

生成式人工智能赋能教学的机制、需求与路径

◆ 顾小清 王成梁 王培均 景玉慧

[摘要] 面对生成式人工智能的革命性影响, 教学如何趋利避害应变成为当前教育领域关注的重点。本研究主要采用对比和演绎方法, 首先, 通过生成式人工智能与主体人对比, 发现生成式人工智能具有知识授导者和启发探究者双重角色, 能从助力高效获取已知、深度建构未知两方面促进教学提质增效; 其次, 立足双重角色, 以活动理论为支撑, 构建生成式人工智能赋能教学的机制模型; 之后, 基于机制模型, 从培养目标、学习活动、教学方法、学习工具、学习评价五大观测指标, 解析生成式人工智能赋能教学的应变需求与路径。

[关键词] 生成式人工智能; 活动理论; 课堂教学; 赋能机制

[中图分类号] G43

[文献标识码] A

[文章编号] 1002-4808(2025)04-0015-08

当前, 以ChatGPT为代表的生成式人工智能(Generative Artificial Intelligence, GAI)将人工智能赋能教育议题再次推向新的高潮, 并在教育领域被持续热议^[1]。然而, 围绕GAI变革教学的研究, 多是宏中观层面的探讨, 如应用场景、挑战、伦理、风险等, 鲜有从具体方法层面探讨教学如何有效识变与应变的研究。随着GAI性能的升级及类似产品的不断涌现, 构建趋利避害的教学应变路径成为当务之急。基于此, 文章以ChatGPT为例剖析GAI的核心功能与潜在局限, 并定位其教育角色与价值; 在此基础上, 从活动理论视角解析GAI赋能教学活动的内在机制; 进而基于内在机制探讨GAI对教学的主要影响, 并分析教学应变需求及路径。以期文章能够为教师有效应用GAI赋能教学提质增效提供参考。

一、生成式人工智能赋能教学的两种可能

探讨GAI赋能下教学如何应变, 清楚认知GAI的教学功能、局限与角色是前提。本研究以布卢姆认知领域目标分类为参照^[2], 从识记、理解、应用、分析、综合、评价六个层次, 将以ChatGPT为例的GAI与主体人对比, 分析其功能与局限(见表1),

并由此解析其在教学过程中扮演的角色。

(一) 核心功能: 快速提供指向用户需求的多模态对话服务

从表1可以看出, 低阶性能上: 识记方面, GAI依赖海量级数据, 在知识载量上远超主体人; 理解方面, GAI能迅速结合对话情境与提示语诊断用户需求; 应用方面, GAI能基于用户需求快速调用已有资源提供对话服务。高阶性能上: 分析方面, GAI能够在一定程度上分析劣构问题, 但更擅长分析无二义性(单一解释)的问题^[3]; 综合方面, GAI能够进行指向用户需求的创作, 如创作小说、修改代码等; 评价方面, GAI能够开展以事实为依据的以理服人式评价^[4]。综上, 相较主体人, GAI的核心功能优势体现在, 快速理解用户需求, 并提供指向需求的多模态对话服务, 但该优势更多体现在低阶性能上。

(二) 潜在局限: 难以准确理解复杂问题及进行深层创造

GAI有多重功能优势但也存在诸多局限, 从表1可看出, 低阶性能上: 识记方面, 受限于知识库, 难以像人脑一样即时更新知识^[5]; 理解方面, 局限于理解无二义性问题, 难以像主体人一样准

顾小清/华东师范大学教育学部教授、博士生导师, 中国教育学会中小学信息技术教育专业委员会理事长(上海 200062); 王成梁/华东师范大学教育学部硕士研究生(上海 200062); 王培均/南京师范大学教育科学学院硕士研究生(江苏南京 210097); 景玉慧/浙江工业大学教育学院副教授、硕士生导师, 本文通讯作者(浙江杭州 310023)。

表 1 基于布鲁姆认知领域目标分类的GAI性能分析

思维/性能层次	比较对象	主体人	以ChatGPT为例的GAI
低阶思维（性能）	识记	有限知识，知识即时更新	海量知识，知识受限于知识库
	理解	多语义	无二义性
	应用	结合多语义的灵活应用	基于单语义的组合应用
高阶思维（性能）	分析	意义性的复杂问题	无二义性的具体问题
	综合	关联已知的深层创造	局限已知的浅层创造
	评价	情理交融	以理服人

