

生成式 AI 赋能小学 STEAM 教育的实践探索

——以智能噪声监测项目为例

周乐莹

广西师范大学 广西 桂林 541006

【摘要】：生成式 AI 可有效破解小学 STEAM 教育中技术融入门槛高、学科融合载体单一、学生创意落地难等问题。本研究以“智能噪声监测”项目为载体，采用案例分析法，系统呈现生成式 AI 赋能 STEAM 课程教学的完整路径。项目遵循“AI 生成—编程实现—迭代调试”实施路径，构建“知识理解—创意表达—系统设计”的学习链条。实践表明，生成式 AI 作为创意激发器与认知支架，能有效支撑学生跨学科学习与工程思维发展，形成可推广的小学 AI+STEAM 教学模式，为推动教育数字化转型提供实践思路。

【关键词】：生成式 AI；STEAM 教育；跨学科教学

DOI:10.12417/2982-3803.26.02.043

引言

人工智能技术正深刻重塑教育形态。2025 年底，教育部等七部门联合印发《关于加强中小学科技教育的意见》，提出探索人工智能支撑的教学新形态，着力培养学生跨学科素养、科技创新能力、工程实践能力和科学思维^[1]。同年发布的《中小学人工智能通识教育指南》《中小生成式人工智能使用指南》强调，小学阶段应侧重技术体验与兴趣培养，以项目式、探究式学习推动智能技术安全适度地融入教学^{[2][3]}。同时，《关于加快推进教育数字化的意见》中进一步提出探索人机协同教学新模式，推动人工智能融入教育教学全要素全过程。一系列政策文件的出台，表明了人工智能赋能基础教育已从理念倡导走向实践深耕^[4]。但在小学 STEAM 教育领域，如何将生成式 AI 有效嵌入项目式学习，仍缺乏具体可操作的案例支撑。因此，本文以“智能噪声监测”课例为依托，探究生成式 AI 在教学实践全流程的赋能路径，以期 AI 赋能跨学科教学提供案例参考。

1 生成式 AI 赋能 STEAM 教育的价值

1.1 生成式 AI 的内涵与教育应用

生成式 AI 是通过学习大规模数据，自主生成文本、图像、代码等内容的智能技术。与传统判别式 AI 侧重对数据进行分类、识别、预测不同，生成式 AI 旨在模拟人类的创造力与表达能力，为内容创作、设计等方面提供新的工具和可能性。在教育领域，其价值主要体现在三个方面：一是激发创意，快速生成多样化素材；二是搭建认知支架，为表达、设计提供支持；三是个性化辅助，根据学生能力提供差异化内容，提升课堂包容性。

1.2 STEAM 教育的基本内涵与实践困境

STEAM 教育是在真实情境中以跨学科整合的方式培养创

新人才的一种教育类型，是依托工具与资源，以项目或问题的方式培养学生 STEAM 素养的一种技术教育^[5]。其核心特征体现在三个方面：

第一，以真实问题解决为导向。STEAM 教育是围绕真实世界中问题的解决而建立起来的，本质上是一种基于建构主义的情境化教学模式^[6]。它以学生好奇心为起点，引导学生通过个体探究与团队协作解决问题，并在此过程中主动建构知识。

第二，以跨学科整合为方法。STEAM 教育强调多学科之间的相互融合，在丰富的情境中使用项目化教学促进学科融合，形成知识网络，而不是碎片化的知识点^[7]。

第三，以实践创新能力培养为目标。STEAM 教育强调“做中学”与创意性表达，倡导“像科学家一样思考、像工程师一样实践”。然而，当前小学 STEAM 教学普遍面临三重困境。一是课程设计之困，跨学科整合要求高、优质资源少，教师多为单一学科背景，从零开发课程耗时费力，质量难以保障。二是教学实施之困，部分 STEAM 课堂停留在“学科拼盘”层面，学科融合流于形式，缺乏围绕真实问题展开的完整探究链条。三是学生发展之困，学生创意受技术操作、素材设计能力限制，难以转化为可视化成果。

1.3 生成式 AI 赋能 STEAM 教育的实现路径

生成式 AI 凭借低门槛、高交互、强创作的特点，可针对性破解上述困境。第一，赋能课程设计。教师可借助 AI 生成教学设计、资源等，不仅能提升开发效率、提高课程质量，更能满足学生个性化需求，丰富学习场景^[8]。第二，赋能教学实施。一方面，教师可借助生成式 AI 回答学生问题，提升课堂互动性；另一方面，学生亦可利用 AI 完成课堂探究任务，将创意想法转化为可视化素材。第三，赋能素养发展。学生在使用生成式 AI 的过程中，需学会提供有效指令、筛选 AI 输出的内容、理解 AI 的边界与局限，这一过程正是对学生 AI 素养的

