

人工智能赋能教学设计新范式

冯晓英 徐辛 张汇珂

(北京师范大学学习设计与学习分析重点实验室, 北京, 100875)

[摘要] 生成式人工智能能突破教学设计长期存在的瓶颈, 重构教学设计形态: 将传统线性流程转变为以会话为纽带的迭代式设计进程, 即教师与生成式人工智能在持续对话中共同完成教学设计的生成、反馈、调整和迭代。这种基于人机会话的教学设计新范式, 通过人机认知系统的深度耦合, 将教学设计从静态方案产出升级为动态智慧生长。本研究基于会话理论和认知支架理论构建生成式人工智能赋能教学设计的人机会话模型, 尝试打开生成式人工智能赋能教学设计的黑箱, 为人工智能赋能教学设计新范式提供解释、分析和行动框架。

[关键词] 人工智能; 生成式人工智能; 教学设计; 人机协同; 会话

[中图分类号] G42

[文献标识码] A

[文章编号] 1007-2179(2025)03-0063-11

一、问题提出

“教学即设计”(Laurillard, 2002)。教学设计是教学活动开展的基础和前提, 也是教师教学理念和实践能力的反映。然而, 长期以来, 教师教学设计存在两个难点: 一是知行融合, 即如何有效促进教师教学设计理念与实践能力的双向提升、知行合一。例如, 教师如何理解并掌握教学改革的新理念、新方法, 并将之落实到教学设计实践中? 二是反馈迭代, 即面对教学设计工作量大、耗时长、对教师创造力要求高的特点(Powell & Courchesne, 2024), 如何帮助教师实现教学设计过程的快速反馈、优化迭代, 从而提升教学设计的效果和效率。

ChatGPT、DeepSeek等生成式人工智能技术的涌现, 引发教师对生成式人工智能教学应用的浓厚

兴趣。目前教育领域应用生成式人工智能较多的是辅助教师教学设计, 如设计教学方案、开发教学资源等。教育机构和企业的垂类模型开发和智能体工具开发也关注如何辅助教师教学设计, 将教师从繁重的教学设计中解放出来。然而总的来看, 生成式人工智能的实践应用还是浅层次的, 主要用于资源检索或内容生成。这种工具性赋能能帮助教师“减负”, 但难以通过赋能教学设计的认知决策, 助力教师提质增效和创新, 也无法有效提升教师的教学设计能力, 甚至可能带来教师教学设计能力和教学反思能力的退化。

这就需要探索生成式人工智能对教学设计的深度赋能。人工智能技术能否带来教学设计的范式变革? 新范式下, 如何理解人工智能赋能教学设计的作用机制? 有哪些应用路径和策略能促进人

[收稿日期] 2025-03-03

[修回日期] 2025-03-04

[DOI编码] 10.13966/j.cnki.kfjyyj.2025.03.007

[基金项目] 全国教育科学规划国家一般项目“数字化转型视角下基于教师发展模型的全国教师在线研修发展性评估研究”(BCA230275)。

[作者简介] 冯晓英, 教授, 博士生导师, 北京师范大学学习设计与学习分析重点实验室主任, 研究方向: 学习设计与学习分析、AI+教学创新、教师专业发展等(eaglet@bnu.edu.cn); 徐辛, 博士研究生, 北京师范大学教育学部, 研究方向: 学习设计与学习分析、教师专业发展; 张汇珂, 硕士研究生, 北京师范大学教育学部, 研究方向: 学习设计与学习分析、教师专业发展。

[引用信息] 冯晓英, 徐辛, 张汇珂(2025). 人工智能赋能教学设计新范式[J]. 开放教育研究, 31(3): 63-73.

工智能赋能教学设计?本研究从生成式人工智能赋能教学设计的作用机制、人机会话框架、支架策略等视角,探讨生成式人工智能赋能教学设计的新范式,期望能为人工智能赋能教学设计提供理论框架和实践路径。

二、作用机制

(一)着力点:核心要素的视角

教学设计是教学实践的重要基础,也是教师的核心能力。国内外研究者和实践者不断探索教学设计模式、方法和工具,包括通用的、不同教学场景的、不同理论指导的,等等。其中,最核心、最有代表性的通用教学设计模式有两类:

一是 ADDIE 模型。它从系统化产品开发的角度出发,将教学设计过程分为分析(analysis)、设计(design)、开发(development)、实施(implementation)、评估(evaluation)五个阶段(Branch, 2009)。ADDIE 模型代表了一系列具有共同结构的模式,为教师提供了教学设计基本且完整的流程,也是迪克-凯瑞等教学设计模式的基础框架(Dick et al., 2009)。ADDIE 模型除明确教学设计的需求分析、学情分析、目标设计、资源开发等要素,还强调通过评估、反馈形成大闭环,对教学设计进行优化调整的重要性。长期以来,ADDIE 模型是指导教师开展教学设计实践的经典模式。然而,用这种模型开展教学设计从完成到完善的周期往往较长。

二是持续接近模型(successive approximation model, SAM)。这一模型弥补了 ADDIE 模型“过细且慢”的不足,同时也使教学设计更具活力、创新性(Reiser & Dempsey, 2018)。它强调通过小步子推进的小闭环方式,对教学设计组件进行快速评价反馈、及时修正、优化迭代,从而提高教学设计的适切性和有效性,能有效应对创造性设计的需求(Allen, 2006)。因其具有快速迭代带来的高效和对创新教学的支持,常被教育企业用于设计开发课程产品,也是培训领域教学设计模式的基础框架。近年来,有学者尝试将其引入学校教学设计中。但对学校教师来讲,如果没有紧密且高效协作的设计团队,如何实现小步调的快速迭代优化是难点。

