

我国数学情境教学的研究热点与趋势——基于 CiteSpace 的知识图谱分析

李珂洁

陕西理工大学数学与计算机科学学院, 陕西汉中, 723001;

摘要: 为了探究我国数学情境教学的基本现状和研究热点, 以中国知网中与数学情境教学相关的 489 篇中文文献为研究对象, 运用 CiteSpace 软件从四个维度绘制知识图谱并进行分析研究, 最后给出我国数学情境教学的未来趋势。并根据研究结果, 提出以下建议: 加强教师情境设计能力的培训; 加强数字化信息化手段的应用; 采用数学与跨学科融合的教学方法。

关键词: 数学情境; CiteSpace; 知识图谱; 核心素养

DOI: 10. 69979/3029-2735. 25. 05. 097

引言

《义务教育数学课程标准(2022 版)》中指出: 注重发挥情境设计与问题提出对学生主动参与教学活动的促进作用, 使学生在活动中逐步发展核心素养^[1]。《普通高中数学课程标准(2020 年修订)》也指出数学教学活动应创设合适的数学情境、提出合适的数学问题, 引发学生思考与交流, 形成和发展数学学科核心素养^[2]。但是, 实际生活中的情境创设常常与数学自身有一定的距离, 教师如何使情境创设更加符合新课程要求以及学生的发展需要, 这是一个有意义的课题, 为避免学者盲目进行研究, 本文系统梳理了数学情境教学的相关文献并进行分析。

CiteSpace 能将直观地反映研究领域的现状及发展过程。自 2004 年起, 该工具已在多个科研领域得到广泛应用, 能够通过可视化手段呈现特定学科领域的知识全景图, 帮助学者清晰明了的观察研究领域的发展。

本文将借助于 CiteSpace 可视化分析软件, 从论文作者、研究机构及关键词三个维度绘制图谱, 力求全面展现数学情境教学的研究图景, 探究我国数学情境教学的基本现状和研究热点。随着教育理念的更新和技术的进步, 使数学情境教学成为不同层次教育的主流的教学方法之一。

1 研究方法和数据来源

1.1 数据来源

为保证数据的准确性和严谨性, 本研究基于中国知

网, 对“数学情境教学”这一关键字进行检索, 筛选出具有代表性的期刊。针对 2001-2023 年, 通过人工剔除会议、征集稿件等不相符的文献, 共得到 489 篇, 对这些文献进行分析。

1.2 研究方法

本研究以 CiteSpace 软件为分析工具, 综合运用文献计量法与共词分析方法, 从文献产出量、研究机构、核心作者及关键词共现网络四个维度展开系统研究, 全面分析数学情境教学领域的研究现状, 深度挖掘该领域的研究热点及演进趋势。

2 图谱绘制与分析

2.1 文献发表量分析

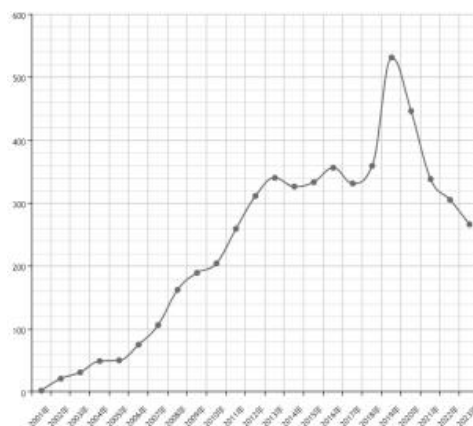


图 1

文献发表量能够反映出在具体时间段内研究者对该领域的关注情况。2001-2023 年期间关于数学情境教

学的文献发表数量趋势如图 1。

可以发现，数学情境教学研究的发文量总体呈现先上升后下降趋势。具体而言，可以将 2001 年以来关于数学情境教学的研究分为三个阶段。第一阶段是平稳上升阶段(2001-2015 年)，可以发现，从 2001 年开始已有学者对数学情境教学方面进行研究，随着时间的推移，高水平的数学情境教学研究成果也逐年上升；第二阶段是快速增长阶段(2015-2019 年)，教育部 2014 年印发了《关于全面深化课程改革，落实立德树人根本任务的意见》，其首次提出“核心素养体系”概念^[3]。接着普通高中课程标准也将核心素养作为重要的育人目标，这些改革均使得这一阶段有关数学情境教学的发文量激增，在此阶段学者对数学情境教学的研究达到顶峰；第三阶段是快速下降阶段(2019-2023 年)，2023 年的发文量从骤减至原来的一半，主要原因是：随着教育理念的更新和技术的进步，教师们改变了传统的数学教学方式，已经将数学情境教学常态化状态，以及疫情的原因导致线上教学的快速发展，情境教学发展开始减缓。整体而言，学界对数学情境教学研究从 2001 年开始一直保持着一定的关注度。时至今日，虽然文献发文量有所减少，但对于数学情境教学的关注度仍一直存在。

