

高等教育投入与产业结构的相关性研究

——基于全国与江苏的比较分析

程幼石,李 刚

(金陵科技学院财务处,江苏 南京 211169)

摘 要:围绕高等教育财政性投入和产业结构的相关性展开研究,将投入分解为专任教师数和教育经费支出两项细化指标,产业结构分为第一、第二、第三产业三项细化指标。采集相关指标的统计数据,利用 SPSS 软件分析各指标间的相关度系数,并进行全国范围和江苏省两个层级的比较分析。结论显示:在时间和高等教育投入维度,全国范围第二产业相关度最大,江苏省则第三产业相关度最大,江苏省第一产业对高等教育经费支出的依赖远低于全国范围。据此提出扩大专任教师数量、加快提升支持第三产业的相关专业配置比例的建议。

关键词:高校财政性投入;产业结构;高等教育资源配置

中图分类号:G647;F207

文献标识码:A

文章编号:1673-131X(2020)03-0070-05

长期以来,我国的财政性教育经费投入保持着稳定增长。对投入的考察,除了总量,还需关注所投入资源的总体结构。高等教育经费的总体结构是资源配置的具体体现,包含两个方面:其一是投入方向的结构分布,体现一定时期内高等教育发展需建设的重心;其二是不同地域投入的分配,影响此方面的因素比较复杂,且与不同地域经济发展水平和高等教育发展水平有关,还与国家层面为消除地区间发展不平衡的宏观调控相关。

投入结构分析是为了有效实现高等教育资源的优化配置,优化配置的最终目的则是要使投入产生的效益能够达到最优。基于此,本文从全国和江苏省两个层面对高等教育投入与产业结构的相关性进行分析。

一、文献回顾

人才培养和科学研究是高等教育的两大职能。早在18世纪,亚当·斯密就从劳动分工角度提出劳动者技能增强具有推动经济发展和产业升级的作用^[1];1979年诺贝尔经济学奖获得者、人力资本理论的代表者西奥多·W·舒尔茨推算出教育水

平对国民经济增长的贡献达33%,并撰文从经济学视角探讨高等教育的资源配置^[2];亨利·埃茨科威兹等人从大学的转变出发,提出“大学—产业—政府”三螺旋发展结构模型、大学建立孵化器(正向)和鉴别产业或政府技术需求(反向)的双向线性模型,实现将教学与科研的核心功能扩展到经济与社会发展领域,并在创新动力学中扮演关键角色^[3]。

周启良等分析全国地级市跨越18年的面板数据,探究特大型、大型、中型、小型城市间,东部、中部、西部间高等教育人力资本与产业结构升级的差异^[4];孙丽艳从供给侧结构性改革角度探讨高等教育在人才培养、资源配置、科技成果转化等方面与经济发展需求间的结构性矛盾^[5];魏亚等选取40个国家和地区,将高等教育层次结构与产业结构抽象为变量展开分析,得出高等教育层次结构重心总体上随产业结构重心的提高而提高的结论^[6];刘芳等建立高等教育与经济综合评价指标体系,计算两者在江苏省2000—2017年的综合得分,分时间区间分析两者的熵—耦合协调度,探讨经济转型升级与高等教育发展间的关系^[7];徐渡安利用安徽省10年的数据,从地方高等教育学科结构与产

收稿日期:2020-05-28

基金项目:江苏高校哲学社会科学研究基金项目“面向产业结构调整的高等教育资源优化配置机制研究”(2018SJA0485)

作者简介:程幼石(1975-),女,江苏南京人,高级会计师,主要从事财务管理研究。

业结构的适切性出发开展研究,提出地方政府部门需要与高校进行统筹规划,支持具有地方特色的新兴产业相关专业建设^[8];徐秋艳等构建高等教育供给结构与产业结构升级的指标体系,开展协调程度与时空分析,得出不同时间阶段和不同空间区域(经济发达、欠发达、不发达)的演变特征^[9]。

相关文献对高等教育投入与产业结构的相互关系进行研究,但仍需细化投入结构和产业结构,并进行全国范围与特定区域的对比分析。本文在充分揭示投入结构与产业结构各因素的相关性特征的基础上,通过对比全国范围(整体)与区域(部分)的差异,探寻影响优化配置的因素,为实现高等教育资源的优化配置提供参考。

