

基于CiteSpace探讨预防医学课程 教学改革研究进展



高洁菲¹, 王 桦¹, 岳 嘉¹, 张 艳², 刘 芳¹, 谢永强³, 李 硕^{4, 5}, 陈 彻^{1, 4}, 樊景春^{1, 3, 6}

1. 甘肃中医药大学公共卫生学院 (兰州 730101)
2. 甘肃中医药大学研究生院 (兰州 730101)
3. 甘肃中医药大学教学实验实训中心 (兰州 730101)
4. 甘肃中医药大学教务处 (兰州 730101)
5. 甘肃中医药大学药学院 (兰州 730101)
6. 甘肃中医药大学循证医学中心 (兰州 730101)

【摘要】目的 了解预防医学类课程教学改革的研究现状和热点, 为该领域相关的研究者提供参考。**方法** 计算机检索中国知网 (CNKI) 数据库和 Web of Science 核心合集, 搜集预防医学类课程教学改革的研究文献, 使用 CiteSpace 6.1.R6 可视化分析软件绘制图谱并分析数据。**结果** 共纳入文献 3 410 篇, 其中 CNKI 数据库 2 940 篇, WOS 核心合集 470 篇, 作者分布较为分散且合作较少, 发文机构主要是各高等院校的公共卫生学院, 国内发文量最多的机构为首都医科大学公共卫生学院, 国外发文量最多的机构为美国疾病预防控制中心。预防医学类课程的教学实践及实验、教学方法及其效果评价是当前的研究热点。**结论** 当前预防医学类课程教学改革的研究角度单一、质量不高, 需进一步加强机构间合作交流, 为开展高质量研究奠定基础。

【关键词】 预防医学; 教学改革; CiteSpace

Research progress of preventive medicine curriculum teaching reform based on CiteSpace

GAO Jiefei¹, WANG Ju¹, YUE Jia¹, ZHANG Yan², LIU Fang¹, XIE Yongqiang³, LI Shuo^{4, 5}, CHEN Che^{1, 4}, FAN Jingchun^{1, 3, 6}

1. School of Public Health, Gansu University of Chinese Medicine, Lanzhou 730101, China
 2. Graduate School, Gansu University of Chinese Medicine, Lanzhou 730101, China
 3. Laboratory and Simulation Training Center, Gansu University of Chinese Medicine, Lanzhou 730101, China
 4. Academic Affairs Office, Gansu University of Chinese Medicine, Lanzhou 730101, China
 5. College of Pharmacy, Gansu University of Chinese Medicine, Lanzhou 730101, China
 6. Center for Evidence-Based Medicine, Gansu University of Chinese Medicine, Lanzhou 730101, China
- Corresponding author: FAN Jingchun, Email: fan_jc@126.com; CHEN Che, Email: chen72123@163.com

DOI: 10.12173/j.issn.1004-5511.202304024

基金项目: 甘肃省高等学校人才培养质量提高项目; 甘肃中医药大学第四批课程思政示范课建设项目; 甘肃中医药大学教学研究与改革综合项目 (ZHXM-202203); 甘肃中医药大学教学研究与改革一般项目 (YBXM-202232)

通信作者: 樊景春, 博士, 副教授, 硕士研究生导师, Email: fan_jc@126.com

陈彻, 博士, 教授, 硕士研究生导师, Email: chen72123@163.com

【Abstract】Objective To understand the research status and hot topics in the reform of teaching in preventive medicine courses and provide references for researchers in this field. **Method** The Chinese National Knowledge Infrastructure (CNKI) and Web of Science (WOS) core databases were selected. CiteSpace 6.1.R6 visualization analysis software was used to draw maps and analyze the data. **Results** 3,410 relevant articles were included, 2,940 of which were included in the CNKI database, and 470 relevant articles were included in the WOS core database. The analysis showed that the distribution of authors was relatively dispersed, and there was less collaboration. The main publishing institutions were public health schools of higher education institutions. The institution with the highest number of publications in China was the School of Public Health, Capital Medical University, and the institution with the highest number of publications overseas was the Centers for Disease Control and Prevention of United States. The teaching practice and experiment, teaching methods and their effect evaluation of preventive medicine courses are current research hotspots. **Conclusion** The current research perspective of the teaching reform of preventive medicine courses is single and in a poor quality, it is necessary to further strengthen inter-institutional cooperation and exchange to provide the basis for high-quality research.

