



真实性学习
刘 徽

智能增强： 在 AI 时代培育学生的深度思考力

智能增强的核心理念就是“让 AI 成为人类思维的放大器，而不是人类思维的替代品”，强调人类与 AI 之间的深度协作关系。

艾伦是一个聪明且富有思想的年轻人，对诸多领域都抱有浓厚的兴趣。然而，每当他尝试通过写作来表达自己的想法时，却常常陷入一种典型的困境：注意力被枝节内容不断牵引，导致文章主线模糊、逻辑断裂、表达混乱。这种写作过程中的失焦，不仅使他难以在一个问题上持续推演和深化，更严重的是，他错过了借助写作来整理、反思和升华思想的机会。久而久之，艾伦的努力收效甚微，逐渐丧失了深入思考的动力，甚至对写作本身也失去了信心。

艾伦所遇到的难题并非个例。在传统教育模式下，教师难以对每个学生进行充分的个性化写作辅导，许多像他一样具备思维潜力但表达能力不足的人，往往被困在同一类型的写作障碍中。而生成式人工智能的出现，为解决这一问题提供了新的可能。通过 AI 辅助，艾伦能够将零散的思维片段快速转化为有逻辑的提纲，有效提炼核心观点，梳理论证层次。工具不仅帮助他提升写作的结构性和条理性，更在过程中促进了他的深度思考——因为他不必再过度消耗认知资源在表达组织上，而能将更多心力专注于思想本身的挖掘与反思。由此，艾

伦重获了表达的自信，也重新发现了写作与思考相互促进的良性循环。这一案例来自亚伦·布莱克韦尔德 (Aaron Blackwelder) 和杰森·考利 (Jason Cowley) 的著作《利用人工智能实现面向未来的教学》(Future-ready teaching with AI)。

随着人工智能的浪潮席卷教育界，许多人对其可能带来的巨大变革充满期待，但也不乏对人工智能将“摧毁教育”和“助长作弊”的担忧。人类社会的发展离不开工具的进步，然而人工智能不同于计算器、汽车等传统工具，因为它会“思考”，所以被“拟人化”，人类会产生“被替代”的焦虑。而人工智能本质是一种工具，至于它究竟是有助于学生的深度思考，还是阻碍学生的深度思考，则取决于教师如何将之引入课堂。

为此，教育界需要引入一个新的理念——“智能增强” (Intelligence Amplification, 简称 IA)。这一概念最早由伊里诺伊大学厄巴纳-香槟分校的威廉·罗斯·阿什比 (William Ross Ashby) 教授在 20 世纪 50 年代提出。他认为，计算工具能够成倍扩展人类处理信息和解决复杂问题的能力。智能增强的核心理念就是“让 AI 成为人类思维的放大器，而不是人类思维的替代品” (见表 1)，强调人类与 AI 之间的深度协作关系。

智能增强的理念体现在教育中，既影响教育的目标，也影响教育的过程。首先，智能增强提倡师生以积极的姿态拥抱 AI，要培养学生与 AI 协作的素养。“你不会被 AI 取代，但‘不会使用 AI 的你’可能会被那些‘能使用 AI 的人’所取代”，这个论断几乎已经成为常识。宾夕法尼亚大学沃顿商学院的莫里克预言，未来“无论你是文案编辑、程序员，还是瓦工，你都需要成为半人马——只不过不是半人半马，而是半人半人工智能”。人类在与 AI 协作时，其智能将得到显著跃升，这也是教育必须调整的培养方向，教会学生如何与 AI 协同工作。

其次，智能增强致力于重塑教学中的主体性，强调师生是技术的驾驭者而非被动接受者。经济合作与发展组织 (OECD) 提出，智能时代师生能动性 (Agency) 至关重要。学生的能动性体现为“AI 可以是我的助手，但我得清楚我想让它帮我做什么”；教师的能动性体现为“我不是被 AI 替代的人，我是能驾驭 AI、让教学更有意义的人”。AI 的介入并非

刘徽，教育学博士，浙江大学教育学院课程与学习科学系教授、系副主任，教育部浙江大学基础教育课程研究中心副主任。主要研究方向为教学设计与教学变革、学习科学与技术融合及教师教育，著有《大概概念教学：素养导向的单元整体设计》等。

