

Analysis on Research Frontiers and Hotspots of “Artificial Intelligence Plus Education” in China

---Visualization Research Based on Citespace V

Liu Jing^{1,a,*}, Xie Ruyu^{1,b}, Song Anling^{1,c}

¹Xi'an Jiaotong University City College, Xi'an, Shaanxi, China

^a115571870@qq.com, ^bXieruyu0513@163.com, ^c93334922@qq.com

*Corresponding Author

Key words: Artificial intelligence, Education, Research status, Research frontiers and hotspots.

Abstract. With the rapid development of artificial intelligence technology, the combination of artificial intelligence and education attracts increasing attention and thereby more and more scholars start their research on “artificial intelligence plus education”. Through analysis of knowledge graph with Citespace, a tool utilizing visualization approach analyzing research base, frontiers and hotspots, it could be learned that the research frontiers of “artificial intelligence plus education” mainly include “application of artificial intelligence education, smart education, big data of education” and the main research hotspots consist of “higher education, education reform, intelligent education, vocational education, big data of education, application of artificial intelligence education”, based on which the future development trend of “artificial intelligence plus education” is also predicted.

RETRACTED

我国“人工智能+教育”的研究前沿及热点分析

---基于Citespace V的可视化研究

刘静^{1,a,*}, 解茹玉^{1,b}, 宋安玲^{1,c}

¹西安交通大学城市学院, 西安, 陕西, 中国

^a115571870@qq.com, ^bXieruyu0513@163.com, ^c93334922@qq.com

*通讯作者

关键词: 人工智能; 教育; 研究现状; 前沿热点

摘要. 随着人工智能技术的快速发展, 人工智能与教育的结合也逐渐得到关注, 越来越多的学者开始研究“人工智能+教育”。Citespace 是一款能够利用可视化手段对研究基础和前沿热点进行分析的工具, 通过对知识图谱的分析, 了解到“人工智能+教育”的研究前沿主要表现为“人工智能教育的应用、智慧教育、教育大数据”等, 研究热点主要体现在“高等教育、教育变革、智能教育、职业教育、教育大数据、人工智能教育应用”等内容, 并推测未来“人工智能+教育”的发展趋势。

1. 引言

人工智能 (AI) 经历了几十年的积累发展, 终于从计算智能、感知智能走向了现在迅速发展的认知智能, 也逐渐走进了各行各业中^[1], 而“人工智能+教育”备受学者们关注, 这两者之间的结合为我国教育领域带来深刻的变革, 同时也使教育向智能化方向发展。徐鹏, 王以

宁在《国内人工智能教育应用研究现状与反思》中通过对 2000 年至 2008 年国内有关人工智能教育应用的文献的检索与分析,发现研究趋势,反思研究问题,以期待启发未来的研究^[2]。李海封,王炜在《国际领域“人工智能+教育”的研究进展与前沿热点—兼论我国“人工智能+教育”的发展策略》认为该领域的研究主题涉及社会化学习系统、智慧学习模型、智能导师系统以及机器人学习系统等,大数据、智能导师系统、增强现实以及交互质量成为当前的研究热点^[3]。然而现有研究缺乏对我国最新数据的关于“人工智能+教育”研究的前沿热点发展趋势的推测。本文采取 2009-2019 年的数据,通过 Citespace V 对近十年该领域的研究前沿和热点进行细致分析,并推测未来“人工智能+教育”的发展趋势。

2. 数据来源与方法

本文国内文献数据以 CNKI 为来源,进行篇名为“人工智能”并含“教育”的检索,检索时间为 2009-2019 年,来源类别为全部期刊,筛选掉无关文献后共获得有效文献 413 条^[4]。

