

国内个性化学习研究热点及趋势分析

——基于CiteSpace可视化分析

张建楠

云南民族大学教育学院, 云南 昆明

收稿日期: 2024年12月12日; 录用日期: 2025年1月13日; 发布日期: 2025年1月20日

摘 要

为了解国内个性化学习的研究热点和趋势, 利用CiteSpace软件对中国知网CSSCI数据库中 with 个性化学习研究相关的文献进行量化统计, 通过对文章时间图谱、关键词共现及聚类分析, 对其研究热点和趋势进行探讨, 并对研究中存在的问题提出了建议。

关键词

个性化学习, 研究热点, 可视化分析

Analysis of Research Hot Spots and Trends of Personalized Learning in China

—Based on CiteSpace Visual Analysis

Jiannan Zhang

College of Education, Yunnan Minzu University, Kunming Yunnan

Received: Dec. 12th, 2024; accepted: Jan. 13th, 2025; published: Jan. 20th, 2025

Abstract

In order to understand the research hot spots and trends of personalized learning in China, this paper uses CiteSpace software to quantify the literature related to personalized learning research in CNKI CSSCI database, discusses the research hot spots and trends through article time map, keyword co-occurrence and cluster analysis, and puts forward some suggestions for the existing problems in the research.

Keywords

Personalized Learning, Research Hot Spots, Visual Analysis

Copyright © 2025 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

中共中央、国务院印发的《中国教育现代化 2035》指出，推进教育现代化要注重“因材施教的教育理念”，并将“加快信息化时代教育变革，利用现代技术加快推动人才培养模式改革，实现规模化教育与个性化培养的有机结合”作为重要的战略任务。信息技术手段逐渐普及和丰富，移动终端设备成为获取信息的主要途径，为开展个性化学习提供了物质基础，在国家政策和信息化手段的驱动下，个性化学习正逐渐成为公众瞩目的焦点，成为未来学习的新型学习方式，符合培养创新型人才的社会需求。此外，国内学者开展了个性化学习的相关研究，研究数量随着研究的深入逐年增加，并形成了一些极具价值的研究成果。基于此，本文依托 CNKI 数据库，采用可视化分析手段，对我国个性化学习的热点议题及发展趋势进行了综合归纳与分析，为后续的个性化学习研究提供了有力的数据支持。

2. 数据来源与研究方法

2.1. 数据收集与筛选

本研究对以“个性化学习”为关键词进行检索，文献来源为 CSSCI。为确保研究的可靠性与有效性，剔除文件、会议通知、会议纪要等，最终保留文献 206 篇，最后更新时间为 2023 年 7 月 3 日。

2.2. 研究方法与工具

本研究借助 CiteSpace 等分析工具，分别对个性化学习相关文献的时间分布、关键词共现、聚类分析以及突现分析等数据进行量化统计并绘制知识图谱，结合知识图谱对我国个性化学习的研究热点及趋势展开分析讨论。

3. 知识图谱分析

3.1. 时间图谱分析

如图 1 所示，2016 至 2017 年间以及 2018 至 2019 年间，个性化学习研究呈现出显著的增长态势，这一趋势与《教育现代化 2035》《教育信息化 2.0 行动计划》等国家文件的出台紧密相关。2016 年，Alpha-Go 在人机对战中的胜利，在全球范围内引发了人工智能研究的热潮；2018 年，教育部公布的《教育信息化 2.0 行动计划》，促使更多学者聚焦于“在线学习者个性化学习需求的满足”这一课题；由此可见，相关研究已进入稳定发展阶段，国家层面及该领域的专家对个性化学习的研究与发展给予了高度重视。

3.2. 关键词共现分析

关键词反映文献的要点和主题内容，而频次标志关键词的重要程度，多篇文献中共同出现的高频次关键词可反映该研究领域某一时期的研究热点与核心内容。从图 2 看，研究热点包括个性化、学习分析、大数据、人工智能、智慧教育等。在教育信息化时代，基于技术的个性化至关重要。随着技术的进步与

