

AI赋能传统文化融入小学数学教学创新与实践研究

张 芬¹, 徐芳建², 姚明瑞¹

¹上饶师范学院 数学与计算科学学院, 江西 上饶

²上饶市庆丰小学, 江西 上饶

收稿日期: 2026年7月10日; 录用日期: 2026年8月13日; 发布日期: 2026年8月20日

摘 要

在基础教育数字化转型与传统文化传承创新的双重背景下, AI技术为小学数学教学改革注入新动能。本文在梳理相关政策与文献的基础上, 系统提出AI赋能的教学理念与实践路径。研究指出, AI技术的优势可与传统文化教育需求实现多维对接: 在资源层面助力文化元素的智能挖掘与整合, 在课前层面辅助素材创作与预习方案定制, 在课堂层面借助人工智能技术增强情境体验与互动探究, 在课后层面拓展个性化辅导与文化延伸, 在评价层面借助AI实现多元智能评估与反馈。通过五个环节的协同发力, 可实现知识传授、文化浸润与技术创新的有机统一, 以期的小学数学教学改革提供兼具理论深度与实践参考价值的框架。

关键词

AI赋能, 传统文化, 数学文化, 小学数学

AI-Empowered Integration of Traditional Culture into Primary Mathematics Teaching: Innovation and Practice Research

Fen Zhang¹, Fangjian Xu², Mingrui Yao¹

¹School of Mathematics and Computational Science, Shangrao Normal University, Shangrao Jiangxi

²Shangrao Qingfeng Primary School, Shangrao Jiangxi

Received: July 10, 2026; accepted: August 13, 2026; published: August 20, 2026

Abstract

Against the dual backdrop of digital transformation in basic education and the inheritance and

innovation of traditional Chinese culture, AI technology has injected new momentum into the reform of primary mathematics teaching. Based on a review of relevant policies and literature, this paper systematically constructs an AI-empowered teaching philosophy and practical pathways. The study indicates that the advantages of AI technology can be effectively aligned with the educational needs of traditional culture in multiple dimensions: at the resource level, it facilitates the intelligent mining and integration of cultural elements; at the pre-class level, it assists in material creation and the customization of preview plans; at the classroom level, it leverages AI technologies to enhance situational experiences and interactive inquiry; and at the post-class level, it expands personalized tutoring and cultural extension; and at the assessment level, it enables diversified intelligent evaluation and feedback. Through the coordinated efforts of these five dimensions, an organic unity of knowledge transmission, cultural immersion, and technological innovation can be achieved, providing a framework with both theoretical depth and practical reference value for primary mathematics teaching reform.

Keywords

AI Empowerment, Traditional Culture, Mathematical Culture, Primary Mathematics

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

2021 年, 教育部印发《中华优秀传统文化进中小学课程教材指南》, 明确提出“将中华优秀传统文化融入各学科教学”[1]。《义务教育数学课程标准(2022 年版)》亦强调数学教学需“注重文化浸润, 引导学生了解数学在人类文明发展中的作用”[2]。在此背景下, 中华优秀传统文化融入小学数学教学, 应通过知识习得、过程探究与情感价值涵育三个递进层次, 实现文化传承与核心素养培育的有机统一[3]。

近年来, 人工智能(AI)技术的快速发展为教育创新提供了新契机。其在个性化学习支持、文化资源智能整合等方面的潜力, 为破解传统文化融入小学数学教学过程中长期存在的资源碎片化与教学模式单一化等现实困境提供了可能。已有实证研究表明, 依托生成式人工智能开展教学, 能够显著促进学生批判性、反思性与创造性等高阶思维能力的发展[4]-[6]。尽管学界已对传统文化与小学数学教学的融合路径进行了初步探索[7]-[9], 但系统考察 AI 技术如何深度赋能这一融合过程的实证研究仍显不足。因此, 本研究旨在构建“传统文化 - 数学教学 - AI 技术”三位一体的融合框架, 为深化小学数学课程改革提供兼具理论参照与实践可行性的路径。

