

基于CiteSpace的我国中学数学教学研究动态分析

吴金芳

会宁县会师初级中学, 甘肃 白银

收稿日期: 2026年3月4日; 录用日期: 2026年4月13日; 发布日期: 2026年4月23日

摘要

《义务教育数学课程标准(2022年版)》的发布, 是国家层面对中学数学教学工作重视的体现。智能时代的来临与全球竞争的加剧, 更凸显出基础数学教学的重要性。为厘清我国中学数学教学的研究动态, 研究依托中国知网中关于中学数学教学的主题发文数据, 融合文献计量法与CiteSpace软件, 对2000~2025年间我国中学数学教学方面从事研究的作者、机构及其前沿问题展开了梳理。结果发现: 我国中学数学教学研究发文量目前呈下行趋势, 高等院校是我国中学数学教学研究的主体, 但各机构间合作关系弱; 研究者群体稳定性弱, 研究的连续性不强; 课程思政与素质教育是当前的研究热点, 融合素质教育理念与智能化技术的教学改革, 将成为下一阶段该领域的研究方向。

关键词

中学, 数学教学, CiteSpace, 文献计量, 研究动态

A CiteSpace-Based Analysis of Research Trends in Secondary Mathematics Education in China

Jinfang Wu

Huishi Junior High School, Huining County, Baiyin Gansu

Received: March 4, 2026; accepted: April 13, 2026; published: April 23, 2026

Abstract

The release of the *Compulsory Education Mathematics Curriculum Standards (2022 Edition)* reflects

the heightened national emphasis on secondary mathematics education. Against the backdrop of the intelligent era and intensifying global competition, the significance of foundational mathematics instruction has become increasingly prominent. To clarify the research trends in this domain in China, this study draws on thematic publications from the China National Knowledge Infrastructure database. Employing a methodology that integrates bibliometric analysis with CiteSpace visualization software, we examine authors, institutions, and frontier topics in secondary mathematics education research in China from 2000 to 2025. The findings indicate that publication output in this field has recently shown a declining trend. While higher education institutions constitute the main body of research, collaborative networks among them remain sparse. The research community lacks stability, and scholarly efforts exhibit limited continuity. Current research hotspots focus on curriculum-based ideological and political education as well as quality-oriented education. Moving forward, teaching reforms that integrate quality-oriented education principles with intelligent technologies are poised to become key research directions in the field.

Keywords

Secondary School, Mathematics Education, CiteSpace, Bibliometrics, Research Trends

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

数学是中学阶段的基础学科，学生数学基础的扎实程度，直接关系到我国在全球化背景下高质量创新型人才的储备成效[1]。因此，动态把握当前我国中学数学教学的研究现状与热点，对于持续推进教育改革、培养创新型人才具有重要意义。

新中国成立 70 多年来，我国众多学者针对数学教学，尤其是中学数学教学开展了持续深入的研究，从基础技能夯实到理论创新探索均付出了不懈努力，并在多个领域取得突破性成果[2]-[6]。近 10 年，学界研究重心逐步由数学技能教学，转向课堂教学方法、解题思维培养与教学理念革新等方向。例如，李娜等[7]从国际视角探讨了中学与大学数学教育的衔接问题；姬中天等[8]聚焦中学数学学业成就的前期影响因素；亦有学者重点研究课堂数学教学与数学文化的融合发展[9][10]。2023 年以来，人工智能加速融入教育场景，智能化、多元化教学手段在数学课堂中的应用已成必然趋势，主动接纳并熟练掌握多元教学方法，对中学数学教师而言愈发迫切。吕世虎等[11]便探析了 DeepSeek 赋能中学数学教学的实践模式，为相关研究提供了技术参考与路径指引。此外，我国每年度由教育部发布的工作要点，对中学数学教学的指导意义巨大。如《普通高中数学课程标准(2017 年版)》《义务教育数学课程标准(2022 年版)》等文件的颁布，指示了中学数学教育的范式正由知识传授向素养培育转变。也有较多研究者对中学数学教学中相关的问题展开了深入分析，并形成了一些重要见解[12][13]。然而，针对我国中学数学教学研究的当下前沿与共性问题尚缺乏系统性的梳理。近年来，以文献计量方法，搭配知识图谱法知识梳理，在学术界崭露头角。CiteSpace 是一款集合梳理特定领域文献及引文脉络，同时具备可视化展示特定时段研究进程与前沿的强大软件，深受国内外众多学者赏识[14]。截至目前，该软件及相关方法在中学数学教学研究中的应用尚显不足。