无论是 ADDIE 模型及其变式,还是 SAM 模型及其变式,都强调教学设计的核心特征要素:生成、

反馈、调整、迭代。在传统教学设计中,教师个体或同伴合作生成教学设计方案、教学资源等,专家听课给予反馈(外部反馈),或者教师通过学生表现和教师反思获得反馈(内部反馈),再依据这些反馈调整教学设计,如此迭代优化。正如赖泽等(Reiser & Dempsey, 2018)指出的,教学设计是基于经验不断反复、自我矫正的过程。劳里劳德(Laurillard, 2012)认为,教育是一个需要反复迭代的对话系统,反馈、调整、迭代的次数,一定程度上能反映教学设计的质量。然而,传统教学设计仅靠教师或同伴,反馈、调整和迭代费时费力、周期长、成本高。这成为阻碍教师教学设计实践改进、能力提升的重要瓶颈。

生成式人工智能能打破以往的教学设计瓶颈,在生成、反馈、调整、迭代四个要素上赋能教师。

1. 赋能生成的协同创造

生成式人工智能支持教师生成教学设计方案,以及教学主题、目标、活动、教学资源等(Hu et al., 2024),支持教师建构新的教学设计理念,如通过提供文献资料、分析指导、问题解答等,帮助教师形成“大单元教学设计”“大概念”的认识。

生成式人工智能赋能教学设计是一个协同创造的过程。例如,数学教师将教材内容输入生成式人工智能,生成式人工智能再根据教师要求提供完整的学习活动设计。在此基础上,教师根据生成式人工智能的建议拓展设计方案。这种人机对话过程,有助于教师突破个人经验和专业知识的局限,减轻教学设计负担,使教学设计过程更开放和高效(李英哲等, 2024)。

2. 赋能反馈的双向校准

通过与教师的动态交互,生成式人工智能能为教学设计提供动态、及时、过程性、个性化的反馈。它通过分析教学目标的适切性、活动设计的逻辑性与可行性、资源的有效性等,帮助教师识别设计盲区。在反馈对象上,它可以针对主题、目标等提供反馈,也可以针对教学设计整体方案作出反馈;在反馈方式上,它可以在教师教学设计过程中提供过程性反馈,也可以提供总结性反馈;在反馈类型上,它可以作为专家或同行对教学设计进行点评、提供外部反馈,也可以作为合作伙伴给出提示或建议,还可以模拟学生学习场景为教师提供反馈。

生成式人工智能赋能教学设计的反馈,本质上是人机认知的双向校准。例如,生成式人工智能模拟专家,基于课标要求对教师提供的“植物光合作用实验方案”进行评价反馈,提出“光照强度控制环节缺乏可视化指导”问题;教师可针对生成式人工智能的反馈提出自己的困惑或质疑,如追问“什么是可视化指导?如何进行指导?”生成式人工智能收到教师反馈后,再调整其对教学设计方案的反馈。经过如此反复的多轮对话,教师与生成式人工智能实现双向校准,形成有效反馈。

3. 赋能调整的策略共生

生成式人工智能能为教师教学设计的调整优化提供多样化的策略支持,例如转换教学方法、补充教学资源、重构评价方式等,帮助教师提出具有情境性的调整建议。生成式人工智能既可以作为专家或导师为教师提供调整的建议和支持,也可以作为助手直接为教师调整教学设计。

生成式人工智能赋能教学设计“调整”的核心是基于人机协商的策略共生,如教师欲将数学课从讲授式调整为探究式,并在40分钟内达成目标。对此,生成式人工智能先提出探究式教学的调整方案,若教师反馈实验时间不足,生成式人工智能可提供多种优化方案。教师与生成式人工智能之间反复协商教学策略,确定最佳调整方案。

4. 赋能迭代的持续优化

生成式人工智能赋能教学设计最大的特点和优势是让教学设计的迭代优化变得快速敏捷。以往教学设计主要依赖专家、学生等外部反馈,迭代成本高、周期长。教师通过与生成式人工智能会话,可让迭代随时发生。生成式人工智能既可以模拟专家、同行或学生等角色,实现ADDIE模型所强调的对教学设计整体方案的大闭环迭代;也可以作为导师、同伴或助手,在教学设计各环节实现持续接近模型所强调的小步调敏捷迭代。无论大闭环迭代,还是小步调敏捷迭代,教师都能通过与生成式人工智能会话,加速迭代速度、降低迭代成本,实现目标的“持续接近”。

例如,教师通过与生成式人工智能多轮对话,完成探究式教学设计的快速迭代。为确保方案可行,教师可让生成式人工智能模拟学生上课,发现手工测量环节可能出问题。为此,教师再与生成式

人工智能对话,设计相关学习支架。正式上课后,教师与生成式人工智能交流上课体验和学生问题,再次迭代设计方案。在这一过程中,教师借助与生成式人工智能的多轮会话,逐步完善教学设计,深入理解探究式教学要点,实现“快速迭代”。

(二) 赋能方式: 认知支架的视角

生成式人工智能教育教学应用引发学者对其角色与作用的分析:一类是从工具角色的视角分析,如生成式人工智能扮演助手、伙伴、辅导教师、决策建议者等角色(Hwang et al., 2020)。另一类强调从“支架”的视角分析。教学设计领域常将新技术视为支持教师教和学生学的“脚手架”(Puntambekar, 2006)。有研究认为,在深层次学习阶段设计基于生成式人工智能的认知支架,可以激发学生的内部反馈(廖宏建等, 2024)。也有研究提出,将人工智能作为启发式内容支架支持教学设计和分析评价,可以为教师教学内容设计提供灵感,减轻教师的备课压力和焦虑(Hu et al., 2024)。从认知支架视角分析生成式人工智能赋能教学设计的作用方式,有助于更好地设计生成式人工智能赋能的策略和活动。

关于教学支架的研究久已有之。例如,从表现形式上,闫寒冰(2003)将支架分为范例、问题、建议、向导、图表;从支持对象上,何克抗(2017)将支架分为一对一支架、同伴支架、基于计算机支架;从功能上,希尔等(Hill & Hannafin, 2001)将支架分为概念型、程序型、策略型、元认知型支架,耶兰德等(Yelland & Masters, 2007)将支架分为认知支架、技术支架、情感支架。

