

# 基于主成分分析的高校辅导员工作实证研究\*

毛霞,王韵

(重庆师范大学 数学学院, 重庆 401331)

**摘要:**通过对重庆5所高校的本科生进行问卷调查,获得数据,用主成分分析法将高校辅导员工作归结为7个主要方面,验证了高校辅导员工作对本科生创新意识、创新能力的形成发展和提高有着积极的作用。据此,本文进一步就高校辅导员工作提出了如下对策和建议:1)营造科研创新的学校氛围,开展丰富多彩的科技创新活动;2)加强学生科研意识和创新能力的培养,激发学生的创新潜力;3)学生工作与学科建设相结合促进创新型人才培养;4)做好辅导员的选拔和配备工作。

**关键词:**主成分分析;拔尖创新人才;辅导员工作;培养机制

**中图分类号:**G642

**文献标志码:**A

**文章编号:**1672-6693(2013)03-0134-05

2010年《国家中长期教育改革和规划纲要(2010—2020年)》明确提出高等教育的战略任务之一是要提高人才培养质量,构建高校拔尖创新人才培养模式。目前,无论国家层面还是地方层面或者各个高校都高度重视拔尖创新人才培养工作,并且将着力点放在了教育教学改革等方面<sup>[1-11]</sup>。高校辅导员队伍是高校人才培养的重要力量<sup>[12-16]</sup>,理所当然应当在拔尖创新人才培养方面发挥积极作用,更好地服务于学生的成长。积极拓展高校辅导员工作领域,推动辅导员工作深入参与拔尖创新型人才培养在国内是个比较新的课题。本文通过对重庆5所高校的本科生进行问卷调查,获得数据,建立计量模型验证高校辅导员工作对本科生创新意识、创新能力的影响。

## 1 数据来源与评价指标体系构建

本文以重庆师范大学、重庆交通大学、重庆大学、西南大学、重庆邮电大学等5所高校的本科生为研究对象,采用问卷调查的方式对辅导员对高校创新型人才培养的重要性进行研究<sup>[14]</sup>。问卷共有22个问题,采用5分制打分:1表示程度最强,5表示程度最弱,2~4表示程度依次递减。将这22个方面的问题视为22个指标,即辅导员的育人功能、辅导员的管理功能、科研认识、科研兴趣、科研经历、学习氛围、科研氛围、创新意识、教学条件、课堂教学、学生工作、意识观、辅导员的科研指导功能、班导师教育的必要性功能、班导师教育的可能性功能、政策机制、发展规划、成绩与

能力、发展选择、教育者权重、能力偏好、职业期望。利用软件SPSS16.0,采用主成分分析法对数据进行分析。

## 2 主成分分析

### 2.1 问卷调查概况与信度分析

本调查共发放问卷1000份,收回有效问卷980份,问卷回收率为98.8%,其中,经济管理类学生问卷300份,工程科技类问卷530份,人文社科类问卷150份,包括大学1~4年级的问卷调查。具体样本分布见表1所示。

表1 问卷调查表专业与年级分配情况一览表

	经济管理类	工程科技类	人文社科类
1 年级	120	410	140
2 年级	50	40	10
3 年级	110	50	10
4 年级	10	10	10

信度分析是一种测度综合评价体系是否具有一定稳定性和可靠性的有效分析方法。本文将采用克朗巴赫系数进行信度分析,即Cronbach's  $\alpha$  信度分析。本文通过对980份问卷调查表做Cronbach's  $\alpha$ ,得到信度分析表,如表2所示。

表2 Cronbach's  $\alpha$  信度分析表

Cronbach's Alpha (克朗巴赫系数)	基于标准化项目的 Cronbach's Alpha	项目数量
0.810	0.808	22

\* 收稿日期:2012-12-05 网络出版时间:2013-05-20 18:04

资助项目:教育部人文社科专项任务项目(高校思想政治工作)(No. 12JDSZ3081);重庆市人文社科思政专项重点项目(No. 12sksz15);重庆师范大学青年基金(No. 08XWQ19)。

作者简介:毛霞,女,助理研究员,硕士,研究方向为计量经济学,E-mail:7118041@qq.com

网络出版地址: [http://www.cnki.net/kcms/detail/50.1165.N.20130520.1804.201303.134\\_027.html](http://www.cnki.net/kcms/detail/50.1165.N.20130520.1804.201303.134_027.html)

