



高职院校教师科研能力综合评价模型构建研究

颜 艳

(无锡商业职业技术学院物联网技术学院,江苏 无锡 214153)

摘 要:对高职院校教师科研能力的合理、客观、公正评价有利于促进高职教师科研积极性。针对当前高职院校教师科研能力评价体系的不足,通过对相关研究的比较分析,运用模糊层次分析法、专家打分法确定各级指标权重,以14个二级指标构建二个层次高职院校教师科研能力综合评价模型,评价结果更能反映科学教师科研综合能力。

关键词:高职教师·科研能力·模糊层次分析法·指标体系

中图分类号:

文献标识码:

文章编号:

高等职业教育作为培养高技能人才的主力军,^[1]在“以服务为宗旨,以就业为导向,走产学结合发展道路”,全面提高人才培养质量的过程中,越来越认识到教师科研能力在提升学校教育教学质量、增强服务区域经济和社会能力中的重要作用。对教师科研能力进行合理、客观、公正地进行评价,有利于高职教师认清自身的科研水平,促进教师从事科研活动的积极性,激发科研潜能,将科研活动与教学活动相结合,实现以研促教,甚至通过科研活动实现社会服务,提高实践应用能力。

目前,高职院校教师科研能力评价的主要指标包含学术论文、教材、科研项目、专利等方面,一些学者已经进行探索性的研究,主要采用因子分析法^[1]、多元回归分析法、层次分析法,^[2]在一定程度上促进了高职院校科研的发展。虽然取得了一定的成果,但评价模型大多根据定量要素或定性要素进行构建,但没有充分考虑不同层次教师、不同学科专业的差异性,例如理工科的科研研究周期和出成果周期短,文科的成果可能需要很长的周期才能产生社会效益和经济效益。因此,高职院校教师科研能力综合评价

模型的指标权重应该考虑不同学科成果进行计算,力求对不同学科进行全面、公平、公正地评价。

本文在分析高职院校教师科研能力综合评价指标体系的基础上,建立一个综合性的科研能力评价模型,对科研成果进行科学合理分类,采用定性因素和定量因素相结合的方式评价,根据不同学科设计不同权重,增强高职院校教师科研评价的有效性。

一、高职院校教师科研能力综合评价指标的建立

高职院校科研应定位于科研成果的应用性^[3],应该实施多元化科研业绩评价,因此评价要素应该包含可以量化的定量要素和不可量化的教师基础能力的定性要素。吴小妹(2010)关于高校教师科研能力评价模型构建研究中^[2],根据教师的工作成果投入、产出和科研资源设计评价指标,确定了3个一级指标、14个二级指标、23个三级指标组成的评价指标;王京文(2006)关于高校教师科研水平评估指标体系的研究^[2],构建了一个较为科学的通用的高校教师科研水平评估体系,共7个一级指标,20个二级指标,

收稿日期:2013-11-26

作者简介:颜艳(1984-),女,汉族,江苏泗阳人,助理研究员,硕士,研究方向:高校管理、数据建模。

22 个三级指标,不同高校、不同学科根据自身的具体情况做出调整。针对高职院校教师的科研特点,遵循系统性、科学性、可行性、激励与导向性原则,并参考相关院校的科研管理文件(如无锡商业职业技术学院教科研工作量计算办法——锡商院科[2011]7 号文和武汉船舶职业技术学院科研工作量计算办法——武船院发[2012]37 号等),归纳了科研能力评价指标体系主要来源的两个方面,一是教师本身因素,二是科研成果的产出。以此建立教师科研能力综合评价指标体系,包含 2 个一级指标、14 个二级指标和相应的三级指标组成(表 1)。

(一)基本能力指标

基本能力是教师进行科研的个人因素,是开展科研活动的基础和条件,基本能力包含基础能力、实践能力和创新能力三个指标。

基础能力反映了教师认识、接收、获取新知识、学习、沟通协调和合作能力。实践能力反映了教师在进行科研过程中,运用已有的知识发现、分析、解决问题所需要的素质条件。

创新能力反映了教师运用知识和理论,在各种实践活动领域中不断提供具有新思想、新理论、新方法和新发明的能力。

(二)科研成果指标

高等职业学校教师的科研定位应以应用性研究为主,科研成果不仅要为社会服务,还要为教学课堂服务^[9]。因此,科研成果包括:学术论文、教材的编写、各类专利、完成的科研项目、获得成果奖励、科研成果的转让、为企业进行的技术服务、把科研成果运用到教学、指导学生进行的技术研究、专业建设、课程建设、教学成果奖等内容。建立科研成果的二级指标包含:学术论文、教材、专利、纵向课题、横向项目、教师获奖、指导学生获奖、专业建设、精品课程、技术转让、技术服务等 11 个二级指标。