二、相关指标和数据

本文将高等教育投入分解为人力资源与财力资源两项。人力资源用专任教师数表示,财力资源用教育经费支出表示;产业结构按传统的分类,包括第一产业总值、第二产业总值、第三产业总值 3 项细化指标,并加上时间因素,即年份,共 6 项指标。通过查找相关年鉴采集各指标的统计数据,并利用 SPSS 23.0 软件计算各指标的皮尔逊系数。皮尔逊系数是 19 世纪 80 年代由卡尔·皮尔逊提出的,该系数取值在-1 和 1 之间,符号代表正相关或负相关,绝对值越大则表示相关性越强^[10]。作为一种经典的相关性系数,皮尔逊系数被广泛用于衡量两个变量间的紧密程度,也适用本文考察高等教育投入各指标与产业结构各指标之间的相关性程度。

本文数据来源为历年《中国统计年鉴》《中国科技统计年鉴》《中国高技术产业统计年鉴》《中国教育统计年鉴》,江苏省相关指标的部分数据来自《江苏统计年鉴》。限于数据的完整性,全国范围的研究时段为 2009—2018 年,江苏省的研究时段为 2013—2018 年(表 1、表 2)。

三、全国高等教育投入与产业结构相关性分析

将表 1 数据导入 SPSS,分析得出 6 项指标的

表 1 全国高等教育投入与产业结构数据

年份	专任教师/ 万人	教育经费支出/ 亿元	第一产业/ 亿元	第二产业/ 亿元	第三产业/ 亿元
2009	169.0	468.0	33 583.8	160 171.7	154 762.2
2010	174.7	597.3	38 430.8	191 629.8	182 058.6
2011	180.6	688.8	44 781.4	227 038.8	216 120.0
2012	185.3	780.6	49 084.5	244 643.3	244 852.2
2013	193.4	856.7	53 028.1	261 956.1	277 979.1
2014	197.3	898.1	55 626.3	277 571.8	308 082.5
2015	202.8	998.6	57 774.6	282 040.3	346 178.0
2016	206.9	1 072.2	60 139.2	296 547.7	383 373.9
2017	211.5	1 266.0	62 099.5	332 742.7	425 912.1
2018	217.1	1 457.9	64 734.0	366 000.9	469 574.6

表 2 江苏省高等教育投入与产业结构数据

年份	专任教师/ 万人	教育经费支出/ 亿元	第一产业/ 亿元	第二产业/ 亿元	第三产业/ 亿元
2013	10.25	124.0	3 447.49	29 888.45	27 354.50
2014	10.47	137.7	3 607.40	31 742.04	30 774.27
2015	10.95	150.7	3 952.47	33 031.06	34 272.40
2016	10.98	165.8	4 039.75	34 619.50	38 691.60
2017	11.29	183.4	4 045.16	38 654.87	43 169.73
2018	11.64	202.5	4 141.72	41 248.52	47 205.16

皮尔逊相关系数。结果显示,各项指标两两之间均表现为高度正相关的关系。根据表 3 数据可知,2009—2018 年,全国高等教育投入指标中年份与专任教师数、教育经费支出、一产总值、二产总值、三产总值等指标的皮尔逊相关系数分别是 0.972、0.983、0.988、0.990、0.971。按高低顺序排列分别为二产总值、一产总值、教育经费支出、专任教师数、三产总值。按逐年变化情况可知,在投入方面,经费支出的增长高于专任教师数增长;在产业结构方面,制造业为主的二产增长最快,一产次之,服务业与商业为主的三产再次之,一产与二产相近,相比之下与三产差距较大。专任教师数与一产、二产、三产总值等指标的皮尔逊相关系数分别是 0.939、0.940、0.890,在与产业结构细化指标的相关性中,二产最强,三产最弱。专任教师数与教育经费支出的皮尔逊相关系数是 0.977,表示二者是共同增长的。教育经费支出与一产、二产、三产总值等指标的皮尔逊相关系数为 0.948、0.988、0.991,在与产业结构细化指标的相关性中,三产最强,一产最弱。

