

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2023.05.003

欢迎按以下格式引用:张倩.可持续发展大学建设:国际研究热点和趋势——基于《高等教育可持续发展国际期刊》的可视化分析[J].高等建筑教育,2023,32(5):23-30.

可持续发展大学建设:国际研究 热点和趋势

——基于《高等教育可持续发展国际期刊》的可视化 分析

张倩

(广州番禺职业技术学院,广东广州 511400)

摘要:利用 CiteSpace 软件对 ISI Web of Science 数据库中《高等教育可持续发展国际期刊》(*International Journal of Sustainability in Higher Education*) 将近 8 年的文献进行共被引聚类分析。研究发现,国际“可持续发展大学”建设研究包括以下 4 个热点主题:大学可持续发展转型——案例研究、高校学生环境素养培育、工程教育中可持续发展实施以及评估方式、可持续性能力概念化及教学策略。国际“可持续发展大学”建设研究演进分为 3 个阶段:在 2010 年以前,研究热点为学生环境素养及环境教育;2010—2013 年的研究关注大学自身作为可持续发展变革者的潜力;2013 年至今较为关注学生可持续发展能力的习得,外部实践学习和社区协作教学策略得到广泛的关注。在研究热点主题中,渐强型研究前沿包括高校学生可持续发展能力培育和可持续素养的课程设置研究。

关键词:高校转型;绿色大学;可持续发展;可视化分析

中图分类号:G640

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2023)05-0023-08

一、“可持续发展大学”与“绿色大学”研究概述

可持续发展是二十一世纪最大的挑战之一。联合国《2030年可持续发展议程》的通过标志着社会可持续发展已成为官方议程上日益重要的问题,高等教育机构对社会可持续发展负有特殊的社会责任。随着大学的社会服务职能日益受到重视,促进社会以可持续发展为导向是生态时代赋予大学的新使命。“全球可持续发展大学联盟”(ISCN)的成立推进了全球绿色大学建设,联盟旨在推动知识共享,提升大学在可持续发展教育上的质量和能力,构建、重塑校园的可持续发展,并将这些积

修回日期:2022-08-02

基金项目:广州番禺职业技术学院思政和党建研究专项(2021SZ25)

作者简介:张倩(1994—),女,广州番禺职业技术学院研究实习员,主要从事高等教育管理、比较教育、思想政治教育研究,(E-mail)1690363024@qq.com。

极性举措与研究、教学有机结合^[1]。

“可持续发展大学建设”作为一个新兴研究领域在国际上已经获得越来越多的关注。国外越来越多的学术文献强调了高等教育在创建可持续未来中的作用,这得到了政治机构、大学和高学院的支持,协会鼓励教育工作者在其管理计划中更加认真地处理可持续发展问题^[2]。针对可持续发展大学的概念,国际学者大多认为大学是一个特殊的组织机构,一方面大学应尽量减少资源使用所产生的负面环境和经济影响,为教育和研究者提供平等机会,实现机构自身的可持续;另一方面大学有责任保护人类和生态系统的健康和福祉,培育学生可持续发展理念,并利用大学产生的知识解决现在和未来面临的能源和资源等生态挑战及公平正义等社会挑战。只实施“绿色建筑倡议”可能过分关注大学环境问题反而忽视了社会问题,因其仅涉及大学的系统运作,而忽视了教育和研究以及社区服务等其他活动。为更好改进大学可持续性管理举措,除教育、研究、校园运作和社区服务4个维度外,Lozano-Ros(2003)增加了第5个维度——评估和报告^[3]。目前,国际“大学可持续性”研究已经从传统的自身绿色校园建设转向大学教育、研究、社区服务的可持续性管理系统,并且在评估框架上进行了诸多探索。

