

我国学校体育治理研究热点嬗变

——基于共词分析视角

刘献国^a,贾俊杰^b,张欢^c

(河南师范大学 a.体育学院;b.教育学部;c.新联学院,河南 新乡 453007)

摘要:学校体育从“管理”走向“治理”是社会变革的需要,分析和研究这一热点的嬗变过程,有助于学校体育管理者认识和把握管理制度变迁和管理模式转变的意义和方向.本文以共词分析为视角,运用 Bicom 2.0,UCINET 6.0,SPSS 22.0 软件,对 1999—2019 年中国知网收录的 112 篇学校体育治理文献进行分析.学校体育管理以政府主导为主,自上而下的形式进行,而学校体育治理具有多元的主体类型,具有“双轨”制特点,依据契约和法制进行学校体育工作的规范.学校体育治理研究在 2013 年出现拐点,整体呈上升趋势.体质健康、治理体系、体育教学、体育治理、管理模式、改革、课程设置等是当前学校体育治理研究热点.教师参与学校体育治理、学校体育课余训练与场馆治理、校园足球治理体系、健康中国下学校体育政策促进是学校体育治理研究的 4 个主题.建议:推进体育教师专业发展进程,完善学校体育规章契约,盘活校园足球多主体治理活力,加强学校体育治理理论研究.

关键词:学校体育治理;热点;嬗变;共词分析

中图分类号:G807

文献标志码:A

十九届四中全会提出“国家治理体系和治理能力是我国特色社会主义制度执行力的集中体现”.学校体育作为全面深化改革的一部分,也应当将学校体育治理体系和治理能力作为学校教育工作的核心任务来完成.目前,我国学校体育改革已进入了攻坚阶段,传统的“管理主义”问题亟须解决,这就需要跨域思维,主动协同多领域、多部门系统推进学校体育改革.在这种背景下,推进学校体育治理体系和治理能力现代化不仅是顺应国际学校体育发展趋势应然之举,也是契合国家全面深化改革必然之策,更是建设体育强国的内在需求.国内学者多以思辨的形式对学校体育治理进行研究,研究方法较为单一.本研究以共词分析视角,结合书目统计、社会网络分析、聚类分析,梳理我国学校体育治理研究热点嬗变与主题分类,进一步把握学校体育治理发展轨迹,为今后学校体育治理研究提供参考.

1 研究设计

1.1 研究对象与方法

以我国学校体育治理研究热点嬗变为研究对象.采用共词分析法,共词分析法是由法国学者 CALLON, LAW 和 RIP 提出,主要对某学科领域研究的专业术语或主题共同出现在同一篇文章的频数进行统计与分析,获得该领域研究热点,确定该领域主题类别,属于一种内容分析法,已在多个领域广泛使用^[1].

1.2 研究工具

将文献以 txt 形式输入到 Bicom 2.0 软件中,提取高频关键词和共词矩阵;为了获得高频关键词之间的联系,将共词矩阵导入 UCINET 6.0 社会网络分析软件中,绘制相关图谱;将相异矩阵导入 SPASS 22.0 软件,得出高频关键词聚类图,从而获得我国学校体育治理研究框架.

收稿日期:2020-03-31;修回日期:2020-04-27.

基金项目:国家社会科学基金(19BTY087);河南省哲学社会科学基金(2017BTY009).

作者简介(通信作者):刘献国(1962—),男,满族,黑龙江汤源人,河南师范大学教授,博士生导师,研究方向为体育管理, E-mail:xianguo_liu@htu.edu.cn.

