

知识图谱视角下中小學生数学自我效能感研究 热点主题探析

王怀洋¹, 张艳敏², 欧晓娟³, 陈婷婷⁴, 陆慧敏¹

¹南宁师范大学数学与统计学院, 广西 南宁

²南宁师范大学教育科学学院, 广西 南宁

³桂林市第一中学, 广西 桂林

⁴江苏省响水县大有中学, 江苏 盐城

收稿日期: 2024年1月27日; 录用日期: 2024年4月5日; 发布日期: 2024年4月16日

摘要

目的: 归纳出我国中小學生数学自我效能感研究领域的研究现状及热点, 分析学术前沿趋势。方法: 使用CiteSpace 6.2.R6对中国知网2002~2023年以“数学&效能感”为篇名高级检索出的203篇有效文献进行知识图谱分析, 揭示数学自我效能感研究领域的研究热点、历程和发展趋势。结果: 生成发文量走势图, 以及作者合作、机构合作、关键词共现、关键词聚类、关键词突现等图谱。结论: 论文年度发文量较少, 累计发文量呈指数增长趋势, 早期研究阶段围绕自我效能感展开; 中期发展阶段聚焦学科本身, 划分学段、关注学困生; 后期深化阶段整合数学与自我效能感, 并将其作为中介变量进行研究。最后针对研究中存在的问题提出建议。研究结论为进一步提升中国中小學生数学自我效能感和教学效果提供理论依据。

关键词

数学, 自我效能感, CiteSpace

An Exploration of Hot Topics in Mathematics Self-Efficacy Research for Elementary and Middle School Students from the Perspective of Knowledge Mapping

Huaiyang Wang¹, Yanmin Zhang², Xiaojuan Ou³, Tingting Chen⁴, Huimin Lu¹

¹College of Mathematics and Statistics, Nanning Normal University, Nanning Guangxi

²College of Educational Science, Nanning Normal University, Nanning Guangxi

文章引用: 王怀洋, 张艳敏, 欧晓娟, 陈婷婷, 陆慧敏. 知识图谱视角下中小學生数学自我效能感研究热点主题探析[J]. 社会科学前沿, 2024, 13(4): 141-150. DOI: 10.12677/ass.2024.134281

³The First Middle School of Guilin City, Guilin Guangxi

⁴Dayou Middle School in Xiangshui County, Yancheng Jiangsu

Received: Jan. 27th, 2024; accepted: Apr. 5th, 2024; published: Apr. 16th, 2024

Abstract

Purpose: To summarize the research status and hotspots in the field of mathematics self-efficacy research for primary and secondary school students in China, and to analyze the trend of academic frontiers. **Methods:** CiteSpace 6.2.R6 was used to analyze the knowledge mapping of 203 effective documents retrieved from China Knowledge Network (CNN) from 2002 to 2023 with “mathematics & efficacy” as the title, revealing the research hotspots, history and development trend of the research field of mathematical self-efficacy. **Results:** The trend of the number of publications was generated, as well as the maps of author collaboration, institutional collaboration, keyword co-occurrence, keyword clustering, and keyword emergence. **Conclusion:** The annual number of papers published is relatively small, and the cumulative number of papers published shows an exponential growth trend. The early stage of the research revolves around self-efficacy; the middle stage of development focuses on the subject itself, divides into academic segments, and focuses on struggling students; and the late stage of deepening integrates mathematics and self-efficacy, and uses them as mediating variables in the research. Finally, suggestions are made to address the problems in the study. The conclusions of the study provide a theoretical basis for further improving Chinese primary and secondary school students’ mathematics self-efficacy and teaching effectiveness.

Keywords

Mathematics, Self-Efficacy, CiteSpace

Copyright © 2024 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

自我效能感理论最早是由美国心理学家班杜拉在 1977 年提出,是指人们对自己在特定情景中是否有能力去完成某个行为的信心或信念[1]。随后,大量学者对于自我效能感展开理论及实验研究,从而促进自我效能感理论的进一步完善的拓展。近些年,自我效能感理论被教育界广泛关注。尤其在数学学科,自我效能感理论的应用对于提高学生的学业成绩和改善心理状态都具有重要意义。然而,随着新课程改革的不断深入,数学教材、教学模式、升学考试题型等发生了很多变化,给学生带来了很大的挑战,很多学生对数学学习缺乏自信,自我效能感较低,畏难情绪大,逐渐对学习失去兴趣。鉴于此,有必要对数学自我效能感研究进行总结,为提升中小学生数学自我效能感和教学效果提供理论支撑。

