

# 农村中学生物学教学的研究现状与未来发展趋势

## ——基于CNKI的文献计量分析

赵兴富, 来月, 陈晓露\*

伊犁师范大学生物科学与技术学院, 新疆 伊宁

收稿日期: 2024年7月12日; 录用日期: 2024年8月3日; 发布日期: 2024年8月15日

### 摘要

随着新时代乡村振兴战略的提出, 发展乡村教育成为实施乡村振兴战略的内在要求。为了揭示农村中学的生物学教学的研究现状组成及前沿分析, 尽可能地促进农村地区生物学教学的发展, 本文运用文献计量学方法, 对中国知网(CNKI)数据库491篇文献使用Bicomb 2.0与SPSS 26.0可视化分析软件进行关键词共词分析, 结果显示, 近十年农村中学生物学教学研究由以下几个领域组成: 1) 农村中学生物学实验教学研究与教学策略的应用研究; 2) 新课改背景下农村地区生物学教学研究; 3) 农村中学的生物学课堂教学现状及问题研究; 4) 农村学生的生物学学习兴趣的研究; 5) 探究式教学在生物学教学中的应用研究, 其中农村中学的生物学课堂教学现状及问题研究对推动该领域的发展具有重要意义。

### 关键词

农村中学, 生物学教学, 知识图谱, 关键词共词分析, 研究热点

# Research Status and Future Development Trend of Biology Teaching in Rural Middle Schools

## —Biometric Analysis Based on CNKI

Xingfu Zhao, Yue Lai, Xiaolu Chen\*

College of Biological Science and Technology, Yili Normal University, Yining Xinjiang

Received: Jul. 12<sup>th</sup>, 2024; accepted: Aug. 3<sup>rd</sup>, 2024; published: Aug. 15<sup>th</sup>, 2024

\*通讯作者。

文章引用: 赵兴富, 来月, 陈晓露. 农村中学生物学教学的研究现状与未来发展趋势[J]. 统计学与应用, 2024, 13(4): 1160-1167. DOI: 10.12677/sa.2024.134118

## Abstract

With the proposal of the rural revitalization strategy in the new era, the development of rural education has become an inherent requirement for the implementation of the rural revitalization strategy. In order to reveal the research status quo composition and frontier analysis of biology teaching in rural middle schools and promote the development of biology teaching in rural areas, this paper applies the bibliometric method to analyze the keyword co-occurrence analysis of 491 articles in China National Knowledge Infrastructure (CNKI) database by using Bicom 2.0 and SPSS 26.0 visual analysis software. The results show that the research on biology teaching in rural middle schools in the past ten years is composed of the following areas: 1) research on biology experimental teaching and application of teaching strategies in rural middle schools; 2) research on biology teaching in rural areas under the background of the new curriculum reform; 3) research on the status quo and problems of biology classroom teaching in rural middle schools; 4) research on the interest of rural students in learning biology; and 5) research on the application of inquiry teaching in biology teaching, among which, the research on the status quo and problems of biology classroom teaching in rural middle schools is of great significance to promote the development of this field.

## Keywords

Rural Middle Schools, Biology Teaching, Knowledge Graph, Keyword Co-Word Analysis, Research Hotspots

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

在我国的教育体系中，生物学课程具有独特且重要的地位。近十年，我国的生物学教学快速发展，城市地区的生物学教学日渐成熟且相关研究较多。然而，在我国广袤的农村地区，中学生物学课堂教学却面临着诸多复杂的情况。随着时代的发展和教育改革的推进，乡村教育和城市教育一样要实现现代化，对农村中学生物学教学的深入研究显得愈发紧迫。鉴于此，本文结合农村中学生物学教学的发展历程，对中国知网 2010~2019 年收录的有关农村中学生物学教学的高质量文献进行可视化分析，深入剖析我国农村中学生物学教学的研究现状、热点，探寻其背后的根源与影响因素，并前瞻性地展望未来的发展趋势，为相关研究者的下一步研究提供启示。

## 2. 研究设计

### 2.1. 研究工具及方法

本研究综合运用书目共现分析软件 Bicom 2.0、数据统计软件 SPSS 26.0 等软件对中国知网数据库中有关我国农村中学生物学教学研究的 491 篇文献进行可视化分析。

