

# 国内 BOPPPS 模型研究的知识图谱分析

周文<sup>1a</sup>, 李俊<sup>1b</sup>, 包卫东<sup>1a</sup>, 刘丽霞<sup>2</sup>

(1. 国防科技大学 a. 系统工程学院; b. 文理学院, 湖南 长沙 410073;  
2. 湖南机电职业技术学院 经济贸易学院, 湖南 长沙 410151)

**摘要:** BOPPPS 模型是近年来国内教育领域积极关注的一种教学方法模型。针对目前国内 BOPPPS 模型研究缺乏深入的文献计量分析和可视化分析的问题, 以 CNKI 数据库为样本数据来源, 通过文献计量方法与 CiteSpace 分析工具, 得到国内 BOPPPS 模型研究的时间分布、作者分布、研究机构分布、研究热点、研究主题聚类 and 突现词等方面的研究结论, 深化关于国内 BOPPPS 模型研究热点和发展趋势的理解, 以期为推动国内关于 BOPPPS 模型的理论研究和教学实践提供参考。

**关键词:** BOPPPS 模型; CiteSpace; 知识图谱; 文献计量; 可视化

**中图分类号:** G640 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-8874 (2019) 03-0044-09

## Knowledge Graph Analysis of BOPPPS Model Research in China

ZHOU Wen<sup>1a</sup>, LI Jun<sup>1b</sup>, BAO Wei-dong<sup>1a</sup>, LIU Li-xia<sup>2</sup>

(1a. College of Systems Engineering; 1b. College of Liberal Arts and Sciences, National University of Defense Technology, Changsha 410073, China; 2. School of Economics and Trade, Hunan Mechanical & Electrical Polytechnic, Changsha 410151, China)

**Abstract:** BOPPPS model is a teaching method model that has attracted much attention in the field of education in China in recent years. Owing to the fact that there lacks in-depth bibliometric analysis and visual analysis of studies related to BOPPPS model in China, the present study used the CNKI database as the sample data source to analyze relevant studies through bibliometric methods and CiteSpace analysis tools. Results and conclusions were obtained concerning time distribution, author distribution, research institution distribution, research hotspots, research topic clustering and emergent words. This study can help to deepen the understanding of the hotspots and trends of domestic BOPPPS model research, and provide reference for promoting domestic theoretical research and teaching practice on BOPPPS model.

**Key words:** BOPPPS model; CiteSpace; knowledge graph; bibliometric analysis; visual analysis

## 一、引言

BOPPPS 模型是加拿大教师技能培训 (Instructional

Skill Workshop, 简称 ISW) 机构提出的教学方法模型, 该方法模型的特点是对教学过程进行标准化和流程化, 核心在于以学生为中心, 激发学生课堂参与的积极性和主动性。BOPPPS 模型将课堂

划分为6个阶段,包括导入(Bridge-in)、学习目标(Learning Objective)、前测(Pre-test)、参与式学习(Participatory Learning)、后测(Post-assessment)和总结(Summary)<sup>[1]</sup>。BOPPPS模型与5W(Why、Who、What、How和Whether)教学要素存在的对应关系,如表1所示。BOPPPS模型相对于传统理

论授课式教学在目标导向、效果评估,能力养成等方面具有更明显的优势,特别是在教育部金课建设的引领下,这一教学方法模型目前在课程教学设计和课堂教学活动中得到了广泛应用,在国内也开始通过工作坊、教师培训和教学示范等形式得到了积极推广。

表1 BOPPPS模型与其他要素的对照表<sup>[2]</sup>

序号	名称	主要任务	课程教学要素
1	导入 (Bridge-in)	引入教学内容,吸引学生注意力,激发学生学习兴趣	Why
2	学习目标 (Learning Objective)	明确教学目标,让学生明白这些知识能做什么	Who/do What/under What/How well
3	前测 (Pre-test)	测试学生,了解学生的知识基础,为后续教学做铺垫	known What
4	参与式学习 (Participatory Learning)	课堂教学的主体环节,让学生参与课堂活动,主动学习	Whether or not
5	后测 (Post-assessment)	检验本次课的教学目标是否达成,反馈学习效果	How Well
6	总结 (Summary)	课程总结,反思自己学到了什么,引出下次课内容	—