2. 数据来源与研究方法

为确保研究的严谨性,本研究选择中国知网(CNKI)作为文献检索来源,以篇名进行高级检索,检索内容为“数学&效能感”,数学自我效能感概念最早在知网的出现时间是 2002 年 10 月 28 日,因此本研究时间区间选择 2002 年 10 月~2023 年 12 月,检索时间为 2024 年 1 月 1 日,共计检索中文文献 255 篇,

手动筛除会议类、随笔类和相关性不高的文献，并使用去重整理，最终获得有效文献 203 篇。

本研究使用 CiteSpace6.2.R6 软件为研究工具，基于陈超美教授 CiteSpace 知识图谱的方法论功能研究[2]，对检索文献进行计量分析与知识图谱输出，探究我国中小学生数学自我效能感研究的热点、历程和发展趋势。

3. 文献可视化分析

3.1. 研究文献量分析

首先绘制出发文量情况图，并对累计发文量 x 的趋势进行拟合，得到的 y 表示拟合趋势线的函数，其中 R^2 是拟合指数，它越接近 1，说明拟合越好。

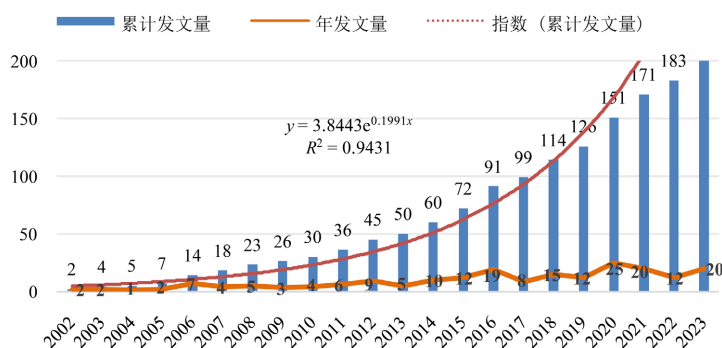


Figure 1. Graph of the number of articles posted in mathematics self-efficacy studies
图 1. 数学自我效能感研究发文量图

由图 1 知 $R^2 = 0.9431$ ，则拟合度较好。从年发文量情况看，数学自我效能感年发文量相对较少，其中 2012 年、2014~2016 年、2018~2023 年的年发文量大于 10 篇，仅 2020 年和 2023 年的发文量在 20 篇以上，说明数学自我效能感研究领域规模较小，研究进展缓慢。从累计发文量情况看，由拟合趋势线函数为 $y = 3.8443e^{0.1991x}$ 可知，累计发文量呈指数增长趋势。说明尽管研究规模较小，但研究热度一直在上升，保持高质量发展的态势。

3.2. 研究力量分析

研究力量分析通过生成作者合作图谱和机构合作图谱，识别出具有高度合作关系的作者或机构。

3.2.1. 发文作者分析

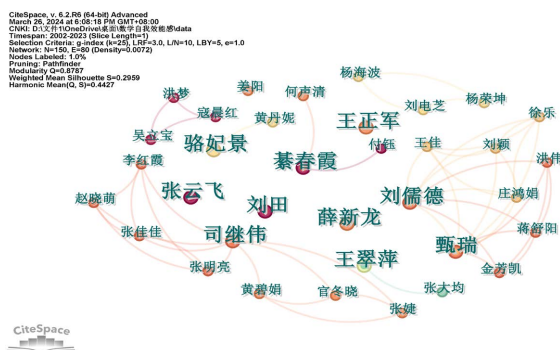


Figure 2. Research author collaboration mapping
图 2. 数学自我效能感研究作者合作图谱

本研究首先用 CiteSpace 软件绘制出作者合作图谱,由图 2 作者合作图谱左上角运行结果可知节点数 $N = 150$, 线线间的连结数 $E = 80$, 作者间的网络密度 $Density = 0.0072$, 说明 2002~2023 年间共有 150 位学者发表了研究成果。学者们整体分布零散, 相互间缺乏合作。从图 2 中可以看出, 有一些学者之间形成单独的网络节点, 如司继伟、张明亮与李红霞, 刘儒德、甄瑞与王佳等, 说明他们之间在进行相同方向和领域的研究; 但大多数学者仅形成单独的节点, 相互间合作关系较少。