运用 Citespace V 软件对检索到的数据运行,得到可视化知识图谱,通过对图谱的分析,可以获得国内对“人工智能+教育”的研究前沿和热点内容。

3. 文献分布

文献在时间上的分布可直观的看到研究热度的变化情况。

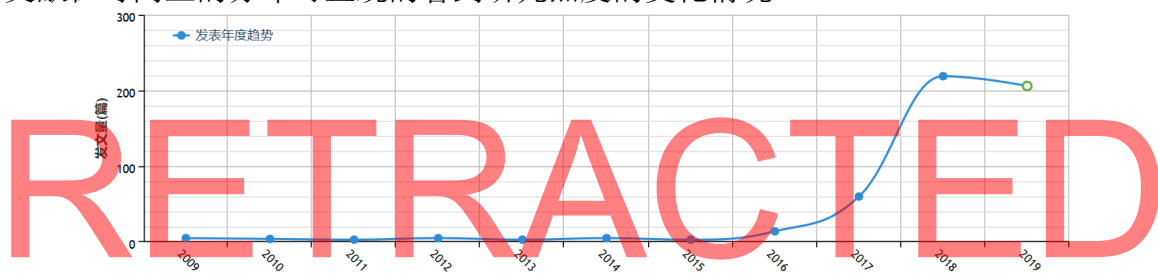


图 1 “人工智能+教育”的研究文献分布

从图 1 看到“人工智能+教育”的研究从 2009 年开始到 2015 年之间属于起步阶段,该阶段研究成果极少,说明学者们的研究热度较低;从 2016-2018 年间,研究成果激增,说明该阶段学者们的研究热度迅速增加;2018 至今研究热度虽然相对 2018 年稍有回落,但依然较高,说明“人工智能+教育”的研究依然备受关注。

4. 国内研究前沿及研究热点分析

4.1 研究前沿分析

关键词是一篇文章中最能说明全文含义、最能反映出中心内容的名词。通过对关键词的分析可以快速的掌握这篇文章的主题内容和中心思想。

将 413 条文献首先在 citespace 中进行数据转换,再将时间设置位 2009-2019,关键词聚类知识图谱,Node Types 设置为 keyword,阈值设置为 Top50,剪裁方式选为 Pathfinder,运行后,可直观地看到国内“人工智能+教育”研究领域的关键词出现次数最多的是“人工智能”,出现时间为 2009 年,说明从 2009 年开始“人工智能”已经开始被关注并研究;从关键词“应用”可以看出在 2014 年学者们开始研究“人工智能+教育”的应用;从 2017-2018 年出现的关键词可以看出“人工智能+教育”的应用已经开始进行领域的细分,诸如人工智能与“职业教育、高等教育”的结合,与“教育信息化、智慧教育、人工智能技术”的结合。

为了深入探究关键词内部的潜在隐蔽对应性,对关键词进行聚类分析。Citespace 依据聚类模块性指数(Q 值)和聚类轮廓性指数(S 值)对图谱聚类效果进行评价。Q 值的取值区间

为 0-1, Q 大于 0.3 就意味着得到的网络社团结构是显著的; Silhouette 值是用来衡量网络同质化的指标,越接近于 1,反应网络的同质性越高,在 0.5 以上,可以认为聚类结果是合理的^[5]。国内人工智能在教育上的研究关键词聚类结果中 $Q=0.5401, S=0.6375$, 说明聚类结构合理,聚类效果显著。

对关键词知识图谱进行聚类并选择“timeline”可视化方式,产生图 2“人工智能+教育”研究的关键词聚类时间线图谱。



图 2 “人工智能+教育”研究的关键词聚类时间线图谱

从图 2 可以看到,经过关键词聚类后,共产生八个标签,按照时间顺序分别是:应用、高等教育、变革、智能教育、职业教育、教育大数据、教育理念、人工智能教育应用、人工智能教育,这些标签反映了在“人工智能+教育”研究中的前沿内容。具体可以从以下几个阶段深入分析。

2009-2013 年。该阶段人工智能结合教育的研究极少,只是简单的将“人工智能”与教学方法融合,如 2013 年左右出现采用的“网络教育”。

2014-2016 年。该阶段“人工智能+教育”主要体现在“应用”上。但在教育上的应用还是处于很笼统的研究阶段,并没有延申到具体领域中。

2017-至今。该阶段属于“人工智能+教育”研究成果爆发的一个阶段。这种爆发体现在这几个方面:(1)人工智能与具体的教育领域融合。很多学者将研究重点集中在人工智能与基础教育相结合的研究、与高等教育融合的研究、与音乐教育、职业教育、学科终身教育、未来教育等相结合的研究。(2)与人工智能技术本身相关的教育融合。如一些学者关注人工智能技术的教育、人工智能课程、人工智能的启蒙和编程教育、机器人教育等与人工智能技术相关的领域。(3)“人工智能+教育”的应用。在人工智能的应用研究上,学者们的研究范围较广,主要研究包括利用人工智能技术使教育信息化、使学生的学习个性化、使教学系统自动化等,最终使得教育实现创新。

目前,该领域目前最新的研究前沿主要表现为“人工智能教育的应用”以及“智慧教育”。

4.2 研究热点分析

在 Citespace V 控制框内继续选择 Bursts---View 选项,结果显示从 2009 年开始到 2016 年突现词为“人工智能”,说明这段时间的研究热点也一直集中在“人工智能”上。

