

我国职业教育信息化教学的研究现状综述

刘 波

(南京工业职业技术大学计算机与软件学院 江苏南京 210023)

摘要:人工智能技术的迅猛发展推动了社会生产的信息化和智能化转型,但当前,我国职业教育信息化教学还存在一些问题,信息化教学的价值尚未充分发挥。通过对2003年至2022年期间中国知网收录的960篇相关文献进行文献计量和知识图谱分析,结果表明:职业教育信息化教学的研究从2013年开始进入快速发展阶段;研究领域主要聚焦于信息化教学在职业教育发展中的作用、信息化教学的基础建设、信息化教学的改革与发展、数字时代的职业人才培养方式等方面。通过总结和梳理职业教育信息化教学的研究现状、热点和趋势,以期用科学的方法为职业教育信息化教学的发展提供参考。

关键词:职业教育; 信息化教学; 知识图谱; 综述

中图分类号: G 434

文献标志码: A

文章编号: 1672-2434(2023)04-0050-07

A Review of the Current Situation of Research on Information Teaching in Vocational Education in China

LIU Bo

(School of Computer and Software, Nanjing Vocational University of Industry Technology, Nanjing 210023, China)

Abstract: The rapid development of artificial intelligence technology has promoted the transformation of informatization and intelligent social production. However, at present, there are still some problems in information teaching in our country's vocational education, and the value of information teaching has not been given full play. Through the literature measurement and knowledge mapping analysis of 960 relevant documents collected by CNKI from 2003 to 2022, the results show that the research of vocational education information teaching has entered a rapid development stage since 2013; and the research areas mainly focus on the role of information teaching in the development of vocational education, the construction of information teaching infrastructure, the reform and development of information teaching and the talent cultivation modes in the digital era. By summarizing and sorting out the current research situation, hot spots, and trends of information teaching in vocational education, we hope to provide references for the future development of information teaching in vocational education with scientific methods.

Key words: vocational education; information teaching; knowledge mapping; review

0 引言

职业教育作为我国教育体系中的重要组成部

分,为经济发展和现代化建设提供了人才支撑^[1]。在国家政策层面,《国家教育事业发展的第十三个五年规划》《国家职业教育改革实施方案》《中国教育

收稿日期:2023-06-25

基金项目:江苏省现代教育技术研究2022年度课题“职业本科院校学生学习资源图谱化研究”(2022-R-100280);2023年度江苏高校哲学社会科学研究课题“数字化赋能职业教育高质量发展研究”(2023SJYB0537)

作者简介:刘 波(1986-),男,讲师,硕士,主要研究方向:人工智能、智慧教育

现代化 2035》《职业技能提升行动方案(2019—2021 年)》《职业教育提质培优行动计划(2020—2023 年)》等文件的出台,推动了我国职业教育的发展。2022 年 5 月新《职业教育法》的实施更是为我国职业教育的高质量发展提供了行动指南^[2],对全面推进职业教育改革具有深刻意义。随着《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》的实施,职业教育领域与互联网领域正在加速融合。慕课、在线精品课等“互联网+”教学模式的出现,促使职业教育逐渐步入与信息化技术深度融合的新阶段^[3]。

为了更全面地梳理我国职业教育信息化教学的研究热点及发展趋势,本文以职业教育信息化教学的研究成果为研究对象,借助 CiteSpace 软件对中国知网上刊载的有关职业教育信息化教学的文献进行知识图谱可视化分析。通过分析职业教育信息化教学的研究现状、研究热点和发展趋势,以期为相关学者的后续研究提供借鉴和参考。

1 数据来源与研究方法

1.1 数据来源

本研究的文献数据来源于中国知网的全文数据库,使用专业检索模式,设定检索条件为“(SU = ‘信息化教学’ OR SU = ‘数字化教学’) AND SU = ‘职业教育’”。来源类别为全部学术期刊,时间区间为 2003 年至 2022 年,共检索出文献 1 036 篇。人工剔除文献综述、新闻报道、科学咨询、职业法规、会议信息、访谈记录等文献类型,最终得到有效文献 960 篇,并以此作为研究对象。

1.2 研究方法

本研究采用文献计量法和内容分析法,使用 CiteSpace (6.1. R3) 软件对文献数据进行可视化处理和分析。CiteSpace 是陈超美博士开发的一款可视化分析软件,能以知识图谱的形式展示文献的演化路径并挖掘内在的复杂关系。

2 结果与分析

2.1 文献发表年度及数量分析

通过年度文献发表量可以揭示职业教育信息化教学的发展状况,也是判断研究热点与研究趋势的重要指标。对 960 篇文献按年度排列,使用神经网络梯度下降法计算年度发文量拟合曲线,结果如图 1。