我国普遍关注政府和企业为促进社会可持续发展上所做的努力,但忽视了大学在促进社会可持续发展上的作用。为响应国家和社会各界对绿色经济、可持续发展的共识和追求,我国少数高校开始在教学和研究活动上针对如何贯彻可持续发展原则进行了探索。清华大学在中国高教界率先提出了“建设绿色大学,实现可持续发展”的战略,把永续发展的理念融入到办学实践中^[4]。同济大学、香港中文大学等也积极致力于履行社会责任和教学使命,将可持续发展原则贯彻到其教学、科研和社会服务中。我国部分学者亦开始探索大学在促进社会可持续发展中的作用,学者多用“绿色大学”的概念,其本质上与国际可持续发展大学的倡议一致。

建设“可持续发展大学”已成为发达国家高等教育发展的重要趋势与潮流,然而我国可持续发展大学建设进展依然缓慢,一方面高校自身可持续发展的意识淡薄,另一方面未能形成促进社会可持续发展的社会功用。《高等教育可持续发展国际期刊》(*International Journal of Sustainability in Higher Education*)提供了高等教育背景下有关可持续发展大学的发展趋势信息,促进了全球高等教育可持续性研究前沿领域的联系和信息交流。通过对该期刊进行数据挖掘,找出国外关键知识文献和关键节点,了解国际“以可持续发展为导向的大学建设”研究热点主题和研究前沿演进,以期为我国高等教育机构向“可持续性大学”转型提供借鉴与指引。

二、数据来源与研究方法

(一) 数据来源

以美国科学情报所(ISI)出版的Web of Science数据库中核心文集为数据检索来源,以*International Journal of Sustainability in Higher Education*为检索条件,文献时间跨度从2010年到2017年4月,共检索到354篇文献。

数据选择追求主题的准确率,专门挑选了一本以高等教育可持续性研究为主题的期刊,其优势在于主题准确率高,有助于我们了解领域重点研究主题,《高等教育可持续发展国际期刊》近5年杂志影响因子为1.869,在教育类杂志中影响力大,同时根据JCR分区该期刊在教育和教育研究领域属于Q2分区,因此,在该领域其研究内容具有极强的代表性。

(二) 研究方法

采用德雷克大学陈超美博士开发的Citespace软件作为研究的可视化工具,利用Citespace5对

WOS中354篇文献进行共被引聚类分析。

文献的共被引关系可反映文献之间的研究方向或研究主题,两篇文献共被引频次越多说明其学术研究方向的被引关系越强。由多篇文献形成的文献共被引聚类,揭示了科学知识研究领域中的热点主题和知识结构^[5]。由Citespace信息可视化软件系统绘制的分时、多元、动态网络图谱可以揭示科学知识领域的研究热点和前沿^[6],并使研究者能直观地辨识出相应学科领域的经典基础文献及学科前沿的演化路径^[7]。

三、研究结果

(一) 国际“可持续发展大学建设”研究的热点主题

研究热点是在某一时间段内,有内在联系的一系列论文探讨的研究主题。从文献计量学角度来看,可以从文献的共被引聚类结构来分析某研究领域的研究热点和主要方向^[8]。利用Citespace软件,设置相关参数,进行文献共被引分析,得到Modularity $Q=0.7334$, Mean Silhouette $=0.6334$ 。聚类指标Modularity Q 介于0和1之间,数值越趋向于1,说明模块性越好,聚类内联系越紧密,聚类间联系越松散。Mean Silhouette的取值介于-1到1之间,越趋向于1聚类主题越明确。

图1为共被引网络各聚类的时区分布图,结合二次施引文献分析,将国际高等教育机构可持续发展领域热点主题划分为4个:大学可持续发展转型——案例研究、高校学生环境素养培育、工程教育中的可持续发展实施以及评估方式、可持续性能力概念化及教学策略研究。