【Keywords】 Preventive medicine; Teaching reform; CiteSpace

作为现代医学三大支柱之一，预防医学在控制疾病的过程中起着重要作用，随着“全民健康”“大卫生”观念的形成到“健康中国”上升为国家战略等新形势，公共卫生与预防医学迎来了新的发展机遇^[1]。公共卫生专业队伍建设和人才培养也有了更高的目标，不仅要求学生掌握基础知识和实践操作，还需要培养其大健康观、预防观、自主思考能力、创新能力和团队协作能力^[2]。因此，必须深入推进预防医学课程教学改革，探索更优质、更高效的教学模式，构建新的教学体系，为我国公共卫生事业的高质量发展培育优秀人才^[3]。

目前，全国已有院校在预防医学类课程中积极推行教学改革，实施各种不同的教学方法以适应现代的公共卫生发展^[3-4]。本研究旨在用 CiteSpace 软件对目前有关预防医学类课程教学改革的文献进行可视化分析，追踪研究热点，为相关研究者提供有益的方向性参考。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准：① CNKI 和 Web of Science 核心合集中已发表的与预防医学类课程教学改革相关的文献；②中英文文献。排除标准：①研究主题与预防医学类课程教学改革无关的文献；②文献类

型为报道、调查、约稿、评论、会议综述和学位论文的文献。

1.2 文献检索策略

计算机检索中国知网 (CNKI) 数据库和 Web of Science 核心合集，检索时限为建库至 2023 年 2 月 16 日。中文检索词包括：预防医学、流行病学、卫生统计学、社会医学、职业卫生与职业医学、环境卫生学、毒理学、营养与食品卫生学、劳动卫生学、教学效果、教学质量、教学模式、教学改革、教学方法。英文检索词包括：teaching efficiency、teaching effectiveness、teaching effect、teaching quality、teaching reform、curriculum reform、education reform、teaching model、teaching method、teaching mode、preventive medicine、public health、epidemiology、health statistics、medical statistics、social medicine、environmental medicine、toxicology、microbiology、radiation medicine、nutrition and food hygiene、occupational health、occupational medicine。Web of Science 核心合集检索策略见框 1。

1.3 文献筛选

文献筛选时，先根据标题和摘要进行初步筛选，排除不相关文献，再阅读全文，进一步判断是否纳入该文献。CNKI 总库经筛选后纳入相关

```
#1 TS=teaching efficiency OR teaching effectiveness OR teaching effect OR teaching quality OR teaching reform OR curriculum reform OR education reform OR teaching model OR teaching method OR teaching mode
#2 TS=preventive medicine OR public health OR epidemiology OR health statistics OR medical statistics OR social medicine OR environmental medicine OR toxicology OR microbiology OR radiation medicine OR (nutrition and food hygiene) OR (occupational health and occupational medicine)
#3 #1 AND #2
```

框1 Web of Science核心合集检索策略

Box 1. Search Strategy in Web of Science core database

文献，以 Refworks 格式导出。WOS 核心合集经过筛选后纳入相关文献，文献全纪录信息以 TXT 格式导出并作为数据源导入 CiteSpace 进行数据格式转换，时间切片选择 1 年，其余阈值保持系统默认。

1.4 统计学分析

CiteSpace 是一款应用于文献计量学中的可视化工具，目前多应用于管理学、社会学、教育学等社会科学^[5]，在公共卫生教育领域的应用相对较少。本研究选取 CiteSpace 6.1.R6 作为研究工具对挖掘到的文献进行发文量分析、作者及机构分布、关键词共现和聚类分析，以探索“预防医学类课程教学改革”这一领域的知识基础、研究现状与研究热点。根据不同的分析主题，在 CiteSpace 中选择相应的节点绘制图谱，进行分析。图谱中节点分别代表作者、机构和关键词，节点的大小代表频次，连线代表共现频次^[6]。关键词共现图谱生成后，再选择 Keywords 进行聚类，聚类主题提取使用对数似然比算法。一般认为聚类模块 (Modularity Q, Q) 值 > 0.3 意味着聚类结构显著，聚类平均轮廓 (Mean Silhouette, S) 值 > 0.7 意味着聚类有较高的信度^[6]。

2 结果

2.1 文献发文量分布情况

CNKI 数据库检出相关文献 3 645 篇，WOS 核心合集检出相关文献 11 913 篇。经逐层筛选后，最终 CNKI 总库纳入相关文献 2 940 篇，WOS 核心合集纳入相关文献 470 篇。相关文献按年份统计如图 1。中文文献最早发表于 1980 年，且在

