

基于文献分析的初中生物核心素养研究现状、热点与趋势分析

谢雪雯¹, 梁 秋², 陈丽婷¹, 王小淑¹, 郭 松^{1*}

¹广西科技师范学院生物与食品工程学院, 广西 来宾

²来宾市民族初级中学, 广西 来宾

收稿日期: 2026年5月20日; 录用日期: 2026年7月13日; 发布日期: 2026年7月22日

摘 要

核心素养是当前基础教育改革的核心议题。为了厘清国内初中生物核心素养领域的学术进展与研究脉络, 本研究基于中国知网(CNKI)数据库, 选取2015年至2025年间发表的414篇有效文献作为样本, 运用CiteSpace科学计量软件进行可视化分析。研究发现, 该领域研究历程可分为萌芽探索、快速发展和沉淀调整三个阶段, 其变化与《普通高中生物学课程标准(2017年版)》及《义务教育生物学课程标准(2022年版)》的颁布实施密切相关。高等师范院校是主要研究力量, 但机构间与作者间合作较为分散, 尚未形成紧密的学术共同体。当前研究热点主要集中在核心素养内涵解读、教学策略创新、实验教学改革及科学思维培养等方面。趋势分析表明, 近年来研究热点逐渐向“社会责任”、“校本课程”、“智慧课堂”和“科学探究”等主题迁移。

关键词

初中生物, 核心素养, 文献分析, CiteSpace

The Study of Research Status, Hotspots and Trends of Core Literacy in Junior High School Biology Based on Literature Analysis

Xuewen Xie¹, Qiu Liang², Liting Chen¹, Xiaoshu Wang¹, Song Guo^{1*}

¹School of Biology and Food Engineering, Guangxi Science & Technology Normal University, Laibin Guangxi

²Laibin Ethnic Junior Middle School, Laibin Guangxi

Received: May 20, 2026; accepted: July 13, 2026; published: July 22, 2026

*通讯作者。

文章引用: 谢雪雯, 梁秋, 陈丽婷, 王小淑, 郭松. 基于文献分析的初中生物核心素养研究现状、热点与趋势分析[J]. 创新教育研究, 2026, 14(7): 348-361. DOI: 10.12677/ces.2026.147524

Abstract

Core competencies represent a central theme in current basic education reform. To clarify academic progress and research trajectories within the field of core competencies in junior high school biology education in China, this study utilized the China National Knowledge Infrastructure (CNKI) database. A sample of 414 valid publications from 2015 to 2025 was selected and analyzed using CiteSpace scientific measurement software for visualization. Findings reveal that research in this field has progressed through three distinct phases: initial exploration, rapid development, and consolidation and adjustment. These shifts are closely tied to the promulgation and implementation of the General High School Biology Curriculum Standards (2017 Edition) and the Compulsory Education Biology Curriculum Standards (2022 Edition). Higher normal institutions serve as the primary research force, though collaboration between institutions and authors remains fragmented, with no tightly knit academic community yet formed. Current research hotspots primarily focus on interpreting the essence of core competencies, innovating teaching strategies, reforming experimental instruction, and cultivating scientific thinking. Trend analysis indicates that recent research interests have gradually shifted toward themes such as “social responsibility,” “school-based curricula,” “smart classrooms,” and “scientific inquiry.”

Keywords

Junior High School Biology, Core Literacy, Literature Analysis, CiteSpace

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

“核心素养”是21世纪基础教育改革的重要议题[1]。2014年教育部在《关于全面深化课程改革落实立德树人根本任务的意见》中首次明确提出“核心素养”概念[2]。2017年，高中各学科课程标准率先将学科核心素养凝练为课程设计的纲领，标志着我国基础教育正式迈入“核心素养”时代。生物学作为自然科学的基础学科，在帮助学生形成科学观念、提升科学探究能力与社会责任感方面具有独特价值[3]。

《义务教育生物学课程标准(2022年版)》将“生命观念、科学思维、探究实践、态度责任”确定为生物学核心素养[4]，为初中阶段的生物学教学指明了方向。在这一政策背景下，初中生物教学正逐步从知识传授转向素养培育，如何将核心素养落实到课堂教学中，成为提升教学质量的关键。

自核心素养理念提出以来，围绕初中生物核心素养的研究不断增多，但研究成果较为分散，缺乏系统性梳理。文献计量分析是一种基于文献数据的量化研究方法，可对发文量、研究机构、作者合作、关键词等信息进行统计与可视化呈现[5]，关注理论构建，也运用量化手段审视学科研究本身[6]。国际研究已开发出多种测评工具，如Onel与Firat Durdukoca (2019)的态度量表[7]，Nurhayati Bedduside团队基于ADDIE模型开发融合认知与心理维度的真实性评价体系[8]等。Majid等[9] (2024)采用问卷调查法、Abdullah (2022) [10]对Scopus数据库63年间(1958~2021)的生物学教学现状进行了文献计量综述，为改进教师培训提供了实证依据。Ahmad与Muzafar (2025)运用Scopus Analyzer和VOSviewer软件，对218篇生物学教育与职业发展相关的文献进行了计量分析，探讨好奇心驱动的学习如何演变为专业参与或职业路径[11]。国内学者如高金秋等[12] (2021)、韩永华(2024) [13]、宋伟与尹苗(2023) [14]、陈玉婷(2024) [15]

等运用 CiteSpace 对文献进行分析,揭示了中学生物学教学的研究现状、核心主题和发展趋势,为大单元教学评价、生物学跨学科实践活动设计、“教-学-评”一体化研究、实验教学等的研究改进提供了数据支持。

本研究系统梳理近 10 年(2015 年至 2025 年)间中国知网(CNKI)数据库中关于初中生物核心素养研究的相关文献,借助 CiteSpace 软件进行文献计量与可视化分析,揭示该领域的研究现状、热点主题与发展趋势,为初中生物核心素养的理论研究和教学实践提供数据支持和一些参考。

2. 研究设计

2.1. 研究对象

本文以中国知网发表的有关初中生物核心素养研究领域的核心期刊和学位论文为主,通过知识图谱 CiteSpace 对 2015~2025 年数据库收录的关于初中生物核心素养核心期刊和学位论文,经文献剔除筛选,选取 414 篇初中生物核心素养相关论文为研究对象。