2.2 研究机构分析

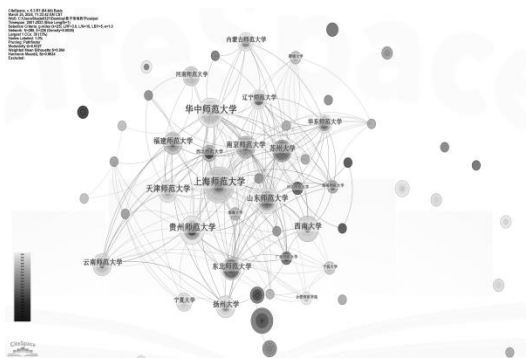


图 2

2001-2023 年期间关于数学情境教学的研究机构合作图谱如图 2 所示。从研究机构类型上可以发现，对我国数学情境教学研究的机构主要是师范类高校，其中节点较大的有华中师范大学、上海师范大学、贵州师范大学、山东师范大学等。通过关联线还可看到，有些研究机构有合作关系，如上海师范大学与多所师范大学都有密切的合作关系。但是从网络密度看，研究机构之间的合作较少，有待进一步加强^[4]。

2.3 发文作者分析



图 3

2001-2023 年期间关于数学情境教学的研究者合作图谱如图 3 所示。可以发现，数学情境教学领域的学者合作网络较为松散，整体呈现独立、分散的状态，大多数学者之间没有合作关系。但图谱中仍显现出少数核心研究群体，吕传汉、王秉彝、朱维宗、杨孝斌等学者构成了该领域的核心作者群，这几位学者的研究内容也有地域性，主要以贵州地区为主。同时也发现一线教师研究较少，以中学一线教师为主的研究群体力量非常薄弱，需要构建多层面的研究集体^[5]。

2.4 关键词分析

2.4.1 关键词共现

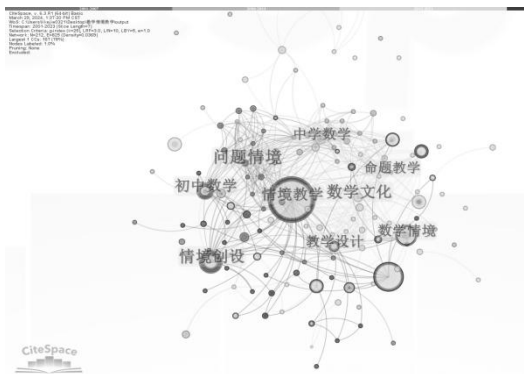


图 4

关键词是根据研究课题主要观点所凝练出的重点词汇，用以发现关于数学情境教学研究的热点主题，2001-2023 年期间数学情境教学中的关键词共现图谱如图 4 所示。其中，节点越大代表频次越高且中心度越强。可以发现，“情境教学”“情境创设”“教学设计”“数学文化”等关键词是学者关注的核心。这些高频关键词构成了紧密交织的关键词网络，体现了数学情境教学的聚焦性。



图 5

2.4.2 关键词聚类

为了进一步探寻关键词之间的共性，总结出热点主题，需在众多关键字中找到更清晰的组合与分类，对关键词进行聚类操作，得到如图 5 所示的关于数学情境教学的关键词聚类图谱^[6]。

可以发现，关键词聚类分别是“#0 小学数学”、“#1 信息技术”、“#2 情境创设”、“#3 教学设计”、“#4 问题情境”、“#5 初中数学”、“#6 提出问题”。可以发现数学情境教学已在义务教育阶段起步研究，原因是中小学阶段学生的想象力正在迅速发展，在课堂中引入情境可以吸引学生的注意力，提高学生的学习兴趣。

2.4.3 关键词聚类时间线

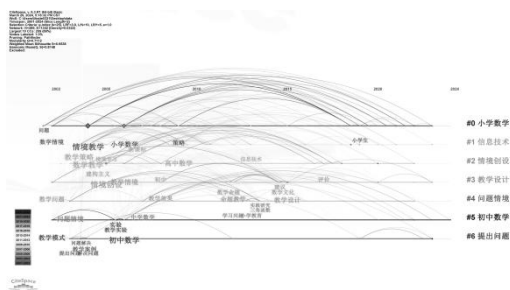


图 6

利用 CiteSpace 软件对研究领域内热点主题的演化路径进行分析，如图 6 所示。可以发现“小学数学”和“初中数学”一直备受研究者关注，其中“数学情境”从 2002 年持续至今，说明了义务教育阶段对数学情境教学的研究一直在深入，从未停止，也意味着学者对数学情境教学的研究也一直在持续。

2.4.4 突变词分析

突变词反映一定时间内的研究热点，选取前 5 位高频突变词绘制图谱，如图 7 所示。

Top 5 Keywords with the Strongest Citation Bursts

Keywords	Year	Strength	Begin	End	2001 - 2023
数学情境	2002	6.33	2002	2010	
提出问题	2003	6.9	2003	2010	
创设	2007	3.75	2007	2014	
小学数学	2006	7.33	2019	2023	
核心素养	2019	4.23	2019	2020	