3.2.2. 发文机构分析

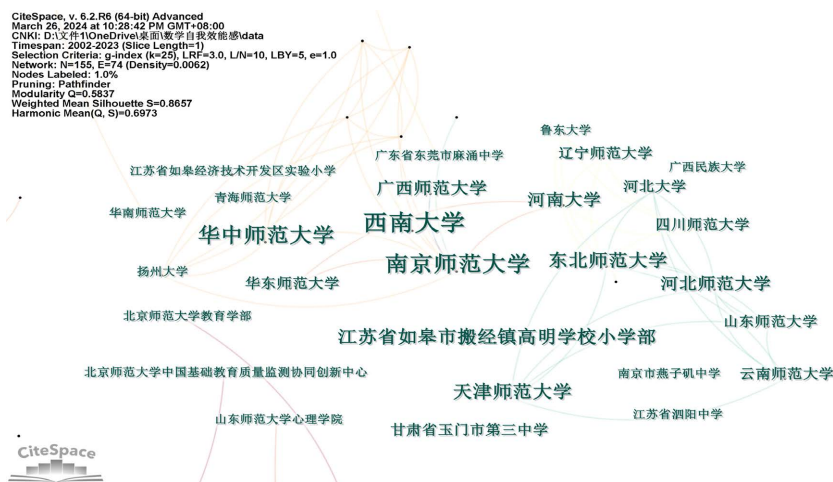


Figure 3. Math self-efficacy institutional collaboration mapping

图 3. 数学自我效能感机构合作图谱

由图 3 可知 $N = 155$, $E = 74$, $Density = 0.0062$, 说明 2002~2023 年间共有 155 家机构发表了研究成果。各机构之间关联密度较低, 说明各研究机构的科研方式多为独立研究, 跨机构间合作关系较少。此外, 由图 3 可知, 现有的发文机构主要集中于高校, 中小学参与度较低。

Table 1. Table of ore bodies of research on math self-efficacy

表 1. 数学自我效能感研究核心机构表

机构	年份	篇数
西南大学	2020	8
南京师范大学	2003	7
华中师范大学	2016	6
东北师范大学	2006	5
天津师范大学	2006	5
江苏省如皋市搬经镇高明学校小学部	2018	5
河北师范大学	2006	4
河南大学	2011	4
广西师范大学	2003	4

由表 1 可知, 该领域的研究力量主要集中在省属师范类高校, 中小学仅有一所学校发文量在 4 篇以上, 说明中小学教师对于数学自我效能感的理论研究关注度较低, 善于钻研、勤于发表论文的中小学教师不多。数学自我效能感的理论研究归根结底是为教师的教学提供理论指导, 而中小学教师正是理论的

践行者，同时也是理论的反思者和建构者，扎实教师的理论基础，有利于教师的专业化发展，推动理论与实践相结合的进程。

3.3. 研究热点分析

关键词表达了论文的研究主题，是论文的核心与精髓，通过研究论文中的关键词出现的频率和聚类分布情况，可以分析研究领域的热点问题。

3.3.1. 关键词共现分析

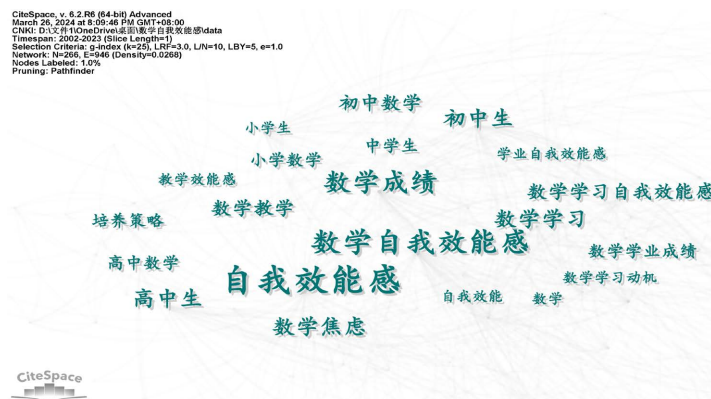


Figure 4. Co-occurrence mapping of math self-efficacy keywords
图 4. 数学自我效能感关键词共现图谱

关键词共现分析是指利用两个或多个关键词在同一篇论文里同时出现的关系(即,共现关系)来揭示学科研究主题或研究热点[3]。首先利用 CiteSpace 软件绘制关键词共现图谱。结果如图 4 及表 2。

