

高教述评

DOI:10.15998/j.cnki.issn1673-8012.2023.05.009

大学跨学科科研合作与科研生产力的关系研究综述与展望



陈艾华¹, 吴伟²

(1. 浙江理工大学 法政学院, 杭州 311103; 2. 浙江大学 公共管理学院, 杭州 310058)

摘要:大学跨学科科研合作是影响科研生产力的重要维度,跨学科科研合作过程中隐性知识共享与创新思维碰撞是知识创新的重要动力,在很大程度上影响着创新驱动发展战略的深入实施。关于大学跨学科科研合作与科研生产力的关系,既有研究并未对此进行全面系统的阐释。采用文献分析法,通过对1990年至2021年4月发表的有关大学跨学科科研合作与科研生产力的关系文献进行系统归纳,构建大学跨学科科研合作与科研生产力的关系基本理论框架。在对跨学科科研合作和科研生产力内涵进行界定的基础上,总结出以“跨学科科研合作—科研生产力”为主线、以“跨学科科研合作—调节变量(中介变量)—科研生产力”为支线的研究框架,诠释大学跨学科科研合作与科研生产力的直接正向和负向关系,介绍研究者在两者直接关系中加入第三类变量,通过调节变量获取两者关系在不同组织和环境情境下的解释,通过中介变量的不同作用机理揭示从大学跨学科科研合作到科研生产力的中间转换路径,并对大学跨学科科研合作与科研生产力的关系未来研究方向进行展望。研究结果对于厘清大学跨学科科研合作与科研生产力的关系研究脉络、推动大学跨学科科研合作与提升大学科研生产力进而促进创新驱动发展战略深入实施具有重要的理论意义与实践价值。

关键词:跨学科科研合作;科研生产力;作用机理;网络能力;数字化情景

[中图分类号]G647;G640 [文献标志码]A [文章编号]16738012(2023)05010512

创新是经济建设的灵魂,提升知识创新力是深入实施创新驱动发展战略的关键。随着合作网络的愈益拓展,团队优势日益凸显,表明合作可以向创新思想与创新绩效释放驱动效应^[1]。作为合作

修回日期:20230527

基金项目:浙江省高校重大人文社会科学攻关计划项目“产学研协同创新视域下浙江高校科技成果转化机制研究”(2021QN056);浙江省教育科学规划重点课题“浙江高校智库的跨学科合作动态演化机制及影响力提升研究”(2023SB114);国家自然科学基金面上项目“重大创新需求牵引学科创新生态系统:演化与治理研究”(72274172)

作者简介:陈艾华,女,湖北汉川人,浙江理工大学法政学院教授,博士,硕士生导师,主要从事科教创新管理研究;

吴伟,男,河南平顶山人,浙江大学公共管理学院副研究员,博士,博士生导师,主要从事科教创新管理研究。

引用格式:陈艾华,吴伟. 大学跨学科科研合作与科研生产力的关系研究综述与展望[J]. 重庆高教研究,2023,11(5):105-116.

Citation format: CHEN Aihua, WU Wei. A review and prospect of the study on the relationship between interdisciplinary research cooperation and research productivity in universities[J]. Chongqing higher education research,2023,11(5):105-116.

的重要创新组织形式,大学跨学科科研合作是影响科研生产力的重要因素,合作过程中隐性知识共享与创新思维碰撞是知识创新的动力^[2]。然而,参与创新过程的跨学科团队成员由于各自的专业背景和知识异质性可能会导致认知差异,从而引发冲突,这些冲突可能会影响团队的创新绩效^[3],在最坏的情况下甚至会导致合作各方终止合作^[4]。

关于大学跨学科科研合作与科研生产力的关系这一议题,目前研究较为零散,文献综述并不多见。鉴于此,为更好地理解现有研究领域和展望未来研究趋势,本文运用文献分析法,对大学跨学科科研合作与科研生产力的关系研究现状进行系统述评,并通过对相关文献的全面梳理与分析,构建大学跨学科科研合作与科研生产力的关系理论框架,以期为更深入的学术研究和创新驱动发展实践提供借鉴。

一、跨学科科研合作和科研生产力的内涵

(一)跨学科科研合作阐释

跨学科是一个复杂且多维的概念^[5],为了更好地理解和界定跨学科科研合作,以跨学科研究作为认识起点是必然的。虽然学者们对跨学科研究这一概念的界定并未达成共识,但基本认可跨学科研究概念有两种定义,即工具性定义^{[6][26]}和过程论定义^[7]。陈艾华从两种定义的综合视角出发,认为跨学科研究是指研究人员为探究超出单一学科范畴与界限的复杂问题,整合来自两门或两门以上学科的概念、方法、思想、程序、数据以及术语等,从而诞生创新性科研成果的过程。根据不同学科间基本要素整合程度的不同,跨学科研究涵括多学科研究、复杂学科研究、交叉学科研究以及横断学科研究等,是一个综合的概念^[8]。

曾粤亮等认为,跨学科科研合作是跨学科研究的重要组织形式,来自不同学科的研究人员针对面临的共同问题,以促进知识共享与知识融合、创造有价值的科研成果为旨趣,开展不同形式的学术合作研究活动,是推进学科知识创新与经济社会发展的重要途径^[9]。跨学科科研合作整合了两门或两门以上学科的专业知识,被一致视为解决复杂科学难题与社会问题所必需的手段^[10]。借鉴跨学科研究的相关概念,本文将跨学科科研合作视为一个综合的概念。根据科研合作中不同学科知识整合程度的不同,可以将跨学科科研合作划分为多学科科研合作、复杂学科科研合作、交叉学科科研合作、横断学科科研合作等形式。在合作研究活动的过程中,可能存在多种科研合作形式并存的现象。

