



北大教育经济研究 (电子季刊)
Economics of Education Research (Beida)
北京大学教育经济研究所主办
Institute of Economics of Education, Peking University

第3卷第1期
(总第6期)
2005年3月

主编: 闵维方; 副主编: 丁小浩 闫凤桥;

本期执行主编: 岳昌君

国际教育竞争力的比较研究

薛海平¹, 胡咏梅²

(1. 北京大学 教育学院, 北京 100871; 2. 北京师范大学 教育管理学院, 北京 100875)

摘要: 本文运用因子分析的方法, 探求出反映国际教育竞争力水平的四个综合指标, 即“教育投入”、“教育规模”、“教育效率”和“教育产出”。根据这四个综合指标, 采用聚类分析的方法得到国际教育竞争力水平的排名和等级划分。结果表明: 1、世界教育竞争力水平区域发展不平衡; 2、教育竞争力水平与经济发展水平密切相关; 3、中国的教育竞争力水平偏低, 亟待提高。最后, 针对造成我国教育竞争力水平偏低的原因, 提出了提高我国教育竞争力水平的政策建议。

关键词: 教育竞争力; 因子分析; 聚类分析; 国际比较

中图分类号: F08; G40-054 **文献标识码:** A

The comparative research of international educational competition power

XUE Hai-ping¹ HU Yong-mei²

(1. Graduate School of Education, Peking University, Beijing 100871, China;

2. Graduate School of Educational Administration, Beijing Normal University, Beijing 100875, China)

Abstract: this paper uses the method of factor analysis to explore four general indexes that can reflect the level of international educational competition power. They are “educational input”, “educational scale”, “educational efficiency” and “educational output”. According to these general indexes and the method of clustering analysis, we get the order of each country in educational competition power and the ranking partition of the level of international educational competition power. The results indicate: Firstly, the development of education in different countries of the world is non-balanced. Secondly, the level of educational competition power is high relevant to the level of economical development. Thirdly, the level of educational competition power of China is low and needed to be improved greatly. In the end, the authors make some policy suggestions for improving the level of educational competition power of China.

Key Words: educational competition power; factor analysis; clustering analysis; international comparison

一、引言

教育竞争力在提升一国综合国力中有着特殊的地位和作用,是一国综合国力的重要组成部分。要提高我国国际竞争力,关键是要逐步提升我国教育竞争力,因为教育竞争力关系到科技竞争力和企业竞争力的提升。准确判定我国教育竞争力在世界的位置,对于国家科学地制定教育发展战略,实现从人口大国向人力资源强国的转变,积极推进教育现代化进程具有十分重要的意义。

目前经济竞争力和产业竞争力的研究得到许多学者的关注,而关于国际教育竞争力的研究则少有人涉足,而且现有的对国际教育竞争力的研究主要还是以定性分析为主^①,对国际教育竞争力进行定量研究并做出综合评估和排名的研究则是空白。因此,十分需要从指标体系的建立到科学确定综合评估方法等方面对国际教育竞争力进行理论和实证研究。

二、国际教育竞争力综合评估指标体系的构建

我们在参考前人研究成果^{②③④}的基础上,遵循综合性、针对性、操作性、可比性、可得性等原则,构建了国际教育竞争力综合评估指标体系。该体系从教育资源、教育投入、教育规模、教育效率和教育产出状况5个方面、20项具体指标来反映和衡量国际教育竞争力状况。

1、教育资源:包括初等教育生师比、初等教育接受过培训的教师人数占初等教育总教师人数的比例。

2、教育投入:公共教育支出占GDP比重、生均公共教育支出占人均GDP比重、公共教育支出占总的政府支出的比重、生均公共初等教育支出占人均GDP比重、生均公共中等教育支出占人均GDP比重、生均公共高等教育支出占人均GDP比重。

3、教育规模:学前教育毛入学率、初等教育毛入学率、初等教育净入学率、中等教育毛入学率、中等教育净入学率、高等教育毛入学率、15岁及以上成人文盲率。

4、教育效率:初等教育完成率、初等教育复读率。

5、教育产出:初等教育水平失业人数占总失业人数的比例、中等教育水平失业人数占总失业人数的比例、高等教育水平失业人数占总失业人数的比例。

事实上,这些指标从学前教育、初等教育、中等教育、高等教育四个层次对国际教育竞争力进行了系统考察。在这些指标中,15岁及以上成人文盲率这一指标来源2004年的《国

际统计年鉴》,中国初等、中等、高等教育水平失业人数占总失业人数的比例数据来源于《中

国2000年人口普查资料》,采用的是最新的2000年普查数据。除此以外各项指标的每一项具体数据都是最新的2001年的数据,数据来源于2004年的《世界发展指标》,可保证统计口径的一致性。由于指标数据缺失的原因,我们删去了一些指标数据缺失严重的国家,最终选择了50个国家来进行研究。