2.2. 研究方法

2.2.1. 文献资料法

文献资料法也称情报研究、资料研究或文献调查,是指通过搜集、查阅、整理并深度分析已有文献,间接获取理论知识并建立科学认知,以此为基础推导得出研究结论的一种研究方法[16]。鉴于中国知网是国内公认的权威学术数据库,因此本研究以该平台作为主要的文献检索渠道。

2.2.2. 文献计量分析法

文献计量分析法是通过对特定领域文献数量、作者、机构、关键词、引文等特征进行定量统计与分析[17],以揭示该领域的知识结构与发展规律的研究方法。通过 CiteSpace 等可视化工具,能将复杂的知识网络直观呈现,清晰勾勒出特定研究课题或领域在不同时期的知识概况、热点方向与新趋势。此外,文献计量分析可助力精准把握领域前沿热点,为科研人员、资金资助者等相关人员制定后续计划、做出决策提供有力支撑。

2.2.3. 数理统计法

本文借助 CiteSpace 可视化软件,对初中生物核心素养相关研究文献的可计量数据展开数理统计分析。在知网中对数据进行筛选,将非学术文献如访谈、会议、图书等,逐一筛选手动剔除后,得到有效文献数量为 414 篇。知网单次可支持导出的文献条数 ≤ 500 ,导出为“Refworks”格式,将“Refworks”格式文件重新命名为“download_txt”,保存到之前创建的“input”文件夹中备用。再打开 Citespace 进行期刊文献的格式转换,转换后的数据保存至“output”为名文件夹中,再将该文件夹的内容复制到“data”为名的文件夹里。再次打开 Citespace 新建一个项目,同时选择相应的范围进行分析使用,然后对初中生物核心素养研究的发文数量分别导入进行可视化分析。通过科学知识图谱的构建与解析,提取文献中的作者信息、研究机构、发表时间、关键词、共现关系、聚类结果及突现分析结果等核心内容,再利用 Excel 软件对提取的数据进行整理统计,生成对应的分析表格与可视化图谱,最终以直观的可视化形式完成相关统计分析工作。

2.3. 研究工具

CiteSpace 信息可视化软件由美国德雷塞尔大学信息科学与技术学院的陈超美教授研发,通过绘制科学知识图谱的方式,能够直观呈现特定科学知识领域的信息全貌,帮助研究者精准把握该领域的研究热

点、前沿动向及核心文献，已成为学术研究领域中文献计量分析方向应用最为广泛的工具。

2.4. 数据来源与处理

相比于专著、研究报告等其他文献类型，核心期刊刊载论文的权威度更高，其研究成果不仅得到学术界的广泛认可与重视，更能集中体现该领域发展水平，且能连续、敏锐地反映学科研究热点与前沿动态[18]。本文以目前国内最大的中文学术期刊库中国知网为主要数据来源，以全部期刊和学位论文为数据库检索。

2.4.1. 文献检索策略

本研究采用 CNKI(旧版入口)的“高级检索”功能，具体检索策略为：主题设置为“初中生物”并包含“核心素养”。检索时间跨度设定为 2015 年 1 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日，初步检索共获得 1012 篇文献。

2.4.2. 文献筛选的纳入与排除标准

为剔除无效数据干扰，本研究严格按照以下标准对 1012 条初始文献进行人工审阅与筛选：

(1) 纳入标准：① 研究主题必须紧密围绕“初中生物”与“核心素养”展开；② 文献类型为学术论文或学位论文；③ 具有完整的关键词、摘要及作者信息，便于后续计量分析。

(2) 排除标准：① 非学术文献，如会议纪要、访谈实录、书评、新闻报道及科普文章等；② 主题偏离的文献，即仅在文中简单提及“核心素养”或“初中生物”概念，但未进行实质性教学探讨或理论分析的文献；③ 内容仅涉及高中生物、小学科学，不含初中生物内容。

按照以上标准人工逐条浏览筛选，最终得到有效文献 414 篇，作为本研究的样本数据库。

2.4.3. 关键词清洗与合并处理

下载文献题录后开展关键词规范化清洗：① 同义关键词统一合并，如“学科核心素养”“生物核心素养”统一规范为“核心素养”，“初中生物学”“初中生物教学”统一并入“初中生物”；② 删减无实际研究意义的泛化词汇(如分析、研究、应用等无指向性词语)；③ 对明显标注错误的词汇进行修正，统一用词后再导入 CiteSpace 开展后续可视化统计，保障关键词共现、聚类结果可靠。

3. 研究结果与分析

3.1. 初中生物核心素养研究的现状分析

3.1.1. 年度发文量特征分析

发文量作为衡量研究热度的重要指标，其统计数据能够直观揭示该领域的研究热度，辅助研究者宏观把控当前的研究格局。基于 CNKI 数据库，检索出 2015 年~2025 年间关于“初中生物核心素养”的研究文献，制作出年度发文量图，如图 1 所示，从中可以看出，初中生物核心素养的研究历程大致可分为萌芽探索、快速发展、沉淀调整三个阶段。

第一阶段：2015~2016 年。此阶段初中生物核心素养研究处于起步阶段，年发文量极低，分别为 1 篇和 2 篇，标志该领域研究开始进入学者视野。2016 年，《中国学生发展核心素养》正式颁布，林德崇教授进一步提出了核心素养的总体框架，为我国相关教育实践的开展奠定了理论基础[19]。但初中生物领域的相关研究尚未受到广泛关注，学者们对核心素养与生物学科结合的探讨较为有限。

第二阶段：2017~2020 年。该阶段是我国生物学科核心素养研究的蓬勃发展阶段，发文量呈现指数级增长。年发文量从 2017 年的 10 篇持续攀升至 2020 年的 66 篇，呈现显著增长趋势。出现该迅猛发展态势的主要原因可能是 2017 年底，《普通高中生物学课程标准(2017 年版)》正式颁布，首次系统提出生物

学学科核心素养，并于 2020 年修订普通高中课程标准，再次引发了学界对生物学科核心素养的高度关注 [19]。这一阶段，学者们开始系统探讨核心素养在初中生物课程中的落地路径，研究热点包括生命观念、科学思维、探究实践、态度责任等素养的内涵界定与教学实施，政策推动与学术关注共同促进了研究的爆发式增长。