1.3 数据来源

以1999—2019年为时间节点,收集时间为2020年01月28日,以题名“学校体育管理”为主题词,从中国知网(CNKI)的期刊论文、硕博士论文检索文献,经过剔除、筛选后收集到相关文献4396篇。以题名“学校体育治理”为主题词,经过剔除、筛选后收集到相关文献112篇,分别抽取关键词字段进行分析。

2 研究结果与分析

2.1 学校体育管理与学校体育治理概念厘析

“管理”与“治理”是学校体育工作不可忽视的两个关键要素,厘清两者概念有助于深入了解学校体育治理演变逻辑与生成路径。

2.1.1 学校体育管理概念

美国学者孔茨等^[2]指出“管理是一切组织的根本,是设计并保持一种良好的环境,使人在群体里高效地完成既定目标的过程,管理人员需要完成计划、组织、人事、领导、控制等职能”。我国学者顾圣益^[3]认为“社会系统的一切活动都有赖于管理,管理是社会系统中联系各层次的纽带,是无序活动到有序活动的转变,是为了系统功效所进行的一系列有计划、有组织的活动”。由此可知,管理是管理者为了完成既定目标,实施一系列计划、组织、协同、控制等活动过程。体育管理学是伴随着管理学的进步与体育事业蓬勃发展逐渐融合形成,张瑞林等^[4]将体育管理定义为“以实现组织目标为出发点,运用计划、组织、控制等手段,充分发挥管理系统人、财、物、信息等资源的整体最佳效益活动过程,主要包括学校体育管理、运动训练与竞赛管理、群众体育管理、体育产业管理等方面,具有客观性、概况性及稳定性”。学校体育作为体育管理的重要组成部分,起着不可替代的作用,厘清学校体育管理概念有利于我们对其特性深度认识。张瑞林等^[4]指出“学校体育管理应遵循思想先导的方向性、教学为主的整体性、依靠教师提高学校体育教育工作、内外协调与学校体育社会化结合、机构合理与工作实效结合、可控有效与创新结合原则。以政府为主体的学校体育管理为达到学校体育总目标,在遵循教育规律和体育规律的基础上,发挥人力、物力、财力等作用,协调学校体育各内外部分因素,从而采取一系列计划、组织、监督等活动。这种自上而下管理模式具有一定局限性,为适应学校体育治理体系和治理能力现代化需求,亟须呼唤学校体育治理。

2.1.2 学校体育治理概念

治理理论的创始人罗西瑙^[5]在《没有政府的治理》书中提到:“与统治相比,治理内涵更为丰富,它是由共同目标所支持,既包括政府机制,也包括非政府、非正式的机制,是政府有效管理的基础,弥补政府管理上不足”。我国学者俞可平^[6]认为治理主体并非政府机关,而是具有上下互动的权力向度,通过协商、合作确立认同目标实施对公共事务的管理。中外学者主要集中于治理的主体特性、协同过程、目标达成等几个维度,治理主体并非以政府为主,团体组织、社会群体及个人都可列为治理主体;治理过程具有双轨并行特征,即自上而下与自下而上协同并进;以协调不同利益冲突、危机为治理目标。对于国家意志的“治理”,学者从学理层面予以回应,从多个角度探讨体育治理概念。杨桦^[7]将“治理”概念引入到体育管理中,运用治理新方式协调管理利益冲突,注重善治过程。李金锁,张艳芳^[8]认为体育治理是政府、社会和市场协同参与,需要平衡不同利益冲突,属于公共体育管理范畴。可见,体育治理概念尚处于探索之中。杨桦教授对于“体育治理”概念解析透彻,从治理过程到善治程度,更符合当前我国体育事业治理概况。而学校体育治理概念的确立是一场内涵与外延、体制与实施的深刻变革,需要把握基础原理,探寻科学规律,以顺应国家和社会时代发展需求。重构学校体育治理需依据“治理”与“体育治理”内涵,同时结合学校体育管理特性加以概述。参考吴杰忠教授《学校体育中管理与治理关系研究》文中观点,将学校体育治理定义为学校体育利益多元主体下采取自上而下和自下而上的双轨路径,依据契约与法律制度规范,以协调学校体育发展冲突为目标,最大化提高学校体育教育质量。