表 3 全国高等教育资源投入与产业结构相关系数

项目		年份	专任教师	教育经费支出	第一产业	第二产业	第三产业
年份	皮尔逊相关性	1.000	0.972**	0.983**	0.988**	0.990**	0.971**
	显著性(双尾)	—	0	0	0	0	0
专任教师	皮尔逊相关性	0.972**	1.000	0.977**	0.939**	0.940**	0.890**
	显著性(双尾)	0	—	0	0	0	0
教育经费支出	皮尔逊相关性	0.983**	0.977**	1.000	0.948**	0.988**	0.991**
	显著性(双尾)	0	0	0	0	0	0
第一产业	皮尔逊相关性	0.988**	0.939**	0.948**	1.000	0.996**	0.980**
	显著性(双尾)	0	0	0	—	0	0
第二产业	皮尔逊相关性	0.990**	0.940**	0.988**	0.996**	1.000	0.985**
	显著性(双尾)	0	0	0	0	—	0
第三产业	皮尔逊相关性	0.971**	0.890**	0.991**	0.980**	0.985**	1.000
	显著性(双尾)	0	0	0	0	0	—

注：**表示在 0.01 级别相关性显著。

四、江苏省高等教育投入与产业结构相关性分析

将表 2 数据导入 SPSS,计算各指标的皮尔逊相关系数。结果显示,各项指标的两两之间均同样表现为高度正相关关系。根据表 3 数据可知,2013—2018 年,江苏省高等教育投入指标中年份与专任教师数、经费支出、一产总值、二产总值、三产总值等指标的皮尔逊相关系数分别是 0.976、0.997、0.952、0.991、0.998。按高低顺序排列分别为三产总值、教育经费支出、二产总值、专任教师数、一产总值。可知,在投入方面,经费支出的增长

程度高于专任教师数,这与全国范围的情况一样,说明高校在专任教师之外的投入更大,这或与近年来国内高校新校区等方面建设较多有关;在产业结构方面,三产增长程度最高,二产次之,一产再次之,二产与三产相近,与一产差距较大,这与全国范围的情况不同。专任教师数与一产、二产、三产总值等指标的皮尔逊相关系数分别是 0.981、0.968、0.961,与产业结构细化指标的相关性中,一产最强,三产最弱。专任教师数与教育经费支出的皮尔逊相关系数是 0.982,表明二者是共同增长的。教育经费支出与一产、二产、三产总值等指标的皮尔逊相关系数为 0.908、0.991、0.999,在与产业结构细化指标的相关性中,三产最强,一产最弱。

表 4 江苏省高等教育资源投入与产业结构相关系数

项目		年份	专任教师	教育经费支出	第一产业	第二产业	第三产业
年份	皮尔逊相关性	1.000	0.976**	0.997**	0.952**	0.991**	0.998**
	显著性(双尾)	0	0	0	0	0	0
专任教师	皮尔逊相关性	0.976**	1.000	0.982**	0.981**	0.968**	0.961**
	显著性(双尾)	0	0	0	0	0	0
教育经费支出	皮尔逊相关性	0.997**	0.982**	1.000	0.908*	0.991**	0.999**
	显著性(双尾)	0	0	0	0.012	0	0
第一产业	皮尔逊相关性	0.952**	0.981**	0.908*	1.000	0.939**	0.934**
	显著性(双尾)	0	0	0.012	0	0	0
第二产业	皮尔逊相关性	0.991**	0.968**	0.991**	0.939**	1.000	0.993**
	显著性(双尾)	0	0	0	0	0	0
第三产业	皮尔逊相关性	0.998**	0.961**	0.999**	0.934**	0.993**	1.000
	显著性(双尾)	0	0	0	0	0	0

注：**表示在 0.01 级别相关性显著,*表示在 0.05 级别相关性显著。

五、江苏省与全国相关指标的比较分析

本文从年份、专任教师数、教育经费支出三个方面将江苏省的产业结构细化指标相关系数与全国数据进行比较,得出以下结论。

首先,高等教育投入两个指标和产业结构三个指标与年份的关系表现为,以上指标随时间维度的变化而变化。从图 2 中可以看出,江苏省高等教育投入两个指标均高于全国水平,其中教育经费尤甚;产业结构方面,江苏和全国的二产几乎一致,江苏三产的增长远高于全国,一产则相反。在产业结构调