5. 共现作者分析

在 Citespace V 中将时间设置位 2009-2019, Node Types 设置为 Author, 阈值设置为 Top50, 剪裁方式选为 Pathfinder, 运行后, 整理出表 1“人工智能+教育”研究的共现作者信息表。

表 1 “人工智能+教育”研究的共现作者信息

频次	中心性	时间	作者
3	0.00	2018	贾积有
3	0.00	2018	刘凯
2	0.00	2017	徐坚
2	0.00	2018	沈言锦

由表 1 可看出共现频次最多的人是贾积有、刘凯, 徐坚、沈言锦等, 其中贾积有提出将人工智能教学系统“希赛可”应用于英语教学中, 2018 年在《人工智能赋能教育与学习》中提出人工智能技术在教育领域的应用与传统教学方法相比, 具有比较显著的正面影响, 人工智能比将对人类的教育与学习方式产生重大影响^[6]; 刘凯在对人工智能研究现状进行系统分析后提出“教育领域人工智能的研究论纲”, 划分出人的学习、人的教育、机器学习和机器教育四类基本问题, 之后提出人工智能作为一种新技术已经成为教育学界讨论的焦点, 以及怎样才能充分发挥人工智能技术的优势使之真正融入教育^[7,8]。

多数学者都认可人工智能会对教育产生重大影响, 并从不同角度研究人工智能在教育上的应用, 但从表 1 可以看出学者之间的合作极少, 以单独研究的现象为主, 研究力量比较分散且薄弱, 这样会从很大程度上限制研究成果的质量和数量, 这也是中国学者做学术研究的普遍现象, 在之后的研究中需要加强研究力量之间的合作。

6. 结论及展望

本文通过 Citespace V 对我国 2009-2019 年在“人工智能+教育”方面的文献进行分析, 总结出近十年该领域的研究热点主要变为“应用、高等教育、变革、智能教育、职业教育、教育大数据、教育理念、人工智能教育应用、人工智能教育”等, 研究前沿主要表现为“人工智能教育的应用”以及“智慧教育”上。基于此, 可以大致推测出“人工智能+教育”的发展趋势。

(1) 未来在“人工智能+教育”上的研究热度会持续升温, 该领域将在很长时间内成为研究热点。

(2) 随着人工智能技术的不断发展以及人们对教育目的和要求的不断变化, “人工智能”会不断和不同的具体的“教育”领域相结合, 其中教育领域会更加细化。

(3) 涉及“人工智能”本身的教育会不断加大研究深度和广度。

References:

- [1] Chen Kaiquan, Sha Junhong, He Yao, Wang Xia. The Technological Path and Practice Exploration of Reconstructing Learning based on Artificial Intelligence (AI) 2.0: Also on the Functional Upgrade of Intelligent Tutoring System[J]. Journal of Distance Education. 2017(09).
- [2] Xu Peng, Wang YiNing. Current situation and reflection on the application of artificial intelligence education in China[J]. Modern Distance Education. 2009(05).
- [3] Li Haifeng & Wang Wei. Research Progress and Frontiers of International “AI + Education”: Along with Discuss of Development Strategy of “AI + Education” in China[J]. Journal of Distance Education. 2019(02).
- [4] Qiu Junping, Shen Jiachen, Song Yanhui. Research Progress and Trend of Econometrics in Recent Ten Years at Home and Abroad ---A Visual Contrast Research Based on CiteSpace[J]. Journal of Modern Information. 2019(02).

- [5] Li Yunting, Zheng Jigang,Zhang Rixin. Frontier and Hot Spot Analysis of Research on Influence of Think Tanks at Home and Abroad --Visual Measurement based on CiteSpace V[J].2018(12).
- [6] Jia Jiyou. Artificial Intelligence Empowers Education and Learning[J]. Journal of Distance Education.2018(01).
- [7] LIU Kai,HU Xiangen, MA Yuhui, NA Di,ZHANG Yuhua. The Outline of Artificial Intelligence Research in China' s Education: An Artificial General Intelligence Perspective. Open Education Research.2018(02).
- [8] LIU Kai,HU Jing. The Theory Framework of AIED: the Symmetric Hypothesis between Learner and Educational Resources ---an Interview with ITS Expert Professor Xiangen Hu[J]. Open Education Research.2018(06).

RETRACTED