

基于模糊层次分析法的高职教师队伍评价研究

□焦洪义 罗晓丽

【内容摘要】目前,我国职业教育体系已经具有世界上最大的规模,但是职业教育的质量却不高。为了提高职业教育的水平,为国家经济发展输送高素质高质量的技能型人才,需要一支综合素质高的教师队伍。在新时代教育评价改革的背景下,构建高等职业院校教师的评价指标体系,采用模糊层次分析法进行评价。通过对评价过程与结果的分析,进一步提升高等职业院校教师队伍的综合素质,促进高等职业院校教师队伍的建设。

【关键词】教师评价; 教师队伍建设; 模糊层次分析法

【作者简介】焦洪义(1984—),男,山东定陶人,菏泽家政职业学院讲师;研究方向:思想政治教育、职业教育

【通讯作者】罗晓丽(1983—),女,山东单县人,菏泽家政职业学院副教授,硕士;研究方向:模糊数学

一、引言

近年来,我国高等职业教育发展的趋势越来越好,已经形成了较大的规模。2019年1月,国务院印发《国家职业教育改革实施方案》,开宗明义地指出“职业教育与普通教育是两种不同教育类型,具有同等重要地位”,正式确定了职业教育在我国教育体系中是一个单独种类的教育^[1]。随着时代的发展,职业技能人才的重要性越来越突出,但是大众对于职业教育的认可度却不高,这也使得国家对于高等职业教育的质量问题越来越关注。高素质的高等职业院校教师队伍是提升高等职业教育质量的关键因素。从目前国内关于高等职业院校教师队伍的建设研究中,可以发现教师评价与教师队伍建设息息相关^[2-3]。2020年10月13日,中共中央、国务院颁布的《深化新时代教育评价改革总体方案》明确指出,改革教师评价,推进践行教书育人使命^[4]。该方案作为根本遵循,为教师评价改革指明了方向,理论意义深远。

在新时代教育评价改革的背景下,高等职业院校教师队伍建设的质将依赖于评价体系是否科学、是否公正、是否合理。通过改进教师评价,可以调动其工作的积极性和主动性,教师评价指标体系的优劣关乎整个教育的发展。那么从哪些方面去构建评价体系?《深化新时代教育评价改革总体方案》中为我们提供了方向,并指出教育评价的主要原则:坚持科学有效、改进结果评价,强化过程评价,探索增值评价,健全综合评价,充分利用信息技术,提高教育评价的科学性、专业性、客观性^[5]。目前,高等职业院校教师队伍的建设亟需教师评价的改革,虽然当前的教师评价体系也发挥了一些作用,但距离《深化新时代教育评价改革总体方案》的要求还是有差距的。

二、高等职业院校教师评价的现状

(一) 科学性有待提高。高等职业院校教师评价指标的设计必须考虑高等职业院校教师的工作性质,根据所从事工作内容不同,分类设计出不同的评价指标。很多高等职业院校在教师评价的设计上不够科学、严谨,缺乏针对性,过于注重结果评价,忽略了过程性评价。因此,制定科学有效的评价指标体系,采用合理、公正、科学的方式,对其进行精准的综合评价,可以更好地促进教师工作能力和素质的提升。

(二) 专业性需要提升。高等职业院校的教师评价体系

要考虑到其双重身份,近年来,学界一致认同的观点是:不仅需要具有扎实的专业理论知识,又有专业化的教学实践指导能力,方可称之为“双师型”教师^[6]。2019年10月教育部等四部门联合印发了《深化新时代职业教育“双师型”教师队伍建设改革实施方案》,明确提出要加强职业院校“双师型”教师队伍建设,确保“双师型”教师数量占比超过一半,提高教师的教育教学能力和专业实践能力,持续优化“双师型”教师队伍结构,打造一支师德高尚、技艺精湛、专兼结合、充满活力的高素质“双师型”教师队伍^[7]。每一位教师可以对照评价指标的要求,强化自身素质,努力提高自己的专业技能和实践能力,从而达到新时代高等职业院校对“双师型”教师的要求。

(三) 客观性亟需正视。大部分高等职业院校也和其它高校一样实行院系二级管理模式,每个系部都根据自己的情况制定了不同的管理制度,但是专业课教师、实验实训员和行政管理人员的工作内容和性质均不一样,在年度绩效考核和评先评优时,却采用同一个评价模式,会使得评价结果缺乏客观性。在教师职称评定时,若评审过程中过多地以专家主观意见为主,没有客观的评价模式,评审结果会引起大家的质疑,进而降低教师工作的积极性。

