

基于因子分析法的高校人文社科科研绩效评价

——以江苏省 8 所高校为例

陈俊生 倪 庚

(南通大学,江苏 南通 226019)

【摘 要】高校科研是一项多投入、多产出的活动,其绩效评价是一项较为复杂的系统工程。本文以江苏省 8 所高校为被评对象,构建高校人文社科科研绩效评价体系,运用因子分析法对 8 所高校 2011 年人文社科科研绩效进行评价分析,并提出提升高校科研绩效的建议。

【关键词】高校科研;人文社科;绩效评价;因子分析

The Performance Evaluation of Scientific Research in Humanities and Social Science Based on the Factor Analysis

——8 Universities in Jiangsu Province as an Example

CHEN Jun-sheng NI Geng

(Nantong University, Nantong Jiangsu 226019, China)

【Abstract】Scientific research in universities is the activity of an input and output, the performance evaluation of which is a complex system. This paper constructs the performance evaluation system of humanities and social science research based on 8 universities in Jiangsu province, evaluates the humanities and social science research performance of 8 universities in 2011 using the factor analysis method, and gives some advices to improve the performance of scientific research in universities.

【Key words】University scientific research; Humanities and social science; Performance evaluation; Factor analysis

在知识经济全球化的今天,世界各国综合国力的竞争日益表现为科技和人才的竞争。改革开放以来,我国的科研事业得到快速发展,政府及社会对科研活动的投入持续增加,极大地调动了科研人员积极性,促进了经济社会发展。随着科研投入的增加,科研资源的利用效率问题越来越受到社会的广泛关注,因此,加强科研投入产出绩效评价已成为当下急需解决的问题。

所谓绩效是指组织、个体在一定时间与条件下完成某项任务取得的业绩、效率和效益。科研绩效评价是指运用科学、规范的评价方法,对一定时期的科研投入、产出和结果进行定量与定性的分析比较,做出真实、客观、公正的综合性评判。^[1]开展科研绩效评价,有利于最大限度地体现科研产生的经济社会效益,引导科研朝着正确的方向发展,实现其推动经济和社会发展的目标;有利于推动政府和社会关心,促进社会和企业对高校科研更多的投入;有利于高校科研管理部门工作由粗放型向精细化转变,增强科研管理的科学性和规范性,为领导科学决策提供依据。基于此,本文从投入产出的视角,以江苏省 8 所高校为被评对象,运用因子分析法,对高校人文社科科研绩效进行综合评价。

1 科研绩效评价指标体系构建

高校人文社科科研绩效评价是一项较为复杂的系统工程,它涉及到人财物的投入,基地建设和网络资源利用等,成果表现形式又是多样化。因此,评价指标体系构建必须遵循目标一致性、完备性、独立性、可比性和可操作性原则,所设指标值可以通过权威统计数据或网站上直接获得。评价指标体系见表 1。

表 1 高校人文社科科研绩效评价体系

x_1	参加科研人员折合数	x_7	学术专著出版数
x_2	省部级及以上研究基地数	x_8	论文发表数
x_3	当年科研经费投入数(百元)	x_9	提交研究报告数
x_4	当年科研经费实际支出数(百元)	x_{10}	研究报告采纳数
x_5	国家级项目立项数	x_{11}	省部级及以上获奖数
x_6	省部级项目立项数		

在指标体系构建时,指标 1:“参加科研人员折合数”是由各高校参加科研人员的高级、中级、初级数分别乘以 1.75、1、0.6 系数折合而成。

2 因子分析法的科研绩效评价

2.1 评价对象的选取

根据规模、学科和任务相近的原则,本文选取江苏省 8 所高校,即南京师范大学、苏州大学、扬州大学、江苏师范大学、江苏大学、江南大学、南通大学、常州大学作为被评对象,研究基础数据选取 2011 年 8 所高校人文社科科研投入产出数。为行文方便,上述 8 所高校分别用 $C_i(i=1,2,\dots,8)$ 来表示。

2.2 因子分析法的基本思想

因子分析法是多元分析中处理降维的一种统计方法。^[2]其基本思想是以最少的信息丢失把众多的观测变量浓缩为少数几个因子,用较少的几个因子来概括和解释具有错综复杂关系的大量的观测事实,从而建立起最简洁、最基本的概念和运行系统,揭示出事物之间最本质的联系。^[3]高校人文社科科研绩效评价体系的指标较多,指标与指标之间有些具有一定的相关性,因此可以采用因子分析法。本文运用 SPSS21.0 软件作为统计分析工具,建立旋转后的因子载荷矩阵,计算因子得分和因子综合得分,进而对 8 所高校人文社科科研绩效进行对比和评价。