三、国际教育竞争力综合评估的方法

借鉴我们已有的研究^⑤,我们对国际教育竞争力的研究思路如下:先对上述20个变量进行初次因子分析,然后根据这20个变量共同度(变量共同度是指原始变量可以被公共因子解释的方差百分比,其大小可以反映原始观测变量与公共因子关系的密切程度)的大小,删去了变量共同度相对较小的部分变量,对余下的变量重新进行因子分析。此时,将获得若干个公共因子,对每个公共因子乘以其贡献率后的得分相加,就可以得到一个反映一国教育竞争力水平的综合评分。根据该综合评分,就可以对世界各国的教育竞争力水平进行排名,同时采用聚类分析的方法对世界各国教育竞争力水平进行区域划分。

四、国际教育竞争力的因子分析和聚类分析

根据对20个变量进行初次因子分析的结果,我们删去了变量共同度相对较小的初等教育毛入学率、中等教育净入学率、生均公共高等教育支出占人均GDP比重、公共教育支出占总的政府支出的比重、初等教育接受过培训的教师人数占初等教育总教师人数的比例5个变量,余下的15个变量进入第二次因子分析。第二次因子分析的KMO(Kaiser-Meyer-Olkin)取样适当性指标值为0.599,该值接

近0.6。根据学者Kaiser的观点^⑥,如果KMO的值大于

0.5,则表示样本数据适合进行因子分析,因此这20项指标数据适宜做因子分析。

由于采取特征值大于1的提取公共因子的分析方法不能形成合理的公共因子结构,因此,我们采用了给定公因子个数的方法以形成合理的公共因子结构。我们最终选择了4个公共因子,由下表1可知,这4个公共因子的方差累积贡献率已达67.784%,表明它们能比较充分地解释原始观测变量,并反映原始数据所表达的信息。此外,从各观测变量的共同度基本都在0.583-0.950之间说明各观测变量均能被这四个公共因子所解释。所以,选择这四个公共因子能够比较充分地反映和代表世界各国教育竞争力的综合水平。

表1 因子特征值、方差贡献比例及累计贡献比例

Component	Total Variance Explained								
	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	4.830	32.201	32.201	4.830	32.201	32.201	3.185	21.231	21.231
2	2.308	15.390	47.591	2.308	15.390	47.591	3.094	20.629	41.860
3	1.570	10.465	58.056	1.570	10.465	58.056	2.014	13.427	55.287
4	1.459	9.728	67.784	1.459	9.728	67.784	1.875	12.497	67.784
5	1.262	8.411	76.195						
6	.983	6.552	82.747						
7	.705	4.703	87.450						
8	.513	3.418	90.868						
9	.348	2.322	93.190						
10	.295	1.966	95.156						
11	.253	1.689	96.845						
12	.230	1.530	98.376						
13	.126	.839	99.215						
14	7.088E-02	.473	99.688						
15	4.685E-02	.312	100.000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

表2 国际教育竞争力方差极大旋转后的因子负荷矩阵

Rotated Component Matrix^a

	Component			
	1	2	3	4
生均公共教育支出占人均GDP比重	.910	.157	.109	1.744E-02
生均公共中等教育支出占人均GDP的比重	.890	4.751E-02	.193	-5.11E-02
生均公共基础教育支出占人均GDP的比重	.788	.320	.276	-.125
公共教育支出占GDP比重	.708	.191	-.355	-9.35E-02
15岁及以上成人文盲率	9.248E-02	-.811	.120	.217
中等教育毛入学率	.165	.771	.231	.212
高等教育毛入学率	.160	.752	.260	.164
学前教育毛入学率	.362	.714	-4.32E-02	-1.08E-02
基础教育生师比	-.229	-.584	-.546	-4.81E-02
初等教育完成率	-5.03E-02	-6.97E-04	.838	.136
小学复读率	-.134	-.125	-.553	.280
初等教育净入学率	.232	.484	.548	.122
中学教育水平失业人数占总失业人数的比例	.104	-6.85E-02	6.513E-02	-.965
小学教育水平失业人数占总失业人数的比例	-.214	6.123E-02	-3.19E-02	.730
大学教育水平失业人数占总失业人数的比例	.259	-8.54E-04	.125	.388

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 5 iterations.