1994 年之前发文量均在 10 篇以下，从 1995 年开始至 2020 年呈上升趋势。2021—2022 年的文献收录仍在变化中，趋势待观察。2003 年之前，每年的发文量均较少。英文文献从 2004 年至今，发文量呈上升趋势，2022 年发文量显著升高。

2.2 文献国家分布情况及作者、机构合作情况

2.2.1 国家分布情况

英文文献以美国发文最多 (147 篇)，其次是中国 (70 篇)、英国 (37 篇)、澳大利亚 (23 篇)、德国 (23 篇)、加拿大 (22 篇)、西班牙 (20 篇)。

2.2.2 作者合作情况

在 CiteSpace 中选择节点类型为“Author”，得出文献作者合作网络分析图谱。中文文献作者分布如图 2-A，主要形成了以孙志伟为代表的合作交流圈，其发文量最高 (21 篇)。其次发文较多的为张杰 (12 篇)、宓伟 (12 篇)、荆黎 (11 篇)。该图谱密度较低，为 0.003 3，说明作者较多但相对比较分散，节点间连线较少，表示作者之间合作并不紧密。合作仅限于同一机构内的作者，不同机构间的合作较少。

英文文献作者分布如图 2-B，发文较多的作者为 El ansari W (3 篇)、Liu Ling (3 篇)、Liu Xiaoyu (3 篇)。合作情况同样比较少且较分散，以同一机构的作者合作为主。

2.2.3 机构合作情况

科研机构的发文量是衡量该机构科研水平的重要因素。在 CiteSpace 中选择节点类型为“Institution”，得出发文机构网络图谱。中文文献机构分布如图 2-C 所示。通过该图谱发现发文机构主要是以医科大学及医学院的公共卫生学院为主，发文量较多的是首都医科大学公共卫生学院 (46 篇)、南京医科大学公共卫生学院 (29 篇)，

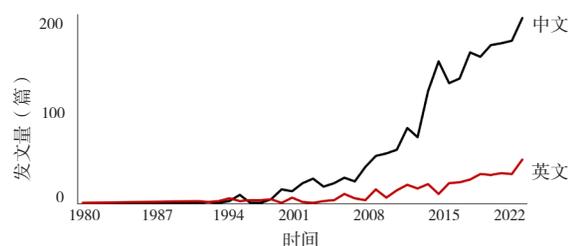


图1 预防医学类课程教学改革文献年度发文量趋势
Figure 1. Trend of annual publication of literature on teaching reform of preventive medicine courses

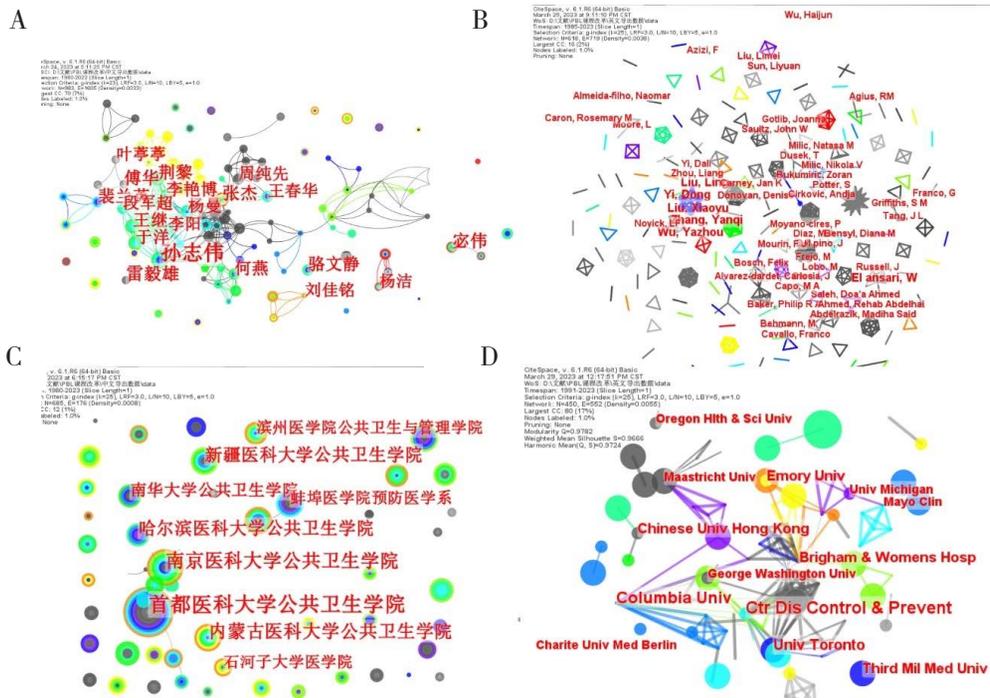


图2 预防医学类课程教学改革文献作者、机构分布

Figure 2. Distribution of authors and institutions of literature on teaching reform of preventive medicine courses

