

基于属地高校学科水平的城市创新能力分析

窦亚飞

(洛阳师范学院外国语学院,河南洛阳 471934)

摘要: 大学学科水平是影响城市创新能力的重要因素。文章探讨了大学学科与城市创新能力的相关性,在对教育部第三轮学科评估结果数据统计分析的基础上,基于学科视角对部分城市的创新能力进行了比较分析。研究认为,城市的学科创新指数与经济发展水平密切相关,学科类型对城市定位有重要影响,重视学科建设是提升城市创新能力的重要策略。

关键词: 大学学科;学科评估;城市创新能力;策略

中图分类号:G646 **文献标识码:**A **文章编号:**2095-3380(2017)06-0020-05

An Analysis of Urban Innovative Ability Based on Local University Disciplines

Dou Yafei

(School of Foreign Languages, Luoyang Normal University, Luoyang, Henan 471934)

Abstract: The level of discipline is an important factor affecting urban innovation ability. Based on the statistical analysis of the results of China Discipline Ranking (CDR), the study explores the relevance of university discipline and urban innovation ability, and makes a comparative analysis of the innovation ability of some cities based on the perspective of disciplines. It is found that the city innovation index is closely related to the level of regional economic development, discipline type has an important effect on city orientation, and the emphasis on discipline construction is an important strategy to enhance the innovation ability of cities.

Keywords: University discipline; Discipline assessment; City innovation ability; Strategy

城市是区域的经济中心和政治文化中心,城市创新是区域创新的重要组成部分,其创新主体包括高等院校、科研机构、企业、政府以及中介服务机构等。城市创新能力是城市可持续发展的重要因素和提升国家创新能力的关键着力点,研究城市创新能力有利于创新型城市、国家创新体系建设目标的实现。通过开展基于大学学科的城市创新能力比较分析,能够进一步了解城市创新能力的现状,诊断城市创新发展的课题,探寻提升城市创新能力的对策,为政府进一步实

施创新工程提供决策依据。

一、大学学科与城市创新能力的相关性概述

自1912年熊彼特提出创新以来,创新理论不断丰富和发展,世界各国都将创新视为国家经济发展和社会进步的基础与动力,并进行了深入研究。查奇芬等学者界定了城市创新能力的概念并强调其重要意义,^[1]侯仁勇等人研究了城市创新能力的知识、科技、产业、管理、服务、环境等创新六要素。^[2]目前,已有不

少关于城市创新能力的研究,但尚未发现基于学科视角对城市创新能力进行分析的文章。学科作为城市创新的重要软实力,其发展水平极大地影响着城市的创新水平。

第一,从大学与城市的关系来看,创新型城市与大学发展关系密切。创新型城市一般依托国际一流的大学和研究机构,形成较强的科技实力与产业优势。美国硅谷是重要的高技术产业集中地,以附近的斯坦福大学、加州大学伯克利分校等知名大学为依托;纽约联合哥伦比亚大学、纽约大学等科研力量开辟了“高科技产业园区”;北京、上海等借助高校云集的优势,依托优质资源开展创新型城市建设。国内外创建创新型城市的实践表明,大学作为城市创新体系的主体,在创新型城市的构建中发挥着重要的作用。

第二,从学科与大学的关系来看,大学是以学科为基础建构的学术组织。一所大学的社会地位、学术水平以及发展前景,集中反映在其学科水平上。^[3]我国为推进建设世界一流大学,实施了“111”计划建设一批学科创新引智基地。可见,重视学科建设对于提升大学学科核心竞争力具有重要意义。

第三,学科汇聚了知识、人才、基地,以及技术创新力量,而这正是体现城市创新能力的重要因素。教育主体通过对学科知识的消化、吸收、再造等途径不断创造新的科学知识;学科交叉、学科协同创新的发展不断催生新的学科生长点,通过生产新技术促进城市技术创新;产学研一体化将新的科学技术转化为生产力,进而促进城市产业创新;高素质人才与优质社会资源影响政府决策,不断促进城市制度创新;通过影响劳动力资源的文化水平、心理素质、价值观念等社会文化环境,进而影响环境创新。

