

生成式人工智能助力高中数学建模实践发展

李莉

赣县中学西校区

摘要：生成式人工智能以其强大的信息处理与自学习能力，正深刻影响高中数学建模实践的发展。借助此类技术，课程内容体系不断创新，学习平台日益智能化，训练方案分层完善，成果展示多元开放。生成式AI不仅优化了高中生的探究和建模流程，还丰富了教学资源，推动形成多元评价机制，提升数学建模整体水平，为全面培养创新型人才提供有力支撑。

关键词：生成式人工智能；高中数学建模；创新实践

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.09.208

引言

高中数学建模作为培养学生创新精神与实践能力的重要载体，正迎来教育模式转型的关键时期。生成式人工智能的快速发展赋予数学建模教育新的内涵，推动课程内容与实践活动深度融合。如何借力生成式AI提升数学建模教学质量，构建智能化、系统化的创新实践路径，已成为当前教育改革与学科发展的重要议题，值得深入探讨。

一、生成式人工智能在高中数学建模中的应用优势

（一）提升学生探究式学习能力

生成式人工智能作为现代教育技术的重要成果，为高中数学建模教学注入了新的活力。借助其强大的知识整合与问题分析能力，学生在学习和实践过程中能够更加主动地参与到问题探究与知识建构之中，打破了传统被动接受式学习的局限。生成式人工智能可以根据学生的兴趣和能力水平动态推送个性化的学习任务，鼓励学生在建模过程中自主提出假设、分析变量、探索多种解答路径，从而形成以学生为中心的探究式学习氛围。在与人工智能的互动过程中，学生不仅能够获取多元的思考视角，还能在人工智能的启发与引导下不断深化建模思维，提高分析和解决复杂问题的能力。生成式人工智能往往能够基于大量真实数据和案例模拟复杂情境，在模型选择、方案完善、结果检验等环节都能促进学生独立思考，逐步培养其批判性思维和创新精神。在实际操作中，学生与人工智能协同合作，通过反复尝试修正建模过程中的不足，从而更深入理解数学建模的本质和价值，并形成系统化的问题解决能力。

（二）优化数学建模问题的求解过程

在高中数学建模过程中，问题的求解环节既考查学

生的知识运用能力，也对其创新能力和实践能力提出更高要求。生成式人工智能能够突破以往手工计算和单一思维模式的局限，为建模问题的高效求解提供技术支撑。通过对复杂数学关系的自动识别与分析，生成式人工智能可以高效处理多维数据、非线性关系与不确定因素，并为学生展示多元化的建模思路和策略。基于自然语言处理技术，学生能够将实际问题以自然语言输入，人工智能系统能够快速进行问题解析，智能匹配相应的建模模型，从而大幅提升问题分析和建模求解的效率。与此同时，生成式人工智能能够准确识别数学建模中的关键变量，并结合历史数据和知识图谱，为学生提供科学的参数设定和模型优化建议，有力地缩短建模求解中的探索路径。此外，生成式人工智能还可以自动化地对建模结果进行评估与修正，帮助学生发现潜在的漏洞和改进空间，进一步推动建模活动的精细化和高质量发展。通过系统的智能辅助，学生能够在有限的时间内高效掌握建模方法，提升整体学科素养，并在复杂问题求解中展现更强的创新能力和思辨能力。

（三）丰富数学建模教学资源与案例

丰富的教学资源和案例是提升数学建模教学质量的重要保障。生成式人工智能凭借强大的数据生成与处理能力，可以为高中数学建模课程提供多样化、个性化的案例库和资源体系。基于大量现有数据与最新研究成果，人工智能能够自动挖掘、生成符合不同教学目标的数学建模案例，涵盖各类实际应用场景与社会热点问题，从而有效拓宽学生的认知视野。教师在使用生成式人工智能辅助教学的过程中，可以快速获取不同难度层级、不同内容主题的教学素材，实现精准教学与个性化辅导。生成式人工智能还能够根据教学进度和学生需求实时更

新案例内容，提升案例的时效性和针对性，有助于增强学生的学习动力和兴趣。此外，人工智能在整合国内外优质教育资源、搭建资源共享平台方面也发挥着积极作用，为广大师生提供了丰富的模拟实验、建模竞赛以及学术交流素材，促进数学建模教育的交流与合作。多样化的教学资源不仅满足了不同层次学生的发展需求，也为数学建模课程的持续创新和改进提供了源源不断的动力，最终推动高中数学建模教学体系不断完善与优化。

