

中国高校教师科研创新能力评价及提升策略研究
THE EVALUATION AND PROMOTION STRATEGY
OF CHINESE UNIVERSITY TEACHERS' SCIENTIFIC
RESEARCH AND INNOVATION ABILITY

黄尚霞¹, 叶龙²

Shangxia Huang¹, Long Ye²

^{1,2}泰国正大管理学院中国研究生院

¹中国铜仁幼儿师范高等专科学校

^{1,2}Chinese Graduate School, Panyapiwat Institute of Management, Thailand

¹Tongren Preschool Education College, China

Received: February 20, 2022 / Revised: May 31, 2022 / Accepted: July 14, 2022

摘要

高校教师科研创新能力评价指标体系具有重要功能,在用扎根理论对中国高校教师科研创新能力的构成要素及影响因素进行分析的基础上,根据评价指标体系的设计原则,采用文献研究法、专家咨询法及专家评估等研究法构建出中国高校教师科研创新能力评价指标体系,并采用熵权—层次分析法相结合的赋权法给中国高校教师科研创新能力评价指标赋权。利用SPSS 20软件对问卷调查数据进行分析比较,对中华人民共和国教育部科学技术司编的《2020年高等学校科技统计资料汇编》中的部分数据进行统计分析,然后将这两种数据的分析结果进行综合,得出不同层次、不同区域中国高校教师科研创新能力比较结果。通过分析不同层次、不同区域中国高校教师科研创新能力存在差距的原因,有针对性地提出中国高校教师科研创新能力提升策略:制定完善高校教师科研创新的制度和政策、改善高校教师科研创新的投入、营造良好的高校教师科研创新环境、重视培育高校教师科研创新的积极心理因素、加强对高校教师科研创新的激励、促进高校教师科研成果有效转化、扩大资源共享缩小地区差异。

关键词: 中国高校教师 科研创新能力 评价 提升策略

Abstract

The evaluation index system of university teachers' scientific research and innovation ability has an important function. Based on the analysis of the elements and influencing factors of Chinese university teachers' scientific research and innovation ability using the grounded theory in accordance with the design principles of the evaluation index system, this paper constructs the evaluation index system of Chinese university teachers' scientific research and innovation ability by using the methods of literature review, expert consultation and expert evaluation, as well as the method of combining entropy weight with the Analytic Hierarchy Process (AHP) to empower the evaluation index of Chinese university teachers' scientific research innovation ability. In this paper, SPSS 20 software was used to analyze and compare the data of the questionnaire survey, and statistical analysis was conducted on data from the Compilation of Scientific and Technological Statistics of Colleges and Universities compiled by the Science and Technology Department of the Ministry of Education of the People's Republic of China in 2020. Following this, the analysis results of these two types of data were integrated to obtain the comparative results on the scientific research and innovation ability of Chinese university teachers at various levels and in different regions. In addition, the reasons for the gap in their scientific research and innovation ability were analyzed. It is suggested that strategies be developed to improve the scientific research and innovation ability of Chinese university teachers in order to formulate and improve the system and policies of the scientific research and innovation of university teachers, as well as increase investment, enhance the environment, attach importance to the cultivation of positive psychological factors, and strengthen the incentives for the scientific research innovation of university teachers. This will promote the effective transformation of the scientific research achievements of university teachers, expand resource sharing, and narrow the regional differences.

Keywords: Chinese University Teachers, Scientific Research and Innovation Ability, Evaluation, Improvement Strategy

引言

科技是第一生产力，一个国家的科技实力在这个国家的综合国力中占有重要地位。新世纪以来，国际局势发生了翻天覆地的变化，新一轮科技革命和产业变革深入发展，经济全球化和世界多极化已成为发展趋势，各国都在争先恐后大力发展科技，以科技为核心的综合国力竞争越来越激烈。一个国家科研实力的关键在于人才，高校是人才集聚和培养人才的地方，高校教师的科研创新能力对国家科研实力起着重要作用。

高校教师科研创新能力是指高校教师在某一科学领域或某几个学科领域的发明创新能力，包括高校教师的科研创新思维、知识技能、创新动机、科研创新成果、学术合作能力等要素。当前对中国高校教师科研创新能力的评价中过分强调论文，“破五唯”背景下需对中国高校教师

科研创新评价体系进行改革，从只注重成果的评价转变为科研创新过程与成果评价并重，充分调动高校教师科研创新的积极心理，使其真正将中国高校教师的科研创新潜力挖掘出来，提升中国高校教师的科研创新能力。

学术界对中国高校科研创新能力评价的文献较多，而对中国高校教师科研创新能力评价的文献较少，评价指标体系中对高校教师科研创新能力的外在因素考虑得比较全面，但对高校教师科研创新能力的内在因素却还不够重视，科学合理地评价中国高校教师科研创新能力是下一步的研究方向。