第三阶段：2021~2025 年。2021~2022 年发文量略有回落，我国初中生物学科核心素养研究进入积淀沉寂阶段。随着核心素养内涵的逐步明晰，学者们开始转向更具体的实践问题，如教学模式创新、评价体系构建等。《义务教育生物学课程标准(2022 年版)》的全面实施进一步延续了高中阶段的核心素养要求，为初中生物研究注入新动力。2023 年发文量达到峰值 76 篇，2024 年(68 篇)和 2025 年(47 篇)虽有所回落，但整体仍保持较高水平，说明研究正从宏观理论转向微观实践，未来将在跨学科融合、素养评价等方向持续深化。

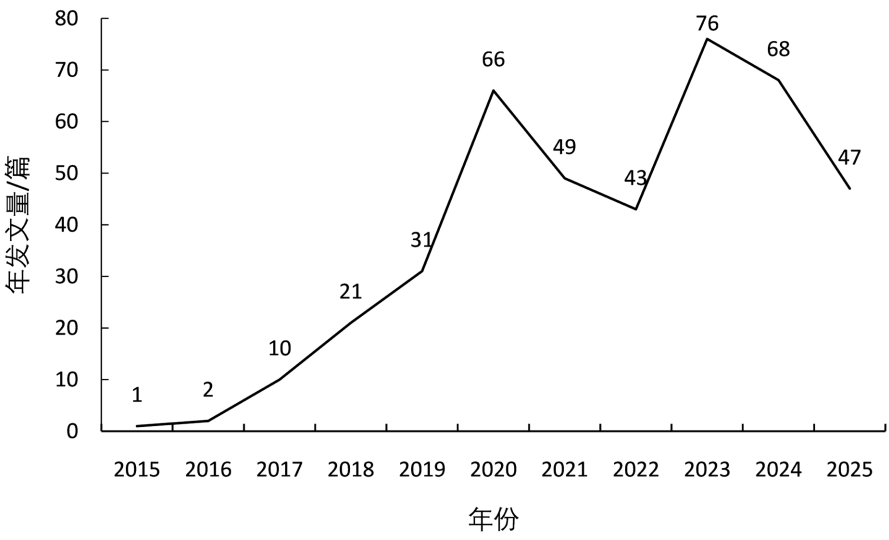
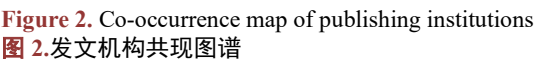


Figure 1. The annual publication volume of literature on core literacy in junior high school biology from 2015 to 2025
图 1. 2015~2025 年初中生物核心素养文献年度发文量图

3.1.2. 发文机构分析

为了观察不同科研机构之间的合作情况，可以借助 CiteSpace 软件生成初中生物课程核心素养研究的机构合作知识图谱，如图 2 所示，节点对应各研究机构名称，节点的大小表示机构发文量，节点环代表年轮，年轮的大小、厚度均与其出现频次成正相关，年轮越厚说明该机构出现次数越多，节点之间的连线表示机构之间有合作，从图 2 左上方参数可知，图中 $N = 182$ ，表明共有 182 个研究机构。 $E = 10$ ，表明科研机构间进行了 10 次合作。 $Density = 0.0006$ ，由此可知，对初中生物学科核心素养开展研究的机构和单位呈各自为政的状态，缺乏交流与合作，联系不够密切，合作网络的覆盖率较低，说明整个科研机构间的合作程度较稀疏。开展初中生物学科核心素养相关研究的各类机构与单位呈现分散研究态势，彼此间缺乏交流与合作，联动性较弱，导致该领域的机构合作网络覆盖率偏低。

根据生成的数据绘制发文量排名前 8 的机构(表 1)，从发文机构的层次看，高等师范院校是初中生物核心素养研究的主力军；从发文数量来看，西南大学以 35 篇遥遥领先于其他机构单位，河南大学以 14 篇的发文数量位居第二，云南师范大学发文数量 12 篇排名第三。可见河南大学等三个单位在核心素养的研究方面具有较强的影响力和极为广阔的研究发展潜力。一些中小学、研究所等单位对此也有研究，但研究力量较弱。一些学者认为，当前生物科学核心素养的研究力量较为分散，整体研究实力有待提升，



究者之间尚未形成紧密的协作关系，整体合作网络呈现出较为松散的状态[20]。从图中可以看出，只有伍春莲、宋雯、贺宇的名字比较大，发文量均为 2 篇，剩余的作者发文量均为 1 篇。在合作图谱上存在几个小网络，如伍春莲、黄山、卢刚、徐杰之间有合作，李乐峰、张海军、陈庆英、房秋景之间有合作，陈海锋、李思琦之间有合作，除此之外还有一些三人合作两人合作的作者。这说明对于我国初中生物核心素养研究呈现出集体分散，个别集中的特点。总的来说，作者之间缺乏深入的交流与合作，未形成稳定而持久的科研团队。