本文以城市学科为研究切入点,在对教育部第三轮学科评估结果数据统计分析的基础上,对我国主要城市的创新能力进行比较研究。

二、大学学科的城市分布特征

教育部的学科评估采用“客观评价与主观评价相结合、以客观评价为主”的指标体系,包括“师资队伍与资源”“科学研究水平”“人才培养质量”和“学科声誉”四个一级指标。^[4]第三轮学科评估将参评学科分为7大学科门类,共95个子学科。

本文将第三轮学科评估参评高校中排名第一的学科定义为顶级学科,表明高校的该学科发展具有绝

对领先的优势,有着最强的学科竞争力;将排名前10%(不含排名第一)的参评高校的学科定义为优势学科,表明高校的该学科发展处于相对的优势地位,有一定的学科竞争力;将排名前11%~30%的参评高校的学科定义为潜力学科,表明高校的学科发展优势不够明显,有较大的学科发展潜力。将高校的顶级学科、优势学科、潜力学科统称为竞争性学科。城市属地高校的竞争性学科的数量反映城市创新能力水平,学科结构反映城市的发展特色。其中,地、矿、油等两地办学的高校,其竞争性学科同时计入校区所在城市。

1. 城市顶级学科分析

在参评的95个子学科中,顶级学科全部分布在18个城市,表1列出了排名前10名的城市及其顶级学科分布情况。

表1 第三轮学科评估中顶级学科数前10名城市学科分布

| 城市 | 顶级学科数 | 顶级学科门类数 | 工学 | 管理 | 理学 | 农学 | 人文 | 医学 | 艺术 |
|-----|-------|---------|----|----|----|----|----|----|----|
| 北京 | 70 | 7 | 22 | 3 | 11 | 6 | 18 | 5 | 5 |
| 武汉 | 10 | 6 | 4 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | |
| 南京 | 10 | 4 | 4 | | 4 | 1 | | | 1 |
| 上海 | 7 | 3 | 4 | | | | 1 | 2 | |
| 青岛 | 3 | 3 | 1 | | 1 | 1 | | | |
| 成都 | 3 | 2 | 2 | | | | | 1 | |
| 广州 | 2 | 2 | 1 | | 1 | | | | |
| 杭州 | 2 | 2 | 1 | 1 | | | | | |
| 哈尔滨 | 2 | 1 | 2 | | | | | | |
| 合肥 | 2 | 1 | | | 2 | | | | |
| 徐州 | 2 | 1 | 2 | | | | | | |
| 长沙 | 2 | 1 | 2 | | | | | | |

北京的顶级学科数为70,以绝对优势排名第一;其顶级学科门类数为7,涵盖全部参评学科门类;其顶级学科数中最多的为工学;其全部学科门类的顶级学科数在全国城市中均排第一名。表明北京具有绝对的学科发展优势,且学科交叉优势突出,协同创新能力最强。

武汉和南京的顶级学科数均为10,排名第二,但与北京相比仍存在较大差距。武汉的顶级学科门类数为6;其工学、管理学、农学、人文学科的顶级学科数在全国城市中均排名第二。南京的顶级学科门类数为4;其工学、理学、农学、艺术学科的顶级学科数均在全国城市中排名第二。这表明,武汉和南京均具有绝对的

学科发展优势,其顶级学科门类相对齐全,学科创新能力较强。

顶级学科数排名位于第 4-10 名的城市分别为:上海、青岛、成都、广州、杭州、哈尔滨、合肥、徐州。上海的顶级学科数为 7,排名第四;其顶级学科门类数为 3,涵盖工学、人文、医学学科门类。青岛和成都的顶级学科数均为 3,排名第五;其顶级学科门类数为 3,涵盖工学、农学、理学学科。成都的顶级学科门类数为 2,涵盖工学、医学学科。其余 6 个城市的顶级学科数均为 2,顶级学科门类数为 1。

2. 城市优势与潜力学科分析

对第三轮学科评估的数据进行统计分析后发现,全部优势学科分布在全国 30 个城市,全部潜力学科分布在全国 50 个城市。表 2 列出了优势学科数、潜力学科数排名前 10 名的城市及相应的优势学科和潜力学科门类情况。