确理解意义性（多语义）复杂问题；应用方面，对话服务更多是已有知识的罗列组合，距离主体人能够意义性灵活应用知识仍存差距^[6-7]。高阶性能上：分析方面，距离主体人分析抽象性和意义性复杂问题的能力还存在差距^[6]；综合方面，受算法及数据投喂量等的制约，更多还是对已知的组合与浅层加工^[8]，与主体人能够结合自身经验关联已知进行深层创造^[9]还有较大差距；评价方面，基于概率的推断，距离主体人能够兼顾事实和价值判断的情理交融评价还存在较大差距。综上，GAI的潜在局限主要体现在，难以即时更新知识、难以准确处理复杂问题、难以进行深层创造以及难以开展情理交融的评价。

（三）教育角色：知识授导者与启发探究者

聊天机器人的核心功能是模仿人类谈话者^[10]，结合GAI快速提供多模态对话内容的核心功能优势，以及难以准确处理复杂问题的潜在局限，可研判它在教学过程中主要通过扮演知识授导者和启发探究者两种角色，来支持授导型活动和探究型活动^[11]的开展。

知识授导者：快速聚合与供给学习资源。GAI知识授导者的角色主要体现于，通过检索与传递已有资源向学习者授导已知世界知识。教与学过程中，GAI基于学习者提问，快速聚合出指向学习者需求的学习资源，并以对话的形式反馈于学习者。此过程中，GAI扮演的角色堪比教学过程中向学习者授导已知世界知识的教师，故将其称为“知识授导者”。

启发探究者：通过浅层创造激活用户灵感。GAI启发探究者的角色主要体现于，通过浅层创造激活学习者的灵感，进而助力学习者开展突破性的深层创造。教与学过程中，一方面GAI可以代替学习者完成游离于新知之外的简单、重复及机械性任务（例如文稿排版等），助力学习者聚焦学

习问题开展高效学习；另一方面GAI可以从事指向新知建构的浅层创造工作（例如海报创作等），以此激活学习者的灵感与思维，并促使他们开展面向未知世界问题的深层创造。此过程中，GAI扮演的角色堪比教学过程中启发学习者探究问题的教师，故将其称为“启发探究者”。

二、生成式人工智能赋能教学的内在机制

立足GAI知识授导者和启发探究者的双重角色定位，可以揭示其赋能教学的机制，构建以赋能机制为参照的教学应变需求与路径。

（一）生成式人工智能赋能教学的理论根基

活动理论作为研究人类活动的哲学框架，被广泛用于指导教学活动设计的过程中^[12]。基于此，本研究将其作为教学活动的分析依据，并由此开展赋能机制的揭示。

活动理论模型是一个由六大构成要素组成的系统，包括主体、客体、共同体三个主要构成要素，和工具、规则、劳动分工三个次要构成要素^[12-14]。它揭示的活动过程是：主体基于一定的规则、劳动分工，在工具与共同体的支持下，与客体相互作用达成认知目标。

活动理论作为一个元活动理论框架，以其为指导可以得到GAI赋能教学的元机制模型，如图1所示。

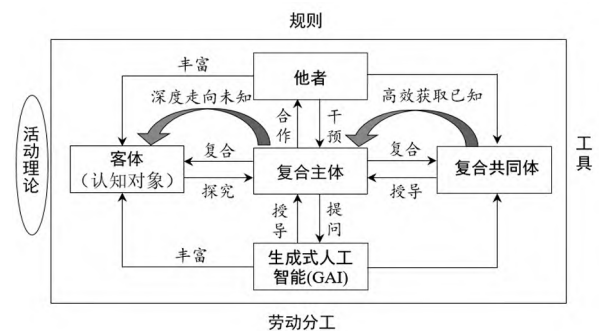


图 1 活动理论视角下GAI赋能教学的元机制模型

从图1可看出，GAI改变了活动构成要素及其间的作用方式。第一，为主体提供了与客体相互作用的新转向。主体与GAI对话，成为具备复合脑的复合主体，并建立起与客体作用的新路径^[15]。第二，客体会在GAI赋能下变得更加丰富多元。第三，他者通过与GAI对话转变为复合他者并形成复合共同体。第四，活动过程中的劳动分工，会在GAI双重角色的影响下，从以主体和共同体为主的二元劳动分工，转向以主体、共同体和GAI为主的三元关联劳动分工。与此同时，分工内容也会随之重整，以保证活动系统的稳定。第五，劳动分工的重整势必引发相关规则的调整，以建立更加健全的保障机制。第六，认知路径、分工及规则的改变会对工具提出新的赋能需求。综上所述，GAI赋能教学的元机制实则是：复合主体基于一定的规则及三元关联劳动分工，在工具及复合共同体支持下，借助与GAI对话为基础的多元路径与客体相互作用，快速获取已知世界知识，深度建构未知世界知识的过程。