见表 1。该图谱密度为 0.000 9，说明研究机构之间较分散，未形成大规模、跨地域合作团体，合作仅局限于本地，跨地区合作较少。

英文文献机构分布如图 2-D，发文机构以高校和部分机构为主，发文量较多的为美国疾病预防控制中心（8 篇）。机构间的合作以各国国内的机构合作为主，跨国合作较少。

2.3 关键词共现分析

关键词频次前 10 名如表 2 所示。其中，中文关键词中介中心性 ≥ 0.1 的有预防医学、教学改革、教学模式、教学效果、流行病学、卫生统计学，说明这些关键词在网络中信息交流能力较强。在不影响结果分析的情况下，合并排除预防医学、教学改革等在网络中信息交流能力较强的关键词后，其余关键词频数较高的是实验教学、实践教学、翻转课堂、PBL 教学法、临床医学专业、非预防医学专业等。对于英文文献，关键词出现频次较高的有医学教育、教育、公共卫生等。研究内容是医学教育，研究群体是“学生”“医学生”。在教学效果评价方面，关注教学所培养的学生的能力及学生态度等。

2.4 关键词聚类分析

中文文献得到了 56 个聚类群，详见图 3-A，

前 10 个聚类见表 3。其中 Q 值 = 0.547 9，S 值 = 0.827 0，说明该聚类较为合理。各聚类群中分别包括了不同层次与角度的关键词内容，聚类标识客观反映了该研究领域中的热点问题，但这些标识难以直观、完全地反映研究热点。故根据聚类标识及聚类内容可再次将关键词概括为以下几方面。

2.4.1 中文文献关键词聚类群

①非预防医学类学科：#1、#2 中出现的“全科医学”“临床医学专业”“护理专业”“口腔专业”等关键词，反映了预防医学类课程在非预防医学专业教学中的实施。②实验教学和实践教学：#4、#5 中出现的关键词如“实训教学”“实验教学”“实践能力”“综合性实验”等关键词，体现了我国的专家学者对于预防医学教学改革的重点在于实验与实践上。③不同的教学方法及其效果评价：#7、#8、#9 中出现的关键词如“PBL 教学法”“翻转课堂”“MOOC 教学模式”“小规模限制性在线课程”“导入式教学法”等，说明各相关院校积极进行教学改革，大量探索并尝试不同的教学方法；#3、#8 中出现的关键词如“试卷分析”“信度”“考试方法”“效果调查”等，主要关注不同的教学方法产生的教学效果，从学生的成绩、所培养学生的能力等方面进行效

果评价。

2.4.2 英文文献聚类群

英文文献聚类得到了 17 个聚类群，且 Q 值 =0.587 3，S 值 =0.856 5，说明该聚类较为合理。聚类分别为医学教育、公共卫生、微生物学、医

生、预防性健康、远程学习、互联网、教师发展、课程改革、医疗保健改革、电子教学，具体内容见图 3-B。

#0、#2、#11 聚类中还包括一些关键词如公共卫生学院 (schools of public health)，教学改革

表1 预防医学类课程教学改革文献机构发文量

Table 1. Number of papers published by literature institutions on teaching reform of preventive medicine courses

序号	中文文献发文机构	发文量	英文文献发文机构	发文量
1	首都医科大学公共卫生学院	46	Centers for Disease Control and Prevent (美国疾病预防控制中心)	8
2	南京医科大学公共卫生学院	29	Columbia University (哥伦比亚大学)	7
3	内蒙古医科大学公共卫生学院	23	University of Toronto (多伦多大学)	6
4	哈尔滨医科大学公共卫生学院	22	Chinese University of Hong Kong (香港中文大学)	5
5	新疆医科大学公共卫生学院	21	Third Military Medical University (第三军医大学)	5
6	南华大学公共卫生学院	17	Brigham & Women's Hospital (布莱根妇女医院)	5
7	石河子大学医学院	16	Emory University (埃默里大学)	5
8	滨州医学院公共卫生与管理学院	15	All India Institute of Medical Science (全印度医学科学研究所)	4

