

基于知识图谱分析高等药学教育的研究现状、热点演变与前沿趋势

刘丽伟, 袁永亮*

郑州大学第一附属医院药学部, 河南 郑州

收稿日期: 2026年8月13日; 录用日期: 2026年9月14日; 发布日期: 2026年9月20日

摘要

目的: 分析近二十余年全球高等药学教育研究的现状、热点及前沿趋势, 为提升我国高等药学教育质量提供借鉴。方法: 检索Web of Science数据库中2000~2024年有关高等药学教育研究的文献, 采用CiteSpace和VOSviewer分析工具, 对年发文量、国家/地区和研究机构、发文作者、以及关键词等开展知识图谱可视化分析。结果: 共检索到864篇相关文献, 涉及87个国家/地区, 美国在该领域处于领先地位; 高等药学教育呈现出明显的阶段性发展特征, 研究热点从基础科学逐渐转向实践应用和教育模式创新; 全球药学教育呈现区域差异化特征; “主动学习”、“受托专业活动(EPAs)”、“实践教学”等是当下的研究热点, 药学教育模式从“知识传授”向“能力培养”转型。结论: 全球高等药学教育研究正处于快速发展阶段, 未来药学人才需具备实践能力、技术素养、人文关怀与国际视野。我国应立足国情, 借鉴国际经验, 从课程改革、实践强化、技术融合等方面提升药学教育质量。

关键词

高等药学教育, 文献计量学, CiteSpace, VOSviewer, 可视化分析

Research Status, Hotspots Evolution, and Frontier Trends of Higher Pharmacy Education Based on Knowledge Graph Analysis

Liwei Liu, Yongliang Yuan*

Department of Pharmacy, The First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou Henan

Received: August 13, 2026; accepted: September 14, 2026; published: September 20, 2026

*通讯作者。

文章引用: 刘丽伟, 袁永亮. 基于知识图谱分析高等药学教育的研究现状、热点演变与前沿趋势[J]. 教育进展, 2026, 16(9): 1404-1414. DOI: 10.12677/ae.2026.1692037

Abstract

Objective: To analyze the current status, research hotspots, and frontier trends in global higher pharmacy education research over the past two decades, and to provide insights for improving the quality of higher pharmacy education in China. **Methods:** Relevant literature on higher pharmacy education published between 2000 and 2024 was retrieved from the Web of Science database. CiteSpace and VOSviewer were used to conduct knowledge graph visualization analyses of annual publication output, countries/regions and institutions, authors, and keywords. **Results:** A total of 864 relevant publications involving 87 countries/regions were identified, with the United States leading the field. Higher pharmacy education has exhibited distinct stages of development, with research hotspots gradually shifting from basic sciences to practical applications and innovation in educational models. Global pharmacy education has shown regional differences. “Active learning,” “Entrustable Professional Activities (EPAs),” and “practical education” are among the current research hotspots, while pharmacy education models are shifting from “knowledge transmission” to “competency development.” **Conclusion:** Global research on higher pharmacy education is currently undergoing rapid development. Future pharmacy professionals should possess practical abilities, technological literacy, humanistic care, and an international perspective. China should take its national conditions into account, learn from international experience, and improve the quality of pharmacy education through curriculum reform, strengthened practical training, and technology integration.

Keywords

Higher Pharmacy Education, Bibliometrics, CiteSpace, VOSviewer, Visualization Analysis

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

高等药学教育作为医疗卫生体系的重要支柱,其质量直接影响未来药学人才的培养与行业的发展[1]。近年来,随着全球医疗需求的多元化、新药研发的指数级增长以及人工智能的应用,传统药学教育模式正面临前所未有的挑战[2]。在此背景下,梳理全球高等药学教育的研究脉络,剖析其发展现状与核心热点,对于推动我国药学教育改革、培养适应新时代需求的复合型药学人才具有重要意义。

尽管国内外已有部分关于药学教育的综述性研究,但多数聚焦于单一国家或特定主题,缺乏对全球范围内近二十余年研究成果的系统性整合与可视化分析[3] [4]。基于此,本研究运用 CiteSpace 和 VOSviewer 工具,通过对 Web of Science 数据库中 2000~2024 年期间发表的高等药学教育相关文献开展计量学研究和图谱可视化分析,旨在揭示全球高等药学教育研究的发展现状、热点演进路径与未来趋势,为提升我国高等药学教育质量、培养符合时代需求的高素质药学人才提供借鉴。

2. 资料与方法

2.1. 数据来源

基于 Web of Science Core Collection (WoSCC)数据库检索与高等药学教育相关的文献,检索公式为:
(((TS = (college* student*)) OR TS = (academician)) OR TS = (undergraduate*)) OR TS = (“university students”)