三、高等职业院校教师评价指标体系的构建

根据《深化新时代教育评价改革总体方案》的要求,结合文献资料分析,通过与专家座谈、访谈高等职业院校教师等方式,制定出在新时代教育评价改革背景下高等职业院校教师评价指标体系,提炼出该评价指标应该包括以下因素:师德师风、教育教学业绩、学生工作情况、科研评价等4个一级指标,通过对评价过程以及结果的分析,进一步促进教师队伍建设。然后对每个一级指标再次细化,得到14个二级指标,综合各位专家关于各级指标之间相对重要程度的分析,构造模糊一致判断矩阵,利用模糊层次分析法进行评价。早期把这种定性问题转化为定量问题时,大多采用的是层次分析法。层次分析法(AHP)^[8]是由美国著名运筹学家T. L. Satty提出的多目标模糊决策方法,是一种简单而实用的比较有效的方法。但是通过分析发现层次分析法在应用中有几点不足^[9-10],但是模糊层次分析法(FAHP)可以克服这些不足之处,可以提高决策的可靠性,它是基于模糊一致判断矩

阵,是一种比 AHP 科学性更强、更加简便的方法。

(一) 明确问题,建立高等职业院校教师评价层次结构。建立目标层 H 为优秀教师评价,准则层的 4 个一级指标以及子准则层的 14 个二级指标,建立层次结构如表 1 所示。

表 1 高等职业院校教师评价层次结构表

目标层	一级指标	二级指标
优秀教师评价 H	师德师风 B ₁	思想政治素养和理想信念 B ₁₁
		职业道德素养 B ₁₂
		扎实的知识功底、终身学习能力 B ₁₃
		仁爱之心 B ₁₄
	教育教学业绩 B ₂	实践技能水平 B ₂₁
		专业教学能力 B ₂₂
		教学工作量包括参与教研活动、编写教材、案例,指导学生毕业设计、就业、创新创业、社会实践、社团活动、竞赛展演等 B ₂₃
		教师担任辅导员、班主任情况 B ₃₁
	学生工作情况 B ₃	联系学生情况 B ₃₂
		开展课程思政情况 B ₃₃
		教学研究能力 B ₄₁
	科研评价 B ₄	科研工作绩效 B ₄₂
		科学研究能力 B ₄₃
		科研与学科契合度 B ₄₄

二、构造模糊一致判断矩阵

模糊一致判断矩阵 A 指的是下一层中与上一层中的一个元素相关的某些元素,它们之间相对重要程度的比较,假设下一层 B 中的元素 B₁,B₂,……,B_n 同上一层的元素 H 有联系,则模糊一致判断矩阵如表 2 所示。

表 2 模糊一致判断矩阵

H	B ₁	B ₂	...	B _n
B ₁	a ₁₁	a ₁₂	...	a _{1n}
B ₂	a ₂₁	a ₂₂	...	a _{2n}
...	...	...	...	...
B _n	a _{n1}	a _{n2}	...	a _{nn}

其中元素 a_{ij} 表示元素 B_i 和 B_j 相对于元素 H 进行比较时的模糊关系,即元素“B_i 比 B_j 重要得多”的隶属度。

在 Satty 给出的 1-9 标度法的基础上,张吉军给出了在构造模糊一致判断矩阵时,对两指标相对于上层某个指标的重要程度进行定量描述时,采用 0.1-0.9 标度(表 3) [8]。

表 3 0.1-0.9 数量标度表

B _i 比 B _j 的重要程度等级	标度	说明
同等重要	0.5	
稍微重要	0.6	
明显重要	0.7	
重要得多	0.8	
极端重要	0.9	
二者反过 来比较	0.1,0.2, 0.3,0.4	若元素 B _i 比 B _j 重要的判断为 a _{ij} ,则 B _j 比 B _i 重要的判断为 a _{ji} = 1 - a _{ij}

根据表 3 的标度,可以得到元素两两比较重要程度的模糊判断矩阵为

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

则满足以下性质: $0 \leq a_{ij} \leq 1, a_{ii} = 0.5, a_{ij} + a_{ji} = 1, a_{ij} = a_{ik} - a_{jk} + 0.5, i, j, k = 1, 2, \cdots, n$, 此时, A 即是模糊一致矩阵。

三、对各准则层及其子准则层的元素进行排序

根据模糊一致矩阵的性质,求得元素权重 ω_i , 根据排序公式

$$\omega_i = \frac{1}{n} - \frac{1}{2\alpha} + \frac{1}{n\alpha} \sum_{k=1}^n a_{ik}, i = 1, 2, \cdots, n, \alpha \geq \frac{n-1}{2},$$

计算出权重。在实际应用中,取 $\alpha = (n-1)/2$ [10-11]

依据表 1, 计算出表 4。

表 4 目标层 H 和准则层 B 的模糊一致矩阵及各准则层元素权重

H	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	ω_i
B ₁	0.5	0.6	0.7	0.9	0.37
B ₂	0.4	0.5	0.65	0.7	0.29
B ₃	0.3	0.35	0.5	0.55	0.2
B ₄	0.1	0.3	0.45	0.5	0.14

