AI赋能农村初中数学教学
——助力学生数学思维提升的实践研究

杨庆杰
贵州省罗甸县逢亭镇逢亭中学，贵州 罗甸 550100
DOI:10.61369/EDTR.2026100002

摘　　要： 在教育数字化转型与乡村教育振兴背景下，农村初中数学教学面临资源匮乏、课堂固化、思维训练浅层化、分层教学难落地等困境。留守学生占比高、家庭教育缺位、教师信息化能力不足等问题，进一步制约学生数学思维发展。传统教学模式已无法适配新课标下核心素养培育要求。人工智能技术凭借可视化呈现、自适应学情分析、智能分层导学、动态交互探究等优势，能有效弥补资源短板，重构教学形态，引导学生从被动接受转向主动探究。本文结合一线教学实践，剖析现存问题，探究 AI 赋能课堂的可落地实施路径，梳理实践困境并提出优化策略，旨在缩小城乡教育差距，提升农村初中生数学思维品质。

关 键 词： 人工智能；农村初中数学；课堂教学；数学思维；核心素养

AI-Enabled Mathematics Teaching in Rural Junior Secondary Schools — A Practical Study on Enhancing Students' Mathematical Thinking

Yang Qingjie
Fengting Middle School, Fengting Town, Luodian County, Guizhou Province, Luodian, Guizhou 550100

Abstract: Against the backdrop of educational digital transformation and the revitalization of rural education, mathematics teaching in rural junior high schools faces numerous challenges, including scarce educational resources, rigid classroom practices, superficial cognitive training, and difficulties in implementing differentiated instruction. Issues such as the high proportion of left-behind students, the absence of family support, and teachers 'insufficient digital literacy further hinder the development of students' mathematical thinking skills. Traditional teaching models are no longer adequate for meeting the requirements of fostering core competencies under the new curriculum standards. Artificial intelligence (AI) technology, with its advantages—such as visual presentation, adaptive analysis of student learning profiles, intelligent differentiated instruction, and dynamic interactive inquiry—can effectively address resource gaps, transform teaching paradigms, and guide students from passive reception to active exploration. Drawing on frontline teaching practice, this paper analyzes existing challenges, explores feasible implementation pathways for AI-powered classrooms, identifies practical obstacles, and proposes optimization strategies, aiming to narrow the urban-rural educational disparity and enhance the quality of mathematical thinking among rural junior high school students.

Keywords: artificial intelligence; rural junior high school mathematics; classroom teaching; mathematical thinking; core competencies

引言

《义务教育数学课程标准（2022年版）》要求数学教学聚焦核心素养，培育抽象思维、逻辑推理等能力。数学思维需在具象感知、自主探究中逐步构建。但农村初中教学受师资、硬件等制约，多沿用“教师讲授＋板书演算＋课后刷题”模式，抽象内容难直观呈现，教师难兼顾不同层次学生需求。学生被动学习，思维训练浅层化。人工智能技术为破解难题提供新思路：轻量化 AI工具、智能课件、自适应系统可打破资源限制，动态呈现知识，精准定位学生思维薄弱点。教师借助 AI，可减轻备课负担，聚焦思维引导与课堂互动，助力农村学生数学思维提升。

作者简介：杨庆杰（1973.10-），男，贵州省罗甸县人，本科，中小学基础教育教学。

Copyright © This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

一、农村初中数学思维培养的现实困境

（一）教学资源不足，抽象知识难以具象化

农村学校普遍存在教学硬件更新滞后、专业教具匮乏的问题。几何图形变换、函数图像动态变化、概率统计模拟等知识点，仅依靠黑板静态画图，学生很难建立空间认知与逻辑关联。教师缺少可视化教学素材，只能反复讲解公式定理，学生靠死记硬背解题，无法理解知识背后的逻辑本质，空间思维、建模思维的培育无从谈起。同时，农村课外学习资源有限，学生缺少拓展探究的素材，思维的广度与深度受限。

