

高职教师教学创新团队建设的模糊综合评价

王 昭 何 龙 张胜利
(成都航空职业技术学院, 成都 610100)

摘 要:在“中国特色高水平高职学校和专业建设计划”背景下,构建高职院校教师教学创新团队建设的评价体系,从团队目标、专业带头人、团队成员、团队业绩这四方面进行考量,选取紧贴企业需求培养技能人才、学术成果丰硕、敬业精神、教学成果等16个参评因子,建立递阶层次结构的评价指标体系,因信息获取的不确定性,利用模糊综合评价法建立评价模型,为高职教师教学创新团队建设提供可推广、可应用的评价方法。

关键词: 高职教师 教学创新团队 模糊综合评价法 评价体系

中图分类号: G715

文献标识码: A

文章编号: 1671-4024(2021)03-0034-04

Fuzzy Comprehensive Evaluation on Construction of Higher Vocational Teaching Innovation Team

WANG Zhao, HE Long, ZHANG Shengli
(Chengdu Aeronautic Polytechnic, Chengdu 610100, China)

Abstract Under the background of “constructing high-level higher vocational colleges and specialties with Chinese characteristics”, this paper proposes an evaluation system for the construction of teaching innovation team in higher vocational colleges, taking team objective, specialty leader, team members and team performance into consideration. The evaluation index system of hierarchical structure is established through selecting 16 evaluation factors, such as enterprise needs-oriented skilled talent cultivation, rich academic achievements, professionalism and teaching achievements. In view of the uncertainty of information acquisition, the fuzzy comprehensive evaluation method is used to establish the evaluation model, which provides a popularized and applicable evaluation method for the construction of higher vocational teaching innovation team.

Key Words higher vocational teachers, teaching innovation team, fuzzy comprehensive evaluation (FCE), evaluation system

21世纪以来,中国经济进入改革的攻坚阶段,随着产业升级和经济结构调整不断深入,国民经济的各行业对技能人才的需求逐渐增多,职业教育迎来了跨越式发展的时机。2014年6月,习近平总书记在全国职业教育工作会议上就加快职业教育发展作出重要指示。他指出,坚持产教融合、校企合作,坚持工学结合、知行合一,引导社会各界特别是行业企业积极支持职业教育,努力建设中国特色职业教育体系^[1]。2019年1月,国务院在《国家职业教育改革实施方案》中指出:“探索组建高水平、结构化教师教学创新团队,教师分工协作进行模块化教学”,职业教育教师教学创新团队这一新生事物正式登上时代舞台。高职教师教学创新团队建设的关键是建设一支高水平的教师队伍,高职教师作为职业教育发展的第一资源和教学的组织者、执行者,其综合素质直接影响甚至决定职业教育的办学质量,是高水平高职院校建设的重中之重。而建立一套适合高职教师教学创新团队建设的评价体系可激励高职院校教师队伍的内在进步动力,使其高效、可持续地发展。

当前关于高职教师教学创新团队的研究主要集中在高职院校创新团队目标定位、职能分析、特色等方面,代表性研究成果主要集中在“双高”建设背景下的教师建设路径^[2]、“双师”结构教师教学创新团队的路径与保障机制研究^[3]和双高计划”背景下“双师型”教师教学创新团队建设研究这三方面^[4]。总体上而言,高等职业院校创新团队建设评价理论方面的研究还存在数量较少、评价体系不健全、无数据分析模型等问题,而且几乎没有成熟的实践经验。

针对高职院校创新团队建设的具体影响因素,通过对成都航空职业技术学院机电设备维修专业创新团队的建设进行分析,运用模糊数学的思想来构建高职院校高职教师教学创新团队建设的模型,对高职院校创新团队建设进行精确的量化评价,并为职业教育领域评价高职教师教学创新团队建设进行一次有益的探索,也期能提供一些可借鉴的经验。

一、高职院校高职教师教学创新团队建设评价体系

二十世纪末高校扩招以来,职业教育取得了蓬勃的发展,吸纳了大量的应届高中毕业生、退役军人

收稿日期:2021-01-21

基金项目:成都航空职业技术学院2020年下半年校级教改科研项目“基于模糊综合评价法的职教创新团队建设评价”(编号:JG2020B0027)。

作者简介:王昭(1982—),男,河南信阳人,硕士,工程师,研究方向为飞机机电设备维修。

和农民工入学,从数量上看,职业教育已经占据了高等教育的半壁江山,但是其数量与质量很难成正相关^[5]。高职院校扩招给工业企业提供了充足的人才储备,让更多的年轻人学有所成,为社会的和谐稳定做出重大贡献。正因为如此,为了保障职业教育发展的质量,提升教师教学创新团队的建设水平刻不容缓。而科学的评价体系能够为高职教师教学创新团队建设提供配套的激励机制,提高团队的建设质量和效益,并鼓励团队教师发挥主观能动性,在职教领域取得丰硕的教学成果。