表2 预防医学类课程教学改革文献关键词频次

Table 2. Keyword frequency of literature on teaching reform of preventive medicine courses

序号	中文关键词		英文关键词	
	关键词	频次	关键词	频次
1	预防医学	897	medical education (医学教育)	63
2	教学改革	771	education (教育)	60
3	教学模式	462	public health (公共卫生)	59
4	实验教学	273	student (学生)	35
5	教学效果	272	curriculum (课程)	29
6	流行病学	243	care (保健)	24
7	卫生统计学	176	competence (能力)	16
8	营养与食品卫生学	139	health (健康)	15
9	临床医学专业	138	attitude (态度)	13
10	实践教学	119	medical student (医学生)	12

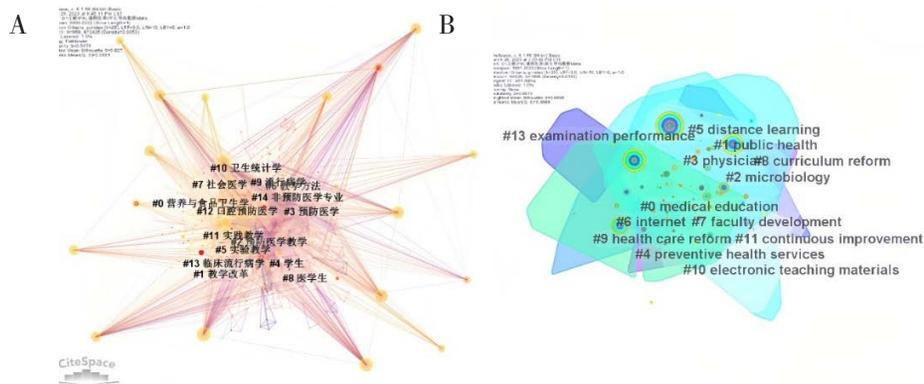


图3 预防医学类课程教学改革文献关键词聚类

Figure 3. Keyword clustering of literature on teaching reform of preventive medicine courses

革 (educational reform), 课程内容 (curriculum content), 这些聚类主要关注医学教育领域、公共卫生教育改革、课程内容等。#5、#6、#10 中还包括一些关键词如基于问题的学习 (problem-based learning), 学习社区 (community-based learning), 医学院 (medical universities), 内容

依托教学 (case-based teaching), 可看出这些聚类主要关注教学方法的改革, 尤其是在近年的突发公共卫生事件下, 出现了以线上学习、PBL 教学法、CBL 教学法为例的教学模式。#3、#7、#9 关注一些公共卫生教育之外的方面, 如预防保健服务、对照试验、全球健康、个体化医疗等。

表3 预防医学类课程教学改革中文文献关键词聚类

Table 3. Keyword clustering of Chinese literature on teaching reform of preventive medicine courses

聚类标签	文献量	轮廓值	涵盖关键词
0	106	0.802	营养与食品卫生学、环境卫生学、预防医学教学、混合式教学、教学改革、设计性实验、课程整合、建构主义、应用型本科
1	93	0.757	教学改革、改革、全科医学、护理专业、口腔专业、教学评价、理论与实践结合、培养模式、教学方法、创新教育
2	85	0.831	预防医学教学、预防医学教育、临床医学专业、医学课程、医学院校、卫生学、预防医学教学、医学实习、临床医学本科生
3	77	0.894	预防医学、预防医学专业、试卷分析、营养与食品卫生学、信度、系统思维、虚拟仿真实验、学业成绩、综合能力、系统思维
4	71	0.865	学生、医学教育、医科、教育改革、多媒体、循证医学、人文社会医学概论、体验式教学、实训教学、预防医学、技术标准
5	68	0.792	实验教学、课程思政、食品毒理学、公共卫生、教学法、创新能力、实践能力、实验课程、综合性实验、自主学习、教学策略
6	55	0.886	教学方法、教学模式、儿童少年卫生学、教学改革、军队卫生学综合能力、思维能力、翻转课堂、放射肿瘤学、卫生监督
7	51	0.844	社会医学、PBL 教学、PBL 教学法、翻转课堂、卫生化学、社会医学、成果导向教育、小规模限制性在线课程、检验检疫学
8	50	0.855	医学生、本科生、医学教学、统计学、创新素质培养、MOOC 教学模式、职业卫生、预防医学专业、考试方法、效果调查
9	47	0.743	流行病学、微信、情景教学法、营养学、传统教学法、基于问题学习法、教学重点、教学改革、导入式教学法、实验教学