2. 核心概念界定

人工智能技术是指利用人工智能技术开发的各种软件和硬件工具, 如 Deepseek、ChatGPT、豆包、智能学习平台等, 这些工具能够根据用户的需求和行为提供个性化的服务和反馈, 具有高效性、互动性和智能化的特点。

传统文化是文明演化而汇集成的一种反映民族特质和风貌的民族文化, 是民族历史上各种思想文化、观念形态的总体表征。传统文化与我们生活息息相关, 融入我们生活的方方面面。

数学文化作为文化体系的一个子系统, 除了遵从文化概念的所有属性外, 还有属于自己的特性, 即拥有自己独立的思维内涵。数学本身是人类在寻求解决问题过程中的探索精神以及人类思维在抽象实践

中的现实化产物，具有深厚的历史背景积淀和悠久的传承。数学家发明的符号语言，除了在科学技术方面的应用外，同样具有精神领域的效用。由此可见，数学就是一种文化，它属于科学文化的范畴，是人类文化的一个有机组成部分。

3. 人工智能助力中华优秀传统文化融入小学数学教学的原则

在运用人工智能技术将中华优秀传统文化融入小学数学教学时，教师应秉持一系列核心理念：教育与文化并重。确保科技赋能数学学习的同时，让中华优秀传统文化得以传承与发扬，避免技术应用偏离文化教育的本质目标。趣味与互动并进。借助人工智能的智慧，创造寓教于乐的学习体验，点燃学生的学习热情，使传统文化学习从被动接受转变为主动探索。适宜与成长并行。结合小学生的身心特点和认知发展规律，科学运用人工智能工具，确定不同学段的教育目标与具体学习内容，助力学生全面发展。创新与实践并举。小学数学教师应勇于探索人工智能与中华优秀传统文化融合的新思路、新方法，推动小学数学教学模式的革新与落地。

4. 人工智能助力中华优秀传统文化融入小学数学教学的实践措施

上述原则为 AI 赋能传统文化融入数学教学提供了方向指引。基于此，本节从资源挖掘与整合、课前准备、课堂互动、课后拓展以及 AI 赋能智能评价五个维度，系统阐述具体的实践措施。

4.1. AI 助力中华优秀传统文化的挖掘与传承

教师可以借助人工智能工具系统化地挖掘和整合中华优秀传统文化资源，为教学提供丰富的素材支撑。

在资源检索与识别方面，教师可以利用大语言模型或者智慧课堂平台搜集中华优秀传统文化资料，借助 AI 的自然语言处理和机器学习能力，精准辨识教材与网络资源中的传统节日、历史故事、民俗风情等文化元素，并将其与数学教学内容有机整合。例如，教师可以在人工智能学习平台上搜集中国古代数学典籍(如《九章算术》《周髀算经》等)以及农耕文化、二十四节气等传统文化元素，制成主题课件。

在学情分析与个性推送方面，教师可以通过问卷星等工具了解学生对数学学习的兴趣点和对传统文化的认知基础，为个性化教学提供数据支持。AI 学习机可以智能分析学生的学习情况，帮助教师更好地了解学情、制定教学策略。人工智能推送系统依据学习平台数据运行：若学生经常浏览某一传统文化板块，系统会自动推送相关内容，让每个学生在自己感兴趣的领域深入探索传统文化与数学的关联。

4.2. AI 工具提升课前准备与素材创作

课前准备是教学的重要环节，AI 技术可在此阶段发挥显著的辅助作用。

教师可以借助 AI 学习机智能分析学生的学习情况，帮助他们更好地开展预习[8]。在小学数学教学中，教师可以通过大数据分析功能对学生以往的学习记录和作业进行分析，并运用 AI 学习机制定个性化的预习任务。例如，在“年、月、日”教学前，教师可让学生通过 AI 学习平台搜集二十四节气、传统节日等传统文化知识，了解其来历、庆祝方式及文化意义。