从表2中可以发现,Cronbach's Alpha 值为 0.810,本文的问卷和模型是可靠的。因此,可以对数据进行下一步研究。

2.2 KMO 检验和 Bartlett 检验

首先对所收集的数据用 SPSS 16.0 进行 KMO 检验和 Bartlett 检验。KMO(Kaiser-Meyer-Olkin),又称检验统计量。Kaiser 给出了常用的 KMO 度量标准:0.9 以上表示非常适合;0.8 表示适合;0.7 表示一般;0.6 表示不太适合;0.5 以下表示极不适合。Bartlett 球度检验是一种检验各个变量之间相关性程度的检验方法。在 Bartlett 球度检验中,显著性水平小于等于 0.05,说明所做的检验模型是可靠的。调用 SPSS 16.0 对数据进行处理,得到 KMO 检验和 Bartlett 检验的结果,如表 3 所示。

由表 3 可以看出,KMO 的检验值为 0.699,说明数据是适合做主成分分析的,由 Bartlett 球度检验结果显示,近似卡方值为 670.695,自由度为 231,显著性水平几乎接近 0,即显著性水平小于等于 0.05,所以接

表 3 KMO 检验和 Bartlett 检验的结果

KMO 衡量抽样充分性		0.699
Bartlett's 球度测试	近似卡方值	670.695
	自由度	231
显著性水平		0.000

受原假设,认为本次采集的数据适用于主成分分析。

2.3 计算相关系数矩阵的特征值、特征值的贡献率及累计贡献率

调用 SPSS 16.0,对 22 个指标的原始数据进行数据标准化,可得到各指标之间的相关系数矩阵 **R**。由 **R** 的数据可知,大部分指标彼此之间相关性不强,说明指标之间反映的信息重叠较少,可用原始数据直接进行分析。同时,以主成分分析法提取特征值大于 1 的共同因子,计算出相关系数矩阵的特征值、特征值的贡献率和累计贡献率,从而得到方差分解主成份提取分析表,见表 4 所示。

表 4 方差分解主成份提取分析表

因子编号	特征值			因子载荷的平方和		
	特征值	方差贡献率/%	累计贡献率/%	特征根值	方差贡献率/%	累积贡献率
1	4.915	22.341	22.341	4.915	22.341	22.341
2	2.344	10.654	32.994	2.344	10.654	32.994
3	1.808	8.218	41.213	1.808	8.218	41.213
4	1.63	7.409	48.622	1.63	7.409	48.622
5	1.274	5.793	54.415	1.274	5.793	54.415
6	1.226	5.572	59.986	1.226	5.572	59.986
7	1.062	4.827	64.814	1.062	4.827	64.814
8	0.949	4.315	69.128			
9	0.866	3.938	73.066			
10	0.792	3.598	76.664			
11	0.738	3.356	80.02			
12	0.645	2.932	82.952			
13	0.551	2.506	85.458			
14	0.515	2.34	87.797			
15	0.499	2.27	90.067			
16	0.443	2.015	92.082			
17	0.405	1.842	93.924			
18	0.361	1.64	95.564			
19	0.323	1.47	97.034			
20	0.237	1.079	98.112			
21	0.226	1.029	99.141			
22	0.189	0.859	100			

由表 4 可知,7 个综合指标所涵盖信息的累计贡献率已达到 64.814%,表明用 7 个综合指标就可以反

映各指标信息的 64.814%, 即能够反映出原始变量大部分信息, 比较符合研究的理论预期。因此取这 7 个主成分分别作为第 1 主成分  $F_1$ 、第 2 主成分  $F_2$ 、第 3 主成分  $F_3$ 、第 4 主成分  $F_4$ 、第 5 主成分  $F_5$ 、第 6 主成分  $F_6$ 、第 7 主成分  $F_7$ 。综上所述, 将原来的 22 项指标转化为 7 个综合指标。

## 2.4 数据处理结果分析

为了给出辅导员工作培养拔尖创新人才的模型, 笔者利用 SPSS 16.0, 得到因子得分矩阵, 如表 5 所示。结合辅导员具体工作的实际情况, 给 7 个综合指标取名为:  $F_1$  培养氛围、 $F_2$  培养动力、 $F_3$  培养条件、 $F_4$  培养指导、 $F_5$  培养队伍、 $F_6$  培养对象和  $F_7$  培养定位。