本研究基于文献计量学的视角，依托 CiteSpace V 软件，考量我国中学数学教学方面的年发文量、核心发文作者、研究的关键词共现等指标，重点对我国中学数学教学研究的时间分布、主要机构及研究热

点的现状可视化呈现,以期明晰该领域的研究动态,从而为我国义务教育数学课程教学质量的提质升级提供参考。

2. 材料与方法

2.1. 数据来源及处理

选择中国知网为数据来源,在专业检索栏,以“SU= 中学数学教学”为检索表达式,选择精确检索,获取文献数量达 1639 篇(时间限为 2000 年 1 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日)。为确保所得文献有效可用性,通过人工泛读及个别文献精读判别的基础上,对检索后文献剔除作者不详、篇名不符、重复发表及不涉及中学数学教学内容的文献,最终 1557 篇列入研究数据(图 1)。

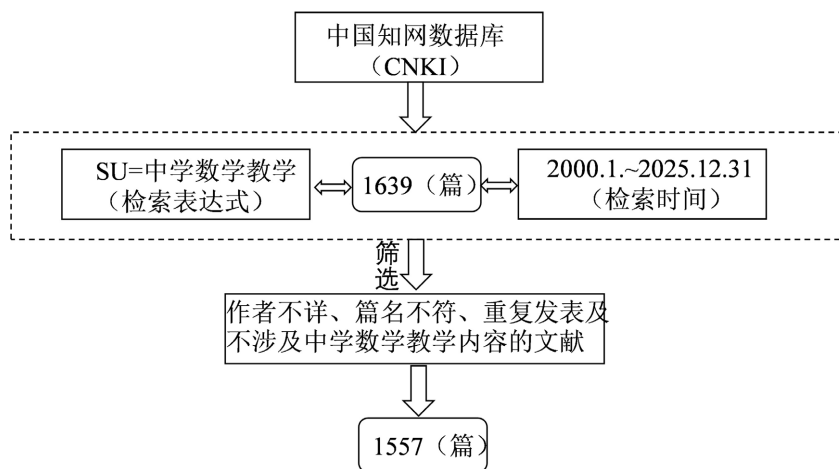


Figure 1. Literature data acquisition process
图 1. 文献数据获取流程

2.2. 研究方法

2.2.1. 普赖斯定律

为厘清 2000~2025 年间我国中学数学教学的研究者规模,普莱斯定律[15]被用来量化梯度分析发文作者,其模型为:

$$M = 0.749 \times \sqrt{N_{\max}} \quad (1)$$

式中, M 表示当选为核心作者的发文总量(篇),取值遵循四舍五入取整原则, N_{\max} 为选定时间段内发文最多的作者的论文总量。

2.2.2. CiteSpace V 参数设置

CiteSpace V 版本软件从其官方网站获得。对研究热点及其共引情况分析,核心参数(c, cc, ccv)的阈值设置为(2, 2, 9),其中, 2 为共被引和共现频次, 9 表示共被引率或共现率为 9%; 时间切片的设定为 1 年,选择最短路径的方式裁剪,采用谱聚类算法对其共现情况进行聚类,其余参数均为系统默认。

3. 结果与分析

3.1. 中学数学教学发文量和核心作者分析

2000~2025 年的总发文量趋势使用 OriginPro2024 软件绘制(图 2)。由图 2 得, 2000~2025 年我国中学

数学教学领域发文总量呈现总体下降趋势。在 2000~2004 年间，发文量呈波动下降趋势；在 2005~2011 年间，整体发文量出现波动上升特征，其中 2009 年该研究领域类发文量达到历史最高(116 篇)，2012~2025 年间发文量呈逐渐平滑下降趋势。