研究目的

开展科学评价和管理的关键在于有一个科学的评价指标体系，进行中国高校教师科研创新能力评价研究，首先要考虑选取的指标是否科学合理、是否与中国当下“破五唯”思想相统一，数据是否客观公正，这就需要采用兼顾主客观因素的研究方法。因此，本文的研究目的就是根据评价指标的设计原则并结合当今社会发展形势来综合运用扎根理论研究法、文献研究法、专家咨询法构建中国高校教师科研创新能力评价指标体系，并运用层次分析法与熵权法相结合的方法给评价指标赋权。根据中国高校教师科研创新能力评价指标体系设计问卷调查表，利用 SPSS 20 软件对收集的问卷调查数据进行分析，再对中华人民共和国教育部科学技术司编的《2020 年高等学校科技统计资料汇编》中的部分数据进行统计分析，综合比较不同层次、不同区域中国高校教师科研创新能力，分析其产生差距的原因，在此基础上有针对性地提出中国高校教师科研创新能力提升策略，为缩小不同区域和不同层次中国高校教师科研创新能力差距、全面提升中国高校教师科研创新能力提供参考。

文献综述

高校教师科研创新能力评价

1. 中国高校教师科研创新能力评价

Wu (2010) 构建了以科研产出（5 年内科研成果）、科研投入积累、科研资源为一级指标的中国高校教师科研能力评价指标体系，并运用层次分析法、专家咨询法确定各指标的权重。Bao et al. (2019) 在分析应用型高校科研评价存在问题的基础上，从模式识别理论出发，采用 SVM 模型来模拟专家评价结果，构建了以科研投入、科研产出、人才培养为一级指标的中国高校教师科研能力指标体系。Yang (2017) 构建了以科技创新基础能力、科技创新投入能力、科技创新成果产出与转化能力、国际交流与合作为一级指标的中国行业特色型大学教师科技创新能力评价指标体系，并运用层次分析法得出评价指标的权重系数。Wang (2019) 根据目前中国地方高校教师的特质，构建了以科研创新特质、基本能力、综合分析能力和学

术支撑能力为 4 个一级指标、14 个二级指标的中国地方高校教师科研创新能力评价指标体系, 然后利用层次分析法计算相关因素的权重。Wang (2021) 以创新思维水平和创新行为表现为切入点, 构建了以知识存量水平、创新思维能力、创新成果产出、创新成果转化为要素层的中国民办高校教师科技创新能力评价指标体系, 利用灰色关联法和四象限分析法对中国民办高校教师科技创新能力进行了实证分析和分类评价。

2. 中国高校科研团队创新能力评价

Liu et al. (2010) 构建了以人员队伍、条件基础、文化环境、科技投入、科技产出为 5 个一级指标的可扩展的中国高校教师团队科技创新能力评价指标模型, 其中, 人员队伍、条件基础、文化环境作为科研创新潜力指标, 科技投入和科技产出作为科技创新实力指标。Zhang 和 Han (2015) 构建了以学术创新、人才效应、社会影响、硬性环境支持、创新氛围建设、科研能力提升为六个一级指标的中国高校科技创新团队持续创新能力评价指标体系。

纵观近十几年关于中国高校教师、科研团队科研创新能力评价的文献, 他们的研究方法都有其科学性, 但早期的评价指标体系比较片面, 只注重投入与产出指标, 在社会的发展变化中, 评价指标逐渐增加了氛围、环境、交流与合作、创新思维、知识水平等要素, 评价指标体系越来越完善。但是, 这些评价要素大都是外在因素, 科研创新主体是人(高校教师), 高校教师科研创新的内在因素(如积极心理)才是科研创新的源泉, 所以, 本文在评价指标体系中注重考虑高校教师的心理因素。

中国之外高校教师科技创新能力评价

法国高校教师科技创新能力评价实行对教师分类评估的政策, 即根据等级(教授、讲师、助教)的不同来设定相应的评价制度, 根据各个学院具体的发展规划、人才发展需要、学科与社会经济的发展, 对不同级别的教师制定不同的评价指标, 在评价内容层面, 实行指标的设置有教师日常工作相联系, 教师薪酬与绩效挂钩制度; 美国高校教师科技创新能力评价实行系内评价、院级评价和学校评价相结合的方法; 法国、美国高校教师科技创新能力评价指标的特点主要有: 评价指标体现出以学校、院系、职称为标准的层次性, 指标设计突出学术优先的理念、重视学术要求, 坚持评价指标的量化设计和选择, 指标设计具有灵活性和前瞻性, 注重教师潜能的培养。