发展，人工智能和智慧教育迅速发展。

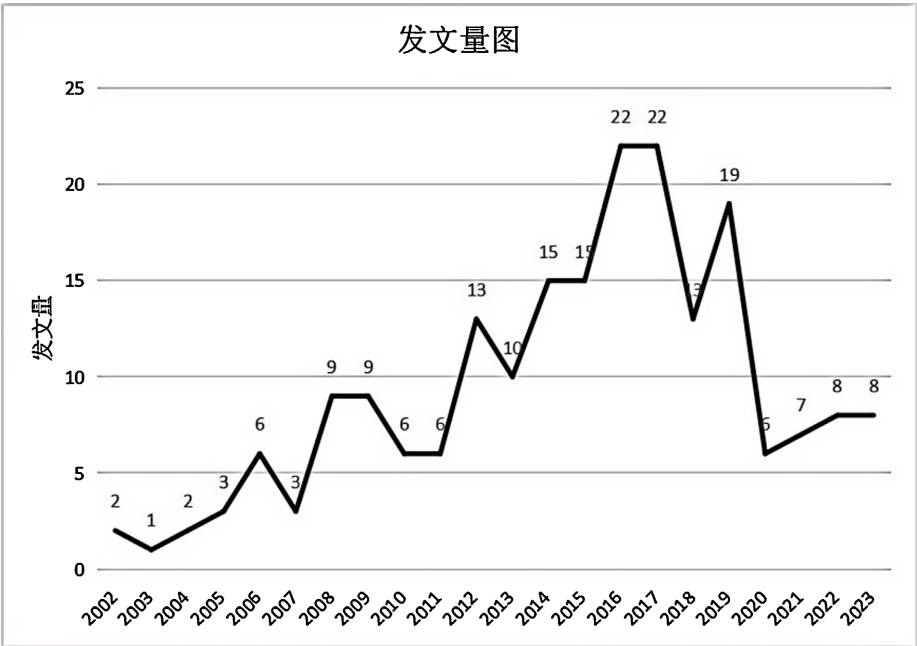


Figure 1. Atlas of the number of publications
图 1. 发文量图谱

序号	频次	中心性	年份	关键词	序号	频次	中心性	年份	关键词
1	20	0.27	2006	个性化	7	5	0.05	2009	学习路径
2	15	0.2	2013	学习分析	8	5	0.02	2018	精准教学
3	9	0.03	2013	大数据	9	4	0.05	2006	自主学习
4	7	0.1	2009	学习资源	10	4	0.04	2003	学习环境
5	7	0.01	2006	人工智能	11	4	0.04	2010	学习风格
6	6	0.07	2015	智慧教育	12	3	0.06	2008	元认知

Figure 2. High-frequency keyword statistics table
图 2. 高频关键词统计表

3.3. 聚类分析

为了解国内个性化学习的知识体系[1]，本文运用 CiteSpace 工具导入数据，生成了个性化学习的自动聚类标签视图(参见图 3)。包括大数据、个性化、精准教学、用户模型、学习环境、智慧教育以及数据挖掘。

1) 聚类 0 (大数据)

深入分析这些聚类内容，可揭示多个研究热点。热点聚焦于个性化学习模式，借助大数据和人工智能，对现有教育数据进行深度剖析，挖掘其在学生学习行为等方面的应用潜力与实践路径。最后，对用户需求进行精确分析、分类、构建用户画像及模型[2]，从而提升学习者的实际体验与成效。