(二) 生成式人工智能赋能教学的机制模型

为便于将理论转化为教学实践，本研究进一步将活动理论六大构成要素与教学活动要素相映射，在元机制基础上，揭示指向教学活动设计的GAI赋能教学的内在机制。

参考已有研究^[16]得到活动理论映射的教学活动要素（见表2）：复合主体主要指复合学习者；客体主要指学习活动（内容）和学习目标；复合共同体主要指复合学习共同体，包括教师和同伴；工具主要指学习工具^[17]；规则主要指学习活动实施方式和评价；劳动分工主要指达成学习目标过程中，GAI、复合学习者和复合学习共同体间的三元关联任务分工。

表2 活动构成要素对应的教学活动要素

构成要素	教学活动要素
复合主体	复合学习者
客体	学习活动（内容）和学习目标
复合共同体	复合学习共同体（教师和同伴）
工具	学习工具
规则	学习活动实施方式和评价
劳动分工	GAI、复合学习者和复合学习共同体的三元关联分工

结合教学活动要素和GAI赋能教学的元机制，本研究构建了GAI赋能教学的机制模型，如图2所示。可以看出：第一，学习者通过“提问—反馈”的对话过程与GAI建立联结成为复合学习者。复合学习者基于复合学习共同体和GAI的复合授导，快速从已知世界获取新知，开展指向高阶思维构建的复合探究。此过程中，与复合学习共同体的互动和复合学习共同体的干预，是保证学习目标有效达成的关键。第二，伴随GAI授导已知及启发探究的功能发挥，学习活动会更多聚焦有助于学习者复合探究的层面，学习目标也更易于达成高阶思维。第三，GAI赋能教师和同伴构成的复合学习共同体，主要通过互动者（例如启发者、指导者、合作者、竞争者等^[18]）、干预者（例如纠正GAI提供的偏差信息等）、评价者等发挥作用，帮助学习者快速、全面、准确获取已知，进而重点聚焦未知开展复合探究。在此说明，相较于其他，学习者和教师、同伴之间用虚线而非实线的原因是，GAI潜在架空人与人交流的风险。第四，三元关联分工通过“各尽所长的人机互补”实现。此过程中，GAI将发挥低阶性能所长与高阶性能，与学习共同体协同助力学习者复合探究。第五，学习活动实施方式将由重知识授导转向基于知识授导的复合探究，学习评价也会随之改变，以规整学习活动及赋能学习目标的达成。第六，GAI会以替代、倒逼等方式革新学习工具，以更好地赋能发生变化的学习目标、学习评价、任务分工、活动及实施方式等。此外，新的活动需求也会对学习工具提出新需求，促使其朝着助力教育生态平衡的方向不断革新。

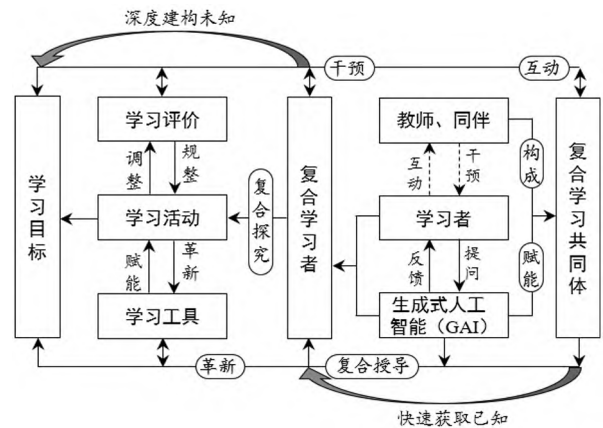


图2 活动理论视角下GAI赋能教学的机制模型

综上所述，GAI赋能教学的内在机制是：复合学习者在评价及学习目标调控下，借助学习工具、复合学习共同体和GAI的协同支持，在与GAI对话为基础的多元认知路径中，快速获取已知世界知识，深度探究未知世界知识的过程。