3 讨论

如何培养高质量的公共卫生人才, 如何更好地适应新发展成为了公共卫生和预防医学教育中需要解决的问题。因此深入推进教学改革, 完善和发展公共卫生教学体系成为当前的迫切任务。本研究显示, 文献发文量自 21 世纪开始均呈上升趋势。国内许多院校积极推进教学改革, 对“PBL 教学法”“CBL 教学法”“翻转课堂”等教学模式进行了大量的探索及评价。但研究方法基本相同, 角度单一、文章质量偏低。中、英文文献作者较多且分散。未来各个机构应加强合作交流, 打破学科壁垒, 构建更有深度的预防医学教学体系。

英文文献发文量最多的是美国。美国的公共卫生发展在世界上较为完善, 同时具备较为成熟

的教育体系, 其现有公共卫生高等教育理念在理论和实践等方面均有较高借鉴价值^[8]。除了公共卫生核心课程外, 还设有大量公共卫生与临床等多角度方向的交叉学科课程、综合性多学科课程和人文课程等选修课, 并且注重教学内容、教学模式和实践^[9]。我国的专家学者也一直致力探索公共卫生人才培养模式, 注重与其他国家的比较, 积极思考并借鉴^[10]。

关键词中, “实验教学”和“实践教学”出现频次比较高, 说明我国的预防医学教育十分注重培养学生的实验和实践能力。近年来, 公共卫生人才队伍在疾病监测分析、病毒溯源、流行病学调查、医疗资源配置等方面起着重要作用^[11]。作为我国初级卫生保健的实施者, 预防医学人才需要具备关键的临床识别能力和基本的处置能力。因此要注重

实践教学,培养学生在重大公共卫生事件面前分析、协作、应急、实战等能力。学校作为公共卫生人才培养的主力军,应积极与疾控中心、卫生监督部门、社区医院等建立密切的合作关系,把握教学内容与实际工作的联系,避免授课内容与实际应用脱节,实现教育与实践的有效结合^[12]。

“临床医学专业”“非预防医学专业”等关键词出现频次同样较高,这些关键词关注非预防医学专业的预防医学教育。在美国,公共卫生核心课程被纳入了大学本科教育阶段的通识课^[12],保证了使受教育的人群都能具有一定的公共卫生知识与技能。在英国,大多数医学院将流行病学、卫生经济学、统计学等公共卫生类课程作为医学教育的核心课程,已实现了公共卫生课程和临床课程的融合^[13]。而在我国开设预防医学专业的院校里,仅有少量的预防医学核心课程在非预防医学(如临床医学、护理学)专业中实施。有学者指出,我国临床医学人才培养中公共卫生知识技能呈现弱项短板,临床医师的预防观念淡薄^[14]。因此在医学人才培养上,各个医学专业都应该重视预防医学的教育,坚持把“健康融入所有政策”的理念贯穿于公共卫生的各个方面^[15]。

在教学方法和教学模式上,近年来出现大量如“PBL教学法”“案例教学”“翻转课堂”“线上教学”等教学方法的探索与应用。这些教学方法新颖且弥补了传统教学法的不足,在培养学生的自学能力、团体合作意识、创新思维和激发学习兴趣等方面有显著效果^[16]。但是由于在课前需要花费更多精力查找相关材料链接、录制微课、上传资料、设计案例,并且需要教师在课堂上对课堂整体节奏进行准确把握,这对教师的能力也提出了更高的要求,故这些教学方法只进行了一些初步应用,距完全普及还有一定的距离。可参考英国的公共卫生教育,采用“以学生为中心”的教学模式,开设PBL辅导、学术讨论、研讨、讲座等课程,同时注重早期接触科研训练和实习实践^[13]。

本文也存在一些局限性。第一,对于英文数据库的选择,相较于Embase、PubMed数据库,Web of Science核心合集文献质量较高且具有代表性,但是数据量相对较少,可视化结果可能会稍有偏倚。第二,对于检索词的设置,以我国的预防医学各类课程名称为主,如流行病学、社会医学、卫生统计学等,但预防医学课程众多,只选择了

部分课程作为检索词。同时,由于国外的公共卫生教育学科设置不同于我国,如美国的学科设置主要围绕卫生政策和管理、健康行为学、生物统计学、流行病学和环境卫生^[8]。故本文检索到的文献存在一定局限性。对于未来的预防医学教学改革,研究者需把握好改革要点,完善各项有关措施并落实到常态化预防医学教育教学中,培养符合社会需求的全能型公共卫生人才队伍。

