和明晰的主线,实现深度思考。

## 二、人工智能何以助推人的思维方式转变

人工智能是人类呈现自身、呈现语言的方式。生成式人工智能不仅具备生成新闻、广告词或答案等工具性功能,更重要的是其对人类思考的镜像功能,它可以成为人理解自身思考过程、思考方式的工具,“是一种让人能够处理、反思并运用自身思考、交谈、言说、争辩与感受的工具”(Alva, 2023)。人工智能系统映射出人的认知过程、逻辑推理模式和决策倾向。人使用人工智能生成内容,本质上也是利用人工智能学习人类既有的认知过程、逻辑推理模式。与人工智能协同思考、改进人类思考方式和思维模式,是人工智能赋能的新型学习方式。

### (一)运用人工智能拓展思考资源

互联网时代,人类拥有海量数据和信息,这些数据与信息的混合体是未经筛选的原始素材,本身不附带任何意义,超出人脑的解读能力,处于人脑思考范畴外。这“需要更高效的方式帮助我们筛选这些内容,并将其转化为个人知识”(Rus & Mone, 2024: 24)。人工智能能将我们看不见或无法处理的数据转化为能够看得见、大脑可以处理

的信息,为人类“挖掘”出极具价值的海量思考资源,并放大人脑解读信息、获取知识的能力。可以说,人工智能为人类提供了观察、研究和发现隐藏模式的新方式,就像显微镜可以显现肉眼看不见的微观世界一样,人工智能将人类的思考拓展到“不可见”的数据世界,为人类显现出直接感知之外、思考范畴之外、独立辨别起来具有挑战性的信息。此外,人工智能“能帮助人类从信息过剩的状态过渡到知识进化阶段,在此阶段中,学习是持续的、适应性的,且极具个性化”(Rus & Mone, 2024: 36)。

### (二)通过赋予人工智能生成内容意义进行思考

语言和文字是人与人交流的工具,人类通过语言传递思想、交流意图,语言反映人的思想、观点或交流意图。当我们听到或看到熟悉的语言或文字时,会本能地对其解读,通过感知到的词汇和句法推断说话人可能想向我们表达的意义,并认为语言使用背后存在一个能思考的心智。意义本质上是关系性的、情境性的、主观性的,人类在与他人交流过程中发现和创造意义。人类阅读人工智能生成的文本,会将这种人与人之间建构意义的方式推及到人机之间,进行人机“对齐”,构建与人工智能的共同思维模型,并努力猜测它背后的意图是什么。人类会以感知到的词汇和句法结构为线索,推断人工智能“想”让我们理解什么,推断其“思维”“意图”,我们会想象有个“人”在选择符号以试图交流。但这其实是“对齐”带给我们的错觉,“语言模型仅能操控语言形式,既无理解能力,也无交流意图”(Bender & Hanna, 2025: 32)。机器没有在“理解”和“推理”,人类“只是将自己对交流意图的解读投射到这些文本上”(Bender & Hanna, 2025: 29)。人类所认为的计算机的思考、理解或感受,只是人类运用自己的语言能力对计算机输出文本进行解读。“无论是大语言模型,还是任何被标榜为‘AI’的技术,都不具备意识、感知能力,也无法作为独立的思考实体运作”(Bender & Hanna, 2025: 22),其背后都是人在思考,是人通过机器、借助机器在思考。将人工智能视为独立运作的思考实体可能诱使人类放弃自主思考。

人类可以通过人机思维“对齐”建构与机器协同思考的方式,拓展思维、提升思考能力。“语言模型只不过是关于‘哪些词汇集合相似’和‘哪

些词汇可能在什么语境出现’的海量信息”(Bender & Hanna, 2025: 30), 我们在解读、理解人工智能生成的内容时, 需要破除“有个心智在选择符号与我们交流”的观念, 将 ChatGPT 等大语言模型视为“合成文本生成机器”, 而不是独立思考的、有意识的实体, 并通过对机器思考的再思考, 赋予其思考内容某种意义, 以此进行人之为人思考。人工智能输出的文本来自人类的积累, 人类可以借助这些文本获取思想、观点, 通过为其构建意义保持独立的思考主体地位。作为“会思考的芦苇”, 在与人工智能思维“对齐”的过程中, 人类“能解释自己的思考过程, 让自己和他人充分理解、复制并改进这些过程”(Weitzner, 2025)。