2.3 因子分析法的步骤

第一步:将基础数据(见表 2)进行标准化处理。

表 2 8 所高校基础数据

指标 高校	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}	x_{11}
C_1	1722.	16	217873.80	219010.43	33	81	151	1022	2	1	30
C_2	1571	8	246093.36	208795.68	22	41	138	1194	26	8	27
C_3	1333	3	165609.40	124471.20	11	32	59	790	8	8	10
C_4	1242	8	227268.52	207504.82	23	38	22	873	10	10	23
C_5	855	0	123965.00	129171.50	7	49	7	350	2	2	0
C_6	1043	2	259984.54	254270.34	6	63	44	806	10	9	6
C_7	1038	2	54421.01	52430.01	4	26	23	622	22	22	8
C_8	439	1	38367.29	35756.29	0	14	17	239	5	4	2

数据来源:①《2011 年全国高校社统计资料汇编》,高等教育出版社,2012;② 8 所高校校园网。

第二步:计算变量的相关系数矩阵,并求相关系数矩阵的特征值和累计贡献率如表 3 所示。取特征值大于 1 的 3 个因子作为公共因子,累计方差贡献率已达到 91.392%,信息损失率为 8.608%。

※基金项目:江苏省教育科学“十二五”规划重点资助项目(B-a/2013/01/011)。

作者简介:陈俊生(1954—),男,南通大学人文社科处处长,研究员、硕士研究生导师,主要从事高校绩效评价研究。

倪庚(1990—),男,南通大学教育科学学院硕士研究生。

第三步:选用方差最大化方法,对因子载荷矩阵进行正交旋转,旋转后的因子载荷矩阵如表4所示。

第四步:计算因子得分 $F_i(i=1,2,3)$ 见表5,并利用因子得分对被评对象的因子进行评价分析。

第五步:计算因子综合得分见表5,即各被评对象的因子综合评价得分

$$F = \sum_{i=1}^3 \left(\frac{\text{各因子旋转后的方差贡献率}}{\text{总方差贡献率}} \right) F_i$$

并利用因子综合得分对被评对象进行总体排序和比较分析。

表3 方差贡献分析

因子	旋转前			旋转后		
	特征值	方差%	累计%	特征值	方差%	累计%
1	6.936	63.051	63.051	4.925	44.772	44.772
2	2.099	19.082	82.133	3.066	27.872	72.644
3	1.018	9.259	91.392	2.062	18.748	91.392

表4 旋转后的因子负荷矩阵

指标		X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁
因子	F ₁	0.823	0.927	0.377	0.337	0.886	0.380	0.863	0.733	0.181	-0.164	0.929
	F ₂	0.461	0.231	0.904	0.928	0.359	0.696	0.275	0.576	0.019	-0.145	0.284
	F ₃	0.137	-0.188	0.006	-0.092	-0.162	-0.420	-0.028	0.337	0.941	0.886	0.105

表5 因子得分和因子综合得分

高校	因子 F ₁	排序	因子 F ₂	排序	因子 F ₃	排序	因子综合得分 F	排序
C ₁	1.75277	1	0.16596	4	-1.26841	8	0.65	2
C ₂	1.04650	2	0.41428	3	1.09503	2	0.86	1
C ₃	-0.03279	4	-0.17635	6	0.05095	5	-0.06	5
C ₄	0.23728	3	0.41690	2	0.20293	3	0.29	3
C ₅	-1.00718	7	0.01362	5	-1.06476	7	-0.71	7
C ₆	-1.15051	8	1.75688	1	0.11152	4	0.00	4
C ₇	-0.22392	5	-1.02024	7	1.58121	1	-0.10	6
C ₈	-0.62214	6	-1.57105	8	-0.70846	6	-0.93	8

2.4 结论分析与讨论

由表4不难看出,因子1在变量1、2、5、7、8、11上有较大的载荷,

反映了大部分科研投入与产出情况,可命名为科研水平因子;因子2在变量3、4上有较大的载荷,反映8所高校科研经费投入与支出情况,可命名为科研经费投入因子;因子3在变量9、10上有较大的载荷,反映了各高校研究报告提交数与采纳数,可命名为应用研究因子。

从因子综合得分来看,C₂、C₁分别排第一、二名,C₅、C₈分别排第七、八名。C₁的因子综合得分落后于C₂,其主要原因是C₁的因子2、因子3得分排名都次于C₂,表明C₁在2011年科研经费投入和研究报告提交与采纳数不如C₂;C₅和C₈排名在最后,原因是多方面的,其主要原因是人文社科不是这两所高校的优势学科,人力资源相对薄弱,基地建设、研究成果数和获奖数相对较少,这一点由表1可以看出。