AND (((TS = ("pharmacy education*")) OR TS = ("pharmacology education*")) OR TS = ("pharmaceutical education*")) OR TS = ("pharmacological education")) OR TS = ("educations of pharmacy"))。

文献纳入标准:① 研究主题与高等药学教育相关的原创性研究论文与综述;② 发表时间限定为 2000 年 1 月 1 日~2024 年 12 月 31 日;③ 被 Web of Science 核心合集数据库正式收录。文献排除标准:① 非英文发表的文献;② 文献类型为书籍章节、修订稿、编辑材料、会议摘要、读者来信等非研究性文献;③研究主题与高等药学教育无直接关联的文献;④ 重复发表的文献。

文献筛选流程:由 2 名经过培训的研究者独立执行检索与筛选,首先通过检索公式获取初检文献,去除重复文献后,依次通过标题筛选、摘要筛选、全文筛选三层排查确定最终纳入文献;筛选过程中出现的分歧由第三名研究者介入讨论,达成一致后确定最终文献集。

2.2. 研究方法

采用 Graphpad prism 10.1.2 分析和绘制年发文情况;VOSviewer (Version 1.6.18)用于关键词共现分析,构建关键词共现网络时,设置关键词出现频次阈值为 6,采用关联强度(Association Strength)算法计算节点间关联度,基于模块化指数进行聚类划分;CiteSpace (6.2.R4)用于国家/地区和机构分析,关键词聚类、时线图 and 突现分析,时间切片设置为 1 年,分别选择 Country、Institution、Keyword 作为节点类型,阈值采用 TopN = 50,聚类算法采用对数似然率(LLR)算法,并根据 Q 值、S 值验证聚类有效性。通过将科学知识图谱可视化,实现对全球高等药学教育研究现状、趋势和前沿热点的分析。

3. 结果

3.1. 年度发文量趋势分析

基于 WoSCC 数据库共检索得到 1073 篇文献,去除非英文文献、文献类型为书籍章节、修订、编辑材料的文献、与主题不相关的文献、以及重复发表的文献后,最终纳入 864 篇,包括 784 篇论著和 80 篇综述,涉及 87 个国家和地区、1032 个机构和 3311 位作者。年度发文趋势如图 1 所示,可将其分为三个阶段:2000~2010 年增长缓慢,年发文量 10 篇左右,说明高等药学教育尚未被研究者关注;2011~2019 年发文量呈逐渐增加趋势,表明该领域开始逐步发展;2019 年之后年发文量显著增加,并于 2023 年达到峰值。

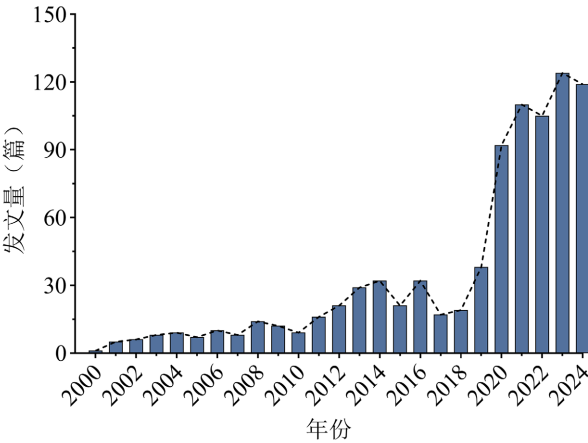


Figure 1. Annual publication trends of higher pharmacy education research (2000~2024)

图 1. 2000~2024 年高等药学教育研究年度发文量趋势图

3.2. 国家/地区和研究机构分布

纳入的文献共来源于 87 个国家或地区, 图 2 显示了过去二十余年年发文量排名前 10 的国家/地区, 在该领域美国的发文量位居首位, 占总发文量的 52.66% (455 篇), 远超其他国家/地区, 其次为沙特阿拉伯、英国、澳大利亚及中国。