表 2 城市优势、潜力学科数排名(前 10 名)

| 城市 | 优势学科排名 | 优势学科数 | 优势学科门类数 | 城市 | 潜力学科排名 | 潜力学科数 | 潜力学科门类数 |
|-----|--------|-------|---------|-----|--------|-------|---------|
| 北京 | 1 | 93 | 7 | 北京 | 1 | 153 | 7 |
| 上海 | 2 | 60 | 6 | 上海 | 2 | 96 | 7 |
| 南京 | 3 | 40 | 7 | 南京 | 3 | 74 | 7 |
| 武汉 | 4 | 33 | 5 | 武汉 | 4 | 68 | 7 |
| 杭州 | 5 | 24 | 5 | 成都 | 5 | 54 | 7 |
| 天津 | 6 | 21 | 5 | 西安 | 6 | 47 | 5 |
| 广州 | 7 | 18 | 5 | 广州 | 7 | 46 | 6 |
| 长沙 | 8 | 16 | 4 | 长沙 | 8 | 43 | 6 |
| 哈尔滨 | 9 | 12 | 4 | 哈尔滨 | 9 | 41 | 7 |
| 成都 | 10 | 11 | 6 | 天津 | 10 | 39 | 7 |
| 西安 | 10 | 11 | 4 | \ | \ | \ | \ |

总体来看,在优势学科数排名前 10 名的城市中,优势学科数均大于或等于 11,学科门类数均大于或等于 4;在潜力学科数排名前 10 名的城市中,其潜力学科数均大于或等于 39,其学科门类数均大于或等于 5。这些数据表明,该部分城市的学科不仅具有较强的竞争力和发展潜力,同时具有发挥学科交叉、协同创新的优势。

北京、上海、南京、武汉的优势学科数和潜力学科数排名均位于前 4 名,是我国学科建设的第一方阵。其中,北京的优势、潜力学科数分别以绝对优势排名第 1,且其学科门类数均为 7。除杭州外,其余 10 所城

市的优势学科、潜力学科数排名均在前 10 名。

三、结论及建议

1. 城市创新能力比较分析的结论

为便于研究,本文提出了学科创新指数的概念。城市学科创新指数是基于学科的衡量城市创新能力高低的指标,学科创新指数越高则城市创新能力越强。城市学科创新指数由城市顶级学科数、优势学科数、潜力学科数计算而来,对城市的三个层级学科数加权求和后得出。其计算公式为:

$$I = \sum_{i=1}^3 A_i R_i$$

其中, I 代表城市学科创新指数, A 代表相应层级的学科数, R 代表相应层级学科的权重, i 代表学科层级数。依据层级学科的重要性,采用主观赋值法对三级学科的权重赋值,顶级学科的权重为 50%,优势学科的权重为 30%,潜力学科的权重为 20%。城市学科创新指数的计算结果如图 1 所示。

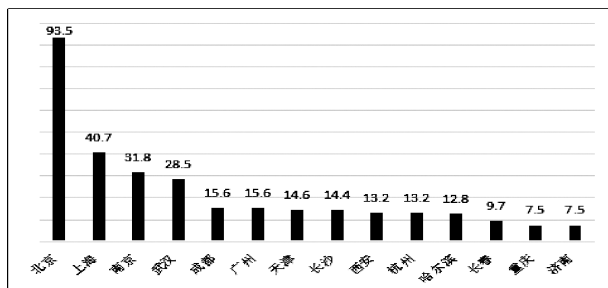


图 1 城市学科创新指数(前 15 名)

(1)城市创新能力的相对位置

根据表 4 城市学科创新指数排名结果,可将城市创新能力分为四个梯队:

第一梯队:北京。北京作为我国的政治、经济、文化、教育中心,是学科创新能力最强的城市,城市学科创新指数在 90 以上,学科创新指数和三个层级学科数均排名第一。

第二梯队:上海、南京、武汉。上海、南京、武汉是学科创新能力较强的城市,城市学科创新指数在 25-45 之间。三个城市均为国家中心城市或国家区域中心城市。

第三梯队:成都、广州、天津、长沙、西安、杭州、哈尔滨。这 7 个城市是学科创新能力中等的城市,城市学科创新指数在 10-20 之间。七个城市均为省会城市或直辖市。

第四梯队:长春、重庆、济南、合肥。这4个城市是有一定创新能力的城市,城市学科创新指数在3-10之间,均为省会城市或直辖市。

(2)城市学科创新指数与城市经济水平的相关性

为探究城市学科创新指数与城市经济水平的相关程度,研究选取城市的人口数量、GDP总量、公共预算收入、专利授权量等五个衡量城市经济水平的指标同城市学科创新指数做对比分析(因城市经济水平指标数据获取的限制性,本文仅选取城市学科创新指数排名前15名的城市做比较分析),相关原始数据来自各市2016年《国民经济和社会发展统计公报》。将原始数据录入SPSS(版本20.0)统计分析软件,其相关性结果如表3所示。

