

浅析我国部分地区高等教育的发展状况

靳雨西, 李 晗

上海工程技术大学, 上海

收稿日期: 2021年12月13日; 录用日期: 2022年1月3日; 发布日期: 2022年1月18日

摘 要

在经济飞速发展、竞争激烈的中国, 教育的重要性不言而喻, 而高等教育更是培养人才、进行现代化建设的关键, 党的十九届五中全会通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》也明确指出高等教育发展的重要性。为研究我国高等教育发展的情况, 选取部分地区对其进行分析研究, 运用spss软件对原始数据进行整理归纳, 采用因子分析的方法发现规模因子和师资因子在高等教育的发展过程中起着重要的作用。

关键词

高等教育, 因子分析, 高等教育规模因子, 师资结构因子

On the Development of Higher Education in Some Areas of China

Yuxi Jin, Han Li

Shanghai University of Engineering Science, Shanghai

Received: Dec. 13th, 2021; accepted: Jan. 3rd, 2022; published: Jan. 18th, 2022

Abstract

In China with rapid economic development and fierce competition, the importance of education is self-evident, and higher education is the key to the cultivation of talents and modernization. The Proposal of the Central Committee of the Communist Party of China on the Formulation of the Fourteenth Five-Year Plan for National Economic and Social Development and the Long-Term Goal of 2035 adopted at the Fifth Plenary Session of the 19th Central Committee of the Communist Party of

China also clearly points out the importance of higher education development. In order to study the development of higher education in China, some regions are selected for analysis and research. The original data are collated and summarized by spss software. Factor analysis is used to find that scale factor and teacher factor play an important role in the development of higher education.

Keywords

Higher Education, Factor Analysis, Higher Education Scale Factor, Teacher Structure Factor

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

高等教育是一个国家发展水平和发展潜力的重要标志[1]。党的十九届五中全会通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》(以下简称《建议》),明确了到 2035 年建成文化强国、教育强国、人才强国的奋斗目标。对于一个国家来说,最能体现其发展程度的是一个国家的国民教育水平,国民受教育程度的加深,受教育人数的增加以及国民综合素质的提升,都是为国家未来的发展和建设打基础,都是未来国家发展的动力和依靠。随着我国经济的增长,产业结构在不断发生变化、谋求转型之中,各个行业对于人才的渴望都达到了高峰。只有重视对人才的培养才能保证社会的发展和经济的进步,人才怎么培养,这个问题和高等教育的发展分不开。高等教育,是指在完成高中学业的基础上再继续接受的教育。随着我国创新驱动、科教兴国战略的深化实施,高等教育作为科技进步和社会发展的引擎,对当今社会经济的可持续发展具有非常重要的作用。

2. 文献梳理和研究思路

通过对相关文献梳理发现我国学者从经济发展水平、人口数量和地区差别等方面分析了高等教育发展的影响因素。学者毛建青运用动态计量经济学中的协整理论分析影响高等教育规模的因素,发现高等教育规模与总人口数、恩格尔系数、GDP 发展水平、第三产业占 GDP 的比重四个影响因素之间确实存在稳定的长期均衡关系[2];王建宏、刘义荣通过协整检验,构建回归模型分析毛入学率、适龄人口、人均 GDP、第三产业占 GDP 的比重四个因素对高等教育规模发展的影响[3];张云霞、王守兰采用对数平均迪氏分解方法,从高等教育经费结构、高等教育经费强度和经济发展层面分析了高等教育发展的影响因素[4];张淑惠、贺娟娟通过使用面板数据模型对我国 2005~2011 年间的城市化进程对高等教育规模的影响进行了分析,分析了地区差异对我国高等教育规模发展的影响[5]。

本文首先通过 spss 软件对影响高等教育发展的因素的原始数据进行整理归纳,然后运用因子分析方法将影响高等教育发展的因素提取为高等教育规模因子和师资结构因子两种公因子,随后计算十个省市的因子得分和综合得分,根据得分情况分析两个因子对我国东部十个省市地区的高等教育发展的影响。

3. 描述性统计分析

3.1. 指标选取

主要选取我国东部河北、北京、天津、山东、江苏、上海、浙江、福建、广东、海南十个省市作为

分析对象, 因为东部地区经济发达, 十个省市的经济发展情况基本处于同一水平线, 这样便于后续研究。然后根据中国统计年鉴上的数据和前人的研究进行指标的选择。分别是:

X1: 财政性教育经费(万元), 反映该地区对于高等教育的财政资金投入;

X2: 高等教育学校数量(所), 代表该地区的教育规模;