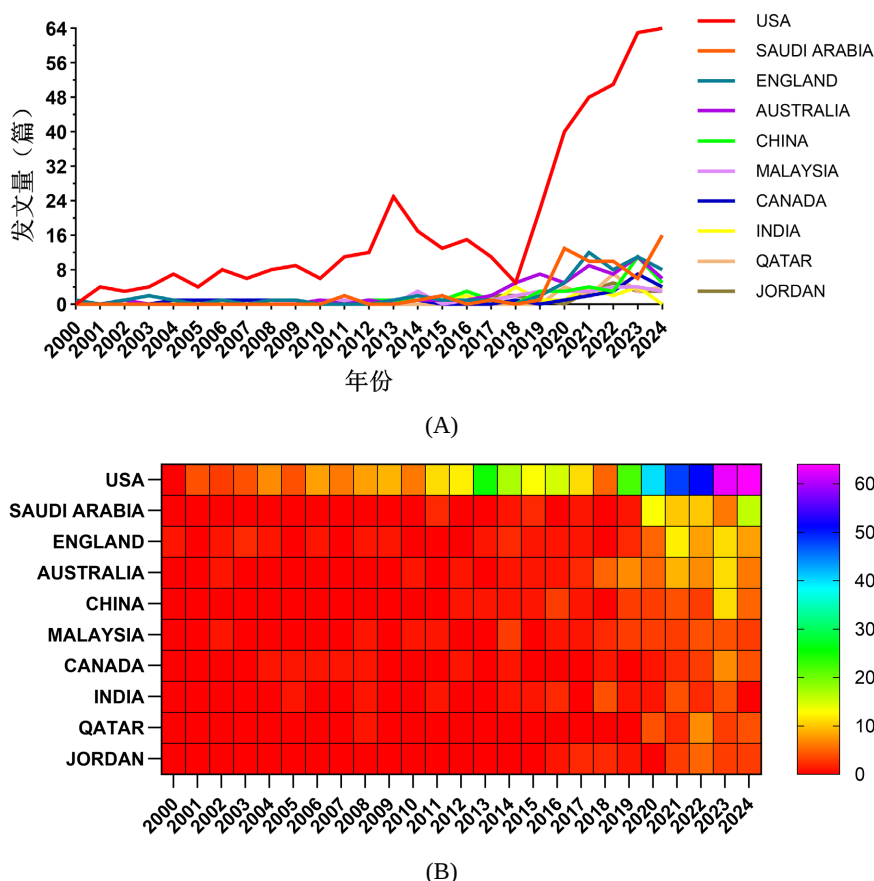


Figure 2. Top 10 countries/regions by publication volume. (A) Line chart; (B) Heat map
图 2. 发文量排名前 10 的国家/地区。(A) 折线图; (B) 热图

共有 1032 家机构系统发表了高等药学教育相关的文章, 累计发表 10 篇及以上的仅有 38 家机构, 占总发文量的 3.68%, 说明绝大多数机构在该领域缺乏连续性研究。发文量排名前 10 的机构中, 8 家来自美国、1 家来自澳大利亚、1 家来自卡塔尔, 美国俄亥俄大学发文量、总被引次数和平均被引次数均位于首位; 佛罗里达州立大学、肯塔基大学、北卡罗来纳大学分别排名第二、三、四位(表 1)。我国机构在本领域与其他国家相比仍有一定差距, 未来应当加强对高等药学教育发展的重视。

Table 1. Publication output and citation performance of the top 10 institutions

表 1. 发文量排名前 10 的机构发文量及被引情况

序号	机构	国家	发文量/篇	总被引次数	平均被引次数
1	University System of Ohio	USA	43	2335	54.30
2	State University System of Florida	USA	26	1338	51.46
3	University of Kentucky	USA	25	858	34.32

续表

4	University of North Carolina	USA	24	800	33.33
5	University of North Carolina Chapel Hill	USA	24	813	33.88
6	University of Texas System	USA	24	843	35.13
7	Monash University	Australia	22	613	27.86
8	Qatar University	Qatar	21	591	28.14
9	University of Minnesota System	USA	20	457	22.85
10	State University of New York (SUNY) System	USA	19	382	20.11

3.3. 发文作者分析

根据作者发文数量和被引频次来分析该领域作者的影响力, 如表 2, 发表论文最多的前 10 位作者共发表了 81 篇论文, 占该领域所有论文的 9.38%; 被引用次数最多的前 10 位作者中, 排名前 3 的作者分别是 MEDINA MS (93 次)、CAIN J (43 次) 和 AUSTIN Z (39 次), 表明这些作者在高等药学教育领域具有很高的声誉和影响力。MEDINA MS 和 CAIN J 发文量和被引都分别位于第一、二位, 表明他们是该领域的领军人物。

Table 2. Top 10 authors by publication volume and top 10 authors by co-citation frequency
表 2. 发文量排名前 10 和共被引次数排名前 10 的作者

序号	作者	发文量/篇	序号	共被引作者	被引次数
1	Medina, Melissa S.	10	1	MEDINA MS	93
2	Cain, Jeff	9	2	CAIN J	43
3	Romanelli, Frank	9	3	AUSTIN Z	39
4	Akel, Marwan	8	4	ANDERSON C	34
5	Almaghaslah, Dalia	8	5	HARDEN RM	31
6	Alsharif, Naser Z.	8	6	BRAUN V	30
7	Daugherty, Kimberly K.	8	7	POIRIER TI	29
8	Anderson, Claire	7	8	PERSKY AM	29
9	Chen, Aleda M. H.	7	9	CHISHOLM-BURNS MA	26
10	Rahal, Mohamad	7	10	HAINES ST	24