英国、美国、德国等发达国家在科研人才的评价方面积累了丰富的经验。英国的“发展性评价理念”与剑桥大学的“员工评议与发展计划”都注重发展理念, 将“以人为本”的理念植入评价中, 通过双向的、积极的、建设性的评议, 既兼顾组织目标, 又促进评价对象不断发展, 最终实现双方共同目标; 美国高校采取外部评议与内部评议相结合的综合“同行评议”评价方式, 在整体上保证了评议的科学性和客观性; 德国的科技人才评价制度坚持程序正义的原则, 建立多元化的指标体系、科学的评价标准, 采取同行评议的方法、制度化的组织机构, 体现科学系统的自我形塑。

中国之外关于高校教师科研创新能力评价的研究比中国的研究成熟。创新环境因素对创新过程会产生影响，高校教师的心理因素会影响其科研创新行为，除了大多数评价指标体系中常用的投入与产出等指标外，本文将考虑把科研环境、心理因素融入评价指标中，全面考虑高校教师科研创新能力评价的各个要素。

研究方法

中国高校教师科研创新能力影响因素及构成要素分析

1. 中国高校教师科研创新能力的构成要素

对“211”及省部共建高等学校、其他本科院校及高等专科学校不同科研创新能力的高校教师就有关高校教师科研创新能力进行开放式访谈，然后运用扎根理论，通过开放式编码、主轴式编码和选择性编码 3 个步骤来对访谈内容进行质性分析，归纳得出高校教师科研创新能力的 5 个核心范畴。其中科研创新思维能力、科研创新知识技能、学术合作能力、科研创新成果产出与转化能力这 4 个核心范畴能直接反映出高校教师科研创新能力，科研创新动机能调节科研创新思维能力、科研创新知识技能、学术合作能力、科研创新成果产出与转化能力，由此构建出中国高校教师科研创新能力的构成要素模型如图 1 所示：

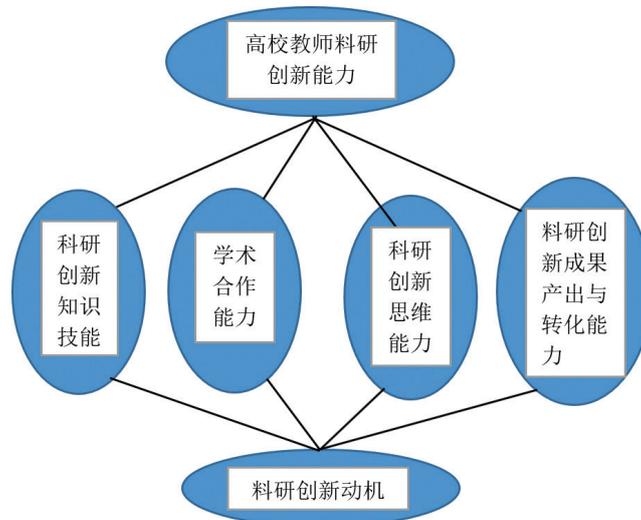


图 1 中国高校教师科研创新能力构成要素模型

2. 中国高校教师科研创新能力影响因素

查阅高校教师科研创新能力影响因素的相关文献，并借助 Nvivo 11.0 对文献进行扎根理论分析，通过三级编码，得出中国高校教师科研创新能力影响因素的扎根理论分析结果如表 1 所示：

表1 中国高校教师科研创新能力影响因素扎根分析情况表

主范畴	范畴	概念	节点数	
心理因素	心理资本	自我效能	2	
		希望	1	
		乐观	1	
		韧性	1	
	心理授权	工作意义	2	
		自我效能	3	
		自我决定	1	
		工作影响	4	
创新动机	内在动机	兴趣爱好	3	
		高度责任感	2	
		价值认同感	6	
		自我实现	5	
	外在动机	职业发展	2	
		考核压力	3	
		薪酬激励	2	
		职称激励	2	
科研创新投入	财力投入	组织期望	2	
		工作特征	1	
	物力投入	科研项目	1	
		科研经费	3	
	人力投入	实验设施	4	
		产业孵化园	1	
	科研创新环境	政策环境	科研培训	2
			学术交流	2
学术环境		科研激励机制	1	
		大胆创新	2	
		宽松自由	1	
		高校类型	1	
家庭环境		功利化	2	
		领导重视	2	
科研创新素质	思维能力	配偶工作	3	
		子女入学	2	
		批判思维能力	1	
		逻辑思维能力	3	
		发散思维能力	2	
		联想思维能力	1	
	知识技能	直觉思维能力	1	
		灵感思维能力	1	
		发现问题能力	5	
		知识更新能力	2	
		信息检索分析能力	2	
		创新知识水平	5	
	知识技能	基础知识水平	2	
		专业知识水平	2	
		交叉知识水平	1	
		动手实践能力	3	