(二)科研生产力释义

自 20 世纪 70 年代开始,中西方学者开始从不同维度对大学教师的科研生产力展开研究,但由于对科研生产力进行定义与测度较为复杂,绝大多数学者仅用论文、专著、专利、荣誉、奖励等对科研生产力进行表征,未对科研生产力进行明确界定。极少数学者从知识生产与知识应用视角对科研生产力进行了尝试性释义,如赵红州指出,如同生产力是衡量社会生产水平的标志一样,社会的科学能力是科学领域的生产力或科研生产力,是人类认识与改造自然的强大武器,是国家科技发展的内在动力,也是衡量国家科技发展水平的标志^[11]。Abramo 等认为,作为科研活动的一种产出能力,科研生产力的意蕴涵括两个方面,一是利用理论创新实现知识生产与科学发展的能力,二是通过整合与应用达成技术创新、知识运用与知识转化的能力^[12]。基于此,本文认为科研生产力是指科研活动的产出能力,包括知识生产与知识应用的能力。

二、文献筛选与编码

(一)文献搜索与筛选

为全面搜索大学跨学科科研合作与科研生产力的关系文献,选取 Web of Science 数据库和中文

社会科学引文索引(Chinese Social Science Citation Index,简称 CSSCI)数据库,对 1990 年至 2021 年 4 月发表的有关大学跨学科科研合作与科研生产力的关系文献进行检索。如前所述,由于跨学科科研合作是一个包含多学科科研合作、复杂学科科研合作、交叉学科科研合作以及横断学科科研合作等多种形式的综合概念,而科研生产力涵盖知识生产与知识应用能力,因此以 interdisciplinary cooperation in universities(大学跨学科合作)、multidisciplinary cooperation in universities(大学多学科合作)、pluridisciplinary cooperation in universities(大学复杂学科合作)、crossdisciplinary cooperation in universities(大学交叉学科合作)、transdisciplinary cooperation in universities(大学横断学科合作)、research productivity(研究生产力)、scientific research productivity(科研生产力)、scientific productivity(科学生产力)、publication productivity(出版生产力)、research output(研究产出)、academic output(学术产出)、scientific output(科学产出)、research performance(研究绩效)、innovation performance(创新绩效)为检索关键词,通过组合关键词或变换关键词来识别文献。截至 2021 年 4 月,初步获得 481 篇文献样本。为避免遗漏重要文献,对 481 篇文献后面的参考文献进行查阅,补充了含研究报告、论文集论文、学位论文等在内的相关文献,共获得 536 篇文献样本。

为保证文献的质量与相关度,对 536 篇文献样本进行了人工筛选。第一轮通过人工阅读摘要,排除不适合作为分析大学跨学科科研合作与科研生产力的关系这一研究脉络的样本数据,筛选出 153 篇文献;第二轮通过讨论并咨询相关专家意见,对不确定是否删除的文献进行确定,获得 117 篇文献;第三轮通过人工阅读全文,剔除研究重心非大学跨学科科研合作与科研生产力两者关系的研究文献,共筛选出 25 篇文献(如图 1)。