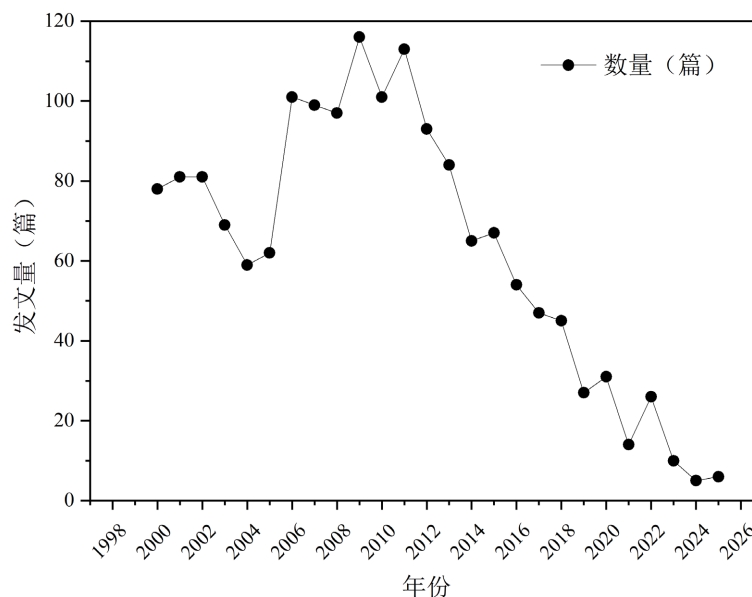


Figure 2. Trend analysis of total publications from 2000 to 2025
图 2. 2000~2025 年发文总量走势分析

对 1557 篇文献中作者发文量统计可知，同一作者发文量最高达 5 篇，2000~2025 年共有 2 位作者(分别为：乐山师范学院的杨建辉、北京教育科学研究院的郭立昌)发文量共为第一。由普赖斯定律可得， $M = 1.67$ ，即只有 2 位作者可作为核心作者候选者，候选论文总量为 10 篇，占整体发文量的 0.64%(远低于 50%)。因此可知，在该研究领域内尚未形成稳定的作者群。

3.2. 中学数学教学主要研究机构分析

在 CiteSpace 软件中选择 Institution (机构)模块，绘制出我国中学数学教学领域研究机构被引的共现图谱(图 3)。图 3 中，节点为研究机构，其大小即某一研究机构被引频次的数量；研究机构之间的合作关系用连线表示。研究结果共有 94 个节点，12 条连线，其密度为 0.0027。研究发现该领域的研究机构以高校为主且数量较多，但各研究机构之间的联系分散，吉林师范大学与上饶师范学院数学与计算机科学学院的被引频次共同排名第一，但数量仅为 3 次，表明该领域内未出现权威的研究机构。同时，吉林龙井市第四中学、吉林省延吉市第四中学与延边大学理学院数学系之间有些许合作外，其余机构之间关于中学数学教学的研究联系疏松。

这反映出我国中学数学教学研究长期受“学者型研究”范式主导，研究资源(如课题申报、核心期刊发表门槛)主要向高校倾斜。然而，中学作为教学实践的主阵地，其一线教师在繁重的教学任务与职称评审压力下，难以形成持续、深度的学术产出，导致高校与中学之间未能建立起“理论-实践”双向互动的紧密合作网络。此外，虽然每年有国家政策积极出台，但各研究机构往往是围绕政策文件进行“应激式”的短期研究，研究方向随政策热点频繁切换。这种“各自为战”的响应模式，使得研究力量分散在各院校的短期课题中，难以形成长期稳定的学术共同体，这也在数据上体现为节点多、连线少、被引频次普遍偏低。