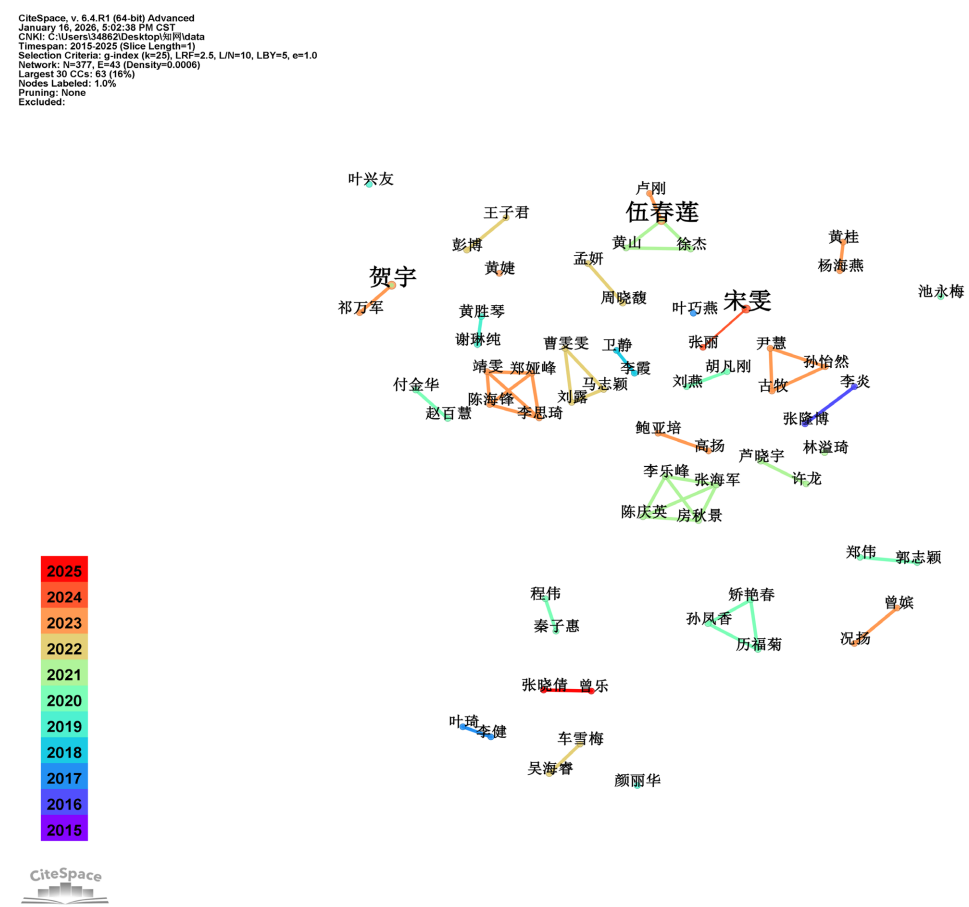


Figure 3. Author Co-occurrence map
图 3. 作者共现图谱

3.2. 初中生物核心素养研究的热点分析

3.2.1. 关键词共现分析

对初中生物核心素养研究的相关关键词的出现频次、中心性大小进行分析，得到初中生物核心素养研究关键词共现图谱[21]。如图 4 所示，N=266，即该领域的关键词共有 266 个。E=439 个，说明具有关联性的关键词的数量有 439 个。Density = 0.0125，表明具有关联性的关键词较为密集。图谱中的节点大小反映了关键词出现频次的高低，节点越大则表示关键词出现的频次越多，节点越小则表示关键词出现的频次越少，节点之间的连线代表关键词之间的联系[22]。由图 4 可知，初中生物、核心素养、教学策略、生物教学、实验教学、科学思维、实践研究等关键词的节点比较大，说明这些关键词在数据样本中反复出现，正是该领域研究重点与热点的集中体现。

CiteSpace, v. 5.4.R1 (64-bit) Advanced
December 30, 2025, 8:05:50 PM CST
CHIKI: C:\Users\14882\Desktop\B\data
Timespan: 2015-2025 (Slice Length=1)
Selection Criteria: q-index (k=25), LRF=2.5, L/N=10, LBY=5, e=1.0
Network: N=260, E=430 (Density=0.0123)
Largest CCs: 222 (85%)
Nodes Labeled: 1.0%
Pruning: Pathfinder
Modularity: Q=0.903
Weighted Mean Silhouette S=0.8437
Harmonic Mean(Q, S)=0.8303
Excluded:

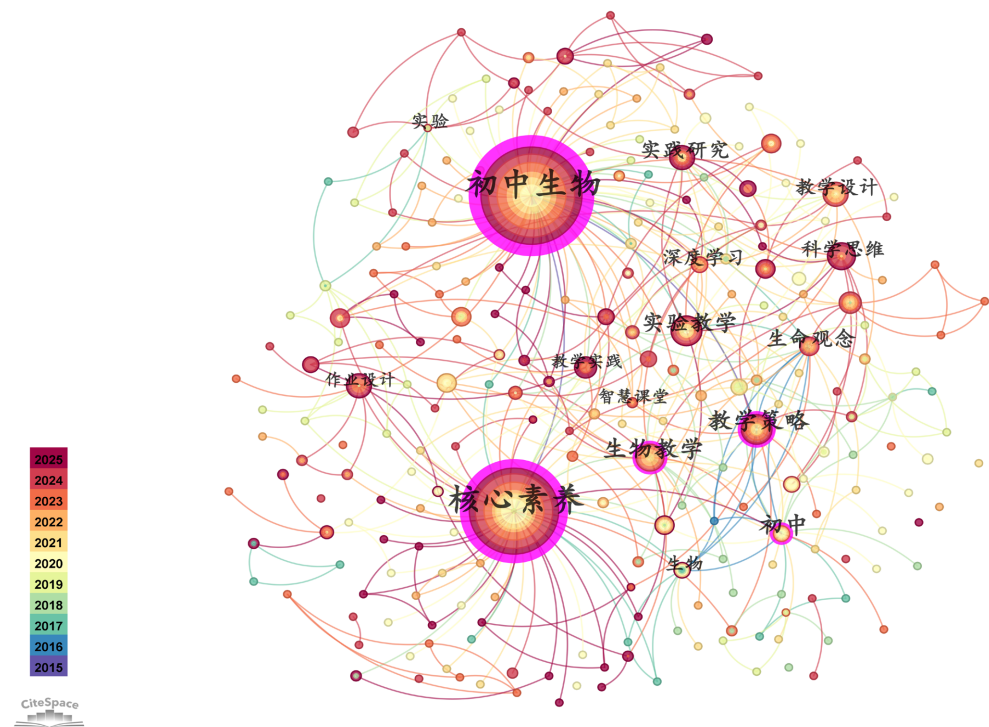


Figure 4. Keyword co-occurrence map
图 4. 关键词共现图谱

Table 2. Keyword frequency and centrality statistics
表 2. 关键词频次及中心性统计

排序	频次	中心性	年份	关键词
1	185	0.57	2015	初中生物
2	135	0.57	2015	核心素养
3	25	0.09	2017	实验教学
4	24	0.13	2015	教学策略
5	23	0.15	2018	生物教学
5	19	0.06	2016	生命观念
6	18	0.03	2019	科学思维
7	16	0.08	2019	教学设计
8	15	0.13	2016	初中
9	15	0.06	2019	实践研究
10	15	0.05	2018	教学实践
11	12	0.05	2020	深度学习
12	11	0.03	2021	单元教学
13	9	0.07	2019	作业设计
14	8	0.04	2018	概念教学
15	7	0.04	2019	科学探究