本文作者 | 伊里诺伊大学厄巴纳-香槟分校胡北辰 浙江大学教育学院课程与学习科学系刘徽



表1 智能替代与智能增强的区别

	智能替代	智能增强
核心目标	试图让 AI 模仿或替代人类智能,实现自主决策,主要目标是提高效率,减少教师与学生的负担	强调用 AI 来增强人类自身的智能,培养深度思考、创新能力以及自主学习能力,强调人机协作
技术范式	以 AI 为主,技术主导	以人为本,AI 作为辅助工具
角色定位	AI 替代教师和学生	AI 赋能教师和学生
教育应用	倾向于让 AI 独立完成任务,如自动批改作业	倾向于让 AI 作为协作伙伴,例如在写作时, AI 生成多种思路框架供学生选择与深化,以激发其批判性思维与原创能力

替代教师的专业判断或学生的自主思考,而是为教与学提供更丰富的认知工具和问题解决路径。在深度学习的框架下,教学不再停留于知识与技能的传授,而是面向现实世界的复杂问题,引导学生开展跨学科整合与迁移,发展批判性思维、创造力与解决问题的能力。AI 正是实现这种高阶学习的关键赋能者:它为学生提供动态、个性化的思维支架,为教师在课程设计、过程引导与多元评价中拓展创造性空间,最终推动教育从“知识传递”走向“素养形成”。

“智能增强”作为一种前沿教育理念,其价值最终取决于教学实践中的有效落实。面对生成式 AI 带来的机遇与挑战,教师需要思考:我们究竟希望学生具备哪些素养与能力?如何在课堂中把 AI 从“替代品”转化为“思维的放大器”?这不仅关乎诚

信与责任,也涉及学生如何在信息洪流中甄别真伪、如何在学习任务中聚焦高阶思维,以及如何在评价过程中不断反思和优化。下面的几个方面,正是推动智能增强从理念走向实践的关键路径。

培养负责任的人:与学生一同制订人机协同的道德规范

生成式人工智能的普及,对教育领域最直接的挑战在于学术诚信体系的重塑。学生能够轻易地使用 AI 生成作业、论文甚至创意作品,而教师却缺乏可靠工具辨别其真实性。若放任“AI 代劳”成为常态,将不可避免地导致学生思维能力的钝化和学习自主性的丧失。尽管已有一些 AI 检测工具问世,但其判断的准确性存疑,误判率较高,更根本的是,这种“查重”思维无法应对未来的社会需求——学

生终将进入一个人机协作的时代，需要的不是规避 AI，而是学会如何与之共处。事实上，不论学校教育是否禁止 AI 使用，学生都已在课外广泛接触相关技术。一味采取保守的禁止策略，只会迫使学生转入“地下”使用，在缺乏正确引导的情况下以肤浅、被动的方式滥用 AI，最终导致技术替代而非增强人的思考。

智能增强理念正是在这一背景下提出“培养负责任的人”这一教育目标。这里的“负责任”具有深刻的时代内涵：它要求学生不仅是知识的学习者，更要成为技术的驾驭者。这意味着学生需要明确主张“任何以我名义呈现的成果，其构思由我主导，其内容经我审阅，其价值由我承担”。这种责任意识超越了传统的诚信观念，强调学生在人机协作中的主体地位和主导作用。这一理念与联合国教科文组织 193 个成员国共同通过的《人工智能伦理问题建议书》（2021）里的主张不谋而合：我们不仅要发展负责任的人工智能，更要培育能够负责任地运用智能技术的新一代。因此，教师的角色需要从传统的学术监督者，转变为学生与 AI 对话的引导者，帮助学生建立正确的人机协作伦理观，让 AI 成为思维深化的催化剂，而非思考过程的替代品。

制订一套班级 AI 伦理准则，是进行这种主动引导的第一步。在这个过程中，教师不仅要与学生共同探讨如何使用 AI，建立人机协作的道德规范，还要帮助学生理解责任感和诚信的重要性。通过这样的共创，学生能够参与到规则的制订中，增强他们对伦理和道德的认同感，并且更加自觉地遵循这些规范。这一过程本身就是一次深刻的品格教育，它将教育的重点从单纯的“惩罚作弊”转变为“教授诚信”，让学生在将来面对与 AI 的协作时，能够更加成熟地思考如何做出负责任的决策。

