

学科竞赛与人才培养知识图谱可视化分析

孟淑云¹ 徐瑞迎² 王艺晓³

(1. 齐鲁工业大学(山东省科学院), 山东 济南 250353;

2. 诺丁汉大学, 英国 诺丁汉 NG7 2RD;

3. 河北大学, 河北 保定 071000)

摘要: 学科竞赛作为一种新的人才培养模式, 对高校育人效果的促进作用日趋明显, 吸引了学校、机构、教育管理部门等各方关注。笔者基于中国知网(CNKI)中文学术期刊数据库收录的2579条关于“学科竞赛”与“人才培养”的文献数据(1992–2021), 利用VOSviewer和CiteSpace两款可视化软件, 对该领域的文献进行了深入的分析。研究发现, 学科竞赛的作用机制、新工科背景下的创新型人才培养等是该领域近年来的研究热点。但这一领域的高质量论文数量缺乏, 需要进一步拓展该领域研究的深度与广度。

关键词: 学科竞赛; 人才培养; 知识图谱; VOSviewer; CiteSpace

学科竞赛是学生将所学知识实践化的平台, 也是教师教学的一种有效辅助手段。近几年学科竞赛的形式越来越多, 在辅助教师教学、推动教学改革和提高学生学习能力和培养创新人才等方面的作用越来越突出, 学科竞赛已成为人才培养研究领域的研究热点之一。笔者运用VOSviewer和CiteSpace两款软件对国内学科竞赛与人才培养相关论文进行可视化图谱分析, 并结合CNKI可视化分析功能, 梳理、分析该研究方向的研究成果, 方便进一步的研究。

一、数据与方法

(一) 数据来源

笔者选取的是中国知网CNKI数据库中的中文期刊文献, 检索时间为所有时间, 检索方式设置为主题检索: “学科竞赛” “人才培养”(下文用“学科竞赛+人才培养”表示)。初步搜索得到2621篇文献, 剔除非研究类文献、无关主题文献, 最终选取2579篇相关文献作为本次分析的基础数据。

(二) 数据分析方法

本研究采用了两种分析软件。其中, VOSviewer主要通过分析科学文献主题, 创建文献的聚类视图、叠加视图和密度视图, 并从科学文献中提取重要术语的共现网络, 以评估文献的研究方向和热点; 而CiteSpace可以发掘某个科学领域的主题变化规律, 寻找这一科学领域的研究基础、研究趋势, 探测研究的热点和前沿。笔者运用这两款数据分析软件, 创建了“学科竞赛+人才培养”关键词聚类图谱以及关键词突变分析图谱, 研究该领域的发展现状及前沿信息。

二、文献计量分析

(一) 发文统计特征分析

1. 发文时间统计特征

如图1所示, 2006年之前, 国内发文量稀少, CNKI数据库总共收录18篇, 之后逐年增加, 2013年一年就达158篇, 2019年以后每年的发文量都超过400篇。发文量的增加, 表明学科竞赛受到教育部门及其他各方的广泛支持和关注, 并逐步得到贯彻落实。2007年教育部、财政部1号文件明确地把学科竞赛工作纳入了“实践教学与人才培养模式改革创新”建设工作中。

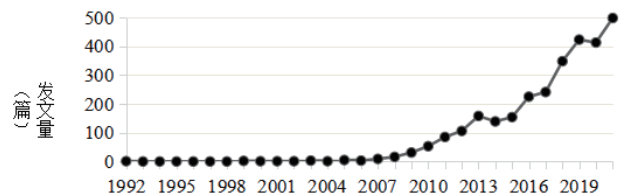


图1 近年来国内学科竞赛+人才培养研究文献时间分布

数据来源: 根据中国知网中文学术期刊数据库历年发文量数据整理所得

2. 期刊分布统计特征

从CNKI收录的文章来看(见图2), 总数量2500多篇, 但CSSCI论文只有77篇。期刊分布也非常分散, 绝大部分期刊到目前为止只收录了一两篇。发文数量在10篇及以上的有《教育教学论坛》等14家(见图2); CSSCI期刊中只有《中国大学教学》《高等工程教育研究》《中国高教研究》《中国高等教育》4家收录了相关文章。由此来看, 该领域的论文虽然不少, 但高质量论文缺乏。

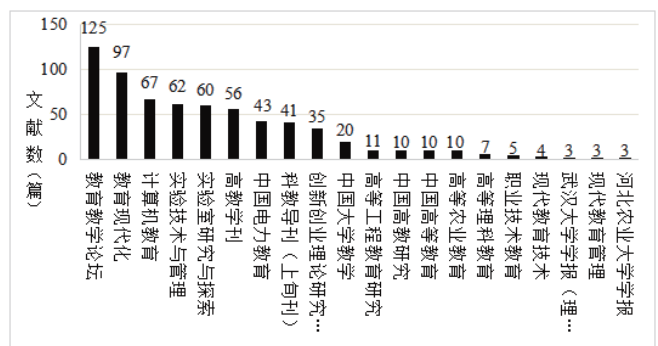
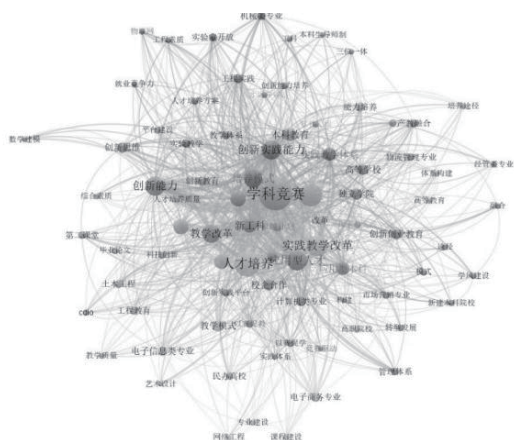


