

基于模糊综合评价的中职信息化教学体系研究

刘静雅

天津市电子信息技师学院, 中国·天津 300350

【摘要】中职教育过程中,受到社会信息化发展的影响,积极应用信息化教学策略,构建信息化教学体系,才能满足社会需求,实现与时俱进的发展。但是在中职信息化教学体系的构建和应用过程中,应用传统的教学评价方法和应用定性方法进行评价,准确度不够。而模糊综合评价方法的应用,能够切当的描述出,实现对中职信息化教学体系的客观评价。本文根据中职信息化教学评价体系的现状进行分析,模糊综合评价的应用效果,为中职信息化教学体系的构建和完善提供一定的参考依据,促进中职教育的信息化发展。

【关键词】模糊综合评价; 中职; 信息化; 教学; 评价体系

中职教育的信息化是指运用先进的信息技术,包括计算机技术、网络技术、多媒体技术等,实现校园的网络化管理,提高科学管理水平^[1]。信息资源的数字化应用,有利于实现教学与科研的现代化发展。信息化发展是中职教育教学中的必要途径,符合社会信息化发展要求,能够促进自身的现代化发展。在中职信息化发展中,构建信息化评价体系必不可少,需要积极探讨评价方法,合理评价中职信息化教学体系,促进中职信息化教学体系的不断改进和完善,实现中职教学体系的信息化。

1 中职信息化教学评价体系现状

国外的高校信息化建设测评主要是美国的CCP评估,评估内容包括教学应用、信息技术发展规划、师资培训、经费投入等方面,经过详细统计后实现评估;美国非营利组织EDGCAGSE的评价体系从学习经历、管理经历、学生生活、服务和消费四个方面,实现对学校信息化水平的评估;亚洲ACCS项目的评估内容包括更多,例如信息化教学、信息化规划、信息化资源、管理与政策、经费预算、信息化教学与学习、信息化设施、信息化服务、信息化发展趋势等^[2]。

国内对教育教学信息化体系的评价研究也越来越多,有学者^[3]认为获取信息化综合指数,需要综合考虑多个评价指标水平,如信息化基础设施、信息化资源配置等;构建^[4]信息化评价指标体系,主要包括9个不同方面的评价指标,如信息资源、基础设施建设、经费投入、教育网站等;有学者^[5]认为评价指标体系的主要内容应该是战略定位、信息资源、基础设施建设、组织机构、信息管理、信息化人才、信息化应用等;有学者^[6]认为评价指标体系的主要内容应该包括:人员素质、信息技术教育、信息基础设施、综合管理、信息资源、应用系统与网站、应用效果、经费投入等。从当前研究情况来看,指标体系的选择难以确定量化指标的基准,定性指标的评价有一定的难度。一些指标体系的研究缺乏实证应用案例,其可操作性和实用性难以验证。因此,需要对中职信息化教学评价体系进一步完善,并通过实证不断加以修正。

2 基于模糊综合评价的中职信息化教学体系研究

2.1 简述模糊综合评价

2.1.1 模糊综合评价法的定义

模糊综合评价是目前比较客观、科学的评价方法,以模糊数学为依据,通过对模糊集合变换原理的应用,以评价因素、权值、等级标准为基础,构造模糊评判矩阵,通过多层复合运算,最终确定评价对象所属等级^[7]。简单来说,就是以模糊数据中的隶属度理论为基础,转换定性评价为定量评价,也就是说对事物或者目标的不同影响因素进行综合评价。应用这种综合评价方法,可以解决不同的问题,得到清晰的结果,适用于难以量化或者比较模糊的问题。

2.1.2 模糊综合评价法的优缺点

中职信息化评价涉及多个因素,既有量化指标,也有定性指标。定性指标的评分过程中,获取精确数值的概率较低,一般的评价语多为“高”、“差”、“一般”等,具有较大的模糊性。但仅仅依靠定性的方法或一般的数学评价方法来衡量和评价中职教学体系的信息化水平是不全面的,难以做出准确、合理的判断。利用模糊综合评价法,恰如其分地对这些模糊评价作出描述,对不同方面的因素进行综合考虑,全面分析评价对象,才能将评价结果进行量化。模糊综合评价法的应用比较客观合理,能够实现多因素决策,是一种非常有效的方法,可以整体评价受多种因素影响的事物,适合在中职信息化教学体系评价中应用^[8]。

模糊综合评价应用在中职信息化教学体系评价中,优势十分明显,表现在:应用模糊综合评价后,可以得到一个模糊子集的结果,能够对中职信息化水平进行准确刻画;进一步加工模糊综合评价结果,可以提供更多的参考信息。模糊综合评价复杂的事物,有利于客观地描述中职信息化水平。