以下是与学生们共同制订班级“人机协同道德准则”的六个具体步骤——

第一步：明确准则目标与原则。在启动共创之前，教师需要明确学校或区域政策中的硬性规定，以及个人对 AI 使用的基本底线。这能确保规则建立在一个明确的框架内，并避免在后续讨论中出现无效的争论。

第二步：头脑风暴并收集想法。鼓励学生在便

利贴上写下他们能够想到的一切 AI 用途，无论这些用途看起来是好是坏。这一环节旨在让学生自主探索 AI 的各种可能性，从“获得写作灵感”到“代写整篇论文”。随后，将这些想法进行分类，例如“获取信息”“协助写作”“创意生成”等。

第三步：引导讨论与具象化。这是整个过程中最关键的一环。在小至小组、大至全班的讨论中，引导学生思考每一种 AI 用法的利弊。教师可以引导学生思考“如果把 AI 换成一个朋友的名字，你认为，请朋友代劳，哪些任务是可接受的，哪些又是不道德的”。这种方式能帮助学生将抽象的伦理概念具象化，并做出更清晰的判断。

第四步：投票形成共识。在充分讨论后，让学生就不同的 AI 用途进行投票，表达他们的倾向和态度。这能让学生对最终的规则有更强的归属感和认同感。教师可以使用在线投票等工具进行投票，结果可以实时收集和展示。如果某个议题的投票结果过于分散，表明学生对此存在困惑，则需要进行更深入的讨论和澄清，直到形成共识。

第五步：修订与完善准则。根据投票结果和后续讨论，共同完善准则。

第六步：正式发布并实施。将最终版本的班级 AI 伦理准则（图 1 展示了一种范本）公开展示在教室里，并以电子邮件或书面形式告知学生家长。这种透明化的方式不仅能让清晰地知道行为边界，也邀请了家长作为教育伙伴参与其中。

人机协同道德准则

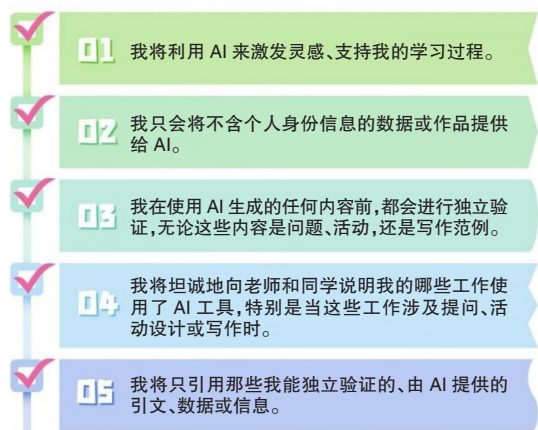


图 1 人机协同道德准则范本

践行横向阅读：成为审慎的信息驾驭者

生成式AI的突出优势在于能快速生成语言流畅、逻辑完整的文本，看似可靠，甚至让人误以为背后是一位专家在发声。然而，它的生成方式是基于大规模语料的模式匹配和概率预测，而非真正的理解与推理。因此，AI可能制造出听起来可信但实际上是虚假的信息，即所谓的“幻觉”（Hallucination）。例如，它可能杜撰作者、引用不存在的参考文献，或提供与事实完全不符的统计数据。在这样一个真假难辨的信息环境中，仅仅依赖传统的“从单一权威来源获取知识”的教育模式已远远不够。

因此，教育的目标要从“获取知识”转变为“检验知识的真实性”，即培养学生的“来源素养”。其中，一种关键策略便是“横向阅读”（Lateral Reading）。传统的阅读模式是“线性”的，读者在一个单一的来源内从头读到尾，试图理解和消化内容。而横向阅读则鼓励学生打破这种线性路径，主动跳出初始来源，在多个浏览器标签页中交叉比对、核实信息，从而评估其可信度。为了让学生掌握这种至关重要的技能，教师可以引入一个实用的检验框架——“AI产出”检验的“ABC”法则。这一法则将复杂的信息判断任务提炼为三个核心维度，便于学生据此对信息进行验证和筛选。