中国高校教师科研创新能力评价指标体系构建

在分析中国高校教师科研创新能力影响因素及构成要素的基础上,再采用专家评估、测量的方法构建中国高校教师科研创新能力评价指标体系。

1. 三级指标构建

通过查阅相关文献资料跟踪学术前沿,收集了一些与创新能力评价指标有关的提及频率高的词语。将指标提及高频词编制成《中国高校教师科研创新能力指标提及频率专家评分表》,邀请 3 位专家对中国高校教师科研创新能力指标提及频率进行评分。根据筛选标准,去掉均分为 7 分以下的 4 个指标,最终保留 40 个高频词作为三级指标。

2. 一级指标构建

充分考虑到中国高校教师科研创新能力影响因素,结合中国高校教师科研创新能力主要构成要素,并对指标提及频率比较高的词进行高度概括,编制出中国高校教师科研创新能力一级指标专家评分表。将编制好的中国高校教师科研创新能力一级指标专家评分表通过网络发给专家,咨询征集相关领域专家的意见。对评分表进行统计分析,通过对平均分和单项项目的分数来考察专家分数的一致性。筛选标准:专家评分综合平均分 >8 分的指标,单个专家评分 >7 分的指标。对具体项目的分析发现,5 位专家对科研创新思维能力、科研创新知识技能、科研成果产出转化能力、学术合作能力和科研创新动机五项指标的评分都超过 7 分,均达到了测量学指标的要求,因此这五项一级指标都保留。

3. 二级指标构建

将三级指标归入相应的一级指标内,再把相关联的三级指标归为一类,然后用概括性强的短语概括相关联的三级指标。这些概括性强的短语归属于相应的一级指标,又统领对应的相关联的三级指标,根据指标体系结构的逻辑关系,将这 13 个评价项目作为二级指标。

中国高校教师科研创新能力评价指标赋权

比较常用的评价方法有德尔菲法 (Delphi)、数据包络分析法 (DEA)、主成分分析法 (PCA)、层次分析法 (AHP)、熵权法 (EWM)、同行评价法 (Peer Review) 等。熵权法是客观的赋权方法,层次分析法是主观的赋权方法,为了能客观公正地对中国高校教师科研创新能力进行评价,本文采用了熵权——层次分析法相结合的赋权方法给评价指标赋权。

1. 建立分析模型

(1) 制作判断矩阵

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & \cdots & a_{2n} \\ \cdots & \cdots & a_{ij} & \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

当中的 a_{ij} ，表示相对 A_j 、 A_i 的重要程度，如果前者更为重要，那么 $a_{ij} > 1$ ，如果两者同样重要，则 $a_{ij} = 1$ 。

(2) 矩阵元素重要性判断

本研究采用专家咨询法，请专家就中国高校教师科研创新力评价指标体系确定权重，设计出用于构造判断矩阵的征求意见函，征求专家对指标体系权重的意见。

表 2 相对重要性比例标准

标度	表示的意义
1	两个因素比较，具有相同的重要性
3	两个因素比较，前一个因素比后一个因素稍微重要
5	两个因素比较，前一个因素比后一个因素明显重要
7	两个因素比较，前一个因素比后一个因素强烈重要
9	两个因素比较，前一个因素比后一个因素极端重要
2、4、6、8	两相邻因素判断的中间值
上述值的倒数	两因素反过来比较是原来比较值的倒数

(3) 对权向量予以运算，运算法一致性检测

向量积正规化法的步骤：

第一，借助正规化处置矩阵，利用以下公式：

$$\bar{a}_{ij} = a_{ij} / \sum_{k=1}^n a_{ik} \quad (i, j = 1, 2, \dots, n)$$

第二，将矩阵当中的元素相加：

$$\bar{w}_i = \sum_{j=1}^n \bar{a}_{ij} \quad (i, j = 1, 2, \dots, n)$$

第三，对于上式中的 \bar{w}_i ，实施正规化处置：

$$w_i = \bar{w}_i / \sum_{j=1}^n \bar{w}_j \quad (i, j = 1, 2, \dots, n)$$

(4) 对矩阵向量予以运算，确定各元素的权重以及次序设矩阵由 A1 Criterion layer、A2 Scheme layer、H Target layer 这几种不同权重要素构成。那么能够按照以下公式，对向量进行计算，当中的 w_1 以及 w_2 ，表示各层的权重。

$$W = (w_1, w_2, w_3, w_4, w_5)$$

(5) 一致性检验，对于先前得到的向量、特征值，开展一致性检测，若能通过检测，意味着矩阵是成立的，即存在解释价值。

假定 CI 代表一致性指标，以下为运算方法，

$$CI = \frac{r - n}{n - 1}$$

表3 随机一致性指标 RI

N	RI
1	0.00
2	0.00
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.49
11	1.51