2.1.3 学校体育管理与学校体育治理的逻辑关系

从学校体育管理与学校体育治理概念来看,二者既有联系又有区别。学校体育管理是基于科层体系的垂直结构,主体为政府的公共权力,具有封闭式特性,强调人治。而学校体育治理是多元主体合作的网络型结

构,主体为政府、社会与市场等,具有多部门协同行政的特性,强调法治性.近年来,儿童青少年肥胖率、近视率、体质下滑等问题引发了社会、学校、家庭广泛思考.学校体育作为儿童青少年健康成长的重要场域,如何发挥体育教育的最大效能已经成为热点话题.回顾学校体育改革与发展,自上而下的学校体育管理模式存在一定局限性,如政府、学校、社会的权、责、利得不到有效促进与制约.这就需要发挥学校体育治理之功效,推动学校体育跨界整合,最终实现多元主体共促学校体育发展之局面.2019年恰逢中华人民共和国成立70周年,学校体育治理亟须总结与归纳经验.

经统计,2008—2019年学者发表学校体育治理相关文献112篇,发文数整体呈上升趋势,年均增长率为74.26%.国内关于学校体育治理研究从2008年才开始,2008年至2013年期间趋于平缓阶段,而2013年后呈现明显上升态势.2013年十八届三中全会提出“推进国家治理体系和治理能力现代”,学校体育作为国家治理重要层面,引起了学者关注,之后逐步深入“学校体育如何治理、哪些理论与实践经验能够协调学校体育治理等”相关研究.这也体现了学术研究与国家政策高度契合之处.

2.2 学校体育治理研究热点嬗变、主题分类

2.2.1 高频关键词分析

高频关键词能反映某领域研究热度,对特定领域某一阶段的高频关键词统计分析,有助于及时掌握该领域热点与主题.本研究运用Bicomb书目软件统计提取关键词后,合并了相同意义的关键词,选择学校体育管理词频“ $\geq 45, \leq 828$ ”,学校体育治理词频“ $\geq 3, \leq 26$ ”作为高频关键词.它们分别代表了目前我国学校体育管理与学校体育治理的研究热点,比较后得知,“学校体育管理”与“学校体育治理”在维度上都是基于课程、体育教学、体育训练、体育教师等方面进行管理,区别在于“学校体育治理”具有多元的治理主体,协同多个领域以善治的方式进行管理,是管理的延伸与拓展,具有弹性化、激励化性质.此外,校园足球是唯一出现的运动项目,可见其研究热度之高,也体现学者多以校园足球作为学校体育治理突破口.

当前学校教育亟须构建学校体育治理体系和治理能力现代化,而前提需要对学校体育治理有深度认识,因此,有必要对学校体育治理研究进行归纳与总结.为深入了解学校体育治理高频关键词之间的联系,将 33×33 的共词矩阵导入UCINET 6.0社会网络分析软件中,运用NetDraw绘制工具,制作出学校体育治理高频关键词图谱(图1).其中正方形为高频关键词,节点越大控制其他节点的作用就越强,连接线越粗,关系越紧密^[9].从节点大小上看,学校体育、体质健康、体育教学、课程设置、治理体系、改革、体育教师构成了我国学校体育治理关键要素,同时也代表当前研究热点.从节点之间的关系上看,学校体育、中小学、现状与对策关系最为紧密,说明当前更多地关注中小学学校体育治理情况,针对青少年身心发展问题提出建议.其次治理体系、协同治理、青少年体育、多元治理主体、校园足球关系相对紧密,说明国家更加注重青少年校园足球发展,协同多元主体与善治方式,盘活校园足球管理活力.从整个网络看,处于边缘的体育与健康、体育教育专业、高校体育等与其他关键词联系不够紧密,相对独立,分布较为分散.