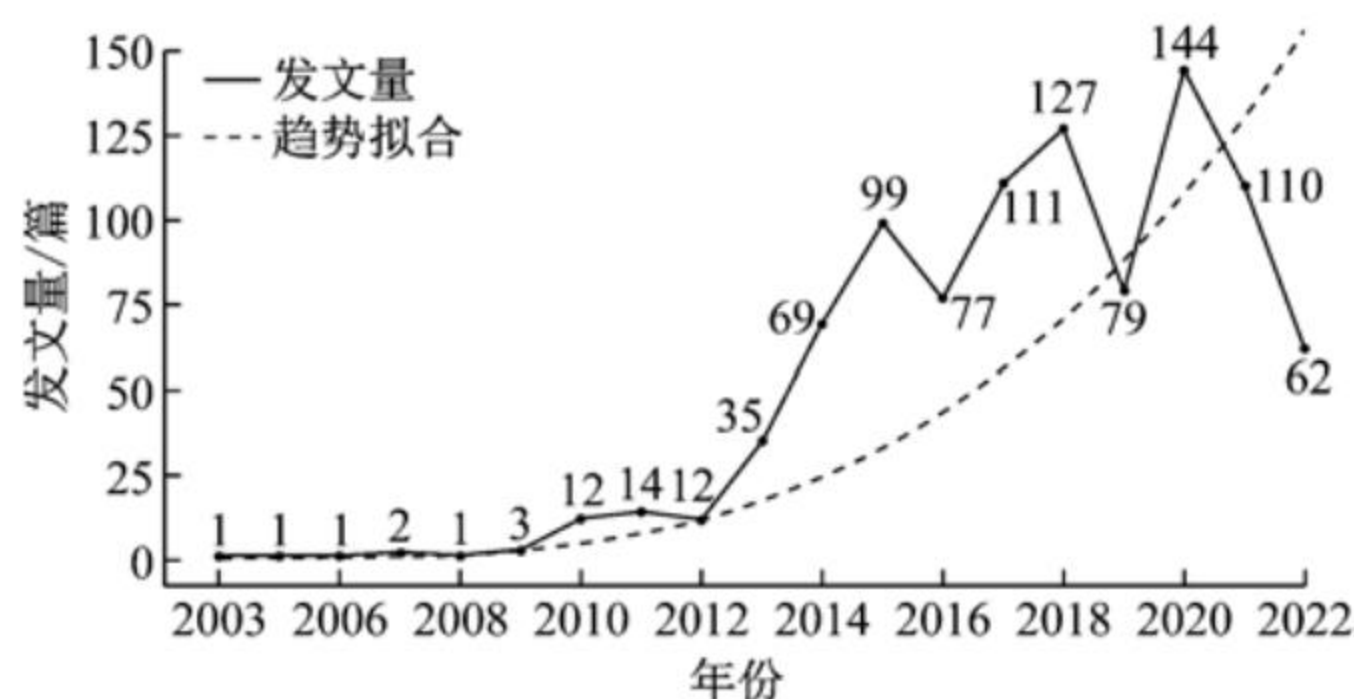


图1 年度发文量及趋势拟合图

从发文量看,我国职业教育信息化教学的研究时序可以分为三个阶段。

第一阶段为成长期(2003 年至 2012 年),这一阶段的相关研究较少。结合我国教育信息化发展历程看,首先,2002 年我国高校才首次进行了“中国高等教育信息化现状调查”,教育信息化的概念开始被提及。其次,教育信息化发展的重点主要在校园管理和校园建设方面,信息化教学的重视程度不足。直到 2010 年,《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020 年)》的颁布才加快了职业教育信息化教学的发展。学者开始研究将信息化教学运用到职业教育中,相关文献数量呈缓步上升的趋势。

第二阶段为爆发期(2013 年至 2020 年)。随着我国政府加大对职业教育信息化教学的政策扶持,以及职业院校数字化校园建设的不断完善,学者们开始重视这一研究热点。这一阶段的发文量呈爆发式增长,2013 年的发文量年度增幅达到 290%,并于 2020 年达到顶点(144 篇)。从政策发展的角度看,2012 年教育部印发的《教育信息化十年发展规划(2011—2020 年)》将职业教育与信息化教学推向了更高的发展目标。国务院于 2015 年提出“互联网+”的指导意见,对职业教育与信息化教学的实践理念、方法和路径提出了更高的要求。2020 年 9 月发布的《职业教育提质培优行动计划(2020—2023 年)》,确立了在新时代办好职业教育的目标和任务,职业教育由此进入爬坡过坎、提质培优的历史关键期,并将职业教育信息化教学的研究推向了顶点。

第三阶段为平稳期(2021 年至今),这一阶段的发文量平稳发展。2021 年研究文献数量虽有所回落,但这并不代表职业教育信息化教学研究热度的减退。从整体看,人工智能时代职业教育的改革与发展、教育 2.0 时代职业教育发展新机遇、5G 技术为职业教育人才培养提供了战略支撑等重要研究成果,都为职业教育与信息化教学的研究提供了新的方向。

2.2 研究主体合作网络分析

通过对研究主体间的合作网络进行分析,有助于判断核心作者群是否形成。960 篇文献共有作者 341 名,其中仅发文 1 篇者共 291 名,占比 85.34%。在发文 2 篇以上的作者组群中,仅有张达志、雷水旺、李培培;刘颖、罗圣敏、薛艳萍;曾春霞、何涛等初步形成了合作群组,如图 2。可见,职业教育信息化教学的学术共同体较少,系统化的研究团队尚未形成。

2.3 高频关键词分析

研究热点能够反映某一阶段获得人们普遍关注、引起较多学者进行探讨的问题或现象。而通过对关键词的共现网络分析,能够在一定程度反映这一阶段的研究热点。本研究对文献进行关键词分析,取每个自然年度出现的排行前 50 的关键词,设置 g-index 参数为 10,共现图谱结果如图 3 所示。图