2011年王若涵等首先在《中国林业教育》期刊上发表关于BOPPPS在北京林业大学研究生“植物生殖生态学”教学上的探索实践经验,并采用BOPPPS模型设计了一套完整的课程实践内容<sup>[3]</sup>。在此之后,国内涌现了很多关于BOPPPS模型在教学上的研究。现有的研究主要从BOPPPS模式、教学和课程设计、教学方法、具体应用等方面展开。其中,罗宇等针对当前大学课堂教学存在常见的6个方面问题,如教学目标模糊、只灌输知识不讲求实效等,基于BOPPPS模型提出了课堂教学改革的建议<sup>[4]</sup>。陈卫卫等对BOPPPS模型与问题驱动教学法 and 5W教学法的关联关系进行了分析,在此基础上针对“算法与数据结构”课程提出了如何利用上述方法对学生的计算思维进行培养的策略建议<sup>[5]</sup>。曹丹平和印兴耀在此基础上对BOPPPS模型在高等教育方面的具体应用及实践过程中的核心问题进行了深入的解析,较为全面地阐述了BOPPPS模型的内涵<sup>[6]</sup>。此外,还有很多研究侧重探索在实践中如何运用BOPPPS模型。如何昱等研究了BOPPPS模型在“天然药物化学”课程教学中的设计<sup>[7]</sup>,袁恩和徐达文等探索了如何基于BOPPPS模型对“计算机原理”“信息安全数学基

础”课程进行教学改革和设计<sup>[8-9]</sup>。除了探索如何运用BOPPPS模型对一般的理论性课程进行改革和设计的研究,还有很多学者对BOPPPS模型在不同性质的课程方面的运用问题,如赵锋等报告了“药剂学实验”课堂上如何运用BOPPPS模式进行实验教学<sup>[10]</sup>,穆华等研究了如何在研究型的课堂教学设计方面运用BOPPP模型<sup>[11]</sup>,吴昌东等探索了BOPPP模型在MOOC教学设计方面的运用问题<sup>[12]</sup>。

以上研究对于促进国内教育界对BOPPPS模型的理解和实践运用,以及为推广BOPPPS模型在各种类型和性质的课堂教学方面具有很大的指导作用。但是目前关于BOPPPS模型的研究还缺乏深入的文献计量分析,缺乏对国内关于BOPPPS模型研究情况归纳总结的可视化分析,这些研究工作对于梳理国内关于BOPPPS模型研究的发展脉络和研究重点热点,对于指导后续关于BOPPPS模型的研究和实践具有重要的理论价值。因此,本文通过CiteSpace文献计量分析工具,对国内关于BOPPPS模型的研究进行文献计量分析,以期为推动国内关于BOPPPS模型的理论研究和教学实践提供参考。

## 二、数据来源

本文以中国知网 CNKI 收录的全文期刊文献为数据样本,检索主题为“BOPPPS\*”,检索时间为2011年—2019年3月,共检索到285篇相关文献,剔除不相关文献,得到有效文献262篇。

本文利用 CiteSpace 软件<sup>[13]</sup>对国内 BOPPPS 模型研究进行知识图谱分析。CiteSpace 是一个着眼于分析科学文献中蕴含的潜在知识,并能够给多元、分时、动态地对引文等文献信息进行可视化分析的文献计量分析工具<sup>[14]</sup>。通过 CiteSpace 对国内 BOPPPS 模型研究进行文献计量分析,能够更好地把握国内 BOPPPS 模型研究的热点、主题聚类 and 演变趋势,以及主题词突发性探测等情况。

## 三、国内 BOPPPS 模型研究概况

### (一) 时间分布

图1是BOPPPS模型研究发文量的年度趋势,需要说明的是,由于研究采集的数据截止到2019年3月,而2019年1-3月期间的发文量是22篇,在对发文量年度趋势不造成误解的前提下,本文在图1对2019年的发文量增加了一个假设点。由图1可知,国内对BOPPPS模型研究发文总量并不多,而且研究始于2011年,在2012年和2013年都没有相关研究文献发表,从2014年国内教育界才开始对BOPPPS模型正式予以关注。此外,国内对BOPPPS模型研究的发展趋势呈现“S曲线”特点,尤其是2018年的发文量达到了116篇。参照文献发展趋势的阶段划分方法<sup>[15]</sup>,图1表明国内对BOPPPS模型的研究已经突破了引入阶段和兴起阶段,目前正处于快速增长阶段,BOPPPS模型快速增加的发文量说明了BOPPPS模型已经开始得到了国内教育界的关注,成为国内教育领域研究的热点。