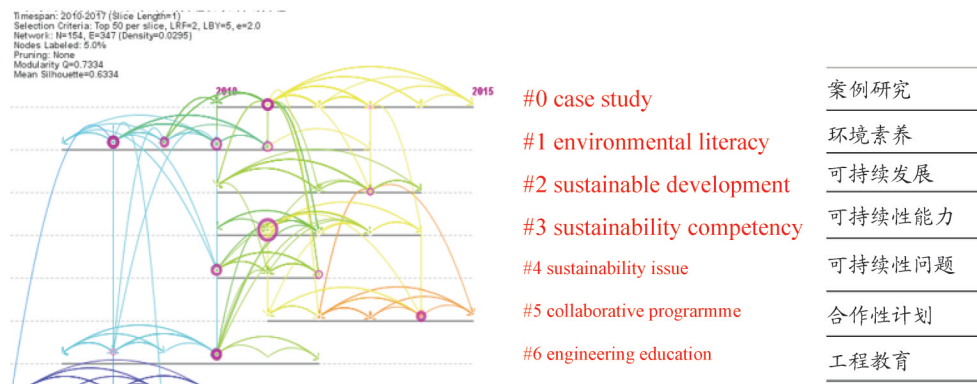


图1 《高等教育可持续发展国际期刊》研究文献的共被引网络聚类图谱

1. 大学可持续发展转型——案例研究

从聚类结果的排名来看,最大的聚类为#0(案例研究),通过二次文献法,结合施引文献进行分析,将该聚类归结为大学可持续发展转型——案例研究。该聚类主要考察不同大学在可持续发展转型过程中的驱动因素和障碍因素,主要包括以下几个方面。

一是大学可持续发展的内涵研究。在施引文献中《管理可持续性的网格式方法:来自多个意大利案例研究的证据》中心性最高,Deborah Agostino(2014)对意大利10所大学进行多案例研究,设计网格式的测量方法来衡量和评估可持续发展概念化和其实施之间的一致性^[9]。

二是高校可持续转型的沟通策略研究。在可持续性管理上,高校可持续发展涉及众多利益相关者,因此,沟通策略极其重要。通过对意大利10所大学的研究,非正式沟通方式(如社交媒体)被重点看成是与大学社团围绕可持续发展问题开展工作的潜在工具。正式沟通是指通过国际公认的可持续性指标和标准,披露是否实现可持续发展目标,非正式沟通是指利用社交媒体和特设网页将可持续发展成果传达给更广泛的利益相关群体^[9]。Serena Carpenter等(2015)认为沟通这一要素的

重要性已成为共识。但是很少有在高等教育可持续性研究中全面审视促进可持续发展中组织关系建设的实践。高校可以通过招募校园大使、共同界定可持续发展、分享公共事务进度报告、运用关系策略来促进校园组织和部门的可持续发展^[10]。

三是关于高等教育机构转型评估的研究。Manuel Larrán Jorge等(2015)对西班牙大学系统进行相关研究,开发了一种用于衡量大学可持续发展绩效的多项目定量工具。这些项目分为7个不同的维度:公司治理、学生、员工、社会、环境、公司和持续改进。这项研究建立了一个新的多项目定量工具,旨在衡量大学对可持续发展的社会、经济和环境层面的综合考虑。项目的最终清单由7个维度划分的155个指标组成,避免了以往的评估工具片面从某一角度来衡量可持续性。此外,这些指标可以为大学质量管理模型提供一个很好的指向^[11]。Graham Bullock, Nicholas Wilder(2016)使用全球报告倡议组织和大学领导者协会为可持续未来制定的评估框架(GRI-HE),分析9个高等教育机构可持续性评估框架的全面性,研究发现太平洋可持续发展指数(PSI)和可持续发展跟踪评估与评估系统(STARS-1.1版)最为全面。同时指出AASHE和位于克莱蒙特麦肯纳学院的罗伯茨环境中心有着最全面的可持续性框架^[12],不仅包括评估框架研究还包括对评估框架合理性的反思。

高等教育可持续发展组织转型的成功需要资源和资金的支持,但是有关自上而下还是自下而上的争论一直存在。高校可持续管理教育的成功需要制度变革,除领导力外,教师利益相关者的一致承诺、资金和政策的执行对于组织可持续的转型极其重要。而自下而上的领导举措至关重要,高层管理人员的支持则被认为是实现更大、更激进的转型步骤的重要手段。根据明茨伯格理论,领导的特点是在内部和外部促进合作交流,鼓励关键成员以温和的形式参与领导。高等教育机构向可持续发展转型的结构化战略方法是自下而上的支持并且首先需要有一个自下而上的倡议^[2]。