（四）促进多元化数学建模评价体系建设

科学合理的评价体系是激发学生内驱力和促进能力提升的关键环节。生成式人工智能凭借其智能化分析和多维度评价功能，在构建多元化的数学建模评价体系中展现出独特优势。人工智能能够对学生建模过程中的数据分析、模型设计、结果表达等多个环节进行实时监测和智能记录，全面、客观地反映学生的实际能力水平。生成式人工智能不仅能够依据标准答案进行传统评分，更能够结合学生在知识运用、创新思维、协作能力等方面的表现，智能生成个性化评价反馈，有效弥补传统评价模式的单一性和片面性。在评价指标的设置上，人工智能能够融合过程性评价和结果性评价，通过对建模活动全流程的动态监控和数据分析，及时发现学生的优势与不足，为后续的差异化教学提供科学依据。此外，人工智能还可以有效整合同伴评价、自我评价及教师评价，形成多元融合的评价体系，为学生提供更加全面、深入的成长建议。评价方式的智能化、多样化，不仅有助于提升学生的学习积极性和自信心，也为教师改进教学策略、优化教学流程提供可靠的数据支持，从而构建起更加科学、完善的高中数学建模能力评价框架，助推高中数学建模实践向高质量方向稳步发展。

二、生成式人工智能助力高中数学建模实践路径

（一）设计基于生成式 AI 的建模课程内容

在新时代背景下，数学建模课程的内容设计亟须契合科技发展步伐，生成式人工智能的引入为高中数学建模的课程构架提供了全新的思路。课程内容设计应紧密结合生成式 AI 的多项核心能力，通过合理安排理论与实践环节，推动课程体系由知识传授向能力培养转型。课程体系规划上，应立足于学生的认知发展规律，将生成式 AI 的核心算法原理、任务建模流程与现实世界问题解析有机融合，层层递进设置学习目标，使学生在知识获取与能力提升中形成系统理解。内容设计还应重视跨学

科知识整合，充分发挥生成式 AI 强大的数据处理与信息融合优势，将数学、统计、计算机等多学科知识嵌入课程模块，引导学生在真实复杂情境中应用建模方法解决多样化问题。围绕生成式 AI 特征，安排符号建模、文本生成、头脑风暴等实用环节，使学生能够真实体验数学建模全过程，提高其对建模思想的理解和驾驭能力。教学内容也应注重理论联系实际，培养学生发现问题、提出假设、建立模型和优化方案的综合素养，通过项目化、探究式、任务驱动型课程结构，强化学生建模方法的实践运用。与此同时，课程内容需定期动态更新，紧跟生成式 AI 技术迭代，从最新前沿成果中筛选典型建模案例嵌入教材，以保证课程的前瞻性和先进性。

在实际操盘课程建设过程中，教师团队应依据学生主体需求和学情分析，结合生成式 AI 助力数学建模的实际成效，科学制定课程大纲，将生成式 AI 技术分层融入教学各模块。深度挖掘生成式 AI 在数据生成、模型创新、建模评分等方面的独特作用，有效转化为课程中可操作、可评估的知识单元与实践任务。同时，注重课程内容的开放性，引入可迁移、可拓展的教学资源，推动课程内容朝向多样化、综合化和创新化方向发展，着力激发学生参与数学建模实践的主动性和创造力。创新的课程内容设计不仅有助于生成式 AI 技术的融合实践，也为高中数学建模课程的持续完善和升级奠定了坚实基础。

（二）构建智能化学习平台与工具支持

高效的学习平台和功能强大的工具体系是生成式人工智能深度融合高中数学建模实践的技术保障。以生成式 AI 为核心打造智能化学习平台，不仅能够提升教学资源的可达性，还能显著增强教学管理、交互、评估和个性化服务能力。基于云计算和大数据技术，平台可实现多元资源的无缝整合，将教材内容、视频课程、算法库、数据集、专家答疑等元素结构化陈列，方便学生自主检索、学习与实践。智能化学习平台应具备建模项目管理、智能辅助答疑、建模评估与反馈、协作交流等多项功能，为师生的建模实践创造便利条件。生成式人工智能嵌入平台的过程中，应充分发挥其强大的自然语言处理、数据生成和模式识别等技术优势，实现复杂建模任务的自动推荐、个性化学习任务推送及高效的数据解析。平台可自主分析学生历史学习轨迹、掌握情况及兴趣领域，动态生成针对性学习内容，帮助学生自主查漏补缺，实现分层分区、因材施教。平台还可支持多样化交互模式，