三、基于赋能机制的教学应变需求与路径

基于GAI赋能教学的内在机制分析教学的应变需求，有助于获得更加系统的教育需求，进而形成需求驱动的教学应变路径。基于此，本研究首先基于赋能机制从教学活动要素分析了GAI对教学的主要影响，之后基于主要影响解析了教育的应变需求。需要说明的是，为使需求更便于转化为教育实践，本研究将表2中的教学活动要素进行了拆分（将客体映射的学习活动和学习目标，规则映射的活动实施方式和评价分别拆分）与合并，最终形成了培养目标、学习活动、学习工具、教学方法、学习评价五大教学观测指标（见表3）。

（一）培养目标：具备复合能力的学习者

GAI的出现，对培养目标提出培养具备复合能力学习者的诉求^[18]。复合能力是GAI调用能力和新知目标导向的高阶思维能力的综合，至少应包含两方面核心能力：第一，GAI调用能力。结合GAI基于“提问—反馈”的运作方式，以及其潜在的信息供给偏差和难以即时更新的功能局限，GAI调用能力需包括：一是关键对话能力，如复杂问题分解能力和问题转化能力等，一方面能将复杂问题分解为便于人机对话的子问题，另一方面能将提问转化为易于机器理解的提示语，有效驱动GAI

发挥最大效用；二是核心决策能力，如审辨性思维和结构化思维等，一方面能从海量信息中高效分辨并获取正确有用信息，另一方面能基于系列子问题映射的具体知识建构结构化知识图谱，为问题的分解与综合奠定基础；三是GAI素养，如GAI意识、GAI利用能力、GAI评估能力及GAI道德规范等^[19]，一方面实现遵守网络公约及保障自身安全，另一方面能够敏锐捕捉并嫁接GAI技术红利，促进安全、高效学习。第二，聚焦新知内容的高阶思维。GAI赋能的旨归在于帮助学习者高效建立面向未来复杂问题解决的高阶思维。因此，对于复合能力的定位，高阶思维仍是核心。

满足培养目标应变需求，可以构建专业性和综合性的人才培养目标达成路径。第一，以掌握GAI技术新知为核心的专业性路径。该路径以掌握及应用GAI的核心技术为目的，在过程中关注GAI调用能力，以及技术新知内容映射的高阶思维能力的培养。落实到教育实践中，可以通过开设GAI相关课程，形成以GAI新知为载体的复合能力培养路径，达成复合人才培养目标。例如，以校本课程等形式开设人工智能技术应用课程等。第二，借助GAI技术掌握学科新知的综合性路径。该路径以GAI赋能学科新知学习为目的，过程中培养学习者的GAI调用能力及高阶思维。落实到教育实践中，需要教师在学科教学中有意识地挖掘GAI的教学价值，使其高效赋能教与学活动过程，形成以学科新知为载体的复合能力培养路径，助力达成复合人才培养目标。例如，在历史课中，教师可以利用GAI创设古希腊、中世纪学习场景，让学习者与亚里士多德或居里夫人等历史人物对话，以

表 3 GAI赋能教学的应变需求

观测指标	教学活动要素	主要影响	应变需求
培养目标	复合学习者	对复合能力的需求	复合能力（高阶思维+GAI调用能力）
	学习目标	助力速成低阶思维	深度聚焦高阶思维
学习活动	活动内容	丰富学习资源、资源被碎片化	结构化、关联化
	任务分工	授导主体移位、教师被边缘化及认知主体错位	促进三元关联的活动任务
教学方法	复合学习共同体	综合能力提升、存在被架空风险	激活多元主体责任
	活动实施方式	关注到个体探究、互动与合作学习面临威胁	兼顾个体与群体智慧
学习工具	学习工具	替代需求回应类工具、诉求复合能力类工具、倒逼安全防护类工具	赋能复合能力及健康发展
学习评价	学习评价	快速智能评价、缺乏情感	复合能力导向的“情—理”交融

