

基于 CiteSpace 的教育信息化研究现状与热点分析

安 勇¹, 乜春芳²

(1. 东北林业大学理学院, 哈尔滨 150040; 2. 东北林业大学经济管理学院, 哈尔滨 150040)

摘要: 随着信息化和数字化产业的蓬勃发展, 信息化将继续引领教育领域的变革和创新, 助力培养更具创新力和竞争力的新一代人才。基于 CiteSpace 的可视化分析, 从中国知网 (CNKI) 和 Web of Science (WoS) 数据库中选取 2012—2022 年的文献, 对两大数据库中有关教育信息化的文献进行分析, 包括发文量、作者、机构、关键词, 并总结归纳出研究热点。在此基础上, 对教育信息化发展作出展望, 加速教育与技术的深度融合, 充分认识到数字化转型的重要性, 不断提升师生的数字素养和全球化视野。

关键词: 教育信息化; 数字化; CiteSpace

中图分类号: G434 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2024)17-0261-07

信息化水平是衡量一个国家或者地区竞争力及现代化程度的重要标志。信息技术的迅猛发展推动了教育的创新和发展, 教育的信息化是在教育的过程中, 合理有效地利用现代化信息技术和网络技术, 开发教育资源, 促进改善教育教学方法, 以教育信息化推动教育现代化, 实现教育的跨越式发展。教育现代化的实现依赖教育信息化, 教育信息化引领教育现代化的发展, 以教育信息化推动教育的高质量发展, 彰显了教育信息化的重要性。党的二十大报告中提出: 教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑。必须坚持科技是第一生产力、人才是第一资源、创新是第一动力, 深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略, 开辟发展新领域新赛道, 不断塑造发展新动能新优势^[1]。教育信息化对新时代的教育现代化具有支撑、引领和驱动作用, 是教育现代化的内生变量^[2]。随着信息技术的迅猛发展, 计算机、互联网、移动设备、大数据等技术逐渐渗透到各个领域, 包括教育。科学技术的发展为教育提供了数字化、智能化、网络化的工具和平台, 推动了教育信息化的发展^[3-4]。中国的教育信息化可分为 4 个阶段, 1995—1999 年为起步混搭期, 2000—2011 年为奠基普及期, 2012—2017 年为应用提升期, 从 2018 年开始至今为融合转型期^[5]。我国教育信息

化的起步阶段与应用阶段现已基本完成, 将进入融合与创新的新阶段^[6], 即从教育信息化 1.0 向 2.0 跃升的关键节点。为了教育信息化更好地进入融合与创新的新阶段, 对教育信息化的发展现状及热点进行研究是非常必要的。

目前, 关于教育信息化的研究已经取得了较为丰富的成果, 其中涵盖了基础教育、职业教育、高等教育等不同阶段及教育信息化的政策执行、教育信息化的评价、数字教育资源的配置等不同维度。胡钦太^[7]从不同维度回顾了我国教育信息化的发展, 从不同角度展望了教育信息化未来的发展, 董玉琦等^[8]针对基础教育信息化发展过程中存在的问题提出了战略调整的建议; 吴龙凯等^[9]对国内外高校数字化发展的现状进行总结; 郭日发和周潜^[10]采用文本分析和归纳演绎的方法对职业教育信息化的发展进行回顾并对其未来发展进行展望; 张雷和梁媛^[11]对高等教育信息化的政策执行的影响因素通过质性研究方法进行分析并提出优化策略; 陈坤和秦玉友^[12]认为应通过信息化途径促进城乡义务教育优质均衡发展。对于教育信息化的研究不同的学者从不同的角度进行分析和探讨。基于前人的研究成果, 本文对中国知网 (China National Knowledge Infrastructure, CNKI) 和 Web of Science

收稿日期: 2024-03-25

作者简介: 安勇 (1970—), 男, 黑龙江哈尔滨人, 博士, 研究员, 研究方向为高等教育管理; 乜春芳 (1995—), 女, 山东聊城人, 硕士研究生, 研究方向为教育经济与管理。

(WoS)数据库中教育信息化领域的相关文献进行可视化分析,对教育信息化发展的现状进行描述,把握教育信息化的研究热点和趋势,以期为中国教育的信息化发展提出有益借鉴。