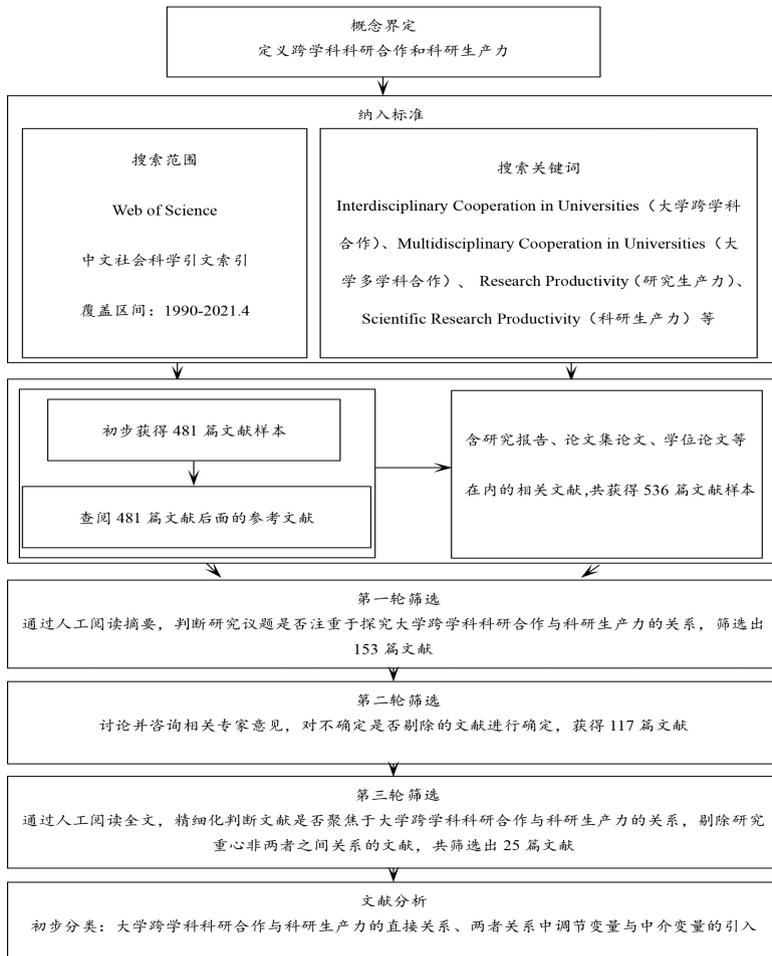


图 1 文献筛选过程

(二) 文献编码

3名研究人员对文献进行独立编码,具体流程如下:第一,鉴于3名研究人员均已对25篇文献进行了全文阅读,因此编码工作始于由3名研究人员充分沟通交流后确定的编码初始类目(如图1);第二,对于每个类目,在文献中有所提及输入1,否则输入0;第三,针对不同编码结果,3名研究人员进行仔细检查,并展开讨论,最终对编码类目达成共识,即大学跨学科科研合作与科研生产力存在直接关系(包括直接正向与负向关系),两者关系中存在调节变量与中介变量。为判定3名研究人员之间的分析信度,本文利用Holsti提出的信度计算公式^[13],对3名研究人员之间的交互判别信度进行了计算,结果显示各个类目的研究人员交互判别信度均在0.80以上。另外,本文的编码类目均基于25篇文献,编码过程严格遵循编码程序,且编码工具得到了3名研究人员的一致认可,认为其能够全面捕捉到大学跨学科科研合作与科研生产力之间的关系信息。因此,本文中的文献编码具有较高的信度与效度。

三、大学跨学科科研合作与科研生产力的关系研究演进脉络

从文献所涉及的编码类目潜在演进脉络来看,2018年之前,学者们更多侧重探讨大学跨学科科研合作与科研生产力两者之间的直接关系,论证大学跨学科科研合作助推或抑制科研生产力的发展。尽管早在2007年就有学者引入两者关系中的调节变量,但对两者关系中的调节变量进行系统研究始于2018年,论证组织、环境等情境对大学跨学科科研合作与科研生产力之间关系的影响。与调节变量的引入类似,虽然有学者于2013年在大学跨学科科研合作与科研生产力之间的关系中尝试引入中介变量,但学者们于2018年才开始对两者关系中的中介变量进行深入研究,关注的焦点由大学科研生产力能否从跨学科科研合作中受益转移到通过何种方式与手段受益,试图打开大学跨学科科研合作与科研生产力之间关系的“黑箱”,探讨“黑箱”内部的作用机理与规律。因此,大学跨学科科研合作与科研生产力之间的关系理论框架呈现出以“跨学科科研合作—科研生产力”为主线、以“跨学科科研合作—调节变量(中介变量)—科研生产力”为支线的特征。

(一) 大学跨学科科研合作对科研生产力的直接效应

1. 大学跨学科科研合作对科研生产力的直接正向效应

在剖析传统因素如机构规模^[14]、机构制度^[15]等对科研生产力的影响效应时,学者们发现大学跨学科科研合作对科研生产力有着重要的影响。学者们探究了其中的缘由,发现跨学科科研合作中异质性资源的获取发挥着积极效用。因此,从2005年开始,学者们从组织和个体层面围绕大学跨学科科研合作和科研生产力之间的直接正向关系进行了深入探讨(如图2)。

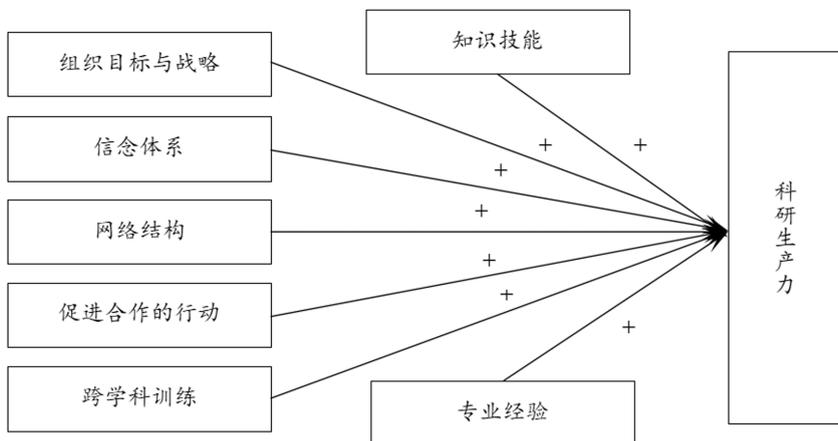


图2 大学跨学科科研合作对科研生产力的直接正向效应

在组织层面,Brint 指出,推进跨学科科研合作是美国研究型大学创造未来的新方向,也是美国研究型大学成为引领经济与社会变革重要引擎的原因^[16]。Harris 对科研成果非常突出的哈佛大学、麻省理工学院、斯坦福大学、耶鲁大学等美国 21 所研究型大学的战略计划、公共演讲和报告等进行分析后发现,大学管理者培育促进跨学科科研合作的信念体系,不仅有利于大学跨学科组织营造跨学科科研合作的良好氛围,而且有助于大学跨学科组织在科研上取得突破,以解决复杂的社会问题^[17]。Sá 对美国研究型大学的跨学科战略进行了考查,认为这一战略旨在促进跨越传统院系和学科边界而开展合作研究。Sá 以杜克大学为例,分析了杜克大学的跨学科科研合作,指出杜克大学的管理者对有关跨学科科研合作的新颖观点非常重视,大胆尝试创建创新性项目,以传统院系为“横向网络”,以跨学科机构为“纵向网络”,形成纵横矩阵网络结构,并依托纵横矩阵网络结构,将收集的新颖观点运用于关键的跨学科组织,因此在跨学科学术研究上成绩斐然^[18]。陈艾华等阐释了美国威斯康星大学麦迪逊分校促进跨学科科研合作的行动,认为这些行动对科研生产力提升存在显著的正向影响效应^[19]。美国国家科学院、国家工程院和国家医学院联合出版的经典著作《促进跨学科研究》阐述了大学层面促进跨学科科研合作的诸多举措,这些举措对提升跨学科组织的科研生产力产生了显著的正向影响^{[6]84}。美国大学协会也在其报告中对大学管理者在促进跨学科科研合作方面所采取的行动进行了论述,指出这些行动能够扩大知识范围,加深对事物的理解,丰富教育内容,从而推动大学跨学科组织科研生产力的提升^[20]。有学者从组织层面对大学跨学科科研合作和科研生产力的直接正向关系进行了实证研究,如尤莉对 15 所省属大学高层次跨学科团队进行调查后发现,知识技能、专业经验对创新绩效存在着显著且积极的影响^[21]。在个体层面,Millar 对 2008 年博士学位获得者进行调查后发现,跨学科研究增加了个人在学术界获得职位的可能性,与那些从事非跨学科研究的毕业生相比,从事跨学科研究的毕业生有更多的科研成果,原因之一在于从事跨学科研究的人员在团队中工作可能会更有效率,从而提高了研究成果的产生速度^[22]。Hellweg 等发现,博士生进行跨学科训练后,能在科研上做出巨大贡献,而且他们的科研工作也不断获得奖励^[23]。