### 2.2. 数据来源与处理

根据知识图谱绘制流程的五大步骤[1]：1) 数据源选择：本文选取全球最大的中文知识资源数据库——中国知网(<https://cnki.net/>)作为本次研究的数据来源；2) 数据采集：在中国知网高级检索窗口的主题词中输

入“农村生物教学”，因其研究的是我国农村中学生物学教学近 10 年的文献，故将检索时间限定为“2010-01-01”至“2023-06-01”，去除不相关 23 篇文献后，最终获得有效文献 491 篇，引用并下载文献；3) 数据处理：利用共词分析软件 Bicom 2.0 对 491 篇文献的关键词导入进行分析，并将对词义相近的关键词进行处理。最终使用前 40% 的关键词作为高频关键词，并得出高频关键词的词篇矩阵；4) 数据导入、参数设置和知识图谱绘制：将词篇矩阵导入 SPSS 26.0 进行参数设置、聚类分析，绘制出“农村中学生物学教学”的高频关键词谱系图，随后对高频关键词的相似值矩阵进行多纬尺度分析，最终得到我国农村中学生物学教学研究领域分布图；5) 知识图谱分析：对我国农村中学生物学教学研究现状与未来发展趋势进行解读并分析[2]。

### 3. 研究结果与分析

#### 3.1. 发文章量分析

根据中国知网(CNKI)发文章量(见图 1)进行分析，有关农村中学生物学教学研究总体呈现先上升后下降的趋势，笔者将各年度发文章量分为三个时期：初步探索期、快速发展期和波动期。

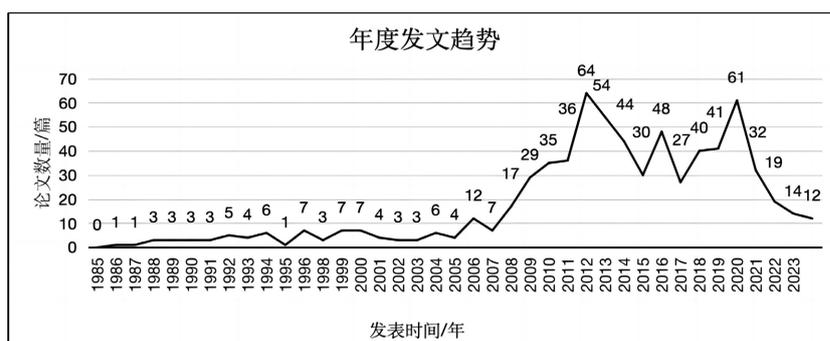


Figure 1. Annual number of publications  
图 1. 年度发文章量

##### 3.1.1. 初步探索期(1986 年~2006 年)

本阶段为农村生物学教学发展的起始阶段，相关研究较少且可关注的研究热点较少。发文章量较少基本在 10 篇以内，到 2006 年出现一个小高峰，研究文献数量呈现出稳步增长的趋势。这一时期中共中央国务院发布《关于推进社会主义新农村建设的若干意见》，国家开始在西部农村实施免费义务教育，缩小城乡教育发展差距，大力促进区域内义务教育均衡发展，努力让公平的、质量有保证的义务教育惠及广大学龄人口[3]。同时也促进了农村中学的生物学教学有了基本的研究以促进教学质量的稳步提升。

##### 3.1.2. 快速发展期(2006 年~2012 年)

本阶段发文章量增长较快，说明这一时期有关该领域的研究热度持续上升，2012 年年度发文章量达到了 64 篇，为此次统计的最大发文章量。2007 年为我国农村教育发展的重要时间点，这一年全国农村普遍实行农村义务教育阶段学生全部免除学杂费，对其中的贫困家庭学生免费提供课本和补助寄宿生生活费。2010 年，中共中央国务院颁布了《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010~2020 年)》[4]，进一步强调“建立城乡一体化义务教育发展机制，在财政拨款、学校建设、教师配置等方面向农村倾斜”[5]。为了更好地帮助农村一线教师进行生物学教学，这段时期的研究热点主要集中于农村地区的生物学实验的研究与农村生物学教学的探索。

##### 3.1.3. 发展波动期(2012 年~至今)

本阶段发文章量总体呈现下滑态势，自 2012 年发文章量达到峰值后，出现波动变化，至 2020 年发文章量

为 61 篇，随后逐年呈现递减趋势，到 2023 年降至 14 篇。这一时期，农村中学生物学研究领域的热度有所降低且面临短暂的停滞甚至一定程度的倒退。这一现象在很大程度上归因于城镇化进程的加速推进，导致乡村地区的人口、学校和学生数量显著减少，进而间接削弱了社会各界对农村中学生物学教育的关注度。然而，乡村教育作为国家教育体系的重要组成部分，其现代化进程同样至关重要。因此，对当前农村生物学教学研究现状进行全面而深入的梳理与分析，显得尤为重要且迫切。