表3 城市学科创新指数与经济水平的相关性

| Correlations | | | | | | |
|--------------|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | 学科创新指数 | GDP总量 | 公共预算收入 | 专利授权 | 人口 |
| 学科创新指数 | Pearson Correlation | 1 | .643** | .726** | .810** | .384 |
| | Sig. (2-tailed) | | .010 | .002 | .000 | .157 |
| | N | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| GDP总量 | Pearson Correlation | .643** | 1 | .885** | .846** | .806** |
| | Sig. (2-tailed) | .010 | | .000 | .000 | .000 |
| | N | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 公共预算收入 | Pearson Correlation | .726** | .885** | 1 | .763** | .693** |
| | Sig. (2-tailed) | .002 | .000 | | .001 | .004 |
| | N | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 专利授权 | Pearson Correlation | .810** | .846** | .763** | 1 | .715** |
| | Sig. (2-tailed) | .000 | .000 | .001 | | .003 |
| | N | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 人口 | Pearson Correlation | .384 | .806** | .693** | .715** | 1 |
| | Sig. (2-tailed) | .157 | .000 | .004 | .003 | |
| | N | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |

**在.01水平(双侧)上显著相关。

由表3可知,城市学科创新指数与城市GDP总量的皮尔逊相关系数为0.643, $P=0.010$,在0.01的显著

性水平(双边检验)上较显著;同理,城市学科创新指数与城市公共预算收入的皮尔逊相关系数为0.726;城市学科创新指数与城市专利授权数的相关系数为0.810;城市学科创新指数与城市人口的相关性不显著。城市学科创新指数与城市经济水平中的三个指标存在显著的正相关,其相关程度依次为:城市专利授权数、公共预算收入、GDP总量。

综上,城市学科创新指数与城市经济水平密切相关,一方面,城市的经济发展水平为学科的发展与创新提供相应的环境和资源支撑,另一方面,学科的知识、技术、人才等为城市经济发展提供了动力。

(3)学科类型与城市创新定位分析

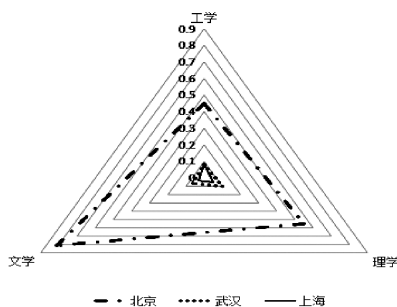
顶级学科具有绝对的学科发展优势,有着最强的学科竞争力。在一定程度上,顶级学科的数量和类型决定城市的定位和发展方向。为便于研究,考虑到学科属性及学科数的均衡性,现将理学、农学、医学学科合并统称为理学,人文、艺术、管理学科合并统称为文学,工学学科称之为工学。运用min-max标准化方法对表1中各城市顶级学科门类的学科原始数据进行线性变换,合并后的三大门类顶级学科标准化数据如表4所示。

表4 城市顶级学科标准化数据

| 城市 | 工学 | 理学 | 文学 |
|-----|--------|--------|--------|
| 北京 | 0.4490 | 0.5500 | 0.8125 |
| 武汉 | 0.0816 | 0.1000 | 0.0625 |
| 南京 | 0.0816 | 0.1250 | 0.0313 |
| 上海 | 0.0816 | 0.0500 | 0.0313 |
| 青岛 | 0.0204 | 0.0500 | 0.0000 |
| 成都 | 0.0408 | 0.0250 | 0.0000 |
| 广州 | 0.0204 | 0.0250 | 0.0000 |
| 杭州 | 0.0204 | 0.0000 | 0.0313 |
| 哈尔滨 | 0.0408 | 0.0000 | 0.0000 |
| 合肥 | 0.0000 | 0.0500 | 0.0000 |
| 徐州 | 0.0408 | 0.0000 | 0.0000 |
| 长沙 | 0.0408 | 0.0000 | 0.0000 |

