

国内人工智能与教师教育研究的热点与趋势

金凌云¹, 胡思佳²

¹黄冈师范学院教育学院, 湖北 黄冈

²宜昌金东方白洋小学, 湖北 宜昌

收稿日期: 2024年3月4日; 录用日期: 2024年4月3日; 发布日期: 2024年4月10日

摘要

为深入了解国内人工智能与教师教育研究的现状与动态, 以CNKI数据库中近6年来收录的218篇相关文献为研究对象, 采用文献计量法和运用CiteSpace软件, 系统掌握研究现状、研究热点及研究趋势。研究结果显示, 教师职业影响、教师信息和智能素养、师范教育、教师专业发展是当前研究热点; 未来将开展教师职业发展的数字化转型、人机协同的师范教育实践研究、人工智能伦理和教育价值的思考研究。

关键词

人工智能, 教师教育, 可视化分析

Hot Spots and Trends in Domestic Research on Artificial Intelligence and Teacher Education

Lingyun Jin¹, Sijia Hu²

¹College of Education, Huanggang Normal University, Huanggang Hubei

²Yichang Golden East Baiyang Primary School, Yichang Hubei

Received: Mar. 4th, 2024; accepted: Apr. 3rd, 2024; published: Apr. 10th, 2024

Abstract

In order to gain an in-depth understanding of the current status and dynamics of the research on artificial intelligence and teacher education in China, 218 pieces of related literature included in the CNKI database in the past six years were used as the research object, and the bibliometric method and the use of CiteSpace software were adopted to systematically grasp the current status of

文章引用: 金凌云, 胡思佳. 国内人工智能与教师教育研究的热点与趋势[J]. 教育进展, 2024, 14(4): 184-192.

DOI: 10.12677/ae.2024.144497

the research, the hotspots of the research, and the research trends. The results of the study show that the impact of the teaching profession, teachers' information and intelligence literacy, teacher education, and teachers' professional development are current research hotspots. Future research will be carried out on the digital transformation of teacher professional development, research on the practice of teacher education with human-machine collaboration, and research on reflection on the ethical and educational values of artificial intelligence.

Keywords

Artificial Intelligence, Teacher Education, Visual Analysis

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

人工智能作为教育信息化、现代化和智能化的重要驱动力,其应用场景在教育领域不断拓展。全球各地都已经意识到,未来将是一个人工智能与教师协同共存、共同发展的时代。为了应对这一趋势,我国出台了相关政策文件,旨在大力推动人工智能时代的教师教育发展。面对这一现实与政策的需求,对国内人工智能与教师教育研究进行系统性的梳理显得尤为重要。本文将从文献计量学的角度,对这些研究进行深入分析,并通过知识图谱的方式,揭示国内人工智能与教师教育研究的热点问题与未来展望,以为后续两者融合研究提供借鉴与参考,推动我国教师教育在人工智能时代的发展。

2. 数据来源与研究方法

2.1. 数据来源

本研究选取中国知网(CNKI)作为研究样本的数据来源。通过高级检索将检索条件设置为:(主题:人工智能 + '人工智能(AI)') AND (主题:教师教育),检索时间为2024年1月24日,共检索到322篇学术期刊文献。人工剔除会议公告、论坛摘要等无效文献,同时也排除与本文研究主题相关度不高的文献。经过筛选,最终得到218篇有效文献。

2.2. 研究方法

本研究借助CiteSpace 6.2.R6软件进行数据分析,并生成了关键词共现图谱、关键词聚类图谱和时间线图谱。同时,还通过传统统计软件对发文量趋势进行了统计分析。旨在对国内人工智能与教师教育的热点主题和演进趋势进行可视化呈现和分析。研究者将文献导入CiteSpace软件进行可视化分析后,得到模块值(Q值)为0.5369,超过了0.30,证明了文献研究存在显著的聚类结构;平均轮廓值(S值)为0.8453,超过了0.70,表明本研究中的文献聚类结果具有较高的信度和同质性。

3. 发文量趋势分析

本文结合运用CiteSpace和Excel工具进行发文数量汇总,绘制国内人工智能与教师教育领域文献年度分布图(见图1)。通过对发文量的统计,可以整体把握国内人工智能与教师教育相关研究的发展水平及程度。