X3: 高等教育专任教师数量(人), 反映该地区的教育规模;

X4: 学校生师比, 在一定程度上体现了我国高等教育规模的大小、高校人力资源利用效率, 也从一个侧面反映了高校的办学质量;

X5: 高等教育学校的招生人数, 反映地区的受教育人数, 也可以反映教育规模;

X6: 高等教育的毕业生人数, 代表该地区的毕业生人数, 同时也可以反映地区的教育规模;

X7: 授予学位数, 反映地区的毕业产出, 可以反应高等教育的受教育效率。

这几个指标能够比较好地反映地区的高等教育的发展情况。

3.2. 数据来源和方法

数据来源于中国 2020 年统计年鉴, 主要收集归纳我国东部地区河北、北京、天津、山东、江苏、上海、浙江、福建、广东、海南十个省市 2019 年的数据。

通过前期多元线性回归分析, 发现选取的变量之间共线性很强, 因此利用 SPSS 软件对数据进行因子分析。因子分析方法是指从研究指标相关矩阵内部的依赖关系出发, 把一些信息重叠、具有错综复杂关系的变量归结为少数几个不相关的综合因子的一种多元统计分析方法。

3.3. 因子提取

首先进行前提性检验, 采用 KMO 检验和 Bartlett 球形检验模型, 如表 1 所示, 主要是检验样本是否适用于因子分析。KMO 统计量的取值在 0 到 1 之间, 取值越接近于 1 表明原始变量之间相关性越强, 越适合进行因子分析; 相反球形检验的 p 值越小, 越适合进行因子分析。从上表可以看出, KMO 的取值是 0.738, 球形检验的 p 值是 0.000, KMO 的取值在 0.7 以上, 进行因子分析是合理的。

Table 1. Test of KMO and Bartlett
表 1. KMO 和 Bartlett 的检验

取样足够度的 Kaiser-Meyer-Olkin 度量		0.738
	近似卡方	104.296
Bartlett 的球形度检验	df	21
	Sig.	0.000

表 2 中上半部分显示的是各个原始变量之间的相关性, 从表中可以看出“高等教育学校数量”、“高等教育学校招生数”、“高等教育的毕业生人数”、“专任教师数”、“授予学位数”、“财政性教育经费”六个变量之间的相关系数的值是比较大的, 说明六个变量之间有很强的相关性; “学校生师比”这个变量和其他变量之间的相关系数比较小, 说明这个变量与其他六个变量有小的相关性。下半部分是相关系数显著性检验的 p 值, 从表中可以看出除了“学校生师比”变量外其他变量的 p 值基本上都小于 0.05, 说明原始变量之间存在着较强的相关性; “学校生师比”这一变量的 p 值基本都大于 0.05, 说明这一变量与其他变量的相关性弱。

Table 2. Correlation matrix

表 2. 相关矩阵

	高等教育学校数量	高等教育学校招生数(人)	学校师生比(教师人数 = 1)	高等教育的毕业生人数(人)	专任教师数	财政性教育经费(万元)	授予学位数
高等教育学校数量	1.000	0.919	-0.172	0.937	0.969	0.879	0.986
高等教育学校招生数(人)	0.919	1.000	0.125	0.990	0.903	0.852	0.954
学校师生比(教师人数 = 1)	-0.172	0.125	1.000	0.067	-0.126	-0.204	-0.087
相关 高等教育的毕业生人数(人)	0.937	0.990	0.067	1.000	0.938	0.873	0.971
专任教师数	0.969	0.903	-0.126	0.938	1.000	0.885	0.978
财政性教育经费(万元)	0.879	0.852	-0.204	0.873	0.885	1.000	0.915
授予学位数	0.986	0.954	-0.087	0.971	0.978	0.915	1.000
Sig. (单侧)							
高等教育学校数量		0.000	0.317	0.000	0.000	0.000	0.000
高等教育学校招生数(人)	0.000		0.366	0.000	0.000	0.001	0.000
学校师生比(教师人数 = 1)	0.317	0.366		0.427	0.365	0.286	0.405
高等教育的毕业生人数(人)	0.000	0.000	0.427		0.000	0.000	0.000
专任教师数	0.000	0.000	0.365	0.000		0.000	0.000
财政性教育经费(万元)	0.000	0.001	0.286	0.000	0.000		0.000
授予学位数	0.000	0.000	0.405	0.000	0.000	0.000	