由表2可以看出公共因子1涵盖的观测变量有：公共教育支出占GDP比重、生均公共教育支出占人均GDP比重、生均公共初等教育支出占人均GDP比重、生均公共中等教育支出占人均GDP比重。根据这些观测变量的含义,可以将公共因子1看成是反映教育投入程度的综合指标；公共因子2涵盖的观测变量有：初等教育生师比、学前教育毛入学率、初等教育净入学率、中等教育毛入学率、高等教育毛入学率、15岁及以上成人文盲率,可将公共因子2看成是反映教育规模的综合指标；公共因子3涵盖的观测变量有：初等教育完成率和初等教育复读率,可将公共因子3看成是反映教育效率的综合指标；公共因子4涵盖的观测变量有：初等教育水平失业人数占总失业人数的比例、中等教育水平失业人数占总失业人数的比例、高等教育水平失业人数占总失业人数的比例,可将公共因子4看成是反映教育产出质量的综合指标。如果变量在公共因子上的负荷系数为负值,表明该变量将降低该公因子的得分,结果会降低教育竞争力水平。

我们根据50个国家教育竞争力在4个公因子上的得分状况,按照下式计算各国的教育竞争力综合评分。

$$\text{国家教育竞争力综合评分} = \sum_{i=1}^4 \text{公共因子}i \times \text{公共因子}i\text{的贡献率}$$

然后,我们将4个公因子的得分与国家教育竞争力综合评分这5个指标作为聚类分析的变量,对50个国家进行教育竞争力的排名和区域划分。

表3 世界50个国家教育竞争力的排名和区域划分

排名	国名	综合得分	区域划分	排名	国名	综合得分	区域划分
1	古巴	73.89	1	26	爱尔兰	.81	3
2	丹麦	72.71	1	27	匈牙利	.68	3
3	瑞典	54.40	2	28	波兰	-.11	3
4	瑞士	40.58	2	29	墨西哥	-3.55	3
5	以色列	39.54	2	30	德国	-4.55	3
6	西班牙	39.30	2	31	埃及	-13.17	4
7	挪威	35.95	2	32	捷克	-13.75	4
8	葡萄牙	31.27	2	33	巴拿马	-13.90	4
9	荷兰	30.23	2	34	玻利维亚	-14.09	4
10	美国	30.22	2	35	越南	-17.60	4
11	澳大利亚	29.69	2	36	伊朗	-20.70	4
12	芬兰	26.81	2	37	土耳其	-21.07	4
13	新西兰	25.73	2	38	智利	-22.23	4
14	俄罗斯	20.50	3	39	罗马尼亚	-24.51	4
15	加拿大	20.18	3	40	巴西	-26.14	4
16	法国	19.61	3	41	南非	-27.24	4
17	意大利	18.59	3	42	哥伦比亚	-29.22	4
18	英国	16.68	3	43	斯洛伐克	-30.21	4
19	日本	15.52	3	44	印度	-36.95	4
20	泰国	15.43	3	45	菲律宾	-39.08	4

					宾		
21	马来西亚	12.66	3	46	中国	-49.78	4
22	韩国	3.95	3	47	几内亚	-51.86	4
23	斯洛文尼亚	3.65	3	48	印度尼西亚	-52.40	4
24	奥地利	3.17	3	49	津巴布韦	-73.43	5
25	阿根廷	1.90	3	50	肯尼亚	-98.15	5

五、国际教育竞争力排名和聚类结果的分析

由上表3聚类分析结果可知,世界50个国家的教育竞争力可分为五个等级区域:第一等级区域为教育竞争力最强的区域,包括古巴和丹麦。第二等级区域为教育竞争力相对较强的区域,依次包括瑞典、瑞士、以色列、西班牙、挪威、葡萄牙、荷兰、美国、澳大利亚、芬兰、新西兰。第三等级区域为教育竞争力相对一般的区域,依次包括俄罗斯、加拿大、法国、意大利、英国、日本、泰国、马来西亚、韩国、斯洛文尼亚、奥地利、阿根廷、爱尔兰、匈牙利、波兰、墨西哥、德国。第四等级区域为教育竞争力较弱的区域,依次包括埃及、捷克、巴拿马、玻利维亚、越南、伊朗、土耳其、智利、罗马尼亚、巴西、南非、哥伦比亚、斯洛伐克、印度、菲律宾、中国、几内亚、印度尼西亚。第五等级区域为教育竞争力最弱的区域,包括津巴布韦和肯尼亚。