此促进学习者历史知识的理解、历史学科素养的养成和GAI调用能力的形成。

（二）学习活动：关注协作探究的三元分工任务

GAI供给无限海量资源及具备的浅层创造能力，能够借助“提问—反馈”的对话方式，对学习产生的影响主要有三大方面。第一，丰富学习资源与碎片化学习资源。GAI在供给丰富学习资源助力授导与探究活动高效开展的同时，也会因其局限于理解具体问题的特征，导致学习资源以具体问题的形式分散供给，引起学习资源的碎片化问题。第二，解放教师与教师角色边缘化。GAI快速授导已知和启发探究未知的优势，在帮助教师开展授导及启发探究工作的同时，也极易出现授导与启发探究主体从以教师为主转向以GAI为主，引发教师角色边缘化的问题。第三，赋能学习者高效学习但也会导致认知主体错位。GAI快速供给多模态对话服务的优势，为学习者提供学习支持的同时，也极易引起学习者的过度依赖，进而出现认知主体由学习者转向GAI，引发认知主体错位。这也是当前GAI赋能，教育领域普遍担忧的教学异化问题。应对上述问题，学习活动需趋向有效助推三元分工良性开展的方向变革。满足学习活动应变需求，可以形成基于协作探究任务的活动变革路径：协作探究任务主要指映射结构性、协作性、探究性特征的复杂学习任务，具体如下。

第一，结构性特征，既有助于以活动的结构化驱动资源结构化、系统性，规避资源碎片化引发学习活动主线不清晰，学习者难以建立结构化知能谱系的问题，又有助于促进学习者任务（问题）分解能力及结构化思维的培养。实践中，教师可以借助蕴含时间序列或操作工序的学习任务，设计主线清楚的结构化学习活动。例如，科学课中，以植物的一生设计活动任务与过程，让学习者在GAI的支持下，探索植物生长必需的条件以及不同生长阶段的特点。

第二，协作性特征，既有助于借助学习者与学习共同体的互动，增强学习者的社会属性，又有助于发挥学习共同体价值，规避人机交互极端引发的教师角色被边缘化和认知主体错位的问题。实践中，教师可以通过设计组内或组间关联互补的协作任务，让学习者在协作过程中达成学习目标。例如，历史课中，让学习者以小组情景

剧形式再现历史事件，过程中GAI可以同伴等类主体角色与小组成员共同模拟还原历史，促进增强学习者的社会属性。

第三，探究性特征，既有助于借助GAI的授导者角色帮助学习者培养高阶思维，又有助于形成三元分工的学习任务（GAI难以准确解决复杂任务，探究型任务多被视作复杂学习任务），同时还能保障学习活动的动态适应性、规避教师角色边缘化及认知主体错位风险。实践中，教师可以通过设计以真实世界问题情境为驱动的协作探究任务，让学习者借助GAI技术获取已知，在教师、同伴的帮助下开展未知世界问题的复合探究。例如，地理课中，以气候变化对农业的影响等真实问题为驱动，让学习者借助GAI分析的气候变化数据（如气温变化、降水量预测等），探究气候变化对特定地区主要作物生长的影响。

（三）教学方法：关注三元分工的溯因、循证、合作探究

GAI会通过影响学习共同体和活动实施方式等对教学方法产生影响。第一，提升学习共同体能力但存在架空其价值的风险。教师和同伴各自通过与GAI对话，转变为具有复合脑的主体人，由他们组建的学习共同体也因此变得能力更强。但与此同时，因学习者对GAI依赖问题的存在，学习过程中也会诱发学习共同价值被架空的风险。第二，关注到个体深度探究但也会威胁其社会性及深层创造。GAI授导者和启发者的双重角色，能够为每个学习者按需提供学习指导，具备促进个体学习者深度探究的潜质。但与此同时，学习者对GAI技术的过度依赖，将会威胁其社会性和深层创造能力的培养。应对上述问题，教学方法需要从促进学习共同体各尽所长的责任担当和促进人机融合、有效开发学习者内脑的方向变革。

满足教学方法应变需求，可以构建关注三元分工的溯因、循证与合作探究的教学方法应变路径：三元分工的溯因、循证与合作探究教学法，主要指在GAI、学习者和学习共同体各尽所长、互补作用基础上的关注学习逻辑、学习证据以及小组合作探究的教学方法。

第一，强调溯因，旨在关注学习者的学习逻辑，让他们通过回溯学习思路阐释自己的行事原因，一方面通过溯因规避抄袭等惰化学习思维的行为，促进他们内脑的思考，另一方面借助逆向

思维帮助他们明晰学习主线，促进他们建立结构化思维。实践中，教师可以让学生陈述自己观点的形成过程来实现。例如，在信息科技课程中，可以要求学生陈述自己调试GAI编程工具生成的代码的原因与过程。

