

生成式人工智能赋能人机协同与群智汇聚的生成式教学

Generative Artificial Intelligence Empowering Human-Machine Collaboration and Collective Intelligence for Generative Teaching

龙帅¹, 王志军^{1*}, 苏晨予¹

¹ 江南大学江苏“互联网+教育”研究基地

*jnuwzj@jiangnan.edu.cn

【摘要】 人类所遇问题愈发复杂, 对未来人才培养提出更高要求, 而当前高校人才培养存在一些不足, 这些不足源于预设式课堂的局限性, 而生成式教学能够为当前人才培养注入新活力, 那么该如何在高等教育中有效实施生成式教学。本研究在联通主义理论指导下, 结合以往生成式教学理念, 提出了面向高等教育的生成式人工智能赋能下具备情境创设、人机协同与群智汇聚等特征的生成教学理念。同时基于此理念完成了生成式课堂的设计与实施, 促进了知识的动态生成与创造, 培养了学生的高阶能力, 为高等教育领域内实施生成式教学理念提供了新的视角与实践方法。

【关键词】 生成式人工智能; 生成式教学; 人机协同; 群智汇聚; 联通主义

Abstract: As global challenges become more complex, higher education faces increasing demands for talent cultivation. Current educational models are limited by preset classrooms, while generative teaching can inject new vitality. Guided by connectivism theory and past generative teaching concepts, this study proposes a generative teaching model in higher education, empowered by generative AI, featuring situational creation, human-machine collaboration, and collective intelligence convergence. Based on this model, a generative classroom design was implemented, promoting dynamic knowledge creation and fostering higher-order skills, providing new perspectives and practical methods for implementing generative teaching in higher education.

Keywords: GAI, Generative Teaching, Human-Machine Collaboration, Collective Intelligence, Connectivism

1. 引言

人类社会步入了一个快速变化、充满着不确定性和复杂性的乌卡时代, 知识半衰期缩短, 生成式人工智能等新技术层出不穷, 对未来人才培养提出了更高的要求。2023《中国人工智能人才学习白皮书》通过对两千多名高校师生的调研, 发现当前高校人才培养存在教学内容过时, 教学方式固化、无法满足个性化需求, 教学模式存在局限、师生间难以形成高质高效反馈互动等问题(Datawhale, 2023)。这些问题部分源于当前教育体系中普遍存在的“预设课堂”模式的局限性, 其强调知识的传授与接受, 忽视了学生思维的主动性与创造性, 使学生在面对多变的社会需求时显得力不从心。针对此问题, 生成式教学作为新课改倡导的重要教学理念, 强调以“生成”而非“传授”为核心的教学模式, 旨在打破传统教育的僵化框架, 注重学生的主动参与与创造性思维的激发。生成式教学强调在教学中灵活调整目标与路径, 以帮助学生从已有的知识出发进行自主思考和生成新理解。那么如何在高等教育中有效实施生成式教学理念, 以培养学生解决复杂问题的能力, 成为了教育领域亟待解决的关键问题。

2. 面向高等教育的生成式教学理念

2.1. 关于生成式教学的研究

从教育或教学的角度来看, 生成式教学思想可追溯到卢梭的自然教育, 后杜威、斯腾豪斯和苏霍姆林斯基等教育家思想中不断发展。而美国教育心理学家维特罗克则最早提出了生成

学习理论，其强调教师和学生共同参与知识的生成过程，教学不仅仅是知识的传递，而是引导学生在已有知识、经验与学习内容之间主动建立连接的过程（Wittrock, 1991）。国内最早明确提出生成教学思想的为叶澜教授，她认为“特殊认识活动论”不能概括课堂教学的全部本质，必须突破“特殊认识活动论”的传统框架，从生命的层次，用动态生成的观念，重新全面地认识课堂教学，构建新的课堂教学观（叶澜，1997）。后国内也有诸多研究拓展了生成教学的内涵，如罗祖兵（2006）强调生成式教学对偶发性事件的机智调整。综上，本研究认为生成式教学强调教学的动态生成，教师通过对教学过程中的偶发性事件灵活处理，不断调整与生成新的教学目标和活动，以促使学生在已有知识与经验的基础上，主动构建与学习内容之间的有意义连接，生成甚至创造新的理解。

目前以 Chat GPT 为代表的 AIGC 技术为当前教育带来了巨大的机遇，生成式人工智能（GAI）是一种根据自然语言对话提示词自动生成响应内容的人工智能技术，其凭借其即时反馈、类人交流的特性，为大学生带来既个性化又沉浸式的学习体验（屈廖健 & 温晓芳，2025），如 Ruiz-Rojas 等人（2024）探索了 GAI 在增强高等教育中的协作和批判性思维方面显示出巨大的潜力。然而 GAI 的高效知识积累与运用能力降低了学生获取知识的门槛，这促使我国当前以记忆和练习为主的教育理念亟待变革，即如何转变当前课堂的单向的静态知识传递过程，激发学习者的主动性以培养其创造性思维、学习能力等高阶能力，生成式教学为此提供了解决思路。虽然“生成课程”已形成了相对系统的理论框架，但目前大多研究仅将该理论应用在学前教育 and 中小学教育上并验证了其有效性，而目前在高等教育方面的应用较少。

