

基于CiteSpace的研究生创新能力培养研究文献分析

陈叶滨, 曹 晶

上海理工大学管理学院, 上海

收稿日期: 2025年6月27日; 录用日期: 2025年7月25日; 发布日期: 2025年8月4日

摘 要

本研究运用CiteSpace软件对研究生创新能力的培养相关文献进行计量分析, 以中国知网(CNKI)的CSSCI核心期刊为主要检索对象, 筛选出158篇2011年至2025年的文献作为样本。通过绘制发文量趋势图、关键词共现图等多种图谱, 发现研究生创新能力的培养一直备受关注, 其中研究生的培养模式、培养路径、创新意识等也在近几年受到广泛关注。观测结果发现核心期刊的发文量呈下降趋势, 从作者和机构共现来看, 发文作者和机构之间尚未建立起显著的合作网络, 从关键词聚类来看, 共有8组关键词聚类。此外, 通过关键词突现分析, 明晰了研究热点的动态变化, 培养理念和博士研究生研究生的培养或将成为未来热点。从研究结果来看, 研究人员可通过增强交流合作、转变研究视角和关注国家政策来掌握和应对该领域的研究趋势。

关键词

研究生, 创新能力, 培养, 培养模式

Literature Analysis on the Cultivation of Graduate Students' Innovation Ability Based on CiteSpace

Yebin Chen, Jing Cao

Business School, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai

Received: Jun. 27th, 2025; accepted: Jul. 25th, 2025; published: Aug. 4th, 2025

Abstract

This study used CiteSpace software to conduct a quantitative analysis of literature related to the

文章引用: 陈叶滨, 曹晶. 基于CiteSpace的研究生创新能力培养研究文献分析[J]. 运筹与模糊学, 2025, 15(4): 238-248.
DOI: 10.12677/orf.2025.154210

cultivation of graduate students' innovation ability. The CSSCI core journals of China National Knowledge Infrastructure (CNKI) were the main search objects, and 158 articles from 2011 to 2025 were selected as samples. By drawing various graphs such as trend charts of publication volume and co-occurrence charts of keywords, it has been found that the cultivation of graduate students' innovation ability has always been highly concerned. Among them, the cultivation mode, path, and innovation awareness of graduate students have also received widespread attention in recent years. The observation results show a downward trend in the number of publications in core journals. From the co-occurrence of authors and institutions, it can be seen that there is no significant collaborative network established between authors and institutions. From the perspective of keyword clustering, there are a total of 8 keyword clusters. In addition, through keyword emergence analysis, the dynamic changes of research hotspots have been clarified, and the cultivation philosophy and doctoral students may become future hotspots. From the research results, researchers can grasp and respond to research trends in this field by enhancing communication and cooperation, changing research perspectives, and paying attention to national policies.

Keywords

Graduate Students, Innovation Ability, Cultivation, Cultivation Mode

Copyright © 2025 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

研究生的创新能力是一种涉及多元文化和多学科视角的综合能力，因此目前学界关于研究生创新能力的界定尚未达成共识。对于研究生的创新能力，有学者认为研究生创新能力主要由创新视野、创新意识、创新思维以及创新精神四重要素构成(张先璐，2024) [1]。王玉婷等认为，研究生创新能力主要体现在创新意识、创新思维和创新技能三个方面(王玉婷等，2022) [2]。吕阳将研究生创新能力归纳为四个部分：知识创新能力、意识创新能力、实践创新能力和成果创新能力(吕阳等，2024) [3]。黄艳等把研究生的创新能力分为创新技能、创新知识、创新思维、创新人格与创新成果 5 个因素层(黄艳等，2025) [4]。朱旭东建构了一个学术创新力基础的三维六要素模型。心理能力、知识能力和社会能力构成三维。洞察想象能力、综合交叉能力、知识谱系能力、反思批判能力、学术自主能力和合作分享能力构成六要素(朱旭东，2011) [5]。王洪才等认为，研究生创新能力是指研究生在理论学习和科研实践中，以创新知识技能为基础，在创新意识引领下，通过创新思维和创新人格的共同作用，进行认识和行动的创新，最终产生新颖性和适用性的创新成果的能力(王洪才等，2024) [6]。