2.1.3 模糊综合评价法的步骤

(1) 确定评价对象的因素集和评语集

把对各种会对评判对象造成影响的因素集合在一起可以组成因素集,组成人员通常为相关领域的专家,组成依据为相关研究成果和经验^[9]。因素集可以表示为: $U = \{U_1, U_2, \dots, U_s\}$ 满足 $U_i \cap U_j = \Phi (i \neq j)$, 其中 $U_i = \{U_{i1}, U_{i2}, \dots, U_{im}\} (i=1, 2, \dots, s)$, 称 U_i 为第一层因素集, U_{ij} 为第二层因素集。

因需求不求,所以建立的评语集也会不同,我们把评语等级论域设置为 $V = (V_1, V_2, \dots, V_n)$, 因评价的实现过程比较复杂,结合现实情况,为了保证评价结果的可靠性,在中职信息化评价中将评语划分为五个等级:分别表示信息化水平“高”、“较高”、“一般”、“较低”和“低”,则信息化评语集可以记为: $V = \{V_1, V_2, V_3, V_4, V_5\} = \{\text{高}, \text{较高}, \text{一般}, \text{较低}, \text{低}\}$ 。

(2) 确定权重集

模糊综合评判中,因素集包含的评判因素不同,具有不同的作用。但是为了对不同因素的重要程度进行区分,可赋予不同程度的权重^[10]。本文应用模糊综合分析法时,主要通过层次分析法量化决策者的经验判断,运用多因素分级处理来确定因素权重。各权重所组成的集合称为权重集,在U中建立权重集A: $A =$

$(a_1, a_2, \dots, a_s)$ 满足归一化 $\sum_{i=1}^s a_i = 1 (a_i \geq 0)$, 在每个

U_i 中建立的权重集为 $A_i: A_i = (a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{im})$,

$(i=1, 2, \dots, s)$ 其中 $\sum_{j=1}^m a_{ij} = 1 (a_{ij} \geq 0)$ 。

(3) 确定隶属关系, 建立模糊评价矩阵

从 U_i 到 V 可以组成一个模糊映射, 得到 R_i 模糊关系, 成为一个模糊矩阵, 即 U_i 的单因素评判矩阵为:

$$R_i = \begin{Bmatrix} r_{11}, r_{12}, \dots, r_{1n} \\ r_{21}, r_{22}, \dots, r_{2n} \\ \dots, \dots, \dots, \dots \\ r_{m1}, r_{m2}, \dots, r_{mn} \end{Bmatrix} \quad i = (1, 2, \dots, s)$$

其中 r_{kj} 是评价因素 U_{ik} 对于各级评语 V_j 的隶属度, 由 t 名专家分别对各个评价因素进行评分, 即

$$r_{kj} = \frac{T_{kj}}{\sum_{j=1}^n T_{kj}} \quad (k=1, 2, \dots, m)$$

(4) 模糊综合评价

对 U_i 中的各因素进行单因素综合评判, $B_i = A_i \cdot R_i =$

$$(b_{i1}, b_{i2}, \dots, b_{in}) \quad (i=1, 2, \dots, s), \text{ 其中 } b_{ij} = \sum_{k=1}^m a_{ik} r_{kj},$$

再把 B_i 作为 U_i 的单因素评判向量进行评判, 可得出关于 U 的全部因素的评判矩阵, $B = A \cdot R = (b_1, b_2, \dots, b_n)$, 其中

$$b_j = \sum_{i=1}^s a_i b_{ij}, \text{ 根据模糊综合评价的最大隶属度原则确定中}$$

职信息化水平, 即 $\bar{b}_j = \max\{b_1, b_2, \dots, b_n\}$, 可确定该对象隶属于等级 V_j 。

2.2 模糊综合评价在中职信息化教学体系中的应用

以某中职信息化教学体系的现状为例, 应用模糊综合评价法进行综合评价。第一步建立指标权重集, 具体如下:

$$A = (0.1514, 0.2315, 0.2378, 0.1843, 0.1104, 0.0846)$$

$$A_1 = (0.1843, 0.1732, 0.1744, 0.1757, 0.1400, 0.1523)$$

$$A_2 = (0.1334, 0.1276, 0.1295, 0.1227, 0.1237, 0.1305, 0.1159, 0.1168)$$

$$A_3 = (0.2041, 0.2169, 0.2121, 0.2137, 0.1531)$$

$$A_4 = (0.2055, 0.1990, 0.1990, 0.2151, 0.1814)$$

$$A_5 = (0.1984, 0.1969, 0.2189, 0.1984, 0.1874)$$

$$A_6 = (0.1978, 0.2010, 0.2153, 0.1802, 0.2057)$$

第二步组建专家小组 (10 人) 对二级指标进行评分, 以指标 U_{11} 为例, 有 0 个评分属于 v_1 高水平, 则 $r_{11} = 0$; 有 1 个评分属于 v_2 较高水平, 则 $r_{12} = 0.1$; 有 6 个评分属于 v_3 一般, 则 $r_{13} = 0.6$; 有两个评分属于 v_4 较低, 则 $r_{14} = 0.2$; 有 1 个评分属于 v_5 低水平, 则 $r_{15} = 0.1$ 。同理推得 R_1 中的其他元素, 由此建立六个一级指标的模糊评价矩阵分别为 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 、 R_6 。因此得到模糊综合评价矩阵为:

$$B_1 = A_1 \cdot R_1 = (0.3268, 0.2759, 0.1362, 0.1541, 0.107)$$

$$B_2 = A_2 \cdot R_2 = (0.3615, 0.1713, 0.2216, 0.0782, 0.1674)$$

$$B_3 = A_3 \cdot R_3 = (0.1315, 0.4132, 0.1165, 0.2342, 0.1046)$$

$$B_4 = A_4 \cdot R_4 = (0.2613, 0.2256, 0.1872, 0.2215, 0.1044)$$

$$B_5 = A_5 \cdot R_5 = (0.1186, 0.3258, 0.1763, 0.2247, 0.1546)$$

$$B_6 = A_6 \cdot R_6 = (0.0421, 0.3215, 0.1346, 0.2561, 0.2457)$$

$$R = [B_1 \ B_2 \ B_3 \ B_4 \ B_5 \ B_6]^T$$

$$B = A \cdot R = (0.2005, 0.3365, 0.1933, 0.2163, 0.0534)$$

由 $\max(0.2005, 0.3365, 0.1933, 0.2163, 0.0534) = 0.3365$ 及最大隶属度原则可判断该中职信息化教育体系达到较高水平。

由此可知, 中职学校信息化综合评价是一项复杂的系统工程, 运用模糊综合评价法, 无疑是一种可行的方法, 在定性的基础上对中职信息化教学体系应用综合评价指标体系进行科学的评价, 能够在较大程度上克服主观臆断, 获得公正、合理的评价结果。

3 总结

把传统的定性评价和相对客观的定量评价结合起来, 可以使信息化课堂教学效果的评价更加客观、科学, 有利于进一步推进信息化课堂教学的实施, 从而进一步促进信息化课堂教学的实施, 提高信息化课堂教学水平。信息技术对促进教师专业发展、优化教学过程、创造有效的实践环境、加强交流效果等都具有重要作用, 因此, 应用模糊综合评价法对中职信息化教学体系进行客观评价, 保证信息化教学体系的科学化和合理化十分必要。不仅能够促进中职教学的现代化发展, 还能提高我国教育教学水平, 可广泛应用。

参考文献:

- [1] 邱华. 高校教师信息技术应用能力灰色多层次评价模型[J]. 现代教育技术, 2011, (4): 81 - 83.
- [2] 陶祥亚. 基于 AHP 的高校教师教育技术能力评价指标体系组合权重研究[J]. 现代教育技术, 2009, (1): 63 - 67.
- [3] 孙沛华. 基于扎根理论的信息化课堂有效教学评价体系研究[J]. 现代教育技术, 2011, (9): 47 - 51.
- [4] 林勇. 基于 FAHP 的大学生综合素质评价系统设计[J]. 计算机与数字工程, 2013, (7): 1108 - 1110.
- [5] 胡振, 刘华. 基于改进功效分析的企业财务预警系统研究[J]. 统计与决策, 2006, (9): 8 - 9.
- [6] 周振民, 徐苏容. 经济开发区建筑工程项目投资环境综合评价方法研究[J]. 建筑设计管理, 2005, (5): 49 - 52.
- [7] 孙爱东, 沈爱华. 管理专业学生实践能力指标体系的构建与评估[J]. 南京航空航天大学学报: 社会科学版, 2003, (4): 80 - 83.
- [8] 王爱兰. 完善国家信息化水平测试指标体系的探讨[J]. 情报理论与实践, 2004, 27(5): 484-487.
- [9] 张成洪, 高瑾, 沈洪波等. 高校信息化评价指标体系研究思路探讨[J]. 教育信息化, 2003, (12): 112 - 113.
- [10] 孔繁世. 教育信息化测度的多级模糊综合评判[J]. 科技进步与对策, 2002, (9): 72 - 74.