以表4中部分城市的学科类型为例分析我国主要城市特点,图2显示出北京、上海、武汉的顶级学科分布情况,通过雷达图可直观地观测到相关城市的学科偏向。

①人文城市,以北京等城市为代表。北京是我国



的首都和文化中心，是拥有厚重历史的文化名城，是世界上拥有文化遗产项目数最多的城市。北京应发挥其人文学科的优势，深入挖掘自身丰富的人文资源，努力构建底蕴深厚、氛围浓郁的人文城市。

②工学城市，以上海等城市为代表。上海是中国的经济商业中心和国际都会，为实现其建成国际金融、航运和贸易中心的目标，上海应发挥其工学学科的优势，利用自身的优越条件，努力构建优势突出、特色明显的工学城市。

③理学城市，以武汉等城市为代表。武汉是中部地区最大的国家区域中心城市，是综合性国家高新技术产业基地，武汉应发挥其理学学科的优势，服务于城市科技经济发展，努力构建求真务实、创新开放的理学城市。

2. 重视学科建设是提升城市创新能力的重要策略

学科是大学的基石，因此也往往是大学关注的核心内容，而对城市则重视不够。城市提高自身创新能力，一般通过加大科研经费投入力度，建立高新技术产业区，鼓励引导企业创新等传统途径，而本研究重视学科在城市创新中的作用，认为学科建设是提升城市创新能力的重要策略。

首先，思想上重视学科发展，加大学科投入，鼓励学科创新。学科发展对于城市创新能力的提升至关重要，地方政府要重视学科发展，加大学科资源投入力度，促进学科持续有效的发展；制定、完善促进学科发展、鼓励学科创新的政策，引导学科开展创新性研究，探寻学科创新路径，搭建学科创新平台，深化学科创新力度；引导高校突破传统观念，积极探寻学科发展规律，关注学科间的交叉和融合，重视新兴、边缘和交叉学科发展，把最新的科研成果应用于解决地方经济社会发展中遇到的难题。

其次，优化学科布局，坚持发展重点学科、特色学

科。地方应引导高校面向地方经济社会发展开展学科建设，应优化学科布局，适时调整相关学科投入和建设力度，明确与地方经济社会发展结合紧密、对地方经济社会发展有卓越贡献或潜在重要贡献的学科，优先建设一批与地方经济、文化建设、社会发展密切相关的重点学科。结合区域经济发展与产业结构调整的需求，进一步凝练学科发展方向，突出学科的地方特色，引导高校大力发展与城市主导产业、支柱产业、战略性新兴产业相关的应用学科。

再次，加强产学研合作，将学科优势转化为技术优势，并进一步转化成生产力优势，服务区域经济发展和产业创新。现代科学、技术与经济的一体化促使科学技术和地方经济社会发展的联系越来越密切。应发挥学科的科学、技术、人才等优势资源并与区域经济社会发展紧密结合，把科研成果转化为生产力。引导地方企事业单位与高校、科研院所联合发展高科技产业，搭建科技成果转化新平台，形成高校优势学科资源与企业、市场对接的新机制，推动区域经济发展、产业升级。

最后，完善学科制度，创设有利于学科发展的机制和环境。学科制度是现代大学制度的核心，科学合理的学科制度将有效地促进学科发展。政府、高校和有关机构应共同努力，引导高校加快内部管理体制改，使高校内部机构的设置、学科资源的配置既要有利于学科的分化，也要促进学科的综合；在学科管理和建设上，要努力构建科学、有效的学科评估和学科奖惩制度，改善学术管理机制，充分尊重学术自由，努力营造良好的学术生态环境，并建立起鼓励和扶植跨学科研究的政策机制，促进学科发展与学科共生。

参考文献

- [1] 查奇芬,王晞敏.江苏省城市创新能力评价的实证研究[J].统计与决策,2008(13):86-88.
- [2] 侯仁勇,杨道云,陈红.城市创新能力评价指标体系的构建及实证分析[J].科技进步与对策,2009,26(17):141-143.
- [3] 王战军,廖湘阳,周学军.中国高等教育评估实践的问题及对策[J].清华大学教育研究,2004,25(6):60-65.
- [4] 教育部学位与研究生教育发展中心.教育部第三轮学科评估报告[EB/OL].(2017-05-06). <http://www.cdgdc.edu.cn/xwyyjsjyxx/xsxbdz/>.