2.2.2 学校体育治理聚类分析

为深入了解我国学校体育治理主题结构,将高频关键词共现矩阵转换为相异矩阵,利用SPSS 22.0软件得到高频关键词树状聚类图(图2).距离越短说明相关性越高,如体育治理与体育善治.

2.2.2.1 教师参与学校体育治理研究

该类团包括体育治理、体育善治、体育管理、体育教师4个关键词.学校体育治理离不开有效的管理,同时也离不开“善治”过程.学校内部体育规范是体育教学工作开展的根本要求,体育教师既是学校体育教学的实施者,也是参与学校体育治理的行动者.目前我国学校体育评价存在评价指标模糊、内容单一,大多体育教师注重运动技能的达成,易忽视其他教学目标等问题,由此可知,体育教师专业素养是学校体育治理成效的关键,体育教师教育一体化的构建则显得尤为重要.基于时代发展需求,体育教师教育评价机制作为当前学校体育治理工作重点,扩大区域性研究是教师教育质量保障^[10].新时代学校体育重点是改变课堂教学形态,让学生在学习体验丰富多样的运动场景,引导学生形成团结合作、公平竞争、相互尊重的体育品德,而这些要求与目标都离不开体育教师专业素养.今后应着重加强体育教师专业培训,关注中西部地区和农村地区体育师资队伍的建设,在政策上适当倾斜^[11].总之,学校体育治理体系中离不开体育教师的参与,其专业素养决定了教学、训练、管理效果,困顿于体育教师专业失衡、管理弱化,亟须构建体育教师教育一体化范式,同时加

强农村体育教师队伍建设.