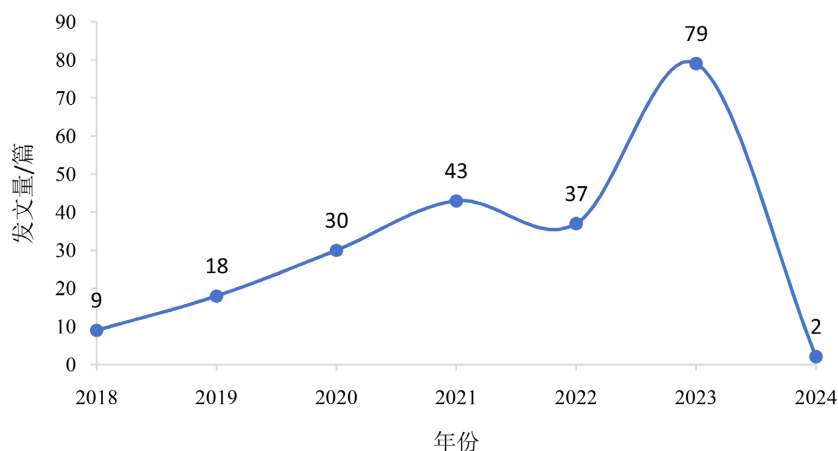


Figure 1. CNKI annual publication volume analysis graph

图 1. CNKI 年度发文量分析图

由图 1 可知, 年度发文量整体呈现出稳步增长的趋势, 2024 年发文量显著少于其他年份, 原因是本研究纳入文献的检索时间为 2024 年 1 月, 因此图中 2024 发文量并不能代表该年度发文。2018 年中共中央国务院印发的《关于全面深化新时代教师队伍建设改革的意见》明确提出了 2035 年前教师要主动适应信息化、人工智能等新技术的变革, 积极有效开展教育教学[1]。这一政策的出台使学者们对人工智能与教师教育领域的关注度提高。2021 年教育部发布《关于实施第二批人工智能助推教师队伍建设行动试点工作的通知》[2], 自此教师智能研修、提升教师智能教育素养等相关主题受到学者们的广泛关注并形成了许多重要成果。2023 年度发文量倍增, 原因可能是以 ChatGPT 为代表的生成式人工智能技术的出现和广泛应用, 引发了学者们对教师未来挑战与发展路径的思考。从 2018 年至今, 我国人工智能与教师教育的研究受到积极关注, 国家相关政策的推动和人工智能新技术的涌现, 在一定程度上促进了该领域的快速发展。

4. 研究的知识图谱分析

4.1. 高频关键词共现网络分析

关键词是一种对研究论文内容进行高度概括和凝练的特殊词汇, 通过研究关键词, 能够有效把握研究论文的核心内容。关键词的频次和中心性信息提供了重要线索, 帮助我们了解国内人工智能与教师教育研究的热点情况(见图 2)。在表 1 中, 根据频次统计, 除了关键词“人工智能与教师教育”外, “智能教育”、“教师”和“教师专业发展”也是最主要的核心关键词。学者们正在积极探讨这三者之间的联系, 凸显了智能技术研究对教师专业发展的重要关注。如冯晓英探索了智能技术赋能教师专业发展的着力点, “智能 + 教师专业发展”的新挑战与路径[3]。另外, 与人工智能和教师教育密切相关的智慧教育、智能教育素养、信息素养等词汇的频次也处于前置位置。在新兴技术变革的背景下, 教师智能素养的革新问题已经成为基础教育中应用人工智能的一个重要难题。因此, 学者们对于教师智能教育素养的关注程度日益增高。如郑智勇构建了中小学教师智能教育素养测评指标体系, 并进行了实证调查, 检验指标体系的科学性[4]。从中心性来看, 人工智能为最重要的关键词, 其中心性高达 0.96, 教师教育的中心性为 0.4 次之, 智能教育、教师、教师专业发展这三个关键词的中心性也较高, 分别为 0.16、0.11、0.1。由于频次和中心性是两个独立的衡量关键词突现情况的指标, 会出现二者不一致的情况。如“教师发展”“教师角色”的中心性均为 0.08, 表明内部联结作用较为明显, 但频次并不靠前, 说明学者需要加强对其的重视。

