

生成式人工智能突破高中数学课堂导入困境的策略研究

马广彩 陈梓政 焦子怡

呼伦贝尔学院数理学院, 中国·内蒙古 呼伦贝尔 021008

摘要: 为进一步提高高中数学课堂导入环节对学生兴趣的激活效果与学生主体地位的彰显程度, 本研究提出将生成式人工智能 (Generative Artificial Intelligence, GAI) 应用于该环节的优化策略。依托生成式人工智能的智能生成、交互反馈、可视化呈现等核心特点, 并结合学生认知特点与教学重难点, 该策略将情境化、问题串、可视化与互动式四种方法应用于课堂导入, 助力破解导入困境, 进而优化课堂教学效果, 提升教学设计的专业性与育人价值。

关键词: 生成式人工智能; 高中数学; 课堂导入

Research on Strategies for Generative Artificial Intelligence to Break Through the Dilemma of Classroom Introduction in High School Mathematics Teaching

Ma Guangcai, Chen Zizheng, Jiao Ziyi

College of Mathematics and Physics, Hulunbuir University, China Inner Mongolia Hulunbuir 021008

Abstract: To further enhance the activation effect on students' interest and the highlighting of their dominant position in the introduction stage of high school mathematics classes, this study proposes an optimization strategy that applies generative artificial intelligence to this stage. Relying on the core features of generative artificial intelligence such as intelligent generation, interactive feedback, and visual presentation, and in combination with students' cognitive characteristics and teaching key points and difficulties, this strategy applies four methods - contextualization, problem strings, visualization, and interactivity - to the classroom introduction, aiming to break through the introduction predicament and thereby optimize the teaching effect and enhance the professionalism and educational value of teaching design.

Keywords: Generative artificial intelligence; Senior high school mathematics; Classroom introduction

0 引言

课堂导入作为教学的启导、领起环节, 其设计质量直接影响整堂课的教学成效^[1]。然而当前数学课堂导入环节呈现出导入过程偏离教学目标、方法缺乏改进创新、内容脱离现实情境、时间难以恰当把控的现实样态^[2]。随着生成式人工智能在教育领域深度落地与应用, 依托生成式人工智能 (Generative Artificial Intelligence, GAI) 技术赋能课堂导入创新, 逐渐成为当前教育数字化视域下的前沿研究热点^[3]。

目前, 有诸多学者围绕 GAI 赋能课堂导入展开了相关研究。秦超^[4]等将 GAI 融入研究生“课前一课中一课后”全流程教学体系, 为高等农林院校研究生教育实现“数智赋能、链通未来”发展提供了技术支撑与实践参考。孙新英^[5]聚焦 AI 技术赋能小学语文教学创新, 以二年级《雷雨》开展实证研究, 为小学低段语文智能化课堂重构及核心素养落地提供了教学参考。林小红等^[6]结合农村小学生认知特点, 探究了 AI 动画、互动游戏等技术在小学数学课

堂导入中的应用策略, 为农村小学数学课堂提质增效、激发学生数学学习兴趣提供了实践参考。

基于上述背景, 本研究立足高中数学教学实际, 针对课堂导入突出问题, 重点探索 GAI 在该环节的赋能路径与实施方案, 依托其核心优势, 整合情境化、问题串等多元方法构建适配高中数学的导入模式, 破解传统困境、提升课堂教学效果。

1 生成式人工智能赋能课堂导入的教育价值

1.1 激活深度兴趣, 唤醒内在动机

传统高中数学课堂以知识点讲授和解题训练为核心, 导入环节流于形式、内容单一, 难以吸引学生注意力、激发学习动机。为破解此困境, 教师可依托 AI 技术生成贴合教学主题的素材与悬念问题, 将抽象概念具象化, 引导学生从被动学习转向主动参与。在此过程中, AI 驱动的互动式导入不仅有助于提升学生的学习兴趣, 更能从内在动机出发, 强化其参与感与高阶思维品质, 为深度学习奠定坚实的情感与认知基础。

1.2 赋能精准设计，驱动创意生成

教师可借助 AI 分析班级整体及分组学生学习数据，生成针对性导入内容，实现从“统一导入”向“精准导入”的跃迁；此外，GAI 可突破教师经验与精力局限，快速生成多样新颖的导入方案及多媒体素材、承担重复性准备工作，解放教师精力，使其聚焦导入教育性设计、学情适配及教学衔接，提升导入质量与课堂教学整体性。