表 5 因子旋转矩阵

	1	2	3	4	5	6	7
7 科研氛围	0.796						
6 学习氛围	0.773						
5 科研经历	0.748						
8 创新意识	0.624						
19 发展选择		0.754					
22 职业期望		0.655					
18 成绩与能力		0.609					
15 班主任教育的可能性功能		0.598					
17 发展规划		0.391					
10 学生工作			0.753				
9 教学条件			0.733				
11 课堂教学			0.599				
14 班主任教育的必要性功能				0.743			
12 意识改观				0.669			
13 辅导员的科研指导功能				0.663			
2 辅导员的 管理功能					0.855		
1 辅导员的 教育功能					0.835		
3 科研认识						0.79	
20 教育者权重						-0.657	
4 科研兴趣						0.536	
21 能力偏好							0.821
16 政策机制							0.482

因子得分函数:

$$F_1 = 0.796 \text{ 科研氛围} + 0.773 \text{ 学习氛围} + 0.748 \text{ 科研经历} + 0.624 \text{ 创新意识}$$

$$F_2 = 0.754 \text{ 发展选择} + 0.655 \text{ 职业期望} + 0.609 \text{ 成绩与能力} + 0.598 \text{ 班主任教育的可能性功能} + 0.391 \text{ 发展规划}$$

$$F_3 = 0.753 \text{ 学生工作} + 0.733 \text{ 教学条件} + 0.599 \text{ 课堂教学}$$

$$F_4 = 0.743 \text{ 班主任教育的必要性功能} + 0.699 \text{ 意识改观} + 0.663 \text{ 辅导员的科研指导功能}$$

$$F_5 = 0.855 \text{ 辅导员的 管理功能} + 0.835 \text{ 辅导员的 教育功能}$$

$$F_6 = 0.790 \text{ 科研认识} - 0.657 \text{ 教育者权重} +$$

$$0.536 \text{ 科研兴趣}$$

$$F_7 = 0.821 \text{ 能力偏好} + 0.482 \text{ 政策机制}$$

## 3 结论

从调查的数据知道: 第一, 拔尖创新人才的培养主要受学校科研氛围、学习氛围等影响, 所调查的大学生普遍认为学校科研氛围不足, 导致学生科研经历欠缺、缺乏创新意识。因此, 从辅导员工作的角度来看, 为培养拔尖创新人才, 首先应当为学生营造良好的科研氛围、学习氛围, 让学生根据学习能力积极参与挑战杯、数学建模、教师科研课题等, 以丰富学生的科研经历, 激发学生科研兴趣, 从而培养学生的创新意识; 第二, 学生普遍认为拔尖创新性人才的培养, 关键在于学生

自身的内部驱动力。研究表明,辅导员工作对学生自身的发展规划和职业发展有一定的影响,因此,辅导员工作应激发学生的内部驱动力,为学生的成长成才增加动力。第三,学校拔尖创新人才机制是否健全、学生工作是否到位、教学条件是否达到标准、课堂教学的质量好坏直接影响拔尖创新人才的培养。很多高校已认识到教学条件逐步成为拔尖创新人才培养的基本保障,而学生工作的深入和发展对真正形成创新意识、创新人才的培养模式有着不可估计的价值。因此从机制和体制上保障良好的育人环境有着十分重要的作用。第四,班主任扮演教学和兼职班主任的身份,减小了学生与老师的磨合限制,但是只能对辅导员的工作起着一定程度上的辅助作用,而真正在学生工作中扮演重要角色的还是辅导员。因此,辅导员队伍要培养拔尖创新人才应从纯粹的管理者向引导者过渡<sup>[10]</sup>。

## 4 对策及建议

### 4.1 营造科研创新的学校氛围,开展丰富多彩的科技创新活动

一个好的科研创新氛围,能够凝聚更多的学生加入科技研究中。要培养拔尖创新型人才,就要求高校能够给学生营造不错的学习环境、科研环境,营造创新性的校园文化。学校可以通过开展一些丰富多彩的科技创新活动来培养学生的科研兴趣,提高学生自身的科研能力。比如开展科技活动月、科研论文大赛、“挑战杯”比赛、大学生数学建模比赛、全国大学生数学竞赛、全国电子设计大赛等,这些都可以为大学生创新活动提供良好平台,也是对创新性课堂教学活动的重要补充,都是对创新性校园文化的建设发挥重要作用的体现。