2. 大学跨学科科研合作对科研生产力的直接负向效应

尽管有极少数学者认为跨学科科研合作与跨学科研究成果产出之间不存在明显的相关关系^[24],但更多学者发现跨学科科研合作中一系列群体关系行为如沟通、认知、评价等,会对科研生产力发展产生不利影响。因此,学者们于 2008 年开始围绕大学跨学科科研合作和科研生产力之间的直接负向关系进行了较为全面的探究(如图 3)。

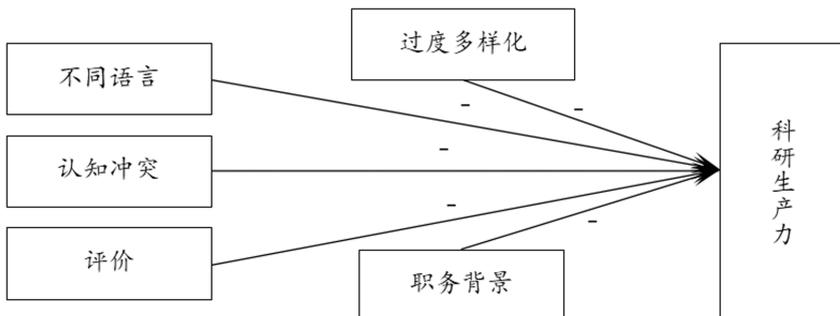


图 3 大学跨学科科研合作对科研生产力的直接负向效应

Hollingsworth 在对 20 世纪英国、法国、德国和美国的科研组织进行深入调查后发现,合作中过度的多样化可能会抑制不同领域的合作者进行有效沟通,从而阻碍科学发现与创新^[25]。Hung 等基于社会认同视角,对亚洲一所规模很大的大学和美国东部一所私立大学进行调查后认为,在全球虚拟团队合作中,来自不同语言群体的成员之间互动面临潜在的语言困难,这种困难极大地削弱了团队沟通的能力^[26]。Deutsch 认为,跨学科科研合作过程中团队异质性会导致团队成员在创新过程中产生认知冲突,从而负向影响团队的创新绩效^[3]。魏巍等对国外跨学科评价理论新进展进行了介绍,认为即使按照跨学科项目涉及的领域与学科寻找到相应的评价专家,也会产生跨学科整体失位的问题,从而制约科研生产力的发展^[27],这主要缘于来自弱势学科的科研人员力求颠覆当前的权力秩序,而来自强势学科的科研人员则试图掌握制定评估标准的权力^[28],导致评估过程可能会受到因学科而产生的政治性(派系性)或个体性因素的影响,使得评估结果的认可度不高。跨学科团队成员之间的差异使得在跨学科团队中培育具有创造性和生产性的协作关系并非易事^[29],尤莉通过实证研究发现,大学跨学科团队成员的职务背景对创新绩效存在负面影响^[21]。

(二)在大学跨学科科研合作与科研生产力的关系中引入调节变量

学者们在大学跨学科科研合作与科研生产力的关系中探讨了调节变量的作用,主要考察领导方式、任务互依性、团队信任等组织变量以及政府支持这一环境变量条件下大学跨学科科研合作对科研生产力的影响(如图 4)。调节变量界定了大学跨学科科研合作和科研生产力两者关系的边界条件,对两者之间的关系强度或方向产生影响。在大学跨学科科研合作和科研生产力两者之间的关系中引入调节变量,使得两者之间关系的研究逐步走向深入。