1.3 彰显学生主体，推动差异适配

GAI 可实现情境化、高互动、个性化课堂常态化导入，推动课堂起点由教师单向讲授转向师生协同探究与情境体验。该转变既能强化导入的认知激活作用，又能引领课堂走向探究、协作式深度学习，夯实学生主体地位。依托 GAI 即时生成与灵活调整特性，教师可结合课堂氛围与学生反馈动态优化导入，适配教学节奏；GAI 催生的关键问题与认知分歧，可转化为课堂教学逻辑生长点，让知识

建构更连贯自然。同时，GAI 差异化导入能在集体授课中兼顾个体差异，为因材施教提供可行技术路径。

总而言之，GAI 赋能课堂导入，其价值呈现从优化学学生学习体验、提升教师专业素养，到变革课堂教学模式的递进特征；这既是课堂导入形式的创新，更是深化教学规律应用、高效助力育人目标落地的重要核心支点。

2 生成式人工智能赋能课堂导入的实践路径

生成式人工智能赋能课堂导入，核心在于构建精准结构化输入指令体系。本研究遵循《普通高中数学课程标准（2017 年版 2020 年修订）》的课程理念与设计依据，经反复调试与优化，确立了涵盖情境化、问题串、可视化、互动式四类方法的标准化输入指令框架（如表 1 所示）。四类方法各有侧重、互为补充，可依教学内容与学情灵活适配，为高中数学课堂导入的智能化、个性化设计提供可行实践路径。

表1 高中数学课堂导入生成输入指令

情境化设计指令	请围绕本节课的教学目标、教学内容设计一个情境化导入方案。 设计要求：1.面向全体与差异发展：情境需具备多层次理解空间，保障全体学生顺利进入情境，同时为不同认知水平学生提供差异化思考角度，落实“人人都能获得良好教育，不同的人得到不同发展”的理念。2.素养导向与认知规律：情境应源于真实生活、数学史或跨学科背景，蕴含可抽象为数学问题的现实原型，引导学生经历“从现实到数学”的抽象过程，渗透数学抽象与数学建模素养，契合学生认知发展规律。3.课程性质体现：情境需兼顾数学的基础性、选择性发展性，为全体学生筑牢共同基础，同时适配不同志趣学生的发展需求。4.学科特点彰显：情境应凸显数学知识的内在关联，体现数学的逻辑体系与文化价值，可融入数学史、数学与科技等元素，引导学生体悟数学的文化内涵与实践力量。5.学生中心与可操作：设计需明确教师引导学生主动从情境中发现问题的路径，避免直接告知结论；情境需适配课堂前5分钟内的呈现与讨论，保障教师可快速落地实施。
问题串设计指令	请围绕本节课的教学目标、教学内容设计一个问题串导入方案。 设计要求：1.认知规律与差异发展：问题串设计应立足学生已有知识经验，由浅入深、环环相扣，逻辑层级清晰；通过难度分层设计，保障全体学生均能找准思维切入点与进阶生长点。2.素养指向与探究空间：各问题兼具启发性与开放性，引导学生自主观察、猜想、推理与验证，渗透逻辑推理、数学运算核心素养，彰显探究式学习理念。3.认知需求激发：问题串末端可自然催生学生新求知欲，引发“究其原因、探寻后续”的探究期待，凸显课程的发展性价值。4.知识关联与逻辑体系：注重挖掘数学知识内在联系，引导学生类比迁移、建构新旧知识脉络，凸显数学学科逻辑体系与内容主线。5.学生中心与目标契合：问题表述精准易懂、以学生思维为主线；整体紧扣课时教学重难点，每道问题均服务于课堂教学目标落地。
可视化设计指令	请围绕本节课的教学目标、教学内容设计一个可视化导入方案。 设计要求：1.直观呈现与本质揭示：可视化方案（图形、动态演示、函数图像变换等）应准确揭示数学概念的本质特征、变化规律或内在联系，避免直观上的误导，体现数学的严谨性。2.素养导向与认知规律：可视化内容应便于学生在观察中形成初步表象、发现规律或提出猜想，引导学生经历“从直观到抽象”的思维过程，渗透直观想象素养，符合学生从感性到理性的认知发展规律。3.课程性质体现：可视化方案应兼顾数学的基础性、选择性与发展性，为不同认知风格的学生提供理解数学的多样化路径。4.学科特点彰显：可视化设计应关注数学的逻辑体系与内容主线，体现数与形的结合、变化规律的揭示，可融入数学文化元素。5.学生中心与技术可行：设计需说明教师如何引导学生有序观察可视化内容、提出关键问题，鼓励学生基于观察提出猜想。可视化方案应便于通过常规技术手段（PPT、几何画板）呈现与操作。
互动式设计指令	请围绕本节课的教学目标、教学内容设计一个互动式导入方案。 设计要求：1.全员参与与差异发展：互动形式（角色扮演、小组讨论、猜想验证、即时投票等）应确保全体学生均能参与，互动任务具有开放性与层次性，使不同水平的学生都能有所贡献。2.素养导向与过程评价：互动过程应与教学内容深度融合，能够在活动中暴露学生已有认知、引发认知冲突或形成初步结论，渗透合作交流与批判性思维培养，融入过程性评价理念。3.即时反馈与需求激发：互动设计应包含明确的反馈机制（生生互评、教师点拨、即时数据呈现），帮助学生及时调整思考。互动结果应自然引出本节课的核心探究任务，激发认知需求。4.知识关联与学科实践：互动应关注数学知识之间的内在关联，设计需要学生调用已有知识、建立联系的任务，体现数学实践性，可融入数学游戏或经典问题的合作探究。5.学生中心与时间可控：互动围绕学生的问题与想法展开，教师是组织者与引导者。互动环节需简洁高效，适合在课堂前5-6分钟内完成，不影响后续教学进程。