（二）课堂模式固化，学生思维参与度偏低

农村初中大班额教学现象普遍，教师为完成教学进度，大多采用满堂灌的授课方式，课堂互动探究环节较少。学生习惯于等待教师给出解题步骤，被动接受标准答案，缺少自主猜想、动手验证、思辨纠错的过程。长期单一的教学模式，让学生形成固化解题思维，遇到变式题型无从下手，逻辑推理、归纳总结能力得不到有效锻炼，难以实现知识的迁移运用。

（三）学情差异较大，分层思维指导难以落地

农村初中生数学基础两极分化，部分学生运算能力薄弱，学习代数、几何知识较为吃力；少数学有余力的学生得不到拓展提升。教师精力有限，无法针对不同学生的思维短板设计差异化教学内容。统一化的习题训练，既无法帮扶基础薄弱学生补齐短板，也不能满足优秀学生的拓展需求，整体思维培养效率偏低。

（四）评价方式单一，忽视思维过程性反馈

传统数学教学评价以考试分数为主，教师只关注最终解题结果，忽视学生思考过程中的逻辑漏洞、方法误区。错题订正大多要求学生抄写答案，没有引导学生分析错误根源，梳理思维偏差。学生无法及时发现自身的思维问题，同类错误反复出现，思维短板长期得不到修正，数学思维体系难以完善。

（五）留守学生占比高，家庭教育缺位加剧厌学情绪

农村初中留守学生群体规模较大，多数学生由祖辈监护。监护人文化水平有限，难以有效监督孩子的手机使用，也缺少相应的学习引导能力。短视频、手机游戏占用学生大量课余时间，挤占课后练习、复盘思考的时间。不少学生课上注意力涣散，课后不愿动脑思考数学问题，作业敷衍应付。随着数学知识难度逐步提升，知识漏洞不断累积，学生成绩持续下滑，逐步产生畏难心理与厌学情绪。学生主观学习动力不足，不愿主动开展思辨探究，直接阻碍数学思维能力的生成与发展。

（六）教师信息化能力薄弱，教学硬件简陋制约教学革新

农村学校优质数学师资配置不足，部分中老年教师信息技术基础薄弱，对数字化教学工具认知有限。部分教室多媒体设备老化、网络不稳定，教学硬件条件简陋。很多教师依旧依赖粉笔板书开展教学，不会使用数字化、智能化教学开展课堂创新。面对数字化教育发展浪潮，教学手段更新滞后，教师难以借助数字资源化解数学抽象难点，也无法依托信息化手段开展个性化思维训练。

二、AI 赋能农村初中数学教学、培育数学思维的实践路径

人工智能是未来教育重要的应用方向。针对农村学校学情、师资、硬件现状，坚持可行性、可操作性、应用性、推广性原则，构建落地教学策略与实操案例，同步推进农村教师 AI 教学能力建设，将 AI 技术真正融入日常数学课堂，全方位培育学生数学思维。

（一）AI 动态可视化教学，破解抽象难点，培育空间与抽象思维

针对几何变换、函数、概率等抽象知识点，优先选用轻量化、可离线运行的 AI 教学工具，生成交互式动态课件，将静态知识转化为可操作、可变化的动态画面，让学生直观感知知识形成过程。

实操案例：勾股定理教学

教师使用轻量化 AI 学件，课堂投屏展示交互页面，学生代表上台拖动滑块调整直角三角形三边长度，页面实时生成对应正方形面积数据。全班同学观察数据变化，自主归纳三边数量关系，亲历定理推导过程，摒弃死记公式的学习方式。

实操案例：二次函数图像性质

借助 AI 工具输入参数，动态演示二次函数 中 a、b、c 数值变化对抛物线开口、对称轴、顶点位置带来的改变。结合农村生活情境，AI 生成农田围挡、大棚搭建等场景，把函数知识和乡土生活结合。即使网络不佳，教师也可提前下载 AI 课件离线使用。该模式降低理解门槛，帮助学生建立数形结合思想，发展空间想象与抽象思维。