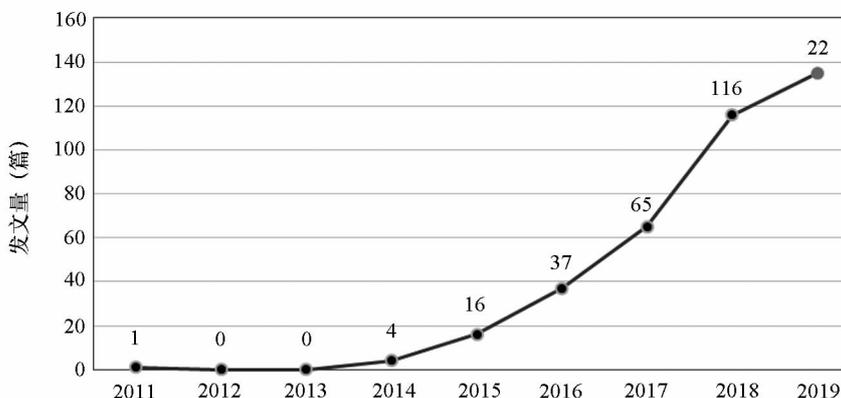


图1 BOPPPS模型研究发文量年度趋势

### (二) 作者分布

在262篇BOPPPS模型研究文献中,发文量超过3篇以上的作者有32位,约占总作者数量的

6%,其发文量(篇)约占总发文量的12%,我们将其视为BOPPPS模型研究的核心作者,具体如表2所示。

表2 BOPPPS模型研究的核心作者相关情况

序号	作者	发文量(篇)	PageRank	序号	作者	发文量(篇)	PageRank
1	李瑛	6	1.85	17	李志刚	4	1.09
2	肖国学	6	1	18	冯晓红	4	1
3	刘丹	6	1.89	19	乌云娜	4	1.06
4	陈卫卫	6	1.91	20	郝凤枝	4	1
5	吕云玲	5	1	21	孟涛	4	1
6	谢微	5	1.38	22	付绍静	4	1.23
7	田华	4	1	23	张师愚	4	1.23

续表 2

序号	作者	发文量 (篇)	PageRank	序号	作者	发文量 (篇)	PageRank
8	孙鑫	4	1	24	陈宏	4	1.63
9	张凤杰	4	1.06	25	王淑芳	4	1
10	周三玲	4	0.15	26	宋彦涛	4	1.06
11	李清	4	1.09	27	许博	4	1.24
12	霍光伟	4	1.06	28	王灵聪	4	1
13	王之元	4	1.77	29	罗宇	4	1.34
14	陈丹	4	1	30	邓洋洋	4	1
15	李艳	4	1	31	杨秀华	4	1
16	吴志刚	4	1.67	32	王娜	4	1.23

在表 2 中, 本文还统计了作者在合作网络中的 PageRank 值。PageRank 是 Google 专有的算法, 由 Larry Page 和 Sergey Brin 在 20 世纪 90 年代后期发明, 用于衡量特定网页相对于搜索引擎索引中的其他网页而言的重要程度。该指标通过将页面的链接看成投票, 实现了将链接价值概念作为排名因素, 指示了网页的重要性。在本文的研究中, 如果一个作者与很多其它作者合作, 那么这个作者的重要性即其 PageRank 值相对较高, 如果一个作者与另一个 PageRank 值较高的作者合作, 那么这个作者的 PageRank 值也会因此而提高。从表 2

可知, 陈卫卫的 PageRank 值最高, 属于 BOPPPS 模型研究领域中的关键作者。

BOPPPS 模型研究的作者合作网络如图 2 所示, 其中, 节点代表作者, 节点之间的连边代表作者之间的合作关系, 节点大小与其发文量呈正相关比例关系, 标签大小与其被引用频次成正比。在图 2 中, 节点数是 550, 连边数是 848, 网络密度是 0.0056, 这说明了国内 BOPPPS 模型研究的合作网络是一个稀疏网络, 关于 BOPPPS 模型研究的作者之间存在一定程度上的合作, 但是合作并不是非常紧密。