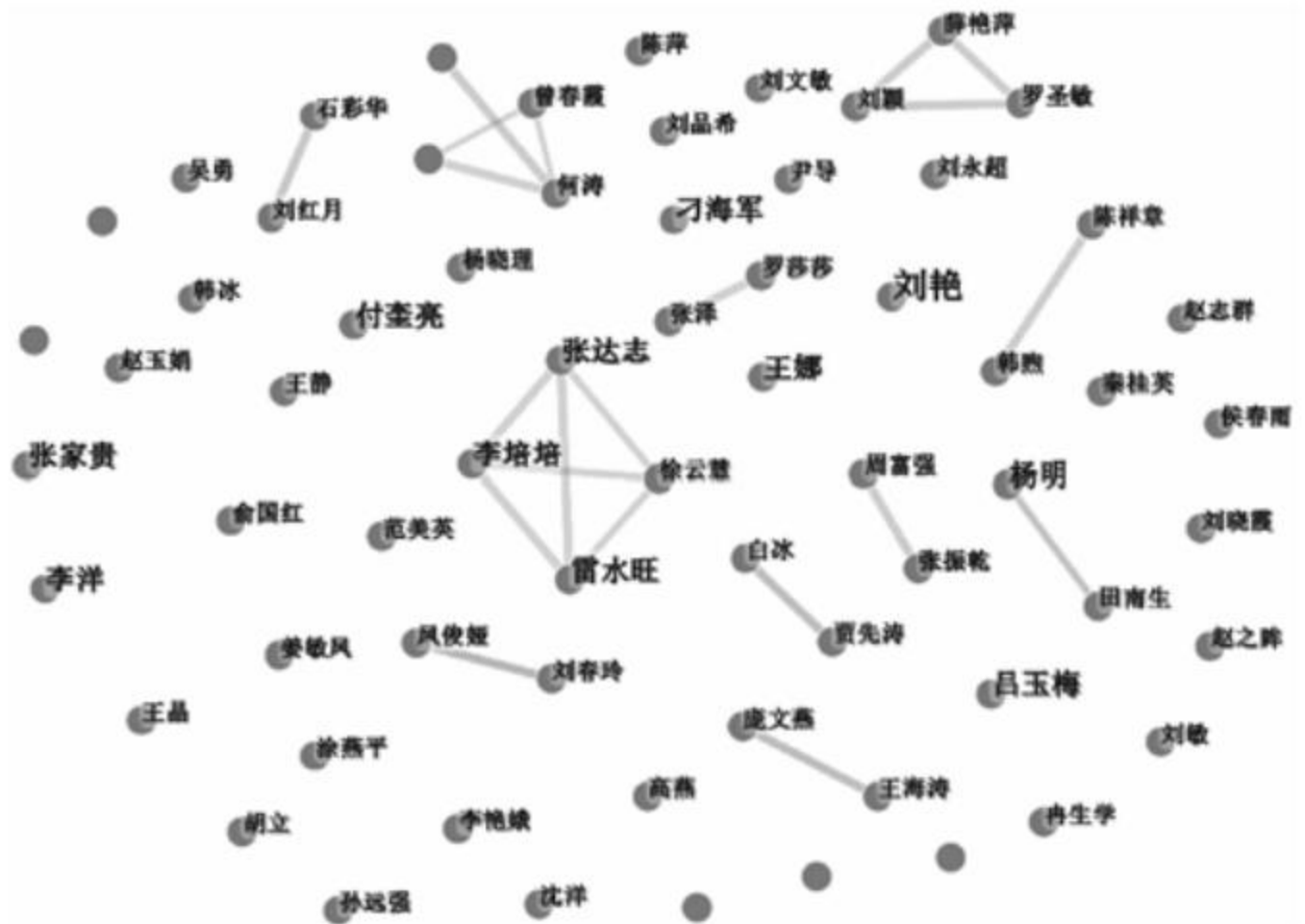


图 2 作者发文量及合作群组

中文字展示的是出现频次大于 10 次的关键词,字体越大表明该关键词的出现次数越多。其中,与职业教育、信息化、信息技术、职业院校、高职院校等关键词连接的节点较多,表明这些词在文献中能够起到桥梁作用。