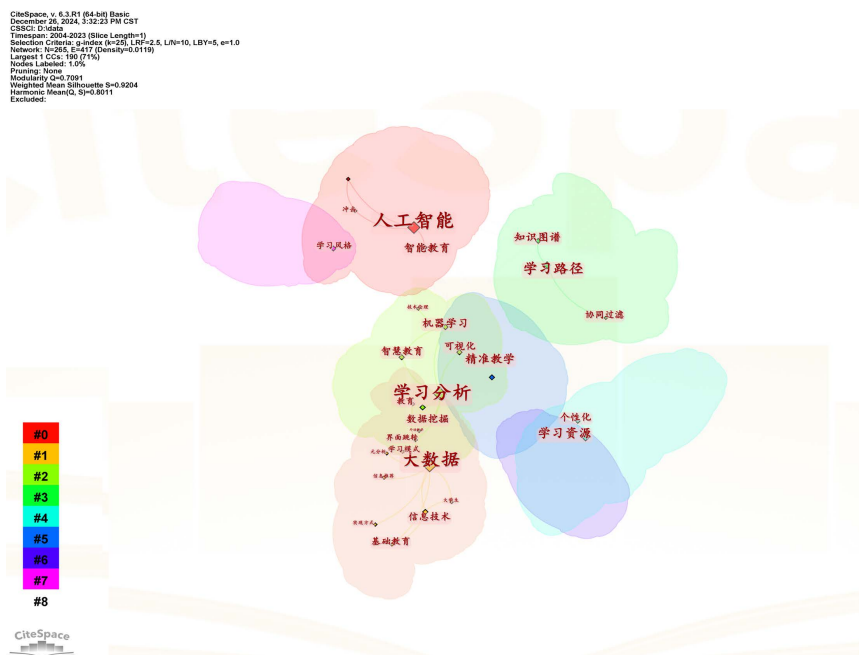


Figure 3. Cluster analysis map
图 3. 聚类分析图谱

2) 聚类 1 (个性化)

显然，研究重心落在学校教育、数据智能化、教育转型、教学机制、个性化分析框架以及学习路径定制等方面。凭借信息技术，诸如人工智能、大数据分析、机器学习及深度学习等手段，能够即时应对复杂多变的教育挑战，赋予个性化教育所需的灵活性与适应性，进而打造出对学习而言更为友好与高效的学习环境[3]。通过对学习者的个性特质、学习习惯及所需资源的深入剖析，运用相应的匹配算法精确捕捉学习者的学习个性，据此提供定制化的学习计划及干预措施[4]。

3) 聚类 2 (精准教学)

聚焦于个性化学习，我们需正视人机协作的重要性，力求创新精准教学模式，旨在达成精准化教学的目标。以往精准教学往往仅聚焦于学习者的外在行为表现，却忽视了他们在学习方式、学习偏好及认知水平等内在方面的个体差异。教育研究者应更加重视学习者的个性特征，深入挖掘其内在行为数据，从而实施更为精准的个性化教学过程[5]。

4) 聚类 3 (用户模型)

用户模型在项目匹配阶段扮演着核心角色，是推荐系统实现个性化推荐的关键知识源泉，对提升推荐系统的预测精准度至关重要。用户模型的构建方式既取决于具体应用场景，也受不同类型数据的影响，这有助于模型的复用与迭代。例如，它依赖于学习算法的类型选择，以及关键词表达与语义关联的捕捉等[6]。模型表示通常针对特定任务而设计，通过算法或预训练成果转化为向量形式，进而将这些向量按预训练顺序整合作为输入。其显著优势在于具备强大的学习与训练能力，能在一定程度上模拟用户的认知与学习过程。

5) 聚类 4 (学习环境)

学习环境的构成涵盖了学习者(Learner)、资源(Resources)、技术工具(Tools)、空间(Space)及情境背景(Context)等核心要素。资源范畴广泛，囊括了教师指导、学习同伴以及数字化学习材料[7]。技术层面则分为两大类：一类是直接支持学习者学习的技术，这类技术能够直接为学习者提供所需的技术援助，使

他们能够高效开展学习活动；另一类是环绕学习者的技术，主要通过传感器技术收集学习环境中的各类信息，并将这些信息反馈给系统，系统据此为学习者提供个性化的自适应学习体验。

6) 聚类 5 (智慧教育)

在智慧教育的演进过程中，信息技术发挥着不可或缺的支撑作用。教育大数据已成为智慧校园的核心控制系统[8]，借助“互联网+”的融合，推动顶层设计的“转型”与基础架构的“更新”[9]。智慧课程作为智慧教育发展的核心驱动力，不仅是培养学生综合能力、促进学生全面成长的重要资源、平台及媒介[10]；而且，智慧课堂代表了翻转课堂模式的深化与创新，为当前技术赋能的智慧教育实践树立了标杆[11]。

7) 聚类 6 (数据挖掘)

在探究数据挖掘研究热点时，国际数据挖掘领域主要聚焦于四大聚类：网络技术与计算机科学、数据挖掘算法、数据挖掘的管理维度、以及数据挖掘的应用领域，这些聚类全面涵盖了理论研究、技术创新、方法精进及实践应用等多个层面[12]。随着研究的持续深化与扩展，特别是在大数据浪潮的推动下，数据挖掘技术、方法及其实际应用均呈现出不断深化与进化的趋势。尤为重要的是，当前数据挖掘技术的研究重心已不再局限于单一技术或方法本身，而是更加注重与数据挖掘的管理层面及实际应用需求的紧密结合，实现了技术与应用的深度融合与创新发展。