二、各级指标权重的确定

(一)二级指标权重确定方法

高职院校教师科研水平的综合评价是一个复杂的多目标决策问题,科研部门管理者个别人的意见无法科学合理的进行评价,需要由学校各部门负责人员和聘请的专家共同完成。根据评价指标的科学性、客观性、可行性原则,本文采用模糊层次分析法(FAHP)确定一、二级指标的权重。

根据 FAHP 法确定指标权重步骤如下^[6]:

1.构建层次结构模型的评价指标体系,包含 2 个层次,共 14 个指标。

2. 对各指标进行两两比较得出两两因素比较的隶属度,构造模糊一致矩阵的取值参照表(表 2)。

表 1 高职院校教师科研能力指标模型

一级指标内容	二级指标内容	三级指标内
基本能力 A 0.11	基础能力 A1(0.0576)	优(5)、良(4)、中(3)、差(1)
	实践能力 A2(0.0393)	优(5)、良(4)、中(3)、差(1)
	创新能力 A3(0.0131)	优(5)、良(4)、中(3)、差(1)
	学术论文 B1 0.0567	一级期刊 24
		二级期刊 16
		三级级期刊 10
		核心期刊 6
		省级期刊 2
	教材 B2 0.0556	论文集、增刊 1
		国家级出版社 5
		专业出版社 3
	专利 B3 0.0324	其他 1
		发明专利 4
		实用新型 2
	纵向课题 B4 0.0940	外观设计 1
		国家级 5
		省级 3
		市级 2
		院级 1
	横向项目 B5 0.0882	50 万以上 5
		10-50 万 3
		1 万-10 万 2
	教师获奖 B6 0.1063	1 万以下 1
		国家级 5
		省级 3
	指导学生获奖 B7 0.0725	市级 2
		院级 1
		国家级 5
	专业建设 B8 0.0982	省级 3
		市级 2
		院级 1
	精品课程 B9 0.0634	国家级 5
		省级 3
		市级 2
	技术转让 B10 0.1056	院级 1
		10 万以上 5
		5-10 万 3
	技术服务 B11 0.1120	1 万-5 万 2
		1 万以下 1
		10 万以上 5

表 2 0.1-0.9 数量标度取值参照表

标度	定义	说明
0.5	同等重要	两元素相比较,同等重要
0.6	稍微重要	两元素相比较,一元素比另一元素稍微重要
0.7	明显重要	两元素相比较,一元素比另一元素明显重要
0.8	重要得多	两元素相比较,一元素比另一元素重要得多
0.9	极其重要	两元素相比较,一元素比另一元素极其重要
0.1,0.2,0.3,0.4	反比较	若元素与元素相比较得到判断,则元素与元素相比较得到判断矩阵为

3.层次单排序,格局模糊一致矩阵的性质,按以下计算公式,求得各层元素的权重值 ω :

$$\omega_i = \frac{1}{n} - \frac{1}{2a} + \frac{1}{na} \times \sum_{k=1}^n r_{ik}$$

,其中, n 为判断矩阵 R 的阶数, $a = (n-1)/2$

(二)确定指标权重

不同专业的教师在科研能力的指标权重侧重点不同,本文主要针对工科的教师进行权重计算,并采用专家咨询的方式,聘请10位科研管理专家和相关部门负责人对评价指标框架中个指标进行重要度进行评价。根据FAHP分析法的基本步骤,计算权重。本文中,仅列出一位专家的指标权重的计算过程,其中 ω 是一位专家计算出来的权重, $\bar{\omega}$ 是10为专家计算的权重的均值, ω_A 、 ω_B 是二级指标相对于一级指标的权重。

三、综合评价

为更准确地反映教师的真实科研水平,本文将教师的科研评价时间定为3年。由于具有不同的量纲,对三级指标采用专家评分法进行打分,打分结果如表1所示。在进行综合计算时,对三级指标的变量,采取最大值转化进行归一化处理。若第 j 项指标的最高级别值为 $X_{j\max}$,第 i 个评价对象归一化后的指标评价值 $F_{ij} = X_{ij} / X_{j\max}$,其中 $F_{ij} \in [0,1]$ 。

(一)基础能力的分值计算

对于基础能力的计算,采用领导、教研室主任和相关教师评分法进行打分,取平均值得到教师的基础能力分值。

$$Y_{A1} = \sum_{i=1}^n \omega_{Ak} F_{iA1}, \text{ 其中 } \omega_{Ak} \text{ 为指标 } Ak \text{ 的二级}$$