关键词中介中心性是衡量其重要程度的核心指标,数值高低直接体现关键词的重要性,当中介中心性 ≥ 0.1 时,表明该关键词具有较高中心性,在研究网络中承担重要桥梁作用,具备较强的跨主题关联能力[23]。使用 CiteSpace 对高频关键词的中介中心性进行测算(表 2)。将关键词按照频次排序,中心性超过 0.1 的关键词有五个,分别是初中生物、核心素养、生物教学、教学策略、初中,表明这几个关键词是初中生物核心素养研究领域的重要关注点。有学者指出,随着我国教育改革的推进,素质教育的不断发展,核心素养得到广泛关注[24]。本研究结果与该结论一致。此外,实验教学、教学策略、生命观念、科学思维、教学设计等关键词出现的频次也很高,这些关键词也反映了初中生物核心素养领域的研究热点。

3.2.2. 关键词聚类分析

为进一步探究有关初中生物核心素养研究的热点内容,利用 CiteSpace 软件将初中生物核心素养研究领域中的高频关键词进行聚类分析(图 5)。模块值 Q 和聚类平均轮廓值 S 是评价图谱聚类质量的重要指标,当 Q 值大于 0.3 时,表明所呈现的聚类结构具有显著性[25]。 S 值反映了聚类内部内容的一致性和同质性,若 S 值超过 0.5,一般认为聚类结构较为合理;而当 S 值高于 0.7 时,则说明该聚类具有较好的代表性[25]。

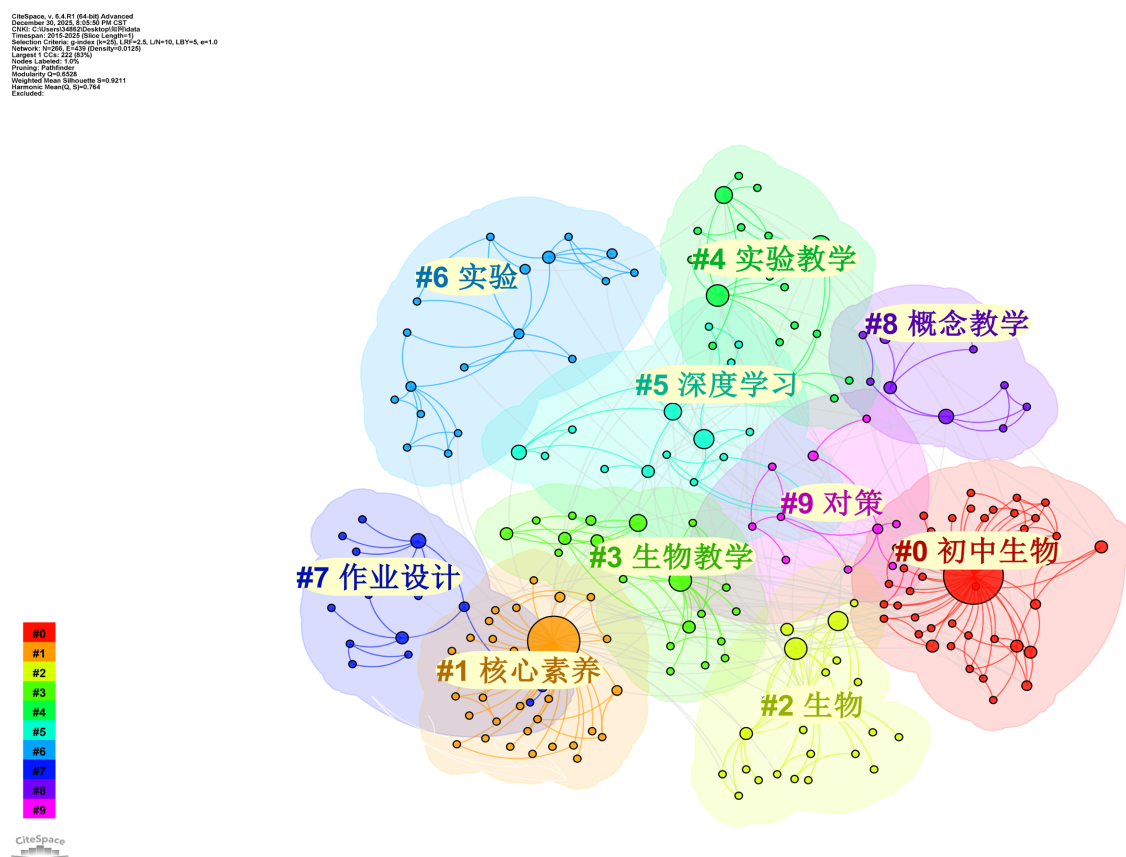


Figure 5. Keyword clustering map
 图 5. 关键词聚类图谱

从图 5 左上方的数据可知, $Q = 0.6528 > 0.3$, 说明所呈现的聚类结构显著。 $S = 0.9211 > 0.7$, 说明聚类效果是令人信服的。在得到的关键词聚类知识图谱中, 共有 10 个聚类标签, 这些聚类标签的序号越小, 代表其聚类当中的关键词越多。具体如下: #0 初中生物、#1 核心素养、#2 生物、#3 生物教学、#4 实验

教学、#5 深度学习、#6 实验、#7 作业设计、#8 概念教学、#9 对策。

就#4 实验教学聚类标签而言,该领域研究已从传统的“技能操练”范式转向“素养导向”的探究范式。早期研究多关注实验操作的规范性与成功率,而近年来的核心观点强调实验教学应作为承载“科学思维”与“探究实践”的载体。陈玉婷(2024)通过对初中生物学实验教学创新改革趋势的系统分析,指出实验教学正从验证性实验向探究性实验转型,强调实验设计应服务于核心素养的落地[15]。此外,丰蓉(2024)在高中生物学虚拟实验研究中发现,虚拟实验与传统实验的融合能有效培养学生的批判性思维倾向,这一结论对初中实验教学同样具有借鉴意义[3]。然而,该领域仍存在争议焦点:一是探究的“开放度”问题——部分研究者主张“完整探究”(学生自主设计全过程),而另一派则基于课时与学情限制,倡导“微型探究”或“片段探究”,认为过度开放的探究会导致概念建构的低效;二是实验评价的“过程性”困境,如何量化学生的合作能力、批判性思维等高阶素养,仍是当前研究的难点,正如陈玉婷(2024)所指出的,实验教学评价体系尚未形成统一标准[15]。