2. 高校学生环境素养培育

聚类1(环境素养),1968年美国学者Roth首先提出如何辨认有环境素养的公民,由此提出了环境素养(environmental literacy)的概念。通过二次文献法对施引文献进行二次分析,发现该聚类主要研究高校学生的环境素养培育,包括课程、非课程活动、教育实施的过程模式等。特别是针对商学院的学生,因为商学院学生未来极有可能进入公司治理层,所以对商学院学生可持续发展认知的培育也受到关注。

比较有代表性的研究是Malik Naeem等针对亚太地区商学院可持续发展教育进行的调查,提供了有关如何将可持续发展在亚太地区融入商学院教育和学习相关的信息。研究发现,虽然公司治理、可持续发展和商业道德在商学院被广泛讲授,但并没有被放在首位,还是缺乏将可持续性纳入商业课程的系统方法,存在将可持续纳入计划的重大障碍,如认知障碍、教师惯性、缺乏案例研究、教学材料获取受限^[13]。

针对环境素养的培育,国外研究强调非课程活动的重要性和对教育过程模式的关注。美国国家研究委员会在认知、发展和教育心理学以及大脑领域的综合研究,从教学实践的5个原则出发,从教育学的角度,对共同体验进行概述。通过德克萨斯州立大学共同体验项目的案例研究发现,共同体验的课程活动将学生聚集在一起,而非课程活动(讲座、特色演讲、电影放映、竞赛、展会)也为学生提供了更多可持续发展的机会。非课程活动设置的影响因素(时间限制、成本因素)主要为组织者在规划非课程活动时应考虑的重要因素^[14]。Matthias Barth(2013)对德国8个案例进行半结构化访谈,总结了3个教育过程模式,第一种是在个人层面上,学生参与体验是一种将正式和非正式学习结合起来的反思性学习过程,是拥有可持续性能力发展的关键,在学习过程中,跨学科学习是必要的。第二种模式的特点是强调校园运作。第三种模式是整个组织的承诺,在大多数情况下,是自上而下的,内部和外部都有广泛的支持。

3. 工程教育中可持续发展实施及评估方式

聚类2(可持续发展)和聚类6(工程教育),对2个聚类的施引文献进行二次分析,发现两个聚类研究热点主要是针对高校“绿化议程”的可持续发展研究,包括在校园中降低高等教育能源消耗的实践和工程教育中的可持续发展评估。

Cotton说明了哪种方式更好地支持学生进行可持续能源消耗的相关行为,并指出了环境知识和对待环境的态度在可持续发展中的作用。正式课程和非正式课程在发展学生的认知、情感和能源素养方面起重要作用。根据DEFRA的4E行为变化模型改编的4E模型包括可能性、参与、例证、鼓励,4E模型为识别和构建未来发展提供了有用的框架^[15]。Antje等则将参与式学习纳入可持续发展实施和可持续发展评估,探索学习理论(包括组织学习和社会学习)、高等教育可持续发展原则和其应用背景下的各种指标,指出大学要培养可持续发展的文化则需要将双重循环和三重循环学习理论纳入考虑,并强调制度治理的影响。结果表明,参与式实施过程可从社会学习和组织学习角度进行评估,强调非线性评估标准更有深度和意义,从知识生成和创新的角度看结果的质量标准,建立以参与过程周期作为组织的评估标准示意图并与大学系统相互依存。根据不同阶段划分不同的评估标准:参与过程标准、参与产出标准、结果标准^[16]。Luís P概述了大学在促进可持续发展方面的实践,包括绿色建筑倡议、环境管理举措—认证及非认证模式、环境管理系统EMS、可持续管理系统SMS、环境—经济—社会可持续发展管理体系、可持续发展评估报告、管理大学可持续发展的方法和评估工具,还包括用于实施、评估和报告的方法和工具。

4. 可持续性能力培育及教学策略

聚类3(可持续性能力),聚类4(可持续性问题)和聚类5(合作性计划),对3个聚类的被施引文献进行二次分析,发现这3个聚类研究热点在于如何获得可持续发展能力,包括可持续发展能力培育和教学策略研究。