由表 4 可以得到准则层中各个元素相对于优秀教师评价(目标层)的权重分别是 0.37、0.29、0.2、0.14。令 $\omega = (0.37, 0.29, 0.2, 0.14)^T$ 。从这个结果,可以看出师德师风的权重比教育教学业绩大,其次是学生工作情况和科研评价,其中科研评价权重最小。

同理可得,准则层的各子准则层的模糊一致判断矩阵及相对权重(如表 5~表 8 所示)。

表 5 准则层 B₁ 的各子准则层的模糊一致矩阵及相对权重

B ₁	B ₁₁	B ₁₂	B ₁₃	B ₁₄	ω_i
B ₁₁	0.5	0.6	0.8	0.55	0.325
B ₁₂	0.4	0.5	0.6	0.5	0.25
B ₁₃	0.2	0.4	0.5	0.3	0.15
B ₁₄	0.45	0.5	0.7	0.5	0.275

表 6 准则层 B₂ 的各子准则层的模糊一致矩阵及相对权重

B ₂	B ₂₁	B ₂₂	B ₂₃	ω_i
B ₂₁	0.5	0.4	0.4	0.267
B ₂₂	0.6	0.5	0.4	0.333
B ₂₃	0.6	0.6	0.5	0.4

表 7 准则层 B₃ 的各子准则层的模糊一致矩阵及相对权重

B ₃	B ₃₁	B ₃₂	B ₃₃	ω_i
B ₃₁	0.5	0.6	0.3	0.3
B ₃₂	0.4	0.5	0.25	0.217
B ₃₃	0.7	0.75	0.5	0.483

表 8 准则层 B₄ 的各子准则层的模糊一致矩阵及相对权重

B ₄	B ₄₁	B ₄₂	B ₄₃	B ₄₄	ω_i
B ₄₁	0.5	0.7	0.6	0.65	0.325
B ₄₂	0.3	0.5	0.4	0.45	0.192
B ₄₃	0.4	0.6	0.5	0.55	0.258
B ₄₄	0.3	0.55	0.45	0.5	0.225

依据表 5~表 8, 各子准则层相对权重如下:

$$\omega_{B_1} = (0.325, 0.25, 0.15, 0.275)^T, \omega_{B_2} = (0.267, 0.333, 0.4)^T, \omega_{B_3} = (0.3, 0.217, 0.483)^T, \omega_{B_4} = (0.325, 0.192, 0.258, 0.225)^T.$$

四、进行模糊综合评判

采用一级模糊综合评判对子准则层进行评价,若通过 10 名专家对某高等职业院校的一名教师的 14 个子准则层各指标元素评价,把评价的等级定为优秀、良好、合格、不合格,设评价集 $V = \{\text{优秀, 良好, 合格, 不合格}\}$, 得到统计结果如表 9 所示。

表 9 子准则层指标评价结果

准则层	子准则层	优秀	良好	合格	不合格
B_1	B_{11}	8	2	0	0
	B_{12}	7	1	2	0
	B_{13}	8	1	1	0
	B_{14}	6	3	1	0
B_2	B_{21}	8	2	0	0
	B_{22}	9	0	1	0
	B_{23}	7	3	0	0
B_3	B_{31}	8	1	1	0
	B_{32}	7	2	1	0
	B_{33}	9	1	0	0
B_4	B_{41}	7	3	0	0
	B_{42}	5	2	3	0
	B_{43}	5	4	1	0
	B_{44}	5	2	2	1

依据表 9, 可以得到 $B_{1j}, B_{2j}, B_{3j}, B_{4j} (j = 1, 2, 3, 4)$ 的评价矩阵 C_1, C_2, C_3, C_4 。根据表 5 ~ 表 8 得到 $\omega_{B_i} (i = 1, 2, 3, 4)$, 进行一级模糊综合评判, 计算 $B_i = \omega_{B_i}^T \cdot C_i$, 从而得到一级模糊综合评价集 $B_i, i = 1, 2, 3, 4$