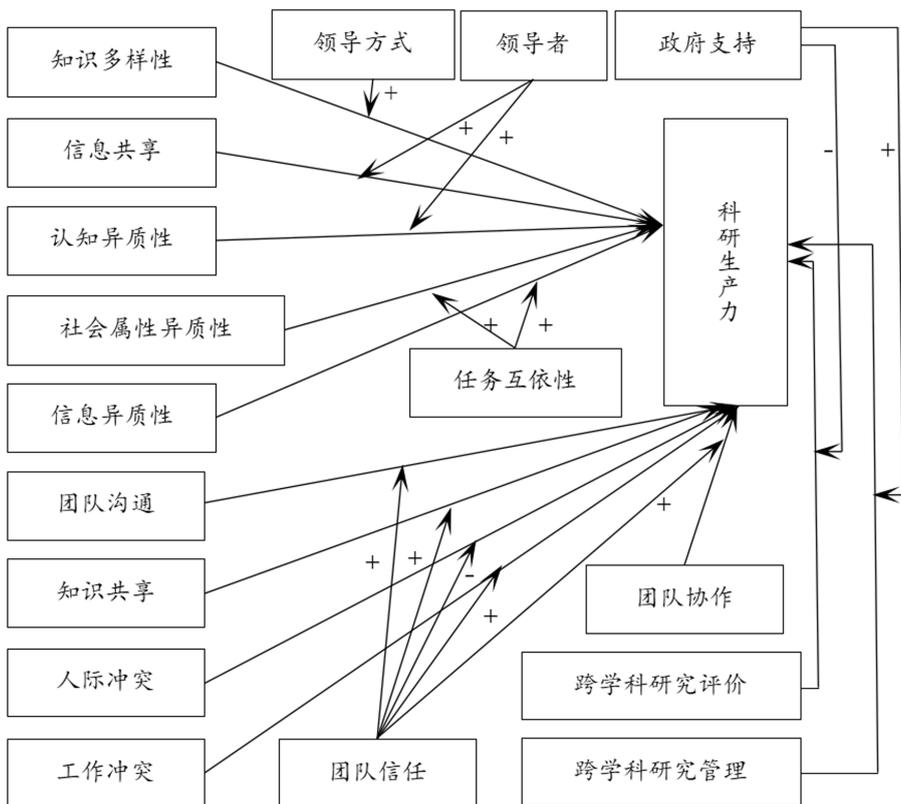


图 4 大学跨学科科研合作与科研生产力两者关系中的调节变量

在组织变量方面,学者们主要以领导方式、团队信任、任务互依性等作为调节变量,阐释了大学跨学科科研合作和科研生产力之间的关系。Knippenberg 等于 2007 年指出,变革型领导鼓励团队成员不畏惧多样性,能减少团队成员的不安情绪,使团队成员在更为轻松的氛围中讨论可能的解决方案,因而变革型领导能为团队创造一种更强大的心理安全体系,从而提升创新绩效^[30],Knippenberg 等开启了在大学跨学科科研合作与科研生产力之间的关系中引入调节变量的研究先河。虽然王兴元等早在 2013 年就发现团队信任在团队沟通、知识共享、人际冲突、工作冲突、团队协作与跨学科交叉创新团队创新绩效之间的关系中起着显著的调节作用^[31],但对大学跨学科科研合作和科研生产力两者关系中的调节效应进行系统研究始于 2018 年。Li 等通过对 98 个跨学科团队进行调查分析后发现,领导者的领导方式对跨学科科研合作中的专业知识多样性与团队创新绩效之间的关系发挥着正向调节作用^[32]。Salazar 等指出,具有适度多学科经验的领导者通过选择跨领域的主题,促进了成员间的信息共享,并吸引个体关注团队中其他成员的知识和方法,从而促进跨学科团队创新绩效^[33]。Huang 等对大学科研团队进行实证研究后发现,变革型领导在认知异质性和创新绩效之间的积极关系中发挥着显著的正向调节作用,但这种调节效应在学科异质性、组织异质性和创新绩效之间的关系中并不存在^[34]。李美静指出,任务互依性对跨学科科研合作中的社会属性异质性和信息异质性与创新绩效的关系发挥着正向调节作用,但在价值观异质性与创新绩效关系中的调节作用却不存在^[35]⁵⁶。在环境变量方面,Chen 等对大学科研团队中 314 名科研人员进行调查分析后发现,政府支持负向调节跨学科研究评价与科研生产力的关系,正向调节跨学科研究管理与科研生产力的关系,但在科研团队构建、跨学科研究运行、科研团队与产业界的联系这 3 个维度与科研生产力的关系中,政府支持的调节效应并不显著^[36]。

(三)在大学跨学科科研合作与科研生产力的关系中引入中介变量

在大学跨学科科研合作与科研生产力两者的关系中,学者们引入中介变量,通过中介变量的不同作用机理获取对两者之间关系的解释,试图进一步揭示大学跨学科科研合作与科研生产力两者关系这一“黑箱”内部的作用机理,从而明确从大学跨学科科研合作到科研生产力的中间转换路径(如图 5)。