3.4. 突现词分析

从图 4 可明显看出学习分析的突现强度最为显著，紧随其后的是精准教学与人工智能。随着教育理念与教学方式的转型，教师与社会各界日益关注学生的个性化成长，技术的进步为此提供了可能，使得个性化精准教学得以实施。同时，人工智能与智慧教育相关的领域也迎来了迅速的发展。

Top 25 Keywords with the Strongest Citation Bursts

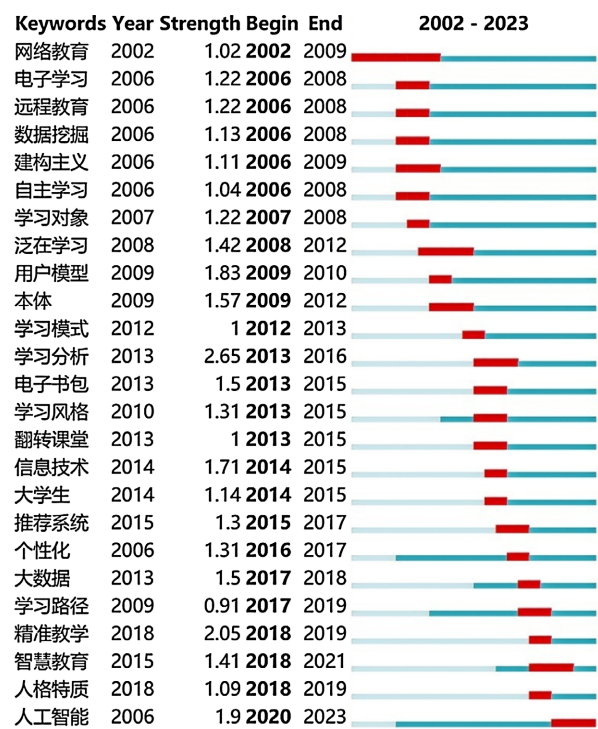


Figure 4. Emergent word map
图 4. 突现词图谱

4. 研究热点及趋势分析

4.1. 研究热点

1) 个性化学习内涵的理论研究

孔子主张教学应依据学生各自的学习特性实施个别化教学,着重指出学习者在学习方式及需求上的差异性与独特性。此外,个性化学习强调为学习者提供更多表达与交流的机会,促进学生在互动中共同成长、分享心得,从而实现自我和谐发展。关于个性化学习的概念,即认同每个学生的独特性,并将促进学生学习作为核心目标。对于特征的分析,学者们亦持有不同观点,如从学习论角度可分为心智解析性、服务差异性和目标指向性等[1]。学生个性化学习的发展面临诸多限制,需从多方面探究影响个性化学习的相关因素,如环境、学生特质等。随着个性化学习的进步,个性化学习内涵的理论研究日益受到专家学者的关注。

2) 个性化学习平台的技术研究

个性化学习系统平台的构建与实施得益于人工智能技术和数据挖掘技术的坚实支撑,其重要性日益显著[13]。近年来,学术界涌现出众多多样化的个性化学习系统平台设计,旨在从庞大的信息海洋中精确筛选对学习有益的内容[14]。具体而言,马相春等研究者[15]深入剖析了个性化自适应学习系统的核心组件,构建了一个基于大数据的个性化自适应架构模型,并详尽探讨了其实施路径。此外,个性化学习分析系统、导航系统及诊断与辅导系统等多样化的平台也被相继提出。这些研究不仅弥补了传统学习模式的局限,还充分发挥了信息技术的潜能,从而更好地适应学习者的个性化需求。其中,MOOC作为代表性平台,突破了传统课程学习中资源与技术的限制,为个性化学习提供了新的契机。因此,在学习分析与人工智能等技术的赋能下,构建各类系统平台,无疑提升了个性化学习研究在教育领域的重要地位。

