

# 大模型赋能学生参与小微教学场景下的教学资源设计开发：一种新型“师-生-机”模型

## Empowering Students' Participation in Micro-Teaching Resource Creation: A Novel

### Teacher-Student-Machine Model Assisted by Multimodal Models

黄文<sup>1,2\*</sup>, 高嘉仪<sup>1,2</sup>, 史雨暄<sup>1,2</sup>, 蔡文锦<sup>3</sup>, 陈馨缘<sup>1,2</sup>

1 北京航空航天大学人文社会科学学院高等教育研究所, 100191

2 北京航空航天大学虚拟现实技术与系统全国重点实验室, 100191

3 北京航空航天大学自动化科学与电气工程学院, 100191

\* wenhuang@buaa.edu.cn

**【摘要】** 随着生成式人工智能技术的发展, 教育领域正逐步从传统“教师-学生”的双边模式, 向包含“教师-学生-机器”在内的三元数智化架构转型。然而在现有教学中生成式人工智能多作为辅助工具, 尚未深度融入教学核心环节。鉴于此, 本研究提出了一种创新的“师-生-机”协同交互模型, 强调教师、学生与机器在教学过程中的协同合作, 共创教学资源。这一过程旨在培养学生创新能力, 同时提升教学质量。作者以本科《虚拟仿真教育游戏开发》课程为例, 对这一模式实践, 期望为生成式人工智能在教育领域的创新应用提供新的视角。

**【关键词】** 生成式人工智能; 师-生-机交互模型; 教学资源; 教育创新

**Abstract:** As generative AI technology advances, the education sector is shifting from a traditional bilateral "teacher-student" model to a ternary "teacher-student-machine" digital-intelligent framework. Currently, AI serves mainly as a supplementary tool, not yet deeply integrated into core teaching processes. This study proposes an innovative "teacher-student-machine" collaborative interaction model, which emphasizes the synergistic cooperation among teachers, students, and machines in co-creating teaching resources during the teaching process. This process aims to cultivate students' innovative abilities while enhancing teaching quality.

**Keywords:** GenAI, Teacher-Student-Machine Interaction Model, Teaching Resource, Educational Innovation

## 1. 前言

技术发展正以前所未有速度重塑教育格局, 其中生成式人工智能(即 GenAI)在知识萃取和内容创造方面表现卓越, 不仅能为学习者提供个性化学习路径, 也为教育工作者提供了强大教学辅助工具。当前, 《新一代人工智能发展规划》等国家战略倡导构建新型教育体系, 推动“教师-学生”向“教师-学生-机器”架构转变(杨宗凯等, 2023)。在此背景下, 探索智能技术与课堂教学融合, 明确“师-生-机”协同机制至关重要。但目前三元结构面临挑战, 人工智能未深度融入教学, 学生难以借其创造价值。因此本研究创新提出新型三元结构模型, 深入探究三者协同互动机制, 让 GenAI 深度嵌入教学, 如学生借助 GenAI 协助教师开发教学资源, 以此破解困境, 推动教育向智能、个性方向发展。

## 2. 现有“师-生-机”交互模式现状与问题提出

在传统教学体系中, 教师与学生构成核心二元主体, 教师负责知识传递与教学规划, 学生通过参与学习活动, 提升能力与素养。然而, 当前 GenAI 的兴起并在教育全流程广泛应用正引领一场教育模式的根本性变革(柯清超等, 2024)。这一变革促使教学结构从“师-生”二元向“师-生-机”三元转变, 教育重心从“教”向“学”偏移, 模式由供给驱动转为需求导向(祝智庭和戴岭, 2023)。GenAI 凭借强大的学习与计算能力, 拓展人类认知, 实现人机优势互补, 推动人机教学互动。然而, GenAI 在教育应用中面临挑战, 尤其是作为通用技术融入教学时, 存在学生过度依赖、限制自主探索、教学融合不佳等问题(杨宗凯等, 2023)。鉴于此, 本研究提出一种新型“师-生-机”三元结构模型, 旨在弥补现有教育模式的不足, 充分挖掘 GenAI 在教育领域的潜力。