董国疆等认为研究生的培养主要包括思想政治教育和学术创新能力两个方面(董国疆等，2025) [7]。汤小红认为研究生的创新能力可以通过构建交叉学科导师团队，深化校企合作，重构课程体系，创新教学方法与考核机制等来培养(汤小红等，2025) [8]。

为了系统化梳理现有的关于数字化转型的相关文献的研究热点，推测未来的研究趋势，本文通过 CiteSpace (6.4.R1)作为文献计量工具对近 14 年以来的有关研究生的创新能力培养方面的文献进行可视化分析，以关键词共现图、关键词聚类图、关键词突现图梳理出目前研究生创新能力培养领域的研究热点以及未来趋势。

2. 数据来源与研究方法

2.1. 数据来源

本文以中国知网(CNKI)数据库的 CSSCI 核心期刊为主要检索对象,以“研究生创新能力培养”为主题,“创新能力”为检索词,设置文献检索时间范围为 2011 年 2 月 15 日至 2025 年 3 月 22 日,共计检索文献 258 篇。通过对文献信息进行阅读和手工清理,删除重复文章、会议通知、征稿启事、书评等无关文献后最终使用的有效文献共 152 篇,以 RefWorks 格式导出。将文献数据导入 CiteSpace 可视化软件后,系统自动排除无效数据,最终以 148 篇文献为分析样本,进行可视化分析。

2.2. 研究方法

本文采用 CiteSpace 6.4.R1 高级版对研究生创新能力培养的相关文献进行可视化分析,通过梳理发文量趋势、核心作者及机构、关键词共现、关键词聚类数据,客观反映了研究生创新能力培养方面的研究热点、发展动态,为研究生创新能力的培养方面的发展研究提供了参考和支持。

3. 研究现状:文献基本特征分析

3.1. 发文量趋势分析

年度发文量反映了该领域的科学研究进展,通过年度发文量统计可以直观地看到该领域在不同时间段的发展状况以及趋势,同时也可以观察到一些特殊的时间节点。图 1 为研究生创新能力培养方面的文献年发文量统计图。可以看出,2011 年至 2025 年我国研究生创新能力培养的 CSSCI 文献数量总体呈先上升后下降的趋势。2011 年至 2012 年,文献数量总体呈增长趋势,说明该阶段我国研究生创新能力培养研究发展迅速,2012 年至今文献数量呈下降趋势。

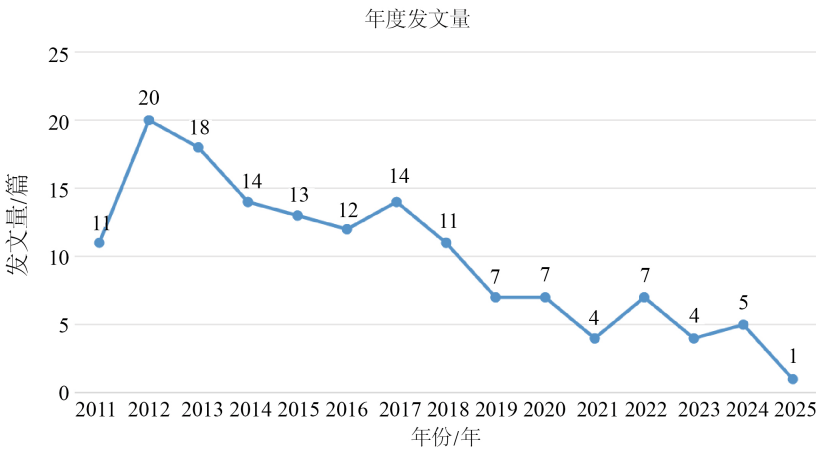


Figure 1. Distribution of CSSCI literature quantity from October 2011 to 2025

图 1. 2011 年 10 月至 2025 年 CSSCI 文献数量分布图

3.2. 发文作者合作网络分析

通过分析发文作者及其相互之间的合作关系,可以明确该领域的核心研究者群体,并判断研究共同体是否已经成形。研究图谱(见图 2)表明,共识别出 13 位作者,形成了一个网络密度为 0.005 的合作网络体系。研究可见,群体发文数量较少,合作关系较为分散,研究群体呈现出整体零散的态势。

