第5卷 第2期 无锡轻工业学院学报 JOURNAL OF THE WUXI INSTITUTE OF LIGHT INDUSTRY Vol. 5 1986 No. 2

教学人员综合定量评价初探

沈 国 强

（教务处）

当前教育体制改革正在逢勃开展。建立教育评估制度是教育体制改革的必然要求。高等教育评估既有对教育管理部门的指导及管理方面的宏观评估，又有对学科、专业、课程的微观评估。同时，也是一次对现有教学人员的全面考核，达到提高教师水平，提高教育质量的目的。本文仅对高等学校教学人员综合定量评价进行初步探讨。

一、考核项目及相互关系

教学人员的考核，主要掌握以下几个方面：政治思想、学识水平、业务能力、工作成就和学历、资历、外语水平等。为了定量地分析问题，必须明确考核项目的概念及其相互关系。鉴于政治思想表现，主要是指对党的教育方针、政策的理解和执行情况，它贯穿于每个教学人员的教学科研等全部工作之中，在此不另作讨论。

学识水平，主要是指对本专业应有的基础理论和专业知识掌握的程度，以及外语掌握的情况，目前达到的水平；业务能力，是指从事本专业实际工作的能力，工作经验和政策水平；工作成就，是指从事本专业工作取得的成果和效益。学识水平，业务能力和工作成就三者之间，就其内涵来说，既相对独立、又互相联系。工作成就必须通过体力或脑力劳动，必须具备一定的物质或其它客观存在的形式，可供客观意识和感知。而学识水平，业务能力则是内含在教学人员身上的一种潜在力量。影响能量释放的因素很多，如政策、环境、具备的条件等。由于学识水平和业务能力是一种潜在的力量，往往难以准确地进行科学评价，需通过一个教师的实际工作成就和其它有关形式才能反映出来。同时，学识水平和业务能力又建立在一定的学历和从事教学科研工作的资历和外语水平基础上。一般说来（不考虑客观条件），工作成就应该与学识水平、业务能力相一致。综上所述，可用图1表示。

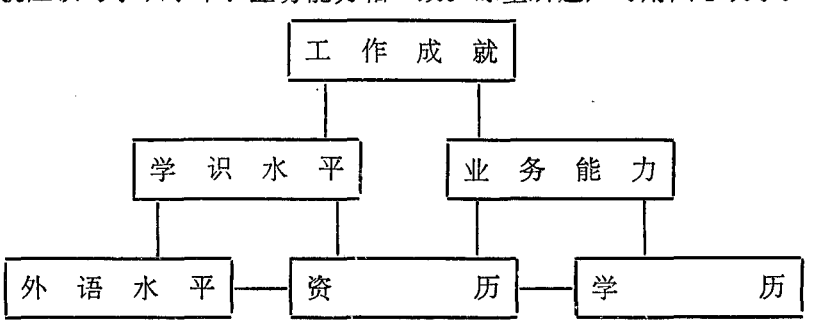


图1 考核项目及相互关系

本文1985年12月6日收到。

21994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

二、考核方法—模糊线性加权综合定量评价法

在掌握考核项目和确定评价因素以及在定性考核的基础上，可利用模糊线性加权变换等模糊数学的有关知识进行定量的综合评价。

设对教学人员的考核项目之评价因素的集合为X：

$$X=\{x_1,\ x_2,\ \cdots,\ x_n\} \tag{1}$$

其中n为评价因素的个数。

将考核因素按质、按量分别划分等级分，得评语集合Y：

$$Y=\{y_1,\ y_2,\ \cdots,\ y_m\} \tag{2}$$

其中m为考核项目的个数(见附表3)。

R为X与Y之间的模糊关系，当X，Y有限时，**R**可用矩阵表示：

$$\mathbf{R}=\begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \cdots & r_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \cdots & r_{mn} \end{pmatrix} \tag{3}$$

也称评价矩阵。

在评价时，对各项目之间有不同的权衡，各项目的评价因素X的模糊子集A的隶属度就是这些因素被评价的权重：

$$\mathbf{A}=(a_1,\ a_2,\ \cdots,\ a_m)\qquad (0\leqslant a_i\leqslant 1) \tag{4}$$

其中a_i为人们对各个项目在整体评价中的权重分配，且满足归一化条件。如附表3对工作成就等考核项目的权重分配。通过线性变换，得教学人员工作成就的评判矩阵**B**：

$$\begin{aligned}\mathbf{B}&=\mathbf{A}\cdot\mathbf{R}\\ &=(a_1,\ a_2,\ \cdots,\ a_m)\begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \cdots & r_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \cdots & r_{mn} \end{pmatrix}\\ &=(b_1,\ b_2,\ \cdots,\ b_n)\end{aligned} \tag{5}$$

取单位列向量**Z**。则得教学人员的考核总分T_A：

$$\begin{aligned}T_A&=\mathbf{B}\cdot\mathbf{Z}\\ &=(b_1,\ b_2,\ \cdots,\ b_n)\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ \vdots \\ 1 \end{pmatrix}\\ &=b_1+b_2+\cdots+b_n\end{aligned} \tag{6}$$