由图 4 可知图谱中有 266 个节点和 946 条连线,网络密度为 0.0268,说明关键词之间的联系较为稀疏,存在孤立的研究热点。图中出现了“自我效能感”、“数学自我效能感”、“数学成绩”等字号较大的关键词,说明这些关键词频次和中心度较高。通过图谱呈现情况看,目前对学生数学自我效能感的研究主要集中在中学阶段。

Table 2. Statistics of high-frequency keywords in math self-efficacy research

表 2. 数学自我效能感研究高频关键词统计表

关键词	频次	中心性	起始年	关键词	频次	中心性	起始年
自我效能感	88	1.04	2002	数学学业成绩	8	0.07	2015
数学自我效能感	46	0.47	2002	小学数学	8	0.13	2012
数学成绩	26	0.23	2006	中学生	7	0.06	2005
数学学习	18	0.1	2002	高中数学	7	0.14	2010
数学焦虑	17	0.05	2006	培养策略	7	0.04	2005
初中生	16	0.14	2010	学业自我效能感	6	0.11	2011
高中生	15	0.12	2008	小学生	6	0.03	2002
数学教学	13	0.04	2006	数学学习动机	6	0.02	2006
数学学习自我效能感	10	0.08	2008	数学自我效能	6	0.07	2006
初中数学	10	0.09	2014	自我效能	6	0.07	2010

从表 2 可知, 数学自我效能感研究领域主要围绕着自我效能感(频次 88)展开。在中小学三个学段中, 初中研究的学者最多, 最受青睐。关于数学自我效能感研究主要分为四个时间段, 第一个时间段(2002~2005 年)主要涉及小学生及中学生的数学自我效能感、学习策略、培养策略等; 第二个时间段(2006~2010 年)主要涉及有效教学、形成性评价及中学阶段的细化研究; 第三个时间段(2011~2015 年)进一步聚焦学科本身, 并侧重于学业成绩方向的研究; 第四个时间段(2016 年至今)延续前期的研究, 侧重于数学自我效能感的中介作用研究。

3.3.2. 关键词聚类分析

由关键词共现分析结果可知, 关键词间的关联性不够, 需进一步分析和挖掘关键词间的潜在联系, 以便更准确地解释本研究的数据结果。因此本研究使用 CiteSpace 软件整理出关键词聚类信息表, 结果如表 3。

Table 3. Keyword clustering information table for math self-efficacy research

表 3. 数学自我效能感研究关键词聚类信息表

编号	关键词名称	特征词聚类
0	数学成绩	数学自我效能感, 自我效能感, 数学学习动机, 初中生
1	自我效能感	学困生, 数学成绩, 数学, 成功教育
2	小学生	数学学习, 学业成绩, 数学教学, 学习动机
3	中介作用	数学学习投入, 高中生, 数学学业成绩, 数学学业自我效能感
4	学业自我效能感	成就目标, 数学创造性自我效能感, 中学生, 教学风格
5	初中数学	学习成绩, 学习策略, 元认知, 中介关系
6	数学自我效能	自我效能, 数学学习自我效能感, 关系研究, 失败归因
7	效能感	高中数学, 影响因素, 高一, 数学学业
8	小学数学	低成就, apt 教学模型, 重拾信心, 提升
9	因素	差异, 效能自我评价, 数学学习反思, 自我效能感

由表 3 高频关键词统计表, 以及知网关于数学自我效能感研究的高被引论文情况, 可将我国数学自我效能感研究热点分为以下七点来具体阐述:

1) 数学自我效能感与学业成绩、数学成绩、学习投入的关系

在对中小学生学习自我效能感研究中最受学者们关注的是数学自我效能感与数学学业成绩、学习投入之间的关系研究。焦彩珍(2008 年)选择 458 名初中生进行调查, 对数学学习兴趣及自我效能与数学学业成绩的关系进行研究[4]。王本法等(2012 年)学者以小学生为被试, 研究数感、数学效能感和数学成绩之间的关系[5]。何声清等(2018 年)选择 42,968 名八年级学生为被试, 考察自我效能感对数学学业成绩的影响机制[6]。蒋舒阳等(2019 年)采用量表法对 1064 名高中生进行调查, 研究学业自我效能感和消极学业情绪在高中生数学能力实体观对数学学习投入的影响间的中介作用[7]。付钰等(2023 年)选择 6022 名八年级学生进行调查, 研究自我效能感与数学焦虑在师生关系与数学学业成绩之间的中介作用[8]。