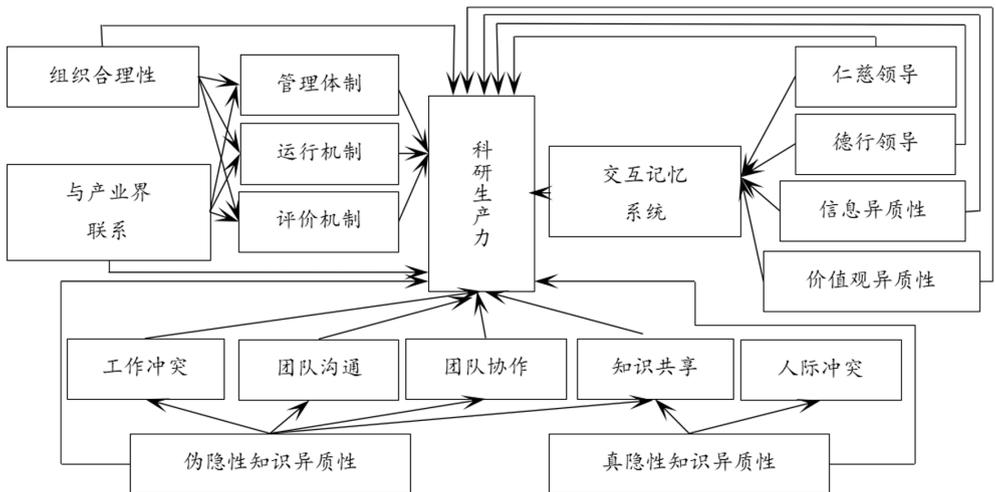


图 5 大学跨学科科研合作与科研生产力两者关系中的中介变量

2013年,王兴元等拉开了在大学跨学科科研合作与科研生产力两者关系中引入中介变量的研究序幕,他们指出,团队沟通、团队知识共享、工作冲突以及团队协作等团队互动要素在跨学科创新团队伪隐性知识异质性与团队创新绩效两者之间的关系中发挥着显著的正向中介效应,而团队知识共享、团队人际冲突等团队互动要素在跨学科创新团队真隐性知识异质性与团队创新绩效两者之间的关系中发挥着显著的负向中介效应^[31]。2018年,对大学跨学科科研合作与科研生产力两者关系中的中介变量展开研究的文献激增,引发了学界的广泛关注。陈艾华等以大学跨学科组织为研究对象,实证分析了跨学科组织的合理性及其与产业界的联系这两个维度与科研生产力的关系,研究表明,跨学科研究管理体制、运行机制和评价机制在这两个维度与科研生产力的关系中均发挥着中介效应^[37]。赵文平等以130个跨学科团队为调查对象,研究了跨学科科研合作中的家长式领导与跨学科团队创新绩效的关系后认为,交互记忆系统在仁慈领导、德行领导与跨学科团队创新绩效的关系中均发挥着中介作用,但交互记忆系统的中介效应在威权领导与跨学科团队创新绩效的关系中并不存在^[38]。李美静对跨学科科研合作中团队异质性与创新绩效的关系进行了研究,发现交互记忆系统在信息异质性、价值观异质性与创新绩效的关系中起着中介作用^{[35]56}。

四、大学跨学科科研合作与科研生产力的关系研究未来展望

基于大学跨学科科研合作与科研生产力两者之间关系研究的理论框架,考虑到数字化技术迅速发展的时代背景,对大学跨学科科研合作与科研生产力两者之间关系的未来研究做出如下展望:

(一)重新界定与审视大学跨学科科研合作的边界及其与科研生产力的关系

数字化情景具有无边界性、互联性以及不确定性等特征,对大学跨学科科研合作与科研生产力的关系产生了巨大影响。在数字化情景下,越来越多的科研团队、实验室与个人通过社交网络平台纷纷建立自己的学术身份,及时报道自己的科学研究成果,探究热门的研究问题,分享自己的科研观点,甚至建立在线合作关系^[39]。大学跨学科科研合作主体不断丰富,传统的大学跨学科科研合作边界被破坏,呈现出日益扩张的趋势。大学跨学科科研合作主体在数字化环境下可以与校内外其他跨学科主体产生互动,开展跨学科科研合作,从而获得更为多样化的创新资源,以提升科研生产力。

另外,在数字化情景下,大学跨学科科研合作中的弱连接状态进一步凸显,更加松散的合作结构使得合作规模与合作异质性不断扩大,拥有核心资源优势的大学更具有竞争优势,占据主导地位,获得更加卓越的科研生产力。随着大学跨学科科研合作边界不断拓展,传统的合作结构变量已不能很好地衡量合作的特征,而基于微观视角考虑数字化情景下大学新型的跨学科科研合作机制构建、突出数字化情景下大学的资源优势与劣势以及这种优势与劣势对构建大学跨学科科研合作机制的影响、探索数字化情景下大学行之有效的跨学科科研合作机制以及由此产生的对科研生产力的影响,可能成为未来研究的重要方向。

(二)深刻揭示大学跨学科科研合作影响科研生产力的作用机理

在大学跨学科科研合作与科研生产力的直接关系中,已有研究结论存在悖论。大学跨学科科研合作是一个动态演化的过程,在演化的不同阶段,科研生产力的影响因素是否会发生变化,是否存在倒U型或U型的曲线关系,已有文献对此缺乏研究。值得注意的是,与传统的大学跨学科科研合作特征及演化方式相比,数字化情景下的大学跨学科科研合作特征及合作演化方式可能存在较大差异,

数字化技术对大学跨学科科研合作的动态演化是否会产生影响?如何产生影响?产生何种影响?在大学中是否会有新的跨学科科研合作模式出现?这些都是有待深入研究的问题。因此,在大学跨学科科研合作与科研生产力的关系研究中注入新的时代元素显得必要而迫切。

在探讨大学跨学科科研合作与科研生产力两者之间的关系中,学者们逐渐引入调节变量和中介变量。已有研究大多聚焦于领导方式这一调节变量,而忽视了其他调节变量的影响。虽然有学者尝试性地寻找其他调节变量如任务互依性、政府支持等,但研究较为零散,尚不具系统性。与调节变量相比,学者们对大学跨学科科研合作影响科研生产力这一过程中的中介变量的研究较为匮乏,虽然有极少数学者试图引入中介变量,探究大学跨学科科研合作通过何种机制影响科研生产力,但仍未能有效揭示从大学跨学科科研合作到科研生产力转化的“黑箱”。数字环境的不确定性和数字环境中要素的复杂性使得大学跨学科科研合作影响科研生产力的作用机制更加复杂,可能存在更多的调节变量与中介变量,这也是未来研究值得关注之处。

(三)全面探究跨学科科研合作价值共创机制中大学网络能力对科研生产力的作用

在数字化情景中,大学跨学科科研合作必须突出主体间价值共创的作用,以价值共创赋能大学跨学科科研合作网络的发展。在跨学科科研合作网络发展中,大学自身所具备的网络能力成为在数字化情景中应对复杂情景的关键要素。