依据普赖斯定律: $M=0.749 \times \sqrt{N_{\max}}$ ($N_{\max}$ 代表所有研究者中发文量最高作者的发文数),当某一作

者发文量大于 M 时，即可被视为核心作者。利用 CiteSpace 软件对作者发文量进行统计可知单个作者最高发文量为篇(见表 1)，根据公式计算可得 M 约为 1.2，即发文量在两篇及以上可以视为核心作者。另外，学界普遍认为当所有的核心作者发文量达到研究领域总发文数的半数以上时，本领域就形成了核心作者群[9]。在所有有效文献中，只有 17.5% 的文献是由已发表 2 篇及以上文章的作者所撰写，大部分文献(8.5%)来自发文数量较少的作者。

Table 1. Authors and units with 2 or more publications in 2023~2024
表 1. 2023~2024 年 2 篇及以上发文量的作者及单位

序号	发文量	作者
1	2	崔明德
2	2	杨雨萌
3	2	马永红
4	2	初佃辉
5	2	王伟
6	2	刘宁宁
7	2	王光明
8	2	古继宝
9	2	张雁冰
10	2	李伟
11	2	刘和福
12	2	马晓丽
13	2	李国栋

CiteSpace, v. 5.4.R1 (64-bit) Advanced
June 25, 2025, 10:01:21 PM CST
WOS: C:\Users\shanglan\Desktop\ahad\data
Timespan: 2011-2025 (Slice Length=1)
Selection Criteria: g-index (M=20, LQ=2.5, LR=10, LB=5, e=1.0)
Network: N=324, E=316 (Density=0.006)
Nodes Labeled: 1.0%
Pruning: None
Excluded:

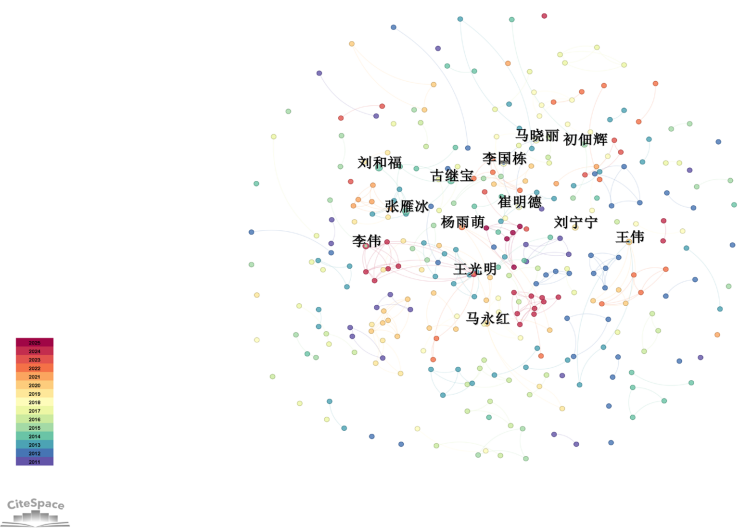


Figure 2. Author co-occurrence map of high-yield authors from 2011 to 2025
图 2. 2011~2025 年高产作者共现图谱

3.3. 研究机构合作网络分析

通过分析通过 CiteSpace 软件绘制的研究机构贡献图谱(见图 3)，我们可以深入了解 2011 至 2025 年间，发文机构的分布情况，以及这些机构之间所形成的合作态势。在研究机构的合作网络中，节点的大小反映了各个机构发表论文的数量，标签的字体大小表示各机构的重要程度，标签之间的连接线则表示这些机构之间存在着合作关系，可分析研究研究生创新能力。

由主要发文机构表可知(表 2)，共有 13 个机构的发文量均超过了 2 篇，其中北京航空航天大学 and 湘潭大学公共管理学院处于领先地位，均发表文章 4 篇，其次是重庆大学研究生院。