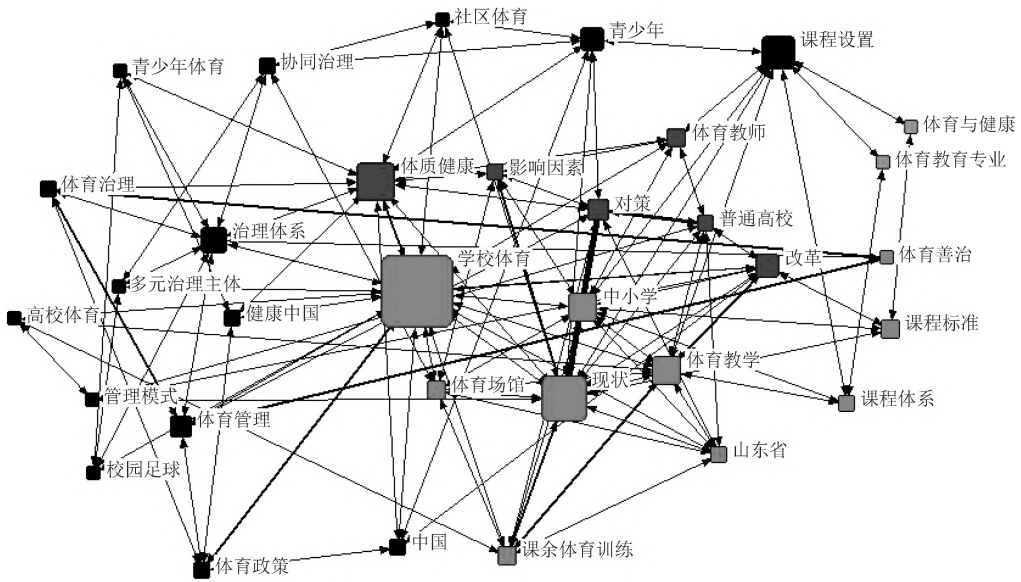


图1 学校体育治理高频关键词网络图

Fig.1 Network diagram of high-frequency keywords for school sports governance

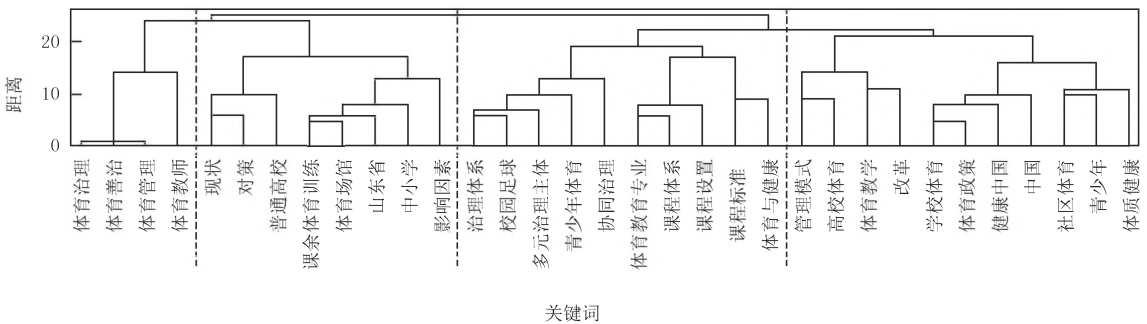


图2 学校体育治理高频关键词聚类图

Fig.2 Clustering diagram of high-frequency keywords for school sports governance

2.2.2.2 学校体育课余训练与场馆治理研究

该类团包括了普通高校、课余体育训练、体育场馆、山东省、中小学等 8 个关键词.青少年课余训练是当前学校体育教育重要部分,当前青少年课余训练主要存在竞赛质量不高,系统性不强,家长支持力度小,学生参与度低等弊端.今后应积极发挥学校优势资源、增强与附近学校和周边社区联系并建立现代化体育俱乐部,落实政策执行力,创新训练理念,加强教练员综合素养,提高科学化训练意识等策略^[12].学校体育场馆是体育教学与训练的重要物质载体,钱学峰等指出我国学校体育场馆面向社会开始以来,存在开放效能低,数量有限,配套设施落后,制度保障不够等诸多问题.这与我国体育社会组织参与功能弱化,实体虚化,角色淡化有关.协同社会体育组织参与学校体育场馆运营,有利于场馆管理形成善治局面,促进场馆的合理运转^[13].总之,我国学校体育课余训练体系尚未形成,课内外一体化教学与训练模式亟须达成,体育场馆社会化如何见效成为学校体育治理重要任务.立法是促进学校体育设施社会化的根本保障,现行的学校体育设施社会立法不完善、不协调已阻碍学校场馆社会化发展,亟须完善学校场馆社会化立法.

2.2.2.3 校园足球治理体系研究

该类团包括了治理体系、校园足球、多元治理主体、协同治理、课程体系等 10 个关键词.2 万多所特色足

球学校的成立预示着校园足球达到历史新高,但仍存在诸多问题,如特色足球学校遴选程序不严密,主体结构参差不齐,校园足球课程文化与教师课程观缺失等问题制约着我国校园足球发展^[14]。课程是校园足球教学风向标,课程文化育人功效与校园足球事业紧密相连,困顿于社会文化环境约束,需要及时把握校园足球课程文化要义,以课程文化为根基,引领着其他运动项目改革与发展^[15]。国家战略下校园足球治理是一项公共社会活动,打好“治理攻坚战”关乎校园足球发展走势,而“治理”离不开“善治”理论支撑。善治理论是以国家政府、社会、个人协同合作为导向,具有识别管理机制、实现资源最优化之功效。总之,校园足球发展中仍存诸多问题,以“立德树人”为导向的校园足球体系建设尚未形成,社会活力亟须盘活。未来校园足球应该在课程体系、目标导向、遴选机制上发挥多元的治理主体作用,以善治作为治理理论基础,协同多部门达成校园足球治理体系和治理能力现代化共识。