例如智能问答、语音批改、模型自动评分，极大提升了人机互动的效率与体验。

为助推建模实现高质量发展，智能化平台还需配套多维建模工具支持，涵盖数学建模常用软件、数据可视化工具、模型仿真工具以及 AI 算法实验环境，推动学生在真实、开放、协作的实验环境中高效开展数学建模活动。工具与平台的有机融合不仅降低了学生接触前沿建模技术的门槛，也为教师教学与研究提供数据支撑和创新动力，为数学建模教学与实践迈向智能化、自动化、协同化提供了坚实保障。

（三）实施分层次多阶段建模训练方案

针对高中学生的多样化基础与能力水平，实施分层次、多阶段的建模训练方案已成为推动生成式人工智能助力数学建模实践教学不可或缺的路径。训练体系设计要以学生个体差异为出发点，科学划分能力梯度，构建适应各层次学生需求的训练模块。初级阶段聚焦于建模基础知识、基本技能和方法论学习，通过生动形象的生成式 AI 演示帮助学生建立对建模流程和核心思想的初步认知。中级阶段侧重模型构建与实际问题解决，充分利用 AI 的数据生成、模型拓展功能，指导学生结合实际问题独立完成模型建立、求解与优化。高级阶段则注重创新能力、综合素养与团队协作的提升，加强与复杂实际问题对接，鼓励学生面向社会需求开展跨学科、跨领域的建模创新活动。

训练阶段的划分应与生成式 AI 的智能引擎深度对接，通过过程监控、动态干预和智能评价及时为学生提供个性化学习路径推荐，促使学生在自我驱动、问题导向、协同互动中螺旋上升。每一阶段训练内容都需灵活融入生成式 AI 的助力功能，如引导学生利用 AI 进行内容生成、方案优选、建模评估等活动，有效实现理论知识与实践能力的有机统一。在教学组织形式上，应注重多样化，采用线上线下融合、项目制、专题讨论等方式，全方位、多层次提升学生的自主探究和团队合作能力，保障训练方案的科学性与实效性。训练评价体系需与生成式 AI 深度融合，实时跟踪学生各阶段的学习进展与建模成效，依据大数据分析结果优化后续训练环节，实现学习目标与实践成果的闭环管理。通过分层分类训练，学生能够在 AI 的高效助力下循序渐进、逐步突破个人能力极限，从而全面提升数学建模综合素养，适应未来科技发展和社会变革的需要。

（四）开展基于生成式 AI 的成果展示与交流

建模成果的交流与展示是完善数学建模学习闭环、推动生成式人工智能深度应用于高中数学建模实践的重要环节。依托 AI 技术，成果展示不再局限于传统的课内呈现和静态文档，创新演示、动态建模、智能演讲等新型成果表达方式逐步成为主流舞台。生成式 AI 可辅助学生结构化梳理建模逻辑，自动生成多维度数据可视化图表、模型分析报告、动态仿真演示文稿等丰富成果，极大提升了成果表达的科学性与感染力。智能化展示平台可为建模成果提供一站式云端发布、自动成果归档、在线评议系统，便于师生及时互评、交流与反思。成果交流同样借力生成式 AI 实现多元化和深层化，平台可依据算法分析为学生匹配合作伙伴、推荐交流主题、智能引导学术辩论，营造开放、平等、多向互动的建模学术氛围。智能评审模块能够根据建模流程、创新点、成果展示细节等多个维度自动生成个性化反馈，帮助学生发现自我提升空间，推进评价机制的规范化与多元化。同时，依托 AI 技术可将学校、区域乃至全国范围的建模优秀成果进行智能归档和共享，推动优质资源再利用和成果推广，形成多级联动的学科协同发展局面。

结语

生成式人工智能的深度应用极大丰富和优化了高中数学建模的实践形态，为课程体系、教学平台、训练模式与成果交流注入强劲动力。通过持续创新与多元融合，数学建模教育实现了质的跃升。未来，抓住 AI 发展契机，积极拓展应用场景，将有助于培养具备创新与综合实践能力的高素质人才，实现教育高质量发展目标。

参考文献

- [1] 杨宇. 生成式人工智能技术助力高中数学建模教学探究 [J]. 考试周刊, 2023 (89): 45-47.
- [2] 王晓明. 人工智能在高中数学建模教学中的应用研究 [J]. 现代中小学教育, 2023 (04): 62-65.
- [3] 陈博文. AI 赋能下的高中数学建模案例与实践 [J]. 数学教学研究, 2024 (01): 77-80.
- [4] 赵婷婷. 生成式人工智能提升高中数学建模能力的路径分析 [J]. 中学数学, 2024 (08): 102-105.
- [5] 刘志强. 人工智能技术促进高中数学建模实践活动的创新发展 [J]. 中国教育信息化, 2023 (36): 54-56.