本文构建的评价指标体系为结合成都航空职业技术学院飞机机电设备维修专业教师教学创新团队在教学开展中的实践情况,进行加工和总结而成。本体系分为四个一级指标:即团队目标、专业带头人、团队成员、团队业绩。其中,团队目标是高职教师教学创新团队具体化的建设目标,是团队建设的压舱石,是团队成员通过教学和实践活动需要达到的要求,所有的建设纲领必须围绕目标来制定。团队目标主要由专业带头人制定,该目标就是预期考虑高职教师教学创新团队取得成果的主观设想,必须具有科学性、可操作性和有效性。开展高职教师教学创新团队建设的基础是团队成员的不懈努力和团结协作,而实施建设的关键是专业带头人的高瞻远瞩和突出能力,专业带头人是职教团队的灵魂,必须德才兼备,勇于开拓创新,能以获得领域认可的突出成果带领团队成员做好职业教育创新教学工作,发挥领航者的引领示范作用。团队成员的专业背景、职称、研究方向各有不同,因此需要较强的向心力和凝聚力,使大家形成能力互补、相互学习、共同进步的整体。团队业绩是考核高职教师教学创新团队建设水平的核心指标,不管是职教团队的建设还是发展,都需要以突出的业绩作为支撑。总之,高职教师教学创新团队的评价应把团队目标、专业带头人、团队成员、团队业绩这四个指标辩证统一起来,形成多层次递进的有机整体,每个一级指标下又具体分为四个二级指标,具体评价体系的构建如图1所示。

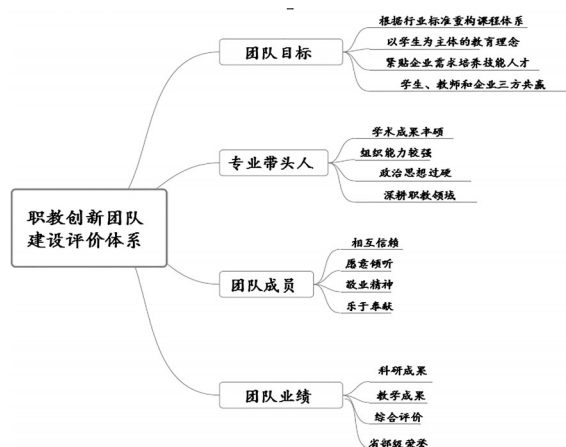


图1 高职教师教学创新团队评价体系图

二、高职院校高职教师教学创新团队建设评价的模糊性特点

高职教师教学创新团队是提升职教创新水平,示范引领职教改革的国家级团队。为了更好激励团队建设,我们在对高职教师教学创新团队建设进行评价时,要考虑高职教师教学创新团队的团队目标、专业带头人、团队成员和团队业绩等各方面的因素;但这些因素相互制约,相关信息的收集与评判带有模糊性与主观性,因此只能进行定性分析却无法定量描述,这从某种意义上使得不同高职院校的高职教师教学创新团队建设评价不具备可比性。

为较好地解决评价指标模糊、难以量化的问题,我们可以采用模糊综合评价法对受到多种因素约束的事物或对象做出一个总体评价,通过模糊数学的原理应用得到的评价结果客观、严谨,同时能对评价对象蕴藏信息呈现模糊性的资料作出比较科学、合理、贴近实际的量化^[6]。本文就高职院校高职教师教学创新团队建设评价问题,从团队目标、专业带头人、团队成员和团队业绩^[7,8]等方面层级递阶地构建评价指标体系,应用模糊数学理论将定性评价转化为定量评价。

三、高职院校高职教师教学创新团队建设评价模型

1. 确定团队建设的一级指标集 $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$,

共设定四个一级指标: {团队目标, 专业带头人, 团队成员, 团队成果}, 设定十六个二级指标: {根据行业标准重构课程体系, 以学生为主体的教育理念, 紧贴企业需求培养技能人才, 学生、教师和企业三方共赢; 学术成果丰硕, 组织能力较强, 深耕职教领域; 相互信赖, 愿意倾听, 敬业精神, 乐于奉献; 科研成果, 教学成果, 综合评价, 省部级荣誉}。