1 研究设计

1.1 研究方法

CiteSpace旨在帮助研究者通过对大规模学术文献数据进行分析,发现研究领域内的研究热点、发展趋势和学科结构的学术文献可视化分析工具^[13]。CiteSpace的可视化工具可以使研究者能够更直观地了解学术领域的发展,有助于研究者在特定领域内作出更明智的决策。因此,为了更清楚直观地研究教育信息化的发展过程和研究热点及趋势,本文使用CiteSpace软件对教育信息化进行可视化分析。

1.2 数据来源

数据来源于CNKI和WoS数据库,其中CNKI的数据通过高级检索的方式进行筛选,2012年教育部发布了《教育信息化十年发展规划(2011—2020年)》,因此本文选择从2012年也就是教育信息化的应用提升期作为文献检索的时间起点。CNKI的文献检索条件为“篇名-教育信息化”,时间选取2012—2022年,期刊来源为核心期刊及中文社会科学引文索引(Chinese Social Sciences Citation Index, CSSCI),共检索到1 032篇,剔除会议、书评及与研究主题相关性不强的文献,筛选出727篇。

WoS数据库选择文献类型为“Article”的文献,以“educational informationization”或“digital education”为标题,时间为2012—2022年,研究方向选为“Education Educational Research”,筛选后获得364条文献。

2 研究结果与分析

2.1 CNKI数据库中教育信息化研究

2.1.1 发文量变化

图1显示,整体来看,2012—2015年,以“教育信息化”为篇名的发文量有所波动,2016—2020年的发文量较为稳定,2021—2022年发文量略有下降。2016年《教育信息化“十三五”规划》《教育信息化“十三五”规划》的颁布和实施与2016年发文量大幅度增长有一定的关系,2017年发文量达到峰值。2018年,教育部发布《教育信息化2.0行动计划》,宣示我国教育信息化进入2.0阶段,并提出教育信息化要“转段升级”,2018年我国教育信息化进入“融合转型阶段”。2019年中共中央、国务院颁布的《中国教育现代化2035》提出信息化是教育现代化

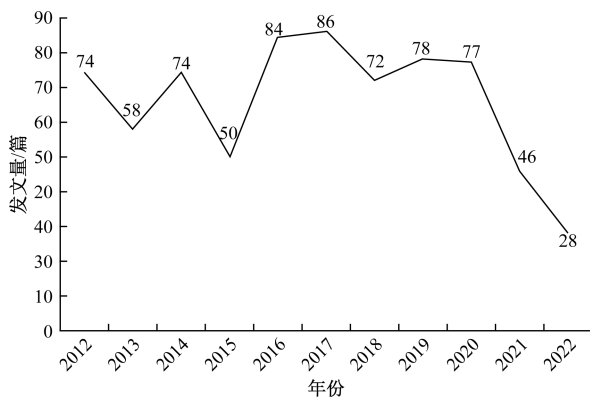


图1 2012—2022年CNKI中教育信息化研究发文量

的重要内容,也是推进教育现代化的关键途径。2021年中国网络安全和教育委员会发布了《“十四五”国家信息化规划》,提出了开展终身数字教育,提升教育信息化基础建设水平,构建高质量教育支撑体系。政府相关政策的发布和实施对发文量的减少和增多产生一定的影响。

2.1.2 研究作者分析

图2为基于发文量大于2篇的研究者生成的研究者图谱。图2中节点之间的连线表示研究者之间存在合作的关系,连线的粗细表示研究者之间合作联系的强弱。通过图谱可以分析得出教育信息化领域的主要作者,同时反映作者间相互合作的程度,网络密度则是反映作者间合作程度的重要指标^[14]。表1为关于教育信息化研究发文量前10的研究者,结合图2可以了解到在2012—2022年发文量较高的有吴砥、任友群、陈琳、卢春等,合作关系较强的为吴砥和卢春、卢蓓蓉和任友群等。

2.1.3 研究热点分析

关键词是作者用来描述论文主题、内容和关注点的术语或短语,有助于学者和研究者更容易找到和理解论文的主题。通过CiteSpace工具,选取关键

表1 2012—2022年CNKI中关于教育信息化发文量前10的研究者

序号	发文作者	发文量/篇
1	吴砥	20
2	任友群	15
3	陈琳	13
4	卢春	10
5	顾小清	8
6	祝智庭	7
7	郑旭东	5
8	万昆	5
9	张屹	5
10	何克抗	5