2.2.2.4 健康中国下学校体育政策促进研究

该类团包括了管理模式、高校体育、体育教学、改革、学校体育、体育政策、健康中国、体质健康等11个关键词。改革开放以来我国学校体育政策经历了重建恢复期、完善规范期、深入发展期三个阶段,纵观学校体育政策发展,凸显政策主体趋于多元化、政策内容趋向资源与健康结合等特点,新时代学校体育政策需彰显育人价值、完善顶层设计、鼓励社会学校家庭结合的多元执行体系。孙波、傅琴指出当前我国学校体育存在政策制定与执行偏颇,资源缺乏与文化困顿,课改失语及冲突等问题,依据治理理论内涵,完善政策的制定与加强执行力,激发学校体育社会化活力,深化体育课程改革,供给体育资源是必要之策^[16]。青少年体质健康监测政策是学校体育工作治理的重要内容,对青少年树立正确的体育锻炼观念培养具有重要意义。健全青少年体育治理体系需合理的法制体系,以协同理论为指导,营造青少年良好的体育环境,提升政策制定主体的认同感^[17]。总之,改革开放以来我国学校体育政策主要围绕青少年体质健康来制定,但仍存在课改失语、监督失策等问题。因此,学校体育的发展需要以治理理论为根基,发挥政府、社会、个体等多元主体力量,在实践中加以运用。

3 结论与建议

3.1 结论

1)学校体育管理以政府主导为主,自上而下的形式进行,而学校体育治理具有多元的主体类型,具有“双轨”制特点,依据契约和法制进行学校体育工作的规范。2)我国学校体育治理研究2013年出现拐点,整体呈上升趋势。3)体质健康、治理体系、体育教学、体育治理、管理模式、改革、课程设置是当前学校体育治理研究热点,教师参与学校体育治理、学校体育课余训练与场馆治理、校园足球治理体系、健康中国下学校体育政策促进是学校体育治理研究的4个主题。

3.2 建议

1)推进体育教师专业发展进程,拓宽体育教师参与监督、管理范畴,增强学校体育健康成长的内部活力。2)完善学校体育规章契约,依法推进学校体育场馆社会化建设,建立安全预警机制,以良法促进善治,着重课内外一体化教学训练体系研究。3)盘活校园足球多主体治理活力,完善校园足球课程文化建设,突出“立德树人”根本要义。4)加强学校体育治理理论研究,筑牢“健康第一、全面发展”教育理念,形成政府统筹、社会参与、学校主体的学校体育运转机制。

参 考 文 献

- [1] 钟伟金,李佳.共词分析法研究(一):共词分析的过程与方式[J].情报杂志,2008(5):70-72.
ZHONG J W, LI J. The Research of Co-word Analysis(1): the Process and Methods of Co-word Analysis[J]. Journal of Information, 2008(5): 70-72.
- [2] 哈罗德·孔茨,海因茨·韦里克.管理学[M].张晓君,陶新权,等译.北京:经济科学出版社,1998:2.
KOONTZ H, WEHRICH H. Management[M]. ZHANG X J, TAO X Q, et al. translation. Beijing: Economic Science Press, 1998: 2.
- [3] 顾圣益.现代体育管理学-理论与应用[M].大连:大连理工大学出版社,2004:41.
GU S Y. Modern Sports Management-Theory and Application[M]. Dalian: Dalian University of technology press, 2004: 41.
- [4] 张瑞林,秦椿林.体育管理学[M].北京:高等教育出版社,2008.