在动态网络能力方面,大学需要不断扫描外部数字化环境中存在的资源与机会,快速响应外部环境中的变化,从而使大学在跨学科科研合作网络发展中获得竞争优势,以此提升科研生产力。在网络治理能力方面,传统的治理主要依赖于关系治理和合同治理,但数字化情景中的要素复杂性与环境不确定性使得传统的治理方式难以发挥作用,亟待寻找新的有效治理方式。随着数字技术的迅速发展,大学开展跨学科科研合作已成趋势,大学跨学科科研合作网络也逐渐从封闭式创新转向开放式创新。但在构建开放式创新网络如全球创新网络过程中,难免会遇到两个悖论:一是“开放性”悖论,即权衡利用开放获取外界知识的同时如何避免知识外泄;二是“与狼共舞”悖论,即权衡与全球顶尖大学建立跨学科科研合作关系获取知识的同时如何避免自身价值被破坏。因此,在新时代背景下,全面探究跨学科科研合作价值共创机制中大学网络能力对科研生产力的作用,是一个值得深入思考的话题。

五、结 语

大学能够综合利用各种资源,如跨学科知识和跨学科人才,是从事跨学科科研合作的重要载体。本文界定了跨学科科研合作和科研生产力的内涵,在此基础上,对大学跨学科科研合作与科研生产力两者之间的关系研究进行了阐述,并结合数字化技术快速发展的时代背景,进一步提出了大学跨学科科研合作与科研生产力两者之间关系研究的未来方向。

从实践视角而言,科技上的重大研究成果与突破,无一不是在跨学科科研合作实践中产生的。跨学科科研合作能不断探索创新资源,从而成为帮助大学获取创新资源的一种必备方式与途径,可以说,大学跨学科科研合作具备鲜明的时代特征。随着时代的不断发展与进步,人类社会逐渐步入数字化社会,在数字化情景下,大学跨学科科研合作必然会发生一些变化,因此,把握由于时代发展而产生的大学跨学科科研合作实践的变化非常必要,未来基于实践导向的研究是大学跨学科科研合作与科研生产力两者之间关系研究的重点方向。

从理论视角而言,文献研究结果表明,大学跨学科科研合作与科研生产力之间的关系研究呈现出快速发展态势,显示出研究边界在不断地向外拓展。可以说,大学跨学科科研合作与科研生产力的关系研究具有很好的“嵌入性”,这一议题的研究与创新、组织、战略等诸多研究方向均有着良好的共通性。从数字化视角开展相关研究为许多传统研究带来了新的思路,以传统研究为基础去探索两者间的新型关系,借鉴传统的理论研究新的问题非常必要。

总而言之,对大学跨学科科研合作与科研生产力的关系展开研究,有着十分重大的实践意义与理论价值。面对数字技术迅速发展的时代,学者们需要更进一步关注数字化情景下大学跨学科科研合作与科研生产力两者关系中的实践变化,深入探索两者的关系,进一步构建并完善大学跨学科科研合作与科研生产力两者之间关系研究的理论体系。

参考文献:

- [1] WUCHTY S, JONES B F, UZZI B. The increasing dominance of teams in the production of knowledge[J]. *Science*,2007,316(5827):10361039.
- [2] 梁文艳,刘金娟,王伟玮. 研究型大学教师科研合作与科研生产力:以北京师范大学教育学部为例[J]. *教师教育研究*,2015,27(4):3439.
- [3] DEUTSCH J M. Biophysics software for interdisciplinary education and research[J]. *American journal of physics*, 2014,82(5):442450.
- [4] LIU Y, WU Y, ROUSSEAU S, et al. Reflections on and a short review of the science of team science[J]. *Scientometrics*,2020(125):937950.
- [5] 黄颖,张琳,孙蓓蓓,等. 跨学科的三维测度:外部知识融合、内在知识会聚与科学合作模式[J]. *科学学研究*, 2019,37(1):2535.
- [6] Committee on Facilitating Interdisciplinary Research. Facilitating interdisciplinary research[M]. Washington D. C.: The National Academies Press,2005.
- [7] MILLER R C. Interdisciplinarity: its meaning and consequences[J]. *Oxford research encyclopedia of international studies*,2010,2(11):125.
- [8] 陈艾华. 协同创新视域下大学跨学科科研生产力:理论与实证[M]. 杭州:浙江大学出版社,2018:33.
- [9] 曾粤亮,司莉. 组织视角下跨学科科研合作运行机制研究:以斯坦福大学跨学科研究机构为例[J]. *图书与情报*, 2020(2):6475.
- [10] KLEIN J, FALK-KRZESINSKI H J. Interdisciplinary and collaborative work: framing promotion and tenure practices and policies[J]. *Research policy*,2017,46(6):10551061.
- [11] 赵红州. 论科研生产关系[J]. *中国社会科学*,1996(1):1730.
- [12] ABRAMO G, D'ANGELO C A. How do you define and measure research productivity? [J]. *Scientometrics*,2014, 101(2):11291144.
- [13] HOLSTI O R. Content analysis for the social sciences and humanities[M]. Massachusetts:Addison-Wesley Publishing Company,1969:138141.
- [14] DUNDAR H, LEWIS D R. Determinants of research productivity in higher education[J]. *Research in higher education*,1998,39(6):607631.
- [15] RAMSDEN P. Describing and explaining research productivity[J]. *Higher education*,1994,28(2):207226.
- [16] BRINT M. Creating the future: 'new directions' in American research universities[J]. *Minerva*,2005,43(1):2350.
- [17] HARRIS M. Interdisciplinary strategy and collaboration: a case study of American research universities[J]. *Journal of research administration*,2010,41(1):2234.
- [18] Sá C M. 'Interdisciplinary strategies' in US research universities[J]. *Higher education*,2008,55(5):537552.