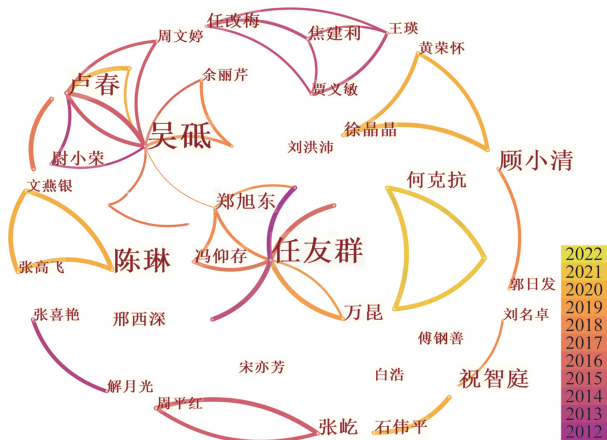


图2 2012—2022年CNKI中教育信息化研究者图谱

词出现 10 次以上的进行绘制关键词共现图谱。关键词共现图谱中共形成 419 个节点,744 条连线,网络密度为 0.008 5。图 3 中的十字架的大小代表关键词出现的频次,十字架越大,代表关键词出现的次数越多。由图 3 可以看出,“教育信息化 2.0”“教育现代化”“信息化”“信息技术”“高等教育信息化”“基础教育信息化”“人工智能”等出现的频次较多,这也表示了我国研究学者对高等教育和基础教育的关注。除去“教育信息化”基本关键词外,通过对后台数据的分析,出现频次多的为教育信息化 2.0,出现频次为 51 次,中心度为 0.18。

Q 值是衡量一个文献的影响力和重要性的指标,这个指标考量了文献被引用的频率和被引用的文献数量,高 Q 值表示该文献在特定领域具有较高的引用率和影响力。S 值是衡量一个文献在时间上的突出性和显著性,这个指标考虑了文献引用的时间分布,即引用是在短时间内密集发生还是在较长的时间跨度内逐渐积累,高 S 值表示该文献在引用网络中具有显著的时间性质,可能代表某个特定领域的重要节点或关键发现。Q 值和 S 值这两个指标通常被用来评估文献在引用网络中的重要性和影响力,帮助研究人员更好地理解 and 识别在特定领域中具有突出影响力的文献。图 4 关于教育信息化研究的关键词聚类图谱中聚类模块值(Q 值)为 0.609 7,平均轮廓值(S 值)为 0.94。一般而言,Q 值大于 0.3,认为聚类结构是显著的;S 值大于 0.7,聚类是高效率并且是令人信服的。图 4 的 Q 值和 S 值均在合理范围内,聚类结果是显著的。聚类序号越小,表示该聚类所包含的关键词越多^[15]。本文选取了 10 个类别,由图中可以看出,除“教育信息化”“教育信息化 2.0”和“信息化”主题词之外,具有代表性的类别为“教

