

智慧学习相关研究热点与趋势分析——基于 CitespaceⅢ的可视化分析

Research Hot Spots and Development Trend of Smart Learning: Analysis of Visualization

Based on Citespace III

祝雪珂，刘军*

首都师范大学教育技术系

* ninger8899@126.com

【摘要】随着教育信息化的推进，智慧学习已经成为教育界学者高度关注的研究主题。本文以中国知网(CNKI)数据库2012-2015年收录的435篇智慧学习相关的学术论文作为研究对象，CiteSpaceⅢ可视化软件为研究工具，采用可视化知识图谱探究近4年我国智慧学习领域的研究现状和发展趋势。结果表明，我国智慧学习相关研究主要集中在智慧学习环境、智慧教育、智慧校园建设等方面；未来趋向智能学习环境相关的新技术如增强现实、电子书包等和相关实证研究的发展。

【关键字】智慧学习；citespaceⅢ；可视化

Abstract: With the development of the education informatization, smart learning has become a research topic which the education sectors paid much attention to. This paper collected smart learning relevant academic 435 papers from 2012-2015 in CNKI as the research object, with CiteSpace III as the research tool, generate a visual knowledge map concerned with the research and development trend of smart learning. As result, it show that the smart learning researching mainly concentrated in the smart learning environment, smart education; future research will be concerned about the technology related to smart learning environment and more practical, such as augmented reality, e-bag, etc.

Keywords: smart learning, citespaceⅢ, visualization

1. 前言

近年来，随着社会信息化发展，国家发布《教育信息化十年发展规划（2011-2020年）》大力推进教育信息化建设。智慧学习作为教育信息化发展的一个新阶段，在智能学习工具的支持下，正在对我国教育信息化向更高层次的发展产生有效推动作用。对于这样的新兴领域，当前研究分析多通过文献阅读和自身经验进行归纳，缺乏量化分析方法的运用。本文通过以中国知网（CNKI）数据库作为研究样本来源，借助 citespaceⅢ4.0.R5 信息可视化分析软件，对近年来我国智慧学习环境的相关研究进行分析，确定研究热点和前沿，以期为智慧学习环境更有效地为学习者提供最优化的学习支持研究提供启示。

2. 研究方法

本文以“智慧学习”为关键词进行检索并通过 CiteSpace4.0.R5 软件分析绘制出关键词共现知识图谱来探寻我国近4年来智慧学习环境研究的热点。研究使用的 CiteSpaceⅢ是一款引文分析可视化软件，通过关键词分析、作者被引分析等功能剖析某领域的研究前沿的变化趋势以及研究去前沿与其知识基础之间、不同研究前沿之间的相互关系。（张灵芝，2012）通过在中国知网（CNKI）数据库中以“条件：发表时间 between（2012-01-01，2015-12-31 and 篇名=智慧学习）（精确匹配）”为检索式进行检索，共检索到453篇文献。将检索结果以 Refworks

格式导出并用 Citespace 转换格式得到最终可用文献 267 篇。

3. 研究结果与分析

3.1. 研究热点分析

Citespace III 通过基于文献、作者、关键词共引等指标的综合计算方法生成关键词共现知识图谱，用以展现一段时间相关文献的集中情况，反映出研究热点。将文献数据导入 Citespace III，阈值选择 Top N 并设置数值为 50；最终生成关键词共现知识图谱，得到 162 个关键词节点和 307 条关键词间连线（见图 1 和表 1）。

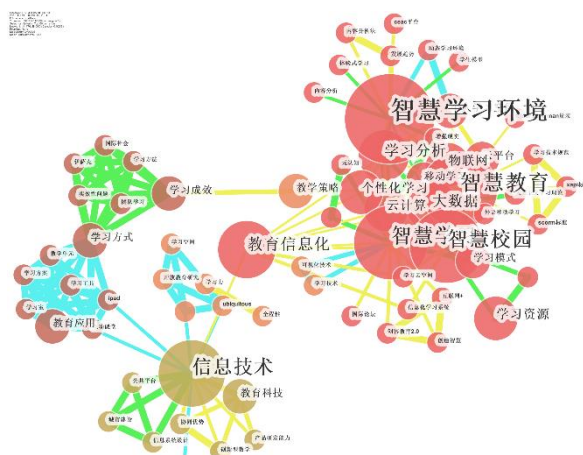


图 1 相关研究文献关键词共现知识图谱

表 1 2012-2015 年 CNKI 数据库中相关文献高频关键词（前 11 位）

序号	关键词	频次	中心性
1	智慧学习环境	16	0.07
2	智慧教育	10	0.07
3	智慧学习	9	0.10
4	智慧校园	9	0.05
5	信息技术	7	0.18
6	教育信息化	5	0.13
7	学习分析	4	0.03
8	大数据	4	0.02
9	物联网	3	0.00
10	自主学习	3	0.00
11	云计算	3	0.02