3.4. 关键词共现分析

根据关键词在 VOSviewer 中的共现情况, 最热门的关键词是 pharmacy education (药学教育), 其次是 curriculum (课程体系)、pharmacy (药学)、assessment (评估考核) 和 perceptions (认知) (图 3)。去除无用关键词后构建了一个包含至少出现 6 次的 156 个关键词的网络, 共得到 8 个不同聚类: 第 1 组(红色)包括 implementation (实施)、performance (表现)、strategy (策略)、model (模式)、classroom (课堂)、impact (影响) 等; 第 2 组(绿色)包括 pharmacy education (药学教育)、skills (专业技能)、community pharmacy (社区药房)、experiential education (实践教育)、services (药学服务)、online education (在线教育) 等; 第 3 组(蓝色)包括 assessment (评估考核)、leadership (领导力)、success (学业成就)、diversity (多样性)、cultural competence (文化胜任力)、criteria (标准) 等; 第 4 组(黄色)包括 medication safety (用药安全)、active education (主动式

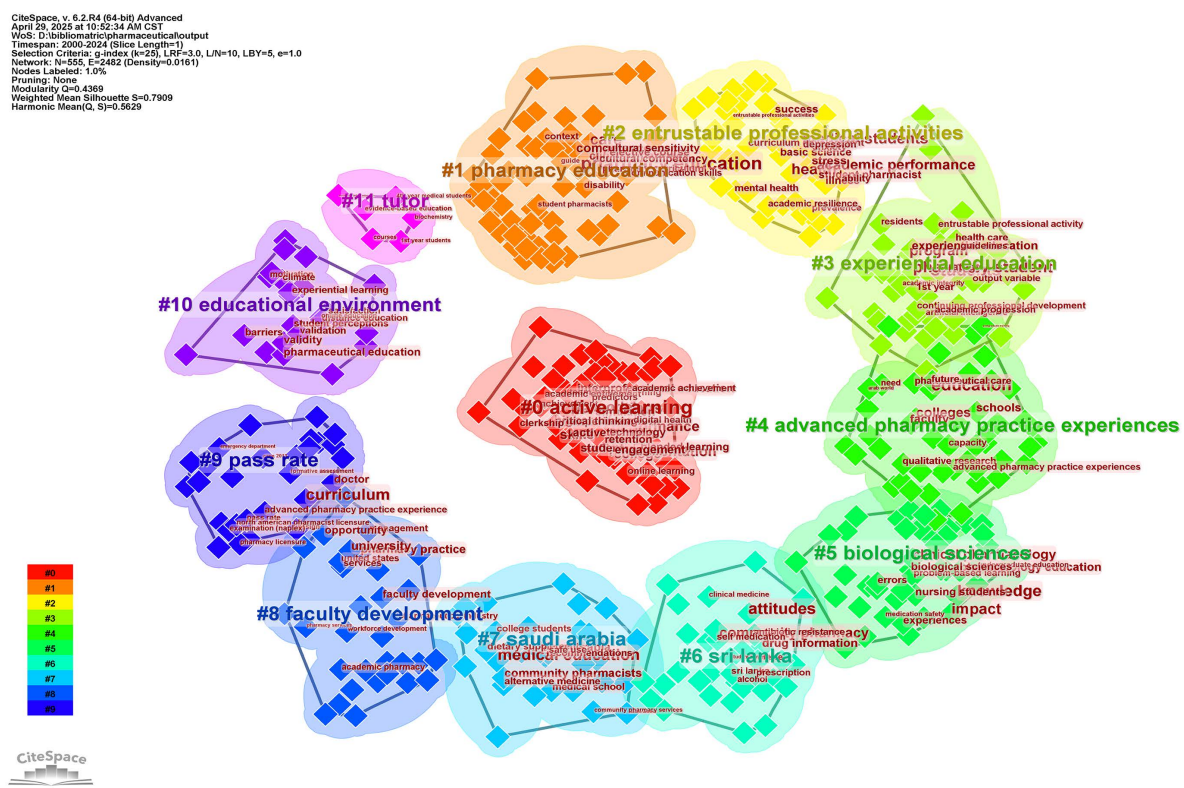


Figure 4. Keyword clustering map
图 4. 关键词聚类图

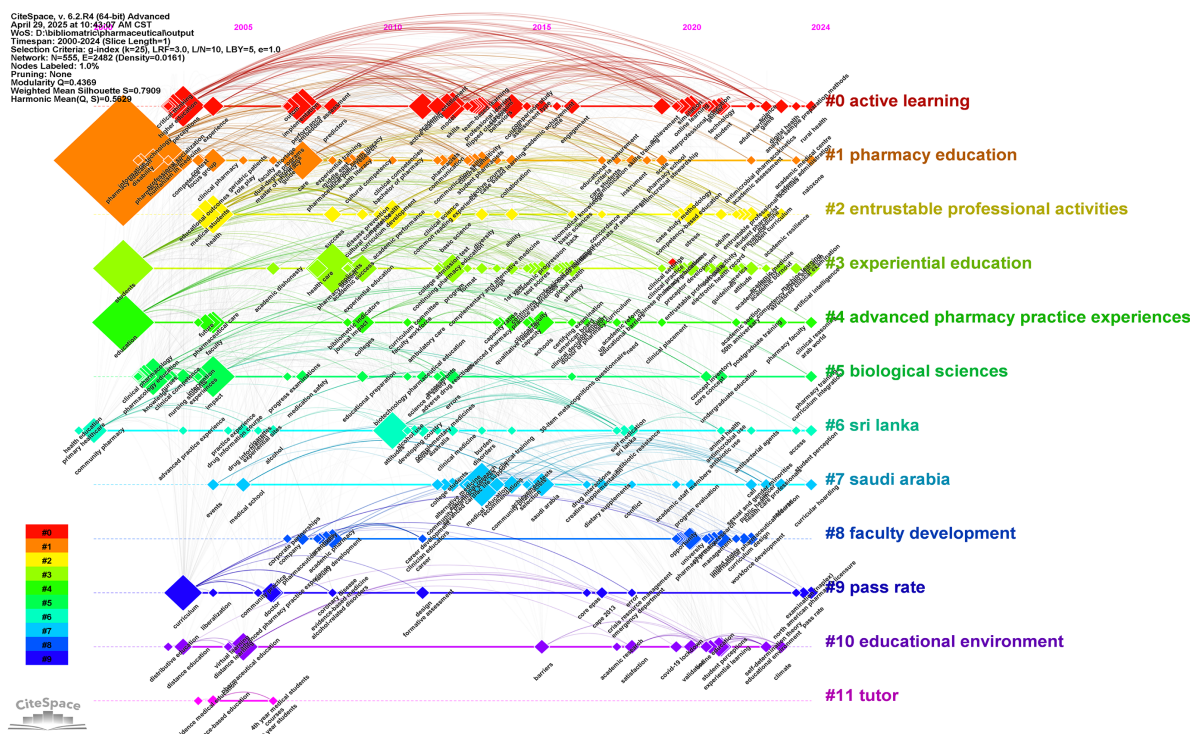


Figure 5. Timeline map of keyword clusters
图 5. 关键词聚类时线图

3.6. 关键词突现分析

如图 6 所示, 关键词突现分析得到突变最强的前 50 个关键词, 图中可直观展示出高等药学教育领域的热点演进和研究前沿。早期阶段, 研究关键词主要为 biological sciences (生物科学)、medication safety (药物安全) 等基础领域; 中期阶段, 研究热点为 curriculum (课程体系)、clinical pharmacy (临床药学)、experiential education (实践教学) 等, 药学教育开始重视实践应用; 近期阶段, entrustable professional activities (受托专业活动, EPAs)、professional identity (职业认同)、mental health (心理健康)、competency-based education (能力导向教育)、digital health (数字健康)、team-based learning (团队协作学习) 等多元化药学教育和创新技术成为新的研究热点。