古巴和丹麦的教育竞争力综合得分之所以能占据第一等级区域,主要在于古巴和丹麦在第一个公共因子教育投入上得分偏高,古巴和丹麦在第一个公共因子上的得分分别为3.70402和2.61428,而世界50个国家在该公共因子上的平均得分近似为0,且第一个公共因子上的得分极小值为-2.28962。再加上第一个公共因子的贡献率为21.231%,是四个公共因子中贡献率最高的,最高的公因子得分乘以最高的贡献率就导致了古巴和丹麦的教育竞争力综合得分最高。

在第二等级区域中,瑞典在公共因子1和公共因子2上的得分都较高(分别为1.54689和1.12777),瑞士、以色列、在公共因子1上的得分较高(分别为1.22784、1.26595),西班牙、葡萄牙在公共因子3上的得分较高(分别为1.60028和1.80314)。由于美国在4个公共因子上的得分都不高(四个公因子上的得分依次

为0.61329、0.20913、0.35458、0.65041),但都为正值,这导致了美国教育竞争力综合得分属于第二等级区域而非第一等级区域。

在第三等级区域中,法国在四个公因子上的得分依次为0.04528、1.04545、-0.20314、-0.01487,可以看出尽管法国在教育规模上得分较高,但由于其教育效率、教育产出上得分为负值(得分为负值是指相对于该公因子的平均得分来说的),这导致了法国教育竞争力综合得分不高。英国尽管在教育规模上得分较高(1.45460),但在教育投入上得分相对较低,且为负值(-0.78062)。日本在四个公因子上的得分都相对不高,德国在教育投入(-0.18794)和教育产出(-0.96804)上的得分都为负值,导致了它们不得不屈居第三等级。

在第四等级区域中,中国综合得分为-49.78,比世界最高分低了123.67分,名列第46位。同其他49个国家相比(见表4),中国在教育投入上的得分(-0.79919)比世界最高分低了4.50321分,这表明中国在教育投入上的努力仍很不够,与世界平均水平相比仍有很大的差距。就公因子1教育投入所涵盖的变量来说,尽管中国生均公共中等教育支出占人均GDP比重比世界均值高,但由于中国的公共教育支出占GDP比重、生均公共教育支出占人均GDP比重、生均公共初等教育支出占人均GDP比重比世界平均值分别低了2.79、7.38、2.87,这是造成中国教育竞争力综合得分较弱的最主要原因。中国在教育规模上的得分(-1.30941)比世界最高分低了2.91365分,这表明中国在教育规模扩展上仍需很大的努力。就教育规模涵盖的变量来说,中国的初等教育生师比和初等教育净入学率与世界均值相差不大,但学前教育毛入学率、中等教育毛入学率、高等教育毛入学率比世界均值分别低了39.9、25.79、29.15,15岁及以上成人文盲率比世界均值高了4.14,这也是造成中国教育竞争力综合得分较弱的重要原因。中国在教育效率上的得分比世界最高分只低了0.06674分,这表明中国初等教育效率相对较高。考察教育效率涵盖的变量,中国的初等教育完成率比世界均值高9.6,初等教育复读率比世界均值低3.67。尽管如此,由于教育效率公因子的贡献率较低,仅为13.427,故其无法大幅提高中国教育竞争力的综合得分。中国在教育产出上的得分(-2.33716)比世界最高分低了4.39937分,这反映了中国教育产出的质量亟待提高。考察教育产出涵盖的变量,中国初等和高等教育水平失业人数占总失业人数的比例分别比世界均值低了25.78和10.49,但中等教育水平失业人数占总失业

人数的比例比世界均值高了39.3。这说明中国初等教育的质量相对很高,中国高等教育的质量与世界平均水平相比也较高,但中国中等教育的质量相对较低和结构不合理。

表4 世界50个国家教育竞争力水平得分极端值和均值

	极小值	极大值	平均值
公因子1: 教育投入	-2.28962	3.70402	-2.7E-16 (近似为0)
公因子2: 教育规模	-3.25080	1.60424	2.43E-17 (近似为0)
公因子3: 教育效率	-3.40562	1.81000	2.08E-16 (近似为0)
公因子4: 教育产出	-2.33716	2.06221	0
综合得分	-98.15	73.89	0