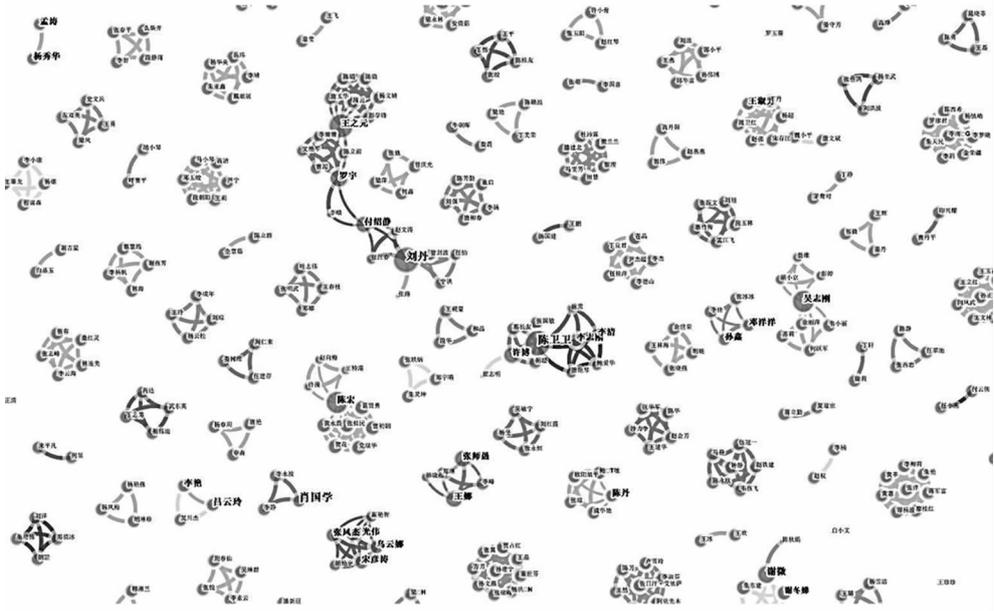


图 2 BOPPPS 模型研究的作者合作网络

图 3 是从图 2 抽取的 BOPPPS 模型研究作者合作网络中的最大合作网络, 由图 3 可知, 在最大合作网络中, 刘丹、王之元是两大核心节点, 两位作者均是国防科技大学的教学研究人员, 主要围

绕 BOPPPS 模型在计算机软件及计算机应用方面的实践探索、微课建设和课堂改革等方面展开研究, 而且围绕他们组成的团队已经形成了 BOPPPS 模型研究的核心团队, 对推广 BOPPPS 模型的实践应用

发挥了重要作用。



图3 BOPPPS模型研究的最大作者合作网络

### (三) 研究机构分布

图4是BOPPPS模型研究的高产研究机构发文情况,国防科技大学计算机学院发表的文献数量最多,第二是解放军理工大学指挥信息系统学院。

值得注意的是,发文数量排前二的这两所研究机构都是军事类院校,一方面可见这两所军事类院校在课堂改革和高等教育方面主动作为,为培养高等人才倾注了很大的努力,另一方面这两所

军事类院校在BOPPPS模型研究方面处于国内研究和实践探索的领军者地位。通过实地调研了解,国防科技大学计算机学院很早就国防科技大学的计算机类课程的教学设计和课堂改革中引入了BOPPPS模型,并且成立了专门的团队在学校内进行培训和推广,在国防科技大学教师中产生了很大的影响。此外,在BOPPPS模型研究和实践的机构分布方面,图4还表明了非“双重”建设高校占据了很大的比例,在BOPPPS模型的研究和实践方面投入了很大的努力,他们在不同层次高等教育上实践和推广BOPPPS模型发挥了重要作用。