A——Accuracy（准确性）：鼓励学生对AI提供的信息保持合理的怀疑态度。教师可以设计“两句实话和一个谎言”的课堂活动，让学生扮演“侦探”的角色，通过横向阅读和事实核查来揭示AI文本中的虚假信息。例如，在围绕“火山”主题的AI生成短文中，教师可提取三条信息——如“夏威夷基拉韦厄火山是全球最活跃的火山之一”“所有火山喷发都会伴随剧烈爆炸和火山灰”“火山喷发物包含熔岩、火山灰及多种气体”——其中两条符合科学事实，但故意插入一条虚假陈述（如“所有火山喷发都会爆炸”）。学生需要借助权威信源、科学数据库和比对验证，找出与事实不符的“谎言”，从而切实理解AI可能存在的概括偏误或事实失真，并掌握以批判性思维和技术工具核实信息的基本能力。

B——Bias（偏见）：AI的训练语料库大多来源于互联网公开数据，而这些数据可能反映出某些

66

教育的目标要从“获取知识”转变为“检验知识的真实性”，即培养学生的“来源素养”。

99

特定群体的偏见，例如西方中心主义或男性视角。教师可以通过“评估AI产出中的偏见”活动，让学生分析AI提供的词汇定义中可能存在的文化偏见，并尝试用更中立、更具包容性的语言进行重写。例如，当AI定义“拓荒者”（Pioneer）时，可能只提到其勇敢探索的一面，而忽略了这一行为对原住民的负面影响。这为教师提供了一个绝佳的教学机会，引导学生从不同视角审视历史。

C——Clarity（清晰度）：AI无法完全理解人类的意图，其产出可能与用户的期望存在偏差。教师可以利用“对比阅读”活动，让学生将AI生成的现代版《莎士比亚十四行诗》与原文进行对比，讨论AI在简化语言的同时，在情感、艺术性、美感上所存在的局限性。这种对比练习能够帮助学生认识到，虽然AI可以高效地生成文本，但真正有思想、有深度的表达仍然需要人类的洞察与精雕。

通过这些实践活动，教师的角色不再是单纯的知识传递者，而是批判性思维与信息驾驭能力的引导者。在这一过程中，学生不仅学会了辨别真伪信息，还逐步形成了应对“深度伪造”（Deepfakes）等新兴技术的识别与抵御能力。这些能力的培养，既帮助他们在信息海洋中不至于迷失，更使他们能够保持深度思考和清晰判断。AI在其中并不是替代学生思考的工具，而是作为支持性资源，为学生提供检验和比对信息的可能，从而促进更高水平的理解与认知发展。

提升知识深度：设计“AI可赋能”作业

在AI时代，教师们最大的困惑之一是如何布置作业，以防止学生简单地将任务外包给AI。一些教师发现，学生在抱怨作业繁重机械的同时，也毫不掩饰地利用AI来完成这些作业。这并非AI制造了问题，而是AI暴露了教育中长期存在的一个根本性缺陷：作业设计过于依赖低阶认知任务，就像高中生本杰明·韦斯（Benjamin Weiss）所指出的那样：“老师给我们布置的作业，大都依赖死记硬背，然后却告诉我们不能使用AI。”

威斯康星大学麦迪逊分校的诺曼·L. 韦布（Norman L. Webb）提出了“知识深度框架”（DOK, Webb's Depth of Knowledge），用以刻画学习活动和评估任务所需的认知复杂度，并区分为四个层次

表2 知识深度框架(DOK)及 AI 完成程度

DOK 级别	级别名称	等级描述	AI 完成程度
1	回忆与重现	任务要求学生记住和复述基本信息,例如定义、列举事实、识别要素	这是 AI 最擅长的领域
2	技能 / 概念应用	任务要求学生理解并应用所学技能和概念,例如解释过程、总结信息、使用公式解决问题	AI 同样能高效完成这些任务
3	策略性思维	任务要求学生进行复杂的推理、论证和分析,例如分析数据、得出结论、用证据支持论点	这是 AI 能力开始受限的领域,需要人类的规划和判断
4	拓展性思维	任务要求学生超越所学材料,进行创造性的应用和实践,例如进行独立研究、设计解决方案、基于证据做出预测	这是 AI 无法替代的人类独有能力