就#5 深度学习聚类标签而言,该主题在 2019 年后迅速升温,与大概概念、单元教学等关键词紧密关联。普遍认为,深度学习超越了“知识识记”层面,指向学生的理解性迁移与批判性建构。顾家颖、刘杨与薛姣(2023)通过知识图谱分析发现,生物学单元教学是落实深度学习的重要路径,其核心在于以大概概念整合教学内容,引导学生在解决复杂任务中实现深度理解[21]。宋伟与尹苗(2023)基于 12,698 篇文献的可视化分析指出,核心素养引领下的中学生物学教学研究已从单一的教学策略探讨转向单元教学、跨学科实践等深度学习模式的构建[14]。该领域的争议焦点主要集中在两个方面:一是深度学习的“可操作性”问题——部分学者批评当前研究过于理论化,缺乏可沿用的教学案例与评价量表;二是深度学习与“学业成绩”的关系,有研究(赵鹏,2022)表明,虽然素养导向的教学长期有益,但短期内对成绩中等及以下学生的提升效果有限,引发了关于“如何在有限课时内平衡素养培育与知识传授效率”的讨论[19]。

3.3. 初中生物核心素养研究的趋势分析

3.3.1. 关键词时间线分析

时间线图是在关键词聚类图谱的基础上结合时间维度生成的[26]。在 CiteSpace 中利用 Timeline 功能,绘制得到如图 6 所示的初中生物学科核心素养时间线图。从图 6 可以看出,图中大部分关键词主要集中在 2015~2020 年,重要节点为初中生物、核心素养、教学策略、生命观念、生物教学、实验教学、教学实践、科学思维、实践研究、教学设计、深度学习、作业设计等。这些关键词之间关联紧密、时间跨度较长,密集的关键词分布表明,当前我国初中生物核心素养研究的主题,大多是在已有研究基础上持续深化与拓展,最能代表 2015~2020 年期间的主要方向。2020~2025 年出现的热点关键词较少,主要有大概概念、单元教学、情境教学等。由图谱可知,2015 第一次出现初中生物、核心素养、教学策略关键词,说明此时初中生物核心素养研究开始逐步发展。2018 年,“生物教学”“概念教学”“教学实践”成为研究热点,且“生物教学”是出现并一直研究至今的一个重要聚类,与教学实践、情境教学、培养策略、生命教育、社会责任研究关联。“实验教学”的聚类研究起点是实验教学,相关研究有实践研究、科学思维、教学研究、能力培养等。“实验教学”的聚类研究起点较早,但内涵持续深化。早期(2015~2018 年)研究多集中于“实验改进”与“器材优化”;中期(2019~2021 年)转向“实验教学中的科学思维培养”,强调通过实验数据收集与论证活动发展学生推理能力;近期(2022 年至今)则聚焦“虚拟仿真实验与传统实验的深度融合”,探讨数字化工具如何突破微观、抽象生物学概念(如光合作用、遗传规律)的教学瓶颈。在初中生物核心素养研究中,实验教学作为培养学生核心素养的关键路径与实施载体,其育人功能的深度挖掘与方法创新已成为初中生物核心素养研究的重要方向和趋势。