生成式人工智能作为教师教学设计的认知支架,能提供示范、解释、分享、评价、批判、修正、反馈等支持,以促进教师对教学设计的理解与实践。概括来看,生成式人工智能能为教学设计提供示范性、解释性、策略性、反思性支架,四类支架形成“案例参照—理论内化—策略生成—反思改进”的认知和实践闭环。

1) 作为示范性支架,生成式人工智能通过提供案例、示范过程等,将抽象的教学理念转化为可操作框架,通过案例、模式(如探究式教学流程)等为教师提供可迁移的认知原型。

2) 作为解释性支架,生成式人工智能通过概念

解释、类比、原理图解或者引发认知冲突等,帮助教师解释复杂教学理论。

3)作为策略性支架,生成式人工智能结合教师提供的信息和问题,提供启发性提示和建议,如依据教师提供的基本信息(课标要求、教学内容和学生基本情况等),提供学习活动建议。

4)作为反思性支架,生成式人工智能结合特定的评价标准或视角,通过回溯设计决策轨迹,评价、质疑、批判教师的教学设计,帮助教师反思设计思路,促进教师的元认知发展,并支持教师教学设计的决策和改进。

(三)赋能的本质:从人机会话的视角

人工智能技术作为新的要素进入教学系统,将产生新的教学生态和会话关系(冯晓英等,2024;吴砥等,2024)。生成式人工智能赋能教育教学的关键是“人机协同”,而人机协同的关键是“人机会话”。人工智能作为认知主体,能扮演多种角色与教师展开会话,起到认知支架的作用,帮助教师跨越教学设计的“最近发展区”,提升思维和实践能力。因此,人工智能赋能教学设计的本质是通过教师与AI的“人机会话”,支持教学设计的生成、反馈、调整和迭代,促进教师教学设计思维和实践发展。

生成式人工智能重构了教学设计形态:由传统线性流程变为以会话为纽带的迭代式设计进程,教师与生成式人工智能共同完成教学设计的生成、反馈、调整和迭代。这种基于人机会话的教学设计新范式,通过人机认知系统的深度耦合,将教学设计从静态产出方案变为动态智慧生长。

三、新范式:人机会话模型

传统教学理论的教学会话、教学交互理论对分析生成式人工智能赋能教学设计的机制和原理有一定启发。辛克莱和库特哈德(Sinclair & Coulthard, 1975)探讨了会话的结构,提出经典的课堂对话结构 IRF:教师发起问题(initiation)→学生回答(response)→教师评价(feedback),强调通过后续追问和反馈推进对话的开放。多田孝志(2006)将课堂会话分为“真理探究型会话”“指示传达型会话”“应对型会话”和“共创型会话”。古纳瓦德纳等(Gunawardena et al., 1997)提出社会知

识建构模型,将交互分为信息共享、观点冲突、意义协商、验证修改和意义重构五个层次。劳里劳德(Laurillard, 2002)提出会话框架,认为教学会话的核心目标是促进学习者概念(concept)或实践(practice)的提升。学习者通过与教师和同伴开展会话,作用于自身的概念或实践,最终促进自身构建新的概念或发展新的能力。劳里劳德(Laurillard, 2012)指出,教师应拥有专属的学习会话框架。教师通过与理论资源、同伴和学习者会话,发展自身教学观念和 practice。

教学设计的主体是教师。生成式人工智能赋能教学设计的过程是通过其担任不同角色与教师会话,最终影响教师的设计思维或/和教学设计实践过程。因此,参考会话框架理论,并整合生成式人工智能赋能教学设计的核心特征要素、支架理论等,本文构建了人工智能赋能教学设计的人机会话模型(conversation model for AI-empowered instructional design, CAID),用以解读人工智能赋能教学设计的新范式(见图1)。这一模型描述了人工智能作为导师、同伴、学习者等,通过分享、解释、示范等支架活动,与教师开展人机会话的循环圈,从而赋能教学设计,最终对教师的设计思维或/教学设计实践产生影响的过程。

(一)两个维度

教师专业发展的最终目标是提升教师的理论知识与实践能力(朱旭东等,2024)。决定教师教学设计水平的是教师的设计思维与教学设计实践能力。生成式人工智能赋能教学设计也将作用在教师的理念或实践上,表现为影响教师的设计思维和教学设计实践。

随着教学设计理论的发展,国内外学者逐渐形成共识,即“教学是一门设计科学”(Laurillard, 2012; Winter, 2009; 冯晓英等, 2024),因此越来越强调教师“设计思维”对教学设计的重要性(张义等, 2024)。设计思维是一种以人为本的解决复杂问题的创新方法,是一套如何进行创新设计的方法论系统(Houssaini, 2024)。生成式人工智能赋能教学设计可能在理念维度影响教师的设计思维(teacher's design thinking, TT),帮助教师建构立足教育未来发展、以学生为中心、创造性开展教学设计的理论、方法、模式与思维范式(许玮等, 2023)。