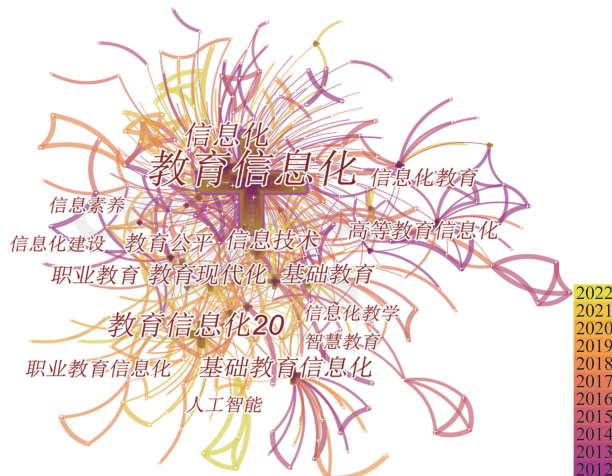


图3 2012—2022年CNKI中教育信息化研究的关键词共现图谱

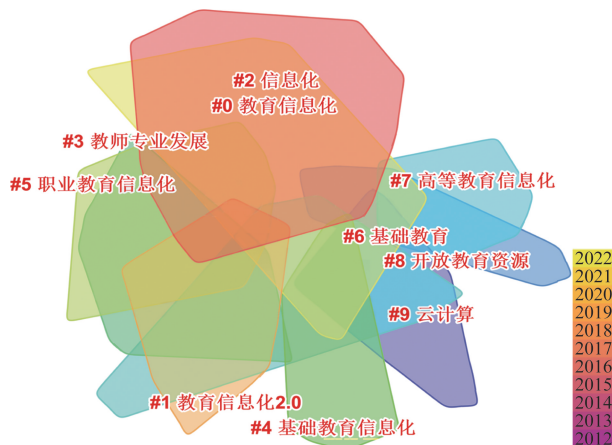


图4 2012—2022年CNKI中教育信息化研究的关键词聚类图谱

师专业发展”“基础教育信息化”和“职业教育信息化”等。

通过对文章内容、高频词汇、高中介中心性词汇及关键词聚类的综合,可大致归纳出以下 3 个研究热点。

(1)关于基础教育信息化的研究。基础教育是培养未来公民和职业人才的基石,对于个体的全面发展和社会的进步至关重要。信息化改变了传统的教学观念和教学方式,促进了优质资源的共享和教育公平,提升了教学的效率和效果,信息化对基础教育的发展起到了重要的推动作用^[16-18]。随着科学技术的不断发展,基础教育中越来越多地应用信息技术,利用数字技术,将教材、课件、习题等教学资源数字化,利用网络技术,实现教育资源的在线共享和学习过程的远程访问,以提高教学效果。截至 2022 年底,99.89% 的中小学(含教学点)学校宽带达到 100 MB 以上,超过 3/4 的学校实现无线

网络覆盖,99.5%的中小学拥有多媒体教室^[19]。随着数字化技术的广泛应用,对于基础教育的数字化转型,信息化助推优质资源的覆盖面仍然是将来研究的热点主题。

(2)关于职业教育信息化的研究。职业教育作为教育的一种类型,是近年来教育信息化发展的重要面向,其信息化发展也取得了瞩目成就,形成了特色的职业教育信息化发展道路。职业教育信息化的核心是通过现代信息技术与职业教育深度融合,改变职业教育模式、提高职业教育质量、促进人的全面发展的过程^[20]。在职业教育信息化的发展过程中也存在一些问题,职业信息化治理的能力需要加强,职业信息化的育人实效和职业院校学生的信息化素养有待进一步提升。未来职业教育信息化的发展需要与时俱进,不断适应信息社会的发展,不断推出和完善高质量教育信息化产品^[21],丰富数字资源供给,完善共建共享的资源共享机制,坚持育人为本,服务技术技能人才培养。

(3)关于实现教育信息化途径的研究。教育信息化的发展是当前我国教育现代化发展实现的基本路径,同时也是作为推动我国教育高质量发展的一个重要因素。我国不同地区教育资源存在一定的差异,教育信息化能使教育资源相对较少的地区获得优质的教育资源。通过推动教育信息化、实施优质课程、加强教育评估等手段,努力提高整体教育水平,缩小不同地区和群体之间的教育资源差距^[22]。教育信息化是通过引入和运用信息技术,提升教育管理、教学质量和学习体验的过程。实现教育信息化的一些主要方式有建设数字化基础设施、电子教材和多媒体资源、建设教育管理信息系统、在线学习平台、大数据分析、教学管理软件、远程教育和在线培训、人工智能^[23]、慕课等利用远程教育技术,为学生提供远程学习机会,提供智能化的学习。此外,提供在线培训和专业发展机会,以提高教师和其他教育工作者的素质。这些方式相互结合,可以全面推动教育信息化,提升教育的质量和效率,促进学生更全面地发展。在实施教育信息化过程中,需要充分培训教育从业者,激发他们对于新技术的兴趣和能力,确保信息化工具能够得到有效运用。

2.2 WoS数据库中教育信息化研究

2.2.1 发文量变化

由图5可以看出,WoS数据库关于教育信息化的发文量整体上呈上升趋势,2012—2018年的发文量均未超过30篇,2019年发文量由2018年的28篇

增加到46篇,发文量大幅度增加,2020年和2021年也在持续增长,2021年发文量达到顶峰,各国政府对教育的信息化和数字化更加关注,人工智能和大数据等新兴技术的迅猛发展,也为教育的信息化发展增添了动能。

