

利用SP表進行學習評量之研討

Achievement Evaluation Using S-P Chart

國立臺灣大學農業工程學研究所副教授

蘇 明 道

Ming-Daw Su

摘 要

以往許多應用性之研究成果推廣及其它相關之技術研習（如學校之基礎訓練、以及水利會或水利局歷年所舉辦之講習班）經常舉行，但訓練推廣之成果評估不易常是最大之困擾，目前常用的評估方法常以出席點名或以一次或數次的測驗成績做為評估之依據，前者十分明顯不能代表學員之學習程度，而後者是以每次考試之總成績為基礎亦不甚合理，一次考試之得分只能作一種概括性之評估，但兩個在十題中答對八題都得八十分的學員並不一定具有相同之程度，兩人都答錯兩題，但不一定是相同的兩題，而每一題題目被全部學員答對之分佈狀況亦有必要加以研討，以了解題目之難易以及各學員對各部份了解之程度等。本文以教育學者常用於學習評估之SP表分析法進行研討，嘗試建立詳細之推廣訓練成果評估方式，使成果評估之過程得以量化，如此便可對該次推廣訓練進行評估，提供學員本身日後加強自習之方向，以及給推廣單位對日後同類推廣訓練之講演方式、講義編排、和各子部份所分配時間之安排有一明確之參考依據。文中並介紹可以用作成果評估之警戒指數(Caution Index)，能對表現異常之學生加以近一步觀察輔導，提昇教學訓練之成果。

關鍵詞：學習評量，SP表。

ABSTRACT

There were many training programs in agricultural engineering sponsored by the government to upgrade the technical level of government officials. The achievement evaluations were generally done by a simple summary score such as counting the numbers of problem answered correctly. These raw summary scores are sometimes transformed into an overall grade using some weighing scheme. For example, a student may answer right 8 out of 10 problems in a test and get a grade of 80. This method can only be used as an index for the overall performance in a content area. Unusual patterns, if any, can not be identified. A clear example is that for a ten problems test there are many combinations to get an eight-out-of-ten raw summary score. Another is that the students

in a class may all have a grade of 80 but did wrong in the same problems. The response pattern from a test needs more carefully study to reveal any unusual situations for reference of improvement to the teaching program. The S-P Chart is used in this study for better implementation of the student responses in the achievement evaluation. The Caution Index CI and the Modified Caution Index MCI are also introduced for clearly identification of students with abnormal response pattern for further study.

Keywords: Achievement evaluation, SP chart.

前 言

學習評量是評估教學成果必要之手段，一般之學習評量多以考試之方式進行，而後將考試之結果以計算答對之題數來表示，或是以題目之難易或所代表重要性將答對之題數以某種加權的方式（例如每題十分、二十分不等）計分。這種評量結果的表示方式當然可以代表受評量者某種程度之學習成就指標，但是卻仍有許多缺陷，例如兩個十題中都答對七題得到七十分的學生可能答對的題目並不相同，如果每題之加權分數不一樣則問題更加複雜；因此傳統之計分方式可用以代表受試者總體學習成就，但卻因忽略許多重要的資訊而降低學習評量之效果（例如供作教學者改善教學方式及教學重點、或當作受試者加強學習之參考）。如果能夠對評量結果作進一步之分析，教學者可能發現雖然全體受試者都答對八題得到八十分，但所有的人答錯的兩題都是同兩題，則這兩題所代表之教學範圍就需要加強教學或改善教學之方式；其他例如某個受試者只答對三題而這三題在其他受試者答對之比例卻明顯偏低、或是有某個得到九十分的學生其所唯一答錯一題的卻是其他同學大部份均答對的等等，均值得供學生或老師參考，可以有效的提高學習評量之效果。

分析學生答題之對錯的分佈情況有助於深入瞭解學生學習的狀況，但答題之可能組合實在太多，以只有十個問題的考試為例，答對七題得七十分的組合就有120種之多，如果題目增多或答對的題數降低，則組合數更是可觀，要一一去分析各種可能的組合以瞭解測驗之合理性並不可行，這也再一次凸顯以單一的總分代表考試結果的不