在素材创作方面，教师可以运用 AI 微课制作工具制作互动性课件和具有传统文化特色的教学视频。例如，制作与春节、中秋节等传统节日有关的动画短片，将传统文化知识融入其中。数学学科可聚焦教材中“你知道吗”板块，利用 AI 工具将“圆周率的历史”“黄金分割的奥秘”等内容转化为可视化时间轴和互动故事，让数学文化从静态文字变为学生可触摸、可探索的学习资源。此外，AI 可以帮助教师快速生成蕴含传统文化元素的数学教学素材，如传统建筑(天坛、故宫等)的几何图形素材，为“图形与几何”领域的教学提供丰富的文化情境。

4.3. AI 技术增强课堂互动与学习体验

1) 情境化学习

教师可以通过利用 AI 技术为学生创造真实的数学学习环境，将传统文化元素与数学知识相连接。例如：

在“圆的认识”教学中，教师可借助 AI 驱动的沉浸式技术(如 AR/VR)引导学生“走进”天坛祈年殿，超越对圆形建筑美学的直观感知，深入理解其背后蕴含的“天圆地方”“敬天法祖”等传统宇宙观与几何理性。祈年殿通过三层圆形台基、环形柱列与穹顶构建出高度对称、中心明确的空间系统，其实质是古人将“圆心即宇宙中心”这一几何-哲学观念物化的体现，与现代数学中“参照系原点”的概念形成跨时空呼应。该设计将“圆心-半径-周长”的几何关系转化为宇宙秩序的可视化模型，使学生在识别圆的基本要素(如圆心、半径、直径)的同时，体会“圆”作为一种理想化数学模型，如何承载古人对自然规律的抽象把握，从而发展数学抽象能力与模型观念。

进一步利用 AI 赋能的沉浸式学习环境还原《周髀算经》《九章算术》的历史语境，让学生亲历“周三径一”“割圆术”等圆周率探索过程。这一设计旨在揭示：数学知识并非凭空产生，而是在解决天文观测、历法制定与宫室营造等实际问题中逐步抽象、演化的结果。学生在沉浸式体验中，不仅能感受数学的人文温度，更能发展逻辑推理意识、历史理解力及对数学文化动因的认知，实现从“看圆”到“思圆”再到“用圆”的深层认知跃迁。

在“9 的乘法口诀”教学中，教师可以用数字人呈现传统文化“数九”习俗及“九九消寒图”，其学理根基在于中国古代独特的时间量化与周期管理智慧。“九九消寒图”通常是一幅梅花图，共八十一瓣，从冬至日起，每日染一瓣，直至春暖花开。这一习俗巧妙地将漫长的冬季划分为九个“九日”周期($9 \times 9 = 81$)，其本质是一种基于乘法原理的时间记录与预测系统。通过数字人创设此情境，学生在吟诵口诀的同时，能深刻理解乘法不仅是重复加法的简便运算，更是一种结构化的计数与规划工具。这不仅强化了对“9 的倍数”规律的记忆(运算能力)，更让学生在文化实践中领悟到数学作为一种优化生活、把握自然节律的实用智慧，从而激发其逻辑推理与应用意识。

在“位置与方向”教学中，教师可借助 AI 技术动态呈现中国古代四大发明之一：指南针的演变历程及其在航海、堪舆中的应用。这一设计不仅具有文化传承价值，更蕴含深刻的空间认知逻辑。指南针的核心在于确立“南-北”基准轴，从而构建稳定的绝对方向参照系，这正是现代数学中“用方向和距离确定位置”这一核心概念的认知基础。古人通过“辨方正位”实现对空间的系统化组织，体现了从经验感知向抽象坐标思维的跃迁。通过 AI 模拟郑和下西洋等历史场景，学生不仅能直观理解“东、南、西、北”及其相对关系，更能体会方向感背后所依赖的参照系思想与空间建模意识，这正是《义务教育数学课程标准(2022 年版)》所强调的“空间观念”与“模型意识”核心素养的生动载体。因此，引入指南针不仅是文化浸润，更是对数学空间结构本质的溯源与深化。