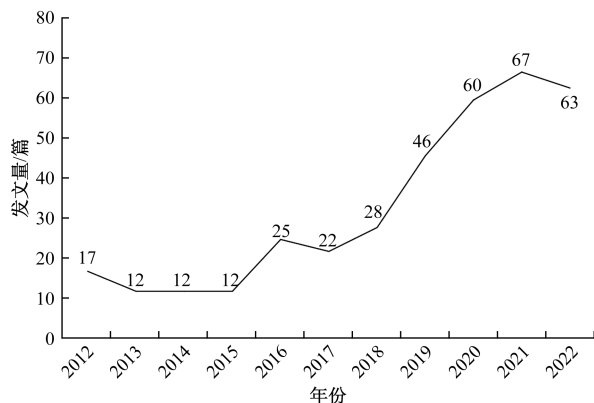


图5 2012—2022年WoS中教育信息化发文量

2.2.2 发文机构分析

利用CiteSpace软件对WoS数据库的研究机构进行分析,选择发文量3篇及其以上的机构,得到图6。图6中的字号越大,代表发文量越多。WoS数据库发文量较多的机构为莫纳什大学、爱丁堡大学、迪肯大学、澳大利亚凯斯林大学,发文量均在5篇以上。

2.2.3 关键词及研究热点分析

通过CiteSpace工具,选取出现8次以上的关键词绘制关键词共现图谱。关键词共现图谱中共形成305个节点,705条连线,网络密度为0.0152。图7中的十字架的大小代表关键词出现的频次,十字架越大,代表关键词出现的次数越多。从图7可以看出,“technology(科技)”“student(学生)”“higher education(高等教育)”“digital literacy(数字素养)”“ict(信息通信技术)”等出现的频次较多。

图8为WoS数据库关于教育信息化研究的关键词聚类图谱。图谱的Q值为0.6112,S值为0.8359,S值大于0.7,Q值和S值均在合理范围内,聚类结果是显著的。在图8的关键词聚类图谱中,聚类序号数字越小,表示该聚类所包含的关键词越多,反之,聚类数字越大,表示该聚类包含的关键词越少。关键词聚类的结果为10个类别,以“active learning(主动学习)”类别所包含的关键词最多,包括“the use of digital technology(数字技术的应用)”“technology enhanced learning(科技教学)”“virtual learning environment(虚拟学习环境)”等。