第二，强调循证，旨在关注学习者的学习过程，让他们通过展示证据证明自己观点的正确性与合理性，一方面促进与保障他们自主思考开展深层创造，另一方面帮助他们借助基于证据的学习建立不断质疑的审辨性思维，规避GAI技术潜在的信息偏差风险。教师可以让学生收集并呈现自己观点形成的依据来实现。例如，在信息科技课程中，可以要求学生在呈现代码调试原因与过程的基础上，进一步呈现调适的依据与效果。

第三，强调合作探究，旨在关注学习共同体的价值及学习者的深层创造，让学习者开展合作探究，一方面通过合作发挥学习共同体的启发、干预等价值，关注学习者社会属性的同时有效提升其学习效能，另一方面通过探究，帮助他们开展面向未知世界的深层创造，有效调用及开发学习者的内脑。例如，教师可以设计真实情境问题驱动的协作任务，让学生在教师的指导、干预下，借助与GAI的对话，和同伴一起构建问题解决方案、形成学习制品。

第四，强调关注三元分工的教学法，旨在关注GAI的最大化教育价值，并以此赋能教学提质增效。三元分工主要体现在，学习者在复合授导（学习共同体和GAI）学习基础上，重点聚焦未知世界问题的复合探究。学习共同体中教师的任务将更多转向设计活动、启发思考、干预过程、情理交融性评价等方面，同伴的核心任务将更多转向寄存于复合探究型任务中的交流互动；GAI的核心任务则在于，承担部分已知知识授导工作，及一定程度上启发学习者开展探究，助推教师和同伴的主体责任向助力学习者有效深度认知转型。例如，在信息科技课程中，GAI可以作为智能助教为学生讲解编程知识（变量、函数、声明等），教师可以着力于引导与干预学生的学习，学生与同伴、GAI协作共创基于算法的学习制品。

（四）学习工具：赋能复合能力培养的协同工具

GAI本身作为一种技术工具，因携带有通用人工智能的属性，会在一定程度上革新学习

工具的存在^[20]，主要体现在三个方面。第一，对需求回应类工具的替代。需求回应类工具，主要指满足学习者诉求的工具，典型代表如资源供给工具。GAI强大的指向用户需求的对话性能，会在很大程度上替代需求回应类工具的存在。第二，对认知发展类工具的诉求。认知发展类工具，主要指促进学习者有效认知的工具，包括社会交互工具、学情分析工具、思维培养工具等。社会交互工具的诉求，在于规避GAI潜在的诱发人机交互极端，进而导致学习者社会性及学习情感缺失的风险。对学情分析工具的诉求，在于通过及时诊断学情给予适度干预，规避学习者自主权益扩大导致的学习偏航与迷航问题。对于思维培养工具的诉求，一方面在于充分激发学习者内脑的能动性，另一方面在于培养结构化、审辨性以及高阶思维等能力。第三，对安全防护类工具的倒逼。安全防护类工具，主要指保障学习者健康学习的工具，如隐私保障工具等。GAI的出现，数据安全、技术伦理、学业诚信等问题愈加凸显，这也将倒逼安全防护类工具的完善及开发。应对上述主要问题，学习工具需要朝着规避GAI存在的潜在威胁与促进学习者复合能力培养的方向变革。

满足学习工具应变需求，可以构建吐故纳新及协同应用的学习工具应变路径。第一，充分利用现有工具。结合GAI功能及教学需求，重新审视应用已有的促进认知发展类的工具，例如，社会交互类工具中，借助Edmodo等虚拟社区共享资源、观点或开展网络合作探究；学情分析类工具中，借助整合GAI的大数据平台、智能增强系统进行学情诊断与预测，为学习者提供个性化与针对性的策略与干预服务；思维工具中，借助Xmind等思维导图或思维模型将GAI协同创生的学习观点进行可视化梳理，以此增强学习者的学习逻辑与结构化思维；安全防护类工具中，如利用区块链技术支持的数据传输系统等增强学习数据的安全保密性，同时可以结合GAI技术对数据进行脱敏处理，如教师利用GAI对同伴互评的极端观点数据进行转化再提供给学习者，规避同伴互评矛盾对学习效果的影响。第二，补充开发需求工具。数据安全、技术伦理、学业诚信等问题的凸显，当前教育领域在保障学业诚信方面形成了系列快速有效识别GAI生成文本的提防型工具，如普林