Table 2. Main issuing organizations (top 12)
表 2. 主要发文机构(排名前十二)

序号	发文量	作者
1	4	北京航空航天大学
2	4	湘潭大学公共管理学院
3	3	重庆大学研究生院
4	2	中国科学技术大学研究生院
5	2	南京农业大学公共管理学院
6	2	中国科学技术大学管理学院
7	2	中国科学技术大学公共事务学院
8	2	清华大学教育研究院
9	2	北京理工大学人文与社会科学学院
10	2	天津师范大学教育学部
11	2	北京航空航天大学高等教育研究院
12	2	中南大学研究生院

从机构之间的合作关系来分析，我们可以发现管理学院和教育学院之间的合作相对频繁，这些研究往往聚焦于研究生创新能力的发展方面，对于更好地提升研究生的创新能力起到了积极的作用。

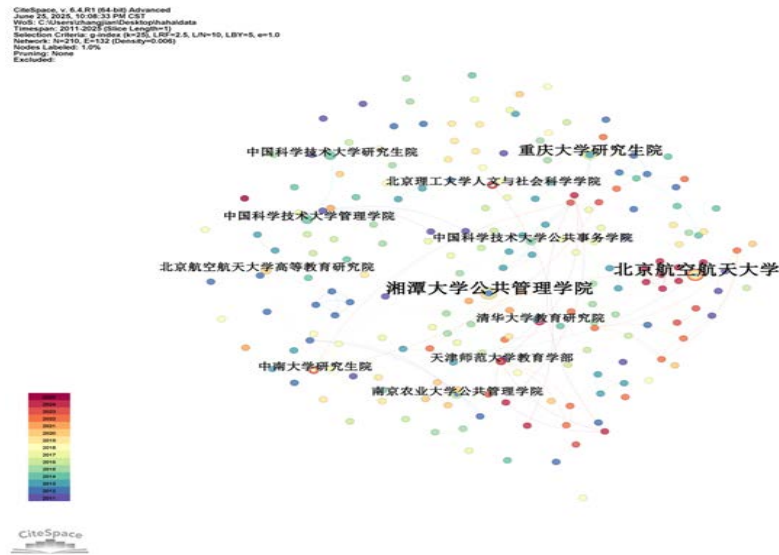


Figure 3. Research organization collaboration network mapping 2011~2025
图 3. 2011~2025 年研究机构合作网络图谱

4. 研究热点趋势分析

4.1. 关键词共现分析

运用 CiteSpace 对某一研究领域关键词进行分析，可以迅速把握该领域的研究热点。本文以关键词为节点，将同义关键词进行整理合并，设置单个时间区间为 1 年，生成关键词图谱，共出现 178 个节点、301 条连线(见图 4)。根据关键词的数据处理分析表明，图谱分析值 $Q = 0.8296 > 0.3$ ，表明划分的关键词结构具有显著性。根据关键词中介中心性表(见表 3)可知，关键词频次排序为“创新能力”“研究生”“培养模式”“博士生”“培养”。