3) 个性化学习模型的设计研究

智能教育产品的研发与广泛采纳,为个性化学习的实现构筑了坚实的基础。在智能教育技术的助力下,个性化学习愈发聚焦于学生的自主性,鼓励他们自主设定学习目标、精选学习资源、监控学习进程、评估学习成效、反思学习难题,并据此调整学习策略。这一过程中,学生的“主观体验”与机器的“理性解析”相辅相成,强化了“自我驱动、规划、监控、评价、反思及调节”的学习能力,促进了学生自我意识、自我认知及自主学习技能的全面提升,进而达成了“人机协同下的自我导向学习”目标[16]。构建个性化学习模型的宗旨,在于为学习者营造一种自我规划、监控与反馈的学习情境,其技术支撑核心在于知识图谱。知识图谱,作为人工智能在知识可视化领域的最新进展,由众多知识单元构成,每个单元不仅涵盖知识内容,还关联着相关的学习资源与活动,其精细化的结构能够精准满足学习者的个性化需求[1]。相较于其他知识表达方式,知识图谱展现出强大的表达力与建模灵活性,不仅能够建立知识单元间的非线性语义联系,助力学习者高效构建知识体系,还能与个性化学习过程紧密联结,提升个性化学习系统的智能认知,并通过可视化手段解决监控、评价与反馈难题,优化学习者的决策过程与体验。个性化学习者模型的构建,主要依据学习者的基本信息、兴趣倾向、学习模式及行为特征等维度;而这些丰富的数据,同样是设计并实现个性化学习资源推荐与路径模型的关键基石。

4) 个性化学习资源的推荐研究

个性化学习资源推荐旨在运用技术手段攻克教育领域长期存在的“不可能三角”难题,即实现优质性、公平性与高效性的三重平衡,推动教育资源推荐模式从传统的供给驱动向需求驱动的个性化方向转变,确保学习支持服务以学生为核心,促进学生的个性化成长。在个体的学习进程中,认知、情感及意志构成了内在驱动要素,而行为则是这些内在要素的外在体现,它们通过行为在学习活动中得到映射,进而影响学习进程。为了提供及时、恰当且高效的资源推荐服务,必须建立在对学习者全面且深入的认

知基础之上[17]。当前,在线教育平台已广泛引入机器学习、深度学习等人工智能技术,通过对学习者的认知特征、知识掌握程度、学习倾向等进行分析,构建模型,提供资源推荐。个性化学习资源推荐领域的研究已取得显著成果。个性化学习资源推荐的实践策略主要包括以下三个方面:首先,学习者建模,通过构建精确的学习者模型,并据此推送个性化学习资源;其次,学习资源建模,深入挖掘学习资源与学习者个性特征之间的关联性,建立两者之间的相似关系,实现资源的精准匹配与推送;最后,推荐算法设计,运用智能计算技术将学习者模型与学习资源模型进行高效匹配,并在合适的时机介入学习者的学习过程,以提升学习效率与质量[18]。

4.2. 趋势分析

1) 个性化学习教学模式。随着人工智能技术的发展和进步,对人才培养要求也发生改变。传统的教学模式不能满足学生个性化学习的需求,不能培养信息化时代所需要的人才,伴随着“人工智能+教育”的出现,智慧教育是未来重要的一种教学模式,智慧课堂成为培养学生的主阵地,未来研究会更多探索基于智慧课堂的个性化教学模式,将规模化教育和个性化培养相结合,促进学生的全面发展。

2) 个性化学习平台。目前市面上为学习者提供自主学习的平台有很多,但很少能为学习者提供精准的个性化学习服务,学习者面对海量的学习资源无从下手。每个学习者的学习知识的掌握程度、学习风格、学习能力等存在不同,个性化学习平台的开发商未来将基于大数据、人工智能等技术,充分把握学习者的知识基础、学习能力等方面,为学习者提供能够根据学生本人的实际情况精准推荐适合学习者的学习资源,为学习者规划合理化的学习路径,减轻学习压力,提高学习者的学习兴趣和学习效率。

3) 个性化学习实证研究。目前国内关于个性化学习的研究主要集中于理论研究和实现两个方面。未来研究将重点关注个性化学习的实证研究,伴随人工智能技术的发展和进步,探索信息化环境下,个性化学习的实施路径、遇到的问题等方面,并通过展开实践教学,探究个性化学习在智慧环境下,学习者哪些能力得到显著提升,学习效果如何,为教育工作者开展个性化教学提供借鉴和支持。