六、结论和政策含义

1、世界教育竞争力水平区域发展不平衡。在空间分布上,世界教育竞争力水平区域发展由高到低呈现出较明显的欧洲—大洋洲—北美洲—亚洲—南美洲—非洲阶梯分布特征(见表3)。其中最发达的古巴与最不发达的肯尼亚之间在教育竞争力总分上相差172.04分。就欧洲来说,其内部教育竞争力水平区域发展同样不平衡,由高到低呈现出明显的北欧—西欧—东欧的分布格局,其中最发达的丹麦的与最不发达的斯洛伐克之间相差102.92分。在亚洲同样如此,其内部教育竞争力水平区域发展由高到低呈现出较明显的东亚—南亚的分布格局,最发达的日本与最不发达的印度尼西亚之间相差67.92分。

2、教育竞争力水平与经济发展水平密切相关。选取人均国民总收入作为代表经济发展水平的指标,计算世界50个国家人均国民总收入与教育竞争力总分的皮尔逊积差相关系数,其值为0.693,且在0.01的水平高度显著相关。这表明世界50个国家的教育竞争力水平与经济发展水平密切相关,提升教育竞争力水平有助于促进经济发展水平的提高。但从个别国家来看,其教育竞争力水平未必与其经济发展水平保持一致。如就中印两国来说,尽管中国的教育竞争力综合得分比印度低,但如果用人均国民收入这一指标来衡量经济发展水平,2001年中国的人均国民收入为900美元,而印度只为460美元(数据来源:中华人民共和国国家统计局:《2004国际统计年鉴》,p51,中国统计出版社,2004),因此中国的经济发展

水平比印度高。造成这种现象的原因可能有两个方面：一是经济发展水平高的国家，尽管其教育投入绝对数量很大，但其教育投入相对数量不大，如美国公共教育支出占GDP比重与生均公共教育支出占人均GDP比重分别为4.9%和20.80，而古巴这两项指标比重分别为8.5%和42.6%，几乎均为美国的两倍，其结果是美国的教育竞争力综合得分不如古巴高；二是教育的发展与经济之间不存在必然的联系，教育要促进经济水平的发展必须借助一定的社会政治、经济和政策等条件，而这些条件将能使教育所培养出来的人才与经济生产过程中的各要素紧密结合起来，只有这样，教育才能真正有效地为经济发展服务。

3、中国的教育竞争力水平偏低，亟待提高。与世界平均水平相比，中国的教育竞争力水平偏低，这严重影响了我国国际竞争力的提高，也十分不利于我国从人口大国向人力资源强国的转变。实证分析表明中国教育的投入水平偏低是造成中国教育竞争力水平偏低的最重要原因，因此要提高中国教育竞争力水平，中国需要加大对教育的投入力度，努力提高中国的生均公共教育支出占人均GDP比重，大力增加对初等教育的财政支持力度。此外，教育规模偏低也是造成我国教育竞争力水平偏低的重要原因，因此我国仍需要努力扩展我国教育规模。具体来说，就是要努力扩大我国学前教育和中等教育的规模，继续扩大我国高等教育的规模，努力降低我国15岁及以上成人文盲率。在教育产出上，我国目前急需降低中等教育水平失业人数占总失业人数的比例。因此，我们建议一方面国家要努力提高中等教育的质量，在普通教育中合理地融入职业和技术教育的内容，为那些无法进入高等教育的学生能较顺利地进入劳动力市场做好准备；另一方面，也要积极调整中等教育的结构，大力发展中等职业和技术教育，这样既可以合理地对中等教育毕业生进行分流，又可以满足我国劳动力市场对初级和中级技术人才的需要。

参考文献

-
- ①孙敬水.中国教育竞争力的国际比较[J].教育与经济, 2001, (2): 1-3.
 - ②孙敬水.中国教育竞争力的国际比较[J].教育与经济, 2001, (2): 1-3.
 - ③王绽蕊.区域教育发达程度的衡量指标体系的构建[J].教育发展研究, 2000, (12): 20-22.
 - ④吴玉鸣, 李建霞.我国区域教育竞争力的实证研究[J].教育与经济, 2002, (3): 15-19.
 - ⑤胡咏梅, 薛海平.我国教育竞争力的区域划分——与吴玉鸣博士等商榷[J].教育与经济, 2003, (1): 1-6.
 - ⑥吴明隆.SPSS 统计应用实务[M].北京: 中国铁道出版社, 2000.36.