图5是BOPPPS模型研究的机构合作网络。其中,节点代表研究机构,节点之间的连边代表研究机构之间的合作关系,节点大小与其发文量呈正相关比例关系,标签大小与其被引用频次成正比。在图5中,节点数是220,连边数是44,网络密度是0.0018,这说明了国内BOPPPS模型研究的机构合作网络是一个比作者合作网络还要稀疏的网络,跨机构之间的合作研究还是比较缺乏,而这种跨机构之间的合作对于在课堂改革和教学设计等过程中推广实践BOPPPS模型尤为重要,目前的机构合作网络表明国内研究机构之间的合作还需要进一步加强。图5中节点标签的大小也表明了国防科技大学计算机学院、解放军理工大学指挥信息系统学院等教育机构在引用频次方面具有显著的影响,这与图4的结论是一致的,这两所机构在国内BOPPPS模型的研究和实践方面处于领军者地位,具有重要影响力。

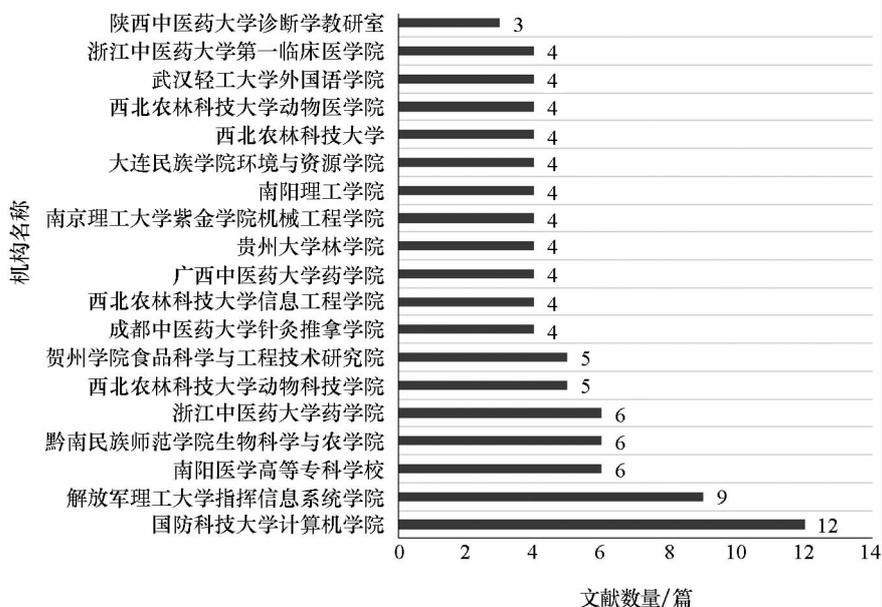


图4 BOPPPS模型研究的高产研究机构发文情况

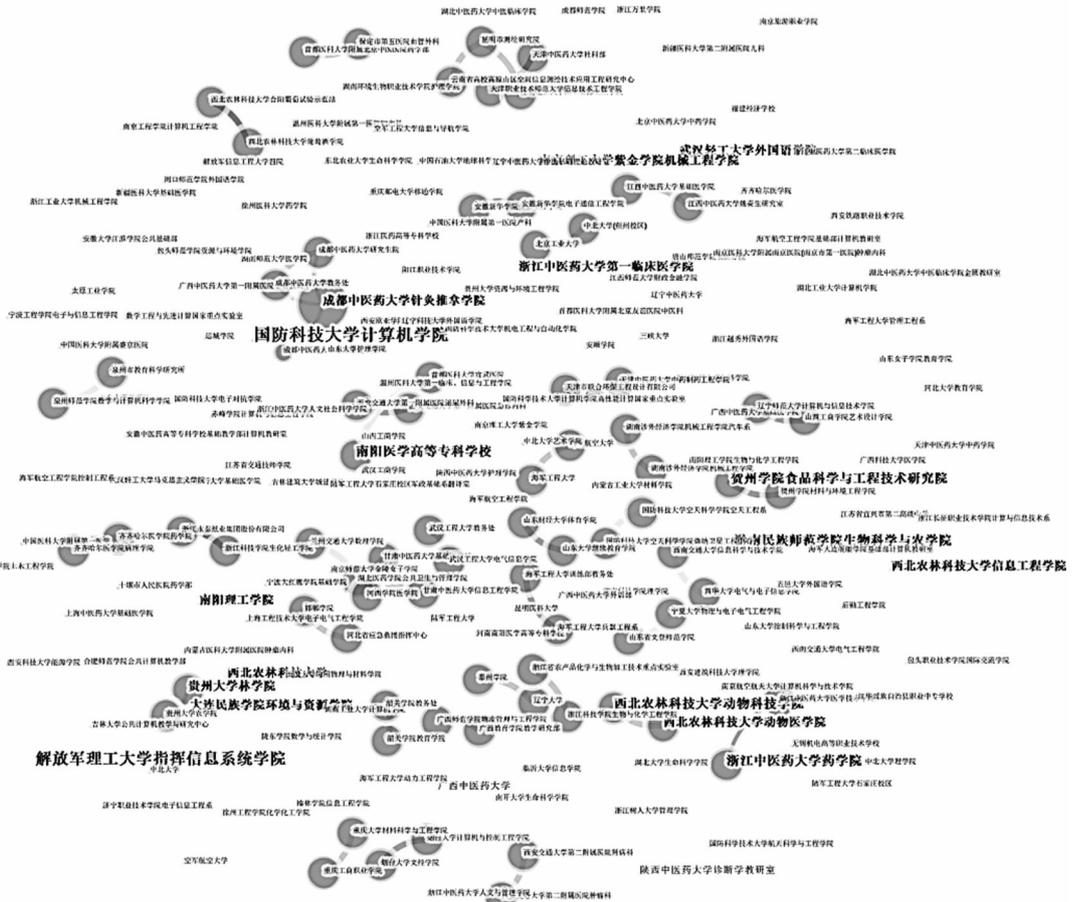


图5 BOPPPS模型研究的机构合作网络

## 四、国内BOPPPS模型研究热点及主题聚类分析

### (一) 国内BOPPPS模型研究热点

表3是BOPPPS模型研究的前20个高频关键词

表3 BOPPPS模型研究的前20个高频关键词

序号	关键词	频次	中心性	PageRank	序号	关键词	频次	中心性	PageRank
1	boppp	218	0.91	32.87	11	课堂教学	14	0.08	2.81
2	boppps 教学模式	136	0.57	23.22	12	微课	14	0.02	2.1
3	教学设计	103	0.27	12.9	13	教学模型	12	0.02	2.43
4	boppps 教学模式	55	0.25	10.3	14	课程设计	11	0.03	1.81
5	教学模式	42	0.13	6.75	15	翻转课堂	11	0.01	1.68
6	教学改革	41	0.1	5.98	16	课程改革	10	0.04	2.2
7	参与式学习	18	0.03	3.19	17	数据结构	10	0.02	2.1