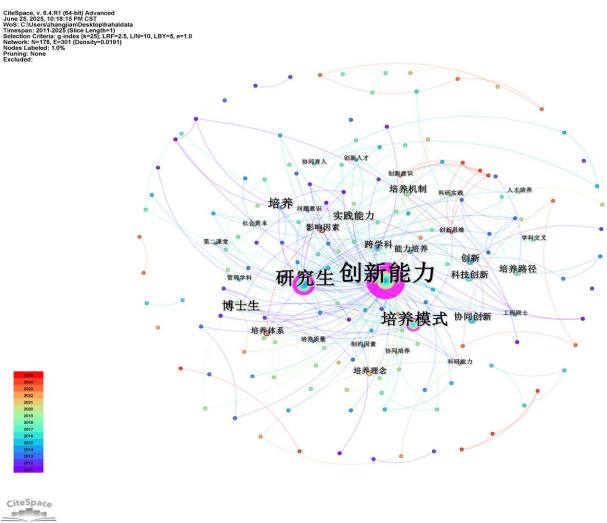


Figure 4. Keyword co-occurrence knowledge graph
图 4. 关键词共现知识图谱

关键词的中介中心性是衡量知识图谱网络中该节点对与之彼此相连的另外两个节点的控制能力，在一定程度上可以表征该关键词在整个网络中的重要地位和作用[10]。关键词中介中心性表(见表 3)可以发现，研究生创新能力培养方面的研究所涉及的关键词均展现出较高的中介中心性。基于创新能力这一关键词，我们可以从培养模式入手去培养研究生的创新能力。程明等在分析了我国工程学科研究生培养中存在的问题基础上，提出“一体两翼四协同一目标”的拔尖研究生培养体系，并着重阐述基于优势科研团队的“四协同”拔尖人才培养新模式(程明等，2019)[11]。杜勇等认为可以中德联合实验室研究生培养模式，采取“三位一体”的核心理念，从准研究生培养，“走出去，请进来”，多层次、多渠道博士研究生培养等方面对研究生培养模式进行系统的改革(杜勇等，2017)[12]。涂宗财等认为可以采取以培养理工科研究生创新能力为导向的“1+6”培养模式，开展“6 个 1”创新实践活动，培育多维创新素养，全面提升创新能力(涂宗财等，2022)[13]。

Table 3. Keyword mediated centrality table
表 3. 关键词中介中心性表

序号	关键词	中介中心性	频次
1	创新能力	0.91	67
2	研究生	0.35	33

续表

3	培养模式	0.12	15
4	博士生	0.04	8
5	培养	0.04	7
6	实践能力	0.03	5
7	科技创新	0.01	4
8	创新	0.06	4
9	培养机制	0.03	4
10	协同创新	0.01	4
11	培养路径	0.05	4
12	跨学科	0.03	4
13	影响因素	0	3
14	培养体系	0	3
15	能力培养	0.01	3

4.2. 关键词聚类分析

CiteSpace 的关键词聚类功能可以明确某研究领域的热点和发展趋势。利用 CiteSpace 对文献的关键词进行聚类分析，得到的关键词聚类图谱(见图 5)。CiteSpace 以模块值(Q 值)和平均轮廓值(S 值)评估图谱绘制效果，本次分析结果显示，成像后的聚类模块值(Q)为 0.6164 > 0.3；聚类平均轮廓值(S)为 0.7292 > 0.5，这两项指标表明该聚类的模块结构显著且结果令人信服。据数据分析可视图(见图 5)共得到 8 个聚类标签词：“研究生”“创新能力”“培养模式”“博士生”“培养机制”“培养”“创新意识”“培养体系”。