- [19] 陈艾华,邹晓东,陈勇,等. 美国研究型大学跨学科研究的实践创新:以威斯康星大学麦迪逊分校 CHI 为例[J]. 高等工程教育研究,2010(1):117-120.
- [20] Association of American Universities. Report of the interdisciplinarity task force[R]. [EB/OL]. [2023-02-11]. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED505821.pdf>.
- [21] 尤莉. 大学跨学科团队知识异质性与创新绩效关系的实证研究[J]. 国家教育行政学院学报,2017(3):62-69.
- [22] MILLAR M M. Interdisciplinary research and the early career: the effect of interdisciplinary dissertation research on career placement and publication productivity of doctoral graduates in the sciences[J]. Research policy,2013,42(5):1152-1164.
- [23] HELIWEG C E, SPITTA L F, KOPP K, et al. Evaluation of an international doctoral educational program in space life sciences: The Helmholtz Space Life Sciences Research School (SpaceLife) in Germany[J]. Advances in space research,2016(57):378-397.
- [24] HOLLINGSWORTH J R. Scientific discoveries: an institutionalist and path-dependent perspective[M]//HANNAWAY C. Biomedicine in the twentieth century: practices, policies, and politics. Amsterdam: IOS Press,2008:317-353.
- [25] HUNG Y T C, NGUYEN M T T D. The impact of cultural diversity on global virtual team collaboration—a social identity perspective[C]//Proceedings of the 41st Hawaii International Conference on System Sciences,2008:410.
- [26] 魏巍,刘仲林. 国外跨学科评价理论新进展[J]. 科学学与科学技术管理,2011,32(4):202-205.
- [27] 张洋磊,张应强. 大学跨学科学术组织发展的冲突及其治理[J]. 教育研究,2017(9):55-60,131.
- [28] 汪雪峰,张娇,李佳,等. 跨学科团队与跨学科研究成果产出:来自科学基金重大研究计划的实证[J]. 科研管理,2018,39(4):157-165.
- [29] REITER-PALMON R, LEONE S. Facilitating creativity in interdisciplinary design teams using cognitive processes: a review[C]//Archive proceedings of the institution of mechanical engineers part C: journal of mechanical engineering science 1989-1996 (vols 203-210),2018:410.
- [30] VAN KNIPPENBERG D, SCHIPPERS M C. Work group diversity[J]. Annual review of psychology,2007,58(1):515-541.
- [31] 王兴元,姬志恒. 跨学科创新团队知识异质性与绩效关系研究[J]. 科研管理,2013,34(3):142-22.
- [32] LI Q, SHE Z, YANG B. Promoting innovative performance in multidisciplinary teams: the roles of paradoxical leadership and team perspective taking[J]. Frontiers in psychology,2018(9):410.
- [33] SALAZAR M R, LANT T K. Facilitating innovation in interdisciplinary teams: the role of leaders and integrative communication[J]. Informing science: the international journal of an emerging transdiscipline,2018(21):157-178.
- [34] HUANG S, CHEN J, MEI L, et al. The effect on heterogeneity and leadership on innovation performance: evidence from university research teams in China[J]. Sustainability,2019,11(4441):414.
- [35] 李美静. 交互记忆视角下跨学科团队异质性与创新绩效影响研究[D]. 哈尔滨:哈尔滨工业大学,2018.
- [36] CHEN A, WANG X. The effect of facilitating interdisciplinary cooperation on the research productivity of university research teams: the moderating role of government assistance[J]. Research evaluation,2021,30(1):13-25.
- [37] 陈艾华,吴伟,王卫彬. 跨学科研究的协同创新机理:基于高校跨学科组织的实证分析[J]. 教育研究,2018(6):70-79.
- [38] 赵文平,聂聚宾. 家长式领导对跨学科团队创新绩效的影响:以交互记忆系统为中介变量[J]. 科技进步与对策,2018,35(12):125-130.
- [39] 章成志,吴小兰. 跨学科研究综述[J]. 情报学报,2017,36(5):523-535.

(编辑:杨慷慨 校对:王茂建)

Review and Prospect of the Study on the Relationship Between Interdisciplinary Research Cooperation and Research Productivity in Universities

CHEN Aihua¹, WU Wei²

(1. School of Law and Politics, Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou 311103, China;

2. School of Public Affairs, Zhejiang University, Hangzhou 310058, China)

Abstract: Interdisciplinary research cooperation is an important dimension that affects research productivity in universities. In the process of interdisciplinary research cooperation, tacit knowledge sharing and innovative thinking collision are important driving forces of knowledge innovation, which to a large extent affects the in-depth implementation of innovation-driven development strategy. As for the relationship between interdisciplinary research cooperation and research productivity in universities, the current research has not carried out a comprehensive and systematic explanation. Using the method of literature analysis, this paper systematically summarizes the literature published between 1990 and April 2021 on the relationship between interdisciplinary research cooperation and research productivity in universities, constructs the basic theoretical framework of the relationship between interdisciplinary research cooperation and research productivity in universities. On the basis of defining the concepts of interdisciplinary research cooperation and research productivity, this paper summarizes the research framework with “interdisciplinary research cooperation–research productivity” as the main line and “interdisciplinary research cooperation–regulatory variable (intermediary variable)–research productivity” as the branch line, explains the direct positive and negative relationship between interdisciplinary research cooperation and research productivity in universities, and introduces that researchers add the third kind of variables to the direct relationship, and obtains the explanation of the relationship between the two in different organizational and environmental situations through moderating variables, and reveals the intermediate transformation path from interdisciplinary research cooperation to research productivity in universities through the different action mechanism of intermediary variables. At the end of this paper, the future study direction of the relationship between interdisciplinary research cooperation and research productivity is prospected. The study results are of great theoretical significance and practical value for clarifying the study context of the relationship between interdisciplinary research cooperation and research productivity in universities, and promoting interdisciplinary research cooperation and enhancing research productivity in universities to promote the in-depth implementation of innovation-driven development strategy.

Key words: interdisciplinary research cooperation; research productivity; mechanism of action; network capabilities; digital situation