通过聚类标识，与图 1 和表 1 中的关键词出现频次和中心性联系，并对相关文献进行综合判读，可以看到我国近 4 年智慧学习的热点集中于智慧学习环境的设计开发、学习分析、教育数据挖掘、智慧校园建设与相关支持技术如：大数据、云计算、云平台等。

图 1 主要有 5 个较明显的聚类，各聚类以“智慧学习”和“教育信息化”为核心紧密联系，表明了这 5 个关于智慧学习的研究之间具有密切关系并呈现出各聚类间相互交叉、融合的特点和趋势。“智慧学习环境”是出现频次最高的关键词，而“信息技术”作为智慧学习环境的必要支持以其中介中心度 0.18 居于中介中心度排序首位。此外，“智慧教育”、“智慧校园”、“教育信息化”、“学习分析”、“大数据”、“云计算”等关键词也很突出，充分反映了 2012-2015 智慧学习相关研究的关注点和发展趋势。

Wu, Y.-T., Chang, M., Li, B., Chan, T.-W., Kong, S. C., Lin, H.-C.-K., Chu, H.-C., Jan, M., Lee, M.-H., Dong, Y., Tse, K. H., Wong, T. L., & Li, P. (Eds.). (2016). *Conference Proceedings of the 20th Global Chinese Conference on Computers in Education 2016*. Hong Kong: The Hong Kong Institute of Education.

图1中“智慧学习环境”与“智慧校园”聚类直观反映了智慧学习环境应用的主要技术如个人学习空间和增强现实等，也反映了智慧校园建设迎合“数字原住民”对新型学习方式的天然诉求。随着社会发展，未来也将以开放的态度接纳涌现的新技术以进一步发展学习环境的智慧化。

3.2. 高被引作者分析

高被引文献作者通常是该领域具有较高学术成就和影响力的研究者，其主要研究成果能够体现该领域这一阶段的研究热点与趋势。使用本文数据对智慧学习领域高被引文献作者进行聚类分析后，共得到 139 个节点与 103 条连线（如图 2 所示）。

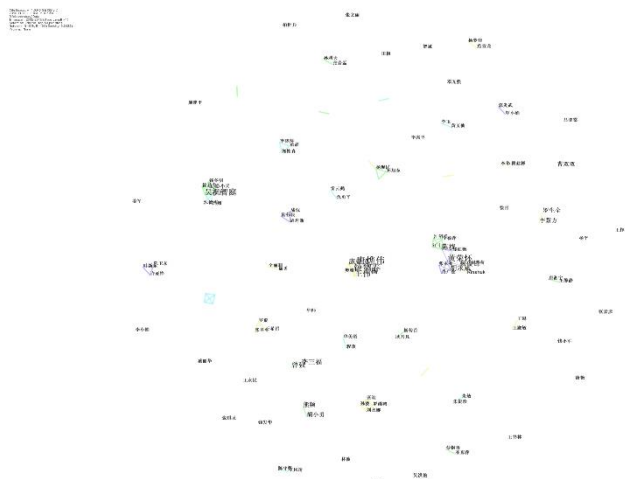


图 2 研究作者合作知识图谱

各个节点在图中分布零散，说明研究力量相对独立。图中可以观察到 3 个较为突出的研究团队并发掘出研究的核心作者。北京师范大学的黄荣怀教授阐释了智慧学习环境的概念并提出了智慧学习环境的系统模型的“从数字学习环境到智慧学习环境——学习环境的变革与趋势”居于被引频次之首。东北师范大学钟绍春教授与华东师范大学祝智庭教授的相关研究也都成为了智慧教育研究与实践的重要支柱。