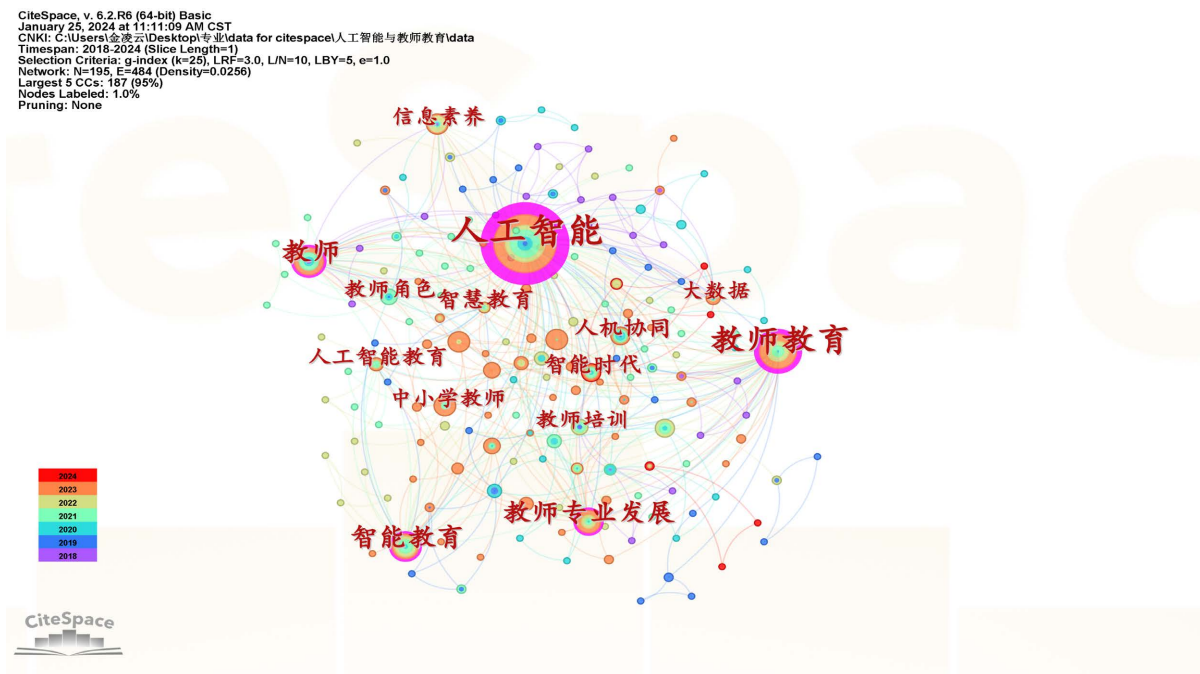


Figure 2. Keyword co-occurrence mapping
 图 2. 关键词共现图谱

Table 1. Keyword frequency and centrality statistics
 表 1. 关键词词频和中心性情况统计

| 序号 | 频数 | 中心性 | 关键词 | 序号 | 频数 | 中心性 | 关键词 |
|----|----|------|--------|----|----|------|--------|
| 1 | 85 | 0.96 | 人工智能 | 11 | 8 | 0.05 | 人机协同 |
| 2 | 40 | 0.4 | 教师教育 | 12 | 8 | 0.07 | 智能时代 |
| 3 | 18 | 0.16 | 智能教育 | 13 | 8 | 0.08 | 教师发展 |
| 4 | 18 | 0.11 | 教师 | 14 | 7 | 0.08 | 教师角色 |
| 5 | 16 | 0.1 | 教师专业发展 | 15 | 7 | 0.03 | 教师培训 |
| 6 | 12 | 0.01 | 师范生 | 16 | 7 | 0.05 | 专业发展 |
| 7 | 10 | 0.04 | 智慧教育 | 17 | 6 | 0.02 | 大数据 |
| 8 | 9 | 0.03 | 中小学教师 | 18 | 6 | 0.01 | 数字素养 |
| 9 | 9 | 0.03 | 智能教育素养 | 19 | 6 | 0.06 | 人工智能教育 |
| 10 | 9 | 0.06 | 信息素养 | 20 | 6 | 0.03 | 教育信息化 |