整的发展过程中,关键在于三产的协同发展^[11]。数据分析结果显示,江苏省在产业结构调整方面走在全国水平前列,也体现出产业结构发展与高等教育投入的同向性(图1)。

其次,“高等学校的专任教师,在数量上是关键底盘”^[12]。可以说,高等教育发展在很大程度上依赖于专任教师规模,在产业结构三个指标中,江苏省数据均高于全国水平,这体现了专任教师数指标对三个产业的影响,同样也反映出各产业发展对专任教师数指标依赖性更大。此外,与年份的比较分析类似,三产指标的全国总体水平与江苏省的差距最为明显(图2)。

第三,“充足的经费投入是推动高等教育规模扩张的重要保障”^[13]。有研究表明,财政投入每增加1个百分点,普通高等教育规模将增加近0.392个百分点^[14]。但就经费支出对产业结构三个指标而言,与专任教师数指标不同,江苏省该指标对二产和三产的影响略高于全国水平,而对一产的影响则低于全国水平。可见,江苏省一产发展水平的提升对高等教育经费支出的依赖程度相对较低(图3)。

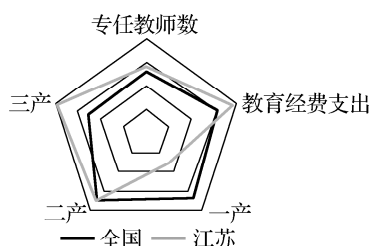


图1 年份比较分析

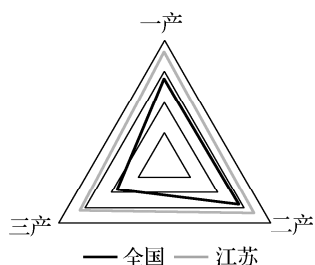


图2 专任教师数比较分析

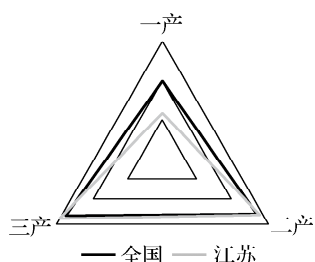


图3 教育经费支出比较分析

六、结论

产业结构是经济转型和产业升级的具体呈现,其从“供给侧”层面影响高等教育的发展方向。本文分析了全国和江苏省高等教育投入两个指标与产业结构的相关性,得出以下结论:

其一,高等教育投入不仅仅为经费支出,这从专任教师数、教育经费支出两个指标与产业结构相关性的差异可以看出。事实上,“从教育经费支出角度出发,可以将高等教育经费支出分为人员薪酬支出、其他经常性支出、资本性支出”^[15],或也可从投入总量、生均投入等方面考察高等教育投入方向和分类的多样性。根据本文研究,产业结构各指标对专任教师数指标依赖性更强。而事实上无论是全国还是江苏省,专任教师数年度提升程度都低于经费支出。因此,建议在高等教育经费中增加对专任教师培训发展的投入,将绝对数量的增加和存量调整相结合,实现高等教育经费支出的有效配比。

其二,一产、二产、三产对于高等教育投入的依赖程度具有差异性,这些指标或在一定程度上与高等教育产出(人才培养和科研产出)有着更为直接的相关性。就投入而言,需考虑实现高等教育投入影响高等教育产出、高等教育产出影响产业结构、为产业结构之优化去推动高等教育投入优化的结构性调整这一闭环反馈。因此,结合三产对江苏和全国的依赖性的差异,可以在高等教育专业配置规模上,继续保证对一产的支持,稳步发展对二产的支持,快速发展对三产的支持;在专业设置方面,可以利用第五轮学科评估和“十四五”规划编制契机,谋划布局,通过加大对相关专业或学科的投入,实现专业配置的结构性调整。

高等教育资源配置还涉及谁来配置和怎么配置的问题。目前我国高教资源配置格局主要是政府示强、学术示弱。资源配置是经济学概念,理应由市场来主导^[16],政府、高校、市场之间如何制衡和博弈需要进一步开展研究。此外,本文只从传统的三个产业分析产业结构,其他如高新技术产业或知识产权密集型相关产业、三个产业之间的结构比例关系等也与高等教育投入密切相关,需要进一步深入和细化分析。