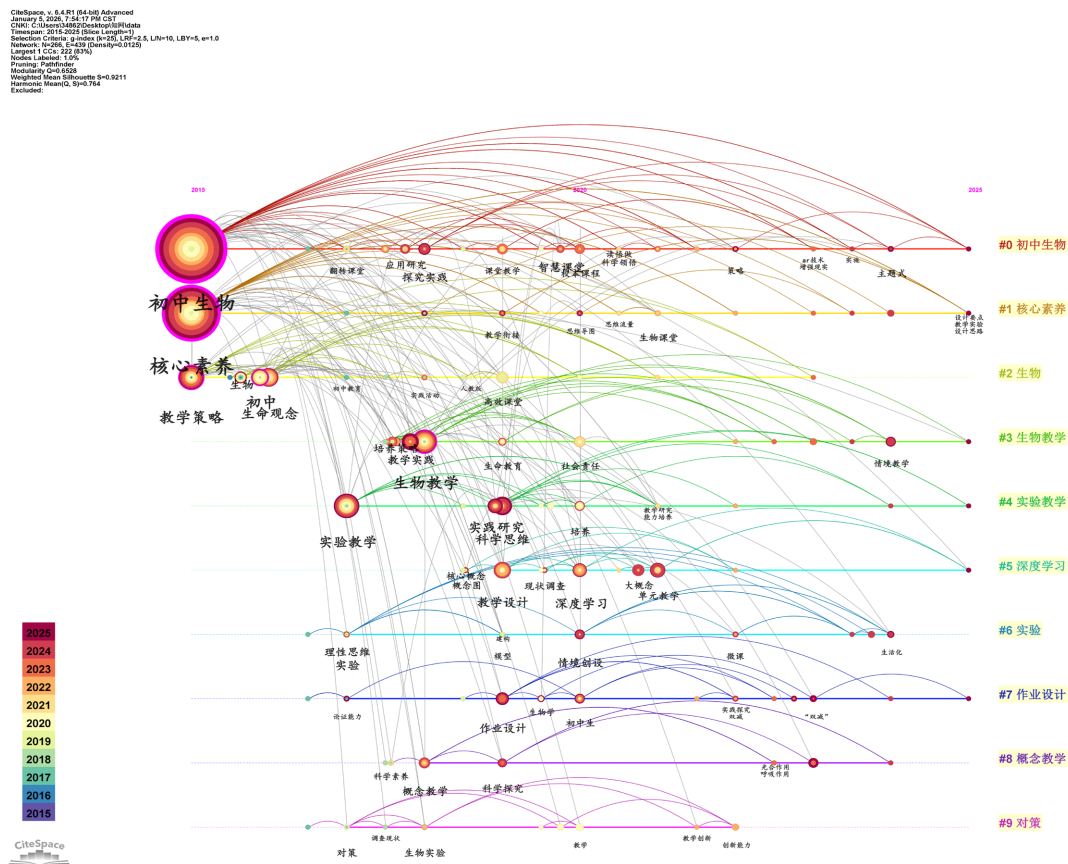


Figure 6. Keyword timeline map
图 6.关键词时间线图

3.3.2. 关键词突现分析

关键词突现是指特定关键词在某一时间段内出现频次显著上升，这表明该议题在此期间获得了学界的集中关注[27]。以 2015~2025 年为时间范围，利用 CiteSpace 软件绘制了前 21 位初中生物核心素养研究关键词突现词图谱(表 3)。浅色表示该关键词在相应时间段内极少出现；蓝色意味着关键词虽已出现，但频率保持平稳，未形成明显的爆发趋势；红色则标志着该关键词已进入突现阶段，并且宽度越长，突现时间越长。由表 3 可知，突现强度最高的关键词是“社会责任”，其次是“作业设计”“理性思维”“生物”等。2015~2019 年间的突现关键词为“教学策略”“生物”“初中”“对策”“实验”“理性思维”“中学生物”；2019~2022 年间的突现关键词为“培养策略”“人教版”“生命教育”“社会责任”“培养”“生命观念”“生物课堂”“概念教学”；2022~2025 年间的突现关键词为“学科素养”“校本课程”“科学探究”“智慧课堂”“应用”“作业设计”。其中“科学探究”“智慧课堂”“作业设计”的突现率从开始研究一直持续到现在，说明这三个关键词仍然是目前初中生物核心素养研究的趋势[28]。

Table 3. Top 21 keywords with the strongest citation bursts
表 3. 引用次数最多的前 21 个关键词

关键词	年份	强度	开始	结束	2015~2025
教学策略	2015	1.2	2015	2016	
生物	2016	1.53	2016	2018	

续表

初中	2016	1.38	2016	2018	
理性思维	2017	1.57	2017	2019	
对策	2017	1.13	2017	2018	
实验	2017	0.87	2017	2019	
中学生物	2018	0.96	2018	2019	
培养策略	2018	0.68	2018	2020	
人教版	2019	0.91	2019	2020	
生命教育	2019	0.57	2019	2021	
社会责任	2020	2.14	2020	2022	
培养	2020	1.31	2020	2021	
生命观念	2016	1.13	2021	2022	
生物课堂	2021	0.92	2021	2022	
概念教学	2018	0.91	2021	2022	
学科素养	2021	0.62	2021	2023	
校本课程	2020	1.07	2022	2023	
科学探究	2019	0.61	2022	2025	
智慧课堂	2020	0.45	2022	2025	
应用	2018	0.41	2022	2023	
作业设计	2019	1.73	2023	2025	

4. 总结与展望

4.1. 总结

本研究以中国知网为数据库，利用 CiteSpace 软件对 2015 年至 2025 年间我国初中生物核心素养领域的研究文献进行发文量、机构、作者、关键词等可视化分析。

结果显示，初中生物核心素养研究整体呈现“萌芽探索 - 快速增长 - 稳步调整”的发展轨迹，与《普通高中生物学课程标准》及《义务教育生物学课程标准》的出台高度契合。尤其是《义务教育生物学课程标准(2022 年版)》颁布后，研究重点逐渐从理论解读转向教学实践，学科育人导向更加明确。在研究机构分析方面，高等院校是该领域的主要研究力量，各机构及作者间合作较为分散，尚未形成紧密的学术共同体，高校与中小学一线的深度合作仍有较大的提升空间。从关键词共现来看，“初中生物”“核心素养”“教学策略”“实验教学”“生命观念”“科学思维”等是高频主题，研究主要围绕素养内涵、教学改革、实验教学与评价体系展开。聚类分析结果显示，研究已逐步向教学设计、深度学习、作业设计等微观方向延伸。关键词突现与时间线分析显示，研究热点从早期的“教学策略”“理性思维”，逐渐转向“社会责任”“校本课程”“智慧课堂”“科学探究”“作业设计”等，体现出研究在价值导向、课程开发与信息技术融合上的持续深化。

总体来看，我国初中生物核心素养研究已形成较为清晰的发展脉络，已从理论建构走向实践深化，未来需加强机构协作，推动理论研究与教学实践的深度融合，促进核心素养在初中生物教学中的有效落实。

4.2. 展望与建议

研究机构与一线中小学合作稀疏,且研究热点虽已转向“校本课程”“智慧课堂”等,但多停留在理论解读或案例汇编层面。建议未来研究不应仅满足于高校对文献的计量分析或微课例设计,而应鼓励高校研究者深入一线,与教师共同开展“嵌入式”教研,将“社会责任培养”“科学探究”等素养目标转化为可观察、可评价的课堂行为指标,并形成真正适用于不同学情、不同地域的校本化实施方案。

各地可以依托地市教研部门牵头,搭建跨区域、跨高校、跨中小学的教研共同体,围绕具体教学难题开展长期、定期的联合教研,避免单次、低效的讲座式交流。同步建设线上虚拟研究中心,利用互联网工具构建低成本、高频次的虚拟教研空间,支持不同学校教师共享教学设计、课堂观察数据和评价工具,定期上传教学案例并进行跨校评议。打破院校与地域限制,高校研究者主攻理论研究与评价方案设计,一线生物教师立足课堂积累实践素材,双方联合申报课题,改善单打独斗的研究现状。

当前智慧课堂、校本课程、科学探究是生物学科教研热点,但现有研究普遍流于表层。部分智慧课堂建设偏重抢答、成绩统计等平台功能展示,忽视学生科学思维、探究实践能力培养,未能对标生物四大核心素养;校本课程同质化、形式化问题明显,本土资源利用率不足。立足立德树人育人目标,教学与教研应统筹优化。日常教学紧跟教改方向,巧用智慧课堂、虚拟实验、微课突破生物抽象重难点,淘汰机械重复性作业,设计生活化、分层探究作业;课堂穿插生命教育、生态保护与健康常识,潜移默化培育学生社会责任。教研立足学科属性,将数字化工具融入探究实验与情境教学,依托智慧平台留存探究数据、落地过程性评价;结合本地动植物、生态资源开发校本课程,紧扣社会责任素养打磨课程内容,推动热点教研与学科核心素养深度落地。