- ZHANG R L, QIN C L. Sports Management[M]. Beijing: Higher Education Press, 2008.
- [5] 詹姆斯·N·罗西瑙. 没有政府的治理[M]. 张胜军, 刘小林, 等译. 南昌: 江西人民出版社, 2001: 5.
ROSENAU J N. Governance Without Government[M]. ZHANG S J, LIU X L, et al. translation. Nanchang: Jiangxi People's publishing House, 2001: 5.
- [6] 俞可平. 治理与善治[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2000: 6.
YU K P. Governance and Good Governance[M]. Beijing: Social Sciences Academic Press, 2001: 6.
- [7] 杨桦. 深化体育改革推进体育治理体系和治理能力现代化[J]. 北京体育大学学报, 2015, 38(1): 1-7.
YANG H. Deepening Sports Reform to Advance Modernization of Sports Governance System And Ability[J]. Journal of Beijing Sport University, 2015, 38(1): 1-7.
- [8] 李金锁, 张艳芳. 体育治理的概念内涵与实现路径[J]. 广州体育学院学报, 2019, 39(6): 11-14.
LI J S, ZHANG Y F. Concept Connotation and Realization Path of Sports Governance[J]. Journal of Guangzhou Sport University, 2019, 39(6): 11-14.
- [9] 肖明. 知识图谱工具使用指南[M]. 北京: 中国铁道出版社, 2014: 83-84.
XIAO M. Guide to the use of Knowledge Mapping Tools[M]. Beijing: China Railway Publishing House, 2014: 83-84.
- [10] 张建, 王继伟. 我国体育教师教育研究的知识图谱分析[J]. 河南师范大学学报(自然科学版), 2018, 46(1): 118-124.
ZHANG J, WANG J W. Knowledge mapping analysis on the research of PE teacher education in china[J]. Journal of Henan Normal University(Natural Science Edition), 2018, 46(1): 118-124.
- [11] 季浏, 马德浩. 新时代我国学校体育改革与发展[J]. 体育科学, 2019, 39(3): 3-12.
JI L, MA D H. Research on the Reform and Development of Chinese School Sports in the New Era[J]. CHINA SPORT SCIENCE, 2019, 39(3): 3-12.
- [12] 周星秀. 长沙市中学课余体育训练的社会化研究[D]. 长沙: 湖南师范大学, 2016.
ZHOU X X. The socialization study for Changsha middle school extracurricular sports training[D]. Changsha: Hunan Normal University, 2016.
- [13] 钱学峰, 田茵, 罗冰婷. 学校体育场馆向社会开放的协同治理机制探析: 以体育社会组织的功能释放为视角[J]. 沈阳体育学院学报, 2019, 38(1): 39-51.
QIAN X F, TIAN Y, LUO B T. Exploring of Collaborative Governance Mechanism on Opening of School Sports Facilities: From the Perspective of Function Release of Sports Social Organizations[J]. Journal of Shenyang Sport University, 2019, 38(1): 39-51.
- [14] 吴丽芳, 于振峰, 杨献南, 等. 基于社会治理的青少年校园足球发展模式[J]. 体育学刊, 2017, 24(4): 72-77.
WU L F, YU Z F, YANG X N, et al. The mode of development of campus football for teenagers based on the theory of social governance [J]. Journal of Physical Education, 2017, 24(4): 72-77.
- [15] 邓贤树, 张春合. 我国校园足球课程文化的缺失与回归[J]. 体育文化导刊, 2018(7): 107-111.
DENG X S, ZHANG C H. The Culture Loss and Its Return in Campus Football Curriculum in China[J]. Sports Culture Guide, 2018(7): 107-111.
- [16] 孙波, 傅琴. 健康中国战略下学校体育治理的问题与对策[J]. 广州体育学院学报, 2019, 39(4): 5-8.
SUN B, FU Q. Problems and Countermeasures of School Sports Governance under the Strategy of Healthy China[J]. Journal of Guangzhou Sport University, 2019, 39(4): 5-8.
- [17] 王先亮, 张瑞林, 高岩. 青少年体育治理化转型及其对策[J]. 沈阳体育学院学报, 2017, 36(2): 7-11.
WANG X L, ZHANG R L, GAO Y. Transformation and Its Countermeasures of Youth Sports Governance[J]. Journal of Shenyang Sport University, 2017, 36(2): 7-11.