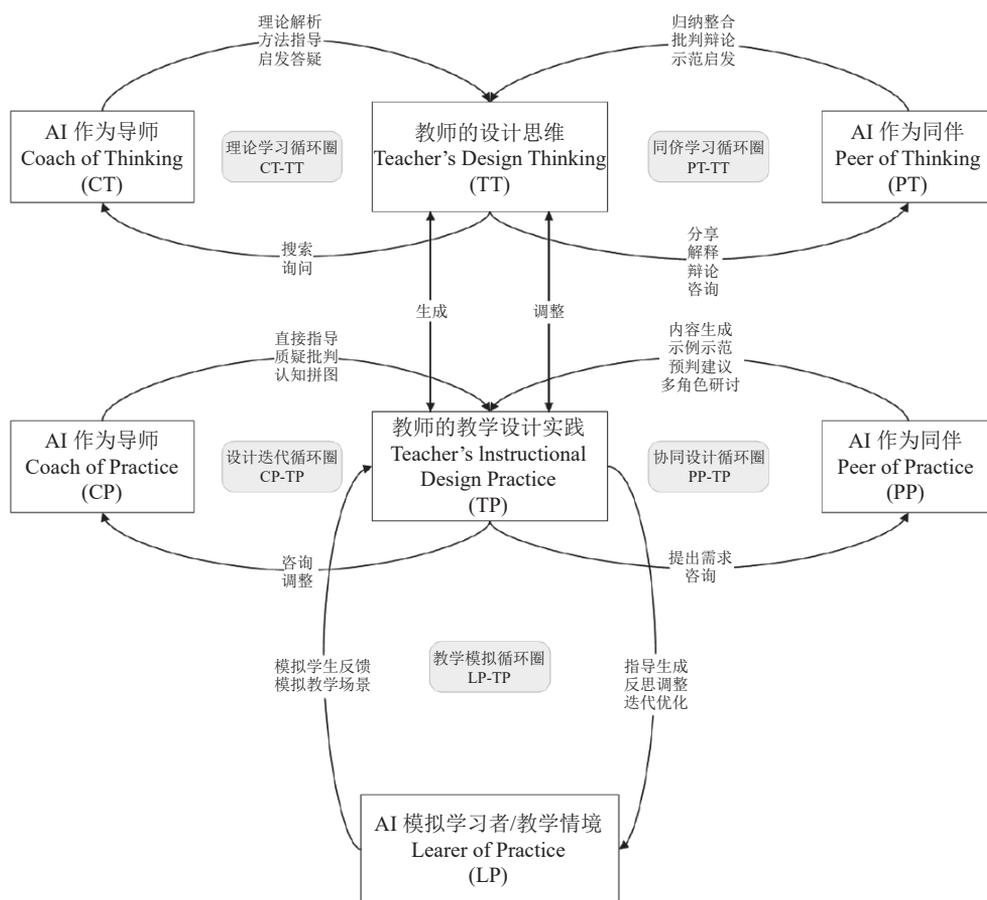


图1 生成式人工智能赋能教学设计人机会话模型

在日常教学中,教师教学设计更多地表现为一种实践活动、实践成果和实践能力。教师教学设计实践(Teachers' Instructional Design Practice, TP)是在一定的理念和方法指导下,生成并调整教学方案、促进教学效果优化的教学实践活动。生成式人工智能赋能教学设计,更多地表现在实践维度。

在会话模型中,这两个维度相互生成、调整。例如,教师设计思维可能生成、影响教学设计实践;教师教学设计实践也可能反过来影响其设计思维,使设计思维发生调整和改变。

(二)三种角色

生成式人工智能可扮演导师(coach)、同伴(peer)、学习者(learner)三种角色,与教师开展人机会话,支持教学设计。

教师的专业成长离不开专家引领。教师教学设计能力的提升,既需要专家的理论指导,也要有教研员、老教师的实践指导。因此,生成式人工智能赋能教学设计需要适当扮演指导教师的角色。

教师专业发展的研究与实践强调同侪教学(peer coaching)对教师成长的重要性(冯晓英等, 2022),特别是同伴在教师备课、磨课、研课、改课等环节的支持作用。因此,生成式人工智能赋能教学设计必须恰当地扮演教师同伴的角色。

教师教学设计所获得的最直接、最重要的反馈来自学习者。分析学习者的学情、学习表现、学习成效等可为教师提供最真实、最有效的反馈,为教师调整、迭代教学设计提供依据。因此,生成式人工智能赋能教学设计需要模拟学习者角色,为教师提供教学设计反馈。

为区分生成式人工智能作为不同角色在设计思维或设计实践等维度与教师的会话,会话模型采用首字母组合标识,例如CT表示生成式人工智能作为导师(coach)在理念维度即设计思维(thinking)层面与教师会话,PP表示生成式人工智能作为同伴(peer)在实践维度即教学设计实践(practice)层面与教师会话(见图1)。

(三)五大会话循环圈

生成式人工智能作为导师、同伴、学习者赋能教学设计,分别作用在教师的设计思维和教学设计实践两个维度上,与教师产生五种会话循环圈。这五种会话循环圈,反映了生成式人工智能赋能教学设计的典型路径、策略和作用。

1. 理论学习循环圈(CT—TT)

理论学习循环圈是生成式人工智能作为导师与教师的人机会话。它通过指导和支持教师学习教学理论知识、教学法知识,赋能教师在理念维度即设计思维维度取得发展。教师需要不断学习教学理论、教学方法以指导其教学设计。生成式人工智能可以扮演“博学广识”的导师角色,通过其庞大且动态的知识库为教师提供教学理论、资源、教学设计模式等,更新教师教学理念,影响教师设计思维。理论学习循环圈中生成式人工智能的典型支架策略包括:

1)理论解析。生成式人工智能能帮助教师增强对教学法知识及相关理论的理解。例如,为帮助教师深刻理解认知主义和建构主义的区别,生成式人工智能可以给出理论解析,并对比不同教学理论的应用场景和活动序列。生成式人工智能还可以根据教师的认知水平调整解释的深度和方式,例如为新手教师提供基于案例的基础概念拆解,为专家教师提供理论对比和拓展研讨等。

2)方法指导。生成式人工智能能通过推荐模式或流程等,提供方法和操作指导。例如,针对教师设计“项目式学习”需求,生成式人工智能可输出PBL设计流程图及常见问题和注意事项,帮助教师了解新的教学策略、理论应用方法。

3)启发答疑。生成式人工智能作为智能导师,可通过检索不同类型的问题,帮助教师解答困惑、发现新的教学方法和策略(李英哲等,2024)。例如,针对“为什么学生对古诗词内容学习兴趣不高”问题,生成式人工智能可通过联网搜索、知识库检索等方式,阐释可能的原因,并给出解决问题的教学策略,如依据情境认知理论,将古诗还原到其产生的历史文化背景中。