4.2. 关键词聚类图谱分析

通过在 CiteSpace 软件中选择 LLR 算法, 最终绘制出关键词聚类图谱(见图 3)。在该聚类图中, Q 值为 0.5369, S 值为 0.8453, 表明该聚类是真实可靠的。本次由软件自动运算聚类出了八个聚类, 显示出在人工智能与教师教育研究领域的八大热点主题, 从图中来看分别为: #0 信息素养、#1 人工智能、#2 教师教育、#3 教师、#4 人机协同、#5 智能教育、#6 信息化、#7 教师继续教育。依据每个聚类内情况及其包含的高频关键词, 可以将聚类大致划分为四大研究主题进行具体分析: 教师职业影响(#1、#3)、教师信息和智能素养(#0、#2、#7)、教师专业发展(#0、#5、#6)、师范教育(#4), 如图 4 所示。

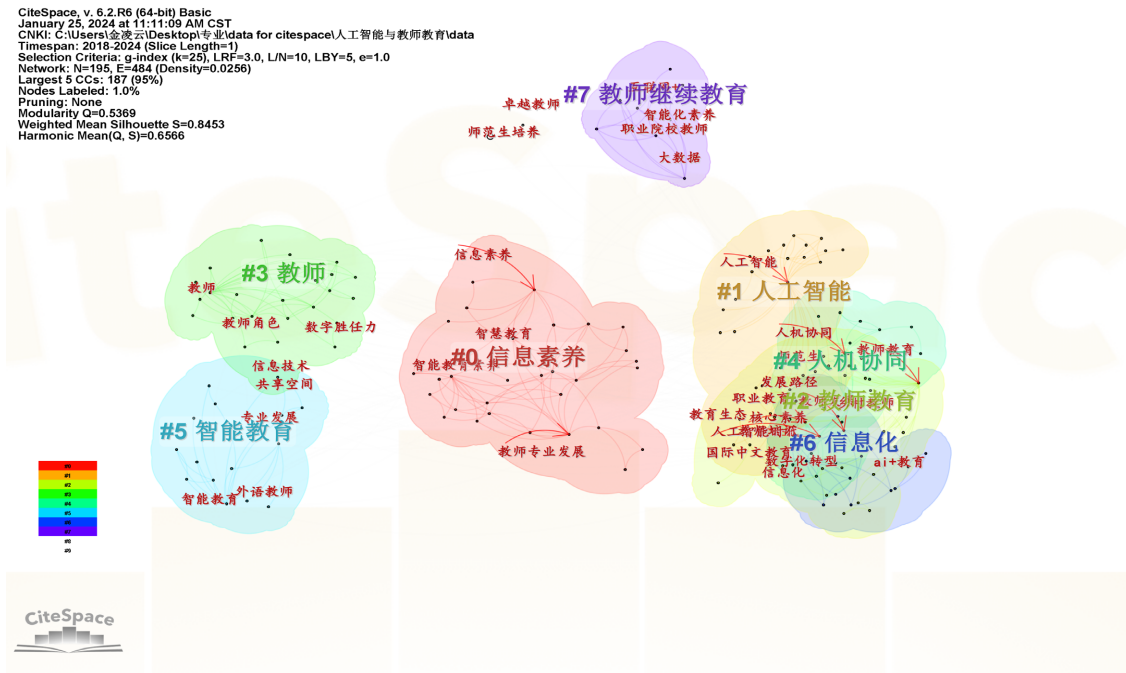


Figure 3. Keyword clustering mapping
图 3. 关键词聚类图谱

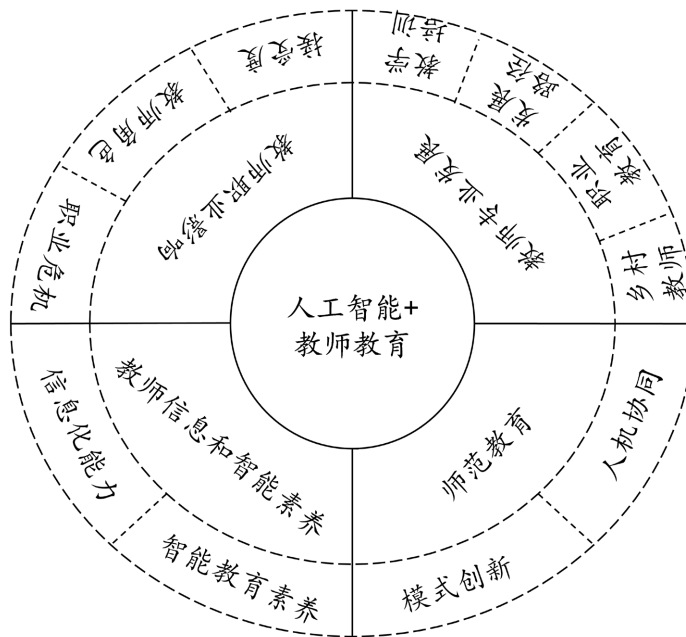


Figure 4. Research theme of "artificial intelligence + teacher education"
图 4. "人工智能 + 教师教育" 研究主题

4.2.1. 人工智能对教师职业影响

人工智能领域在过去几十年中取得了快速而令人瞩目的进展，人工智能技术对教育领域产生了深远的影响，教师作为重要的教育基本要素之一，正面临着人工智能时代带来的教师职业危机、教师职业挑战、以及教师角色重塑，国内学者纷纷关注与探讨人工智能对教师职业的影响。杨绪辉、沈书生基于技

