

教學意見調查得分計算

95.05.18 94 學年度第 2 學期教學意見調查委員會通過
96.7.17 95 學年度第 3 次教學意見調查委員會修正通過

一、前言：

學校之開設是為求培育優秀之人才，因而學生可說是學校之主體，為尊重此一主體之意見，本校預定將學生「教學意見調查」結果，應用於「教師評鑑」上。本中心廣邀校內所有教師，於本(95)年 4 月 28 日共同討論「教學意見調查」的實施與應用問題。討論會中，教師反應「教師對學生評分狀態，會影響學生給予教師意見調查之成績分佈」，即教師給分越寬鬆，學生意見調查成績越佳；反之，教師給分越嚴格，學生意見調查成績越不佳。由此，會上教師建議應改善此一偏差後，才適宜將學生意見應用於教師評鑑上。於 95 年 5 月 19 日召開本學期教學意見調查委員會，針對此問題，委員通過決議以數學修正公式調整學生意見調查平均數，藉此減緩教師之評分模式對教學意見調查結果所產生之偏誤。

本教學意見平均數修正方式，自「94 學年度第 2 學期」開始實施。於 96 年 5 月 15 日「95 學年度第 2 學期」第 2 次教學意見調查委員會決議更改修正公式，至多調整分數在 90%~100% 間，故修正公式如以下說明：

二、公式說明：

針對大學部與研究所性質不同，特分別以兩套公式運算，如下所示：

(一) 大學部之修正公式

β_j 表 j 題得分， $j = 3, 4, 5, \dots, 12$ ，(依據本校教學意見調查表)

因此，針對第 k 門課的第 j 份問卷，其得分 y_{kj} 為

$$y_{kj} = 0.25\beta_2 + 0.15\beta_3 + 0.1\beta_4 + 0.05\beta_5 + 0.05\beta_6 + 0.1\beta_7 + 0.3\beta_8$$

由此，第 k 門課的原始教學意見平均得分 \bar{Y}_k 為

$$\bar{Y}_k = \frac{1}{n_k} \sum_{j=1}^n y_{kj} \quad , \quad n_k \text{ 為第 } k \text{ 門課教學意見調查的有效問卷數}$$

另外，令 $\alpha_k = \frac{\text{第 } k \text{ 門課學生成績標準差}}{\text{第 } k \text{ 門課學生成績平均數}}$

α_k 愈大，表平均分數愈低或標準差愈大(分數分佈愈分散)

α_k 愈小，表平均分數愈高或標準差愈小(分數分佈愈集中)

為避免教師給分過高或集中於一個很小的範圍給分，當 α_k 愈小時，我們將調降原教學意見調查平均得分。為此，我們設計了一個遞增函數 $g(\alpha_k)$ 來達成此項任務。

$$\text{令 } g(\alpha_k) = p \cdot (\alpha_k - c)^2 + q, \text{ 其中 } c = \frac{12}{70} \quad (\text{公式 1})$$

在此，我們假設

$\alpha_k \geq \frac{12}{70} \approx 0.171$ 時，教學意見調查之原始分數，將不予調降

即， $g(\alpha_k) = 1$ ，當 $\alpha_k \geq \frac{12}{70}$

反之，當 $\alpha_k \leq \frac{4}{90} \approx 0.044$ 時，教學意見調查之分數，修正為原始分數之 90%。

即， $g(\alpha_k) = 0.9$ ，當 $\alpha_k \leq \frac{4}{90}$

為了滿足上述二個數值條件，經推導， $g(\alpha_k)$ 可表為

$$g(\alpha_k) = -6.2 \times \left(\alpha_k - \frac{12}{70} \right)^2 + 1, \text{ 其中 } \frac{4}{90} \leq \alpha_k \leq \frac{12}{70} \quad (\text{公式 2})$$