通过 N 值，能够获取 RI 值，如此获取一致性比例，即 $CR = CI/RI$ ，当 $CR < 0.1$ 时，则检测达到要求。

2. 判别矩阵构建及权重的求解

(1) 指标主观权重的确定

根据指标体系，利用上述标度法，通过邀请本领域 8 位专家分别对指标的重要程度打分，然后对打分结果进行内部的讨论和归纳，得到两两判别矩阵如下：

表4 一级指标两两判别矩阵

一级指标	科研创新思维能力	科研创新动机	科研创新知识技能	学术合作能力	科研创新成果产出与转化能力
科研创新思维能力	1	2	3	5	5
科研创新动机	1/2	1	2	3	3
科研创新知识技能	1/3	1/2	1	2	2
学术合作能力	1/5	1/3	1/2	1	1
科研创新成果产出与转化能力	1/5	1/3	1/2	1	1

首先计算出判断矩阵的最大特征值 $\lambda_{\max} = 5.0153$ 。然后进行一致性检验，需要计算一致性指标 CI：

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} = \frac{5.0153 - 5}{5 - 1} = 0.0038$$

平均随机一致性指标 $RI = 1.12$ 。随机一致性比例:

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.0038}{1.12} = 0.0034 < 0.10$$

由于 CR 小于 0.1, 因此可以认为判断矩阵的构造是合理的, 因此我们计算出指标的权重见下表:

表 5 一级指标主观权重

指标层	权重
科研创新思维能力	0.4384
科研创新动机	0.2502
科研创新知识技能	0.1486
学术合作能力	0.0814
科研创新成果产出与转化能力	0.0814

(2) 指标客观权重的确定

在进行评价之前, 需要先对数据进行无量纲化, 然后再对指标进行赋权。为了能得到较为客观的权重, 在本文的研究中, 指标的客观权重采用熵值法进行计算, 熵值法的计算原理如下:

Step 1: 每个指标的量纲和单位是不同的, 无法直接比较、计算, 所以, 在各指标权重计算前, 需将其标准化处理:

$$x'_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max x_j}$$

Step 2: 为消除负值进行平移处理。一些指标数值进行标准化处理后, 可能会出现数值较小或负值情况, 为了计算的统一与方便, 将标准化后的数值进行平移处理, 从而消除上述情况。

$$x''_{ij} = H + x'_{ij}$$

其中 H 为指标平移的幅度, 一般取 1。

Step 3: 利用比重法对数据进行无量纲化:

$$y_{ij} = \frac{x''_{ij}}{\sum_{i=1}^n x''_{ij}}$$

Step 4: 计算第 j 个指标的熵值:

$$e_j = -\frac{1}{\ln n} \sum_{i=1}^n y_{ij} \ln y_{ij}$$

Step 5: 第 j 个指标的差异系数为:

$$g_j = I - e_j$$

其中, $j = 1, 2, \dots, p$

Step 6: 第 j 个指标的权重为:

$$\omega_j = \frac{g_j}{\sum_{j=1}^p g_j}$$

其中, $j = 1, 2, \dots, p$ 求组合权重

$$\lambda_j = \frac{w_j v_j}{\sum_{j=1}^n w_j v_j}$$

其中 w_j 是熵值法的权重, v_j 是层次分析法的权重。

利用层次分析法与熵权法求得一级指标的组合权重如下表:

表 6 一级指标的组合权重

一级指标	层次分析法权重	熵值	差异系数	熵值法权重	组合权重
科研创新思维能力	0.4384	0.988033	0.011967	0.174814	0.396623
科研创新动机	0.2502	0.986257	0.013743	0.200754	0.259945
科研创新知识技能	0.1486	0.984178	0.015822	0.231129	0.177748
学术合作能力	0.0814	0.986538	0.013462	0.196652	0.082842
科研创新成果产出与转化能力	0.0814	0.986538	0.013462	0.196652	0.082842

根据以上方法分别求出各二级指标和各三级指标的权重。

中国高校教师科研创新能力评价比较

1. 评价对象、范围及数据来源

中国所有城市高校中从事科学研究的教师皆为本文的评价对象。为了统计方便, 问卷中没有列出中国所有城市名称, 而是按照 1986 年中国人大六届四次会议通过的“七五”计划正式公布的划分法将中国划分为东部、中部和西部三个地区。

笔者根据中国高校教师科研创新能力评价指标体系设计了问卷调查表, 请在评价范围内的高校教师在线填写问卷, 最终回收有效问卷 859 份。利用 SPSS 20 软件对这 859 份问卷调查数据进行信度检验, 科研创新思维能力维度(1 至 9 题)的 Alpha 系数为 0.934, 科研创新动机维度(10 至 18 题)的 Alpha 系数为 0.920, 科研创新知识技能维度(19 至 33 题)的 Alpha 系数为 0.948, 学术合作能力维度(34 至 40 题)的 Alpha 系数为 0.916, 科研创新成果产出与转化能力维度(41 至 44 题及第一部分第八题的 12 个小题)的 Alpha 系数为 0.867, 说明量表的信度非常好。利用 SPSS 软件对调查问卷进行效度分析, KMO 数值是 0.986, Sig. 值(为 0.000) < 0.05, 说明该问卷的效度很好。