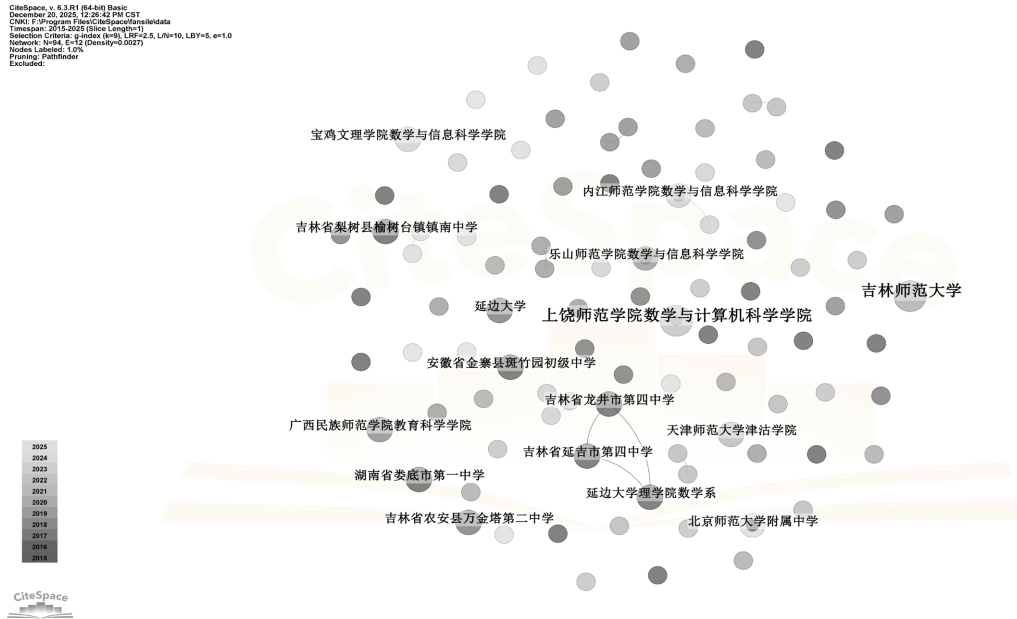


Figure 3. Analysis of co-citation network of research institutions
图 3. 研究机构被引共现图谱分析