斯顿大学^[21]、斯坦福大学^[22]、Copyleaks公司^[23]以及OpenAI^[24]开发的AI生成文本检测网站等。实践中,教师可以利用相关工具进行作业检测,并基于检测结果探寻促进高阶思维形成的干预策略。例如,针对个体过度应用者的个性化指导,面向全体学习者的学习活动变革。随着GAI在教育领域的推广应用,仍有待进一步发现及开发与其相匹配的多种安全防护类工具,以保障学习者的身心健康。

(五) 学习评价: 复合能力导向的互补协同评价

GAI对培养目标、学习活动等的变革,直接影响作为调控教与学过程,助力教学目标按需达成的学习评价的革新,主要体现在两个方面。第一,评价内容将重点聚焦复合能力。培养复合学习者的人才培养目标定位,学习评价视点也需要聚焦复合人才的复合能力。第二,评价方式将实现人机互补协同。GAI能够开展评价的性能^[20],将在一定程度上赋能学习评价的实施,如作文评分、数学计算评分等。应对上述问题,学习评价需要朝着聚焦复合能力的协同评价方向变革。

第一,以GAI调用能力和高阶思维为评价视点。具备GAI调用能力,是学习者有效驱动该类工具开展学习的前提,对其的关注度自然也需增强。在此过程中,学习者的人机对话能力、核心决策能力以及GAI素养都是需要关注的核心。与此相适应,也需开发与上述能力适配的评价工具,以助力评价的开展实施。此外,高阶思维作为评判学习者新知学习成效的指标,是复合能力评价需要关注的核心内容。后续仍需优化及沿用已有的相关类测量(评价)工具,以保障复合学习能力评价的按需开展。

第二,以人机互补协同为评价方式。GAI能够形成更多关注数据内容的以理服人型的评价,助力师生快速形成评价决策方案。教师和同伴能够形成关注数据价值的情理交融型的评价,助力学习评价融入情感关怀更加贴合学习者自身。实践中,GAI可以负责承担标准化学习结果(如客观题)的评价及提供非标准化学习结果(如主观题)的评价思路或评价参考的任务,教师和同伴则负责承担关联情感、隐形教与学数据(如日常观察数据等)以及非标准化教与学数据评价工作的任务,以此形成人机互补协同的高效评价。例如,语文教学中,可以

利用GAI批改生字词和生成作文评分参考标准,教师根据需求调整评分标准,并结合同伴互评建议,提供符合学生个性化构思、创作与修正需求的作文评语。

[本文系浙江省社科规划“党的二十大和省委十五届二次全会精神研究阐释”专项一般课题“教育高质量发展战略下学习空间赋能课堂教学的机制及路径研究”、国家社会科学基金2019年度重大项目“人工智能促进未来教育发展研究”(项目编号:19ZDA364)阶段性研究成果]

[参考文献]

- [1] 顾小清, 胡艺龄, 郝祥军. AGI临近了吗: ChatGPT热潮之下再看人工智能与未来教育发展[J]. 华东师范大学学报(教育科学版), 2023, 41(7):117-130.
- [2] 安德森 洛林 W. 布卢姆教育目标分类学: 分类学视野下的学与教及其测评[M]. 罗星凯, 蒋小平, 译. 北京: 外语教学与研究出版社, 2009:21.
- [3] HALEEM A, JAVAID M, SINGH R P. An era of ChatGPT as a significant futuristic support tool: a study on features, abilities, and challenges [J]. BenchCouncil Transactions on Benchmarks, Standards and Evaluations, 2023:1-8.
- [4] 刘伟. 对GPT及未来人机融合智能的思考[EB/OL]. (2023-03-25) [2024-10-24]. <https://mp.weixin.qq.com/s/Mg3ToB6uphnIQ0jSILoyMw>.
- [5] WHANNEL K. Could a chatbot answer Prime Minister's Questions? [EB/OL]. (2022-12-27) [2024-10-24]. <https://www.bbc.com/news/uk-politics-64053550>.
- [6] DWIVEDI Y K, KSHETRI N, HUGHES L, et al. "So what if ChatGPT wrote it?" Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy [J]. International Journal of Information Management, 2023 (71):102642.
- [7] LIM W M, GUNASEKARA A, PALLANT J L, et al. Generative AI and the future of education: ragnarök or reformation? a paradoxical perspective from management educators [J]. The International Journal of Management Education, 2023, 21(2):100790.
- [8] 俞啸云. 创造力的定义、结构和层次[J]. 当代青年研究, 1988(8):25-28.
- [9] CHEN X J, HU Z B, WANG C L. Empowering education development through AIGC: a systematic literature review [J]. Education and Information Technologies, 2024 (29): 17485-17537.