$g(\alpha_k)$ 與 α_k 之關係如圖 1 所示

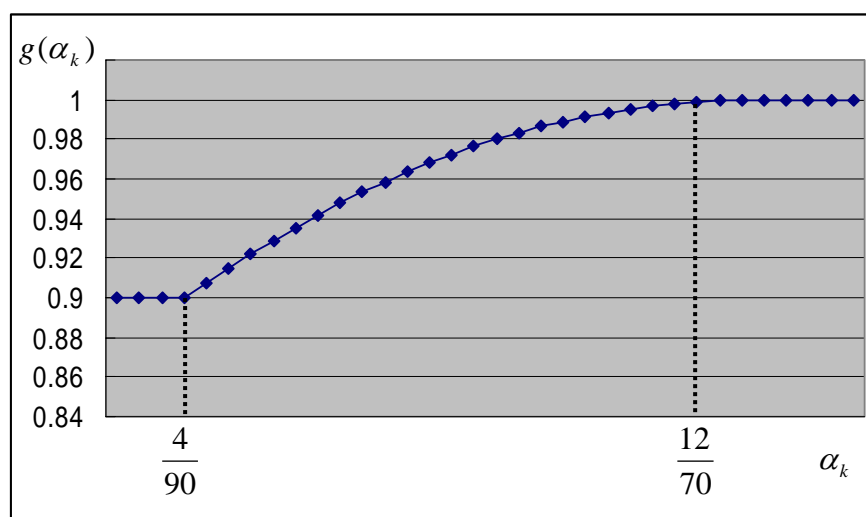


圖 1： $g(\alpha_k)$ 與 α_k 之關係圖

當 α_k 介於 $\frac{4}{90}$ 與 $\frac{12}{70}$ 間，則依照公式 2 作調整。因此，第一次修正後的第 k 門課教學意見平均得分 \bar{Z}_k 可表為

$$\bar{Z}_k = \bar{Y}_k \times g(\alpha_k)$$

由於 $g(\alpha_k)$ 的值必然小於等於 1，全校所有課程的教學意見平均得分其平均值必然會小於原始分數的平均值。為了令修正後的平均值與原始平均值相同，我們再進行第二次修正，其修正方法如下：

$$\bar{A}_k = \bar{Z}_k \times \frac{\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \bar{Y}_i}{\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \bar{Z}_i} \quad (\text{公式 3})$$

其中， m 表示該學期教學意見調查有效卷數大於等於 8 之所有課程數，

\bar{A}_k 為第 k 門課意見調查的最後分數。

經處理，公式 3 可重新表示為

$$\bar{A}_k = \bar{Y}_k \times f(\alpha_k) \quad (\text{公式 4})$$

$$\text{其中 } f(\alpha_k) = g(\alpha_k) \times \frac{\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \bar{Y}_i}{\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \bar{Z}_i}$$

$f(\alpha_k)$ 表第 k 門課第二次修正係數。

表 1、2 為分別以「95 學年度第 1 學期」及「94 學年度第 2 學期」針對學生成績平均數，學生成績標準差試算之第二次修正係數值，供作參考之範例。

表 1：「95 學年度第 1 學期」學生成績平均數、學生成績標準差與教學意見調查修正係數對照表

成績平均數 標準差 $f(\alpha_k)$	57.5	60.00	62.50	65.00	67.50	70.00	72.50	75.00	77.50	80.00	82.50	85.00	87.50	90.00	92.50	95.00
2	0.91	0.91	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
2.5	0.92	0.92	0.92	0.92	0.91	0.91	0.91	0.91	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
3	0.94	0.93	0.93	0.93	0.93	0.92	0.92	0.92	0.92	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.90	0.90
3.5	0.95	0.95	0.94	0.94	0.94	0.93	0.93	0.93	0.93	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.91	0.91
4	0.96	0.96	0.95	0.95	0.95	0.94	0.94	0.94	0.94	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.92	0.92
4.5	0.97	0.97	0.96	0.96	0.96	0.95	0.95	0.95	0.95	0.94	0.94	0.94	0.94	0.93	0.93	0.93
5	0.98	0.98	0.97	0.97	0.97	0.96	0.96	0.96	0.96	0.95	0.95	0.95	0.94	0.94	0.94	0.94
5.5	0.99	0.99	0.98	0.98	0.98	0.97	0.97	0.97	0.96	0.96	0.96	0.96	0.95	0.95	0.95	
6	1.00	1.00	0.99	0.99	0.98	0.98	0.98	0.97	0.97	0.97	0.97	0.96	0.96	0.96	0.96	
6.5	1.01	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	0.99	0.98	0.98	0.98	0.97	0.97	0.97	0.97	0.96	
7	1.01	1.01	1.01	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	0.99	0.98	0.98	0.98	0.97	0.97	0.97	
7.5	1.02	1.01	1.01	1.01	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	0.99	0.98	0.98	0.98	0.98	
8	1.02	1.02	1.02	1.01	1.01	1.01	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	0.99	0.98		
8.5	1.02	1.02	1.02	1.02	1.01	1.01	1.01	1.01	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99		
9	1.03	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.01	1.01	1.01	1.01	1.00	1.00	1.00	1.00		
9.5	1.03	1.03	1.03	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.01	1.01	1.01	1.01	1.00	1.00		
10	1.03	1.03	1.03	1.03	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.01	1.01	1.01	1.01	1.00		
10.5	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.01	1.01			
11	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.01			
11.5	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02			
12	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.02	1.02	1.02	1.02			
12.5	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.02	1.02			
13	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03				
13.5	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03				
14	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03				