表 3 显示的是原始变量的公因子方差, 它反映每个变量对提取出的所有公共因子的依赖程度, 从表中可以看出, 提取的值基本上都在 90% 以上, 说明提取的因子已经包含了原始变量的大部分信息, 在很大程度上解释了原始变量, 说明因子的提取效果比较理想, 代表提取原始数据的损失度不大, 数据具有代表性。

Table 3. Communalities

表 3. 公因子方差

	初始	提取
高等教育学校数量	1.000	0.967
高等教育学校招生数(人)	1.000	0.973
学校师生比(教师人数 = 1)	1.000	0.994
高等教育的毕业生人数(人)	1.000	0.983
专任教师数	1.000	0.954
财政性教育经费(万元)	1.000	0.884
授予学位数	1.000	0.995

提取方法: 主成分分析。

表 4 显示的是公因子对原始变量解释的总方差,“初始特征值”这一栏用于显示哪些因子应该被提取,系统默认的特征值是 1,上表中共有两个因子对应的特征值大于 1,因此本例中应该选择相应的两个公因子。“提取平方和载入”一栏中的累积表示的是这两个公因子对七个变量的解释程度达到 96.4%,原始数据的信息流失程度很小,能够很好地对原始数据进行覆盖。

Table 4. Total variance of interpretation

表 4. 解释的总方差

成份	初始特征值			提取平方和载入		
	合计	方差的%	累积%	合计	方差的%	累积%
1	5.657	80.821	80.821	5.657	80.821	80.821
2	1.091	15.579	96.400	1.091	15.579	96.400
3	0.148	2.110	98.510			
4	0.071	1.015	99.526			
5	0.027	0.380	99.906			
6	0.004	0.060	99.966			
7	0.002	0.034	100.000			

提取方法: 主成分分析。

图 1 碎石图横轴表示的是因子的序号,纵轴表示的是相应的特征值,从图中可以看出第二个因子之前的特征值较高,连成了陡峭的直线,第二个因子之后的特征值普遍较低,连成了平缓的直线,这进一步说明了提取两个因子是比较恰当的。

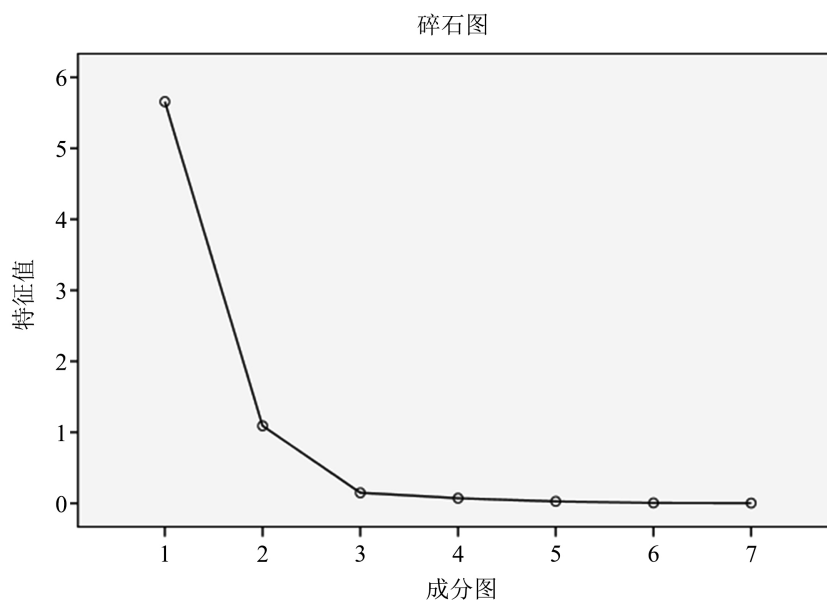


Figure 1. Stone map

图 1. 碎石图

表 5 显示的是成份得分的协方差矩阵, 也就是因子之间的相关性, 从表中可以看出提取的两个公因子之间是不相关的。

Table 5. Component score covariance matrix

表 5. 成份得分协方差矩阵

成份	1	2
1	1.000	0.000
2	0.000	1.000

提取方法: 主成分分析法。构成得分。

4. 因子分析

表 6 显示的是成分矩阵, 表示因子 F1 和因子 F2 在七个变量上的体现, 它们的值越大说明因子在变量上表现得越强, 从表中可以看出因子 F1 在“高等教育学校数量”、“高等教育学校招生数”、“高等教育的毕业生人数”、“专任教师数”、“授予学位数”、“财政性教育经费”六个变量上的表现很强, 可以称这一因子为高等教育规模因子, 规模因子反映各地区高等教育发展的基本情况; 因子 F2 则在“学校生师比”这一变量上体现最强, 可以称为师资结构因子, 生师比主要反映平均一个老师对应几个学生, 可以反映出该地区师资配比情况, 说明各地区的师资力量对高等教育发展的影响。