（二）AI 智能分层导学，实施差异化训练，递进培养逻辑推理思维

依托低成本自适应 AI 学习系统，课前开展 5–10 分钟智能小测，快速采集学情数据，自动输出学情报告，将学生划分为基础巩固、能力提升、拓展探究三个层次。教师参考报告设计梯度任务，课后由 AI 推送分层作业，兼顾不同基础学生。

实操案例：一元一次方程单元分层教学

1.基础巩固层：AI 推送基础概念辨析、简单解方程习题，附带分步提示，补齐运算、概念短板；

2.能力提升层：AI 推送变式应用题，训练学生分析等量关系，锻炼逻辑推理；

3.拓展探究层：AI 生成乡土探究任务，例如测算本村灌溉水渠用料、农产品成本利润建模，开展开放性思考。

留守学生在家可以借助简易小程序完成 AI 习题，系统自动记录学习情况并反馈给教师，解决大班额教学中教师难以兼顾全体学生的难题。

（三）AI 错题智能诊断，溯源思维误区，完善学生思维认知体系

利用 AI 作业批改、错题诊断工具，自动识别作业、试卷错误类型，区分是概念不清、逻辑跳步、运算失误还是数形结合缺失。AI 为每位学生生成个人错题档案。

实操案例：一元二次方程错题专项训练

AI 统计班级高频错误：配方步骤错误、忽略判别式条件等共性思维漏洞。教师不再逐题讲解，聚焦思维误区组织课堂讨论。AI 自动生成同类型变式错题集，推送给对应学生巩固训练。针对厌学留守学生，AI 可以生成简短趣味化错题解析，降低学生畏难感，引导学生复盘思考过程，而非单纯抄写答案，以此修正思维偏差。

 Copyright © This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

（四）AI 创设探究式课堂，转变学习方式，培育数学建模与创新思维

利用 AI 创设真实问题情境，把探究主动权交给学生，锻炼建模思维。

实操案例：概率的课堂实践

AI 模拟抛硬币、摸球等大量重复随机试验，动态展示频率向概率收敛的现象，学生观察数据、分组讨论，自主总结概率规律。

实操案例：统计专题实践活动

布置实践任务：统计本村果树产量、集市农产品销售情况。学生采集真实乡土数据，借助 AI 工具完成数据整理、绘制图表，建立简单数学模型，输出分析结论。AI 虚拟助教可实现课堂、课后答疑，留守学生居家遇到疑问也可以得到即时引导，激发多角度思考，培养创新思维。

（五）AI 赋能教师能力提升，分层开展培训，推动 AI 技术落地推广

针对农村教师信息化水平参差不齐的现状，建立常态化、低门槛、可复制的 AI 教学能力提升方案，解决教师不会用、不敢用 AI 工具的痛点。

1.分层校本实操培训（可操作、可推广）

对中老年教师：优先培训简单易上手的轻量化 AI 工具，聚焦课件生成、动态学件调用、AI 批改基础操作，不追求复杂高阶功能，做到会用、够用。

对青年教师：开展进阶培训，学习 AI 学情分析、本土化教学素材生成、探究式教学设计，发挥青年教师示范引领作用。

2.建立校内 AI 教学案例库

组织数学教师结合本地乡土资源，共同打磨 AI 融合教学课例，例如几何与农村房屋构造、函数与农业生产等。在校内共享课件、习题、学件，减少教师重复劳动。定期开展公开课，展示 AI 课堂实操，实现校内、校际之间经验推广。

3.建立 “人机协同” 备课模式

教师利用 AI 辅助完成教案初稿、习题生成、素材搜集，再结合班级学情对内容进行修改优化，重点打磨思维探究环节，把教师从机械备课、批改工作中解放出来，将精力投入课堂思维点拨、留守学生心理疏导与个性化辅导。

（六）借助 AI 辅助家校协同，缓解留守学生家庭教育缺位难题

针对留守学生监护缺失、手机滥用、厌学等问题，发挥 AI 附加育人价值。AI 学习平台定期向监护人推送学习报告，展示学生错题与学习状态，提醒监护人监督学生手机使用。AI 生成简短家庭学习任务，便于祖辈监护人配合督促，弥补家庭教育不足，缓解学生厌学情绪，为数学思维培养营造外部条件。