2.2. 联通主义视阈下的人机协同与群智汇聚的生成式教学

随着人类所遇问题愈发复杂，生成式教学不应局限于基础教育。联通主义则是在知识大爆炸、更新速度加快的背景下，为了适应快速变革的社会对学习认知的变革，由乔治·西蒙斯（George Siemens）和斯蒂芬·唐斯（Stephen Downes）提出的学习理论（王志军 & 陈丽，2019），适应成人学习与高等教育领域。生成式教学强调强调教学的动态生成，其目标是实现生成与创造，与联通主义学习的三个核心目标：知识创生、网络建立和问题解决高度契合，联通主义能为生成式教学提供指导。因此本研究基于联通主义本体论的认识下的“互联网+教育”的创新实践中的两个层面：1）学习视角层面的联通；2）教学层面的联通（王志军 & 陈丽，2019）；将这两个层面的联通与传统生成式教学理念融合，提出了面向高等教育的生成式人工智能赋能下具备情境模拟、人机协同与群智汇聚等特征的生成教学理念（如图 1），GAI 因其强大的自然语言处理与生成能力，能够有效支持情境创设、人机协同与群智汇聚，实现问题与真实情境的联通、人类智慧与机器智能的有效联通，个体与集体的知识网络的联通，从而促进知识的有效生成。

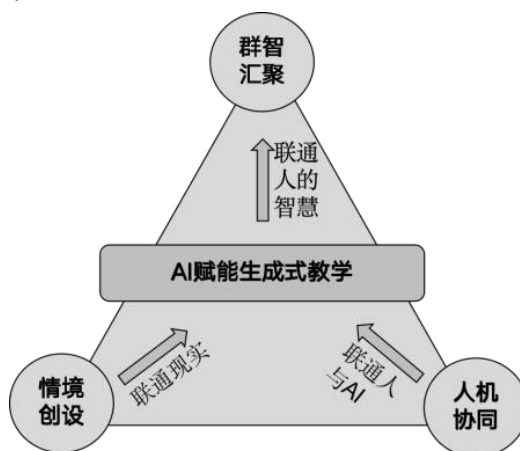


图 1 人机协同与群智汇聚的生成式教学理念

2.2.1. 情境创设

联通主义课程观聚焦于学习的开放性和现实相关性，强调学习在复杂社会化网络中的发生，学习者通过联通与交互以解决复杂的现实问题（Siemens, 2013）。基于这一课程观，生成式

教学应当突破传统的知识传授，聚焦于问题解决和能力培养。情境创设作为关键策略，指在生成式教学中创造与复杂问题紧密相关的真实情境，联通现实支持学习者在真实环境中进行探究与协作，生成可持续的解决方案，推动教学从知识传递到复杂问题解决能力培养的转变。

2.2.2. 人机协同

人机协同是指在生成式教学全过程中需要充分融合机器智能和人的智慧，联通人与 AI 以帮助教师优化教学设计和调整教学过程，同时促进学生的主动参与知识构建。生成式人工智能（GAI）等技术能够实时分析课堂中的过程性数据，将有价值的内容转化为生成性资源，包括学习者在讨论过程中产生的新概念、在冲突争论中产生的新思想、在交流反思中产生的新建议、在学习任务完成中产生的新作品等（余胜泉等，2015），帮助教师了解学生现状以及及时调整教学计划，同时通过支持学生开展有效互动和资源共享，生成并创造新的知识。

2.2.3. 群智汇聚

在知识观上，联通主义强调知识作为一种动态的、生长性的网络现象，通过节点间的连接与交互实现持续生成与创新（Downes, 2012）。知识生成不是对既有内容的简单重复，而是基于理解与创造的过程，推动知识的流通与发展。在这一框架下，群智汇聚成为促进知识生成和创新的重要方式，指的是指通过设计生成性的学习活动与机制，联通个体与集体知识网络，汇聚群体智慧，促进知识的动态生成与持续创新，以实现复杂问题的解决。

3. 教学案例

为了探索生成式教学在高等教育中的应用前景，本研究依托联通主义视阈下的生成式人工智能赋能的情境模拟与人机协同的生成式教学理念，设计并实施了相应的教学案例，促进学生在复杂问题情境下的主动学习与知识生成，并在实际教学中检验其效果与可行性。

3.1. 课程设计与实施

《学习分析与评价技术》是专业顺应时代发展于 2017 年新开设的面向全体教育技术学专业学生的学位课程。该课程开发了配套的在线课程，课程内容包括理论、技术方法、应用、制度战略四大篇章，共 28 讲内容，内嵌 17 种数智化教育研究方法，83 个国内外典型的研究案例和 174 个推荐资源。不仅包括学习分析与评价的概念与理论体系，用于分析不同类型教育数据的最先进技术，以及来自该领域的特定应用和成功案例，还反映出相关专业领域在国际上的最前沿的发展。课程定位在于全面描绘数智时代学习分析新生态，帮助学生开启面向数智化时代的教育研究新范式，提升高阶思维和学术素养。