培养。

2 项目设计

2.1 选题依据

本项目以 STEAM 理念为核心，立足真实问题驱动与学科深度融合，依据《义务教育科学课程标准（2022 年版）》和《义务教育信息科技课程标准（2022 年版）》设计。科学部分参考青岛版四年级下册第 8 课《噪声的危害与防治》，信息技术部分参考电子工业版六年级上册第 8 课《检测噪声有方法——控制系统的输入》。项目面向小学六年级学生，采用低门槛、可视化、任务驱动的方式开展，情境选择贴近学生生活，具有较强实践意义。教师在备课阶段借助生成式 AI 获取课程思路并结合实际自主完成整体教学设计，确保项目可操作、可落地、可评价。

2.2 教学目标

(1) 科学：理解噪声定义、分贝单位，掌握噪声强弱的划分标准，认识噪声的危害。(2) 技术：使用生成式 AI 生成素材，掌握响度侦测、条件判断、广播、造型切换等编程操作。(3) 工程：经历“需求—设计—实现—调试”流程，完成双角色协同的噪声监测系统搭建。(4) 艺术：合理筛选 AI 生成的场景图，创编文明提示语，完成字幕造型与视觉呈现。(5) 数学：理解分贝数值意义，运用阈值判断与逻辑控制完成程序设计。

2.3 任务分解

为实现上述目标，项目设置三项递进式任务，搭建“知识理解—创意表达—系统设计”的学习链条。任务一，学生借助生成式 AI 生成“需要保持安静”的场景图，并对生成的图像进行筛选与保存。任务二，学生利用 AI 辅助设计噪声文明提示语，优化后填写至任务单；任务三，学生用图形化编程搭建噪声监测系统，实现响度监测、语音提醒、滚动字幕协同运行。

三个任务形成清晰的逻辑链条，AI 在前两个任务中发挥赋能作用，第三个任务则由学生独立完成编程与调试，体现人的主体性。

3 实施过程

项目遵循“知识建构—AI 生成—编程实现—展示评价”四阶段推进，坚持教师主导、学生主体、AI 辅助的原则。

3.1 知识建构

阶段一旨在为学生奠定必要的科学知识基础，以高铁车厢嘈杂的真实情景作为切入点，播放相关视频并提问：“你更倾向于在怎样的环境中出行？为什么？”学生普遍回答：“安静车厢，因为不吵、更舒适。”教师顺势引出“噪声”这一核心

概念并展开解释，随后使用手持噪声检测仪现场测量课堂环境噪声，借助不同测量数值让学生直观理解噪声强级概念及噪声单位。接着，教师引用国际标准说明噪声的强弱划分，并进一步阐释噪声的三重危害（心理、生理、物理）。完成知识铺垫后，教师发布任务：制作能监测噪声并自动提醒的噪声监测系统。此阶段以教师讲解结合学生讨论为主，所学知识为后续学生自主设定噪声阈值提供了科学依据。

3.2 AI 生成素材

教师引导学生思考“哪些场景需要保持安静？”学生随即通过生成式 AI 输入指令，生成相应的场景图片并对其进行筛选保存。接着，教师进一步引导学生思考“在吵闹场景下，可以用什么话提醒他人？”学生借助 AI 生成简洁文明的提示语，经优化后填写至任务单。此阶段 AI 作为素材生成工具与创意支架，实现了技术与艺术融合，其人机协同要素分析如表 1 所示。

表 1 AI 生成阶段人机协同要素分析

协同要素	具体表现
AI 的角色	创意激发器（生成多样化图像）、语言支架（生成提示语文本）
人的角色	需求提出者（指令表达）、价值筛选者（选择最佳结果）
互动方式	人发出指令 → AI 生成内容 → 人筛选/优化 → 人保存/填写
赋能价值	降低创意表达门槛，激发想象力，支持个性化学习

3.3 编程实现

本阶段让学生将 AI 生成的素材与编程结合，搭建可运行系统。教师先讲解编程逻辑，学生厘清后独立完成编程操作。该系统需绘制两个角色，其一负责响度侦测、阈值判断、语音提醒、广播消息；其二负责接收消息、滚动字幕。在讲解条件判断部分，教师引导学生就不同环境噪声的阈值设定问题展开讨论，借助 AI 工具与学生实时互动，回答相关问题，辅助学生完成阈值设定，强化编程逻辑，具体流程如图 1 所示。在此阶段，AI 不直接参与编程，而是帮助学生解决在编程实践中遇到的知识型问题。编程完成后，学生对作品进行测试与优化，通过“测试—调试—优化”的实践过程，助力学生工程思维的发展。