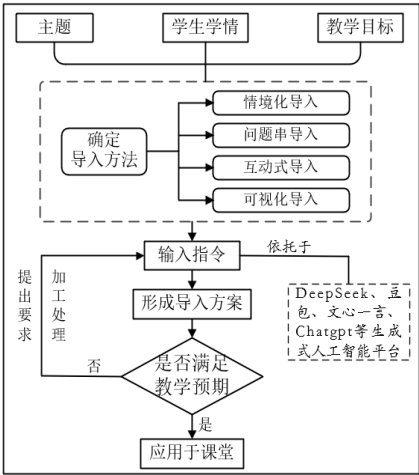


图1

如图 1 所示，在具体实施过程中，教师需紧密围绕本节课教学主题、学生认知起点以及核心素养培育目标，从上述四种导入方法中选取最適切的一种或多种组合方式。在此基础上，教师需将经过系统调试、贴合教学需求的专业输入指令，输入至生成式人工智能平台（如 DeepSeek、豆包、文心一言等平台），依托 GAI 强大的内容生成能力，快速获取与教学目标高度契合、符合课堂实际的导入方案初稿。需注意的是，GAI 生成的内容不可直接套用，而是作为重要的设计资源与创意起点，教师需结合自身丰富的教学经验与班级学生的实际学情，对其进行细致审辨、科学筛选、合理调整与加工，确保内容在知识准确性、情

境适切性上达到最佳状态。这种人机协同的设计机制，既充分发挥了 GAI 在信息生成与创意发散方面的高效优势，又保障了教师在教学设计中的专业主导权，最终形成贴合教学实际、富有启发性、符合学生认知规律的高质量课堂导入。

3 生成式人工智能赋能课堂导入的案例设计

本研究以人教 A 版必修一第四章第四节“对数函数”为载体，开展生成式人工智能赋能课堂导入的实践研究。学生此前已学习函数概念与性质、指数函数及对数运算，掌握了“定义—图象—性质—应用”的函数研究思路，具备基本的观察、归纳与数形结合能力，形成了良好的认知基础。但对数函数符号抽象、与指数函数关联紧密，对部分学生而言仍存在一定的认知难度。

结合学生认知特点与本节课教学重难点，本研究采用情境化导入法，随后将设计完成的输入指令提交至文心一言，文心 5.0 在深度思考后生成了初步的导入方案，具体内容见表 2。

从文心一言生成的对数函数课堂导入方案来看，其虽提供了初步教学设计思路，但未能直接生成可直接应用于课堂教学的图片、视频等素材，需教师对生成内容进行二次加工与完善。教师可借助豆包、千问等工具生成折纸过程的视频（如图 2 所示），同时通过向生成式人工智能添加特定指令，获取纳皮尔画像等历史图片资料，经整合优