综上所述, 数学自我效能感是作为一种中介变量, 与数学学业成绩、数学成绩、数学学习投入之间产生密切联系。

2) 数学自我效能感与学习动机、学习兴趣、成就目标及元认知的关系

国内学者对数学自我效能感与学习动机、学习兴趣、成就目标的研究得出的结论有所区别。钱明华

(2013年)采用 Amabile 的学习动机量表研究高中生自我效能感、学习动机与数学成绩之间的关系[9]。李跃(2015年)通过对 160 名高一学生进行调查, 研究中学生数学焦虑、数学自我效能感、数学学习动机三者之间的关系[10]。杨海波(2015年)从学习风格角度探讨初中数学学习中学习兴趣、自我效能感、学习策略三者之间的关系[11]。丁晓梅(2017年)研究元认知和自我效能感之间的关系, 以及对小学生数学成绩的作用[12]。邢俊利等(2021年)对西藏 1072 名藏族中学生进行调查, 研究自我效能感在中学生成就目标对数学成绩之间调节作用[13]。胡典顺等(2021年)以湖北省 27,769 名初中生为调查对象, 对学生的数学学习动机、数学失败归因、数学学习反思性及数学自我效能感之间的关系进行研究[14]。赵兰茜(2023年)选择青岛市、潍坊市、济南市三所学校的三个年级的学生和老师作为研究对象, 研究数学学习动机、数学学习自我效能感和数学成绩之间关系[15]。

综上所述, 学习动机、学习兴趣成就目标和元认知对数学自我效能感有着积极的影响。这些因素可以提高学生对数学学习的投入和自信心, 从而促进数学学习的发展和提高数学自我效能感。

3) 数学自我效能感与数学焦虑的关系

数学焦虑是指一种紧张和焦虑的感觉, 这些感觉会干扰在各种日常生活或学术环境中对数字的处理和数学问题的解决[16]。张婕等(2018年)研究数学自我效能感和数学元认知对乡镇小学生的数学焦虑与数学成绩的链式中介作用[17]。潘佳瑶(2020年)研究农村地区高中生数学焦虑、数学自我效能感与数学成绩三者间关系[18]。陆艳(2022年)研究如何通过使用计算机辅助评价模型来降低初中生数学焦虑、提高自我效能感[19]。付钰等(2023年)在研究中指出数学焦虑与自我效能感、数学学业成绩呈显著负相关, 帮助学生增强自我效能感, 有助于降低数学焦虑的负面影响[8]。王焯晖(2023年)研究数学焦虑和数学学习兴趣在数学自我效能感对小学生数学学业表现的影响中的中介作用[20]。

综上所述, 数学学习自我效能感对学业成就有直接影响, 同时也通过影响学习动机、数学焦虑和元认知等因素间接影响学业成绩的提高。

5) 数学自我效能感的差异性

不同性别、不同年级、不同区域会对数学效能感产生的一定的影响。中小学生的数学自我效能感会存在一定的差异。在性别差异上, 陈美英等(2008年)研究发现性别对数学自我效能感并不存在明显的影响, 男女之间并无差异[21]。然而, 何婷婷等(2011年)的研究认为男生的数学自我效能感显著高于女生[22]。在不同年龄上, 何婷婷等(2011年)研究发现, 随着年级的上升, 学生的自我效能感会下降[22]。齐一乔(2023年)研究发现高中学段学生数学学习效能感显著优于初中生, 在初中学段内随年级升高数学学习效能感呈逐渐下降趋势[23]。在不同区域上, 苏兴宇(2022年)研究发现城市高中生的数学自我效能感高于农村学生[24]。同样地, 李佳欣(2022年)研究也认为城市学生的数学学业自我效能感高于农村学生[25]。

综上所述, 不同学者对于性别、年级、家庭对于学生数学自我效能感的影响仍未形成一致的结论, 且目前对于该方向的研究文献量较少, 需进一步深入研究。

6) 数学自我效能感的影响因素

影响数学自我效能感的因素有很多, 根据学者们研究结论可以总结为: 父母教育程度、家庭经济地位、学习反馈、数学基础、学业水平、心理品质等。刘晓明等(2007年)学业反馈各维度影响着学生的数学自我效能感, 有效反馈和数学自我效能感对数学成绩有直接影响[26]。陈美英等(2008年)研究发现父亲文化程度在高中及以上的学生数学自我效能感高于父亲文化程度高中以下的学生数学自我效能感[21]。樊想(2015年)研究发现学生的心理品质会对其数学自我效能感产生影响, 消极心理会影响学生的自我效能感[27]。孙思雨等(2019年)研究发现学生的数学基础越好, 学业水平越高, 学生的效能感水平越高[28]。陈依婷(2020年)研究发现家庭社会经济地位显著正向影响学生的数学成绩, 进而影响学生的数学自我效能感[29]。