合適，因此必須藉助有效之分析工具。本文引用由日本NEC公司發展的SP表(SP Chart)，改變以往僅以一個整體之分數做為代表之方式，嘗試建立較詳細有效之成果評估方式，使成果評估之過程得以量化，以提供學員本身日後加強自我學習之方向，以及給教學單位對日後同類教學訓練之講演方式、講義編排、和各子部份時間之安排分配有一明確之參考依據。

研究方法

SP表之建立

爲了要進一步詳細瞭解教學之有效性與學生的學習成果，除了傳統的單一計分方式外，有必要將評量的結果以如表1的矩陣方式表示出來，表1內所列的是20個學生參加某次有10個試題之評量的結果，答對的題記爲1，答錯的記爲0。在表的最右邊的一行表示某個學生總共答對的題數，如果乘以一加權數（例如每題十分）即得到傳統百分數計分法之考試總分；表中最底下的一列表示的是每一個題目全班答對人數之統計。

一般對評量資料的處理是依照學生的評量成績來排序得到結果如表2，由表中可以得知第11號學生答對9題成績最好，第19、14、及8號等三位學生答對3題成績最差，一般傳統的成績處理大概都在做完如此之分析後結束。但在設計考題時，每一個題目都代表某項教學範圍，爲進一步瞭解整體學生對各個題目之瞭解程度，可以將表2內之資料再依表上最下一列的各題答對學生統計排序，得到如表3所列之結果。由表中可以看出第3題只有一位學生答錯爲最好，最差的是第1題，只有一個學生答對。由表3至少可以顯示學生對第1題所代表的教學內容瞭解不佳，第4及第9題也有

大部份的學生不太瞭解，可以供作教學者改善教學的參考。

表 1. 學生評量之結果矩陣

學 生 編 號	試題編號										答對 題數
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	6
2	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	5
3	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8
4	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	7
5	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	5
6	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	4
7	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	5
8	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	3
9	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	6
10	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	7
11	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
12	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	4
13	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	6
14	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	3
15	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	6
16	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	7
17	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	6
18	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	5
19	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	3
20	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	6
答對學生數	1	12	19	6	15	13	10	15	8	12	

表 2. 學生評量之結果矩陣(依成績排序)

學 生 編 號	試題編號										答對 題數
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
11	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
3	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8
10	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	7
16	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	7
4	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	7
9	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	6
13	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	6
17	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	6
20	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	6
15	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	6
1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	6
18	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	5
7	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	5
2	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	5
5	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	5
12	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	4
6	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	4
19	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	3
14	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	3
8	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	3
答對學生數	1	12	19	6	15	13	10	15	8	12	

S曲線及P曲線

S曲線建立的方法是以每個學生答對之題數為基礎，如果答對n題則在記錄該學生答案對錯記錄的那一列上，由左邊算來第n個記錄的右邊畫一豎線，如以表3中編號3的學生為例，因其答對8題，故在由左邊算來第8個記錄右邊畫一豎立的直線；編號第10，16，及4等三位學生均答對7題，故在第7個記錄位置之右畫連續之直線；最後將所有的豎線段以水平線段連接，形成一個階梯式的折線

表 3. 學生評量之結果矩陣(依成績及答對學生數排序)

學 生 編 號	試題編號										答對 題數
	3	5	8	6	2	10	7	9	4	1	
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
3	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	8
10	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7
16	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7
4	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	7
9	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	6
13	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	6
17	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	6
20	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	6
15	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	6
1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	6
18	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	5
7	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	5
2	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	5
5	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	5
12	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	4
6	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	4
19	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3
14	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3
8	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	3
答對學生數	19	15	15	13	12	12	10	8	6	1	

即為S曲線，如圖1中之實線所示。

P曲線建立的方法則是以每一個題目答對之學生數為基礎，如果有n個學生答對，則在該題之答案記錄的那一行上，由上面算下來第n個記錄的下面畫一橫線，如以表3中第3題為例，因共有19個學生答對，故在由上算下來第19個記錄底下畫一橫線；答對第2及第10題的學生都是12個，故在第12個記錄位置底下畫連續之橫線；最後將所有的