数据计算过程：先把三级指标与导入 SPSS 20 软件中的问卷对应题项匹配起来，然后按照高校教师科研创新能力评价指标体系及权重，借助 SPSS 20 软件把各二级指标变量计算出来；在此基础上，再把各一级指标计算出来；最后在一级指标变量计算的基础上把高校教师科研创新能力变量计算出来。

为了弥补问卷调查数据的涉及面不够广和主观性太强的缺点，本文还把中华人民共和国教育部科学技术司编的《2020 年高等学校科技统计资料汇编》中的统计数据作为补充，这类数据的统计结果分别乘以评价指标体系中的权重后相加所得即为中国高校教师科研创新能力评价的部分数据补充。

2. 不同层次中国高校教师科研创新能力比较

对不同层次中国高校教师科研创新能力的主观问卷进行统计分析，“211”及省部共建高等学校教师科研创新能力评价最高水平所占比例为 85.66%，其他本科高等学校教师科研创新能力评价最高水平所占比例为 41.31%，高等专科学校教师科研创新能力评价最高水平所占比例为 12.17%。

采用《2020 年高等学校科技统计资料汇编》中的统计数据对不同层次中国高校教师科研创新能力进行客观评价，“211”及省部共建高等学校教师科研创新能力的客观评价结果为 9.49%，其他本科高等学校教师科研创新能力的客观评价结果为 6.39%，高等专科学校教师科研创新能力的客观评价结果为 0.68%。

对不同层次中国高校教师科研创新能力进行综合评价是将主观评价结果与客观评价结果相加，“211”及省部共建高等学校教师科研创新能力的综合评价结果为 0.9515，其他本科高等学校教师科研创新能力的综合评价结果为 0.4770，“211”及省部共建高等学校教师科研创新能力的综合评价结果约是其他本科高等学校教师科研创新能力的 2 倍，高等专科学校教师科研创新能力的综合评价结果为 0.1285，其他本科高等学校教师科研创新能力的综合评价结果约是高等专科学校教师科研创新能力的 3.7 倍。具体情况如表 7 所示：

表 7 不同层次中国高校教师科研创新能力综合评价情况表

高校类别	主观评价	客观评价								客观指标合计	综合评价
		科研成果产出			科研成果转化			国际科技交流			
		发表论文	项目研究	科技成果获奖	成果应用	技术服务	技术转让	合作研究	国际学术会议		
“211”及省部共建高等学校	85.66%	0.13%	0.11%	0.30%	2.78%	2.27%	0.92%	1.43%	1.55%	9.49%	0.9515
其他本科高等学校	41.31%	0.11%	0.05%	0.16%	1.20%	2.40%	0.71%	1.05%	0.72%	6.39%	0.4770
高等专科学校	12.17%	0.02%	0.00%	0.00%	0.19%	0.30%	0.02%	0.12%	0.02%	0.68%	0.1285

3. 不同区域中国高校教师科研创新能力比较

对不同区域中国高校教师科研创新能力的主观问卷进行统计分析, 中国东部地区高校教师科研创新能力为 0.4444, 中国中部地区高校教师科研创新能力为 0.4367, 中国西部地区高校教师科研创新能力为 0.1780。

采用 Department of Science and Technology, Ministry of Education of the People's Republic of China (2021) 《2020 Nian Gaodeng Xuexiao Keji Tongji Ziliao Huibian》中的统计数据对不同区域中国高校教师科研创新能力进行客观评价, 中国东部地区高校教师科研创新能力的客观评价结果为 0.0980, 中国中部地区高校教师科研创新能力的客观评价结果为 0.0455, 中国西部地区高校教师科研创新能力的客观评价结果为 0.0256。中国东部地区与中国中部地区高校教师科研创新能力之间的客观评价结果差距很大, 中国中部地区与中国西部地区高校教师科研创新能力之间的客观评价结果差距较大, 中国东部地区高校教师科研创新能力相当于是中国中部、西部地区之和。

将主观评价结果与客观评价结果进行综合, 中国东部地区高校教师科研创新能力综合评价结果为 0.5424, 中国中部地区高校教师科研创新能力综合评价结果为 0.4822, 中国西部地区高校教师科研创新能力综合评价结果为 0.2036。从整体看, 不同区域中国高校教师科研创新能力的评价结果是: 东部地区>中部地区>西部地区。具体情况如表 8 所示:

表 8 不同区域中国高校教师科研创新能力主客观综合评价表

区域	主观评价	客观评价								客观指标合计	综合评价
		科研成果产出			科研成果转化			国际科技交流			
		发表论文	项目研究	科技成果获奖	成果应用	科技服务	技术转让	合作研究	国际学术会议		
东部地区	0.4444	0.0012	0.0009	0.0027	0.0308	0.0270	0.0097	0.0153	0.0104	0.0980	0.5424
中部地区	0.4367	0.0008	0.0005	0.0014	0.0131	0.0137	0.0034	0.0072	0.0054	0.0455	0.4822
西部地区	0.1780	0.0005	0.0002	0.0005	0.0058	0.0090	0.0035	0.0035	0.0026	0.0256	0.2036

研究结果

中国高校教师科研创新能力评价指标体系及权重

将一级指标、二级指标、三级指标归纳整理得到中国高校教师科研创新能力评价指标体系。此评价指标体系是在总结前人评价指标体系的基础上, 全面考虑中国高校教师科研创新能力的各种外在因素, 着重考虑将中国高校教师科研创新能力的内在因素融入评价指标体系中。

根据评价指标体系权重衡量方法，计算得出高校教师科研创新力评价指标体系各项指标的组合同权重如表 9 所示：

表 9 高校教师科研创新能力评价指标体系权重表

一级指标	权重	二级指标	权重	三级指标	权重	综合权重		
科研创新 思维能力	0.39662	标新立异能力	0.160354	总结新经验	0.25	0.0159		
				提出新思路	0.75	0.0477		
		创新思维	0.471065	发现、 判断能力	0.368582	发散思维能力、 联想思维能力	0.170042	0.03177
						批判性思维能力	0.579378	0.108248
						逻辑思维能力	0.250581	0.046817
		科研创新动机	0.25995	科研创新内生 动机	0.6667	发现问题能力	0.8333	0.121819
判断能力	0.1667					0.02437		
创新欲望	0.189256					0.032799		
创新精神	0.296976					0.051468		
创新勇气	0.111724					0.019362		
科研创新外在 动机	0.3333					自我效能感	0.055129	0.009554
						科研兴趣爱好	0.346914	0.060122
						创新环境	0.34033	0.029486
						激励机制	0.44662	0.038695
						职业发展需要	0.14325	0.012411
科研创新知识 技能	0.17775	科研创新技能	0.339388	领导-成员关系	0.06981	0.006048		
				信息检索能力、信息加 工处理能力	0.196584	0.011859		
				动手实践能力	0.097034	0.005854		
				创新基础能力	0.706381	0.042613		
		知识创新能力	0.548888			知识更新能力	0.335607	0.032743
						基础知识水平	0.11148	0.010876
		学科交叉能力	0.111724			创新知识水平	0.552913	0.053944
						专业知识水平	0.3333	0.006619
学术合作能力	0.08284	学术交流能力	0.368582	交叉知识水平	0.6667	0.01324		
				外语水平	0.75	0.022901		
		学术共享能力	0.160354			学术沟通能力	0.25	0.007634
						分享意愿	0.2	0.002657
		团队合作能力	0.471065			共享学术知识	0.8	0.010627
						协作解决问题	0.3333	0.013007
				团队成员互助	0.6667	0.026017		

表9 高校教师科研创新能力评价指标体系权重表(续表)

一级指标	权重	二级指标	权重	三级指标	权重	综合权重
科研创新成果产出与转化能力	0.08284	科研创新成果产出能力	0.2	科研结论的前沿性	0.324853	0.005382
				科研视角的新颖性	0.379248	0.006283
				学术论文发表	0.153174	0.002538
		科研创新成果转化能力	0.8	主持课题研究	0.049058	0.000813
				科研成果获奖	0.09367	0.001552
				科研成果的应用性及社会效益	0.75	0.049705
				科研成果的引用率	0.25	0.016568

中国高校教师科研创新能力比较结果

1. 不同层次中国高校教师科研创新能力比较结果

不同层次中国高校教师科研创新能力的评价结果是：“211”及省部共建高等学校>其他本科高等学校>高等专科学校。“211”及省部共建高等学校教师科研创新能力的综合评价结果为0.9515，其他本科高等学校教师科研创新能力的综合评价结果为0.4770，高等专科学校教师科研创新能力的综合评价结果为0.1285。

2. 不同区域中国高校教师科研创新能力比较结果

不同区域中国高校教师科研创新能力的评价结果是：东部地区>中部地区>西部地区。中国东部地区高校教师科研创新能力综合评价结果为0.5424，中国中部地区高校教师科研创新能力综合评价结果为0.4822，中国西部地区高校教师科研创新能力综合评价结果为0.2036。中国东部、中部地区高校教师科研创新能力的差距不大，中国东部、中部与西部地区高校教师科研创新能力的差距较大。