比较有代表性的研究是基于体验的学习框架和合作性方式,Guido Caniglia认为通过系统的协作方式加强了不同利益相关方的能力,这一体验式学习框架提升了学生可持续发展能力。Lakshmi Charli-Joseph提出校园可持续行为面临的障碍包括沟通/意识、财务问题和缺乏参与,并寻找干预措施,减轻行为障碍。Ian Thomas等阐明维持可持续发展工作的能力可以为高等教育课程设计提供指导,使毕业生成为有效的可持续发展专业人员。研究结果表明,基于问题的学习设计用于指导学生项目,可以有效提供5种能力——系统思考能力、规范能力、预期能力、战略能力、人际关系能力,这些能力被证明与未来的职业息息相关^[17]。Baran Aktas则认为可持续发展属于跨学科领域,研究了本科生3个项目的跨学科性质,增强高等教育中可持续发展的方法是促进跨学科研究与教学^[18]。

(二) 国际“可持续发展大学建设”研究演进路径

从共被引聚类知识图谱来看,2010年、2013年、2015年为3个不同的关键节点,对其中的关键节点文献进行分析。结合近几年的突现文献分析(表1),将研究前沿进行分阶段描述,分析这些节点文献的研究主题和核心思想,以期有效梳理可持续高等教育研究领域的前沿演进。

在2010年以前,研究热点是高校学生环境素养及环境教育。在可持续发展中关注的是MBA课程设置和商学院可持续发展课程的设置。可持续发展教育是环境教育研究内容的进一步深化,注重人口、公平等社会问题而不仅仅是环境。

2010至2013年高等教育研究机构主要关注点在于高校机构向可持续性发展的转型研究和可持续发展大学的概念化,具体包括高等教育机构在推进社会变革中的因素研究、可持续发展大学转型因素研究、商学院学生针对可持续性不同的观念融合研究。大学的变革经历了4个阶段:传统的教学型大学,如英国剑桥大学;现代的研究性大学,如德国洪堡大学;当代创业型大学,如美国麻省

理工学院;崛起中的可持续性大学,如美国的康奈尔大学和亚利桑那州立大学^[19]。

表1 前6引用最强烈的引文突现

被引用文献 References	年份 Year	强度 Strength	起始年 Begin	结束 年份 End	2010—2017
Stephens J C, 2008, 高等教育作为不同文化和背景下可持续发展的变革推动者	2008	2.691	2010	2013	
Ferrer-Balas D, 2008, 7所大学可持续发展转型的国际比较分析	2008	2.691	2010	2013	
Svanstrom M, 2008, EESD“专家”认为可持续发展是什么? 哪种教学法适合学习? 在2008年EESD上采访和Cmaps分析收集的结果	2008	2.677 1	2011	2012	
Wright T, 2010, 大学校长对高等教育可持续发展的概念化	2010	3.130 3	2012	2013	
Stubbs W, 2008, 为商科学生教授可持续发展: 改变思维模式	2008	3.130 3	2012	2013	
Brundiars K, 2010, 在可持续发展真实—世界学习的机会: 从教室到现实世界	2010	2.447 8	2013	2015	

2013年至今较为关注教学对学生可持续发展能力的促进作用,重点关注学生可持续发展能力的获取及习得,外部实践学习和社区协作作为重要的教学策略得到广泛关注。《可持续发展中的现实世界学习机会:从课堂到现实世界》作为该时期的突现文献,研究主题即为开发学生可持续发展的关键能力。外部实践学习和社区协作是培养学生可持续发展关键能力的重要教学策略,跨学科、跨领域合作项目是解决可持续性问题的主要方式。开发可持续性关键能力集成性框架,能够指导可持续发展的教学和学习评估的项目和课程设计、招聘和培训教师和员工的关键能力集成性框架。同时,培养的学生应包括5个关键能力:系统思维能力、预期能力、规范性能力、战略能力、人际关系能力。研究者意识到社会实践在可持续发展中的重要性,重点关注体验式的学习方法,将高等教育可持续行动从校园绿化扩展到跨学科的可持续性合作项目、跨学科教学和学习。