图2 CNKI期刊发文数量

数据来源: 根据中国知网中文学术期刊数据库期刊发文量数据整理所得

（二）关键词聚类分析

将 2579 条筛选后的文献数据导入 VOSviewer 中, 运行后得到软件预设的关键词原始网络聚类图谱。由于聚类图谱中存在大量同义词, 为使图谱聚类更加清晰, 利用 VOSviewer 软件内的 “VOSviewer thesaurus file” 对关键词聚类图谱进行了数据清洗、合并。例如, 将实践创新与创新实践等合并为创新实践能力, 合并意思相近的同义词。数据清洗、合并后重新导入 VOSviewer, 得到新的关键词网络聚类图谱 (图 3)。在该图中, 关键词节点越大, 表示关键词出现频率最高, 关系强度越大。最大的五个节点依次是 “学科竞赛” “人才培养” “创新创业能力” “实践教学改革” “创新能力”。表 1 还显示, “创新” 是研究的重要主题, 前 15 热点关键词中 “创新” 二字出现了五次, 词频和总链接强度呈正相关 (如表 1 所示)。



数据来源：利用 VOSviewer 软件对“学科竞赛+人才培养”关键词聚类所得

表 1 “学科竞赛+人才培养”热点关键词统计表 (TOP20)

关键词	被引用	词频	总链接强度
学科竞赛	79	916	1434
人才培养	73	467	745
创新创业能力	74	360	632
实践教学改革	67	293	474
创新能力	60	241	444
创新实践能力	69	235	433
应用型人才	63	256	420
培养模式	57	197	323
教学改革	57	200	316
人才培养模式	56	136	208
新工科	50	109	203
创新型人才培养	45	136	178
地方高校	43	106	172
本科教育	37	93	165
实践教学体系	43	93	130

数据来源：利用 VOSviewer 软件对“学科竞赛+人才培养”

关键词聚类所得

（三）关键词突变分析

利用 CiteSpace 中的 Burstness (关键词突显) 功能, 以一年为一个时间切片, 可以清楚地展现出每一时间段的研究热点。图 4 显示, 研究大致可分为三个阶段。2005-2015 年为第一阶段, 研究热点为本科教育、创新教育、应用化学、平台建设、质量工程, 这一阶段的热点话题持续时间长, 研究方向相对宽泛。其中, 创新教育在 2006-2015 这十年间研究保持了一定的研究热度。王晓勇、俞松坤认为, “大学生学科竞赛有着常规教学不可及的特殊的教育功能, 对培养学生创新能力”, 作用独特并不可替代。

第二阶段始于 2011 年,研究成果多聚焦在卓越计划、实验教学、培养模式、转型发展、多元化等,最晚结束时间为 2017 年。相比于前一阶段提出创新的整体概念,这一阶段更加落实到具体学科和方向。王冠军等以卓越目标为出发点,“构建‘学竞一体’的嵌入式学科竞赛平台”;归伟夏等以电子商务专业学生的为例,提出学科竞赛为引导,培养学生的创新创业能力。

第三阶段始于2019年。随着教育部“新工科”理念的提出,产教融合、以赛促教、新工科、以赛促学成为这一时期的热点;其中,“新工科”这一关键词突显强度为24.37,远远大于其他关键词。这一阶段更加直接地体现了学科竞赛与教育改革、人才培养之间的关系。同时,协同育人、产教融合、以赛促教、以赛促学等成为新的热点。蒋达华等提出了学科竞赛、产学研合作、开放实验室等一体的多元协同育人模式;童雷则提出借助学生创新工作室,通过比赛“促教”“促学”。

Top 15 Keywords with the Strongest Citation Bursts

Keywords	Year	Strength	Begin	End	2005 - 2021
本科教育	2005	4.52	2005	2013	
应用化学	2005	4.1	2005	2012	
创新教育	2005	3.95	2006	2015	
平台建设	2005	4.13	2008	2013	
质量工程	2005	3.04	2008	2011	
卓越计划	2005	4.53	2011	2016	
实验教学	2005	3.38	2012	2012	
培养模式	2005	3.72	2015	2015	
转型发展	2005	3.56	2015	2017	
多元化	2005	3.01	2017	2017	
新工科	2005	24.37	2019	2021	
产教融合	2005	6.47	2019	2021	
以赛促教	2005	3.76	2019	2021	
以赛促学	2005	3.33	2020	2021	
协同育人	2005	3.08	2020	2021	