### 4.2 加强学生科研意识和创新能力的培养,激发学生的创新潜力

在拔尖学生的培养过程中,鼓励教师将科研成果融入到本科教学中,加强培养学生的科学素养、创新精神、科学研究方法、以及融合理论和解决实际问题等方面能力,从经费和政策上为本科生科技活动提供保证,鼓励导师指导学生科技活动,促进科研与教学相结合;鼓励学生进入所在学院的课题组和实验室等科研训练平台,跟随教师开展文献检索、学术调研、项目立项、方案设计、科学方法训练、科研能力训练、论文撰写等科研活动,培养学生从事科学研究的基本方法与思维方式;鼓励学生参加数学建模等各类国内外高水平的学术与科技竞赛,进一步提高学生对所学学科以及科学研究的兴趣,培养学生的创新实践能力和解决实际问题的能力;采取请进来和走出去相结合,开展多形式、多层面的国内外交流与合作,为学生提供多种校外学习交流机会,通过联合培养、交换学习、暑期学校、短

期学习、国际学术会议、讲习班、见习实习、学科竞赛和考察等方式,使学生有机会走进国内外一流大学或研究机构,接触更多专家学者并得到他们的指导;定期为学生组织学术座谈与学术研讨,开展学生学术报告和演讲等交流活动,同时邀请国内外专家学者访问交流和做高水平学术报告,培养学生热爱科学研究的兴趣,迸发他们的创新潜力。

### 4.3 学生工作与学科建设相结合促进创新型人才培养

学生工作是高校完成培养高层次创新型人才任务的重要保证。随着创新型人才培养工作,深入以及现实需要,学生工作可以通过与学科建设相结合进一步发挥独到的作用。高校学科建设传统上似乎与学生工作不相干,但实践证明,学生工作与学科建设相结合,不仅加速人才培养,更有利于实现办一流学科、出一流成果、建一流基地、育一流人才的大目标。这是一个互相促进和互相受益的过程。学科建设吸纳学生参与,深受学生欢迎,对创新型人才培养具有积极的促进作用,学生也是学科建设的最大受益者。

### 4.4 做好辅导员的选拔和配备工作

传统意义上的辅导员工作主要是学生管理和思想政治教育,因此很多高校比较喜欢选择如教育学、心理学、思想政治教育专业等专业的辅导员,这往往就忽略了辅导员本身的学科背景。如果学科背景与所带学生很不相同,往往容易造成不能很好地指导学生开展科学研究、科技实践等活动,从而削弱了学生工作在新人才培养方面的积极作用。同时,由于高校辅导员的工作客观上很繁杂,因而常常忽视自身科研能力的培养和提高,鉴于创新型人才培养的需要,辅导员的科研能力建设也显得十分重要,如果辅导员自身的科研能力很强,其所带的学生受其感染和引导,也有利于进一步培养拔尖创新人才。

## 参考文献:

- [1] 郝克明. 造就拔尖创新人才与高等教育改革[J]. 中国高教研究, 2003(11): 78-81.  
Hao K M. Top creative talents and the reform of higher education[J]. China Higher Education Research, 2003(11): 78-81.
- [2] 余世仁. 我国高校创新教育必须树立的新观念[J]. 重庆工商大学学报: 社会科学版, 2003(4): 33-36.  
Yu S R. Innovative education of higher learning in China must create new ideas[J]. Journal of Chongqing Technology and Business University: Social Sciences Edition, 2003(4): 33-36.
- [3] 张秀萍. 拔尖创新人才的培养与大学教育创新[J]. 大连理工大学学报: 社会科学版, 2005(1): 56-59.  
Zhang X P. Training of top talents with spirit of innovation and innovation of colleges & universities education[J]. Journal of Dalian University of Technology: Social Sciences