Table 6. Component matrix

表 6. 成份矩阵

	成份	
	1	2
高等教育学校数量	0.979	-0.092
高等教育学校招生数(人)	0.962	0.216
学校生师比(教师人数 = 1)	-0.082	0.993
高等教育的毕业生人数(人)	0.979	0.158
专任教师数	0.975	-0.052
财政性教育经费(万元)	0.929	-0.144
授予学位数	0.997	-0.007

提取方法: 主成分分析法。a.已提取了 2 个成份。

表 7 显示的是两个因子在变量上的得分系数, 根据得分系数可以计算出因子在变量上的得分, 即 $F1 = 0.173 \cdot X1 + 0.170 \cdot X2 - 0.15 \cdot X3 + 0.173 \cdot X4 + 0.172 \cdot X5 + 0.164 \cdot X6 + 0.176 \cdot X7$, $F2 = -0.084 \cdot X1 + 0.198 \cdot X2 + 0.911 \cdot X3 + 0.145 \cdot X4 - 0.048 \cdot X5 - 0.132 \cdot X6 - 0.006 \cdot X7$ 。

表 8 显示的是因子 F1 (高等教育规模因子)和 F2 (师资结构因子)分别在样本上的得分情况, “综合得分”一栏表示的是各地区高等教育的指标得分情况; 从表中可以看出, 在高等教育规模因子 F1 的排名前三位是广东、山东和江苏, 说明这三个地区的高等教育规模较大, 学校数量、招生人数等高于其他几个

省市; 排名末位的海南、天津的高等教育规模较小, 学校数量和招生人数相对于其他省市来说相对较弱; 在师资结构因子 F2 的排名前三位是山东、天津和河北, 排名末位的是浙江, 高校师资建设可以反映某一省市的高等教育结构, 这说明一个地区的师资力量配比情况会影响高等教育的发展, 从中可以看出山东、天津和河北的师资结构比较均衡; 从综合排名看, 这十个地区中, 山东和广东的得分不相上下, 都在 110 分以上, 这可以说明这两个省的高等教育的发展是很先进的, 不管是教学规模还是师资结构都处于前排的位置; 海南省的综合得分排名处于倒数第一的位置, 教学规模不大, 但是师资结构相对均衡, 但是可能受到经济水平的影响, 综合排名落后, 高等教育的发展情况并不是很先进; 根据综合得分一栏中各省市的得分情况来看, 省市之间的得分差距很大, 这也说明了高等教育的发展存在较大的地区差异。

Table 7. Component score coefficient matrix
表 7. 成份得分系数矩阵

	成份	
	1	2
高等教育学校数量	0.173	-0.084
高等教育学校招生数(人)	0.170	0.198
学校生师比(教师人数 = 1)	-0.015	0.911
高等教育的毕业生人数(人)	0.173	0.145
专任教师	0.172	-0.048
财政性教育经费(万元)	0.164	-0.132
授予学位数	0.176	-0.006

提取方法: 主成分分析法。构成得分。

Table 8. Sample synthesis score
表 8. 样本综合得分

	F1	F2	综合得分
河北	0.249644125	0.870140928	33.73251582
北京	-0.440331135	-0.400897615	-41.83365134
天津	-0.981838086	1.1379578	-61.62482779
山东	1.185962428	1.451921055	118.47036
江苏	1.185255953	-1.089799157	78.81554263
上海	-0.754369605	-1.140147417	-78.73141973
浙江	0.061439372	-1.264197619	-14.72946932
福建	-0.413851091	-0.396943958	-39.63191189
广东	1.406644583	0.204239039	116.8683585
海南	-1.498556544	0.627726946	-111.3354968

5. 总结

本次研究所选取的分析对象是东部经济发达的省市, 因此本文中经济不发达仅是相对于这几个城市来说的。从以上 spss 分析结果来看, 各省市的经济发展情况以及各地区的师资力量配比情况会直接影响到一个地区高等教育的发展, 经济发展决定了高等教育发展的规模, 经济发展水平低, 就没有更多的精力办教育, 也没有更多的生源接受教育, 教育规模自然受到限制; 师资力量配比情况越均衡, 高等教育的质量也就越高。