8	教学方法	15	0.04	2.62	18	教学目标	10	0.04	2.25
9	有效教学	15	0.03	2.45	19	教学实践	9	0.06	2.42
10	boppps 教学法	15	0.07	3.11	20	mooc	9	0.01	2.03

词。由表3可见,在20个高频关键词中,与BOPPPS模型直接相关的是“boppp”“boppps 教学模式”“boppps 教学模式”和“boppps 教学法”,这四个关键词在20个高频关键词的出现频次比例达到了55.21%,如图6所示。



在 CiteSpace 中,关键词共现网络的 Timeline 图谱可以从时间维度和具体包含的聚类关键词两个方面拓展关于关键词共现网络聚类图谱的分析结论。图 8 显示了不同时期 BOPPPS 关键词共现网络的 Timeline 图谱。其中,“#0 boppps 模型”主要包括以下关键词: boppps 模型、教学设计、算法、boppps 式教学、数据结构、高职、计算思维、问题驱动教学法、概念图等。在这个聚类中, boppps 模型的节点最大,中心性也最高,可见国内教育领域近十年来一直保持对 boppps 模型的关注。其余 8 个聚类包含的关键词分别如下:“#1 boppps”主要包括以下关键词: boppps、实践教学、数据挖掘、毕业要求、案例教学法、模型、软件工程、微课、教学效果等。“#2 boppps 模式”主要包括以下关键词: boppps 模式、教学改革、药理学、参与度、学生、一般教学、中医基础理论、改革、教学、研究性学习法和能力培养等。“#3 boppps 教学模式”主要包括以下关键词: boppps 教学模式、教学方法、课程改革、网络平台、信息技术、有机化学、新高考、知识构建等。“#4 教学模式”主要包括以下关键词: 教学模式、教学目标、数字地球导论、高等教育、雨课堂、互联网+、boppps、网络工程专业、布鲁姆分类法和认知域等。“#5 boppps 教学模型”主要包括以下关键词: boppps 教学模型、有效教学、单片机、lbd 教学方法、圆柱的正交相贯、儿科、混合式带教模式等。“#6 教学模型”主要包括以下关键词: 教学模型、