Evolution of research hotspots on school physical education governance in China

—From the perspective of co-word analysis

Liu Xianguo^a, Jia Junjie^b, Zhang Huan^c

(a. College of Physical Education; b. Faculty of Education; c. Xinlian College, Henan Normal University, Xinxiang 453007, China)

Abstract: The change of school physical education from "management" to "governance" is the need of social change. And to analyze and study the evolution of this hotspot will help school physical education managers to understand and grasp the meaning and direction of the change of management system and management mode. From the perspective of co-word analysis, this paper uses Biconomb 2.0, UCINET 6.0 and SPASS 22.0 software to analyze 112 pieces of school physical education governance documents collected by China National Knowledge Internet(CNKI) from 1999 to 2019. School physical education manage-

ment is dominated by the government, and it is carried out from the top down. While the school physical education governance includes multiple types of subjects and the characteristics of a “dual-track” system, and regulates school physical education work based on contracts and legal systems. The turning point of school physical education governance research appeared in 2013, and the overall trend was rising. Physical health, governance system, physical education, physical education governance, management model, reform, and curriculum setting are the current research hotspots of physical education governance in schools. Teachers' participation in school physical governance, school physical training and venue governance, campus football governance system, and health in China The promotion of school physical education policy is the four themes of school physical education governance research. Suggestions: promote the professional development process of sports teachers; improve school sports regulations and contracts; revitalize the multi-agent governance of campus football; strengthen theoretical research on school sports governance.

Keywords: school physical education governance; hotspot; evolution; co-word analysis

[责任编辑 杨浦 王凤产]

(上接第 98 页)

- [33] 薛宝玉,李文锋,樊燕鸽,等.一种工业化分离纯化紫杉醇的方法;中国,201110121650.8[P],2011-10-19.
XUE B Y, LI W F, FAN Y G, et al. An industrialized method for separating and purifying paclitaxel; China, 201110121650.8[P], 2011-10-19.
- [34] 黄艳,刘晓宁,方芳,等.析紫杉醇与三尖杉宁碱的简易方法[J].物加工过程;2015(2):81-85.
HUANG Y, LIU X N, FANG F, et al. Simplified analysis and purification of paclitaxel and ce-phalomannine[J]. Chinese Journal of Bioprocess Engineering; 2015(2): 81-85
- [35] 薛宝玉,李文锋,樊燕鸽,等.一种利用 7-木糖 10-去乙酰基紫杉烷制备紫杉醇的方法;中国,201110425004.0[P],2012-06-27.
XUE B Y, LI W F, FAN Y G, et al. A method for preparing paclitaxel from 7-xylosyl 10-deacetyl taxane; China, 201110425004.0[P], 2012-06-27.
- [36] 侯小龙.NO 联合 Sa, Ja, H₂O₂ 通过植物次生代谢通路影响紫杉醇的合成[D].南昌:西华师范大学,2016.
HOU X L. The effect of NO combine Sa, Ja, H₂O₂ on Taxol synthesis by plant secondary metabolic pathways[D]. Nanchang; China West Normal University, 2016.

New technology of synthesis of taxol from 7-xylosyltaxanes

Zhao Junhong, Fan yange, Wang Hongxing, Li Wenfeng, Li Zheng,
Kong Hongjun, Chen Shipeng, Chen Jin, Xue Baoyu

(Institute of Chemistry Henan Academy of Sciences, Zhengzhou 450002, China)

Abstract: Taxol mixtures were prepared from 7-xylosyl-10-deacetyl taxol by three-steps reaction: redox, acetylation, and deacetylation. The mixture be purified by Silica Column and recrystalliation to obtained high purity taxol. The taxol were characterized by HPLC, ¹H-NMR, ¹³C-NMR and HRMS. This synthesises process has expanded the source of biomass for the chemical semi-syn-thesis of Taxol, reduced the production costs, and increase the biomass resource of Taxane.

Keywords: 7-xylosyl taxanes; taxol; synthesise

[责任编辑 王凤产 杨浦]