2. 同侪学习循环圈(PT—TT)

同侪学习循环圈是生成式人工智能作为同伴与教师的人机会话。它通过交流探讨教学设计经

验、方法等,赋能教师在理念维度即设计思维维度取得发展。教师不仅是研究成果和现有理论的接受者,还应成为新的教与学知识的推动者(Laurillard, 2012)。生成式人工智能可以作为平等的协作伙伴,通过与教师开展持续对话、发散讨论、头脑风暴等激活教师的设计思维,促使教师突破个人经验的局限,实现教学理念的动态更新和教学智慧的持续生成。同侪学习循环圈中生成式人工智能的典型支架策略包括:

1)归纳整合。生成式人工智能可以作为“学习型伙伴”,帮助教师整合零散的教学想法、碎片化记录、手绘草图等,形成结构化、完整的教学思考或流程图等,帮助教师梳理教学思路、明确教学风格、形成教学智慧。

2)批判辩论。生成式人工智能可以扮演一位或多位“批判型伙伴”,就教学设计概念或思路提出质疑或辩论。例如,教师如果对“初中语文学科如何设计大概念”有困惑,生成式人工智能可扮演批判型同伴,从不同角度对教师给出批判性意见,教师通过与其开展辩论,不断审视观点,最终形成自治的新认识;最后生成式人工智能可以归纳整理辩论的要点,帮助教师回顾与反思。

3)示范启发。生成式人工智能可以作为教师的“创意伙伴”,通过示范示例分享经验和认识,启发教师突破思维定势,生成创新教学设计。例如,教师如果对“数学学科如何开展跨学科主题学习设计”有困惑,可以让生成式人工智能扮演“创意伙伴”,以“轴对称图形”为例提供跨学科主题学习的设计示例,通过解析民间剪纸艺术的窗花几何规律、软件编程调试和设计文创产品等,开展数学与文化融合的项目式学习。

3. 协同设计循环圈(PP—TP)

协同设计循环圈是生成式人工智能作为同伴与教师的人机会话。它通过助力教学设计产品的生成与调整,赋能教学设计实践。生成式人工智能可以作为教师的同伴或助手,通过对话与教师协同完成教学主题、目标、活动、评价等设计,共同产出教学设计方案。协同设计循环圈中生成式人工智能的典型支架策略包括:

1)内容生成。生成式人工智能可以作为“助手型同伴”,帮助教师生成方案或开发资源。这有

局部内容生成和整体方案生成两种。

局部内容生成:生成式人工智能可针对教学设计的关键环节、难点环节辅助教学设计局部生成,如学习者分析、评价设计、资源开发等。针对“学习者分析”,生成式人工智能可分析学生学习数据,撰写学习者分析和学习活动建议(Celik et al., 2022)。针对课堂导入环节,生成式人工智能可生成多种导入活动,附带预估所需时间与认知负荷供教师选择。在资源开发上,生成式人工智能能生成个性化和梯度作业或材料、评价框架、多语言文本翻译等(Lo, 2023),还能生成图片和音频等教学资源,对学生学习参与产生影响(欧志刚等, 2024)。

整体方案生成:生成式人工智能能根据教师输入教学设计的基本信息,如学科、年级、教材、主题、教学风格和教学理论等生成整体教学设计方案(Choi et al., 2024)。同时,教师也可以应用教学设计智能体,借助其提示词、知识库和插件等,生成更优质的教学设计方案。相较于局部生成,生成完整的教学设计方案有助于兼顾整体风格,增强各部分的关联性和一致性。

2) 示例示范。生成式人工智能可以作为“经验型同伴”,通过强大的检索和内容匹配能力,基于教师提供的基本信息,提供相关的教学设计案例或教学资源,为教师教学设计提供示范和借鉴。此外,生成式人工智能有强大的案例学习能力,能模仿优质案例,生成类似的教学设计方案。

3) 预判建议。生成式人工智能可以作为“经验型同伴”,预判教学设计的可能效果并提供改进建议。例如,教师设计辩论活动时,对其能否达成教学目标存在困惑。生成式人工智能可结合教学目标、学生水平和活动设计要素,分析、预判活动效果并提出优化建议。这种预判功能尤其适用于 Deepseek 等推理类大模型。教师表达困惑后,生成式人工智能理解教师意图后触发预判模式,进而提出改进建议。

4) 多角色研讨。生成式人工智能作为“多角色同伴”,可担任不同学科、年级教师开展大单元教学设计、跨学科主题学习设计等。例如,生成式人工智能能模拟多学科教师分别阐释学科融合锚点、学科核心素养等,确定跨学科教学主题和学习任务,既可以直接生成方案,也可以展示不同角色教师的讨论过程。通过模拟多学科视角,生成式人

工智能帮助教师整合知识,打破学科壁垒,生成综合性教学方案。

4. 设计迭代循环圈(CP—TP)

设计迭代循环圈是生成式人工智能作为导师与教师开展人机会话。它通过评价反馈促进教学设计产品的迭代改进,赋能教学设计实践。优质教学设计具有动态生成而非线性或单次构建的特征。生成式人工智能可以作为“时刻在线”的导师,基于一定的标准评价教学设计,指导或启发教师不断迭代完善设计方案。设计迭代循环圈中生成式人工智能的典型支架策略包括:

1) 直接指导。生成式人工智能可以作为“指导型专家”,通过指出问题、提供修改示范等指导教师开展教学设计,包括整体性指导和局部指导。

生成式人工智能能整体指导教师的教学设计方案,包括提供整体的评价反馈,通过与教师协商等优化教学设计整体方案。例如,有研究针对特定的学科和年级设计专业的教学设计评价智能体,依据分析维度和指标分析教学设计方案,包括分析教学方案与课程标准和课程方案的契合度、诊断教学设计方案存在的问题、提出具体的优化建议、提供教学设计优化方案等(穆肃等, 2025)。