### (三) 运用人工智能对心智进行建模和推理

人类思维的本质是心智运作的内在模拟, 通过“同步各自的内部模拟, 将人类文化转变为一种元生命形式, 其‘意识’体现在代代相传、流经数百万人类大脑的持久思想与观念之中”(Bennett, 2023: 309)。思想通过从一个大脑传递到另一个大脑、从一代传递到下一代而留存下来。如果没有大脑之间内在模拟的共享, 人类就无法累积知识, 一代代人就需要不断重复发现相同的思想、概念和知识。人类过去几千年里创造的文明和技术, 完全得益于这种内在模拟的共享。

与人工智能协同思考是人类内在模拟的新型共享方式。人类的思想、思考、思维的内在模拟并不局限于大脑的某个特定部位或区域, 而是多个区域协同工作的过程。人类大脑的内在模拟通过语言进行, 人通过语言与他人共享内在模拟。大语言模型是通往人类几千年来所累积的思想、概念、知识的窗口, 人类通过大语言模型对“下一个词”的概率预测进行内在模拟, 也就是通过大语言模型进行思考。通过对心智的建模和推理, “人工智能有助于人类扩充思维模式并外化, 然后将其应用于自然认知理解起来过于缓慢的问题领域”(Vallor, 2024: 189)。

## 三、人工智能给人的思考带来何种改变

人工智能具有增强思维能力和改变知识获取模式的工具性作用, 是重要的思考工具。人类借助人工智能进行信息搜集和分类, 可以更广泛地接触

和处理信息, 拓展思维范畴, 催生各种思想; 同时, 它像一面镜子, 映照出人的思维过程, 辅助人类决策、思考, 帮助人类了解思考本身, 促进思维方式和认知模式改变。

### (一) 重塑人的思考过程

从知识生产和内容生成的角度看, 人类的思考方式与生成式人工智能有本质的不同: 人基于实践、逻辑、证据和学科方法进行思考; 生成式人工智能的内容生成是模型经训练后的统计性“输出”, 是基于模型概率拼接、模拟的知识汇聚。对生成式人工智能最好的教育应用是利用它挖掘人类在创造性和多学科理解上的潜力, 激发学生深度思考, 加强方法论训练, 培养反思知识、理解学科边界的能力。在人机协同思考的过程中, 对“知识的知识”的探究, 以及对跨学科思维、创造性与人类主体性的坚守, 是避免人类在海量信息中迷失并真正激发未来知识形态活力的关键。人工智能的教育价值是一种过程价值, 是在与人协同思考过程中所展现的提升思维、塑造新型思考能力的价值, 而不仅是生成内容、输出答案等目标价值。

生成式人工智能的目标价值将使传统思考过程的教育价值失效。如果学生使用生成式人工智能生成作业答案, 只是着眼于目标价值, 那么传统的“布置—提交—批阅作业”的学习流程将失去思考训练的意义。与人工智能协同思考需要重塑思考过程, 对传统教育“知识输入—答案输出”的训练方式进行流程再造。教师不能满足于让学生提交“准确答案”, 而是要增加对输出答案的反思、鉴别、跨学科解释等环节, 开展知识反思、跨学科的自主探究, 以形成对“知识本质”与“学科(及跨学科)之间交互关系”的认识。对生成式人工智能输出的“常规答案”反思、检验、推翻与迭代, 可以有效避免人工智能对人思考的替代, 确保人始终是人机协同思考的主体。

### (二) 构建新思维环路

“认知是生物体和环境之间的一种关系属性。它不存在于生物体内, 生物也无法存在于虚空之中。它始终与环境及他者互动。”(Adee, 2025) 知识存在于情境中, 存在于人与环境的互动中, 是人与环境互动的产物。人在与环境的互动中不断修正前见并进行思考和学习, 人的学习是个修正“前见”