表3 传统“AI 可代劳”作业转化为“AI 可赋能”作业

传统“AI 可代劳”作业(DOK 1/2)	“AI 可赋能”作业(DOK 3/4)
识别故事中的主要人物、背景和冲突	从另一位角色的视角重写关键场景,并分析这种视角转换如何影响故事的整体进展和冲突解决
解决一系列使用勾股定理的数学题	创作需要应用上述数学概念的现实世界情境,并解释每道题如何关联和应用于这些情境
总结一篇科学文章的主要观点	运用 AI 分析并重新构想文本,通过特定的主题或概念进行深入阐释
比较和对比两个历史人物或事件	选择两个事件,制作详细的时间线,突出每个事件的关键方面和后果,并反思这些事件的长期影响
对一件艺术品、音乐或电影进行简单评论	撰写一篇批判性评论,要求对作品的艺术风格、文化背景和情感表达进行深入分析,并解释其对观众的影响

(见表2)。在这些层次中, AI 能够介入和完成的程度各不相同。

根据 Kun Yuan 等人的研究,在数学和英语语言艺术领域,美国中小学超过 90% 的作业都停留在低阶的 DOK (知识深度) 水平上。这意味着大量作业都是 AI 可以轻松完成的,从而加剧了“作弊”的隐忧。要从根本上解决这一问题,关键在于完全禁止 AI 的使用,而在于教师科学设计学习任务。教育的重心需要从“AI 可代劳”的低阶要求,转移到“AI 可赋能”的高阶要求(见表3)。当教育工作者认识到 AI 能够轻松处理 DOK 1 和 2 层次的任务时,就需要将更多任务布置在 DOK 3 和 4 层次上,引导学生开展策略性思维和拓展性思维的学习。这里的“AI 可赋能作业”,是指那些需要学生进行分析、整合和创造的任务——AI 可以提供资料检索、信息生成或多角度的参考,但最终的判断、比较和创新必须由学生完成。智能增强的实践核心,正是在于通过这样的任务设计,让学生真正聚焦高阶思维,从而推动深度学习的发生。

通过重新设计作业,教师们不仅能缓解“作弊”的问题,更能为所有学生,包括那些在低阶任务中常常遇到困难的学生,创造更加公平的学习机会。AI 在这里可以发挥“学习支撑”的作用,为学生搭建起通往高阶任务的桥梁,从而让更多人有机会参与到更严谨、更具挑战性的深度学习之中。

促进学习的评价: 构建“评估—反馈—优化”的增强循环

在传统的教育范式中,评价往往被简化为“打分”和“排序”。然而,评价的真正价值在于支持学生的成长。“评价”一词的拉丁词源“assidere”意为“坐在身旁或一起坐”,寓意师生共同经历学习的过程,携手克服困难、探究真理。

智能增强理念倡导“促进学习的评价”,强调借助人工智能与教师的协同作用,构建一个“评估—反馈—优化”的动态增强循环。该循环不仅关注学习成果,更重视学生在学习过程中的认知发展、决策能力和 AI 使用水平,其核心环节包括——

1. 评估: 通过教师观察、学生自评和 AI 数据分析形成多维度诊断。AI 可自动追踪学习行为数据(如写作修改轨迹、对话轮次、提示词设计等),并生成可视化报告;同时,借助如《评估学生使用 AI 的独立程度》和《评估学生使用 AI 的学习深度》(见表4、表5)等结构化工具(以写作为例,其他学科可设计相应量表),师生可共同对“独立性”和“思维深度”等进行分级评价,全面揭示学生的学习状态和发展水平。

2. 反馈: 基于 AI 的数据分析建议和量表的诊断结果,教师结合专业洞察提供针对性指导。例如,针对表4中“整合”维度水平2的学生,教师可建议其“尝试使用过渡词增强段落连贯”;而对达到表

5“决策”维度水平4的学生,则可鼓励其“主动核查并整合多源信息,增强论证多样性”。

3. 优化: 学生根据反馈和AI支持,在清晰的层级目标引导下持续优化学习过程。例如,处于表4“决策”维度水平1的学生,可在教师指导下借助AI进行基础修改(如检查语句通顺性);而达到表5“整合”维度水平4的学生,则可主动利用AI生成多元观点并进行批判性整合与创造性重构,推动认知与作品向更高水平发展。