3. 生成式人工智时代新型“师-生-机”交互模型

3.1. 当前主流的“师-生-机”交互模型

当前主流“师-生-机”交互模型如图 1 所示。此模型中，教师在确定教学内容与目标后，深入调查分析学生年级、专业等学习背景，结合先前学习表现，精准定位学生在当前学习内容上的认知水平、学习需求及潜在发展目标（王琦等，2024）。随后借助 GenAI 生成教案、图片等资源，优化设计，把握重难点，完成师机互动。教学实施阶段着重师生在知识、情感、语言思维等多方面互动（郭亚宁等，2022）。课后评价时，教师借助 AI 评估学生作业情况，但会因 GenAI 信息准确性存疑而持谨慎态度。另一方面，GenAI 在学生在学习过程中的应用同样贯穿多个环节。预习阶段，学生借助 GenAI 提前熟悉学习内容，带着问题进入课堂。课堂实施过程中，依照教师需求完成课堂任务，必要时向 GenAI 提问，梳理答案后回应教师。课后评价环节，学生利用 GenAI 检查知识掌握情况，查漏补缺，进行有效复习。

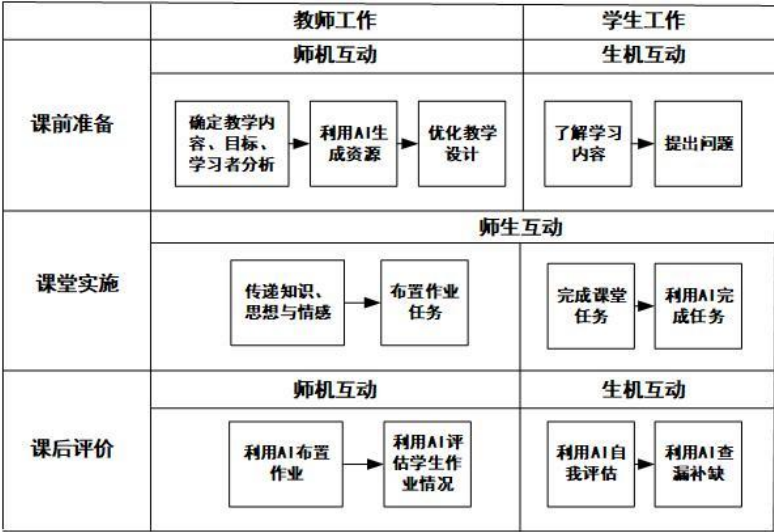


图 1 当前主流“师-生-机”交互模型

总体来看，学界认可 GenAI 作为推动教育变革的重要力量，在教学资源建设方面的重要作用。然而，现有讨论往往忽略了学生在利用 GenAI 主动开发教学资源方面的潜力。学生是教学资源的直接受益者，其参与不仅能开发出更贴合学生学习风格与需求的教学资源，还能在这一过程中利用 GenAI 的优势培养创造性思维能力。此外，这一举措还可以减轻专业教师工作负担，从而实现教育过程中的双赢。因此，探索并鼓励学生参与 GenAI 辅助的教学资源开发，是未来教育创新中一个值得深入挖掘的方向。