最后,后续研究应当减少空泛的理论讨论,继续向单元教学、作业设计、跨学科实践等微观方向深耕,用课堂实证数据完善现有研究成果。

基金项目

广西高等教育本科教学改革工程项目(2025JGZ185, 2024JGA392)。

参考文献

- [1] 常珊珊,李家清. 课程改革深化背景下的核心素养体系构建[J]. 课程·教材·教法, 2015, 35(9): 29-35.
- [2] 孟凡龙,张明兵,居爱明. 素养导向下生物学科学史循证教学的价值、本质与路径[J]. 教学与管理, 2026(19): 82-86.
- [3] 丰蓉. 生物学虚拟实验培养高中生批判性思维倾向研究[D]: [硕士学位论文]. 合肥: 合肥师范学院, 2024.
- [4] 刘恩山,孙鑫. 《义务教育生物学课程标准(2022年版)》研制背景及主要变化[J]. 教师教育学报, 2022, 9(3): 124-128.
- [5] 王一祎,张秦英,李炅. 基于 CiteSpace 的国内花境研究综述[J]. 园林, 2023, 40(2): 109-115.
- [6] Klymkowsky, M.W. (2010) Thinking about the Conceptual Foundations of the Biological Sciences. *CBE—Life Sciences Education*, 9, 405-407. <https://doi.org/10.1187/cbe.10-04-0061>
- [7] Onel, A. and Firat Durdukoca, S. (2019) Identifying the Predictive Power of Biological Literacy and Attitudes toward Biology in Academic Achievement in High School Students. *International Online Journal of Educational Sciences*, 11, 345-355. <https://doi.org/10.15345/ijoes.2019.02.014>
- [8] Bedduside, N., Hadis, A., Jalal., A.I.A., Syamsiah, and Patongai, D.D.P.U.S. (2021) Inovation of Biology Learning through the Development of Authentics Assessment Based on Scientific Literacy for Student of Senior High School. *Journal of Physics: Conference Series*, 1899, Article ID: 012142. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1899/1/012142>
- [9] Madjid, I., Duran Corebima, A., Suwono, H. and Mahanal, S. (2024) The Biology Teacher Profile of Junior and Senior High School and the Use of Learning Models in Ternate Indonesia. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 10, 374-382. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v10i2.32494>

- [10] Abdullah, K.H. (2022) Publication Trends in Biology Education: A Bibliometric Review of 63 Years. *Journal of Turkish Science Education*, **19**, 465-480. <https://doi.org/10.36681/tused.2022.131>
- [11] Ahmad, N.J. and Muzafar, N. (2025) From Curiosity to Careers: Tracking Student Interest in Biology through Bibliometric Data. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, **IX**, 3599-3612. <https://doi.org/10.47772/ijriss.2025.9020279>
- [12] 高金秋, 丛建民, 孔娜, 等. 基于 CiteSpace 的我国中学生物学教科书研究热点及趋势分析[J]. 白城师范学院学报, 2021, 35(2): 111-117.
- [13] 顾雨杉, 韩永华. 近 20 年国内中学生物学科学本质研究现状与展望[J]. 中学生物教学, 2024(19): 25-30.
- [14] 宋伟, 尹苗. 核心素养引领下中学生物学教学研究的嬗变与趋向——基于 12698 篇文献的可视化分析[J]. 中学生物教学, 2023(25): 10-13.
- [15] 陈玉婷. 基于文献分析的初中生物学实验教学改革创新趋势及改进建议[D]: [硕士学位论文]. 上海: 上海师范大学, 2024.
- [16] 田钊. 指向社会责任培养的生物安全教育融入高中生物学教学实践研究[D]: [硕士学位论文]. 牡丹江: 牡丹江师范学院, 2025.
- [17] 张悦. 高校思政课程制度建设及优化研究[D]: [硕士学位论文]. 无锡: 江南大学, 2026.
- [18] 王梓晴. 基于 CiteSpace 的中学数学教育研究进展的可视化分析[D]: [硕士学位论文]. 武汉: 长江大学, 2024.
- [19] 赵鹏. 近年来我国生物学科核心素养研究综述——基于 CiteSpace 的可视化分析[J]. 教育观察, 2022, 11(26): 23-27.
- [20] 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, 60.
- [21] 顾家颖, 刘杨, 薛姣. 生物学单元教学的知识图谱分析[J]. 生物学教学, 2023, 48(8): 85-88.
- [22] 张玮, 葛慧丽, 俞萍. 基于 CSCD 的双生病毒研究文献计量及可视化分析[J]. 江苏农业科学, 2015, 43(4): 134-138.
- [23] 黄隽宇, 马蕾迪. 近十年我国中小学跨学科学习研究现状、热点与展望——基于 CiteSpace 的可视化分析[J]. 内江师范学院学报, 1-9. <https://link.cnki.net/urlid/51.1621.Z.20251223.1453.002>, 2026-07-14.
- [24] 符蓉. 立足学生发展, 提高学科核心素养——论基于核心素养的高中英语教学中的文化意识培养[J]. 中学生英语, 2020(24): 79.
- [25] 曹芙瑛, 唐才智, 彭馥芝, 等. 实验动物课程教学研究现状——基于 CiteSpace 软件可视化分析[J]. 科学咨询, 2025(17): 122-127.
- [26] 周睿. 我国初中体育教学研究热点与趋势——基于 CiteSpace 的知识图谱分析[D]: [硕士学位论文]. 黑龙江牡丹江: 牡丹江师范学院, 2023.
- [27] 罗婉莉, 吴佳芳. 基于 CiteSpace 和 Vosviewer 的 CT 机维护现状分析[J]. 现代仪器与医疗, 2024, 30(4): 91-96.
- [28] 李瑞. 2015-2018 年中学生物学教师教研现状研究——基于 CiteSpace 可视化分析工具[D]: [硕士学位论文]. 武汉: 华中师范大学, 2020.