本研究基于联通主义视阈下的生成式教学理念，在 2024 秋季学期，依托团队自主开发的在线课程（学堂在线平台），面向教育技术学与现代教育技术学的硕士研究生，开展了线上自主学习-课堂人机协同-课后反思生成的三段式混合式教学。1) 线上学习依托体系化课程资源支持学生自主学习把握理论与实践前沿。2) 课堂学习通过重难点研讨与智能化分析相结合，结合情境协作分析汇聚群体智慧实现生成。在课中，结合学生在线学习情况，依托于醍摩豆智慧教育平台的智能化实时学习分析，如通过 GAI 提炼学生的课前线上学习时提交的困惑与一课一思的共性问题，进而开展重难点的进一步研讨。同时要求学生以小组为单位，选定某种学习分析方法，围绕真实研究情境下的数据结合理论学习，联通课外优秀实践案例，开展学习分析研究与实践，并进行汇报分享，实现群体智慧汇聚，以及理论、方法到实践的深度转化。3) 课后反思依托“一课一思”（300 字以内的学习反思）内化学习成果，促进课程生成并及时教学反馈。

3.2. 教学评价与效果

生成式课程变革的实施，需以教师评价理念的转变为前提。该课程的教学评价采取过程性与结果性评价相融合的方式，重点关注过程性评价。为促进学生的深度参与与学习投入，课程考核以面向过程的学习评价为主，核心考察学生学习参与度、理论认知深度、分析问题和解决问题能力、协作能力、方法认知与实践深度与课堂汇报能力。期末考核为辅，考察学生的学术素养。课程实施后，尽管具体的数据仍在进一步分析中，但从整体的作业结果分析上

看,反思报告和期末论文体现了学生较强的参与度、创造性思维与复杂问题解决能力。共收集 27 份反思报告(含 216 份“一课一思”),这些反思报告大多将课堂学习内容、其他学生的观点以及课外自主查阅的资料相结合,在群体智慧的基础上进一步批判性思考,形成了自己对于该领域内理论的深度认识。期末论文覆盖 13 种学习分析方法,产出 20 个方法实践案例,通过将理论与实践相联系,学生的学术素养和对学习分析方法的认知与实践深度得到了提升。如社会网络分析的论文从理论基础及方法发展脉络、Gephi 分析工具应用至 cMOOC 数据分析,系统展现方法的操作步骤与应用价值。

4. 总结

在数智时代下,智能技术的发展为教育创新带来了新动能,本研究从联通主义视角出发,结合生成式教学理念,提出了生成式人工智能赋能下的人机协同与群智汇聚的生成式教学理念,并基于该理念开展了生成式课程的设计与实施,从总体数据分析上看生成式课程有效地激发了学生的主动参与,促进了学生复杂问题解决与创新能力的提升。但对过程性数据分析不足,本研究对生成式教学内在机制与特征的分析尚不够深入和细致。未来的研究应侧重对过程性数据的分析,聚焦于生成式教学的内在机制研究,以便更好地指导未来的教学实践。生成式人工智能赋能的混合式生成教学理念为高等教育领域提供了新的视角与实践方法,有望为未来教育模式的创新与发展做出积极贡献。

参考文献

- 王志军 & 陈丽. (2019). 联通主义“互联网+教育”的本体论. 中国远程教育, (08), 1-9, 26, 92.
<https://doi.org/10.13541/j.cnki.chinade.2019.08.002>
- 叶澜. (1997). 让课堂焕发出生命活力——论中小学教学改革的深化. 教育研究(09), 3-8.
- 余胜泉, 万海鹏 & 崔京菁. (2015). 基于学习元平台的生成性课程设计与实施. 中国电化教育 (06), 7-16.
- 罗祖兵. (2006). 生成性教学及其基本理念. 课程. 教材. 教法, (10), 28-33.
- 屈廖健, & 温晓芳. (2025). 生成式人工智能在高等教育中应用的国际知识图景——基于 581 篇 WOS 核心文献考察. 比较教育研究 (01).
<https://doi.org/10.20013/j.cnki.ICE.2025.01.08>
- Datawhale, 上海白玉兰开源开放研究院, 和鲸科技, & 江南大学教育信息化研究中心. (2023). 2023 中国人工智能人才学习白皮书. <https://hub.baai.ac.cn/view/29809>
- Downes, S. (2012). Connectivism and Connective Knowledge[DB/OL].[2012-05-19].
<https://edtechbooks.org/connectivism/>.
- Ruiz-Rojas, L. I., Salvador-Ullauri, L., & Acosta-Vargas, P. (2024). Collaborative working and critical thinking: Adoption of generative artificial intelligence tools in higher education. Sustainability, 16(13), 5367.
- Siemens, G. (2013). Massive Open Online Courses: Innovation in Education? Retrieved from https://www.oerknowledgecloud.org/archive/pub_PS_OER-IRP_CH1.pdf
- Wittrock, M. C. (1991). Generative teaching of comprehension. The Elementary School Journal, 92(2), 169-184.