2) 智能辅导与互动协作

AI 助教以自然语言处理和机器学习为依托，充分掌握学生学情后给出针对性的学习建议和辅导。教师可以运用 AI 助教实时分析学生在课堂教学中的表现，及时发现学生的不足并进行个性化指导。

在“认识百分数”教学中，教师可以借助 AI 赋能课堂，通过“质疑举例、解释验证、自我修正、归纳概括、实践应用”等环节，帮助学生进行数学建模。AI 技术还能根据学生的实际表现调整教学策略，确保每个学生都能在适合自己的节奏下学习和进步。

AI 平台可以支持学生分组协作，如每个小组负责研究和介绍一种传统文化中的数学元素。AI 平台支持语音和视频交流，学生可以用数学语言讨论各自的研究成果。AI 技术还具备实时翻译等功能，帮助学

生在跨学科交流中更顺畅地表达。

3) AI 智能体助力课堂探究

AI 智能体可以精准提问,助力学生个性化探究;数字人互动对话可搭建趣味交流场景,引导学生主动思考数学问题中的逻辑关系。例如,在“沏茶问题”教学中,AI 智能体可引导学生思考时间统筹逻辑,在沉浸式体验中理解优化思想,体会中国古代数学中“事半功倍”的智慧。

4.4. AI 手段拓展课后辅导与知识延伸

课后阶段是课堂教学的自然延伸, AI 技术可为学生提供持续的学习支持。

智能化作业与辅导。教师可利用智能系统推送作业,实现即时批改与纠错,帮助学生巩固数学知识。AI 智能答疑系统能全天候解答学生疑问,促进个性化学习。

传统文化拓展资源推送。教师可整合中华优秀传统文化数学课程资源,提供丰富的拓展材料。例如,在“年、月、日”教学后,教师可通过智慧课堂平台向学生推送关于二十四节气的介绍视频或互动内容,让学生在课后自主学习。AI 可根据学生的学习进度和兴趣,推送不同难度的文化拓展任务。

项目式学习延伸。在小学数学综合与实践领域,可以传统文化为引领,以项目式学习为路径,依托智慧教育平台和 AI 技术赋能,构建传统文化项目式学习实践路径。例如,将传统历法中的数学规律、《九章算术》中的经典问题等文化元素,转化为可互动、可探究的实践任务,使学生在解决真实问题的过程中实现知识迁移与深度学习。

4.5. AI 赋能智能评价, 健全课堂评估体系

AI 技术的融入为小学数学课堂评价提供了新的可能。教师可借助 AI 实时分析学生课堂表现,获取即时学习反馈,动态调整教学策略。在课堂巩固环节, AI 可自动分析作业数据,分类整理错题,自动标注“运算错误”“公式记忆不熟”“概念理解偏差”等问题类型,并生成个性化学习建议,帮助学生补齐知识短板,有效减轻教师批改作业负担。

过程性评价与精准画像。智慧教育平台可记录学生的学习轨迹与访问频次, AI 可整合课堂参与数据、认知测评结果、行为观察记录等多维信息,形成包含“知识掌握、能力发展、情感态度”的三维学习画像。例如,在“圆的面积”教学中, AI 分析学生对公式推导和计算的掌握情况:对“计算错误”的学生推荐针对性计算练习,对“公式理解不足”的学生推送动态演示动画,重新展示圆面积公式的推导过程。AI 生成的课堂参与度报告,能帮助教师全面了解学生的学习状态,确保每位学生都能高效参与课堂学习。

多元化评价指标。教师可将评价嵌入教学全过程,设计多维度评价指标。在融入中华优秀传统文化的数学课堂中,指标可涵盖“能否发现数学知识与传统文化的关联”“能否主动探究传统文化中的数学智慧”“能否在合作学习中表达自己的文化理解”等维度。通过教师评价、同伴互评与 AI 智能反馈的有机结合,提升形成性评价的准确性与公平性,构建更为健全的课堂评价体系。