### 3.2. 高频关键词词频统计及分析

对 491 篇相关文献进行整理，得出 25 个经过标准化处理的高频关键词，结果见表 1。

**Table 1.** Ranking of high-frequency keywords in rural biology teaching in the past 10 years

**表 1.** 近 10 年农村生物学教学高频关键词排序

序号	关键字段	出现频次	序号	关键字段	出现频次
1	生物教学	144	14	生物实验	19
2	农村初中	91	15	策略	18
3	农村	70	16	现状	16
4	初中生物	56	17	初中生物实验	16
5	生物实验教学	53	18	教学策略	15
6	农村中学	48	19	问题	13
7	实验教学	38	20	课堂教学	13
8	高中生物	33	21	中学生物	12
9	生物教师	33	22	新课改	12
10	农村高中	28	23	学习兴趣	10
11	初中生物教学	28	24	农村地区	10
12	生物	24	25	生物学教学	9
13	对策	23	合计		286

从表 1 可以看出，单个关键词出现频次均在 5 次以上，25 个高频关键词累计出现频次为 286 次，占总频次 1909 次的 43.58%。依次是“生物教学”(144 次)、“农村初中”(91 次)、“农村”(70 次)、“初中生物”(56 次)、“生物实验教学”(53 次)、“农村中学”(48 次)、“实验教学”(38 次)、“高中生物”(33 次)、“生物教师”(33 次)、“农村高中”(28 次)。这一结果初步说明，我国农村中学生物学教学的研究与生物学教学、生物学实验教学、生物学教师等关键词存在着密切的关联。

### 3.3. 高频关键词相异系数矩阵分析

使用共词分析软件 Bicomb 2.0 对经过整理的高频关键词进行共词分析。再利用 SPSS 26.0 导入词篇矩阵转化得到相异系数矩阵，以此来探究关键词之间的关系。相异系数矩阵中的数值越接近 0，表明关键词间的距离越近，相似度越大[6]。

由表 2 可以得出，各个关键词与生物教学的距离由近及远的顺序依次为：农村初中(0.694)、农村中学(0.735)、生物教师(0.811)、生物实验教学(0.856)、农村(0.871)、实验教学(0.973)、初中生物(0.978)、高中生物(0.985)。此分析结果初步说明，已发表的文献中，关于生物学教学的研究成果中经常论及农村初

中生物学教学、农村中学生物学教学、实验教学、生物学教师与生物学教学的关系，且研究者们经常将生物学教学与农村初中和农村中学一起论述。

**Table 2.** Ochiai coefficient dissimilarity matrix for high-frequency keywords (partial)

**表 2.** 高频关键词 Ochiai 系数相异矩阵(部分)

关键词	生物教学	农村初中	农村	初中生物	生物实验教学	农村中学	实验教学	高中生物	生物教师
生物教学	0								
农村初中	0.694	0							
农村	0.871	1	0						
初中生物	0.978	0.986	0.728	0					
生物实验教学	0.856	0.712	0.967	1	0				
农村中学	0.735	1	1	0.961	0.822	0			
实验教学	0.973	0.966	0.767	0.978	1	0.906	0		
高中生物	0.985	0.982	0.73	0.986	0.976	0.975	0.774	0	
生物教师	0.811	0.763	1	1	0.713	0.925	1	1	0

### 3.4. 高频关键词聚类分析

将高频关键词进行聚类分析，更加直观地展现出高频关键词之间的亲疏关系[7]，根据统计数据显示(见图 2、表 3)，近十年来，我国农村中学生物学教学的研究领域主要包括以下五个方面。