3.2. 新型“师-生-机”交互模型

图 2 为作者提出的新型“师-生-机”交互模型。此模型与当前主流模型间差异主要体现在教学资源创建部分。新模型赋予教师与学生在教学资源开发中同等重要地位，二者借助 GenAI 共同完成资源创作，实现三方智能互惠强化，优势互补创造新的价值（Epstein，2015）。在新模型的课前准备环节，教师完成教学内容、目标及学习者分析后，提出教学资源开发任务。课堂实施期间，教师将教学内容与资源开发需求告知学生。在学生制作资源过程中，教师作为引导者与合作者，协助学生借助 GenAI 及其他软件发挥创造力共创教学资源，学生遇到的难题也可求助教育技术教师。最终，专业课教师将学生开发的资源用于实际教学。共创资源因其贴合学生体验，有助于提升学生学习动机与参与度，提高教学效果。从学生视角来看，需先明确学习目标，做好利用先前学科知识与教师共同开发教学资源准备。此后以小组方式与教师合作，利用 GenAI 及其他软件制作教学资源，完成后由 GenAI 与教师评估，并迭代完善。最终，师生机共创资源将用于课堂实际教学。综上，新型“师-生-机”交互模型将提升学生自主学习能力，促使学生进行自我创造、解决问题、自我评估，并且利用 GenAI 进行自我调节学习，发现自己与 GenAI 各自的优点，借助技术真正实现学生的自我发展。

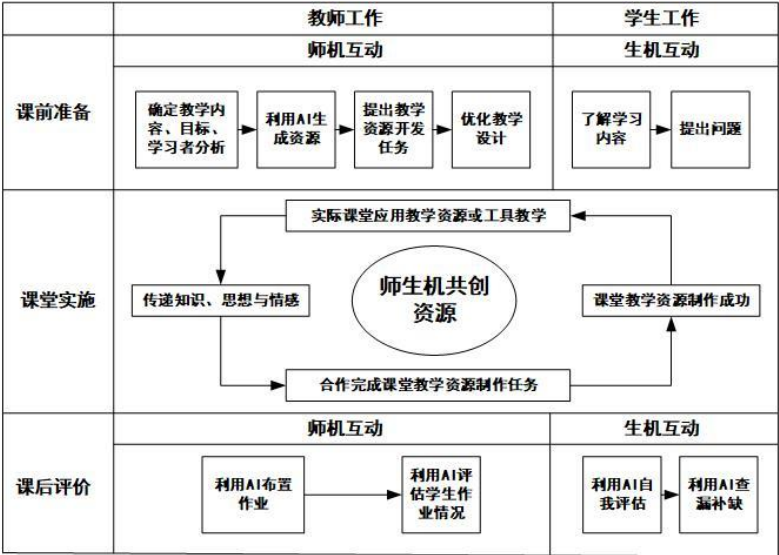


图 2 新型“师-生-机”交互模型

4. 新型师-生-机交互模式实施案例

4.1 课程概述

2024 年秋季学期，作者在学校开设本科生公共选修课《（大模型驱动的）虚拟仿真教育游戏开发》，课程总计 16 周共 32 课时。前 8 周介绍教育游戏概念和大模型驱动开发等内容。从第 9 周开始，学生被分为 4 个小组，每组需合作完成由行政管理专业教师设定的、以社会突发事件为背景的教育游戏开发任务。本课程吸引了 15 名学生选修，其中社会科学专业 6 人，新媒体艺术设计专业 4 人，信息技术类专业 5 人。目前，秋季学期的授课已圆满结束，学生也已完成了各自的游戏开发任务。

4.2 实施成效

4.2.1. 学生参与教学资源开发对学生创新思维的影响程度

本研究借威廉斯创造力倾向测量表（威廉斯，2003），从冒险性、好奇心、想象力、挑战性四个维度对学生的创新思维进行前后测。量表由 50 个项目组成，使用 3 点李克特量表评分，分数范围从 1 到 3，总分为 50 到 150 分，得分越高，表明个体的创造性倾向越强。其中，91 至 119 分代表中等水平的创造力和一般水平的创造性思维；120 至 134 分代表良好的创造力和较高的创造性思维（Li & Jing，2023）。前后测问卷 Cronbach’ s  $\alpha$  系数均为 0.88，信度良好，结果见表 1。