例如,汤普森老师设计了与AI协作的论文写作任务,要求学生针对每个段落从AI生成的多个版本中进行选择、修改并整合成文,并请学生上交与AI的交互记录。在评估阶段,学生使用表4和表5进行自评,教师结合AI生成的行为分析报告和量表结果,全面诊断学生的独立性和学习深度;在反馈阶段,教师根据量表维度水平提供针对性改进策略;在优化阶段,学生根据反馈和AI支持修订作品,并参照量表标准向更高水平努力,完成作品的迭代升级。

这种基于多元数据、人机协同和持续迭代的“评估—反馈—优化”循环,使评价从单一分数走向多维诊断、从静态判断走向动态支持、从结果导向走

向过程促进。它不仅借助结构化量表使学生发展路径清晰可见,更通过AI的数据洞察力和教师的专业判断力,为学生提供精准、透明和可操作的成长支持,最终实现真正意义上的智能增强学习。

生成式AI的到来,并非降低教育的标准,而是迫使教育者重新思考教育的核心。如果教育依旧停留在低阶任务的堆积上,就无法应对AI时代的挑战。教育的重点必须转向培养AI无法替代的高阶能力:提出有价值的问题的能力、在复杂情境中整合知识的能力,以及将所学迁移到真实世界解决问题的能力。

“智能增强”作为一种教育理念,强调AI应当作为扩展人类认知的工具,而不是替代人类思考的捷径。在这一理念下,教师的角色也随之改变:不再是知识的搬运工,而是深度学习的设计者、思维的引导者和责任的守护者。关键在于如何把AI融入教学设计与实施,让学生在AI协作的过程中承担责任、学会甄别信息、聚焦高阶任务,并在评价与反思中不断优化。智能增强使教育能够更好地应对AI时代的挑战,培养出具备深度思考和独立判断能力的学习者。🌐

表4 评估学生使用AI的独立程度

水平 1: 初步	水平 2: 接近	水平 3: 达到	水平 4: 优秀
学生在完全帮助下使用AI	学生在一定帮助下使用AI	学生能够独立使用AI	学生能够协作使用AI
需要教师逐步指导如何提出提示词,依赖范例和模板,无法自主判断AI输出的质量	能提出基本提示词,但在复杂任务中仍需要教师指导,开始尝试对AI输出进行简单判断	能自主设计有效的提示词,合理评估和选择AI输出,并能对结果进行适当的调整和优化	不仅能熟练运用AI,还能与他人合作创新性地使用AI,解决复杂问题,并能指导他人使用AI
标准	目标		给学生的反馈
决策	学生需要能够:根据明确的目标和标准,做出关键性的修改,使作品质量得到实质提升;有意识地运用多样的编辑和修改方法(如词语选择、句式安排、结构调整),并体现出策略性与目的性		
整合	学生需要能够:通过编辑与修改,使文本更加精练、完整、统一;使用恰当的过渡衔接观点,保持全文聚焦与连贯;充分体现对写作对象和写作目的的理解与把握		
阐释	学生需要能够:说明每一次修改如何改善了作品;阐明修改背后的理由,并能将其与写作目的和受众需求联系起来;找出作品中仍需要改进的部分,并解释所采用的策略如何回应这些不足;展示出关于修改对整体效果所产生的影响的深入理解		

表5 评估学生使用AI的学习深度

维度	水平 1: 回忆与重现	水平 2: 技能与概念应用	水平 3: 策略性思维	水平 4: 拓展性思维
决策	学生能够通过简单提示让AI生成内容	学生能有目的地设计提示,使AI输出符合任务要求	学生能认识到AI的局限性,并运用多种提示策略优化结果	学生能够分析AI输出中的偏差,并主动整合其他来源的信息,确保观点的多元与平衡
整合	学生能够对AI输出进行简单的改写,例如替换同义词或改变句式结构	学生能运用编辑技巧(如词语选择、句式调整等)将AI输出融入作品	学生能够对AI的输出进行有意图的修改或整合,使其服务于特定的学习目标和评价标准	学生能够在AI输出的基础上做出策略性修改,并结合其他数据,创造出回应多元视角和受众需求的新作品
阐释	学生能够对自己的修改做出简单解释	学生能够说明每一次修改如何提升了作品	学生能够阐述每次修改的理由,并将其与写作目的和受众联系起来	学生能够基于多元数据和专家观点为自己的决策辩护,展现更高层次的论证能力

(编辑:徐星)

2025年12月10日 | 61