#### 3.4.1. 农村中学生物学实验教学研究与应用研究

由“生物实验教学”、“初中生物实验”、“生物实验课”、“应对策略”等 18 个关键词组成。这表明近几年来我国农村生物学教学策略研究逐渐被研究者重视，研究的主要内容涉及生物学实验教学、教学资源分析、生物学教师等多领域的开发与利用；该领域可以进一步分为两类：第一类是关于生物学教学有效教学情景创设的研究，包含“农村学校”、“教学质量”、“有效教学”、“生物学科”四个关键词，近几年有效教学情景的创设，对于教师的教学方法以及教学理念也提出了新的要求，同时也很大程度上提高了生物学课堂教学质量。第二类是运用现代信息技术优化生物学实验的研究，包含“农村高中”、“生物实验”、“信息技术”三个关键词，揭示了在农村中学生物学教师对于使用新媒体优化生物实验、革新教学方法的探究。中学生物学实验教学的开展对于培养学生的生物学学科核心素养有着不可替代的作用[8]。

#### 3.4.2. 新课改背景下农村地区生物学教学研究

由“高中生物”、“教学现状”、“农村地区”、“生活化”、“新课改”、“中学生物”6 个关键词组成。党的十八大以来，我国已启动新一轮基础教育课程改革，伴随着基层课程教学改革行动的深入推进，农村地区一线生物学教师亟需适应新课改的要求，积极优化自身的授课方式与方法。这一研究热点紧密围绕政策导向，将理论与实践紧密结合，旨在提升教育教学水平，推动基础教育事业的持续健康发展。

#### 3.4.3. 农村中学的生物学课堂教学现状及问题研究

由“现状调查”、“策略”、“现状”、“实践”、“对策”、“问题”等 14 个关键词构成的这一研究热点。这一成果深刻反映了生物学课堂教学现状研究在相关研究者心中的显著地位。相较于城镇地区，农村地区的教育发展尚显滞后，课堂现状以及实验教学等方面还需改进。因此，如何提升课堂教学

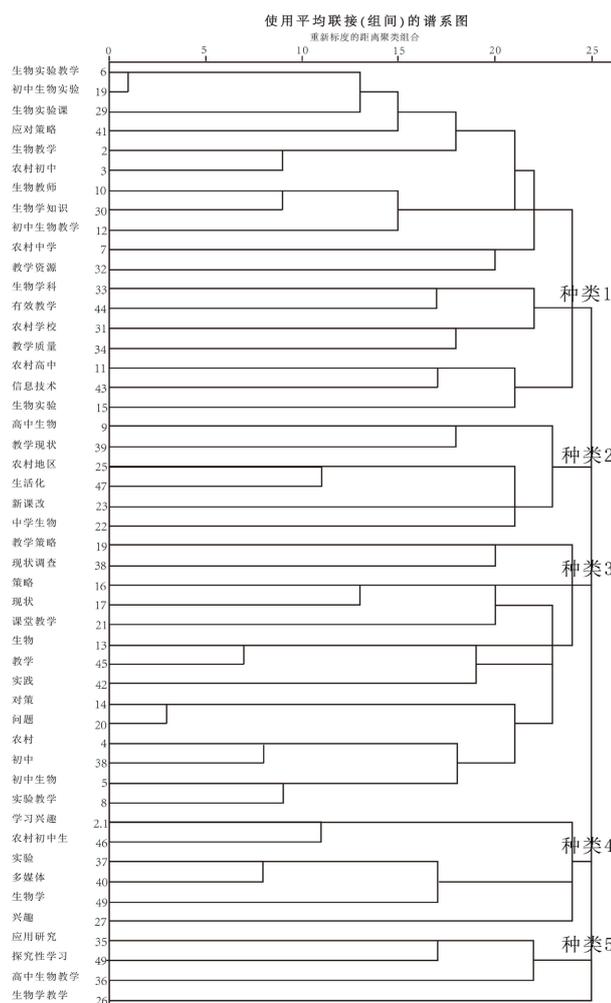
效率、实现更高质量的教学效果等议题，已成为相关研究者必须长期关注并深入研究的重要课题。

### 3.4.4. 农村学生的生物学学习兴趣的研究

由“学习兴趣”、“农村初中生”、“实验”、“多媒体”、“生物学”、“兴趣”6个关键词组成，本研究领域主要是通过多媒体技术的运用以及实验教学的开展，对于提升农村初中生对生物学的学习兴趣具有显著效果。通过多媒体的辅助教学，学生能够以更加直观的方式接触和理解生物学知识，而实验教学则为学生提供了亲身参与和体验的机会，进一步增强了学习的吸引力和趣味性。这一研究结果表明，在生物学教学中，注重多媒体与实验教学的结合，是激发学生学习兴趣、提高学习效果的有效途径。