参考文献:

- [1] 亚当·斯密. 国富论[M]. 张兴, 译. 北京: 北京出版社, 2007: 1
- [2] 舒尔茨. 论人力资本投资[M]. 吴珠华, 译. 北京: 北京经济学院出版社, 1990: 89
- [3] 亨利·埃茨科威兹, 王平聚, 李平. 创业型大学与创新的三螺旋模型[J]. 科学学研究, 2009(4): 481 - 488
- [4] 周启良, 范红忠. 高等教育人力资本集聚对产业结构升级的非线性影响——基于中国 287 个地级及以上城市面板数据的实证分析[J/OL]. 重庆高教研究: 1 - 15 [2020 - 07 - 08]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1028.g4.20200408.0929.004.html>
- [5] 孙艳丽. 供给侧改革视角下我国高等教育与经济发展的适应性评价[J]. 对外经贸, 2020(3): 110 - 112
- [6] 魏亚, 杨志和, 赵魏丹. 高等教育层次结构与产业结构的相关分析——基于联合国统计研究所数据[J]. 辽宁经济管理干部学院学报, 2020(1): 61 - 63
- [7] 刘芳, 王云中. 江苏高等教育与经济发展水平协调度研究——基于改进熵—耦合模型[J]. 长春理工大学学报(社会科学版), 2019(6): 121 - 127
- [8] 徐渡安. 地方高等教育学科结构与产业结构适切性研究——以安徽省为例[J]. 黑龙江工业学院学报(综合版), 2019(9): 1 - 6
- [9] 徐秋艳, 房胜飞. 高等教育供给结构与产业结构升级的耦合协调性分析[J]. 统计与决策, 2019(8): 56 - 59
- [10] 丁绪辉. 高技术产业集聚与区域技术创新效率研究[M]. 徐州: 中国矿业大学出版社, 2016: 62
- [11] 周天勇. 中国产业结构调整的关键是扩张第三产业[J]. 中共珠海市委党校珠海市行政学院学报, 2011(1): 13 - 18
- [12] 胡守强. 高校专任教师立德树人的使命与责任[J]. 中国高等教育, 2019(19): 37 - 39
- [13] 方芳, 刘泽云. 经费投入对地区高等教育规模的影响[J]. 高等教育研究, 2019(1): 43 - 50
- [14] 张淑惠, 王潇潇. 财政投入对高等教育规模的影响——基于联立方程模型[J]. 中国高教研究, 2012(10): 15 - 20
- [15] 秦东升, 胡臣瑶, 蒋文浩, 等. 中国高等教育经费支出结构研究——基于与 OECD 国家的比较[J]. 重庆理工大学学报(社会科学版), 2019(11): 84 - 92
- [16] 张朝玉, 李东光. 高等教育资源配置研究的概述、评析与展望[J]. 现代教育管理, 2018(5): 13 - 18

(责任编辑: 刘 鑫)

A Study on the Correlation between Higher Education Input and Industrial Structure: a Comparative Analysis Based on the Whole Country and Jiangsu Province

CHENG You-shi, LI Gang

(Jinling Institute of Technology, Nanjing 211169, China)

Abstract: Focusing on the correlation between the financial input of higher education and the industrial structure to study, the input is divided into two detailed indexes: the number of full-time teachers and the expenditure of education funds; the industrial structure is divided into three detailed indexes of the first, the second and the third industry. Collecting the statistical data of relevant indexes, the correlation coefficient of each index is analyzed by SPSS software, and carrying on the comparative analysis of the whole country and Jiangsu province at two levels. The conclusions include: for the dimension of time and higher education input, the second industry correlation degree is the largest in the whole country, the third industry correlation degree is the largest in Jiangsu province, and the dependence degree of the first industry on the expenditure of higher education in Jiangsu province is far lower than that in the whole country. The paper put forward two enlightenments, expanding the number of full-time teachers, speeding up the proportion of relevant professional allocation supporting the third industry.

Key words: financial investment in colleges and universities; industrial structure; the allocation of higher education resources