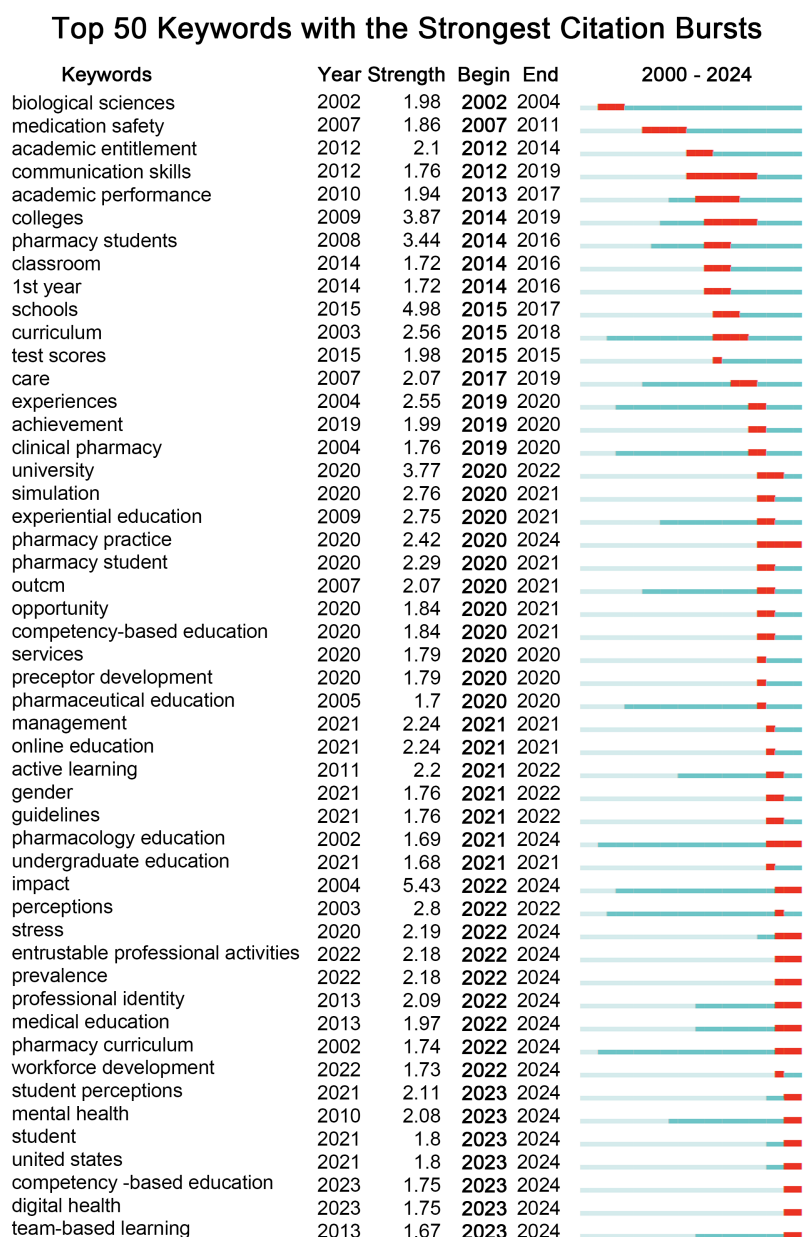


Figure 6. Keyword burst analysis

图 6. 关键词突现分析

4. 讨论

4.1. 高等药学教育研究现状

(1) 高等药学教育呈现出明显的阶段性发展特征

从年发文量来看, 2000~2010 年, 年发文量仅维持在 10 篇左右, 说明该领域尚未引起研究者的广泛关注, 可能是由于当时全球医药行业发展相对平稳, 药学教育模式也较为传统, 变革需求不突出; 2011~2019 年, 发文量逐渐增加, 这与全球医疗需求的多样化、新药研发的加速以及数字技术的初步应用密切相关, 药学教育开始面临新的挑战与机遇, 促使研究者们加大对该领域的探索力度; 2019 年之后, 年发文量显著增加, 并在 2023 年达到峰值, 在线教育、药学人才在公共卫生事件中的作用等议题成为研究焦点, 反映出全球药学教育改革的迫切性和活跃度。

(2) 全球药学教育呈现区域差异化特征, 发展不均衡

在国家和研究机构层面, 美国在高等药学教育领域具有显著优势, 无论是发文量、影响力还是国际合作中的枢纽作用都远超其他国家, 这与美国发达的医药产业、完善的教育体系以及对药学教育研究的高度重视密不可分。以美国为代表的北美地区重视临床实践和患者服务技能[5], 美国药学教育委员会(ACPE)通过认证标准推动课程改革, 注重跨学科合作和循证药学教育[6]; 德国采用“二元制教育”结合理论教学与医院实习[7]; 中国推进“临床药学”专业建设[8], 但实践教学资源不足; 日本注重社区药学服务能力培养[9]。整体来看, 全球药学教育呈现出区域差异化特征。未来应强化国际合作, 整合技术资源, 共同推动高等药学教育的发展。

(3) 药学教育模式从“知识传授”向“能力培养”转型

药学教育早期主要聚焦“社区药房”、“案例研究”等基础教学模式; 到中期开始转向“药学实践”、“知识探索”、“全球药学协作”等方面, 体现了药学教育与临床实践的结合以及国际化视野的拓展; 近年来, “在线教育”、“体验式学习”、“人工智能”等成为该领域的热点趋势, 反映了突发事件对药学教育的影响以及教育模式的创新与变革, 课程内容更加多元化, 更加注重技术创新和实践能力的培养, 全球普遍加强临床轮转、模拟药房实训和社区药学服务。培养具备专业知识、实践技能、创新思维、心理健康等综合能力, 能够应对复杂挑战的新一代药学复合型人才成为当前高等药学教育的新模式。

从教育理论视角来看, 这一转型路径与建构主义学习理论、能力本位教育(CBE)理论的核心内涵高度契合。建构主义强调学习者在情境中主动建构知识, 对应了主动学习、实践教学等教学方法的兴起; 能力本位教育以岗位胜任力为核心, 推动了 EPAs 评价体系、能力导向教育的发展。本研究通过全球范围的文献计量分析, 为上述教育理论在药学教育领域的实践演进提供了大样本实证依据, 验证了“知识 - 能力”转型的普遍规律, 同时补充了不同区域差异化实践的特征证据, 丰富了药学教育理论的应用场景。