2. 确定团队建设评价集 $Y = \{y_1, y_2, \dots, y_m\}$, 可按

实际赋值 {优, 良, 中, 差};

3. 建立团队建设的指标集与评价集之间的模糊关系矩阵 $R = (r_{ij})_{n \times m}$, 其中 r_{ij} 表示第 i 个指标 x_i 对应的第 j 个 y_j 的相对隶属度;

4. 确定各指标的权重。为了合理确定权重, 可以采用调查统计法、客观赋权法等多种方法。而熵权法在信息获取方面有较大优势, 符合客观规律, 具有严格的数学意义, 尽量避免了各因子权重的主观性^[9]。本文采取熵权法来确定权重; 即事件 x_i 的熵 H_i 可表示为:

$$H_i = - \sum_{i=1}^n p_i \ln p_i \quad (1)$$

其中, p_i 为事件 u_i 发生的概率; H_i 是 p_i 的函数,

熵权值的计算步骤如下:

第一步: 选定 n 个评价对象样本, 每个评价对象有 m 个指标, 构建判断矩阵:

$$M = (m_{ij}); i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m; \quad (2)$$

第二步:将判断矩阵M进行标准化,因本例中评价指标越大越优,因此采用正向指标:

$$m_{ij} = \frac{m'_{ij} - m'_{\min}}{m'_{\max} - m'_{\min}}, i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m; \quad (3)$$

第三步:求出第i个评价指标下第j个对象的指标比值:

$$p_{ij} = m_{ij} / \sum_{i=1}^n m_{ij}; j = 1, 2, \dots, m \quad (4)$$

第四步:定义评估指标的熵:

$$H_j = -\frac{1}{\ln(n)} \sum_{i=1}^n p_{ij} \ln p_{ij}; i = 1, 2, \dots, m; \quad (5)$$

第五步:计算评估指标的熵值。第j个指标的熵值为

$$w_j = \frac{1 - H_j}{m - \sum_{j=1}^m H_j}, \text{且满足} \sum_{j=1}^m w_j = 1 \quad (6)$$

5. 计算模糊综合评价矩阵 $C = WR$, 确定最终评价价值。

四、通过实例对高职教师教学创新团队建设评价的模型进行验证

运用已建立的高职教师教学创新团队建设评价模型对成都航空职业技术学院飞机机电设备维修专业创新团队的建设指标进行综合评价,一方面能检验评价模型的设计是否合理,以期查找可改进的环节和指标,提高模型的适用性;另一方面可对该创新团队建设的前期成果进行定量化检验,促进该专业职教团队的高水平建设发展。

在实际操作中,我们根据建立的高职教师教学创新团队评价体系设计相应的问卷,对五十名职教领域的专家进行问卷调查,根据分析回收的问卷结果,具体数据和计算结果如表1所示。

表1 问卷调查和计算结果表

一级指标	w_i	二级指标	专家打分				H_{ij}	w_{ij}
			优	良	中	差		
团队目标	0.9225	根据行业标准重构课程体系	23	11	12	4	0.7427	0.2378
		以学生为主体的教育理念	17	15	14	4	0.6805	0.2953
		紧贴企业需求培养技能人才	32	7	6	5	0.7652	0.2170
		学生、教师和企业三方共赢	26	11	10	3	0.7296	0.2499
专业带头人	0.9475	学术成果丰硕	11	19	14	6	0.7050	0.2164
		组织能力较强	22	16	9	3	0.6304	0.2711
		思想政治过硬	34	7	5	4	0.5717	0.3142
		深耕职教领域	26	12	8	4	0.7296	0.1983
团队成员	0.9275	相互信赖	9	18	15	8	0.7427	0.2419
		愿意倾听	37	6	4	3	0.6479	0.3311
		敬业精神	22	11	11	9	0.7806	0.2063
		乐于奉献	10	18	14	8	0.7652	0.2207
团队业绩	0.9164	科研成果	19	14	11	6	0.5651	0.3509
		教学成果	33	8	5	4	0.7864	0.1726
		综合评价	18	11	13	8	0.6805	0.2581
		省部级荣誉	12	16	15	7	0.7296	0.2184

根据第三部分所建立的评价模型可知,一级评价指标和二级评价指标分别记为:

$$X = \{x_1, x_2, \dots, x_4\}, \quad X_i = \{x_{ij}\} \quad (i = 1, 2, \dots, 4; j = 1, 2, \dots, 16)$$