表 2：「94 學年度第 2 學期」學生成績平均數、學生成績標準差與教學意見調查修正係數對照表

成績平均數 標準差 $f(\alpha_k)$	57.5	60.00	62.50	65.00	67.50	70.00	72.50	75.00	77.50	80.00	82.50	85.00	87.50	90.00	92.50	95.00
2	0.95	0.95	0.95	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93
2.5	0.97	0.96	0.96	0.96	0.96	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94
3	0.98	0.98	0.98	0.97	0.97	0.97	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
3.5	1.00	0.99	0.99	0.98	0.98	0.98	0.98	0.97	0.97	0.97	0.97	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96
4	1.01	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	0.99	0.98	0.98	0.98	0.98	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
4.5	1.02	1.01	1.01	1.01	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	0.99	0.99	0.98	0.98	0.98	0.98	0.97
5	1.03	1.03	1.02	1.02	1.01	1.01	1.01	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	0.99	0.99	0.98
5.5	1.04	1.03	1.03	1.03	1.02	1.02	1.02	1.01	1.01	1.01	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	
6	1.05	1.04	1.04	1.04	1.03	1.03	1.02	1.02	1.02	1.01	1.01	1.01	1.01	1.00	1.00	
6.5	1.05	1.05	1.05	1.04	1.04	1.04	1.03	1.03	1.03	1.02	1.02	1.02	1.01	1.01	1.01	
7	1.06	1.06	1.05	1.05	1.05	1.04	1.04	1.04	1.03	1.03	1.03	1.02	1.02	1.02	1.02	
7.5	1.07	1.06	1.06	1.06	1.05	1.05	1.05	1.04	1.04	1.04	1.03	1.03	1.03	1.03	1.02	
8	1.07	1.07	1.06	1.06	1.06	1.06	1.05	1.05	1.05	1.04	1.04	1.04	1.03	1.03		
8.5	1.07	1.07	1.07	1.07	1.06	1.06	1.06	1.05	1.05	1.05	1.05	1.04	1.04	1.04		
9	1.08	1.07	1.07	1.07	1.07	1.06	1.06	1.06	1.06	1.05	1.05	1.05	1.05	1.04		
9.5	1.08	1.08	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.06	1.06	1.06	1.06	1.05	1.05	1.05		
10	1.08	1.08	1.08	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.06	1.06	1.06	1.06	1.05		
10.5	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.06	1.06	1.06			
11	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.06			
11.5	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07			
12	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.07	1.07	1.07	1.07			
12.5	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.07	1.07	1.07			
13	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.07				
13.5	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08				
14	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08				

(二) 研究所之修正公式

β_j 表 j 題得分, $j = 3, 4, 5, \dots, 12$, (依據本校教學意見調查表)

因此,針對第 k 門課的第 j 份問卷, 其得分 y_{kj} 為

$$y_{kj} = 0.25\beta_2 + 0.15\beta_3 + 0.1\beta_4 + 0.05\beta_5 + 0.05\beta_6 + 0.1\beta_7 + 0.3\beta_8$$

由此, 第 k 門課的原始教學意見平均得分 \bar{Y}_k 為

$$\bar{Y}_k = \frac{1}{n_k} \sum_{j=1}^n y_{kj}, \quad n_k \text{ 為第 } k \text{ 門課教學意見調查的有效問卷數}$$