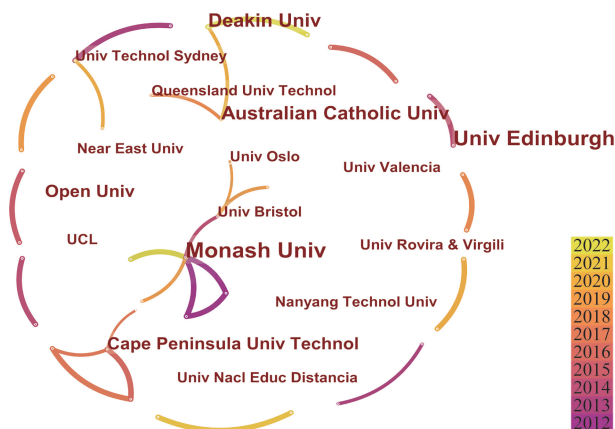


图 6 2012—2022 年 WoS 中教育信息化的研究机构图谱

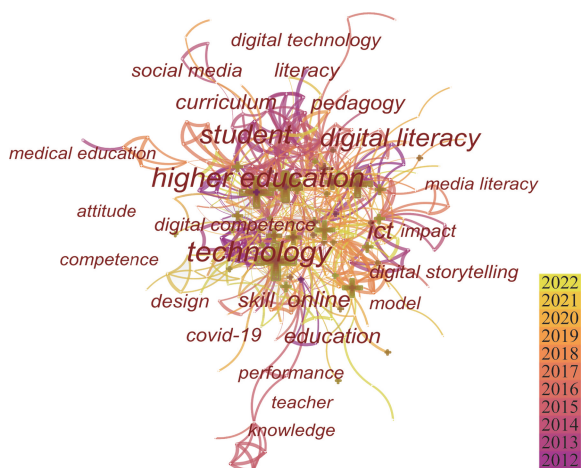


图 7 2012—2022 年 WoS 中教育信息化研究的关键词共现图谱

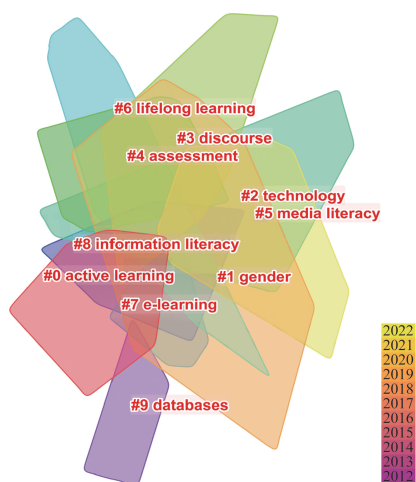


图 8 2012—2022 年 WoS 中教育信息化研究的关键词聚类图谱

通过对高频词汇、中心性词汇及关键词聚类的综合,可大致归纳出以下 3 个研究热点。

(1)关于数字素养和信息素养的研究。数字素养和信息素养是现代教育中关键的概念,它们有着

密切的联系但又涉及不同的方面。随着数字技术和信息技术的快速发展,研究关注如何培养学生的数字素养和信息素养^[24],使他们能够有效使用和理解数字工具和信息。数字素养强调对数字技术的理解、使用和应用能力;信息素养的含义则更为广泛,它包括对信息的敏感性、评估信息的能力以及有效使用信息来解决问题的技能。信息素养涉及信息的获取、筛选、评估和创造^[25],同时也包括了对信息伦理和知识产权的认识。在教育实践中,数字素养和信息素养通常被视为互相支持的概念。学生需要具备良好的数字素养来处理和操作数字工具,同时也需要信息素养来处理和理解通过这些工具获取的信息。

(2)关于在线教育和远程学习的研究。随着数字技术和数字经济的蓬勃发展,在线教育和远程学习成为教育信息化研究的热门主题之一,研究者关注如何有效地利用技术,提高教育资源的可访问性,以及如何通过在线课程和学习平台来满足学生的学习需求。通过在线教育和远程学习^[26],使学生在不同的地理位置上获得高质量的教育资源。在线学习和远程教育推动教育进步和创新,在线教育和远程学习由于其开放性和可获得性的特点^[27],在扩大不同学生群体接受和参与教育方面具有重要地位。

(3)关于高等教育与数字化的研究。世界范围内数字技术的快速发展加速了高等教育的系统变革,高等教育数字化转型成为必然趋势。高等教育的数字化转型对教育管理的未来规划有重要的影响,数字化转型作为一种推动力量为大学提供更好的发展^[28-29],数字化技术在高等教育中的应用不断深化,数字技术如何推动高等教育的发展^[30]是很多研究者关注的问题。美国得克萨斯圣托马斯大学设计并创建了高校数字化转型模型,目的在于推动高校持续推进数字化转型的变革框架。

3 研究结论与展望

3.1 研究结论

(1)在研究视角上,教育信息化的微观方面的研究侧重于理论与实际的结合,专业性和针对性强,其研究过程更加深入,多采用模型研究,宏观方面的研究多为教育理论和教育方法的研究,关注点多集中于教育信息化的发展历程及整体趋势。

(2)在研究领域上,教育信息化研究更加注重技术与教学的融合,教育信息技术被广泛应用于教学实践中,如虚拟实验室、在线模拟等,这种融合有

助于提高教学的灵活性和趣味性,激发学生学习的兴趣。

(3)在研究对象上,教育信息化研究对象更为多元,选取的研究对象相对系统全面,包括学生、教师及社会支持者,教育信息化实施更注重教师专业发展,通过提供相关的培训和支持,使教师更好地掌握信息技术,灵活运用于教学实践,强调在学习环境中教师和学生之间的交流及相互作用。

3.2 中国教育信息化研究的未来展望

(1)深度整合技术与教育的未来趋势。我国教育信息化的未来将深度整合先进技术,为教育带来全新的变革。首先,人工智能将在教育领域扮演重要角色。通过智能化系统,学生的学习数据将得以更精准地分析,为个性化教学提供坚实基础。人工智能辅助教学工具的广泛应用将带动课堂变革,使教学更富互动性和针对性。此外,增强现实和虚拟现实技术将为学生提供更为沉浸式的学习体验,拓展传统教育边界。未来的教育信息化还将积极应用大数据分析,通过对学生学习数据的深度挖掘,教育决策者能够更好地了解学生的学习习惯、兴趣点和潜在问题,为优化教学提供数据支持。同时,大数据的运用也有助于建立更为科学的教育评估体系^[31-33],使教育更加量化和精准。在技术整合方面,区块链技术也将为学生学历验证和教育资源共享提供更加安全、透明的解决方案。通过区块链,学生的学历和学习成果可被可靠地记录和验证,提高了教育信用的可追溯性。