术现象学“人性结构”的视角, 解读了教师大脑的生理局限阻碍教育质量的提升, 剖析了人工智能技术可以为教师的“缺陷”提供“代具”作用, 两者需要在彼此不断相互作用的过程中进化和发展[5]。张务农、贾保先等人也从技术哲学的角度思考, 人工智能能否“代替”教师, 还是为教师提供“代具”作用[6]。冯永刚、陈颖认为教师推动了教育工具理性的转型, 促进了教育价值理性的回归, 实现了两者的整合, 彰显教师存在的意义与价值, 并分别从三个方面把握教师角色转变与坚守的新定位[7]。除了以上聚焦于人工智能能否取代教师、以及对教师角色挑战的研究之外, 还有学者从教师的角度出发, 采用问卷调查, 对中小学教师接受人工智能教育的真实意愿和影响因素进行深入了解[8]。

4.2.2. 人工智能促进教师信息和智能素养

人工智能时代, 教师的信息化水平和信息化教学能力被视为教师综合素养的至关重要组成部分, 对教育信息化的推进产生深远影响。关楠楠从保障和考核机制、平台资源、培训课程、自我发展意识四个方面深入分析了我国在推动教师信息化教学能力发展方面存在的问题, 并提出了教师信息化教学能力构成, 同时针对这四个方面的问题提出了提升策略[9]。在当前教育数字化转型的大背景下, 魏非、祝智庭提出微能力精准提升、嵌入式微型学习、人本化协同创生、智能化情境测评、团队化协同模式五个创新发展路径, 帮助教师提升信息化能力[10]。除了教师信息化能力外, 智能教育素养也是人工智能时代教师不可或缺的关键素养, 可被理解为对教师信息素养的升级和转型。刘斌指出教师智能教育素养主要由基本知识、核心能力和伦理态度构成, 并从政策引领、系统推进、多方支持、自主发展四个层面提出教师智能教育素养的提升路径[11]。胡小勇、徐欢云构建了 K-12 教师智能教育素养结构模型, 为提升教师智能教育素养提供引导, 为开发智能教育素养测评工具提供理论依据[12]。郑智勇、宋乃庆构建了包括智能教育意识、智能教育知识、智能教育技能、智能教育伦理 4 个一级指标、13 个二级指标和 44 个观测点的中小学教师智能教育素养评价指标体系, 并在实践中检验了测评指标体系的科学性[4]。