参考文献

- 1 段志光,王彤,李晓松,等.大健康背景下我国公共卫生人才培养的政策研究[J].中国工程科学,2019,21(2):61-68. [Duan ZG, Wang T, Li XS, et al. Educational policy of public health talents in China under the background of comprehensive health[J]. Strategic Study of CAE, 2019, 21(2): 61-68.] DOI: 10.15302/J-SSCAE-2019.02.002.
- 2 李忠,唐少文,赵丽萍,等.公共卫生整合以问题为导向学习的教学模式的探索与实践[J].中华预防医学杂志,2016,50(4):367-369. [Li Z, Tang SW, Zhao LP, et al. Exploration and practice of the integrated problem-based learning teaching mode in public health[J]. Chinese Journal of Preventive Medicine, 2016, 50(4): 367-369.] DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2016.04.017.
- 3 侯传迪,杨欢,荆凡,等.PBL教学模式对预防医学课程教学效果的系统评价[J].现代预防医学,2022,49(3):572-576. [Hou CD, Yang H, Jing F, et al. The systematic evaluation of PBL teaching method on the teaching effect of preventive medicine students[J]. Modern Preventive Medicine, 2022, 49(3): 572-576.] <https://d.wanfangdata.com.cn/periodical/ChlQZXJpb2RpY2FsQ0hJTmV3UzIwMjMwODMxEG94ZHlmeXgyMDIyMDMwMzgaCDU2dHA5YWt5>.
- 4 李芳,陈佳,宋秋月,等.医学统计学教学方法改革与发展的文献评价[J].中国卫生统计,2022,39(4):621-624. [Li F, Chen J, Song QY, et al. Literature evaluation of the reform and development of medical statistics teaching methods[J]. Chinese Journal of Health Statistics, 2022, 39(4): 621-624.] DOI: 10.3969/j.issn.1002-3674.2022.04.035.
- 5 姜卉,朱文涛.国际突发公共卫生事件研究发展现状及演进路径:基于文献计量的综述与建议[J].科技管理研究,2021,41(11):195-203. [Jiang H, Zhu WT. Current status and evolution path of international public