5. 未来展望

在大数据学习分析技术和移动互联网技术蓬勃发展的背景下,个性化学习得到快速发展。个性化学习的推进使得教育能够真正实现以学习者为核心,充分关注学习者的个性化需求和个体差异,这对于培养未来社会所需的创新人才至关重要。

5.1. 深化个性化学习的理论研究

为了我国个性化学习的未来实践奠定坚实的理论基础,深化其多元化理论研究显得尤为必要。当前,我国学者的研究重心多集中在个性化学习信息技术的研发、资源的开发利用以及学习环境与服务的一体化整合上,而对于个性化学习理论的深入探讨则显得相对薄弱且不够深入。因此,从多元视角出发,加强对个性化学习理论的强化研究显得尤为迫切,特别是要围绕个性化学习这一核心,深化对课程与教学理论的探索与研究。此外,我们还应着重探讨如何在课堂教学中有效实施个性化学习,探索个性化学习所带来的课堂变革路径,并加大对基础教育阶段个性化学习的研究力度,从而为新课程改革中学习方式的转变提供多元化的支持与启示。

5.2. 加强新兴信息技术在个性化学习的功能研究

大数据的涌现与广泛运用,为个性化学习搭建了坚实的平台并提供了强大的技术支持。特别是随着“人工智能+”研究热潮的兴起,在融合教育大数据、智慧教育理念以及学习分析等尖端技术的基础上,能够最大限度地促进学生个性化学习的实现。因此,强化学习技术与个性化学习的深度融合显得尤为重要。

要,旨在利用技术助力学生根据自身特点开展个性化学习活动,使他们能够积极主动地掌握知识,从而更好地适应未来终身学习的时代趋势[19]。

5.3. 加强个性化学习资源的推荐研究

实际应用中学习资源多源异构、依赖人工评价的特点会制约资源特征表示的及时性,简单的评分很难响应真实的需求[20]。文本情感识别对学习资源推荐路径有两方面作用:(1) 增加情感指标影响推荐列表排序。通过观察学习者和学习资源互动过程的情感状态,提取学习者对学习资源的文本评价来判断学习者对资源的情感倾向,在原有的推荐上增加情感评价的考量,提高推荐精准度。比如将待推荐学习资源列表中学习者评论积极情感较多的资源排序靠前等;(2) 通过情感识别和情感归因了解学习资源本身存在的问题,加以增强或改进,提升学习资源的质量。

5.4. 加强平台的技术研究

强化研究过程中的跨学科、跨机构合作。研究者和研究机构间进行合作有助于健全研究体系,形成一致性、系统性的研究结论和成果。因此,个性化学习资源推荐研究的跨学科团队合作、突破单一领域思想的约束,以及进一步推进不同学科研究者和研究机构间的合作,对于深入和扩展现有研究、完善研究体系具有重要意义[21]。在构建基于大数据的自适应个性化学习平台时,需充分考量学习者的个性化需求、差异性 & 多元选择偏好,致力于提供多样化的学习路径。这要求我们不仅要丰富学习资源,赋予学习者自主选择权,以激发其学习热情,还要营造出一个便捷且资源丰富的学习环境,以满足学习者多样化的学习探索需求。同时,借助监控与分析技术,平台能够智能匹配并推荐最适合的学习资源,使学习者能够根据自身情况量身定制并自主选择最适合的学习路径。

5.5. 完善个性化评价体系

未来在进行个性化学习的相关实地研究时,可多借鉴国内外其他领域的优秀作品,评价指标除认知层面外,还应纳入非认知层面,使个性化学习的评价体系更加全面[1]。目前,个性化学习资源、个性化学习平台良莠不齐,提供的资源是否促进学生的学习,是否提升学生的学习成绩。没有一个统一的评价标准,因此要完善个性化评价体系,切实促进学生的个性化学习。此外还要加强学生的智慧学习力,辨别个性化学习资源与个性化学习平台提供的资源是否符合自身的知识程度以及接受程度。要选择符合自身学习能力的资源,从而提高学生的自主学习能力,促进学生高阶思维的发展。