(2)充分认识数字化转型的必要性。积极落实国家数字化转型的战略行动,以数字化赋能教育教学,推动教育模式变革、促进教育公平,推动教育质量全面提升。现代信息技术潜移默化地影响着人类的生产、生活、学习和思维方式,推动教育变革和创新^[34],要从战略高度深刻认识教育数字化的重大意义。数字化转型过程是以信息技术作为手段,以保障数据应用为核心,持续推动教育新型基础设施建设^[35],不断提升网络环境、基础应用等信息化支撑能力,不断提升教师、学生以及管理人员的数字化能力和数字素养,发展建立教育治理数字化体系,进而构建形成智慧教育发展的新生态^[36-37],不断提升优质教育资源共享,扩展教育资源内涵和内容覆盖面,充分考虑学生学习、教师教学、教育管理、教学研究等多种应用需求,积极宣传数字资源平台,不断丰富平台资源,构建以知识为中心、以学习者为目的,融知识图谱与资源共享为一体的新

型数字化教育资源体系。推进教育数字化,以数字技术为教育赋能,有利于教育的高质量发展,为教育强国的建设提速增效。

(3)提升信息素养与全球化视野。教育系统应加强师资队伍建设,将信息素养融入课程教学中^[38],促进数字化技术和教育教学的深层次融合,培养学生的信息素养,提高学生的创新能力、思辨能力。全球化视野的提升将通过国际化课程、跨文化交流等方式实现,学校将更加注重培养学生的国际竞争力,使其具备全球背景下的创新和合作能力。在线国际合作项目的增加将帮助学生提升全球化视野,增强国际交流的广度和深度。

参考文献

- [1] 习近平. 高举中国特色社会主义伟大旗帜为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗[N]. 人民日报, 2022-10-26(001).
- [2] 王浩, 张会庆, 陈烽. 面向教育新基建的高校信息化成熟度模型及其评价体系研究[J]. 西藏民族大学学报(哲学社会科学版), 2022, 43(6): 100-108.
- [3] 黎加厚. 中国教育信息化面对新的历史考卷[J]. 人民教育, 2022(5): 1.
- [4] 石雪怡. “教育2030”背景下联合国教科文组织促进教育信息化的动力、策略行动[J]. 中国远程教育, 2023, 43(5): 24-34.
- [5] 陈琳, 姜蓉, 毛文秀, 等. 中国教育信息化起点与发展阶段论[J]. 中国远程教育, 2022(1): 37-44.
- [6] 黄斌, 张涛. 新阶段我国教育信息化的发展现状研究: 基于NVivo的政策文本分析[J]. 教育与教学研究, 2023, 37(4): 71-85.
- [7] 胡钦太. 回顾与展望: 中国教育信息化发展的历程与未来[J]. 电化教育研究, 2019, 40(12): 5-13.
- [8] 董玉琦, 毕景刚, 钱松岭, 等. 基础教育信息化发展的问题审视与战略调整[J]. 开放教育研究, 2021, 27(4): 50-58.
- [9] 吴龙凯, 刘姚慧卓, 吴砥, 等. 国内外高等教育数字化发展现状分析[J]. 中国高等教育, 2023(2): 61-64.
- [10] 郭日发, 周潜. 我国职业教育信息化回顾与展望: 阶段、特征和路径[J]. 电化教育研究, 2024, 45(3): 46-53.
- [11] 张雷, 梁媛. 我国高等教育信息化政策执行的影响因素与优化策略[J]. 吉林大学社会科学学报, 2024, 64(2): 220-235.
- [12] 陈坤, 秦玉友. 信息化促进城乡义务教育优质均衡发展的助力、挑战及应对[J]. 中国教育学刊, 2024(3): 37-42.
- [13] 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.
- [14] 廖帅, 邓茜, 黄海聪. 我国教育信息化的研究热点与前沿趋势: 基于CiteSpace的可视化知识图谱分析[J]. 现代信息科技, 2023, 7(18): 142-149.