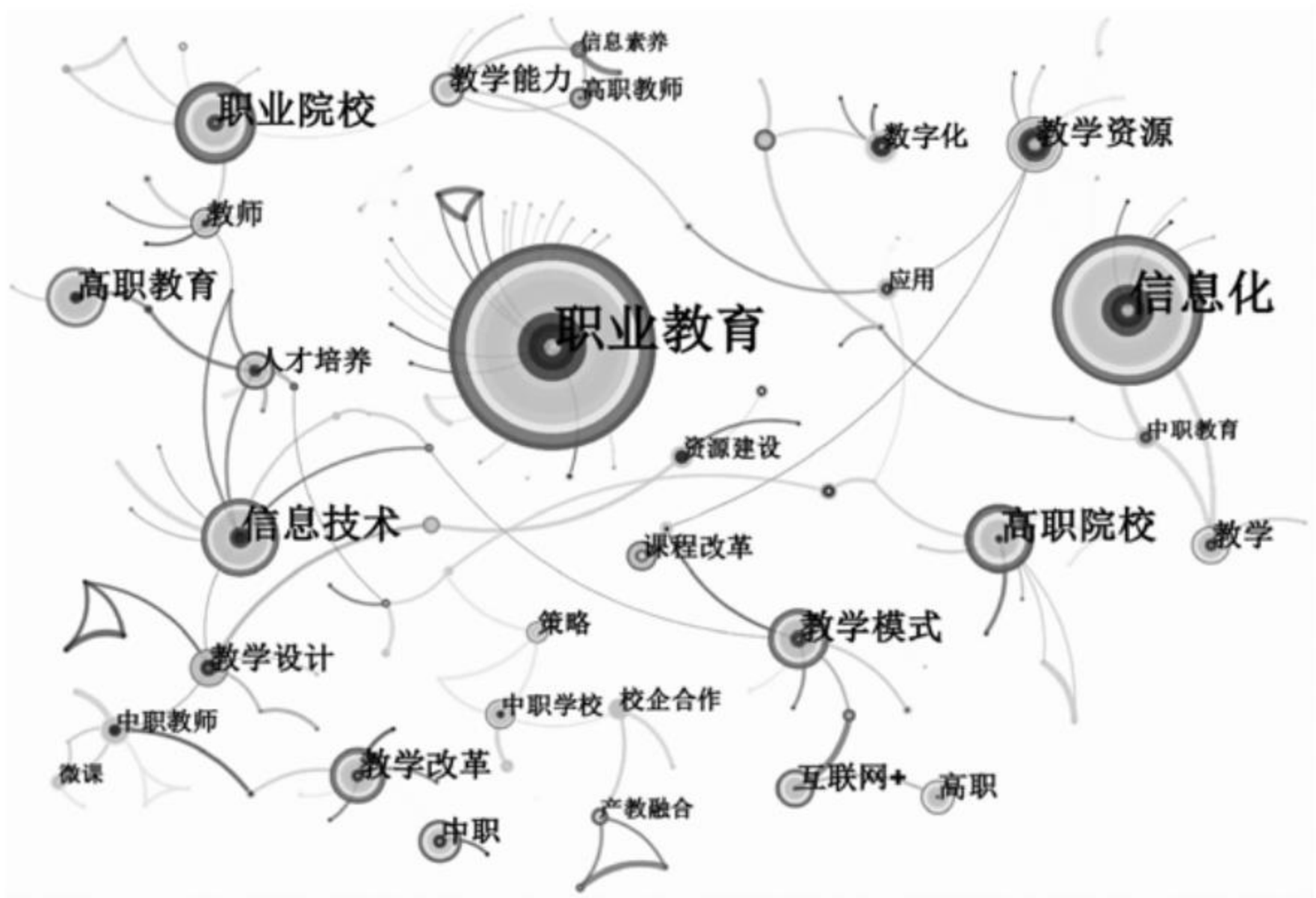


图 3 关键词共现知识图谱

表 1 列举了职业教育信息化教学研究的中心性和高频次关键词。中心性表明该关键词在共现网络中的中心地位,中心性越大说明该关键词的研究价值和意义越大^[4]。其中,教学资源、职业教育、教学设计、职业院校、信息化等中心性排行靠前,表明这些词所构成的生态链关联性较强。

2.4 研究热点分析

为进一步分析这些关键字潜在的热点主题分布情况,深化关键词之间的共现关系,本研究在关键词共现知识图谱的基础上对关键词进行聚类。使用潜

表 1 中心度排名前 10 的共现关键词

排名	中心性	关键词频次	关键词
1	0.78	32	教学资源
2	0.46	251	职业教育
3	0.41	21	教学设计
4	0.39	59	职业院校
5	0.38	150	信息化
6	0.32	56	信息技术
7	0.27	34	教学模式
8	0.26	10	资源建设
9	0.26	22	教学能力
10	0.25	29	教学改革

语义索引算法 (Latent Semantic Indexing, LSI), 聚类结果如图 4。图中聚类模块值 Modularity (Q) = 0.8, 聚类中值 Harmonic Mean (Q, S) = 0.89, 证明该聚类结果可信度较高。由图 4 可见, 职业教育信息化教学研究主要形成了 11 个聚类: #0 职业教育、#1 信息化、#2 教学改革、#3 高职院校、#4 数字化、#5 信息技术、#6 教学能力、#7 教学模式、#8 职业院校、#9 教学设计、#10 产教融合。

对 11 个聚类及该聚类下的子类关键字进行汇总分析(见表 2), 归纳了以下热点主题:

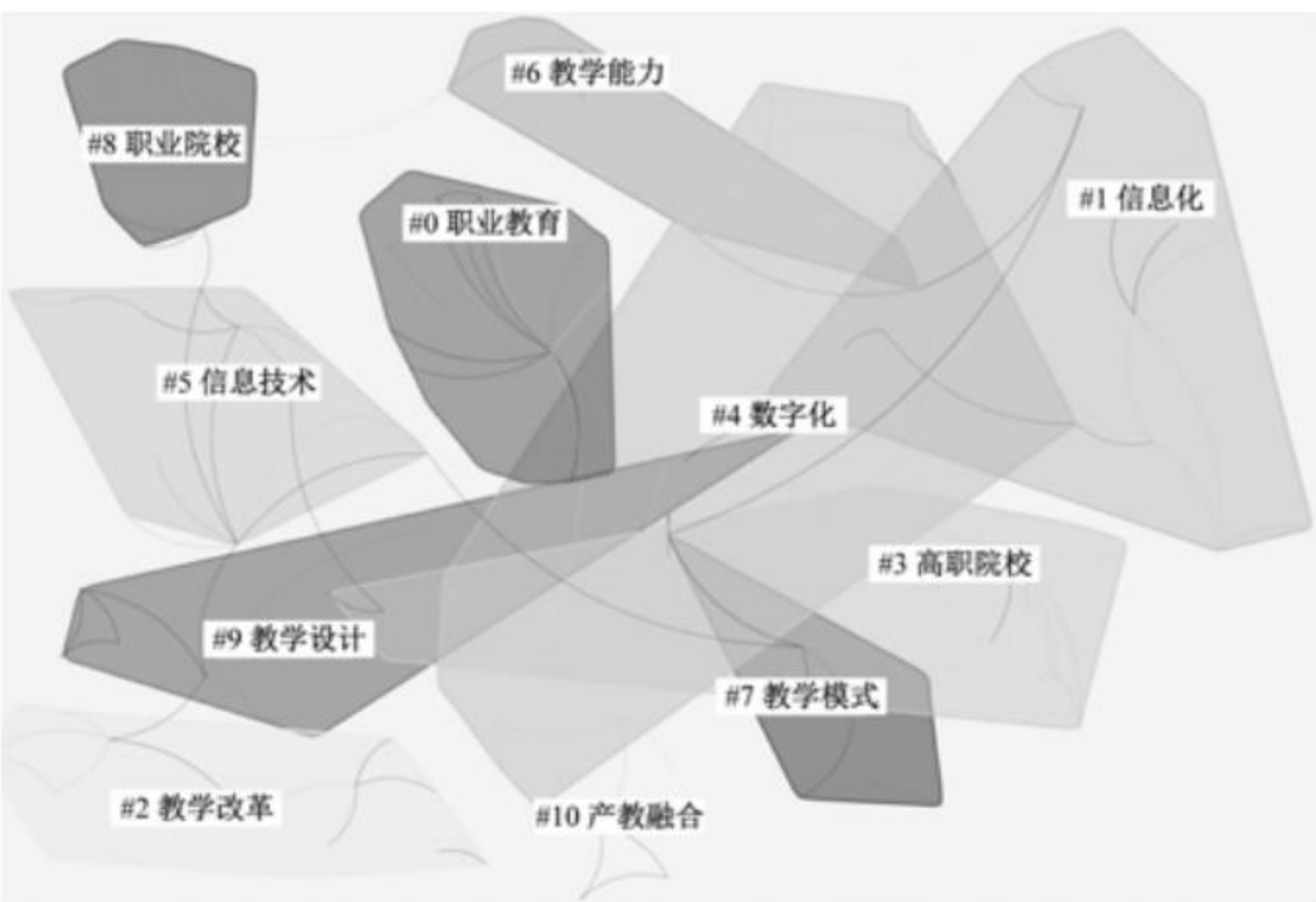


图 4 关键词聚类知识图谱

表 2 关键词聚类名称及子类关键词

聚类号	聚类名	子类关键词(节选)
0	职业教育	职业教育、信息化教学、协同模式、工作过程、教育信息化、传统教学
1	信息化	教学资源、共建共享、教学平台、信息意识、网络教学资源、技能型人才
2	教学改革	教学改革、实践研究、课程标准、数字化校园、信息化教学能力、策略研究
3	高职院校	高职院校、教学改革、教师专业发展、教育大数据、数字化资源、资源平台
4	数字化	数字化、智慧校园、“双师型”教师、信息化教学、课程建设、学科发展
5	信息技术	信息技术、专业群建设、教学思想变革、人才培养、信息化教学能力
6	教学能力	教学能力、教学大赛、信息素养、混合式教学模式、“双师型”教师
7	教学模式	教学模式、信息技术、深度融合、“互联网+”、虚拟仿真教学、中职院校
8	职业院校	职业院校、数字校园、师生发展、职业院校信息化教学大赛、教学资源
9	教学设计	教学设计、信息化教学、在线教学、课程思政、数字化教学资源、教学改革
10	产教融合	产教融合、校企合作、“双师型”、人才培养、“1+X”、创新人才

热点 1: 信息化教学在职业教育发展中的作用研究, 由聚类#0、#3 和#8 构成。“职业教育”“高职院校”和“职业院校”是我国职业教育信息化教学研究的基本维度, 只有理清“职业教育”“职业院校”的脉络关系, 才能有针对性地利用信息技术进行教学。回顾“十三五”以来职业教育的发展历程, 我国一直在努力探索现代化职业教育体系, 并认识到信息化教学是职业教育发展的必然趋势^[5]。对学生而言, 职业教育信息化教学能够以学生为主体, 建立以学习者为中心的教学模式, 注重学生学习能力的培养; 通过教学内容、教学过程、教学手段和教学资源的信息整合, 促进学生素质的全面发展。对教师而言, 信息化教学促进了教师个体的专业发展, 打破了传统教学的路径依赖; 教师借助信息化教学技术, 不断提升自身的教育教学能力和专业实践能力, 成为学习促进者、反思实践者、技术革新者和终身学习者, 从而推动“双师型”教学团队整体专业化。对职业院校而言, 信息化教学提供了更好的教学条件和环境, 为职业院校带来了新的变化。通过构建“平

台+模块+工作过程”的信息化教学体系, 推动了职业院校智慧校园、数字校园的建设进程。信息化教学优质资源的共建共享, 能够进一步逐步促进中、高职院校之间的衔接, 从而满足培养高素质技术技能人才的要求。