图 7

可以发现，“数学情境”最早出现且持续时间最长，说明是这一阶段的研究重点；在 2019-2020 年“核心素养”高频出现，体现了课程标准对数学情境教学的推动以及政策对研究领域的导向作用；“小学数学”突现持续至数据采集时，预示未来学者的研究重点将聚焦在小学数学领域。

3 研究结论与建议

3.1 研究结论

本研究基于文献计量分析法，结合 CiteSpace 可视化软件对数学情境教学领域的研究热点及发展趋势进行分析。

研究发现“核心素养”、“提出问题”、“小学数学”、“初中数学”等关键词构成我国数学情境教学研究的热点领域，反映出近年来高等院校研究者与基础教育一线教师对该领域的研究逐步深化。

研究者方面，涌现出许多的领军人物，但尚未形成强大的合作网络，合作者之间呈现整体分散、部分集中的特点，发文机构之间合作较少。且我国数学情境教学的研究主力多为师范类大学，缺少一线教师的参与。同时基础教育学校应给与一线教师一定的研究资源，帮助一线教师深入理论学习。

我国数学情境教学的发展历程大致分为稳步发展阶段、快速发展阶段和快速下降三个阶段。研究显示，该领域的前沿议题与热点方向大多与政策文件的发表相关，通过紧跟政策导向能够精准把握研究的时代脉络。

3.2 建议

3.2.1 加强教师情境设计能力的培训

加强教师培训，提高情境设计能力，对于提升数学教学的质量至关重要。在数学课堂教学中，可以组织专题培训、分享优秀案例、开展实践探索等方式帮助教师掌握更多情境设计的技巧和方法，学会将抽象的数学知识转化为生动具体的生活场景。同时，还可以借鉴其他学科的情境设计思路，丰富数学情境教学的方法。此外，

加强教师培训也有助于提高教师的教育教学水平,增强他们的创新意识和实践能力,为培养更多优秀人才做出积极贡献^[7]。

3.2.2 数字化信息化手段的应用

数字化、信息化等智能手段在数学情境教学中的应用日益广泛,为教学带来了革命性的变革。数学学科与现实生活紧密相连,运用数学知识解决现实世界的问题,让现实生活与抽象的理论知识相得益彰。教师在创设生活情境时应注意立足于现实生活,选择学生熟悉的、生活化情境进行创设,在创设过程中要注意正确引导,确保不偏离主题,善于运用各种教学方法帮助学生进行数学知识的学习。同时,数字化、信息化手段还可以记录学生的学习过程,作为评价学生的辅助手段之一,可以为教师提供精准的数据支持,帮助他们更好地调整教学策略,提升教学效果^[8]。

3.2.3 数学与跨学科融合的教学方法

随着社会、科技、经济的不断发展,数学教育学者的研究持续深入,以往传统教育研究框架下的诸多难题在现今跨学科的理论下可以得到解决。在此发展趋势下,数学教育领域亟待突破学科界限,应主动吸收其他学科的方法,推动学科交叉融合。同时作为基础学科支撑的数学教育,应强化与物理、化学、生物、语文等学科的联动,实现研究方法的创新,帮助学生实现全面发展。跨学科融合的教学方法也有助于学生更好地理解数学在其他学科中的应用价值,提升他们的科学素养和创新能力^[9]。

参考文献

- [1] 仲秋月. 数学文化视角下的作业价值及设计路径[J]. 中小学课堂教学研究, 2023, (04): 40-43.
- [2] 白永潇. 一线教师如何做研究——以小学数学名师发展工程为例[J]. 基础教育课程, 2021, (22): 4-8.
- [3] 韩长荣. 巧用“问题—互动”模式, 引领核心素养提升[J]. 数学教学通讯, 2017, (15): 72-73.
- [4] 黄子依, 涂茜, 赵本银. 我国数学问题提出的研究热点与趋势——基于 CiteSpace 的知识图谱分析[J]. 辽宁师专学报: 自然科学版, 2023, 25(3): 42-48.
- [5] 梁玮, 徐斌艳, 于文字. 近二十年国内数学高考研究进展与启示——基于 CiteSpace 的可视化分析[J]. 数学教育学报, 2023, 32(2): 18-23.
- [6] 周长峰, 郭顺利. 我国中学数学建模领域研究热点, 演化路径与未来趋势——基于 CiteSpace 的知识图谱分析[J]. 教育观察, 2023(23): 1-4, 52.
- [7] 张柏林. 探究新课改下农村小学数学情境教学实践[J]. 新课程, 2022(38): 60-62.
- [8] 王伟. 在小学数学课堂中应用“互联网+”开展情境教学的策略分析[J]. 小学生(下旬刊), 2022(12): 79-81.
- [9] 朱萌. STEM 理念下 Scratch 游戏与数学融合的学习模式研究[D]. 温州大学, 2024.

作者简介: 李珂洁(2001—), 女, 汉族, 陕西省汉中市人, 研究方向为数学, 数学教育。