- [15] 吕奕静,张蓉.近十年国内外在线学习研究综述:基于 CiteSpace 的可视化分析[J].成人教育,2023,43(6):47-58.
- [16] 陈金华,乔春霖,周雄俊,等.面向大数据的基础教育信息化 2.0“县·省”级动态综合测评模型建构与应用[J].电化教育研究,2023,44(6):66-73.
- [17] 李青,任一姝.我国基础教育信息化研究现状与发展路径:基于 1999—2015 年 CSSCI 索引文献的可视化分析[J].中国电化教育,2016(9):16-23.
- [18] 饶爱京,万昆,任友群.优质均衡视角下县域基础教育信息化发展策略[J].中国电化教育,2019(8):37-43.
- [19] 黄荣怀.科教融汇共塑未来教育[J].人民教育,2023(9):16-20.
- [20] 王辉.我国职业教育信息化政策的十年回顾与未来展望[J].教育与职业,2023(15):36-42.
- [21] 郭日发,刘英群,韩锡斌.我国职业教育信息化政策的现状、问题及建议:基于 95 份政策文本的分析[J].电化教育研究,2023,44(4):57-64.
- [22] 陈雄辉,谷紫阳,覃以凤,等.新时代教育信息化人文价值的实现路径[J].中国电化教育,2022(9):24-29.
- [23] 程莉莉,施建国.教育新基建背景下区域教育信息化发展趋势和路径[J].中国教育信息化,2022,28(7):59-64.
- [24] BELOVITSKAYA S, GUSEVA T, SHATOKHINA I, et al. Professional formation of the teachers under the conditions of digital transformation of higher education [J]. EDP Sciences, 2021, 273: 12070.
- [25] BROWN S A. Conceptualizing digital literacies and digital ethics for sustainability education [J]. International Journal of Sustainability in Higher Education, 2014, 15(3): 280-290.
- [26] KNOX J. Digital culture clash: “massive” education in the E-learning and digital cultures MOOC [J]. Distance Education, 2014, 35(2): 164-177.
- [27] ARETIO L G. Service-learning and digital environment of learning: innovative challenges for higher education [J]. Ried-Revista Iberoamericana de Educacion a Distancia, 2020, 23(1): 31-42.
- [28] GALVIS L H, DIÓGENES C. Learning from success stories when using eLearning and bLearning modalities in higher education: a meta-analysis and lessons towards digital educational transformation [J]. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 2022, 19(1): 1-31.
- [29] WEKERLE C, DAUMILLER M, KOLLAR I. Using digital technology to promote higher education learning: the importance of different learning activities and their relations to learning outcomes [J]. Journal of Research on Technology in Education, 2020, 54(1): 1-17.
- [30] ANTHONYSAMY L, CHOO A, HEW S H. Self-regulated learning strategies in higher education: fostering digital literacy for sustainable lifelong learning [J]. Education and Information Technologies, 2020, 25(5): 2393-2414.
- [31] 兰国帅,魏家财,黄春雨,等.国际高等教育数字化转型和中国实施路径[J].开放教育研究,2022,28(3):25-38.
- [32] 王星,李怀龙.基于高等教育信息化的发展性资源配置机制研究[J].高教探索,2023(1):23-29.
- [33] 朱雨萌,李艳,翟雪松,等.基于文本大数据的中国教育信息化政策(2000—2020 年)分析及启示[J].北京教育学院学报,2021,35(5):49-58.
- [34] 王学男,赫晓丹.论我国教育信息化政策与实践的治理理路[J].河北师范大学学报(教育科学版),2021,23(5):74-79.
- [35] 吴龙凯,刘姚慧卓,吴砥,等.国内外高等教育数字化发展现状分析[J].中国高等教育,2023(2):61-64.
- [36] 王帅,张雨强.国际高等教育数字化转型的主题脉络、知识演进与研究前沿[J].黑龙江高教研究,2023,41(11):72-79.
- [37] 薛二勇,李健,黎兴成.推进中国教育数字化的战略与政策[J].中国电化教育,2023(1):25-32.
- [38] 王智迪.基于 T-LDA2vec 的高校图书馆信息素质教育主题挖掘与演化分析[J].科技和产业,2024,24(2):102-110.

Current Status and Hotspots Analysis of Education Informatization Research Based on CiteSpace

AN Yong¹, NIE Chunfang²

(1. College of Science, Northeast Forestry University, Harbin 150040, China;

2. College of Economics and Management, Northeast Forestry University, Harbin 150040, China)

Abstract: With the booming development of the informatization and digitalization industries, informatization will continue to lead the changes and innovations in the field of education, helping to cultivate a new generation of more innovative and competitive talents. Based on the visual analysis of CiteSpace, the literature from China National Knowledge Internet(CNKI) and Web of Science(WoS) databases from 2012 to 2022 were selected, the literature about education informatization in two databases were analyzed, including the number of publications, authors, institutions, keywords, and summarizes the research hotspots. On this basis, an outlook on the development of education informatization is conducted, including deeply accelerating the integration of education and technology, fully recognizing the importance of digital transformation, and continuously improving the digital literacy and global vision of teachers and students.

Keywords: education informatization; digitalization; CiteSpace