总体来看, 山东、广东和江苏的高等教育发展是占据优势地位的, 尤其是广东高等教育的发展, 高等教育规模和师资结构都处于优先地位, 经济发展水平高, 尤其是随着“一带一路”建设的深入推进, 广东处于对外开放的前沿, 占据粤港澳大湾区地理优势, 有活跃的国际市场, 在此背景下, 广东更应该加大对高等教育的支持; 但是从表 8 可以看出广东高等教育的师资配比结构并不是很均衡, 这样可能会导致高等教育质量下降, 因此广东省应该加强教学质量, 制定政策吸引优秀的教师人才队伍, 培养优秀的科研人才, 提高高等教育教学质量。

江苏和山东的高等教育规模因子的分数不相上下, 两个地区都属于经济发达的地区, 高等教育发展快, 充分说明了经济的发展推动高等教育的发展, 但是从师资结构因子来看, 两省之间存在大的差距, 山东的师资结构因子得分远高于江苏, 这说明山东的师资配比是相当均衡的, 教学质量高, 江苏的师资因子得分低, 说明江苏的师资配比不是很均衡, 教师少, 学生多。高等学校的教师数量上是关键底盘, 可以说, 高等教育发展在很大程度上依赖于教师的规模, 江苏政府应该提高教师的福利待遇, 制定相关吸引人才的政策, 聘请优秀的教师队伍, 使生师比更均衡, 提高教学质量。

山东地区无论是高等教育规模还是师资结构都处于最优先的位置, 分别到达了 1.18 和 1.45, 这可能得益于山东政府的高度重视, 2019 年省政府办公厅印发了《关于推进新时代山东高等教育高质量发展的若干意见》, 印发了《山东省高等学校高水平学科建设实施方案》, 正式按下了“双高”建设的启动键, 这意味着新时代山东高等教育高质量发展步入快进模式。从这不难看出为什么山东高等教育得分高, 政府的支持起到了很大的作用, 也主要得益于政府的配套支持政策, 对引才育才成效显著的建设高校, 给予省级人才工程配额, 用于自主培育和引进高层次人才、优秀青年人才, 这在很大程度上吸引着优秀的人才。

海南省的高等教育规模因子和师资结构因子比较落后, 综合得分甚至排名最后一位, 这可以说明海南省的高等教育整体发展水平低。根据阳光高考信息平台上的数据也可以知道海南省的高校数量少, 招生人数少, 教学质量不高, 全省没有 985 高校, 只有海南大学一所 211 学校, 办学特色不够鲜明, 忽视了对接海南区域战略性新兴产业发展规划, 人才缺口大; 可能由于地理位置和薪资水平等因素的影响, 师资结构不合理, 海南省各高校高水平拔尖人才的带头人和学科团队严重缺乏, 这在一定程度上会阻碍教学质量的提高。这就需要海南省政府加大对高等教育的投入, 重点支持海南大学“双一流”建设, 加强统筹布局, 提升高等教育发展水平, 吸引优秀人才, 建设高水平的师资队伍, 出台《海南省高层次人才引进实施意见》, 实施高校“南海学者”计划, 按照不同层次不同级别的标准, 开放人才引进的“绿色通道”, 大力引进本省急需的高层次人才和创新型团队, 尤其是引进一些特殊学科领域的领军人才[6]。

高等教育的发展呈现地区不平衡的态势, 高等教育是培养人才、进行现代化建设的关键, 高等教育的发展直接关系到经济的发展, 然而目前我国高等教育的发展并不充分, 这就需要我们不断完善改革高等教育, 平衡高等教育地区之间的发展, 加大对高等教育发展水平低的地区的投入, 加强政策支持, 不断地吸取经验, 尤其是国际高等教育发展的优秀经验, 加强人才队伍建设, 提高教学质量水平。

参考文献

- [1] 王定华. 为“十四五”高等教育高质量发展提供根本保证[J]. 中国高教研究, 2021(4): 1-3+27.
- [2] 毛建青. 影响高等教育规模的主要因素及其协整关系——基于时间序列数据的分析[J]. 北京师范大学学报(社会科学版), 2009(2): 114-119.
- [3] 王建宏, 刘义荣. 国家中长期高等教育规模发展的回归分析[J]. 江苏高教, 2015(4): 42-45.
- [4] 张云霞, 王守兰. 高等教育发展的因素分解模型及因素分析[J]. 黑龙江高教研究, 2014(3): 31-33
- [5] 张淑惠, 贺娟娟. 城市化、高等教育规模及其地区差异——基于省级面板数据的实证分析[J]. 西北人口, 2015, 36(3): 23-27.
- [6] 赵菊梅. 试论新形势下海南高等教育的发展之道[J]. 新西部, 2020(11): 45-48.