这里选用一级模型 $M(\cdot, +)$, 得

$$B_1 = \omega_{B_1}^T \cdot C_1 = (0.325, 0.25, 0.15, 0.275)$$

$$\begin{pmatrix} 0.8 & 0.2 & 0 & 0 \\ 0.7 & 0.1 & 0.2 & 0 \\ 0.8 & 0.1 & 0.1 & 0 \\ 0.6 & 0.3 & 0.1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$= (0.72, 0.1875, 0.0925, 0)$$

$$B_2 = \omega_{B_2}^T \cdot C_2 = (0.267, 0.333, 0.4)$$

$$\begin{pmatrix} 0.8 & 0.2 & 0 & 0 \\ 0.9 & 0 & 0.1 & 0 \\ 0.7 & 0.3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$= (0.7933, 0.1734, 0.0333, 0)$$

$$B_3 = \omega_{B_3}^T \cdot C_3 = (0.3, 0.217, 0.483)$$

$$\begin{pmatrix} 0.8 & 0.1 & 0.1 & 0 \\ 0.7 & 0.2 & 0.1 & 0 \\ 0.9 & 0.1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$= (0.8266, 0.1217, 0.0517, 0)$$

$$B_4 = \omega_{B_4}^T \cdot C_4 = (0.325, 0.192, 0.258, 0.225)$$

$$\begin{pmatrix} 0.7 & 0.3 & 0 & 0 \\ 0.5 & 0.2 & 0.3 & 0 \\ 0.5 & 0.4 & 0.1 & 0 \\ 0.5 & 0.2 & 0.2 & 0.1 \end{pmatrix}$$

$$= (0.565, 0.2841, 0.1284, 0.0225)$$

对 $B_i (i = 1, 2, 3, 4)$ 进行二级模糊综合评判, 构造二级综

$$\text{合评判矩阵 } C = \begin{pmatrix} B_1 \\ B_2 \\ B_3 \\ B_4 \end{pmatrix}, \text{ 由此可得, 二级模糊综合评价集为}$$

$$B = \omega^T \cdot C$$

$$= (0.37, 0.29, 0.2, 0.14)$$

$$\begin{pmatrix} 0.72 & 0.1875 & 0.0925 & 0 \\ 0.7933 & 0.1734 & 0.0333 & 0 \\ 0.8266 & 0.1217 & 0.0517 & 0 \\ 0.565 & 0.2841 & 0.1284 & 0.0225 \end{pmatrix}$$

$$= (0.741, 0.184, 0.072, 0.003)$$

五、高等职业院校教师评价的结果分析

通过以上结果可以看出, 对于该名教师的评价, 其中 74.1% 的认为优秀, 18.4% 认为良好, 7.2% 的认为合格, 0.3% 的认为不合格, 所以综合评价的结果为优秀, 说明该教师评价结果为优秀。该评价方法客观、公平、科学, 不仅可以看出评价结果, 也可以看出该教师的哪个方面是薄弱环节, 帮助教师改进, 促进教师的进一步发展。该评价方法减弱了评价过程中对于科研成果的依赖性, 突出了教育教学的业绩, 以此引导和激励教师更加关注学生的学习成效。评价不是目的, 而是为了寻求更加适合高等职业院校教师队伍高质量发展的有效途径。通过不断改进评价体系, 结合更具系统性、客观性和科学性的评价方法, 以高等职业院校教师队伍建设的可持续发展为核心目标, 不断提升我国高等职业教育的质量, 增强大众对职业教育的认同感, 努力为我国的经济建设输送大量“工匠”型高素质高技能人才。

【参考文献】

- 国务院关于印发国家职业教育改革实施方案的通知(国发〔2019〕4号) [EB/OL]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2019-02/13/content_5365341.htm
- 魏明方, 杨勇, 王立辉, 霍金荣, 王春明. 云南省高职院校“双师型”教师培养现状研究——基于 2019 年 44 所高职院校质量年度报告分析 [J]. 职业教育研究, 2020, 7: 30 ~ 34
- 雷军, 龙欢, 张翔. 基于多中心理论的高职院校教师队伍建设 [J]. 中国成人教育, 2019, 16: 88 ~ 90
- 中共中央 国务院印发《深化新时代教育评价改革总体方案》[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xxgk/moe_1777/moe_1778/202010/t20201013_494381.html
- 田爱香. 地方高校教师转型发展困境与出路探析 [J]. 菏泽学院学报, 2021, 6: 36 ~ 40
- 张洋洋. “四维模式”的高职院校“双师型”教师队伍建设的研究 [J]. 学生·家长·社会: 学校教育, 2021, 6: 320 ~ 321
- 陈水利, 李敬功, 王向公. 模糊集理论及其应用 [M]. 北京: 科学出版社, 2005
- 张吉军. 模糊层次分析法(FAHP) [J]. 模糊系统与数学, 2000, 14(2): 80 ~ 88
- 陶余会. 如何构造模糊层次分析法中的模糊一致判断矩阵 [J]. 四川师范大学学报(自然科学版), 2002, 23(3): 282 ~ 285
- 吕跃进. 基于模糊一致矩阵的模糊层次分析法排序 [J]. 模糊系统与数学, 2002, 16(2): 80 ~ 86
- 张吉军. 模糊一致判断矩阵 3 种排序方法的比较研究 [J]. 系统工程与电子技术, 2003, 25(11): 1370 ~ 1372