翻转课堂、mooc、参与式学习、主动学习、参与式教学、学习目标、课程设计等。“#7 应用”主要包括以下关键词: 应用、教学实践、参与互动式教学法、mooc、“航天器控制原理”、民族地区高校、pboppps、生物化学实验课程、java 教学等。“#8 boppps 教学法”主要包括以下关键词: boppps 教学法、毕博平台、产科、互联网时代、教学质量、急危重症护理、参与式、沟通、急诊医学、技能实训教学、社区护理学等。

结合图 1 和图 8,本文参照文献发展趋势的阶段划分方法<sup>[16]</sup>,首先将 2011—2013 定义为 BOPPPS 模型的引入阶段,在这个阶段中 BOPPPS 模型刚刚引入国内,只有 1 篇文章发表。其次,将 2014—2015 年定义为 BOPPPS 模型的兴起阶段,在这个阶段中逐年的文献增长幅度都超过 300%,并且由图 8 节点和标签大小可知,这个阶段中出现的关键词对后来 BOPPPS 模型的理论研究和实践探索奠定了重要的基础。最后,本文将 2016—2019 年定义为 BOPPPS 模型的快速增长阶段,在这个阶段中逐年的文献增长幅度保持在 70% 以上,同时文献总量有很大的提升。尤其值得注意的是,图 8 显示这个阶段中出现了很多关键词,这些新出现的关键词不但构成了 BOPPPS 关键词共现网络的聚类基础,而且还丰富和拓展了 BOPPPS 模型的理论研究和实践探索方向,例如课程改革、参与式学习、翻转课堂、微课、互联网+等。

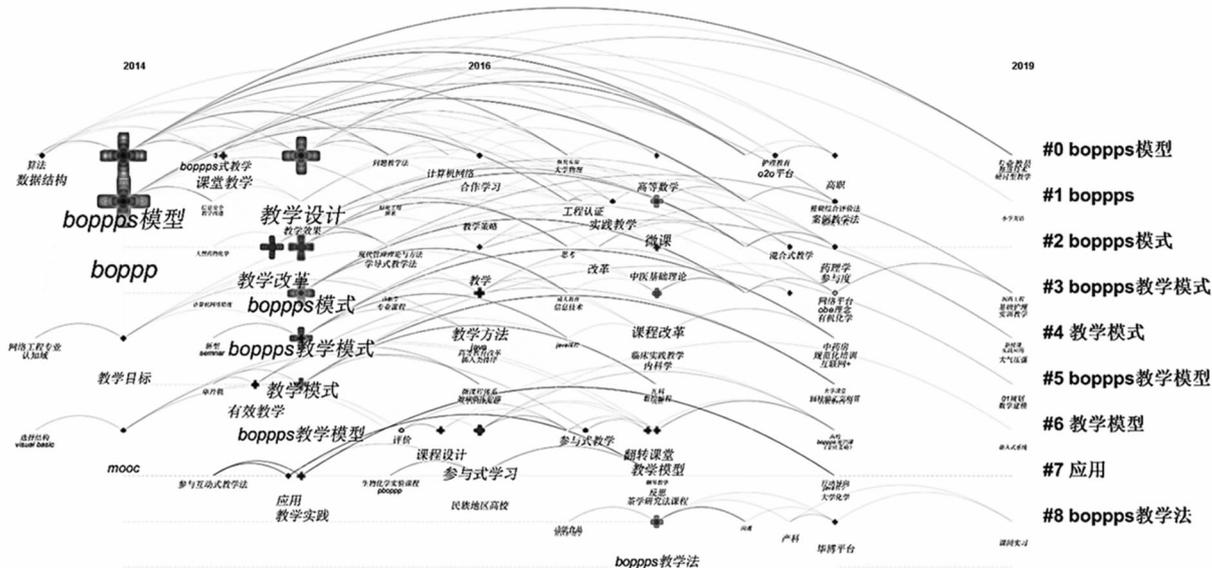


图 8 BOPPPS 关键词共现网络 Timeline 图谱