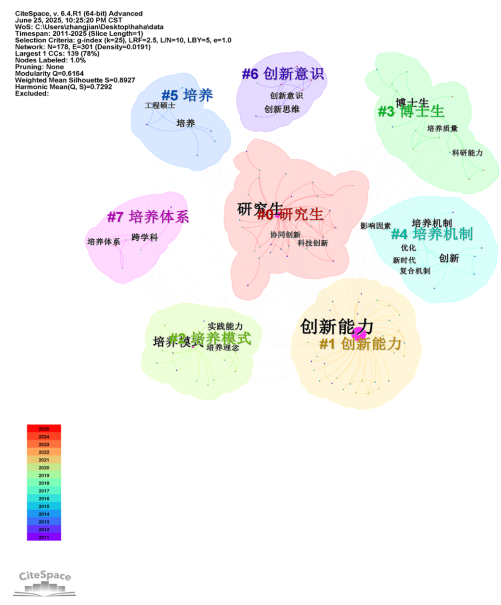


Figure 5. Keyword clustering knowledge graph
图 5. 关键词聚类知识图谱

通过对关键词聚类标签及其相关数据的分析(见表 4)，可以深入洞察研究生创新能力的培养领域研究的不同聚焦点：首先，聚类#0 研究生，以“研究生”为核心，关联“协同创新”“科技创新”等关键词，表明在研究生创新能力培养中，正在与人工智能等科技协同，推动研究生创新能力发展。李朋军认为应该在研究生培养中引入项目管理，变革研究生科研创新教育模式(李朋军，2017) [14]。其次，#2 培养模式这一块，开始注重对研究生培养模式的改变和实践能力的提升。在#3 博士生培养这一块，注重博士研究生的培养质量和科研能力，马永红等建议优化博士生社会资本的生成路径、构建合理的知识梯度、提升平台知识整合能力及引进跨学科知识人才，以提升博士生创新能力(马永红等，2020) [15]。向智男等认为对博士的培养要采取激励机制，采取灵活、适切的激励举措(向智男等，2013) [16]。最后，在#4 培养机制这一块，开始不断创新和优化各种高效的培养机制，不断促进研究生创新能力的提高，在#6 创新意识这一块，开始从创新视野、美育、创新思维和创新精神入手进行分析。

Table 4. Main keywords and keyword profile value statistics
表 4. 主要关键词及关键词轮廓值统计表

聚类标签	轮廓值	主要关键词 LLR
#0 研究生	0.789	研究生；科技创新；协同创新；能力培养； 区域经济
#1 创新能力	0.988	创新能力；科研实践 ；协同培养；问题意识；培养模式
#2 培养模式	0.827	培养模式；实践能力；培养理念专业学位研究生；拔尖人才
#3 博士生	0.92	博士生；学习空间重构；拓展学习；柔性评价；创新能力培养
#4 培养机制	0.894	培养机制；创新；中国文化；影响因素；复合机制
#5 培养	0.893	培养；非全日制；全日制；批判精神；工程创新能力
#6 创新意识	0.92	创新意识；创新视野；美育；创新思维；创新精神
#7 培养体系	0.926	培养体系；本硕阶段；跨学科；成效；实践成效

5. 研究趋势：基于突现词分析与时区图谱

5.1. 关键词突现分析

现词是短时间内出现频次高的关键词，可展示某关键词突现强度、衰落或者兴起情况，用于描述研究前沿的演化过程及发展趋势，预测未来研究方向。关键词突现图谱中，红色横线表示关键词突现时间的始末，横线越长，表明该关键词热度持续越久[17]。图 6 中共出现 13 个突现词，持续时间最长的关键词是博士生(2018~2022 年)；目前突现强度排名前 3 位的是培养理念(2.96)、培养(1.39)、博士生(1.38)；近几年来主要关注协同创新、研究生、协同育人、创新人才、问题意识等方面。

5.2. 关键词聚类时间线图谱分析

通过分析关键词聚类的时间线图谱(见图 7)，关键词所在的年份表示该关键词首次出现的年份，关键词之间的连线表示相连的关键词在同一篇文献中出现过，图中可以清晰地观察到，2011 至 2025 年间该研究领域内的热点话题经历了显著变化。2011 年到 2015 年间，研究内容具体并且针对性强，培养模式和培养机制是研究重点。另外，研究人员开始对不同学位类型的研究生创新能力的培养进行研究，设计博士研究生、学术型研究生和专业学位的研究生，并加大了对研究生创新能力方面的研究，这与 2009 年以来全日制学位研究生的扩招以及专业学位研究生教育改革的深化有较为密切的关系。2015 到 2020 之间，研究的内容在创新意识、培养理念和新时代复合机制上面。2020 年以来，研究的内容主要在美育、创新视野、创新精神和拓展学习，也是变得更加多元化了。

Top 25 Keywords with the Strongest Citation Bursts

Keywords	Year	Strength	Begin	End	2011-2025
培养理念	2019	1.55	2019	2022	
培养	2011	1.39	2011	2014	
博士生	2012	1.38	2018	2022	
协同创新	2013	1.36	2013	2016	
研究生	2011	1.23	2014	2015	
协同育人	2015	1.07	2015	2016	
创新人才	2014	1	2014	2015	
问题意识	2012	0.92	2012	2013	
创新	2012	0.8	2012	2014	
培养路径	2013	0.76	2016	2017	
培养机制	2011	0.63	2017	2018	
培养模式	2012	0.62	2017	2018	
跨学科	2011	0.57	2011	2012	
实践能力	2012	0.43	2017	2018	