- [10] TUNG L. ChatGPT can write code. Now researchers say it's good at fixing bugs, too [EB/OL]. (2023-01-26) [2024-10-24]. <https://www.zdnet.com/article/chatgpt-can-write-code-now-researchers-say-its-good-at-fixing-bugs-too/>.
- [11] 祝智庭. 教育技术培训教程: 教学人员版·中级 [M]. 2版. 北京: 北京师范大学出版社, 2007:83-84.
- [12] 王兴宇. 活动理论视角下的智慧课堂教学模式研究 [J]. 中国电化教育, 2020 (4):118-124.
- [13] ENGSTRÖM Y. Learning by Expanding: An Activity-Theoretical Approach to Developmental Research [M]. Helsinki: Orienta-Konsultit, 1987:25-108.
- [14] 秦渝超, 刘革平, 许颖. 生成式人工智能如何重塑教学活动——基于活动理论模型构建与应用 [J]. 中国远程教育, 2023, 43 (12):34-45.
- [15] 沈书生, 祝智庭. ChatGPT类产品: 内在机制及其对学习评价的影响 [J]. 中国远程教育, 2023 (4):8-15.
- [16] 赵春, 李世瑾, 舒杭, 等. 混合学习投入度研究框架构建、机理分析及实证研究——活动理论的视角 [J]. 现代远距离教育, 2020, 192 (6):69-77.
- [17] 景玉慧, 沈书生. 理解学习空间: 概念内涵、本质属性与结构要素 [J]. 电化教育研究, 2021, 42 (4):5-11.
- [18] 吴康宁. 教育社会学 [M]. 北京: 人民教育出版社, 1998:297.
- [19] WANG B, RAU P L P, YUAN T. Measuring user competence in using artificial intelligence: validity and reliability of artificial intelligence literacy scale [J]. Behaviour & Information Technology, 2022:1-14.
- [20] GILSON A, SAFRANEK C W, HUANG T, et al. How does CHATGPT perform on the United States Medical Licensing Examination? the implications of large language models for medical education and knowledge assessment [J]. JMIR Medical Education, 2023, 9 (1): e45312.
- [21] MITCHELL E, LEE Y, KHAZATSKY A, et al. Detectgpt: Zero-shot machine-generated text detection using probability curvature [EB/OL]. (2023-01-26) [2024-10-24]. <https://arxiv.org/pdf/2301.11305v1.pdf>.
- [22] GPTZero Inc. GPTZero [EB/OL]. (2023-01-01) [2024-10-24]. <https://gptzero.me>.
- [23] SHANKLAND S. Why We're Obsessed With the Mind-Blowing ChatGPT AI Chatbot? [EB/OL]. (2023-02-19) [2024-10-24]. <https://www.cnet.com/tech/computing/why-were-all-obsessed-with-the-mind-blowing-chatgpt-ai-chatbot/>.
- [24] OpenAI. AI Text Classifier [EB/OL]. (2023-01-31) [2024-10-24]. <https://openai.com/index/new-ai-classifier-for-indicating-ai-written-text/>.

The Mechanisms, Needs, and Pathways of Generative Artificial Intelligence Teaching Empowerment

GU Xiaoqing, WANG Chengliang, WANG Peijun, JING Yuhui

Abstract: Facing the revolutionary impact of Generative Artificial Intelligence (GAI), how education can adapt to maximize benefits and minimize drawbacks has become a focal point. This article employs comparative and deductive methods. First, by comparing GAI with human subjects, this article identifies that GAI obtains dual roles as a knowledge instructor and an inquiry facilitator, demonstrating its potential to enhance teaching efficiency by aiding in the efficient acquisition of known knowledge and the deep construction of the unknown. Second, grounded in these dual roles and guided by the activity theory, this article constructs a mechanism model for GAI-empowered teaching. Subsequently, based on this mechanism model, this article further analyzes the adaptive requirements and pathways of GAI-empowered teaching through five key observational indicators: educational objectives, learning activities, teaching methods, learning tools, and learning assessments.

Keywords: generative artificial intelligence; activity theory; classroom teaching; empowerment mechanism

(责任编辑 吕允英)