4.2. 研究热点演进与前沿趋势

(1) 高等药学教育研究热点演进

关键词分析揭示了高等药学教育领域的研究热点阶段性演进规律, 早期阶段, 研究关键词主要集中在“生物科学”、“药物安全”等基础领域, “学术权力”和“学术表现”也开始受到关注, 但整体研究较为基础; 中期阶段, “课程体系”、“临床药学”、“实践教学”等成为研究重点[10], 与实际应用结合更为紧密, 体验式教育开始萌芽, 强调学生的实践和经验积累; 近期阶段, “受托专业活动(EPAs)”、“职业认同”、“能力导向教育”等成为研究热点[5] [11], “数字健康”、“心理健康”等新兴领域受到广泛关注[12], “在线教育”和“团队协作学习”模式的发展[13], 反映了教育技术的革新, 体现了对学生综合素质和个体差异的重视。可见, 高等药学教育领域的研究热点从基础科学逐渐转向实践应用和

教育模式创新,反映了学科发展的多元化和深入化趋势。

(2) 当前研究热点与前沿趋势

关键词聚类分析表明,“主动学习”、“EPAs”、“实践教育”、“师资培养”和“教育环境”是当下研究热点。“主动学习”强调学生在学习过程中主动参与、探究和思考,而非被动接收知识,这是现代药学教育提倡的教学方法,与建构主义学习理论的核心主张一致;以“EPAs”为导向的能力评价体系,标志着药学教育从学科知识考核向岗位胜任力评估的范式转变,与 WHO 倡导的“转型教育”(Transformative Education)理念高度契合,是能力本位教育理论在药学领域的具体实践;“实践教育”是药学教育的关键组成部分,药房实习、临床轮转、药学服务实践等弥合了药学教育中理论与实践的鸿沟;加强“师资培养”,提升药学教师教学、科研及职业能力,对药学学科高质量发展至关重要;“教育环境”融合了教学和学习过程的各种因素总和,包括物理环境(教室、实验室)、学习氛围、师生关系、支持系统、制度文化等。

前沿趋势方面,人工智能在药学教育中的应用成为研究的新方向,随着数字技术的快速发展,人工智能在药物研发、临床药学、药学教育等领域的应用潜力巨大,将为药学教育带来新的变革。在线教育得到了快速发展,未来将与传统教育模式深度融合,成为药学教育的重要组成部分。课程内容精简则是应对知识爆炸的必然选择,通过优化课程体系,突出核心知识和能力的培养,提高教育教学效率。

4.3. 对我国高等药学教育的启示

(1) 加强国际交流与合作,推进经验本土化适配

积极对接国际高水平研究机构与学术团队,引进 EPAs 评价、能力导向教育等先进理念与实践成果,提升我国药学教育的国际化水平。在借鉴国际经验的同时,充分结合我国医疗体系特点、药学执业场景与教育资源禀赋,开展本土化适配研究;采用“试点先行、逐步推广”的路径,先在高水平医药院校开展改革试点,总结经验后逐步辐射,降低模式照搬的适配风险。

(2) 重视实践教育,构建能力导向的评价体系

加大实践教学比重,创新实践教学模式,培养学生临床思维与岗位胜任力。借鉴国际 EPAs 框架,对接我国执业药师能力标准,构建覆盖核心药学岗位任务的过程性评价体系,逐步替代单一的终结性知识考核。在核心课程中推广团队协作学习(TBL)模式,以本土临床案例为载体,培养学生协作决策能力。

(3) 推动教育模式创新,融合数字技术赋能教学

推广主动学习教学方法,推进线上线下混合式教育模式建设,提升教学灵活性与有效性。紧跟数字健康前沿趋势,增设数字药学、智慧药房等相关课程模块与实训项目,依托互联网医院、医药企业等建设校外实训基地,在真实场景中提升学生数字技术应用能力。

(4) 加强师资队伍建设,提升教学与实践双能力

完善药学教师培养机制,支持教师到医院药学部、医药企业、社区药房等一线场景挂职锻炼,丰富实践经验;定期开展教育理论与新型教学方法专项培训,强化教师的教学设计与创新能力,打造兼具专业深度与教学实践能力的师资队伍。

(5) 关注课程内容优化,聚焦核心能力培养

以能力培养为导向优化课程体系,精简冗余的基础课程内容,突出核心知识与职业技能。兼顾中医药特色与基层药学服务需求,设置差异化选修方向;融入职业认同、人文关怀、心理健康等素养模块,培养综合素质全面的药学人才。