Figure 6. Keyword burst graph
图 6. 关键词突现图谱

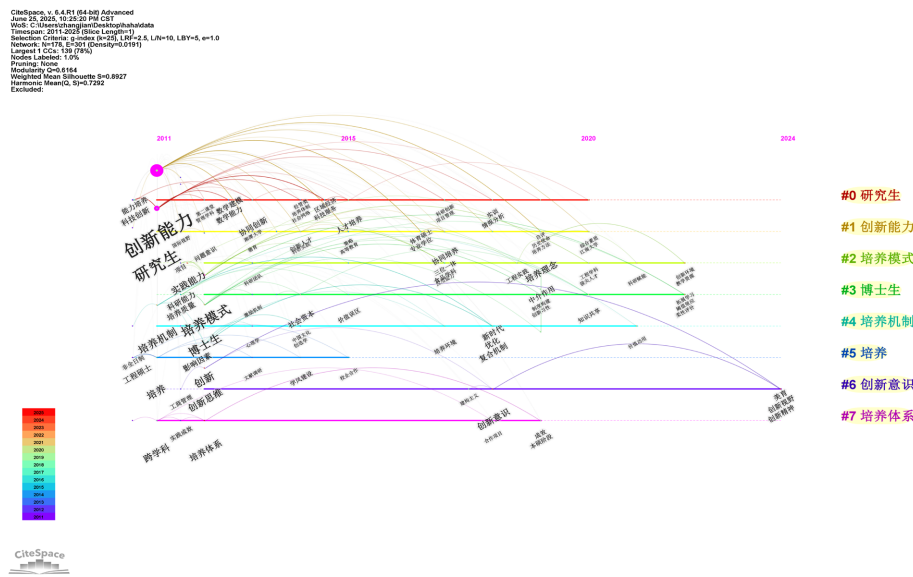


Figure 7. Keyword clustering timeline mapping
图 7. 关键词聚类时间线图

6. 研究总结与展望

6.1. 研究总结

本文借助 CiteSpace 可视化软件，对 2011 至 2025 年 3 月间研究生创新能力的培养方面的 158 篇文献进行了深入的可视化分析，并据此得出了以下结论：(1) 从整体发文量趋势来看，关于研究生创新能力培

养方面的核心期刊数量呈下降趋势。(2) 通过发文核心作者分析和发文机构分析发现, 核心作者和机构的发文量较少, 发文作者和机构之间尚未建立起显著的合作网络。(3) 通过关键词共现分析发现, “研究生” “创新能力” “培养模式” “创新” “培养” 的中心度值最高。(4) 通过关键词聚类分析发现, 关键词聚类共有 8 组, 各聚类领域内皆含有丰富的主要关键词。(5) 从关键词突发性和时间线来看, 未来的研究热点在培养理念的转变, 以及像博士研究生这样的高素质人才的培养中。

6.2. 研究展望

研究生的创新能力培养可以从以下三个方面入手, 分别是:

一、研究采用合适的培养模式。研究生创新能力的培养可以采用智能化与数字化培养模式创新, 利用机器分析学生科研能力和兴趣爱好等, 实现“一人一策”培养方案, 同时搭配虚拟仿真科研训练。心理健康与学术生态的协同优化方面, 可以采用“学术-心理”双导师制, 为研究生配备学术导师和心理导师, 针对性解决科研压力、职业迷茫等问题, 预防学术倦怠。进行培养生态系统研究, 从社会学视角分析导师与学生的权力关系、科研团队文化对培养效果的影响, 探索如何构建平等、开放的学术共同体。未来研究生培养模式研究需要更注重“技术赋能 + 需求驱动 + 人文关怀”的融合, 既要应对科技革命(如 AI、区块链)对科研范式的冲击, 也要回应社会对高层次人才“创新能力 + 实践价值 + 伦理责任”的多元期待, 最终实现培养模式从“标准化生产”向“生态化共育”的转型。