### 3.4.5. 探究式教学在生物教学中的应用研究

由“应用研究”、“探究性学习”、“高中生物教学”、“生物学教学”4个关键词组成。探究式教学研究历经了理念与内涵的深入探讨，以及针对教师与学生探究现状的细致分析，进而逐步推进到实施探究式教案设计的实践研究、对探究式教学的全新尝试，以及针对生物学课堂中展开探究式教学的策略优化等关键环节。该研究充分显示，探究性学习在高中生物教学中同样得到了广泛而深入的关注，并在实践中积极引导开展探究性学习，以期进一步提升教学效果，培养学生的科学素养与探究能力。



**Figure 2.** Pedigree diagram of high-frequency keywords in rural biology teaching  
**图 2.** 农村生物学教学高频关键词谱系图



具有较大的潜在重要性。“新课改”与农村生物学教学主题联系紧密。领域3对应“农村中学的生物学课堂教学现状及问题研究”主要分布在一、二象限。“策略”、“初中生物”、“实验教学”领域内部联系并处于研究网络的中心地位。“现状”、“教学策略”在整个研究网络中具有较大的潜在重要性。领域4对应“农村学生的生物学学习兴趣的研究”主要分布在第四象限，其中“实验”、“生物学”、“学习兴趣”位于第四象限，在整体工作边缘地位重要性较小。“农村初中生”位于第二象限，有较大的潜在重要性，需要加大研究力度。领域5主要对应“探究性教学在生物教学中的应用研究”，其中“应用研究”、“探究性学习”、“高中生物教学”、“生物学教学”分布较为紧密，表明它们之间关系紧密，且他们都靠近坐标中心点，表明他们的影响力较大。

#### 4. 总结与展望

我国农村中学生物学教学的发展历程可概括为三个阶段：初步探索期、快速发展期及发展波动期。近十年来，农村中学生物学教学领域的研究者们能够精准地把握政策导向，并随着乡村教育发展的持续推进，对生物学教学进行了深入的研究与探索。通过本次系统的研究梳理，我国农村中学生物学教学的研究内容主要集中于五大核心领域。未来，深入剖析农村中学生物学课堂教学的当前实际状况，并探讨其所面临的关键问题，将成为研究的重点与热点。

农村地区在教育条件上相对滞后，但其独特的自然资源和学生的生活体验却为生物学教学提供了得天独厚的优势，这些资源是其他学科不具备的，如何巧妙地将这些资源融入现有的生物学教学体系中是当前一线教师及研究者们亟待解决的重要课题。与此同时，高校教育研究工作者亦能通过农村中学教师的密切合作，更为精确地了解农村生物学教育的实际情况与具体需求，从而确保研究工作更加精准、高效，有力推动生物学教育的全面进步与发展。

#### 基金项目

本文系伊犁师范大学引进博士启动项目(项目编号: 2020YSBSYJ002)的研究成果。

#### 参考文献

- [1] 胡泽文, 孙建军, 武夷山. 国内知识图谱应用研究综述[J]. 图书情报工作, 2013, 57(3): 131-137+184.
- [2] 唐泽君, 张维. 我国近20年高中生物学课程研究热点构成及展望——基于关键词知识图谱分析[J]. 中学生物教学, 2022(14): 41-44.
- [3] 郝文武. “三农教育”思想的发展与实践[J]. 北京师范大学学报(社会科学版), 2021(5): 35-47.
- [4] 罗明河. 云南建设社会主义新农村的基础在教育[C]//云南省老教授协会昆明理工大学分会. 银龄睿智——为“十一五”规划建言献策论文选编. 2006: 2.
- [5] 国务院. 中共中央国务院印发国家中长期教育改革和发展规划纲要[EB/OL]. [https://www.gov.cn/jrzq/2010-07/29/content\\_1666937.htm](https://www.gov.cn/jrzq/2010-07/29/content_1666937.htm), 2010-07-29.
- [6] 郭文斌. 知识图谱: 教育文献内容可视化研究新技术[J]. 华东师范大学学报: 教育科学版, 2016, 34(1): 45-50+114.
- [7] 郭文斌, 周念丽, 方俊明. 我国学前教育研究热点知识图谱[J]. 学前教育研究, 2014(1): 11-18.
- [8] 刘静, 鲜晓红. 乡村振兴背景下凉山彝区初中生物学实验教学的调查研究: 基于凉山普格县中学的调查[J]. 中学生物教学, 2023(14): 53-56.