6. 小结

个性化学习的实现意义不仅在于为学生提供个性化的学习服务、提高学生学习效率,更在于促使学生发现自己的学习规律、学习特点。这将是个性化学习乃至整个教育的价值趋向。通过文献研究发现,目前基于大数据的个性化研究领域仍然是高校教育教学的研究热点,研究成果在不断增加,而且发展迅速,但也存在不少研究空白,还需要后续进行研究。该领域的研究成果常被作为高校开展精准教学和个性化教学的理论支持和实践参考,对于提高高校教学质量,开展科学化教学研究、精准教学治理、实施智慧化的评价,具有广阔的应用前景。

参考文献

- [1] 胡晓玲, 赵凌霞, 范博. 我国个性化学习研究热点及趋势分析[J]. 数字教育, 2021, 7(1): 21-25.
- [2] 刘海鸥, 刘旭, 姚苏梅, 等. 基于大数据深度画像的个性化学习精准服务研究[J]. 图书馆学研究, 2019(15): 68-74.
- [3] 包子涵, 翁戡. 基于数据驱动的大学计算机基础精准教学模式探究[J]. 计算机教育, 2022(9): 157-161+165.

- [4] 董圆圆. 人工智能赋能思想政治教育的伦理风险及其应对[J]. 北京航空航天大学学报(社会科学版), 2024, 37(1): 160-165.
- [5] 任瑞肖, 周榕. 国内精准教学研究热点及演化趋势——基于 CiteSpace 文献计量分析[J]. 中国医学教育技术, 2022, 36(4): 406-415.
- [6] 周琴英, 杨文正. 推荐系统用户模型的研究热点及启示——基于近十年核心文献的知识图谱分析[J]. 情报科学, 2020, 38(9): 166-173.
- [7] 杨俊锋, 龚朝花, 余慧菊, 等. 智慧学习环境的研究热点和发展趋势——对话 ET&S 主编 Kinshuk (金沙克)教授[J]. 电化教育研究, 2015, 36(5): 85-88+95.
- [8] 高媛, 张琰, 蔡沁知, 等. 发展教育信息化推进“双一流”建设——“第二届中美智慧教育大会”综述[J]. 电化教育研究, 2017, 38(10): 12-17+29.
- [9] 王曦. “互联网 + 智慧校园”的立体架构及应用研究[J]. 中国电化教育, 2016(10): 107-111.
- [10] 王娟. 智慧型课程: 概念内涵、结构模型与设计流程[J]. 现代远距离教育, 2017(3): 25-33.
- [11] 祝智庭. 智慧教育新发展: 从翻转课堂到智慧课堂及智慧学习空间[J]. 开放教育研究, 2016, 22(1): 18-26+49.
- [12] 赵蓉英, 余波. 国际数据挖掘研究热点与前沿可视化分析[J]. 现代情报, 2018, 38(6): 128-137.
- [13] 王崇峻, 魏鹏. 基于 RSS 的个性化信息服务系统研究[J]. 软件, 2018, 39(7): 110-115.
- [14] 马相春, 钟绍春, 徐烜. 大数据视角下个性化自适应学习系统支撑模型及实现机制研究[J]. 中国电化教育, 2017(4): 97-102.
- [15] 王冬青, 殷红岩. 基于知识图谱的个性化习题推荐系统设计研究[J]. 中国教育信息化, 2019(17): 81-86.
- [16] 刘凤娟, 赵蔚, 姜强, 等. 基于知识图谱的个性化学习模型与支持机制研究[J]. 中国电化教育, 2022(5): 75-81+90.
- [17] 吴正洋, 汤庸, 刘海. 个性化学习推荐研究综述[J]. 计算机科学与探索, 2022, 16(1): 21-40.
- [18] 牟智佳. “人工智能+”时代的个性化学习理论重思与开解[J]. 远程教育杂志, 2017, 35(3): 22-30.
- [19] 谢彩玲. 国内个性化学习研究的热点及未来趋势——基于 173 篇核心期刊论文知识图谱的分析[J]. 教育科学论坛, 2019(4): 78-80.
- [20] 许桂芳, 穆肃. 个性化学习资源推荐中文本情感识别的作用及关键技术[J]. 中国电化教育, 2023(5): 105-112.
- [21] 郭淑华. 基于大数据技术的个性化自适应学习平台研究[J]. 无线互联科技, 2020, 17(9): 63-66.