3 提升高校人文社科科研绩效的建议

基于前文评价与分析,为进一步提高高校人文社科科研绩效,笔者提出如下几点建议:一是加强人文社科科研队伍建设。要整合学术资源,凝练研究方向,多渠道引进和培养高层次人才,形成结构合理、可持续发展的研究梯队。二是根据市场需求,切合实际选题。要瞄准学科前沿,围绕国家关注的重大问题、社会热点问题以及市场需求开展研究,克服高校科研重投入轻效率,重数量轻质量,重理论轻应用的不良现象,防止科研选题与市场脱钩,科研成果“束之高阁”。三是改变科研拨款方法,建立基于科研绩效的资源配置方式。对科研绩效高的学校,经费投入应给予适当倾斜,绩效低的学校应适当压缩,从而形成竞争机制,激励高校和研究人員重视科研资源的利用效率。四是深化高校科研内部管理体制改,重点在用人、科研评价体系和奖励等方面进行改革。要确立以创新和质量为标准的科研评价体系,鼓励跨学科、跨单位开展合作研究,对市场前景好、经济效益高以及在重大理论和实践问题上有突破的科研成果给予重奖。要运用激励机制和政策杠杆,调动广大科研人员积极性,实现科研资源的优化配置和科研效率的提高。

【参考文献】

- [1] 威源,等.科学研究绩效评价的理论与方法[M].北京:科学出版社,2009.
- [2] 于秀林.多元统计分析[M].北京:中国统计出版社,1999.
- [3] 屠文娟.基于因子分析法的江苏省科技原创力评价与提升[J].科技管理研究,2008(4).
- [4] 邓维斌,等.SPSS19 统计分析实用教程[M].北京:电子工业出版社,2012.
- [5] 教育部社会科学司.2011 年全国高校社科统计资料汇编[M].北京:高等教育出版社,2012.

[责任编辑:薛俊歌]

(上接第46页)职业特点与趋势,让大学生充分了解职业形势。高校还可以利用课外的社会实践等活动来锻炼大学生的意志品质,利用大学生创新实训项目来培养大学生创新能力。这些优秀品质和创新能力可以提高大学生创业能力,增强创业意识。

2.2 创业知识是创业意识的保障

鉴于此次调研中大学生创业知识的普遍缺乏,作为创业知识的重要传播阵地,高校需要将授予大学生创业知识作为教育目标体系,开设创业课程、开办讲座和开展实践活动,形成立体创业知识教育网络。首先,建立既有创业理论知识,又有创业实践能力的教师队伍,各个专业开设专业教育与创业教育结合的课程,形成教育课程体系。此外,不定期聘请专家和大学生创业成功人士做有关创业风险投资、创业项目选择、技巧、法律常识等专题讲座。另外,高校还可以利用大学生的碎片休闲时间,通过校园广播、校报、微博、微信等媒体来宣传创业政策、创业相关的法制、营销等知识,让创业知识成为大学生的一门“必修课”。

2.3 成功创业是创业意识的动力

大学生成功创业无疑是创业行动很好的催化剂,也是创业意识成熟建立的动力。高校在大学生成功创业的道路上应该做好引路人和支持者。首先,高校可通过座谈、讲座等形式将“青春创业故事”传播给大家,让大学生增加对创业的认知。另外,高校可以在校园里提供一些创业机会,比如提供创业办公区域,提供知识和技术支持,增强大学生创

业体验,还可以重点扶持大学生的一些创业好项目,使其成为创业典范,成为身边创业好青年,感动身边大学生。最后,高校可以通过学分兑换、评奖评优等措施建立激励机制和新的评价机制,鼓励学生实践、探索,激发高校学生在创新创业方面的热情,对于动手能力强,积极参加社会实践,敢于探索、实验的学生,要给予积极评价、充分肯定,使其在优秀学生评选、奖学金评定上具有一定的优势,从根本上改变重书本、轻实践,重理论、轻能力的传统评价模式。高校通过这些教育措施,让大学生增强创业意识,激起创业激情,学习创业知识,锻炼创业品质,培养创业能力和创新精神。

【参考文献】

- [1] 张文强.国内外大学生创业比较研究[J].河南社会科学,2013(8):72-74.
- [2] 刘凤清,乔芬.大学生创业意识现状及培养方式研究[J].思想教育研究,2010(2):87-90.
- [3] 姜泓冰.大学生创业 75%有热情仅 2%有行动[EB/OL].http://edu.people.com.cn/GB/1053/9806323.html.
- [4] 易玉梅,彭志明.以就业为导向的高校人才培养模式改革[J].大学生就业,2006(12):13.
- [5] 周秋江.试论新时期大学生创业意识的养成[J].国家教育行政学院学报,2009(3):73-76.

[责任编辑:汤静]