(二)一级权重的确定(表3)。

表 3 准则 A 的模糊一致矩阵及其求解结果

一级指标	A	B	ω	$\bar{\omega}$
A	0.5	0.1	0.1	0.11
B	0.9	0.5	0.9	0.89

(三)二级权重的确定(表4和表5)。

表 4 准则 A 的二级指标模糊一致矩阵及其求解结果

A 的二级指标	A1	A2	A3	ω	$\bar{\omega}$	ω_A
A1	0.5	0.7	0.8	0.5	0.523	0.0576
A2	0.3	0.5	0.6	0.3	0.357	0.0393
A3	0.2	0.4	0.5	0.2	0.120	0.0131

权重; F_{iA1} 为第 i 评价对象对该教师的基础能力评价归一化值。

Y_{A2}, Y_{A3} 计算方法同上。

(1)学术论文的分值计算

$$Y_{B1} = \sum_{i=1}^n \omega_{B1} F_{iB1} p_i, \text{ 其中 } \omega_{B1} \text{ 为指标 } B1 \text{ 的二级}$$

权重; F_{iB1} 为第 i 评价对象归一化值, p_i 为排名分值,独立完成的 $P=1$,合作完成的,第一作者 $P=0.8$,第二作者 $P=0.2$ 。

专利的分值 Y_2 计算方法同上。

(2)教材的分值计算

$$Y_{B3} = \sum_{i=1}^n \omega_{B3} F_{iB1} p_i, \text{ 其中 } \omega_{B1} \text{ 指标 } B3 \text{ 的二级}$$

权重, F_{iB1} 为第 i 个评价对象归一化值, p_i 为编写教材字数百分比,即 $p_i = M_i / M$, M_i 为该评价对象编写教材的字数, M 为该教材总的字数。

(3)其他三级指标的计算

$$Y_{Bk} = \sum_{i=1}^n \omega_{Bk} F_{ik} p_i$$
，其中 ω_{Bk} 为指标 Bk 的二级权重； F_{ik} 为第 i 个评价对象归一化值， p_i 为排名

分值，
$$\begin{cases} p_1 = (N^2 + N + 2)/(2N(N + 1)) \\ p_s = 2(N - s + 1)/(N(N + 1)) \end{cases}$$
，其中 N

为参与人的总数， p_1 为排名第1名的排名系数，

p_s 为排名第 s 名的排名系数。

(4)科研成果评价总分的计算。

$$Y_A = \sum_{i=1}^3 Y_{Ai}, Y_B = \sum_{i=1}^{11} Y_{Bi}, Y = Y_A + Y_B$$

四、结论

随着高等职业教育的不断发展，高职教师的科研能力成为各高职院校教师职业成长的一个重要组成部分，也是高职院校发展的重要条件。本文应用模糊层次分析法构建了高职院校教师科研能力综合评价模型，综合考虑教师科研能力评价中的定性和定量因素，对教师科研能力做出相对合理、公平、公正地综合评价，从而为科研管理提供科学依据。但是，由于本文的样本数据针对无锡市部分高职院校的工科而制定的综合评价模型，对于其他专业权重还需进行相应的调整。

参考文献：

- [1] 向月军，胡江霞. 高职院校教师科研能力量化评估研究—基于因子分析法[J]. 职业技术教育, 2013, 34(2): 58-61.
- [2] 吴小妹. 高校教师科研能力评价模型构建研究[J]. 科技管理研究, 2010, 22: 72-75.
- [3] 王秀清. 高职院校科研定为和教师科研能力建设[J]. 教育与职业, 2011, 18: 63-64.
- [4] 王京文, 胡忠望, 肖建华, 林志刚. 高校教师科研水平评价指标体系的研究[J]. 湖南工程学院学报, 2006, 16(2): 73-75.
- [5] 陈平. 高校教师科研能力评价指标体系研究[J]. 科技管理研究, 2009, 12: 187-188.
- [6] 韩成标. 高职院校教师科研绩效评价研究[J]. 黑龙江高教研究, 2012, 11: 119-121.

[责任编辑:石芬芳]

Vocational colleges Teachers' Academic Evaluation Model Construction

YAN Yan

(IOTE, Wuxi Institute of Commerce, Wuxi 214153, Jiangsu Province)

Abstract: For the shortage of the current capacity of the teacher evaluation system research colleges, through comparative analysis of relevant studies, using of fuzzy analytic hierarchy process, expert scoring method to determine the index weight. Based on the model of 14 level two indexes, construct of two comprehensive evaluating the ability of scientific research in higher vocational colleges teachers level the assessment result can reflect the teachers' scientific research ability.

Key words: higher vocational teachers; research ability; FAHP; indicator system