考核分

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

$$T = T_A/n \tag{7}$$

再根据教学人员所处的环境、具备的条件等确定标准分H。如果$T \geqslant H$，则考核合格，否则不合格。

三、计算机程序及举例说明

若考核者有若干人，评价人又有专家、领导和管理人员等，评价因素很多，则计算工作量很大。为了节省人力和时间，增强考核的客观性和准确性，可采用计算机进行计算比较(程序见附录)。该程序通过键盘输入评价因素之评语元素，利用读数语句确定权重，使用循环语句来判断考核合格还是不合格。计算程序和结果可存贮在磁盘上，以便随时使用。

举例：对一教师确定的评价因素及各因素的评分(见附表1)。它所组成的评价矩阵为：

$$\mathbf{R} = \begin{pmatrix} 90 & 95 & 85 & 90 & 60 & 60 \\ 95 & 90 & 85 & 65 & 80 & 0 \\ 95 & 90 & 95 & 85 & 90 & 80 \end{pmatrix}$$

考核项目的权重取$\mathbf{A} = (0.40,\ 0.25,\ 0.35)$(见附表3)，满足归一化条件。则得评判矩阵B：

$$\mathbf{B} = \mathbf{A} \cdot \mathbf{R}$$
$$= (93,\ 92,\ 88.5,\ 82,\ 75.5,\ 52)$$

取单位列向量$\mathbf{Z}$，则考核总分为

$$T_A = \mathbf{B} \cdot \mathbf{Z} = 483$$

因为评价因素的个数$n = 6$，所以考核分：

$$T = 483/6 = 80.5$$

取合格分为60，即有

$$T = 80.5 > 60$$

这位教师考核合格，且情况较好。

如果被考核者是科技人员、管理人员等，只要更换评价因素，就能对他们作出定量的评价。另外，对教学人员等的综合评价亦可用模糊数学中有关“海明加权距离”等定义来进行定量比较。本文仅是引用模糊数学的一个方面，供讨论。

参　考　文　献

[1] 贺仲雄编，《模糊数学及其应用》，天津科技出版社，(1983)
[2] 武汉大学数学系数学专业编，《线性代数》，人民教育出版社，(1977)
[3] 康伦著，《BASIC语言基础教程》，光明出版社，(1984)

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

附表1 考核项目及考核因素表

考核因素及评语 / 考核项目	1	2	3	4	5	6
工作成就	教学研究成果/90	科研成果/95	开设课程/85	专著、论文、讲义/90	实验室建设/60	其它/60
业务能力	教学工作/95	组织管理/90	信息传输/85	实验技术及操作技能/65	从事专业工作年限/80	其它/0
学识水平	基础理论/95	专业知识/90	相关学科知识/95	知识更新程度/85	外语/90	学术水平/80

附表2 教学工作质量考核评分对照表

等级划分	1	2	3	4	5	6
教学工作质量	好	较好	一般	差	较差	其它
评分标准	100～90	89～76	75～60	59～50	49～30	29～0

附表3 考核项目权重分配表

考核项目数	1	2	3
考核项目	工作成就	业务能力	学识水平
权重分配	40%	25%	35%

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

附 录

```
100  REM  模糊线性加权综合评价程序(BASIC)
110 N = 6:M = 3
120  DIM R(M,N),S(N),A(M),Z(N)
130  FOR I = 1 TO N: READ Z(I): NEXT
140  FOR I = 1 TO M: READ A(I): NEXT
150  CALL 49941: PRINT "请输入矩阵 R:"
160  FOR I = 1 TO M: FOR J = 1 TO N
170  CALL 49944: POKE 215,I: POKE 214,4 * J - 4
180  INPUT " ";R(I,J): NEXT J,I
190  FOR I = 1 TO N:S(I) = 0: FOR J = 1 TO M
200 S(I) = S(I) + A(J) * R(J,I): NEXT J,I
210 SUM = 0: FOR I = 1 TO N:SUM = SUM + S(I) * Z(I): NEXT
220  PRINT " ": PRINT "总评: "SUM / N" 分"
230  IF SUM / N < 60 THEN  PRINT "总分 < 60 不合格 !": GOTO 240
240  PRINT "总分 >= 60 合格!"
250  PRINT " ": PRINT "按 <RETURN> 键继续..."
260  GET A$: IF  ASC (A$) <  > 13 THEN 260
270  PRINT " ": GOTO 150
280  REM  VECTOR Z
290  DATA 1,1,1,1,1,1
300  REM  VECTOR A
310  DATA 0.40,0.25,0.35
```

```
]RUN
请输入矩阵 R:
  90  95  85  90  60  60
  95  90  65  65  80  0
  95  90  95  85  90  80

总评: 80.5 分
总分 >= 60 合格!

按 <RETURN> 键继续..
```

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net