结果显示在课程实施前，三个不同专业组学生的创新思维倾向均处于中等水平。其中，社会科学组学生的起点略低于艺术设计组和信息技术组，这与当前各专业对创新思维的要求相吻合。课程实施后，社会科学组和艺术设计组学生的创新思维有较为显著的提升，学生期末个人反思显示 GenAI 在激发创意、提高效率方面发挥了积极作用，为学生提供了试错、迭代和不断创新的机会。这表明非计算机专业背景学生在游戏开发中使用 GenAI 有效促进了他们创新思维的提升。然而，信息技术组学生在创新思维倾向方面的提升却非常有限。通过分析他们的个人反思，我们发现，在课程结束后，信息技术组学生使用 GenAI 的意愿较课程开始前有所下降。我们推测，这可能是因为信息技术组学生主要负责编写程序代码，他们对自己的编程技术较为自信，更倾向于采用自己已熟练掌握的编程方法进行开发，这在一定程度上限制了 GenAI 在培育和提升他们创新思维方面的潜力。或者说明 GenAI 在基于编码方面的创新思维培养存在一定的局限性。

表 1 创新思维统计结果

|  | 社会科学专业 |    |    |    | 新媒体艺术设计专业 |    |    |    | 信息技术专业 |    |    |    |
|--|--------|----|----|----|-----------|----|----|----|--------|----|----|----|
|  | 前测     |    | 后测 |    | 前测        |    | 后测 |    | 前测     |    | 后测 |    |
|  | M      | SD | M  | SD | M         | SD | M  | SD | M      | SD | M  | SD |

|    |        |       |        |      |        |      |        |       |        |       |        |       |
|----|--------|-------|--------|------|--------|------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
| 总分 | 104.67 | 12.01 | 110.67 | 8.16 | 108.80 | 8.17 | 118.80 | 10.76 | 108.00 | 15.55 | 110.75 | 16.96 |
|----|--------|-------|--------|------|--------|------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|

附注：M=平均值；SD=标准差

4.2.2. 学生利用大模型设计与开发教学资源的投入成效

根据课堂观察与作品分析，在“师-生-机”模型课堂下，学生开发 2D 游戏时能借大模型提高开发效率，但开发 3D 游戏难度大，部分任务难以在有限时间内完成。原计划八周不足以满足开发需求，未来教学有必要延长游戏实践开发时间以保障质量。

4.2.3. 利用学生开发的教学资源授课对教学质量的促进作用

学生开发的 游戏经过进一步整合完善，将应用于专业课课程教学中。作者将继续跟进，分析探讨这种新型‘师-生-机’交互模式制作的教学资源对提升教学质量的效用及其影响机制，为教学实践提供有力支撑和参考。

引用文献

王琦、郭芳、张艺馨和马思腾(2024)。基于大模型的深度课堂变革研究。《开放教育研究》，4，104-112。

杨宗凯、王俊、吴砥和陈旭(2023)。ChatGPT/生成式 AI 对教育的影响探析及应对策略。《华东师范大学学报(教育科学版)》，7，26-35。

柯清超、米桥伟和鲍婷婷(2024)。生成式 AI 在基础教育领域的应用：机遇、风险与对策。《现代教育技术》，9，5-13。

威廉斯(2003)。威廉斯创造力倾向测量表。《中国新时代》，22，89-90。

祝智庭和戴岭(2023)。设计智慧驱动下教育数字化转型的目标向度、指导原则和实践路径。《华东师范大学学报(教育科学版)》，3，12-24。

郭亚宁、李翊君、武圣君、王卉、王秀超和刘旭峰(2022)。基于符号互动论的有效师生互动分析。《创新教育研究》，10(1)，7。

Epstein, S. L. (2015). Wanted: collaborative intelligence. *Artificial Intelligence*, 221, 36-45.

Li, D. , & Jing, H. (2023). Innovation of the teaching mode of history courses in colleges and universities based on digital technology. *International journal of web-based learning and teaching technologies*, 18, 317-328.