4.2.3. 人工智能变革师范教育

人工智能变革师范教育具有两层内涵, 一方面, 师范教育是教师教育的一种重要形式, 它提供了培养和准备未来教师所需的专业知识和技能, 人工智能对教师职业的冲击直接影响着师范教育的走向, 师范教育需积极应对这一冲击, 为未来教师提供必要的人工智能知识和技能, 培养他们适应教育领域发展和变革的能力。如华东师范大学以全面提高未来教师的核心教学素养为目标, 构建并实施融通“一流专业教育 + 一流教师教育 + 一流智能教育”的“本硕一体化卓越教师教育模式”, 为我国推进人工智能时代的师范生培养模式创新提供了有意的实践参照[13]。另一方面, 人工智能技术可以作为教育增能之“器”。张家华、邓倩等人基于人机协同理念提出了师范生教育实践改革的新途径, 并据此设计了集信息化教学、协同化管理、智能化评价和数据化研究为一体的智慧教师教育平台, 助推师范教育理论体系重构和教育实践模式变革[14]。

4.2.4. 人工智能助推教师专业发展

教师培训是教师专业发展的途径之一, 刘洋探讨了人工智能赋能教师培训的教育意义和实践方向, 并指出, 人工智能技术应用于教师培训旨在回归教师培训的核心目的, 促进教师作为“人”的发展[15]。职业教师和乡村教师作为教师群体中较为特殊的存在, 在人工智能时代的发展也备受关注。唐瑗彬、石伟平明确了职业教师专业发展的重点内容, 为职业教师的个体专业发展提出四个路径, 分别是工学结合实境学习、学习行为数据收集、反思性教学、参与学习共同体[16]。孙兵着重从提高人工智能时代的核心素养、提升促进学生主动学习的教学领导力、提升职业教育理论研究的创新力、提升促进学生心理与情感发展的感染力四个方面探讨职业教师的发展路径[17]。柳立言等人关注乡村教师群体, 认为智能技术进入乡村教育场域中, 可以为乡村教师专业发展注入新内涵, 他们从理念、模式、实践和保障创新四个维

度出发, 探讨了智能技术赋能乡村教师专业发展的创新路径[18]。

4.3. 关键词时间线图谱分析

时间线图谱能够清楚地反映研究主题范围的变化、研究的重点演化路径, 本文通过 CiteSpace 软件中的 Timeline View 功能, 生成国内人工智能与教师教育研究的关键词时间线图谱(见图 5)。聚类号#0 信息素养, 自 2018 年以来一直备受研究者关注, 研究重点涵盖智慧教育、人工智能与教师专业发展、以及智能教育素养等领域。聚类号#1 人工智能、聚类号#2 教师教育和聚类号#3 教师, 2018 年的研究热度达到顶峰, 研究内容主要是教育生态、职业教育教师与乡村教师发展路径等。党的二十大报告中提出推进教育数字化, 因此在 2023 年数字化转型背景下的教师教育关注度较高。聚类号#4 人机协同, 自 2019 年以来关注度一直较高, 研究者们主要关注教育领域中人机协同化的问题, 并探究了以及人机协同在促进师范教育发展方面的作用。聚类号#5 智能教育, 研究聚焦各学科、各学段教师的智能教育。聚类号#6 信息化, 2018 年教育部印发了《教育信息化 2.0 行动计划》, 主要目的是推动教育信息化发展, 加快教育现代化进程。在教师教育方面, 聚焦教师信息技术能力培养, 提供教师发展和培训机会, 促进教师在信息化教学方面的能力提升。聚类号#7 教师继续教育, 聚焦于地方师范院校、职业院校教师的智能化素养培养。