(三) 国际“可持续发展大学建设”的渐强型研究前沿

在特定领域,研究前沿指的是科学家积极引用文章的主要部分。根据赖普斯的观点,研究前沿必须在分析突现文献和突现词(Burst Terms)的基础上,结合施引文献(Citing Articles)分析,进行综合判断和探测。

渐强型前沿是指于近年来发表的被引频次突增的节点文献所反映的研究主题,代表某段时期被高度关注的文献。通过对多篇中心性高的节点引用趋势进行分析,从引用频次和突现率来看,《可持续发展的关键能力:学术项目发展的参考框架》是高共被引文献(图2),且被引趋势不断增强,属于渐强型研究前沿,代表了目前的研究热点领域。其研究内容是可持续发展能力的概念化,从这套概念框架出发,与之相对应的课程设计和教师及工作人员的聘任标准成为研究的前沿。

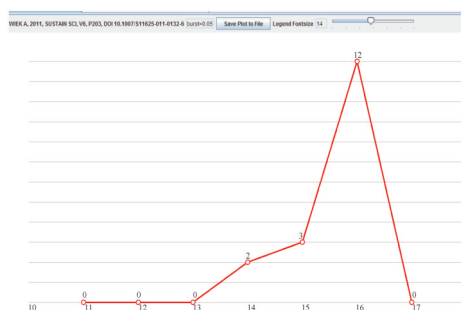


图2 高被引文献渐强型引用趋势

四、结语

根据文献共被引分析,可持续发展大学建设相关研究已经成系统,大学可持续发展转型、环境教育、可持续发展能力培育等相关研究热点主题对我国建设“绿色大学”有一定的启示。

一是针对不同学院学生的定制化教育。不同于国内环境教育通识课程的设置,为了促进社会可持续发展,国际高等教育针对商学院、工科、技术制造等不同学院的学生,课程设置是不同的。

二是在社会、技术、环境变革的环境中大学毕业生应具备的关键能力。国外可持续发展关键能力的概念化及有效教学战略的研究对我国高校探求核心素养的培育有重要意义。将可持续性纳入考虑,为社会未来发展作准备。Wiek A开发的可持续发展能力集成性框架包括系统思维能力、预期能力、规范性能力、战略能力、人际关系能力,对于课程设置和教学策略调整有重要的参考作用。

三是将可持续性纳入大学战略转型目标。为驱动大学可持续发展转型,资源和资金的支持必不可少,除高校领导者自上而下的领导力外,还应获得教师利益相关者的一致承诺。为获得支持推进战略的执行,可通过发布大学正式的可持续发展报告和社会媒体和网页等沟通工具将可持续发展成果透露给利益相关者。

四是跨学科和协作参与对解决可持续发展挑战的作用已经得到国外高校案例研究的验证。在这个领域,协作的机制可能各不相同,但包括参与性决策、非正规教育、社区发展和规划以及技术援助。这种外部参与是跨学科概念的基础,这一概念超越了传统的学科活动。对突现文献进行二次文献分析发现,实践学习和跨学科的项目合作成为可持续发展教育的发展趋势。

国外研究前沿的演进表明了研究观念的转变,研究从较为单一的环境维度向环境和经济维度再到环境、经济和社会三者互动。目前,实践教学方式在可持续发展教育中占据主导地位。高校可持续发展行动正在超越单一的利益相关者,不断扩充到其他领域,为保持大学的优势,不断适应社会需要,高校的转型、学生能力培育观念的转变、教学策略的转变是必要的。

参考文献:

- [1] 卞素萍. 绿色大学建设的发展趋势与创新模式[J]. 南通大学学报(社会科学版), 2016, 32(2): 114-119.
- [2] Lee K H, Schaltegger S. Organizational transformation and higher sustainability management education[J]. International Journal of Sustainability in Higher Education, 2014, 15(4): 450-472.
- [3] Amaral, Luís P, Martins N, et al. Quest for a sustainable university: a review[J]. International Journal of Sustainability in Higher Education, 2015, 16(2): 155-172.
- [4] 梁立军, 刘超. 试论“绿色大学”建设的理念与实践——以清华大学为中心的考察[J]. 清华大学教育研究, 2015, 36(5): 83-87.
- [5] 潘黎, 侯剑华. 国际高等教育研究的热点主题和研究前沿——基于8种SSCI高等教育学期刊2000—2011年文献共被引网络图谱的分析[J]. 教育研究, 2012(6): 136-143.
- [6] Chen C M, Ibekwe-SanJuan F, Hou J H. The structure and dynamics of cocitation clusters: a multiple-perspective cocitation

- analysis[J]. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 2010, 61(7): 1386–1409.
- [7] 侯剑华, 陈悦. 战略管理学前沿演进可视化研究[J]. *科学学研究*, 2007, 25(S1): 15–21.
- [8] Meeuwisse M, Severiens S E, Born M P. Reasons for withdrawal from higher vocational education. A comparison of ethnic minority and majority non-completers[J]. *Studies in Higher Education*, 2010, 35(1): 93–111.
- [9] Agostino D, Molin M. A grid approach to managing sustainability: evidence from a multiple Italian case study[J]. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 2016, 17(6): 875–894.
- [10] Carpenter S, Takahashi B, Lertpratchya A P, et al. Greening the campus: a theoretical extension of the dialogic communication approach[J]. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 2016, 17(4): 520–539.
- [11] Jorge M L, Madueño J H, Calzado Y, et al. A proposal for measuring sustainability in universities: a case study of Spain[J]. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 2016, 17(5): 671–697.
- [12] Bullock G, Wilder N. The comprehensiveness of competing higher education sustainability assessments [J]. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 2016, 17(3): 282–304.
- [13] Naeem M A, Neal M. Sustainability in business education in the Asia Pacific region: a snapshot of the situation[J]. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 2012, 13(1): 60–71.
- [14] López O S. Creating a sustainable university and community through a common experience[J]. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 2013, 14(3): 291–309.
- [15] Disterheft A, Azeiteiro U M, Filho W L, et al. Participatory processes in sustainable universities – what to assess?[J]. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 2015, 16(5): 748–771.
- [16] Greenwood D J, Argyris C, Schon D A. Organizational Learning II: theory, method, and practice[J]. *Industrial and Labor Relations Review*, 1997, 50(4): 701–702.
- [17] Thomas I, Depasquale J. Connecting curriculum, capabilities and careers[J]. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 2016, 17(6): 738–755.
- [18] Baran A C. Reflections on interdisciplinary sustainability research with undergraduate students[J]. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 2015, 16(3): 354–366.
- [19] 同济大学可持续发展与管理研究所所长诸大建: 中国要善讲可持续发展的世界语[EB/OL]. [2022-06-30]. <http://theory.people.com.cn/GB/17427016.html>.

Sustainable development in university: International hot topics and frontier trend: Based on the visual analysis of International Journal of Sustainability in Higher Education

ZHANG Qian

(Guangzhou Panyu Polytechnic, Guangzhou 511400, P. R. China)

Abstract: This article uses CiteSpace to conduct a cluster analysis of nearly 8 years' documents from the *International Journal of Sustainability in Higher Education* in the ISI Web of Science. The study finds that the international research of sustainability in university include four hot topics: the case study of sustainable development of universities, cultivation of environmental literacy of university students, implementation and evaluation methods of sustainable development in engineering education, conceptualization of sustainability ability and teaching strategies. The evolution of international sustainable higher education research can be divided into three stages: before 2010, the research focus is university students' environmental literacy and environmental education; from 2010 to 2013, the focus is on the potential of the university itself as a sustainable development innovator; since 2013, more attention has paid to the acquisition of students' sustainable development ability, the external practice learning and community collaboration get widespread attention as an important teaching strategy. In the hot topics, the advanced research includes the cultivation of sustainable development ability of university students and the curriculum design for sustainable literacy.

Key words: university transformation; green university; sustainable development; visual analysis

(责任编辑 周沫)