3.3. 中学数学教学研究热点及前沿分析

3.3.1. 关键词共现分析

CiteSpace 软件中关键词共现可以高效的揭示某一研究领域的热点[14]。对 2000~2025 年我国中学数学教学研究的关键词共现分析结果如图 4 所示。

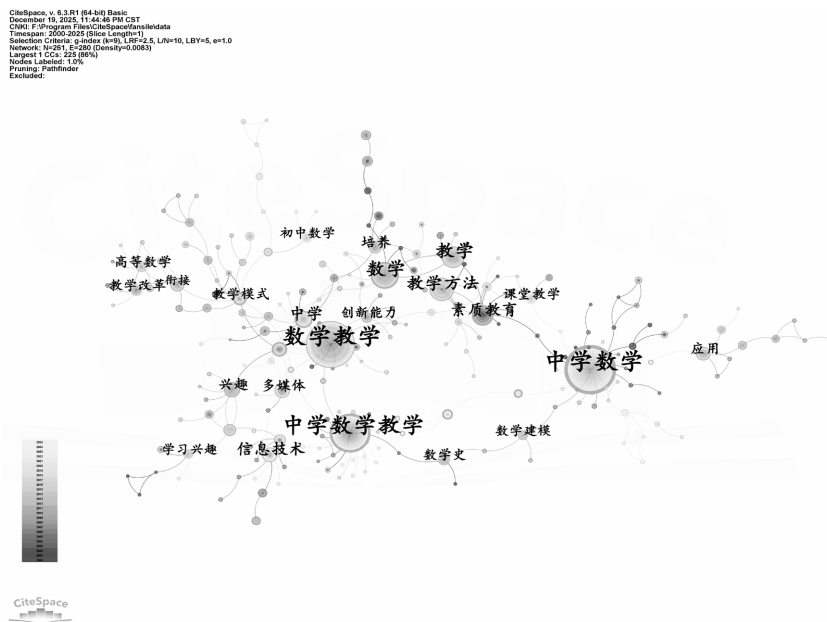


Figure 4. Visualization of keyword co-occurrence network
图 4. 关键词共现网络可视化

通过图 4 发现，与中学数学教学有共现关系的关键词(共现频次)主要有：中学数学(267)、数学教学

4. 结论及展望

本研究基于 CNKI 数据库,采用文献计量法与 CiteSpace 软件可视化分析相结合的研究方法,对 21 世纪以来我国中学数学教学领域的相关研究进行梳理,从研究规模、热点及前沿三方面进行了定性描述与定量分析。核心结论如下:

我国中学数学教学研究发文量目前呈下行趋势,研究机构主要分布于高等院校,且机构间合作联系较弱,尚未形成具有权威影响力的核心研究机构与稳定作者群。当前研究热点集中于课程思政与素质教育方向,研究前沿更迭周期较短(均 1~2 年),反映出该领域研究连续性与纵深感不足。

近年来,教育部颁布《义务教育数学课程标准(2022 年版)》,体现了国家层面对中学数学教学工作的重视。2023 年以来,随着智能时代的深入发展,数学学科的基础性地位更加凸显。因此,融合素质教育理念与智能化技术的教学改革,将成为下一阶段该领域研究的必然方向。

参考文献

- [1] 张彬. 初中数学融入课程思政的价值意蕴与实践路径[J]. 甘肃教育研究, 2022(10): 124-127.
- [2] 樊宗天. 初中数学课程思政的价值意蕴和实施路径[J]. 甘肃教育, 2024(21): 19-21.
- [3] 张丽梅, 李富智, 王玲. AI 视域下: 课堂思政融入中学数学的教学实践研究[J]. 创新教育研究, 2026, 14(1): 72-78.
- [4] 孙彬博, 曹一鸣. 中学数学课程中信息技术应用: 回顾与展望——以课程标准(教学大纲)内容演变为主线[J]. 电化教育研究, 2019, 40(10): 61-67+75.
- [5] 许力凡. 中学数学教育中的问题解决能力培养探究[J]. 中国教育学刊, 2024(S2): 77-78+83.
- [6] 何大勇. 中学数学课堂中学生创新思维培养路径分析——评《数学教学与思维创新的融合应用》[J]. 中国教育学刊, 2020(11): 146.
- [7] 李娜, 吴盛棋, 张滢, 等. 国际视野下中学与大学数学教育衔接的研究述评[J]. 数学教育学报, 2025, 34(1): 6-12.
- [8] 姬中天, 宋爽, 郭衍. 早期数学技能对中学数学学业成就的影响及神经基础初探[J]. 数学教育学报, 2026, 35(1): 71-77.
- [9] 王嵘. 数学文化融入中学教科书的内容与方法[J]. 数学教育学报, 2022, 31(1): 19-23.
- [10] 刘师好, 周龙虎, 周东明. 课堂教学中知识取向与文化取向的矛盾及其化解——以中学数学教学为例[J]. 教育研究与实验, 2021(3): 83-86.
- [11] 吕世虎, 路江江. DeepSeek 何以赋能中学数学教学[J]. 课程·教材·教法, 2026, 46(2): 122-129.
- [12] 刘义, 韩青莉, 叶占忠, 等. 数智技术在中学数学教学中的应用——以“正方体的截面”为例[J]. 西部素质教育, 2025, 11(23): 137-140.
- [13] 夏智鹏, 林子植. 中学数学跨学科教学的研究现状与发展趋势[J]. 教学与管理, 2025(33): 85-88.
- [14] 罗曼璐. 我国高校教务管理工作的研究动态及展望[J]. 黑龙江科学, 2022, 13(23): 43-45.
- [15] 董洁, 梁青芳, 杨宁宁, 等. 基于文献计量分析的中国土壤重金属健康风险评估研究[J]. 宝鸡文理学院学报(自然科学版), 2018, 38(2): 70-74.