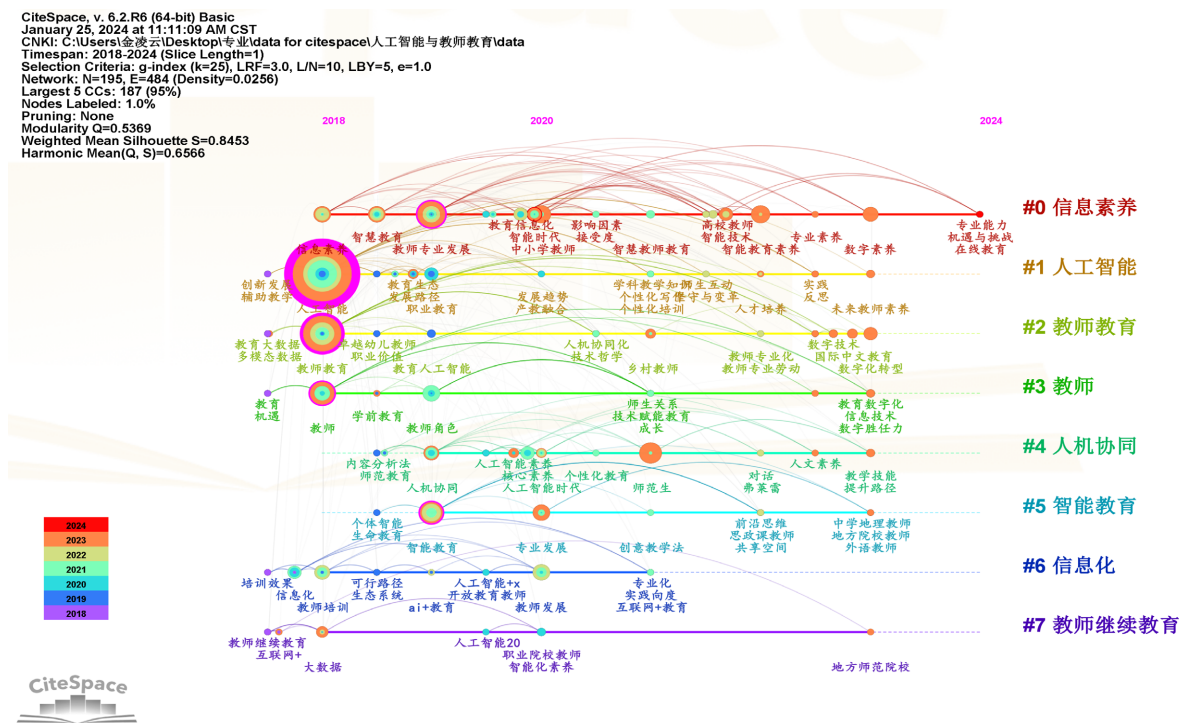


Figure 5. Keywords timeline mapping
图 5. 关键词时间线图谱

5. 研究结论与未来展望

5.1. 研究结论

通过 CiteSpace 对国内人工智能与教师教育研究的进展与热点进行分析, 得出以下主要结论。近年来, 相关研究的发文数量显著增加, 这一增长得益于国家颁布重要政策和新技术的涌现, 促使学者们利用资

源和技术优势积极发表研究成果。在研究热点方面,从关键词共现图谱来看,“智能教育”“教师专业发展”“师范生”“智能教育素养”“信息素养”“人机协同”等热词频繁出现,展示了人工智能与教师教育研究领域的热点。在研究领域方面,根据聚类分析的结果,可以大致将其划分为四个大类:人工智能对教师职业的影响、人工智能促进教师信息和智能素养发展、人工智能变革师范教育以及人工智能助推教师专业发展。

吕恺悦、孙众在2019年指出人工智能技术与教师教育领域的融合带来了新的挑战和问题。其中,教师角色再定位和教师主动适应人工智能等新技术是未来研究的重点[19],根据关键词聚类分析可知,在近几年的研究历程中,学者们在这两个问题上取得了巨大的研究进展。

5.2. 未来展望

5.2.1. 教师职业发展的数字化转型

教师职业发展的数字化转型是当前教育发展的重要趋势,也是教师提升自身教学能力和素质的重要途径。目前关于教师信息化教学能力、信息素养和智能教育素养的研究多停留在理论层面,未来教师教育需要将学者们构建的理论体系应用于实证研究。

5.2.2. 人机协同的师范教育实践研究

师范教育的目标是培养适应未来教育需求的优秀教师,但目前师范教育面临着一些挑战,如理论知识与实践经验的脱节和师范教育与人工智能应用的融合不深等[20]。这导致师范生在面对未来复杂的教育教学场景时缺乏必要的应对能力。为了解决这些问题,人机协同教育成为一种有力的支持和提升师范教育质量的方法,也为师范生的专业技能和个人成长提供了强大支持。因此,未来师范教育应聚焦于开发和实施基于人机协同的教学策略,加强实践性教学、深化教育实践和人工智能技术的融合,进而促进师范教育的全面发展。