三、AI 赋能农村数学教学的现存困境与优化策略

（一）现存现实困境

一是农村部分教师 AI 教学素养不足，对智能工具的操作、教学融合设计能力有限，难以充分发挥 AI 的教学价值；

二是部分农村学校网络硬件条件有限，AI 教学设备配备不足，线上智能教学工具的应用受到限制；

三是部分课堂过度依赖 AI 技术，弱化了师生面对面的交流互动，教师忽视情感引导，反而不利于学生思维的深度发展；

四是适配农村学情的本土化 AI 教学资源较少，通用型智能课件无法贴合农村学生的生活经验，教学适配度不足。

（二）针对性优化策略

第一，开展常态化校本 AI 教学培训，结合农村教学实际，开展轻量化 AI 工具实操培训，组织教师交流优秀案例，提升教师智能教学应用能力，鼓励教师结合乡土资源自主设计 AI 教学课件。

第二，完善农村学校硬件配套，优先保障多媒体设备、网络环境升级，推广离线可用的轻量化 AI 教学资源，降低设备与网络使用门槛。

第三，坚持 “人机协同、教师为主” 原则，AI 作为教学辅助工具，不能替代教师的课堂引导、情感交流与思维点拨。课堂核心依旧是师生互动、生生探究，技术服务于思维培养目标。

第四，挖掘本土化教学素材，将乡村生产生活、乡土文化融入 AI 课件设计，打造贴合农村学生认知特点的智能教学资源，激发学生思考主动性。

四、结语

乡村教育振兴的核心是提升育人质量，数学思维培育是农村初中数学教育的核心目标。AI 技术为突破资源瓶颈、破解教学困境提供可行路径，其可视化、个性化、精准化的教学优势，能够弥补传统教学短板，引导学生从机械解题走向深度思考。面对农村留守学生家庭教育缺位、师资信息化薄弱等问题，AI 教学应立足可行性、可操作性、应用性与推广性，优先普及轻量化工具，分层提升教师 AI 能力，做好家校协同。农村教师要理性运用 AI，立足学情做好技术与课堂的深度融合，规避过度依赖技术的问题，聚焦学生数学抽象、逻辑推理、建模应用等核心思维培育。通过 AI 赋能课堂变革，缩小城乡教育差距，让农村初中生具备良好数学思维品质，为后续学习筑牢基础，实现乡村教育优质均衡发展。

参考文献

[1] 中华人民共和国教育部 . 义务教育数学课程标准 (2022 年版)[S]. 北京：北京师范大学出版社，2022.
[2] 李珍，葛平平 . 生成式 AI 赋能初中数学综合与实践的教学实践研究 [J]. 中学数学教学，2025 (05):20-23.
[3] 蔡丽娇 .AIGC 赋能初中数学个性化教学的实践与思考 [J]. 福建中学数学，2025 (03):36-39.
[4] 王芳 . 人工智能赋能农村初中数学课堂教学优化策略研究 [J]. 中小学数字化教学，2024 (08):15-18.
[5] 张建军 . 核心素养视域下初中数学思维能力培养路径探析 [J]. 数学学习与研究，2024 (12):78-80.
[6] 刘敏 . 乡村教育振兴背景下 AI 技术融入初中数学教学的困境与对策 [J]. 基础教育参考，2024 (15):45-47.
[7] 赵海涛 . 人工智能助力初中数学分层教学与思维训练实践探究 [J]. 中学教学参考，2023 (32):56-58.
[8] 陈丽娟 . 数字化教学环境下初中生数学建模思维培养研究 [J]. 数理化解题研究，2023 (29):67-69.
[9] 周志强 . 农村初中数学教学中学生逻辑推理能力薄弱成因及提升策略 [J]. 乡村科技，2023 (18):162-164.
[10] 黄晓燕 . 人机协同视角下初中数学智慧课堂的构建与思维培育研究 [J]. 教育信息技术，2022 (11):28-31.

Copyright © This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License