热点 2: 信息化教学的基础建设研究, 由聚类#1、#4 和#5 构成。在推动职业教育均衡化发展、推进职业教育深化改革的过程中, 信息化教学的基础建设起到了重要支撑作用。信息化教学的基础建设既包含“软实力”的建设, 又包含了“硬实力”的建设。在“软实力”方面, 数字化教学资源建设一直备受关注。数字化教学资源是实现信息化教学的物质基础, 主要涵盖学习材料、学习工具和交流工具等内容。在“互联网+”时代, 数字化教学资源彰显了更强的生命力, 打破了专业、学科、学院和学校间的多重壁垒, 使校校联动、校企联动能够顺利开展。数字化教学资源的共建共享, 是深化教学改革、推动教育信息化的关键因素, 是教学资源发展的必然趋势^[6]。在“硬实力”方面, 主要聚焦在如何通过智慧

校园建设提升教育教学管理水平、改善学习环境和条件、促进教育教学的智能化和数字化发展。有学者通过分析近年来的信息化教学研究成果,认为智慧校园是数字校园发展的必然趋势^[7],建议通过加大资金投入、引入辅助教学的信息化设备,夯实职业院校的基础硬件设施和物质基础;借助人工智能、物联网、云计算和大数据等信息化技术,建设物理空间和数字空间融合的智慧校园。

热点3:信息化教学改革研究,由聚类#2、#6、#7和#9构成。《关于深化教育体制机制改革的意见》明确提出,探索数字化教学方式,切实推进现代信息技术与教育教学深度融合,大力促进在线开放课程的开发使用。信息化教学已经成为我国信息化教育改革的突破口。培养教师队伍的信息化教学能力,探索信息化教学的改革方式,是对我国教育理念的深刻践行,也是当前信息化教育改革的必然举措。从2010年起,教育部开始举办全国职业院校信息化教学大赛,大赛突出了以赛促学、以赛促用、以赛促教的特点。参赛教师在不断调整、优化教学的过程中,逐渐掌握了信息化教学的理念、知识与技能,实现了信息化与课堂教学的深度融合,促进了信息化教学模式改革的创新^[8]。随后,职业院校也开始积极布局,努力推动信息技术与教学的深度融合。在教材改革方面,提出使用立体化、数字化、模块化的新型教材;在课程改革方面,提出了线上线下混合式课程、数字化课程、智慧思政课程等智能化课程;在教学模式改革方面,提出了智慧教室、“互联网+”、数字化学习中心、虚拟仿真教学等混合式教学模式;在教学管理与评价改革方面,提出通过信息化平台对教学数据进行全程采集,全面打造数字化评价,推动教学管理与评价的深入发展^[9]。同时,在信息化教学改革的具体措施上,也取得了良好成效。有学者从信息化教学活动的角度,研究了信息化教学准备、信息化教学实施、信息化实训实习和信息化教学评价;有学者从信息化教学能力的角度,研究了信息化资讯、信息化设计、信息化开发、信息化实施和信息化评估;有学者从信息化教学素养的角度,研究了信息化教学观念、信息化技术能力和信息化融合能力。学者们的这些研究成果,为我国职业教育信息化教学改革提供了基础理论和路径指南,有效推动了教师教学知识、技术知识和实践知识的扩展、融合和贯通。

热点4:数字时代职业人才培养研究,由聚类#10构成。随着人工智能技术的快速发展,培养智能

知识与专门领域技能相结合的应用型人才的需求非常迫切。当前的职业人才培养体系还存在诸多不足,如:缺乏职业能力迭代积累的人才培养制度和标准体系;校企合作停留在浅层次,教学过程中企业参与度不高,导致高精尖技能无法传承和突破;高学历教师缺乏职业技能实操经验,难以对学生进行实训技能指导等。培养数字时代的技术技能型人才,首先要明确人才培养定位,通过调整专业设置和专业结构,构建注重基础理论和实践能力相结合的综合课程体系^[10]。努力探索打破职业教育产教融合瓶颈的方法,通过工学结合开展现代学徒制试点,鼓励产业链上的企业以多种方式参与学校的职业技能教学。同时改进教师聘用制度,拓宽实践技能型人才的聘用途径,并安排教师到企业进行实用性、实践性、研究性的职业技能培训。

2.5 研究趋势分析

突变词是指在不同时期词频贡献度发生显著变化的关键词^[11],通过观察信息化教学的突变词词频变化幅度,可以判断我国职业教育信息化教学的研究主题变化趋势。通过绘制2003年至2022年间,突变强度前20位的关键词突变图谱(见图5),可以分析我国职业教育信息化教学研究大体经历了三个阶段。

第一阶段为2010年至2015年,突变词主要有教学资源、数字化、资源建设、中职教育和课程改革等。2010年教育部启动建设高等职业教育专业教学资源库,经过一年的成功经验积累,于2011年启动国家示范性职业学校数字化资源共建共享计划。计划提出要建立数字化资源共建共享联盟,通过数字化资源共建共享机制,提高职业教育数字化资源的协作开发和改革创新能力^[12]。2010年发布的《中等职业教育改革创新行动计划(2010—2012年)》提出,要建立中等职业教育数字化公共信息服务体系,建设数字化教学资源发布、共享和管理系统,以信息化带动中等职业教育现代化,进一步细化和落实了我国职业教育信息化建设的战略部署。