生成式人工智能可以基于教师提供的标准或依据对教师教学设计的局部环节开展指导。生成式人工智能可以将教师设计的教学目标与 SMART(specific, measurable, attainable, relevant, time-bound)原则对比,进而提出优化建议,例如将“理解二次函数性质”等模糊表述,改为“能通过绘制图像归纳开口方向与系数的关系”等可测量的表述。

2) 质疑批判。生成式人工智能可以担任“批判专家”,从不同角度对教学设计方案展开质疑批判,帮助教师查漏补缺。例如,教师提供教学设计方案,并要求 DeepSeek “用批判性思维,批判这个教学设计方案”。DeepSeek 可以模拟专家或评委从目标达成度、活动创新性等角度批判教学设计方案,并总结批判性意见,提出改进建议。

3) 认知拼图。生成式人工智能可以担任多位专家,从不同角度给出建议,以认知拼图的方式帮助教师从更全面的视角迭代改进。例如,教师开展跨学科主题学习教学设计,可以请 DeepSeek 模拟数学、物理、信息科技、语文等学科的专家,从不

同角度给出评价反馈和优化建议。生成式人工智能还可以基于“六顶思考帽”策略,从教学评一致性、实践性、技术融合的有效性等视角给出教学设计的迭代改进建议。

5. 教学模拟循环圈(LP—TP)

教学模拟循环圈是生成式人工智能作为学习者与教师的人机会话。它通过模拟教学场景、学习者的表现和体验促进教师对教学设计的反思,赋能教学设计实践。生成式人工智能可模拟学生和教学环境,支持教师模拟实施教学设计方案,并基于“实践”反馈数据调整优化设计。教学模拟循环圈的生成式人工智能典型支架策略包括:

1)模拟学生反馈。生成式人工智能可以扮演学习者与教师进行会话,对教学设计作出回应和反馈,提出改进建议。例如,GPTeach是基于聊天的教师培训工具,可以让新手教师与生成式人工智能模拟学生开展互动,帮助教师反思教学设计、改进和优化教学设计(Markel et al., 2023)。

2)模拟教学场景。生成式人工智能还可以模拟课堂教学场景,从教学设计方案实施后的课堂表现、教学效果、不同类型学习者的学习体验等方面为教师提供反馈,支持教师对教学设计开展反思和调整(宛平等, 2024)。

CAID模型的五大会话循环圈描述了生成式人工智能赋能教学设计的典型路径。生成式人工智能对教学设计的深度赋能,往往需要多个循环圈的“链式思考”。例如,教师利用生成式人工智能开展大单元教学设计,可先围绕“什么是大概念”“如何正确提炼大概念”等与生成式人工智能展开会话,逐步明晰对“大概念”的认识和方法思路——这是“理论学习循环圈”的人机会话;接下来,教师可请生成式人工智能为某个单元设计大概念,并就其恰当性与生成式人工智能讨论——这是“协同设计循环圈”的人机会话。有意识地设计多个循环圈的链式思考,既有助于赋能教学设计的生成、调整、反馈、迭代等,也有助于理念维度和实践维度双向赋能,促进教师设计思维与教学设计实践的相互促进、螺旋提升。

四、结论与建议

要推动生成式人工智能对教学设计的深度赋

能,不仅要从工具视角看待生成式人工智能的角色,更要从教学设计的视角分析其赋能教学设计的作用机制,探索其赋能教学设计的新范式。从教学设计的视角看,人工智能赋能教学设计的本质是通过教师与生成式人工智能的“人机会话”,支持教学设计的生成、反馈、调整和迭代,促进教师教学设计思维和实践发展。

本研究聚焦人工智能对教学设计的深度赋能与范式转变,基于会话理论与支架理论等,构建了生成式人工智能赋能教学设计的人机会话模型,以此阐释生成式人工智能赋能教学设计的新范式。从认识论角度看,CAID会话模型尝试打开AI赋能教学设计的黑箱,明确生成式人工智能赋能教学设计的两个维度、三种角色、四个着力点和五大的人机会话循环圈,呈现生成式人工智能赋能教学设计过程中人机协同的认知交互机制。从方法论角度看,CAID会话模型以五大循环圈的形式梳理了生成式人工智能赋能教学设计的典型路径,并提炼了生成式人工智能赋能教学设计的典型支架策略,为教师开展生成式人工智能赋能的教学设计提供了方法和抓手。该会话模型能为人工智能赋能的教学设计新范式提供解释、分析和行动框架。为推动人工智能对教学设计的深度赋能与范式转变,本文提出以下建议:

(一)以CAID会话模型指导教学设计的范式转型

当前人工智能赋能教学设计的实践应用还处于起步探索阶段。未来人工智能赋能教学设计的实践探索,必须从简单应用走向深度赋能,推动教学设计的范式转型。依据CAID会话模型,人工智能对教学设计的深度赋能与范式转变,强调由线性教学设计流程变为“生成—反馈—调整”的迭代循环流程,由单个循环圈的人机会话变为多个循环圈的人机会话,由单一关注对教学设计实践的赋能变为对教师教学设计思维与设计实践的双向赋能。

(二)重构新范式下教师的多元身份认同

人机协同教学设计是必然趋势。教师应将人工智能视为帮助其减负、提质和创新的工具,而非威胁,并主动拥抱、积极适应生成式人工智能赋能的教学设计新范式,同时要警惕此过程中带来的教师主体性缺失,以及生成式人工智能可能存在的“幻

觉现象”,避免教师对生成式人工智能生成内容的盲目接受甚至依赖。教师充分发挥其主体性和运用批判性思维极为重要(Berg & Plessis, 2023)。

因此,人工智能赋能的教学设计新范式,需重新建构教师的主体性和多元身份认同。教师需要成为人机协同教学设计的主导者、设计者、采纳者,有意识地选择、设计、应用循环圈和支架策略,实现有效、高效的教学设计;教师还需要成为人机协同教学设计的监督者、评价者、校正者,对生成式人工智能生成的内容进行判断、对齐、调整和纠正,确保教学设计的质量与适切性。