表2 文心一言根据指令初步生成的导入案例

情境主题	“折纸登月的奥秘与纳皮尔的运算加速器”
情境素材	实物/视频素材：一张普通的A4纸（厚度约0.1mm）或一段“折纸”的短视频。 数据背景：地月平均距离约为 3.8×10^8 米。 历史背景：约翰·纳皮尔（John Napier）发明对数的初衷——“通过加减法代替乘除法”。
环节一： 情境呈现 （1分钟）	教师活动：1. 手持A4纸提问：“对折后厚度如何变化？” 2. 邀请学生上台对折纸张（3-4次），记录数据并板书表格。 学生活动：1. 观察折纸过程，记录层数与厚度数据。 2. 感知厚度随对折次数增加的直观变化。
环节二： 问题驱动 （2分钟）	教师活动：1. 分层提问： 基础组：“对折5次厚度是多少？10次呢？” 进阶组：“厚度达1米需对折多少次？如何用数学表达？” 巡视小组讨论，记录典型方法。 学生活动：1. 基础组计算厚度，巩固指数运算。 2. 进阶组尝试解方程 $0.1 \times 2^n = 1000$ ，提出对数猜想。
环节三： 矛盾与数学史 （1分钟）	教师活动：1. 揭示矛盾：“实际最多折7次，但数学上30次可达地月距离，如何描述这种理想增长？” 2. 展示纳皮尔发明对数的背景，类比“逆向操作”。 学生活动：1. 对比实际与数学模型的差异，理解理想化研究价值。 2. 聆听数学史，感知对数发明的必要性。
环节四： 抽象升华 （1分钟）	教师活动：1. 引导解方程 $h(n) = 0.1 \times 2^n$ ，提炼公式 $n = \log_2(h/0.1)$ 。 2. 类比标准对数函数，讨论底数a的意义。 学生活动：1. 识别对数函数核心结构，理解底数对增长速度的影响。 2. 提出延伸问题。

化后形成完整的课堂导入方案。



图2

4 结语

当前，生成式人工智能在社会各领域应用日趋广泛，覆盖群体与年龄层次亦不断拓展。教师在运用该技术辅助教学时，应坚持“善用、优用”原则，以审慎辩证的态度审视 AI 生成内容，严格核验其准确性、科学性与教学适切性，在提升教学效率的同时，保障教学设计的专业性与育人导向。

展望未来，随着人工智能技术持续迭代升级，其在高中数学教学中的应用将更趋精准化与智能化，可更好适配学生差异化的学习基础、认知特征与发展诉求。生成式人工智能将与传统教学模式深度融合，推动教学内容组织、课堂互动形式及评价反馈机制的系统性变革，构建高效、科学且富有弹性的现代化教学体系。这种人机协同的新型教学范式，将为高中数学教育质量的稳步提升提供有力支撑，为规模化教育场景下实现因材施教与个性化育人奠定坚实基础。

参考文献：

[1] 王宝大，靳东昌，田雅青等. 导入技能 结束技能 [M]. 北京：人民教育出版社，2001: 2.

[2] 李保臻，魏倩茹，张苗. 新课程理念下的数学课堂导入：要求、现状及策略[J]. 内蒙古师范大学学报（教育科学版），2024, 37(02): 141-146.

[3] 教育部关于印发《教育信息化 2.0 行动计划》的通知[J]. 中华人民共和国教育部公报，2018, (04): 118-125.

[4] 秦超，易荣菲，吴正国等. 生成式人工智能技术在研究生课程教学中的应用探索[J]. 高教学刊，2026, 12(01): 9-14.

[5] 孙新英. AI 技术赋能小学语文教学创新研究——以部编版小学语文教材二年级下册《雷雨》为例[J]. 课堂内外（高中版），2025, (43): 90-91.

[6] 林小红. 浅谈利用 AI 技术助力农村小学数学课堂导入的研究[N]. 贵港日报，2025-10-26(003).

基金项目：2025 年呼伦贝尔学院研究生科研创新项目“基于波利亚解题思想的高中生立体几何解题能力的培养路径研究”（2025XJYKC09）；2025 年呼伦贝尔学院研究生科研创新项目“‘圆锥曲线定点问题’微专题教学策略研究”（2025XJYKC14）。

作者简介：马广彩（2001-），女，汉族，呼伦贝尔学院数理学院，在读硕士。研究方向：数学教育。