4.4. 研究局限性

本研究仍存在一定的局限性:第一,本研究仅纳入 Web of Science 核心合集数据库中的英文文献,

可能存在数据源与语言偏倚, 无法完全呈现全球各地区的研究全貌, 对结论的推广性产生一定影响; 第二, 知识图谱分析依赖于文献关键词的标引规范性, 部分交叉融合的研究主题可能无法被完全精准识别。未来研究可拓展多数据源、多语种的文献分析, 结合质性研究、实地调研等方法, 进一步深化对高等药学教育发展的认知。

5. 结语

本文通过对高等药学教育相关文献进行计量学分析, 对该领域的研究现状和发展趋势有了更全面、深入的了解, 不仅有助于我们把握该领域的热点问题和前沿动态, 也为药学教育的改革和创新提供借鉴。我国应立足国情, 借鉴国际经验, 在课程改革、实践强化、技术融合、跨学科协同等领域持续发力, 兼顾中医药特色与基层服务需求, 构建具有中国特色的药学教育体系, 培养适应时代需求的高素质药学人才, 为我国医药产业的发展和医疗卫生体系的完善提供有力支撑。

参考文献

- [1] 樊陈琳, 孙子秋, 许风国, 等. “药学教育学”学科内涵辨析与发展路径研究[J]. 中国药科大学学报, 2022, 53(5): 623-632.
- [2] 朱海滢, 宋建飞, 朱狄峰, 等. 中国高等药学教育的发展现状、挑战和新策略[J]. 药学教育, 2024, 40(6): 1-7.
- [3] Breare, H., Hassan, A., Maxwell-Smith, C., Kerr, D.A., Sim, T.F. and Mullan, B.A. (2025) Exploring the Integration of Behaviour Change Training in Australian Pharmacy Education: A Curriculum Review. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 17, Article 102405. <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2025.102405>
- [4] 姚文兵, 王欣然, 樊陈琳, 等. 我国高等药学教育改革十年来的创新与实践[J]. 中国药学杂志, 2023, 58(10): 849-855.
- [5] Lichvar, A., Chandran, M.M., Do, V., Rendulic, T., Szczepanik, A., Pierce, D., et al. (2021) Entrustable Professional Activities for Pharmacy Students: A Primer for Solid Organ Transplant Preceptors. *American Journal of Health-System Pharmacy*, 78, 2225-2235. <https://doi.org/10.1093/ajhp/zxab320>
- [6] Attarabeen, O., Alkhateeb, F. and Karimi, R. (2022) Exploring the Impact of the United States-Based Accreditation Council for Pharmacy Education Certification on Pharmacy Education Outside the United States. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 30, 478-483. <https://doi.org/10.1016/j.jsps.2021.12.020>
- [7] Didukh, L., Gurevych, R., Kademija, M. and Kobysia, V. (2019) Experience of Preparation of Competitive Specialists in the Conditions of the Implementation of Dual Education in High Education Institution. *Scientific Journal of Polonia University*, 33, 129-135. <https://doi.org/10.23856/3314>
- [8] 王鑫璐, 宋燕青, 李敏, 等. 基于卓越药学人才理念下的临床药学实践教学体系构建的研究[J]. 国际老年医学杂志, 2025, 46(3): 370-373.
- [9] Kubota, R., Mukai, J., Yamada, M., Yoshino, Y. and Okamura, N. (2021) Evaluation of a New Home Patient Services Practicum for Community Pharmacy Students in Japan. *Pharmacy*, 9, Article 120. <https://doi.org/10.3390/pharmacy9030120>
- [10] Hu, M., Yee, G., Zhou, N., Yang, N., Jiang, X. and Klepser, D. (2014) Development and Current Status of Clinical Pharmacy Education in China. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 78, Article 157. <https://doi.org/10.5688/ajpe788157>
- [11] Rhoney, D.H., Thornby, K., Brock, T., Churchwell, M.D., Daugherty, K.K., Kleppinger, E.L., et al. (2024) Evaluating the Need for Competency-Based Pharmacy Education (CBPE): The Report of the 2023-2024 Academic Affairs Standing Committee. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 88, Article 100728. <https://doi.org/10.1016/j.ajpe.2024.100728>
- [12] Kinny, F., Schlottau, S., Ali Sherazi, B., Obarcanin, E. and Läer, S. (2024) Digital Health in Pharmacy Education: Elective Practical Course Integrating Wearable Devices and Their Generated Health Data. *Exploratory Research in Clinical and Social Pharmacy*, 15, Article 100465. <https://doi.org/10.1016/j.rcsop.2024.100465>
- [13] Korayem, G.B., Alghamdi, A.A., Aljuhani, O., Ivy, D., Alhubaishi, A.A. and Alkofide, H. (2024) Team-Based Learning versus Traditional Teaching Effect on Pharmacy Students' Performance: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 32, Article 102017. <https://doi.org/10.1016/j.jsps.2024.102017>