3.3. 研究前沿与发展趋势分析

CitespaceⅢ利用 Kleinberg 突现检测算法获取的突现词来表示研究前沿，强调新趋势和突变的特征。（Chen C,2004）将 CitespaceⅢ软件术语面板选择为突显术语，三个阈值分别设置为(1,1,15) (2,2,20) (2,2,20) ,并选择 Pathfinder 算法 ,在 Layout 面板上选择“Timezone”，最终得到智慧学习相关研究突现关键词的网络节点时区视图(如图 3 所示)。

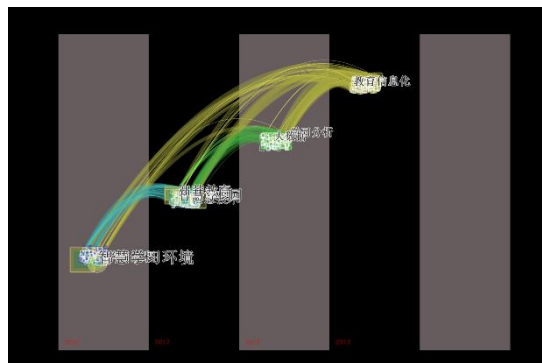


图 3 相关研究文献突现关键词的网络节点时区视图

Wu, Y.-T., Chang, M., Li, B., Chan, T.-W., Kong, S. C., Lin, H.-C.-K., Chu, H.-C., Jan, M., Lee, M.-H., Dong, Y., Tse, K. H., Wong, T. L., & Li, P. (Eds.). (2016). *Conference Proceedings of the 20th Global Chinese Conference on Computers in Education 2016*. Hong Kong: The Hong Kong Institute of Education.

图 3 可以看到，“智慧学习环境”集成不同的研究项目和成果，促进信息的安全无缝流动，为学习者提供最优化的学习支持服务，成为 2012 年前后的研究热点之一。2013-2014 年，随着技术发展，智慧校园日益成为现实而逐渐成为新的研究热点。“大数据”以及“学习分析”成为智能学习环境的热点研究技术。2015 年至今，由于教育信息化相关政策和投入推进，智慧学习作为教育信息化的新阶段逐渐受到众多研究者的青睐。

4. 结论与建议

透过 CiteSpace III 软件的分析和对生成的图谱及数据处理，从内容上可以看出，我国近 4 年智慧学习相关研究已经取得了一些成就并呈现稳步增长的趋势，热点是智慧学习环境、智慧校园、云服务、学习分析、大数据、个性化学习等，能够为教育技术学领域学者开展创新探索研究提供借鉴与参考。但无论是技术还是实证研究方面相较于国外相关研究领域都仍旧处于起步阶段。检视本研究形成的图谱、表格以及历史发展曲线，再结合对热点文章的阅读与思考，未来智慧学习领域研究者应不断追踪接纳新技术，并注重教育教学方式、观念、内容等各个方面的变化进行实证研究。深入融合“智慧化”学习与移动通信技术的发展，以期成为“数字原住民”学习者的移动和泛在学习方式提供有效干预。

致谢

本研究受到以下项目资助：

2011 年度教育部人文社会科学研究一般项目《运用“一对一”图形计算技术促进学习者的数学高阶思维发展研究》（项目号：11YJC880069）

北京市教育科学“十二五”规划青年专项课题《电子书包应用对课堂教学模式的影响研究——以北京十所电子书包试点学校为例》（项目号：CJA13148）

参考文献

- 丁长康和钟勇为（2015）。我国近十年课程研究热点与反思——基于 CiteSpace 的分析。《**现代教育管理**》，**03**，89-93。
- 白若微、张萍和周榕（2013）。远程教育中数据挖掘技术的研究热点与发展趋势——基于 Citespace II 的可视化分析。《**中国医学教育技术**》，**05**，512-516。
- 张灵芝（2012）。1998 年以来中国高等教育研究热点及其知识可视化图谱分析——基于 CSSCI 高等教育类论文关键词的分析。《**高教探索**》，**02**，41-46。
- 赵桐、唐烨伟和钟绍春（2015）。智慧教育理念下个人学习空间的设计与研究。《**中国教育信息化**》，**02**，67-70。
- Kaufmann, H. (2006). The potential of augmented reality in dynamic geometry education. *12th International Conference on Geometry and Graphics*, Salvador, Brazil.
- Chen, C. (2004). Searching for intellectual turning points: Progressive Knowledge Domain Visualization. *Proc Nat Acad Sci*, *101*, 5303-5310.