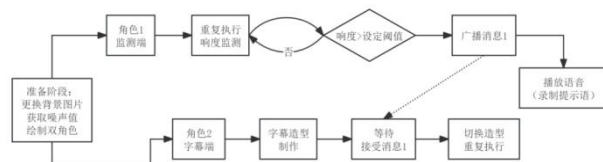


图 1 编程逻辑图

3.4 评价总结

学生上台展示成品，包括监测点的选择、提示语设计以及监测系统运行的流畅度。随后，教师引导学生从科学性、技术性、艺术性三个维度进行自评与他评，并提出优化建议。最后，教师带领学生回顾噪声知识、编程逻辑与人机协同要点，强化

科技服务生活的理念。

4 教学成效

(1) 科学知识落地扎实。学生准确掌握噪声、分贝、噪声强弱划分等概念,能解释噪声危害并结合场景合理设置监测点,科学素养有效落实。(2) 技术与工程能力提升。学生掌握生成式 AI 的基本使用方法,具备指令撰写与内容筛选能力,能独立完成编程与系统调试,问题解决与系统思维明显增强。

(3) 跨学科真正融合。项目将科学、信息科技、工程、艺术、数学五学科整合,学生在完成任务的过程中综合运用知识,STEAM 素养协同发展。(4) 学习兴趣与责任意识增强。真实的问题情境能有效提升学生的课堂参与度,成果可视化增强学生成就感,学生体会到科技改善生活的价值,科学态度、创新意识与公共文明责任同步发展。

5 结论与展望

科技进步引发教育变革,生成式 AI 与 STEAM 教育的碰

撞能为跨学科项目式课程设计注入新的活力。本研究以“智能噪声监测”项目为例,探索了生成式 AI 赋能小学 STEAM 教育的实践路径。研究表明,两者的结合能有效破解小学 STEAM 教育面临的三重困境:“AI 生成—编程实现—迭代调试”的实践路径具有可操作性,学生可在有限课时内完成从创意构思到最终产品落地的完整项目流程;人机协同模式促进了学生跨学科素养发展。基于此,可提炼三条迁移性原则:一是守住“人主 AI 辅”的底线,让学生始终处于决策者位置,避免沦为 AI 的被动接受者;二是任务“阶梯式”设计,形成从 AI 辅助到学生独立操作的能力进阶;三是教师角色转向“人机协同设计者”,教师须具备基础的 AI 操作能力与跨学科教学设计能力。

本研究为单案例研究,样本量有限,且笔者所在团队主要面向小班教学,缺乏大班教学的经验积累与量化数据支撑。未来研究可开展多案例比较研究,探索不同学段、不同主题的 AI+STEAM 融合路径,采用前后测问卷等方式量化评估教学成效,为人机协同赋能小学科技教育提供更丰富的实证支撑。

参考文献:

- [1] 教育部等七部门.关于加强中小学科技教育的意见[EB/OL].(2025-10-29)[2026-03-21].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A06/jcys_jyzb/202511/t20251111_1419878.html.
- [2] 教育部基础教育教学指导委员会.中小学人工智能通识教育指南(2025年版)[EB/OL].(2025-05-12)[2026-03-27].https://www.eol.cn/zhengce/wenjian/202505/t20250512_2667831.shtml.
- [3] 教育部基础教育教学指导委员会.中小生成式人工智能使用指南(2025年)[EB/OL].(2025-05-15)[2026-03-27].https://www.gov.cn/lianbo/bumen/202505/content_7023810.htm.
- [4] 教育部等九部门.教育部等九部门关于加快推进教育数字化的意见[EB/OL].(2025-04-11)[2026-03-27].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A01/s7048/202504/t20250416_1187476.html.
- [5] 范文翔,张一春.STEAM 教育:发展、内涵与可能路径[J].现代教育技术,2018,28(03):99-105.
- [6] 彭敏,郭梦娇.STEAM 教育的基本内涵与发展路径研究[J].教育理论与实践,2018,38(25):14-18.
- [7] 袁磊,郑开玲,张志.STEAM 教育:问题与思考[J].开放教育研究,2020,26(03):51-57+90.
- [8] 曹羽茜.生成式人工智能赋能小学跨学科主题教学设计的行动研究[D].华南师范大学,2025.
- [9] 王卓玉,刘美玲.契合性别差异的 STEM 劳动力培养:内涵、特点及实施路径——《STEM 多元化路径审视的最终建议报告》解读与反思[J].现代远程教育研究,2024,(06):80-87.
- [10] 袁磊,徐济远,梁世松.智能体赋能的人机协同跨学科主题教学支持模型[J].电化教育研究,2025,46(03):87-94.
- [11] 袁磊,徐济远,梁世松.STEM 教育赋能教育强国建设:逻辑解构、问题剖析与发展策略[J].广西师范大学学报(哲学社会科学版),2025,61(01):58-71.
- [12] 杨明全.论 STEM 教育的本土化建构:内涵、价值及实践探索[J].现代远程教育研究,2024,36(01):39-45+53.