综上所述，目前学者们对于学生数学自我效能感的影响因素研究大多局限于单因素演剧，没有充分地各影响因素进行整合，研究维度较为单一，得出的结论信效度有待提高。

7) 数学自我效能感的提升策略

学生的数学自我效能感对数学学习有重要促进作用，因此研究其提升策略有重要意义。寇冬泉等(2002 年)提出在数学课中采用“自知、助学自验、自评”结合的方法对小学生数学自我效能感进行培育有显著效果[30]。陈慧玲等(2006 年)提出为学生创建科学评价体系、创造和谐课堂氛围、减轻心理压力、增强榜样作用，从而提高学生的数学自我效能感[31]。王翠萍等(2007 年)提出针对数学学科教学特点构建的渗透培育模式可以有效提高学生的数学自我效能感[32]。胡典顺等(2021 年)提出培养学生良好的学习习惯、正确建立阶段目标，引导学生自主反思，可以有效地提升学生的数学自我效能感[14]。付钰等(2023 年)提出建立良好的师生关系，让学生敢于阐述自己的想法，可以有效地提升学生的数学自我效能感[8]。

综上所述，目前对于数学自我效能感的研究更侧重于教育测量与评价，很多学者的论文中并没有明确提出有效的效能感提升策略，对于教师的教学实践缺乏明确的指导意义。

3.4. 研究趋势分析

有研究指出突现性关键词表示待考察的关键词在短时间内跃迁的现象，因此使用 CiteSpace 软件中的突现词探测器功能，绘制出的数学自我效能感研究排名前 20 的突现关键词，如图 5。

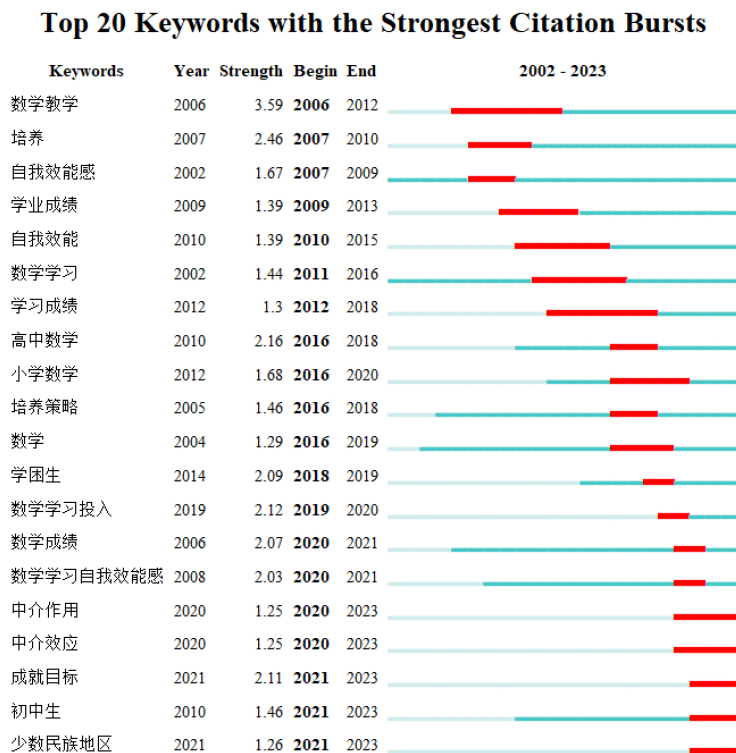


Figure 5. Keyword emergence mapping for math self-efficacy research

图 5. 数学自我效能感研究关键词突现图谱

结合图 5 指导我国中小学生学习自我效能感研究的关键词突现变化情况，可进一步将该研究领域细分为三个阶段：早期研究阶段、中期发展阶段、后期深化阶段。

早期研究阶段：2002~2012 年，该阶段学者们研究围绕着自我效能感本身展开，数学学习与自我效

能感的整合研究还处于起步阶段, 学者们该阶段开始研究数学学习与教学中自我效能感的培养问题。

中期发展阶段: 2013~2019年, 该阶段学者们开始聚焦于数学学科本身, 并意识到数学学段的划分, 对高年级段和低年级段的数学自我效能感的学习策略、培养策略进行针对性的研究。值得一提的是, 该阶段学者们开始关注学困生群体的数学自我效能感研究, 这也是至今仍然比较热门的主题之一。