(三)科学设计新范式下生成式人工智能的支架功能

CAID模型不仅明确了人工智能赋能教学设计新范式下生成式人工智能的三种角色,更强调生成式人工智能的支架作用,以及从支架的视角分析、指导生成式人工智能工具设计和支持策略。目前学者已开始重视生成式人工智能的支架作用,以此引导相关智能体工具的设计开发(Sikström et al., 2024; Winkler et al., 2021; 单俊豪等, 2024)。但总体来看,生成式人工智能支架的设计和应用还比较简单,且多与学生学习相关,相关研究和实践有很大发展空间。

一是要避免生成式人工智能赋能教学设计出现过度“支架”。生成式人工智能作为教学设计的支架,其核心在于辅助教师提升设计思维和能力,而非替代教师主动思考,因此要避免因过度“支架”或反馈而阻碍教师的主动思考和反思。二是不仅要考虑生成式人工智能作为支架的支持作用,还要考虑支架的完整性,否则可能导致忽视支架的部分重要特征,如持续诊断、精准支持和逐步撤除(Puntambekar & Hubscher, 2005)。

(四)关注新范式下提升效能的技术性策略

在技术实现层面,DeepSeek等通用大模型已有效解决了算法与算力的基础性问题。然而,在垂直领域,人工智能赋能教学设计还需要反复探索和迭代。提升人工智能赋能教学设计效能的关键技术策略包括:1)精准的提示词,即通过优化生成式人工智能的输入指令,确保生成内容的针对性与有效性;2)多智能体的链式思考,即通过与多个智能体的链式会话,促进不同维度、不同类型循环圈的相

互递进;3)优质且丰富的知识库,即通过领域知识库为教学设计提供坚实的学科知识支撑,更好地解决幻觉问题(刘新旺, 2024);4)科学合理的工作流,即通过将复杂任务拆解为工作流,提升人工智能精细化任务处理和解决复杂任务的能力。

总之,随着生成式人工智能技术的飞速发展,人工智能赋能教育实践的探索也如火如荼。当前研究与实践关注的重点集中在人工智能辅助教学设计的技术工具,例如垂类大模型、智能体的设计与开发。“巧妇难为无米之炊”,毫无疑问,科学有效的技术工具是推动人工智能赋能教学设计的重要基础。然而,推动人工智能在教学设计领域的深度赋能仅仅从“器”入手是远远不够的,还需要探索其“道”与“术”。本文认为,生成式人工智能赋能教学设计将撬动教学设计的范式变革。通过分析其作用机制、构建人工智能赋能教学设计的人机会话模型(CAID),本文尝试从教学设计新范式的视角深度探索人工智能赋能教学设计的“道”和“术”,期望为人工智能深度赋能教学设计提供认识论和方法论参考。后续我们将进一步开展实证研究对CAID模型进行应用、验证和完善,并探索基于此模型的技术工具研究。

[参考文献]

- [1] Allen, M. (2006). The successive approximation model (SAM) 5th ed. [M]//Trends and Issues in Instructional Design and Technology. Routledge: 67-81.
- [2] Berg, G. & Plessis, E. (2023). ChatGPT and generative AI: Possibilities for its contribution to lesson planning, critical thinking and openness in teacher education[J]. Education Sciences, 13(10): 998.
- [3] Branch, R. M. (2009). Instructional design: The ADDIE approach[M]. Boston, MA: Springer US: 2.
- [4] Celik, I., Dindar, M., Muukkonen, H., & Järvelä, S. (2022). The promises and challenges of artificial intelligence for teachers: A systematic review of research[J]. TechTrends, 66(4): 616-630.
- [5] Choi, G. W., Kim, S. H., Lee, D., & Moon, J. (2024). Utilizing generative AI for instructional design: Exploring strengths, weaknesses, opportunities, and threats[J]. TechTrends, 68(4): 832-844.
- [6] Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (2009). The systematic design of instruction (7th ed.) [M]. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson: 6-8.
- [7] 多田孝志(2006). 培育对话力 [M]. 东京: 教育出版公司: 35-36.
- [8] 冯晓英,何春,宋佳欣,孙洪涛(2022). “互联网+”教师专业发展的实践模式、规律与原则——基于国内外核心期刊的系统性文献

综述[J]. 开放教育研究, 28(6): 37-51.

[9] 冯晓英, 徐辛, 郭婉璐(2024). 如何理解, 如何行动, 如何成为?——人工智能时代教师专业发展的反思[J]. 开放教育研究, 30(2): 31-41.

[10] Gunawardena, C. N., Lowe, C. A., & Anderson, T. (1997). Analysis of a global online debate and the development of an interaction analysis model for examining social construction of knowledge in computer conferencing[J]. *Journal of Educational Computing Research*, 17(4): 397-431.

[11] Houssaini, M. S., Aboutajeddine, A., Toughrai, I., & Ibrahim, A. (2024). Development of a design course for medical curriculum: using design thinking as an instructional design method empowered by constructive alignment and generative AI[J]. *Thinking Skills and Creativity*, 52: 101491.

[12] 何克抗(2017). 教学支架的含义、类型、设计及其在教学中的应用——美国《教育传播与技术研究手册(第四版)》让我们深受启发的亮点之一[J]. 中国电化教育(4): 1-9.

[13] Hill, J. R. & Hannafin, M. J. (2001). Teaching and learning in digital environments: The resurgence of resource-based learning[J]. *Educational Technology Research and Development*, 49(3): 37-52.

[14] Hu, B., Zheng, L., Zhu, J., Ding, L., Wang, Y., & Gu, X. (2024). Teaching plan generation and evaluation with GPT-4: Unleashing the potential of LLM in instructional design[J]. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 17: 1445-1459.

[15] Hwang, G. J., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of artificial intelligence in education[J]. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1: 100001.