游戏化、情境化评价。AI 技术的融入使评价过程实现可视化与动态化。教师可设计“数学文化闯关赛”等游戏化评价活动,设置“传统建筑中的几何”“古代数学典籍探秘”“数学文化选择题”等闯关关卡。系统自动采集学生的闯关数据与答题表现,实时生成可视化报告,为教师精准掌握学情、优化教学策略提供数据支撑。这种评价方式不仅能够评估学生的数学知识与能力,还能有效检测其文化理解与认同水平。

通过 AI 赋能的多元评价,教师能从多角度评估学生的数学能力与文化素养,帮助学生掌握知识的同时提升自主调节与协作能力,实现“以评促学、以评促教”的目标,为小学数学课堂评价体系的健全提供技术支撑与实践路径。

5. 结语

综上所述, AI 技术为传统文化融入小学数学教学提供了多维支持。本研究构建的“资源挖掘与整合 - 课前准备 - 课堂互动 - 课后拓展 - 智能评价” 多维实践路径, 形成了从课前到课后、从资源到实践的完整赋能链条。在这一框架下, AI 技术能够有效实现数学知识传授、文化价值浸润与技术赋能创新的有机统一, 为小学数学教学改革提供了兼具理论深度与实践参考价值的路径参考。

本研究还存在一定局限。作为理论建构与路径探索, 所提出的实践框架有待通过课堂教学实验或行动研究加以检验。未来研究可在此基础上开展案例研究或实验研究, 评估 AI 赋能教学的实际效果, 收集教师与学生的反馈数据, 进一步修正与完善本研究所构建的实践路径, 使之更具操作性与推广价值。

基金项目

2025 年度上饶市经济社会发展和哲学社会科学规划课题: AI 赋能传统文化融入小学数学教学创新与实践研究(25BY18); 2025 年度上饶市经济社会发展和哲学社会科学规划课题: “双减” 背景下中小学课程优化、教学创新与评价改革研究(25YB22); 江西省基础教育研究课题: “双减” 背景下促进小学生数学学习能力发展的策略研究(SZUSYSX2022-1081)。

参考文献

- [1] 教育部关于印发《革命传统进中小学课程教材指南》《中华优秀传统文化进中小学课程教材指南》的通知[EB/OL]. 2021-01-19, http://www.moe.gov.cn/srcsite/A26/s8001/202102/t20210203_512359.html, 2025-07-01.
- [2] 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.
- [3] 陈亚萍, 付苗. 中华优秀传统文化融入民族地区小学数学课堂教学: 内涵、价值与途径[J]. 民族教育研究, 2019, 30(5): 126-131.
- [4] Essel, H.B., Vlachopoulos, D., Essuman, A.B. and Amankwa, J.O. (2024) ChatGPT Effects on Cognitive Skills of Undergraduate Students: Receiving Instant Responses from AI-Based Conversational Large Language Models (LLMs). *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, Article 100198. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100198>
- [5] 曾焕, 郭天宇, 于鸿儒. AI 赋能小学数学跨学科实践教学的创新探索: 以《班级运动场地规划》AI 驱动式项目学习为例[J]. 人民教育, 2025(Z3): 70-71.
- [6] 府思琪. AI 赋能小学数学课堂教学的策略[J]. 亚太教育, 2025(21): 36-38.
- [7] 孙飞. 中华优秀传统文化融入小学数学教学的创新路径[J]. 课堂内外(高中版), 2025(23): 116-117.
- [8] 尤晶晶, 阿拉腾巴特尔. 中华优秀传统文化融入小学数学课堂教学探究[J]. 广西教育, 2025(1): 90-94.
- [9] 张钦钦. 生成式人工智能技术赋能小学数学教育的研究[J]. 智力, 2025(10): 34-37.