评价集记为: $V = \{\text{优, 良, 中, 差}\}$ 。将模糊综合评价矩阵R定义为在评价集下的人数与总人数之比,得到团队建设目标、专业带头人、团队成员、团队发展计划的模糊评价矩阵分别为:

$$R_1 = \begin{bmatrix} 0.46 & 0.22 & 0.24 & 0.08 \\ 0.34 & 0.30 & 0.28 & 0.08 \\ 0.64 & 0.14 & 0.12 & 0.10 \\ 0.52 & 0.22 & 0.20 & 0.06 \end{bmatrix}$$

$$R_2 = \begin{bmatrix} 0.22 & 0.38 & 0.28 & 0.12 \\ 0.44 & 0.32 & 0.18 & 0.06 \\ 0.68 & 0.14 & 0.10 & 0.08 \\ 0.52 & 0.24 & 0.16 & 0.08 \end{bmatrix}$$

$$R_3 = \begin{bmatrix} 0.18 & 0.36 & 0.30 & 0.16 \\ 0.74 & 0.12 & 0.08 & 0.06 \\ 0.44 & 0.22 & 0.22 & 0.12 \\ 0.20 & 0.36 & 0.28 & 0.16 \end{bmatrix}$$

$$R_4 = \begin{bmatrix} 0.38 & 0.28 & 0.22 & 0.12 \\ 0.66 & 0.16 & 0.10 & 0.08 \\ 0.36 & 0.22 & 0.26 & 0.16 \\ 0.24 & 0.32 & 0.30 & 0.14 \end{bmatrix}$$

根据评价模型中的公式(2)、(3)、(4)、(5),计算得出评价体系的各二级指标权重为:

$$H_{1j} = (H_{11}, H_{12}, H_{13}, H_{14}) = (0.7427, 0.6805, 0.7652, 0.7296)$$

$$W_{1j} = (w_{11}, w_{12}, w_{13}, w_{14}) = (0.2378, 0.0.2953, 0.2170, 0.0.2499)$$

同理可得:

$$H_{2j} = (0.7050, 0.6304, 0.5717, 0.7296)$$

$$W_{2j} = (0.2164, 0.2711, 0.3142, 0.1983)$$

$$H_{3j} = (0.7427, 0.6479, 0.7806, 0.7652)$$

$$W_{3j} = (0.2419, 0.3311, 0.2063, 0.2207)$$

$$H_{4j} = (0.5651, 0.7864, 0.6805, 0.7293)$$

$$W_{4j} = (0.3509, 0.1726, 0.2581, 0.2184)$$

评价体系的各一级指标的权重为:

$$W = (w_1, w_2, w_3, w_4) = (0.2708, 0.1835, 0.2536, 0.2921)$$

根据各二级评价指标的权重推导出二级指标的模糊综合评价集:

$$\begin{aligned} C_1 &= W_{1j} R_1 \\ &= (0.2378, 0.2953, 0.2170, 0.2499) \begin{bmatrix} 0.46 & 0.22 & 0.24 & 0.08 \\ 0.34 & 0.30 & 0.28 & 0.08 \\ 0.64 & 0.14 & 0.12 & 0.10 \\ 0.52 & 0.22 & 0.20 & 0.06 \end{bmatrix} \\ &= (0.4786, 0.2263, 0.2158, 0.0793) \end{aligned}$$

同理可得:

$$C_2 = (0.4837, 0.2606, 0.1725, 0.0832)$$

$$C_3 = (0.4235, 0.2517, 0.2062, 0.1186)$$

$$C_4 = (0.7538, 0.6672, 0.5988, 0.3417)$$

由各一级指标的权重推导出一级指标的模糊综合评价集:

$$M = WC$$

$$= (w_1, w_2, w_3, w_4) \begin{pmatrix} C_1 \\ C_2 \\ C_3 \\ C_4 \end{pmatrix}$$

$$= (0.3752, 0.3678, 0.3173, 0.1666)$$

为使评价的不同影响因素间有可比性,给每个评价等级赋以实数值 $F=(90, 70, 50, 30)^T$, 即 $\{Y_1(\text{优})=90, Y_2(\text{良})=70, Y_3(\text{中})=50, Y_4(\text{差})=30\}$, 从而计算出职教团队建设的评价总得分 $Z=MF=80.3770$ 。

五、实验结果及仿真

通过对前文所建立的评价模型进行具体验算可知,成都航空职业技术学院的高职教师教学创新团队建设评价结果为良好,这表明该校的高职教师教学创新团队建设总体质量较好。该实验结果与通过问卷收集到的各位专家评价的均值(82.3049)相比,贴合程度很高,表明了评价模型的合理性与有效性。