这些政策、文件的出台,为我国职业教育数字化教学资源建设指明了方向,为推动职业教育信息化教学研究、职业教育数字化资源研发和应用、协调推进职业教育数字校园建设等方面创造了有利的条件。运用数字化手段促进教学资源的改革发展,努力探索职业教育数字化教学资源建设的模式和道路,成为这一阶段的研究主题。

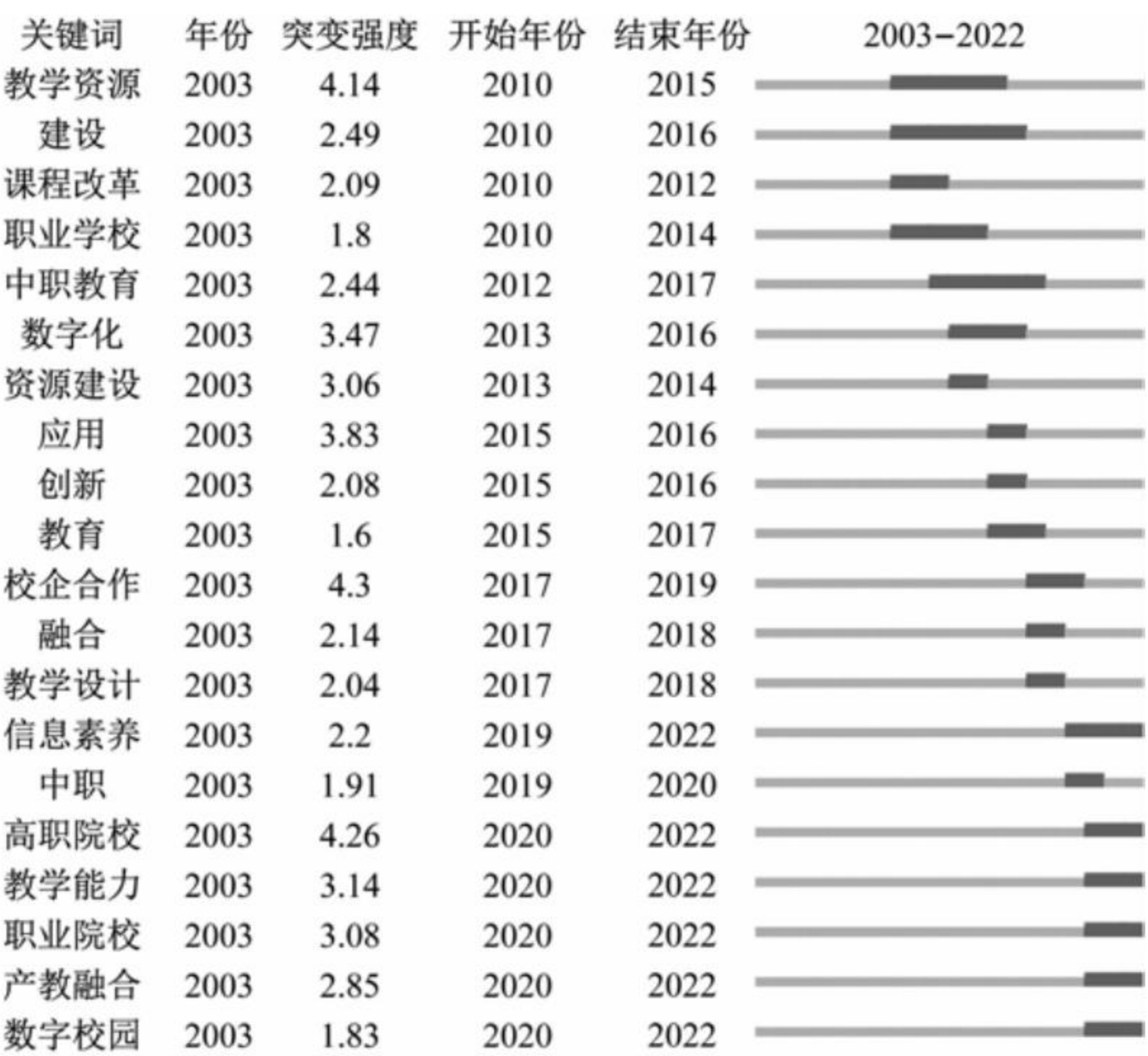


图5 突变强度排名前20的关键词

第二阶段为2016年至2018年,这一阶段的突变词主要有校企合作、应用、融合、创新和教学设计等。“工匠精神”是2016年《政府工作报告》中提到的新词,是我国走向制造强国的重要精神支柱。专业实践教学作为培养工匠精神的主阵地,通过专业实训和工作环境及任务相关联,能让学生深切感悟工匠精神的实质。通过开展校企合作,通过企业内部的师徒传承,将学生当作潜在的技术能手、能工巧匠和实践专家进行培养,让学生掌握扎实的生产实践技能,是提高学生职业素养、培养工匠精神的重要方式。

校企合作为职业教育信息化教学发展提供了雄厚的资金支持和强大的技术保障,借助企业的战略发展眼光,为解决职业院校理论教学与实践教学脱节、信息化教学内容设计的改革创新等提供了新的视角。在深入推进校企合作的过程中涌现的一系列创新模式,如:订单班教学、现代学徒制、“1+X”证书制度等,为“中国智造”和“中国质造”提供了无限可能。