的环路。与人工智能协同思考帮助我们构建新的修正“前见”的思维环路。这个思维环路的部分是“由人到机”,人工智能分析、处理、加工人类之“见”,产生新的输出;部分是“由机到人”,人对人工智能之“见”进行处理,通过回归、回顾、复演、重现原始情境来理解知识、构建对知识的理解。人机协同思考形成人机之间修正“前见”的思维环路。

在人机协同思考的思维环路中,人可以对人工智能生成的内容产生丰富的联想,想到机器想不到的东西,同时联系自身前见、已有知识,根据新的情境修正人工智能的“前见”,形成新的“输出”。人类认知系统在“输入”之后的“输出”与人工智能在“输入”之后的“输出”相互衔接,是个连续不断“修正前见”环路。与人工智能协同思考对人思维的提升价值通过人修正人工智能的“前见”实现。在新的思维环路中,人工智能不是人类思维的替代品或外包的记忆,而是扩展人类思维能力的工具,是塑造人类思维方式、思维结构乃至自我认知的伙伴。与生成式人工智能协同的过程中形成思维环路,不仅是人类使用人工智能技术,人工智能技术也在重塑人类。为了防止人工智能对人类思维的替代,人类需要不断运行人机之间的思维环路,将人工智能的目标价值转化为过程价值。

### (三)建构信息流入生命体的新方式

人类创造了语言、文字和各种记录和传递信息的技术,如纸张、印刷术、计算机、人工智能等,这些技术对促进人类文明的作用是巨大的。让这些技术变得有用的是人的可教育性,可教育性意味着人能够通过自身经验和他人描述学习知识、获取智能,并能将其应用到新的情境。可教育性赋予人类个体巨大的力量,使其能拥有几代人发现的知识,获得远超仅靠自己的经验和努力所能发现的知识。“这种大规模吸收理论的能力,而非为理论创造作出贡献的能力,是人类最具特征的特质。”(Valiant, 2024: 36)作为数百年来人类开发的最强大的获取信息工具,生成式人工智能使信息在全球范围的传播速度和新知识的创造速度加快,促使人类个体进一步发挥可教育性这个特质的作用。“可教育性的特殊力量在于,它使人们能够掌握相当复杂、包含不同部分且可能需要很长时间来吸收

的理论。”(Valiant, 2024: 37)运用可教育性的力量,人类个体能将人工智能生成的知识片段整合起来,形成对世界的连贯理解。

要将人工智能生成的某种特定知识整合起来,需要将其应用到新的情境。新的情境需要大脑汇集各部分相关知识,甚至将从未组合过的知识组合在一起;在整合不同、不确定的知识片段过程中,找到那些无法直接从经验中获得的新问题解决方案,同时在新的场景中更新旧规则、旧知识。人类数百万年来一直通过生物遗传和从经验中学习的方式传递信息,这是人类信息流动的自然方式。学校教育创造了信息流入生物体的第三种方式。生成式人工智能的出现,形成信息流入生物体的第四种方式。通过与人工智能协同思考,人类丰富了自我塑造的方式,形成包括生命遗传、个体经验、他人指导、人工智能等形式的信息获取渠道,使人已经饱和的知识吸收能力得到增强。

## 四、与人工智能协同思考中学习思考

人们担心的使用人工智能导致思维萎缩和自主思考能力退化等问题,并非是人使用人工智能的思考方式导致的,而是不思考导致的。对于人工智能生成内容最适宜的应用不是用其代替人类的思考,而是逆向分析其生成结果,“以一种让人类能够更深入思考的方式与它互动,而不是减少思考”(练志闲, 2025)。人工智能可以强化人类的思维能力,“所有人都需要学会如何与人工智能协同思考”(Bowen & Watson, 2024)。人的学习发生在与人工智能协同思考的过程中。