后期深化阶段: 2020~2023年, 该阶段学者们开始关注自我效能感与数学学业表现等指标之间的关联度研究, 并将数学学习与自我效能感进行整合。在研究中, 开始侧重于将数学自我效能感作为一种中介变量进行作用研究, 该阶段对初中生的数学自我效能感的研究热度较高。

4. 结论与展望

第一, 多角度研究中小学生学习自我效能感的影响因素。由检索文献的研究情况分析, 目前学者研究影响数学自我效能感的因素主要有家庭经济地位、父母教育水平、学业评价、学习反馈、学生数学基础、心理品质等, 而对其他角度的研究较少。主要体现在两个方面, 一是数学学科特点、数学核心素养, 新课标实施后, 小学、初中、高中的数学核心素养发生了一些变化, 这些是否会对学生的数学自我效能感产生影响, 目前还没有具体的研究成果; 二是是学校校风建设和班级班风建设, 学校和班级是学生主要的学校场所, 与学生的数学自我效能感直接相关, 因此建议研究时应充分考虑这些变量的影响。

第二, 加强中小学生学习自我效能感培养策略研究。目前数学自我效能感的培养策略更多的是从教师角度提出的, 比如改善教学评价方式和课堂氛围、言语说服等, 并没有一套被大众认可和广泛使用的培养策略。自我效能感的培养是一个漫长的动态过程, 学生是独特的、发展中的个体, 因此需要考虑学生的认知特点、年龄特征等, 目前数学自我效能感的培养策略主要是从小学、初中、高中等宏观角度提出的, 还未形成针对性的培养方案。因此建议学者们研究时不能仅聚焦教师视角, 也应该考虑父母及学校的视角, 并对不同特点的学生制定有针对性、可操作的培养方案。

第三, 增强数学自我效能感实证测量工具的针对性。目前国内数学自我效能感的测量工具主要是MSES及其改编形式的量表, 被试主要是大学生, 因此, 建议研究者要结合中小学生的不同年龄的发展特点, 在已有的量表基础之上编制出更加有针对性的测量工具, 比如, 应该将量表的题目数量进行精简, 缩小评分范围, 量表可以多围绕数学学科的问题、课程、任务等方面设置一些具体题目, 从而提高数学自我效能感实证测量工具的信效度。

参考文献

- [1] 朱晓斌, 王静丽. 中学生学习自我效能感、学习压力和学习倦怠关系的结构模型[J]. 中国临床心理学杂志, 2009, 17(5): 626-628+543.
- [2] 陈悦, 陈超美, 刘则渊, 等. CiteSpace 知识图谱的方法论功能[J]. 科学学研究, 2015, 33(2): 242-253.
- [3] 徐选华, 黄丽, 陈晓红. 基于共词网络的群智知识挖掘方法——在应急决策中应用[J]. 管理科学学报, 2023, 26(5): 121-137.
- [4] 陈璐, 张玉清, 于海燕, 等. 我国高校科技成果研究现状、热点和趋势的可视化研究——基于科学知识图谱分析[J]. 科技管理研究, 2019, 39(17): 99-109.
- [5] 焦彩珍. 初中生数学学习兴趣及自我效能与数学学业成绩的关系[J]. 数学教育学报, 2008, 17(4): 44-46.
- [6] 王本法, 乔福强. 数感、数学效能感与数学成绩的关系研究[J]. 中国特殊教育, 2012(6): 87-91.
- [7] 何声清, 蔡春霞. 师生关系和数学学习兴趣对数学学业成绩的影响——自我效能感及数学焦虑的链式中介作用[J]. 教育科学研究, 2018(12): 47-54.
- [8] 蒋舒阳, 刘儒德, 甄瑞, 等. 高中生数学能力实体观对数学学习投入的影响: 学业自我效能感和消极学业情绪的中介作用[J]. 心理发展与教育, 2019, 35(1): 48-56.
- [9] 付钰, 蔡春霞. 师生关系与数学学业成绩的关系研究: 自我效能感与数学焦虑的中介作用[J]. 数学教育学报,

2023, 32(1): 25-30.