讨论

科学合理的评价指标体系才能发挥正确的评价导向作用，才能引导高校教师朝着科研创新的方向努力；不合理的评价指标体系会将部分高校教师引向某种功利化，而不能真正发挥评价的作用。在中国“破五唯”背景下，中国高校教师科研创新能力评价指标体系中要破除唯论文倾向。评价指标体系应顺应时代的发展，与时俱进，根据发展需要不断修订评价指标体系。本文把能促进中国高校教师科研创新能力的内外因素都融入评价指标体系中，尤其是凸显了中国高校教师科研创新能力内在因素在评价指标体系中的重要地位。

总结与建议

通过对《2020年高等学校科技统计资料汇编》中经费、人力的数据进行统计分析，横向纵向比较不同高校情况，得出不同层次中国高校教师科研创新能力产生差距的原因主要有：经费投入力度不同、师资力量不同、高校对科研重视程度不同。不同区域中国高校教师科研创新能力产生差距的原因有：各地区经济实力与经费投入不同、人力资源不同、各地区不同层次高校分布不均。

中国高校教师科研创新能力评价指标体系中各指标都不同程度地影响了中国高校教师的科研创新能力，为了缩小不同层次、区域中国高校教师科研创新能力之间的差距，全面提升中国高校教师科研创新能力，提出如下建议：

1. 制定完善鼓励高校教师科研创新的制度和政策，国家、政府从顶层设计方面制定科研创新的纲领性文件，高校及时认真领会文件精神并结合本校实际落实到位；
2. 改善高校教师科研创新的投入，对中国西部地区、高等专科学校适当给予政策倾斜，从财力、物力、人力方面缩小不同区域、层次高校教师科研创新能力的差距；
3. 营造良好的高校教师科研创新环境，从国家、政府、高校、领导等层面高度重视营造良好的科研创新氛围，打造宽松、自由的生态学术环境，给高校教师充分的人文关怀，帮助他们营造支持科研创新的家庭环境；
4. 重视培育高校教师科研创新的积极心理因素，提升高校教师科研创新的心理资本、心理授权，增强高校教师科研创新的动机；
5. 完善高校教师科研创新激励机制，将物质激励与精神激励有机结合，加强对高校教师科研创新的激励；
6. 制定完善高校教师科研成果转化的政策，采用各种措施促进高校科研成果转化各环节的有效运作，促进高校教师科研创新成果有效转化；
7. 通过线上线下搭建全国乃至全世界的学术合作平台，促进学术交流，扩大资源共享，缩小地区差异。

本文在分类评价方面的研究不够深入，评价应该精细化，除了在考虑时代大背景的前提下制定评价指标体系外，各高校还应该结合区域情况、高校情况、学科特点等具体情况对指标体系进行细化，做到评价有的放矢。

References

- Bao, Y. Q., Wang, M., Liang, R., Wang, Q., Song, Y., & Zhu, H. (2019). Research on the evaluation of application-oriented university teachers' scientific research ability based on GFMG-SVM model. *Electron Devices*, (5), 1081-1084.
- Department of Science and Technology, Ministry of Education of the People's Republic of China. (2021). *2020 Nian Gaodeng Xuexiao Keji Tongji Ziliao Huibian*. Higher Education Press. [in Chinese]
- Liu, S. L., Shen, X., Lv, W., & Han, Y. (2010). Research on the evaluation of scientific and technological innovation ability of scientific research team in colleges and universities. *Journal of National University of Defense Technology*, (1), 138-141. [in Chinese]
- Wang, G. G. (2019). Research on the construction of evaluation system of scientific research and innovation ability of teachers in local colleges and universities. *Chizi*, (9), 33-34. [in Chinese]
- Wang, S. (2021). Research on classified evaluation and promotion path of teachers' scientific and technological innovation ability in private colleges and universities. *Science and Technology and Innovation*, (4), 15-17. [in Chinese]
- Wu, X. M. (2010). Research on the construction of evaluation model of university teachers' scientific research ability. *Science and Technology Management Research*, (22), 62, 72-74. [in Chinese]
- Yang, Z. H. (2017). *Research on the evaluation index of teachers' scientific and technological innovation ability in industry-characteristic universities* [Master's thesis]. Xidian University. [in Chinese]
- Zhang, X., & Han, Z. S. (2015). Design of evaluation method for sustainable innovation ability of scientific research team in colleges and universities. *Science and Technology Management Research*, (23), 182-186. [in Chinese]



Name and Surname: Shangxia Huang

Highest Education: Doctoral Candidate

Affiliation: Chinese Graduate School, Panyapiwat Institute of Management

Field of Expertise: Business Administration



Name and Surname: Long Ye

Highest Education: Doctoral Degree

Affiliation: Chinese Graduate School, Panyapiwat Institute of Management

Field of Expertise: Human Resource Development and Management and Organizational Behavior