第三阶段为2019年至2022年,这一阶段的突变词主要有高职院校、教学能力、职业院校和产教融合等。高职院校作为我国职业教育信息化教学的主阵地,教师的教学能力直接影响教学效果。教师的教学能力既包含理论教学能力,又包含实践教学能力。产教融合作为职业教育的新模式,是提高和培养教师实践能力的有效途径。

3 结论与展望

3.1 研究结论

- 1)从时间看,我国职业教育信息化教学研究最早始于2003年,但受限于职业院校的信息化基础设施建设水平,研究热度不高。2010年开始逐渐被学者所关注,2013年进入迅速发展阶段,信息化教学的研究成果数量快速增加。职业教育信息化教学研究热度的持续升温与国家颁布的一系列政策法规有着密切关联,说明政策扶持是职业教育信息化教学发展的重要推动力量。
- 2)从空间看,参与职业教育信息化教学研究的机构和学者数量庞大,但是彼此间的合作交流较少,尚未出现有较强凝聚力的研究团体,缺乏较高影响力的学术共同体。研究主体主要来自职业院校,缺乏企事业单位的广泛参与。
- 3)从研究热点看,职业教育信息化教学的研究主题主要聚焦在信息化教学在职业教育发展中的作用、信息化教学的基础建设、信息化教学改革和数字时代职业人才培养等方面。关键词网络结构联系紧密,特别是在职业教育、信息化、数字化、教学设计、教学模式和教学能力方面,已经体现多问题协同研究的创新态势,形成了集信息技术新轨道、教学方式新发现和教学手段新突破于一体的“大纵深”整合研究。
- 4)从研究趋势看,教学资源、数字化、资源建

设、应用、校企合作、高职院校、教学能力和产教融合等是职业教育信息化教学研究领域的突变关键词,这些关键词也代表我国职业教育信息化教学所经历的三个阶段。第一阶段侧重于数字化教学资源建设;第二阶段受国家政策的引导与支持,侧重于培养未来“大国工匠”的工匠精神;第三阶段,产教融合和教学能力培养成为关注的重点领域。

3.2 研究展望

从人工智能时代职业教育信息化教学改革的角度出发,提出从以下层面促进信息化教学的深化应用,以期对未来的职业教育发展提供借鉴和参考。

1)以知识图谱辅助智能教育,建立“以学习者为中心”的教学模式。利用数据分析和人工智能技术,将学生的学习内容、学习评价、职业路线、学习动态规划等通过知识图谱的方式进行展示。知识图谱的内容根据课程标准、学科教学规律和企业用人标准进行构建,充分考虑学习知识点的顺序,以及同一知识点在不同学习阶段的不同要求。以知识图谱辅助智能教育,通过揭示学生学习过程中的认知机制、行为模式等,对其学习障碍及原因进行深入分析,并提出科学建议。

2)探索元宇宙视域下学习场景的生态构建。元宇宙是指在AR、VR等信息技术的基础上,结合交互技术、电子游戏技术、人工智能技术、数字孪生技术、网络与运算技术、区块链技术和物联网技术等手段,构建的一个现实与虚拟相互联结的世界。在元宇宙的学习场景中,虚实融合的沉浸式体验能给予教育者和学习者高度真实的感知,从而帮助教育者和学习者高效地完成教与学的目标。一些受客观条件限制而难以开展或危险性高的实验、实训等,可以通过元宇宙中的VR/AR技术实现,其将成为职业教育信息化教学发展的新趋势。

参考文献:

- [1] 吴华君,何聚厚,陈其铁,等.面向职业教育在线精品课程评价的情感分析与主题挖掘[J].中国职业技术教育,2022(2):55-63.
- [2] 沈中彦,方向阳.高质量发展背景下增强职业教育适应性的价值取向与实践路径[J].教育与职业,2022(14):5-12.
- [3] 耿洁,刘宏杰,王珊珊,等.职业教育互联网学习的现状与对策研究——基于全国职业院校互联网学习专项调研的分析[J].中国电化教育,2017(6):30-34.
- [4] 张媛,刘子怡.国外民族共同体认同研究现状与前沿转向——基于Web of Science数据库的分析[J].世界民族,2021(5):129-142.
- [5] 江朝兵.依托信息化发展推进职业教育现代化进程[J].中学政治教学参考,2021(1):81.
- [6] 柴龙会,肖向红,张晶钰,等.“互联网+”时代关于新形态教材建设与应用的思考[J].中国教育信息化,2017(2):50-52.
- [7] 黄荣怀,张进宝,胡永斌,等.智慧校园:数字校园发展的必然趋势[J].开放教育研究,2012(4):12-17.
- [8] 扈文英,胡亚荣.由全国职业院校信息化教学大赛引发的思考[J].职业技术教育,2018(24):51-55.
- [9] 卿金桃,陆宇正.中国特色高水平高职学校信息化建设:实践样态与现实思考——基于56所“双高”学校中期绩效自评报告的文本分析[J].中国职业技术教育,2022(23):35-44.
- [10] 郭英英,刘洋.工业4.0背景下职业教育人才培养模式创新研究[J].教育与职业,2018(4):45-48.
- [11] 刘敏娟,张学福,颜蕴.基于核心词、突变词与新生词的学科主题演化方法研究[J].情报杂志,2016(12):175-180.
- [12] 陈琳.中国职业教育信息化创新特色研究[J].现代教育技术,2014(3):12-18.

[责任编辑:缪宁陵]