通过实地调查发现,该飞机机电设备维修专业的创新团队建设目标明确,致力于建设“当地离不开,业内都认同、国际可比拟”的专业团队,服务国防建设、服务区域经济、服务航空产业;团队带头人具有创新思维,高瞻远瞩,成果斐然,获得“天府万人计划”天府名师的荣誉;但团队成员职教能力素质有待进一步加强。团队在单一领域教学成果较为突出,成员知识结构互补,合作意识较强,能在精品课程建设、课程思政建设、国家级实训基地建设和工程实训中心建设等方面取得显著进展,团队三名成员获得了省级职教教学能力竞赛的一等奖,一人荣获“德胜学者”称号;但不足在于团队成员普遍存在科研能力偏弱、科研成果转化能力不足的现实困境;团队成功申报了两个高职教育领域的国家级项目,学院被认定为国家级高技能人才培养基地,项目被称为四川省产教融合示范项目,在产教融合、书证融通、现代学徒制和应用型本科教育等方面都取得了不俗的业绩,但是在国家资源库建设、规划教材建设和教学成果奖的孵化方面尚有明显短板。总体而言,成都航空职业技术学院的高职教师教学创新团队建设发展趋势向上向好,但仍有待持续努力建设。整体评价结果与实际情况相符。

因此,在“双高”背景下加强高职教师教学创新团队建设,还需进一步提高该校飞机机电设备维修专业团队成员的整体水平,更加紧密地对标民航公司、中

航工业的工作标准,在职教领域紧跟时代的发展,取得更多教育教学与科研成果,在高水平专业(群)建设上发力,在高水平标志性成果上发力,在高水平教师队伍建设上发力、在高水平治理体系上发力,促进高职教师教学创新团队整体建设有更高质量的发展。

六、结束语

针对高职教师教学创新团队评价指标的相关模糊特性和信息获取的不确定性,基于模糊综合评价法的高职教师教学创新团队建设评价模型采用了熵权法来确定评价指标的权重,运用模糊数学的思想计算得出确定结果,显示了各因子权重的客观性和科学性,使得评价结果显示为直观、量化的具体数值,增加了评价结果的精确度,实现了由定性评价到定量评价的转变。尤其值得注意的是:在这套方法的实际应用过程中,由于不同的高职院校办学风格迥异、地域差异突出、专业水平参差不齐、硬件配套措施和师资条件不同,其高职教师教学创新团队评价体系的构建需要针对具体情况具体分析,各项性能指标的选取或者性能指标的定量描述都不会简单地完全一致,模糊推理过程中的隶属度的确定方法也不尽相同;当然,评价标准也是动态标准,且在不同的发展阶段,评价目标也不相同,有鉴于此,我们不可形而上学式地误用或简单套用这套评价方法。因此,我们认为建立一套科学、可量化、适应范围广的评价体系,为全国同类职业院校的高职教师教学创新团队建设提供可推广、可应用的评价方法,仍需做好持之以恒的探索。

参考文献:

- [1]习近平. 加快发展职业教育 让每个人都有人生出彩机会 http://www.xinhuanet.com/politics/2014-06/23/c_1111276223.html [EB/OL].
- [2]陶艳玲.“双高”建设背景下高职院校“双师型”教师队伍建设路径探讨[J]. 广西教育, 2020(7):76-78.
- [3]施惠. 高职院校建设“双师”结构教师教学创新团队的路径与保障机制研究[J]. 沙洲职业工业学院学报, 2020(2):6-9.
- [4]李梦卿.“双高计划”背景下“双师型”教师教学创新团队建设研究[J]. 教育与职业, 2020(8):79-84.
- [5]匡瑛. 走向现代化:改革开放40年我国职业教育发展之路[J]. 教育与经济, 2018(34):13-21.
- [6]阮小霞. 基于模糊综合评价法的高职院校科研团队建设评价[J]. 大众科技, 2018(10):95-97.
- [7]白星良. 职业教育教师教学创新团队建设研究[J]. 高等职业教育探索, 2020(19):45-50.
- [8]林青红.“双高计划”下高职院校教师教学创新团队的建设[J]. 黎明职业大学学报, 2019(4):39-44.
- [9]王欣. 基于熵权法的铁路客运服务质量评价模型, 系统仿真技术[J], 2018(14):136-139.

(责任编辑 杨蓉)