- health emergency research: a review and suggestions based on bibliometrics[J]. *Science and Technology Management Research*, 2021, 41(11): 195–203.] DOI: [10.3969/j.issn.1000-7695.2021.11.024](https://doi.org/10.3969/j.issn.1000-7695.2021.11.024).
- 6 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. [Chen Y, Chen CM, Liu ZY, et al. Methodological function of CiteSpace knowledge graph[J]. *Studies in Science of Science*, 2015, 33(2): 242–253.] DOI: [10.16192/j.cnki.1003-2053.2015.02.009](https://doi.org/10.16192/j.cnki.1003-2053.2015.02.009).
 - 7 侯传迪, 荆凡, 胡西厚. 基于 CiteSpace 的公共卫生人才培养研究可视化分析[J]. *中华医学图书情报杂志*, 2021, 30(5): 31–38. [Hou CD, Jing F, Hu XH. Visible analysis of public health talent training research based on CiteSpace[J]. *Chin J Med Libr Inf Sci*, 2021, 30(5): 31–38.] DOI: [10.3969/j.issn.1671-3982.2021.05.005](https://doi.org/10.3969/j.issn.1671-3982.2021.05.005).
 - 8 莫雯茜, 赵海静, 陈皓阳, 等. 美国公共卫生学科专业与学位设置特点及启示[J]. *中国公共卫生*, 2023, 39(1): 16–21. [Mo WX, Zhao HJ, Chen HY, et al. Characteristics of specialty and degree setting of public health discipline in the United States and its enlightenment[J]. *Chin J Public Health*, 2023, 39(1): 16–21.] DOI: [10.11847/zgggws1138384](https://doi.org/10.11847/zgggws1138384).
 - 9 王楠. 中美公共卫生教育热点与进展研究[J]. *医院管理论坛*, 2021, 38(4): 68–71. [Wang N. Research on hot spots and progress of public health education in China and America[J]. *Hospital Management Forum*, 2021, 38(4): 68–71.] DOI: [10.3969/j.issn.1671-9069.2021.04.016](https://doi.org/10.3969/j.issn.1671-9069.2021.04.016).
 - 10 樊江波, 邱五七, 毛阿燕, 等. 中、日、美三国临床医学教育中公共卫生教育现状与启示[J]. *中国公共卫生*, 2023, 39(1): 7–10. [Fan JB, Qiu WQ, Mao AY, et al. Public health course in clinical medical education in China, Japan and the United States of America: a comparative analysis[J]. *Chin J Public Health*, 2023, 39(1): 7–10] DOI: [10.11847/zgggws1138752](https://doi.org/10.11847/zgggws1138752).
 - 11 王朝昕, 石建伟, 徐刚, 等. 我国公共卫生卓越人才培养的“痛点”思考与展望[J]. *中国科学院院刊*, 2020, 35(3): 297–305. [Wang CX, Shi JW, Xu G, et al. Analysis on bottleneck and prospect of outstanding public health talents training in China[J]. *Bulletin of Chinese Academy of Sciences*, 2020, 35(3): 297–305.] DOI: [10.16418/j.issn.1000-3045.20200221002](https://doi.org/10.16418/j.issn.1000-3045.20200221002).
 - 12 张薇薇, 邓晓东, 叶云, 等. 美国公共卫生人才培养对我国公共卫生与预防医学教育的启示[J]. *现代预防医学*, 2017, 44(8): 1532–1536. [Zhang WW, Deng XD, Ye Y, et al. Enlightenment of the public health talent cultivation in the USA for public health and preventive medicine education in China[J]. *Modern Preventive Medicine*, 2017, 44(8): 1532–1536.] <https://d.wanfangdata.com.cn/periodical/ChlQZXJpb2RpY2FsQ0hJmV3UzlwMjMwODMxMjEg94ZlhmXgyMDE3MDgwNDQaCDF2c3M1YjFm>.
 - 13 王曦, 严晓玲, 罗林枝, 等. 中、英两国公共卫生院校教育和毕业后教育比较[J]. *中国公共卫生*, 2023, 39(1): 11–15. [Wang X, Yan XL, Luo LZ, et al. Public health education and postgraduate education for public health physicians in China and the UK: a comparative analysis[J]. *Chinese Journal of Public Health*, 2023, 39(1): 11–15.] DOI: [10.11847/zgggws1139638](https://doi.org/10.11847/zgggws1139638).
 - 14 张玥, 陆慧, 喻荣彬, 等. “中心–边缘”理论视阈下中国公共卫生与预防医学教育的改进分析[J]. *中国公共卫生*, 2023, 39(1): 1–6. [Zhang Y, Lu H, Yu RB, et al. Improvement of public health and preventive medicine education in China from the perspective of "center–edge" theory[J]. *Chin J Public Health*, 2023, 39(1): 1–6.] DOI: [10.11847/zgggws1140732](https://doi.org/10.11847/zgggws1140732).
 - 15 金音子, 姜雯, 郑志杰. 将健康融入所有政策: 公共卫生的可持续发展[J]. *科技导报*, 2020, 38(14): 148–154. [Jin YZ, Jiang W, Zheng ZJ. Integrating health into all policies: public health sustainable development[J]. *Science & Technology Review*, 2020, 38(14): 148–154.] DOI: [10.3981/j.issn.1000-7857.2020.14.016](https://doi.org/10.3981/j.issn.1000-7857.2020.14.016).
 - 16 李菲菲, 杨家钰, 王忠海, 等. 我国高校本科公共卫生教学改革综述[J]. *医学与社会*, 2016, 29(8): 107–110. [Li FF, Yang JY, Wang ZH, et al. Review on reformation of public health teaching in colleges and universities in China[J]. *Medicine and Society*, 2016, 29(8): 107–110.] DOI: [10.13723/j.yxysh.2016.08.032](https://doi.org/10.13723/j.yxysh.2016.08.032).

收稿日期: 2023 年 04 月 21 日 修回日期: 2023 年 07 月 21 日

本文编辑: 桂裕亮 曹越

引用本文: 高洁菲, 王桦, 岳嘉, 等. 基于 CiteSpace 探讨预防医学课程教学改革研究进展[J]. *医学新知*, 2024, 34(1): 113–120. DOI: [10.12173/j.issn.1004-5511.202304024](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-5511.202304024)
Gao JF, Wang J, Yue J, et al. Research progress of preventive medicine curriculum teaching reform based on CiteSpace[J]. *Yixue Xinzhi Zazhi*, 2024, 34(1): 113–120. DOI: [10.12173/j.issn.1004-5511.202304024](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-5511.202304024)