二、研究采用先进的培养理念。进行“问题驱动”与“需求导向”的理念升级, 搭配“个性化”与“差异化”培养理念创新和“开放协同”与“跨界融合”理念拓展。未来研究生培养理念的研究要更加注重人本价值回归、现实需求响应、技术深度赋能与生态协同创新, 致力于构建“以学生为中心、以问题为驱动、以创新为目标”的新型育人范式, 最终实现研究生教育从“规模扩张”向“内涵式发展”的根本转变。

三、如何培养高质量研究生。未来高质量研究生培养研究将聚焦于“精准化、交叉化、实践化、国际化、人本化”, 以技术创新为驱动, 以多方协同为支撑, 构建适应时代需求的新型育人体系, 为国家战略与社会发展输送兼具学术深度、实践能力与创新精神的高层次人才。

参考文献

- [1] 张先璐. 以美启真: 研究生创新能力培养的美育理路[J]. 研究生教育研究, 2024(4): 37-43.
- [2] 王玉婷, 王凡. “四史”融入高校思想政治教育的原则与路径[J]. 哈尔滨职业技术学院学报, 2022(4): 16-19+55.
- [3] 黄艳, 吕昶. 基于云模型的工程硕士创新能力评价研究[J]. 高等建筑教育, 2025, 34(3): 49-60.
- [4] 吕阳, 唐丽娟, 李宇. 学科交叉融合视域下研究生创新能力培养模式研究[J]. 黑龙江教育(高教研究与评估), 2025(4): 59-62.
- [5] 朱旭东. 论大学教师学术创新力基础内涵[J]. 比较教育研究, 2011, 33(7): 1-6.
- [6] 王洪才. GenAI: 开辟创新创业教育新篇章[J]. 北京教育(高教), 2025(1): 58-61.
- [7] 董国疆, 翟瑞雪, 高俊玲. 高校基层党建与研究生科技创新能力培养融合的探索和实践[J]. 高教学刊, 2025, 11(14): 12-16.
- [8] 汤小红, 黎振强, 周从山, 等. 创新导向的地方高校研究生“一二三四五”培养体系构建与实践研究[J]. 中国人民大学教育学报, 2025(2): 74-85.
- [9] 秦一帆, 卫建国. 我国职业教育政策研究 40 年回望——基于 Citespace 的文献计量可视化分析[J]. 成人教育, 2020, 40(5): 56-63.
- [10] 倪慧丽, 刘睿声. “双高计划”研究热点与趋势分析——基于 CiteSpace 可视化知识图谱的应用[J]. 河北师范大学学报(教育科学版), 2021, 23(6): 92-99.
- [11] 程明, 肖华锋, 花为, 等. 工程学科研究生“四协同”拔尖人才培养模式与实践[J]. 学位与研究生教育, 2020(10):

11-15.

- [12] 杜勇, 阳海棠, 张利军, 等. 研究生创新能力培养模式研究——以中南大学中德联合实验室研究生培养为例[J]. 现代大学教育, 2017(5): 95-101.
- [13] 涂宗财, 肖子良, 王辉, 等. 以培养创新能力为导向的理工科研究生“1 + 6”培养模式构建与实践[J]. 学位与研究生教育, 2022(3): 40-44.
- [14] 李朋军. 基于项目管理的研究生科研创新能力培养探析——以暨南大学为例[J]. 科技管理研究, 2017, 37(12): 195-198.
- [15] 马永红, 杨雨萌, 高飞. 高端平台培育博士生创新能力的机制及优势——社会资本和知识共享的视角[J]. 中国高教研究, 2020(7): 19-25.
- [16] 向智男, 李忠, 刘芳. 博士生创新能力培养的激励机制构建与思考[J]. 学位与研究生教育, 2013(6): 23-28.
- [17] 刘代静, 王思麒, 李雪玉, 等. 基于 CiteSpace 的癌症幸存者体力活动研究的可视化分析[J]. 全科护理, 2025, 23(12): 2347-2354.