5.2.3. 人工智能伦理和教育价值的思考

人工智能技术的应用日益广泛,关注人工智能的伦理和教育价值将成为教师教育领域的重要议题。尤其是生成式人工智能的爆发式发展对学习主体能动性、价值观、语言文化多样性等多方面产生直接的冲击,未来教师教育需要引导教师和学生正确理解和应用人工智能技术,关注个人创造力的平衡、公平性、隐私保护等问题,确保人工智能技术的发展符合教育的目标和价值。

参考文献

- [1] 新华网. 中共中央 国务院关于全面深化新时代教师队伍建设改革的意见[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/moe_1946/fj_2018/201801/t20180131_326148.html, 2018-01-20.
- [2] 教育部. 教育部关于实施第二批人工智能助推教师队伍建设行动试点工作的通知[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s7034/202109/t20210915_563278.html, 2021-09-08.
- [3] 冯晓英, 郭婉璐, 黄洛颖. 智能时代的教师专业发展: 挑战与路径[J]. 中国远程教育, 2021(11): 1-8, 76.
- [4] 郑智勇, 宋乃庆. 中小学教师智能教育素养测评指标体系构建研究[J]. 中国电化教育, 2023(12): 75-83.
- [5] 杨绪辉, 沈书生. 教师与人工智能技术关系的新释——基于技术现象学“人性结构”的视角[J]. 电化教育研究, 2019, 40(5): 12-17.
- [6] 张务农, 贾保先, 曾强, 等. “代具”还是“代替”? 人工智能究竟能否取代人类教师的哲学省思[J]. 教师教育研究, 2021, 33(1): 14-21.
- [7] 冯永刚, 陈颖. 智慧教育时代教师角色的“变”与“不变”[J]. 中国电化教育, 2021(4): 8-15.
- [8] 李世瑾, 顾小清. 中小学教师对人工智能教育接受度的影响因素研究[J]. 现代远距离教育, 2021(4): 66-75.
- [9] 关楠楠. 人工智能时代教师信息化教学能力提升研究[J]. 广东第二师范学院学报, 2021, 41(5): 62-71.

- [10] 魏非, 祝智庭. 面向教育数字化转型的教师信息化能力建设方略[J]. 中国教育学刊, 2022(9): 13-20.
- [11] 刘斌. 人工智能时代教师的智能教育素养探究[J]. 现代教育技术, 2020, 30(11): 12-18.
- [12] 胡小勇, 徐欢云. 面向 K-12 教师的智能教育素养框架构建[J]. 开放教育研究, 2021, 27(4): 59-70.
- [13] 戴立益. 人工智能助推教师教育模式变革[J]. 中国高等教育, 2021(20): 16-18.
- [14] 张家华, 邓倩, 周跃良, 等. 基于人机协同的师范教育实践改革与平台设计[J]. 教育发展研究, 2021, 41(1): 35-40.
- [15] 刘洋. AI 赋能教师培训: 教育意蕴及实践向度[J]. 电化教育研究, 2021, 42(1): 64-71.
- [16] 唐瑗彬, 石伟平. 教育信息化 2.0 时代的职业院校教师专业发展路径研究[J]. 中国职业技术教育, 2020(21): 46-53, 61.
- [17] 孙兵. 人工智能时代职业教育教师发展路径探析[J]. 中国电化教育, 2021(10): 113-119.
- [18] 柳立言, 张会庆, 闫寒冰. 智能时代乡村教师专业发展的困境、机遇和实践路径[J]. 中国电化教育, 2021(10): 105-112.
- [19] 吕恺悦, 孙众. “人工智能 + 教师教育”的现状、动态与问题[J]. 现代教育技术, 2019, 29(11): 114-120.
- [20] 余明华, 王龚, 卜洪晓, 等. 未来教师如何培养?——人机协同师范教育创新的理论模型与实践进路[J]. 现代教育技术, 2024, 34(1): 117-126.