[16] Laurillard, D. (2012). Teaching as a design science: Building pedagogical patterns for learning and technology[M]. New York: Routledge: 77-79, 82-103.

[17] Laurillard, D. (2002). Rethinking university teaching: A conversational framework for the effective use of learning technologies[M]. 2nd ed. London: Routledge: 81-89.

[18] 李英哲, 刘剑玲(2024). 新课标背景下 ChatGPT 在初中数学备课中的创新功能与价值定位[J]. 中国电化教育(3): 109-114.

[19] 刘新旺(2024). 基于大模型的图学习[J]. 中国人工智能学会通讯, 14(12): 9-15.

[20] Lo, C. K. (2023). What is the impact of ChatGPT on education? A rapid review of the literature[J]. *Education Sciences*, 13: 410.

[21] Markel, J. M., Opferman, S. G., Landay, J. A., & Piech, C. (2023). GPTeach: Interactive TA training with GPT-based students [C]//Proceedings of the Tenth ACM Conference on Learning @ Scale. Copenhagen Denmark: ACM, 2023: 226-236.

[22] 廖宏建, 王慧敏(2024). 从信息到生态: 融入 AIGC 的反馈素养与教学意涵[J]. 开放教育研究, 30(6): 55-65.

[23] 穆肃, 陈孝然, 周德青(2025). 生成式人工智能赋能教学设计

分析: 需求、方法和发展[J]. 开放教育研究, 31(1): 61-72.

[24] 欧志刚, 刘玉屏, 覃可, 王艺, 李欣蕊(2024). 人工智能多模态教学资源的生成与评价——基于 AIGC 在国际中文教育的应用[J]. 现代教育技术, 34(9): 37-47.

[25] Powell, W. & Courchesne, S. (2024). Opportunities and risks involved in using ChatGPT to create first grade science lesson plans[J]. *PLOS ONE*, 19(6): e0305337.

[26] Puntambekar, S. & Hubscher, R. (2005). Tools for scaffolding students in a complex learning environment: What have we gained and what have we missed?[J]. *Educational Psychologist*, 40(1): 1-12.

[27] Puntambekar, S. (2006). Analyzing collaborative interactions: divergence, shared understanding and construction of knowledge[J]. *Computers & Education*, 47(3): 332-351.

[28] Reiser, R.A., & Dempsey, J.V. (2018). Trends and issues in instructional design and technology [M]. 4th ed. New York: Routledge: 42-43.

[29] 单俊豪, 刘永贵(2024). 生成式人工智能赋能学习设计研究[J]. 电化教育研究, 45(7): 73-80.

[30] Sikström, P., Valentini, C., Sivunen, A., & Kärkkäinen, T. (2024). Pedagogical agents communicating and scaffolding students' learning: High school teachers' and students' perspectives[J]. *Computers & Education*, 222: 105140.

[31] Sinclair, J. & Coulthard, M. (1975). Towards an analysis of discourse: The English used by teachers and pupils[M]. London: Oxford University Press: 157-163.

[32] 宛平, 顾小清(2024). 从他者阐释走向他主同一: 多智能体赋能教师学习的实践转变[J]. 现代远程教育(5): 1-11.

[33] Winkler, R., Söllner, M., & Leimeister, J. M. (2021). Enhancing problem-solving skills with smart personal assistant technology[J]. *Computers & Education*, 165: 104148.

[34] Winter, R. (2009). Interview with Alan R. Hevner on "design science" [J]. *Business & Information Systems Engineering*, 1(1): 126-129.

[35] 吴砥, 郭庆, 郑旭东(2024). 智能技术进步如何促进学生发展[J]. 教育研究, 45(1): 121-132.

[36] 许玮, 陈航, 刘晓(2023). 融入设计思维的科学大概念单元教学模式构建及应用研究[J]. 全球教育展望, 52(8): 13-29.

[37] 闫寒冰(2003). 信息化教学的学习支架研究[J]. 中国电化教育(11): 18-21.

[38] Yelland, N. & Masters, J. (2007). Rethinking scaffolding in the information age[J]. *Computers & Education*, 48(3): 362-382.

[39] 张义, 钟志贤(2024). 面向教育数字化转型的教师设计思维素养: 评价指标与提升策略[J]. 中国电化教育(12): 48-56.

[40] 朱旭东, 乔丹桔, 洛桑扎西(2024). 论“教师作为学习专家”身份构建: 内涵、价值与路径[J]. 教育发展研究, 44(18): 1-10.

(编辑: 赵晓丽)

A New Paradigm of AI-Empowered Instructional Design

FENG Xiaoying, XU Xin & ZHANG Huike

(Laboratory of Learning Design and Learning Analysis, Beijing Normal University,
Beijing 100875, China)

Abstract: *Generative Artificial Intelligence (AIGC) empowers instructional design by transforming its traditional linear process into an iterative design cycle anchored in human-AI conversation. Through continuous dialogue, instructional designers and AIGC collaboratively engage in the generation, feedback, adjustment, and iterative instructional design processes. This new paradigm of human-AI conversation-based instructional design upgrades static design outputs into a dynamic, intelligence-evolving process through deep infusion of human and machine cognitive systems. Grounded in conversational theory and cognitive scaffolding theory, this study constructs the CAID (Conversation Model for AI-empowered Instructional Design) human-AI conversation model to illustrate how AIGC empowers instructional design, providing an explanatory, analytical, and actionable framework for this AI-empowered instructional design paradigm.*

Key words: *artificial intelligence; generative artificial intelligence(AIGC); instructional design; human-machine collaboration; conversation*

《开放教育研究》记者证申领人员名单公示

根据国家新闻出版总署有关新闻记者申领材料的要求,《开放教育研究》编辑部对申领记者证人员的资格进行严格审核,现将申领人员名单进行公示,公示时间为2025年5月28日至6月6日。

申领人员名单:魏志慧

上海市新闻记者证管理违规情况的投诉、举报电话:021-24021721。

《开放教育研究》编辑部

2025年5月28日