### (一)与人工智能协同进行知识连接与整合

当积累的知识和数据达到复杂度临界点,超出大脑容纳和处理极限,人类就需要获取、分析和整理海量知识和数据的新方式。信息过剩时代,大语言模型为人类提供了新型的信息搜集分析和输出策略,但“所呈现的是大量关于哪些词语组合相似、哪些词语可能在何种语境出现的信息”(Bender & Hanna, 2025: 30)。人工智能生成的内容不是人类认识世界、改造世界过程中形成的真理性知识,而是基于概率和算法经过搜寻和整理后的数据性知识。大语言模型的信息处理方式带来人类知识整合方式和思维方式的深刻转型,也催生人与机器协

同思考的新需求。生成式人工智能模型训练完成后,其权重固定不变,缺乏随着环境自主进化的能力,而人可以根据外在环境变化改变权重,运用全局性的观察能力、关键信息的辨析能力和自我管理能力等进行情境分析和推理,整合人工智能生成的知识。人与机器协同进行知识整合式学习,更多地表现为对知识的连接和整合,而非知识的累积。对学习者的能力要求的重心从知识记忆能力转向知识整合能力,学习的目标不再是“知道什么”,而是形成独特的思维框架、深刻的领域见解和知识的综合应用。

## (二)与人工智能协同思考“思考”本身

人与人工智能协同思考的根本目的是学习思考。正如美国工程院院士、麻省理工学院计算机科学与人工智能实验室主管丹妮拉·鲁斯等(2025: 212)所指出的,计算机教育不仅仅是教孩子学会编程,更重要的是学习计算思维,让孩子像“机器人一样思考”“学会像机器人一样看待世界”。教学生用计算思维思考,可以为他们“提供创造性思考的机会,促使他们开发新的编程方法,让机器人执行新功能,同时向他们展示一种新的思维方式”(丹妮拉·鲁斯等, 2025: 212)。丹妮拉·鲁斯(2025: 214)认为计算思维是自上而下的用计算方法解决问题的方式,可以应用于生活的不同领域,甚至是创造性活动。学生可应用这种思维方式“将较大的问题分解为较简单的问题;寻找模式,或者寻找与已解决问题相似的地方(即可以再次使用的算法);抽象或概括解决方案,以便再次应用”。

与人工智能协同思考并不意味着无论思考什么都要像机器那样,正如佩珀特(Papert, 1980: 155)认为的那样,“‘像计算机一样思考’,并不排斥其他认知方式,它只是为思考开辟新途径”。与人工智能协同思考为人类的思维工具箱增添了程序性思维、计算思维等强大的工具,这些思维有助于孩子们学习逻辑或数学等形式化科目。人类的思维工具多种多样,不会因为采用新的思维方式就必须放弃旧的思维方式。因此,佩珀特(Papert, 1980: 155)主张程序性思维是一种强大的智力工具,他甚至建议将“把自己比作计算机”作为运用这种思维的策略。佩珀特(Papert, 1980: 27)提出的方式就是学习计算机的思考方式,“让孩子们有意识地学

习像计算机那样思考——比如按照计算机程序那种按部就班、照字面意思、机械的刻板模式去思考”。Deepseek等推理型人工智能可以呈现完整的推理链,为学习者提供具体的思维模型。学习者通过有意识地模仿人工智能的思维模型,清晰地理解什么是思维方式、什么是程序性思维,学会选择适合特定问题的认知方式并选择不同的思维方式。与人工智能协同思考,学习者可以通过人工智能的“思维镜像”,去模仿、谈论、思考“思考”本身,并通过自身思维过程、思维方式与人工智能“思维镜像”比较,以外化的形式检验想法,反思行动和思考,提高认知水平。与人工智能协同思考审视自身的思维方式,不仅不会导致机械思维,反而会成为人类僵化思维、机械思维的解毒剂,塑造更丰富灵活的思维品质。