图4 “学科竞赛+人才培养”关键词突变分析图谱

数据来源：利用 CiteSpace 软件对“学科竞赛+人才培养”高频率关键词探测整理所得

三、研究结论

综上,本研究发现有三大研究领域一直备受关注,而且当下的研究重点也比较鲜明。

(一) 三大热点研究领域

1. 创新能力培养

该类研究热点关键词包括创新创业能力、创新能力、创新实践能力、应用型人才、创新型人才培养、创新思维等,主要讨论学科竞赛对学生创新创业等能力培养及学科竞赛各方面激励、保障机制和培养路径的建立,实现创新型人才的长效发展。与创新有关的关键词出现较多,包括创新创业能力、创新实践能力、创新性人才培养和创新教育等,在聚类图谱中总链接强度高达1756,对学生创新等能力培养是该领域的研究重点。

2. 培养模式与实践教学改革

该类研究热点关键词包括实践教学改革、教学模式、产教融合、协同育人等,主要围绕通过学科竞赛,实现传统教学模式的变革,形成系统化的赛教融合体系。林瑶研究发现,受传统教育理念和教育运行机制的限制,大多数实践教学方法单一,实验教学内容陈旧,没有随着社会的发展和实践的需要做出相应的调整 and 改变。在“新工科”“新商科”等新时代背景下,各类高校积极探索实践,结合高校现实状况,探索培养应用型、高素质大学生的创新、实践模式。

3. 高校学科建设

该类研究热点关键词包括地方高校、本科教育、应用型本科、独立学院、计算机类专业、机械类专业等,主要探讨如何根据学科特点,依托学科竞赛,推动应用型高校、特色性专业和专业人才发展,尤其是地方高校。究其原因,既有来自地方社会的外部需求,又有来自学校自身特色化办学的内在压力。于是各类高校根据自身性质及专业要求,依托多层次学科竞赛,积极探索符合社会需要的各专业、各学科的创新性实践与研究,产教融合、校企合作、协同育人等应运而生,助推创新型、应用型高校专业人才培养模式的改革。

(二) 研究趋势及局限

2019年以来,新工科背景下的创新型人才培养已成为该领域近年来的研究热点且受关注程度远超其他方向,而以学科竞赛和产业为手段的协同教育是广受关注的人才培养方式。以赛促教、以赛促学先后成为研究热点,说明对广大教师与学者开始关注学科竞赛的作用机制,不仅关注学科竞赛作用于“教”的机理,而且开始对“学”的作用机理。理论研究不断深化,“新工科”“新商科”将迎来快速发展。

最后需要指出的是,本研究仅对2021年及以前的中国知网中文期刊的关键词及研究前沿进行了知识图谱分析,但由于数据的不断更新和研究者的认知局限性,研究结果尚需进一步验证。

参考文献:

- [1] 王晓勇, 俞松坤. 以学科竞赛引领创新人才培养[J]. 中国大学教学, 2007(12): 59-60.
- [2] 王冠军, 江海峰, 林果园, 赵莹. 卓越计划与学科竞赛平台相结合的嵌入式方向人才培养创新实践[J]. 实验室研究与探索, 2017, 36(08): 187-190.
- [3] 归伟夏, 蒋侃, 杨林峰. 以学科竞赛为引导的电子商务专业学生创新创业能力培养[J]. 亚太教育, 2016(32): 67-68.
- [4] 蒋达华, 张红婴, 费华, 罗凯, 赵运超, 刘玉兰. 基于产教融合的建筑环境与能源应用工程多元协同育人模式研究[J]. 冶金教育, 2020(06): 49-51.
- [5] 童雷. 以赛促教、以赛促学——大学生实践创新能力培养模式探索[J]. 科技风, 2020(33): 32-33.
- [6] 林瑶, 钟兆银, 薛强, 盘家萍, 夏小燕, 韦贤, 黄祖良. “科研—竞赛”相结合的实践教学研究[J]. 广东化工, 2019, 46(05): 268-269.
- [7] 张占东, 高颜萌, 张楠, 张瑞平, 雷美荣. 以学科竞赛推进地方高校“新工科”创新型人才培养的思考[J]. 大学教育, 2020(04): 148-150.

基金项目:

教育部产学合作协同育人项目“区块链推动国际贸易实务教学改革与创新研修班”(编号:202002161022)

齐鲁工业大学专业核心课程(群)建设项目“国际商务专业国际贸易实务方向专业核心课程群”(编号:21)

齐鲁工业大学校级教改项目“课程思政背景下‘以赛促教’在高校实验教学改革中的实践研究”(编号:2020YB32)

作者简介:

孟淑云(1971-),女,汉族,山东泰安人,齐鲁工业大学(山东省科学院)副教授,博士,研究方向:国际商务、应用型人才培养。

徐瑞迎(1999-),女,汉族,浙江湖州人,诺丁汉大学硕士研究生,研究方向:商务管理。

王艺晓(1999-),女,汉族,山东临沂人,河北大学硕士研究生,研究方向:国际贸易。