- Edition, 2005(1):56-59.
- [4] 刘岩. 基于“以人为本”理念的高校学生管理工作研究[D]. 浙江师范大学, 2005.  
Liu Y. Based on “people-oriented” concept of university students’ management work[D]. Journal of Zhejiang Normal University, 2005.
- [5] 胡春光. 形塑教师实践性知识的成因分析[J]. 重庆师范大学学报:自然科学版, 2012, 29(4):72-79.  
Hu C G. On the practical knowledge of teachers’ with organizational learning[J]. Journal of Chongqing Normal University: Nature Science, 2012, 29(4):72-79.
- [6] 王剑华. 我国高等教育学历管理制度体系的创新与设计[J]. 重庆师范大学学报:哲学社会科学版, 2010(4):68-74.  
Wang J H. Innovation and design on management system of Chinese higher-education diploma[J]. Journal of Chongqing Normal University: Edition of Social Sciences, 2010(4):68-74.
- [7] Duderstadt J J. A University for the 21st Century[M]. Translated by Liu Tong. Beijing: Peking University Press, 2005.
- [8] 张序余, 陈如松, 朱劲松. 综合性大学物理学应用型人才培养的探讨和实践[J]. 高等理科教育, 2005(6):112-115.  
Zhang X Y, Chen R S, Zhu J S. The comprehensive university physics applied personnel training to explore and practice[J]. Higher Education of Science, 2005(6):112-115.
- [9] 谢玉成. 从人才资源开发看高校人才培养模式改革[D]. 武汉: 武汉理工大学, 2004.  
Xie Y C. The development of human resources reform of university personnel training mode[D]. Wuhan: Wuhan University of Technology, 2004.
- [10] 王韵. 重庆市个区县经济发展的评价[J]. 重庆师范大学学报:自然科学版, 2012, 29(2):103-106.  
Wang Y. The Economy Evaluation of the Counties in Chongqing[J]. Journal of Chongqing Normal University: Nature Science, 2012, 29(2):103-106.
- [11] 林海明, 张文霖. 主成分分析与因子分析的异同和 SPSS 软件[J]. 统计研究, 2005(3):65-69.  
Lin H M, Zhang W L. The Relationship between Principal Component Analysis and Factor Analysis and SPSS Software[J]. Statistical Research, 2005(3):65-69.
- [12] 闫守祝. 沈阳市 2005 年至 2010 年人才发展战略研究[D]. 沈阳: 东北大学, 2005(3):78-84.  
Yan S Z. From 2005 to 2010 in Shenyang talent development strategy research[D]. Shenyang: Northeastern University, 2005.
- [13] Bain K. What the best college teachers do[M]. Translated by Min Tingxiang. Beijing: Peking University Press, 2007.
- [14] 宋立平. 论以人为本的发展型学生工作模式[D]. 长春: 东北师范大学, 2007(2):114-117.  
Song L P. Theory of human-oriented developmental student work model[D]. Changchun: Northeast Normal University, 2007(2):114-117.
- [15] 张尉庭. 基于主成分分析的黄山市及周边城市综合竞争力评价[J]. 黄山学院学报, 2007, 9(5):95-97.  
Zhang W T. Evaluation of the comprehensive competitiveness of Huangshan city and the cities around Huangshan based on principal component analysis [J]. Journal of Huangshan University, 2007, 9(5):95-97.
- [16] 王科俊, 贲晔, 孟玮, 等. 基于广义主成分分析的步态识别算法研究[J]. 哈尔滨工程大学学报, 2009, 30(9):1022-1028.  
Wang K J, Ben X Y, Meng W, et al. Research on a gait recognition algorithm based on generalized principal component analysis[J]. Journal of Harbin Engineering University, 2009, 30(9):1022-1028.

## Based on the Principal Component Analysis of University Counselors Work Empirical Research

MAO Xia, WANG Yun

(School of Mathematics, Chongqing Normal University, Chongqing 401331, China)

**Abstract:** Based on Chongqing five college undergraduates, the questionnaire survey to get data, using principal component analysis (pca) college counselors work, summed up in seven main aspects of college counselors work is verified the formation and development of undergraduates’ innovation consciousness, innovation ability and improve has a positive role. College counselors work further on this basis, this article puts forward the countermeasures and suggestions are as follows: 1) build the school atmosphere of scientific research innovation, carry out a variety of science and technology innovation activities; 2) to strengthen students’ scientific research consciousness and innovative ability, stimulate students’ creative potential; 3) the student work combined with discipline construction to promote innovative talents cultivation; 4) to do a good job of screening and equipped with the counselor.

**Key words:** principal component analysis; top creative talents; counselor’s work; cultivation mechanism

(责任编辑 游中胜)