## (三)与人工智能协同提升思考能力

人类使用人工智能不仅要知道如何利用,还应知道何时使用。人工智能辅助教学,不是用人工智能“教”孩子,让孩子被动地倾听,或是代替孩子生成作文、绘画,而是将人工智能当作镜子,映照写作和绘画中的思考、认知的不足,这样才能真正提升孩子写作、绘画水平。对于学习者而言,写作本身与人的思维相辅相成,批判性思考是在创造性表达的过程中生成的,“写作与思考交织在一起,而非彼此割裂”(Bender & Hanna, 2025: 50)。从思维训练的角度看,人类需要反转生成式人工智能的使用方式,将其作为帮助学生修改完善文章的“思考工具”,参与学习者的思考过程,而不是成为帮助学生作弊的“写作工具”。学生写作水平的提高往往发生在完成初稿后的反复修改中,这个过程也是思考深化的过程。但是,对大多数孩子来说,初稿即终稿,他们很少有机会反复修改文章,用批判的眼光修改、提升文章。当孩子们利用人工智能加工、润色初稿时,情况就会发生变化。他们可以通过比对初稿和经过生成式人工智能加工后的文章,找出人工智能的修改、增补、删减,及其对初稿的完善和提升。学习生成式人工智能如何“改”文章,学生就会慢慢学会与人工智能协同思考。

与人工智能协同思考将生成式人工智能从作弊工具变成学习工具和思考工具,将思考过程从创作阶段转移开,聚焦初始想法的生成和论点完善。

从这个意义上看, 人工智能改变了学习者的思维环境。诚如佩珀特(Papert, 1980: 8-9)所言: “计算机的出现将使我们能够改变课堂外的学习环境, 从而让学校目前煞费苦心地传授却收效甚微的许多知识(即便不是全部), 都能像儿童学习说话那样, 在无需组织教学的情况下, 轻松且成功地被掌握。”生成式人工智能可以在课后的非正式思维环境发挥作用, 改变作文课后学生思考不足或者不思考的状况, 帮助学生学习思考方式、提升思维水平。

## 五、结语

人工智能教育应用不能简单地停留在“禁止或允许”层面, 而需关注如何应用人工智能促进学习, 让人工智能成为人类思考的“伙伴”。在人工智能时代, 学习即思考。人类向人工智能学习的过程就是与人工智能协同思考的过程, 学习收获包含在人工智能对人的思维方式的改变中。此外, 人工智能发展凸显了人类思维在批判性、创造性、反思能力等方面的独特之处。尽管 Deepseek、ChatGPT 等推理型大模型可以模拟人类推理生成推理链, 但其推理能力仅代表广泛的人类思维能力的一小部分, 局限于逻辑数理框架和算法, 缺失了身体、情感、道德、精神和社会层面, 无法复制人类基于道德和真实关系的“设身处地”的思考。相比之下, 人类思维方式与个体的生理和心理成长过程密切相关, 人类思维模式和思维过程受感官输入、社交互动和独特情境的影响, 是在与他人对话、合作、学习的过程中形成的, 不仅仅是通过与人工智能的协同思考就可以形成的。与人工智能协同思考不能取代人与人之间的协同思考。即使人工智能在某些方面的思考能力超越人类, 人仍要以构建人与人之间的协同思考为核心, 不能单纯依赖人工智能。