- [10] 钱明华. 高中生自我效能感、学习动机对数学学习成绩的影响[D]: [硕士学位论文]. 大连: 辽宁师范大学, 2013.
- [11] 杨海波, 刘电芝, 杨荣坤. 学习兴趣、自我效能感、学习策略与成绩的关系——基于 Kolb 学习风格的初中数学学习研究[J]. 教育科学研究, 2015(10): 52-57.
- [12] 丁晓梅, 马伟娜. 元认知和自我效能感训练对提高小学生数学成绩作用的研究[J]. 杭州师范大学学报(自然科学版), 2017, 16(5): 464-469.
- [13] 邢俊利, 豆长江. 藏族中学生成就目标对数学成绩的影响: 自我效能感的调节作用[J]. 民族教育研究, 2021, 32(4): 129-134.
- [14] 胡典顺, 朱展霖, 张萍. 数学学习动机、数学失败归因、数学学习反思性对数学自我效能感的影响[J]. 教育测量与评价, 2021(9): 56-64.
- [15] 赵兰茜. 数学学习动机、数学学习自我效能感与数学成绩的关系研究[D]: [硕士学位论文]. 武汉: 华中师范大学, 2023.
- [16] 韦胜男. 初中生数学焦虑、数学自我效能感与数学创造力的关系研究[D]: [硕士学位论文]. 武汉: 湖北大学, 2023.
- [17] 张婕, 黄碧娟, 司继伟, 等. 乡镇小学生的数学焦虑与数学成绩: 数学自我效能感和数学元认知的链式中介作用[J]. 心理发展与教育, 2018, 34(4): 453-460.
- [18] 潘佳瑶. 农村地区高中生数学焦虑、数学自我效能感与数学成绩关系的研究[D]: [硕士学位论文]. 重庆: 西南大学, 2021.
- [19] 陆艳. 降低初中生数学焦虑、提高自我效能感的计算机辅助评价模型[J]. 数学学习与研究, 2022(10): 125-127.
- [20] 王焯晖, 张亦梅, 杜长宏. 数学自我效能感对小学生数学学业表现的影响: 数学焦虑和数学学习兴趣的中介作用[J]. 教育测量与评价, 2023(5): 92-101.
- [21] 陈美英, 项东阶. 中学生数学学习自我效能感的初步研究[J]. 河北师范大学学报(教育科学版), 2008(4): 44-47.
- [22] 何婷婷, 甘媛媛. 中学生学习自我效能感与学业水平的关系[J]. 中国健康心理学杂志, 2011, 19(2): 197-199.
- [23] 齐一乔. 中学生感知数学教师和父母支持对数学学业成绩的影响研究[D]: [硕士学位论文]. 天津: 天津师范大学, 2023.
- [24] 苏兴宇. 高中生数学教师支持感、数学自我效能感与数学学业成绩关系研究[D]: [硕士学位论文]. 天津: 天津师范大学, 2022.
- [25] 李佳欣. 中学生数学成就目标、数学学业自我效能感与数学学习投入的关系研究[D]: [硕士学位论文]. 重庆: 西南大学, 2022.
- [26] 刘晓明, 周利. 学业反馈、数学自我效能感与初一学生数学成绩的关系[J]. 中国临床心理学杂志, 2007(1): 53-55.
- [27] 樊想. 中学生数学自主学习与自我效能感的关系研究[J]. 中国教育技术装备, 2015(19): 96-97.
- [28] 孙思雨, 朱雁. 初中生数学自我效能感及其校准性的调查研究[J]. 数学教育学报, 2019, 28(6): 27-32+91.
- [29] 陈依婷, 杨向东. 家庭社会经济地位对数学成绩的影响: 亲子沟通和学业自我效能感的链式中介模型[J]. 应用心理学, 2020, 26(1): 66-74.
- [30] 寇冬泉, 刘电芝, 曾欣然. 培养小学生数学自我效能感的实验研究[J]. 西南师范大学学报(人文社会科学版), 2002(5): 76-80.
- [31] 陈慧玲, 严启平. 浅论自我效能感及其在数学教学中的培养[J]. 职业教育研究, 2006(3): 51-52.
- [32] 王翠萍, 张大均. 数学教学中培养学生学习自我效能感的实验研究[J]. 心理发展与教育, 2007(3): 62-67.