另外, 令 $\alpha_k = \frac{\text{第 } k \text{ 門課學生成績標準差}}{\text{第 } k \text{ 門課學生成績平均數}}$

α_k 愈大, 表平均分數愈低或標準差愈大(分數分佈愈分散)

α_k 愈小, 表平均分數愈高或標準差愈小(分數分佈愈集中)

為避免教師給分過高或集中於一個很小的範圍給分, 當 α_k 愈小時, 我們將調降原教學意見調查平均得分。為此, 我們設計了一個遞增函數 $g(\alpha_k)$ 來達成此項任務。

$$\text{令 } g(\alpha_k) = p \cdot (\alpha_k - c)^2 + q, \text{ 其中 } c = \frac{7}{80} \quad (\text{公式 1})$$

在此, 我們假設

$\alpha_k \geq \frac{7}{80} \approx 0.0875$ 時, 教學意見調查之原始分數, 將不予調降

即, $g(\alpha_k) = 1$, 當 $\alpha_k \geq \frac{7}{80}$

反之, 當 $\alpha_k \leq \frac{3}{92} \approx 0.033$ 時, 教學意見調查之分數, 修正為原始分數之 90%。

即, $g(\alpha_k) = 0.9$, 當 $\alpha_k \leq \frac{3}{92}$

為了滿足上述二個數值條件, 經推導, $g(\alpha_k)$ 可表為

$$g(\alpha_k) = -33.189 \times \left(\alpha_k - \frac{7}{80} \right)^2 + 1, \text{ 其中 } \frac{3}{92} \leq \alpha_k \leq \frac{7}{80} \quad (\text{公式 2})$$

$g(\alpha_k)$ 與 α_k 之關係如圖 2 所示

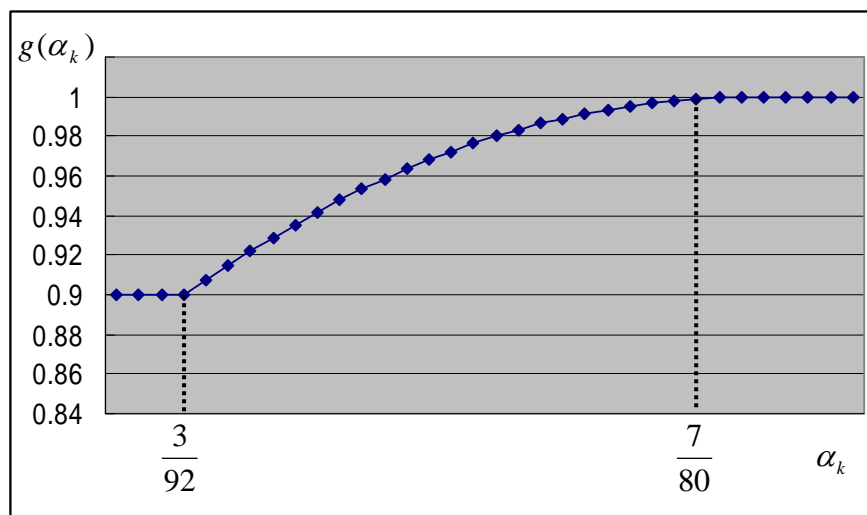


圖 2： $g(\alpha_k)$ 與 α_k 之關係圖

當 α_k 介於 $\frac{3}{92}$ 與 $\frac{7}{80}$ 間，則依照公式 2 作調整。因此，第一次修正後的第 k 門課教學意見平均得分 \bar{Z}_k 可表為

$$\bar{Z}_k = \bar{Y}_k \times g(\alpha_k)$$

由於 $g(\alpha_k)$ 的值必然小於等於 1，全校所有課程的教學意見平均得分其平均值必然會小於原始分數的平均值。為了令修正後的平均值與原始平均值相同，我們再進行第二次修正，其修正方法如下：

$$\bar{A}_k = \bar{Z}_k \times \frac{\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \bar{Y}_i}{\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \bar{Z}_i} \quad (\text{公式 3})$$

其中， m 表示該學期教學意見調查有效卷數大於等於 8 之所有課程數，

\bar{A}_k 為第 k 門課意見調查的最後分數。