### [参考文献]

- [1] Adee, S. (2025). A radical new proposal for how mind emerges from matter[EB/OL]. (2025-02-12) [2025-06-24]. <https://www.noemamag.com/a-radical-new-proposal-for-how-mind-emerges-from-matter/>.
- [2] Alva, N. (2023). The entanglement: How art and philosophy make us what we are[M]. Princeton, New Jersey: Princeton University Press. 23.
- [3] Bender, E., & Hanna, A. (2025). The AI can: How to fight big tech's hype and create the future we want[M]. New York: Harper Collins Publishers: 22, 29, 30, 32, 50.
- [4] Bennett, M. (2023). A Brief History of Intelligence: Evolution, AI, and the five breakthroughs that made our brains[M]. New York: Mariner Books: 309, 357.
- [5] Bowen, J., Watson, C. (2024). Teaching with AI: A practical guide to a new era of human learning[M]. Johns Hopkins University Press: 39.
- [6] Chen, X. Y., Xu, J. H., Liang, T., He, Z. W., Pang, J. H., Yu, D., Song, L. F., Liu, Q. Z., Zhou, M. F., Zhang, Z. S., Wang, R., Tu, Z. P., Mi, H. T., & Yu, D. (2024). Do not think that much for 2+3=? on the overthinking of o1-like llms[OL] <https://arxiv.org/abs/2412.21187>.
- [7] Chiriatti, M., Ganapini, M., Panai, E., Ubiali, M., & Riva, G. (2024). The case for human-AI interaction as system 0 thinking[J]. Nature Human Behaviour, 8(10): 1829-1830.
- [8] 丹妮拉·鲁斯, 格雷戈里·莫内(2025). 心与芯: 我们与机器人的无限未来 [M]. 北京: 中信出版社: 212, 214.
- [9] Kosmyrna, N., Hauptmann, E., Yuan, Y. T., Situ, J., Liao, X. H., Beresnitzky, A. V., Braunstein, I., & Maes P. (2025). Your brain on ChatGPT: Accumulation of cognitive debt when using an AI assistant for essay writing task. arXiv[OL]. <https://arxiv.org/abs/2506.08872>.
- [10] 练志闲(2025). 人机“共同创造力”正成为可能 [N]. 中国社会科学报, 2025-03-19(A03).
- [11] Papert, S. (1980). Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas [M]. New York: Basic Books: 8-9, 27, 155.
- [12] Rus, D., & Mone, G. (2024). The mind's mirror: Risk and reward in the age of AI[M]. New York: W. W. Norton & Company: 24, 36, 236, 240.
- [13] Valiant, L. (2024). The importance of being educable: A new theory of human uniqueness[M]. Princeton: Princeton University Press: 36, 37.
- [14] Vallor, S. (2024). The AI mirror: How to reclaim our humanity in an age of machine thinking[M]. New York: Oxford University Press: 10, 35, 84, 189.
- [15] Wang, Y., Liu, Q. Z., Xu, J. H., Liang, T., Chen, X. Y., He, Z. W., Song, L. F., Yu, D., Li, J. T., Zhang, Z. S., Wang, R., Tu, Z. P., Mi, H. T., & Yu, D. (2025). Thoughts are all over the place: On the underthinking of o1-like LLMs[OL]. [2025-08-15] <https://arxiv.org/pdf/2501.18585>.
- [16] Weitzner, D. (2025). Think like a human: The power of your mind in the age of AI [M]. Toronto: Harper Collins Publishers Ltd.: 131.
- [17] 徐英瑾(2025). “人机对齐问题”对 DeepSeek 提出的哲学挑战——以“前见—偏见”关系为切入点 [J]. 江海学刊, (3): 108-119+256.

(编辑: 魏志慧)

## Collaborative Thinking with Artificial Intelligence: A New Process of Human Learning

CHEN Xiaoshan

(Faculty of Education, Qufu Normal University, Qufu 273165, China)

**Abstract:** *The increasing application of artificial intelligence (AI) technology in education exerts a significant impact on people's ways of thinking and thinking abilities. This has also brought up various concerns, such as the potential loss of critical thinking and independent thinking abilities among individuals due to over use of AI. This article explores approaches through which humans can collaborate with AI in thinking to avoid "cognitive off-loading" by focusing on questions such as how humans can learn and engage in collaborative thinking with AI, and how AI can facilitate the transformation of humans' thinking. The study finds that collaborative thinking with AI can reshape humans' thinking processes, construct new cognitive loops, and establish new ways for information to flow into living organisms. AI can serve as a thinking partner for humans: in the process of collaborative thinking with AI, humans can learn new ways of organizing knowledge, develop new thinking perspectives, and enhance their thinking abilities. In essence, the process of collaborative thinking with AI constitutes a new learning process for humans.*

**Key words:** *generative artificial intelligence; mode of thinking; knowledge integration; collaborative thinking*