學 生 編 號	試題編號										答對 題數
	3	5	8	6	2	10	7	9	4	1	
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
3	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	8
10	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7
16	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7
4	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	7
9	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	6
13	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	6
17	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	6
20	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	6
15	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	6
1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	6
18	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	5
7	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	5
2	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	5
5	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	5
12	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	4
6	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	4
19	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3
14	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3
8	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	3
答對學生數	19	15	15	13	12	12	10	8	6	1	

圖 1. S曲線和P曲線

橫線段以垂直線段連接，形成一個階梯式的折線即為P曲線，如圖1中之虛線所示。在本文以下之S曲線均以實線表示，而用虛線來表示P曲線。

SP表之判讀

由SP表可以檢定某個受測試學生的表現是否正常合理。因為由答對學生數的統計（表中的最下面一列）來看，排在越左邊的題目屬於越簡單的題目，因為其答對之學生數較多，如果一切表現合乎常理，則對每一個學生之測驗結果（每一列）而言，所有答對的題目（即所有的1）均應出現在S曲線的左邊才合理，如果有一些1出現在S曲線的右邊，則表示該學生答對了某些較他的成績

所表現的總體程度稍難的題目，同時也答錯了某些較簡單的題目，如果這種情形出現得很頻繁就必須加以注意，可能該學生的性向較特別或某方面的能力較特殊，當然也有可能他是運氣好用瞎猜的方式答對的，例如表3中第3號的學生，他答對了8題成績相當好，但卻答錯了第3題，全班只有他答錯（連只答對3題的最差的學生也答對的題目！）；但卻答對了連答對9題的人都答不出的最難的第1題，這種不太合理的現象必須加以注意瞭解，以協助學生作學習之改善。

由SP表內之P曲線則可以檢定學生答題之合理性。因為表3中最右邊的一行可以得知學生是以其

學生編號	試題編號										答對題數
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8
5	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7
3	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	5
4	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4
9	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
答對學生	9	8	7	6	5	4	4	3	2	1	

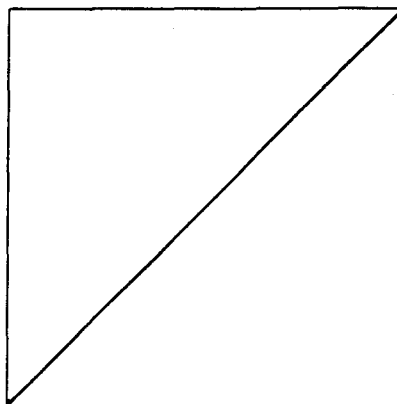


圖 2. 均勻分佈之SP曲線

學生編號	試題編號										答對題數
10	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9
6	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	7
2	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	7
5	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	6
3	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	6
4	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	6
9	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	4
1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	4
8	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	3
7	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2
答對學生	8	7	7	6	6	5	5	4	3	3	

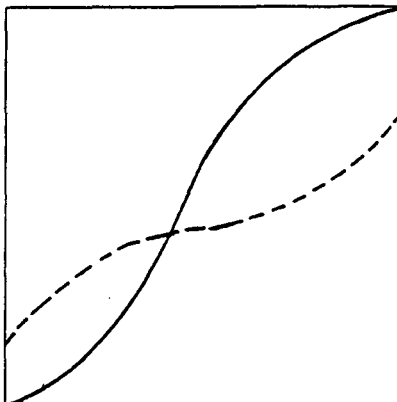


圖 3. 常態分佈之SP曲線

成績來排序的，排在越上面的學生成績越好，如果一切表現合乎常理，則對每個題目之測驗結果（每一行）而言，所有答對的學生（即所有的1）均應出現在P曲線之上才合理，如果有一些1出現在P曲線以下，則表示某些總體程度較差的學生答對了該題，也有某些總體程度較該題難易度要好的學生答錯了，如果這種情形出現得很頻繁也必須加以注意檢討。一個理想之測試結果所產生的SP曲線應如圖2內所表現的，所有的1均出現於S曲線的左邊及P曲線之上方，而且S曲線和P曲線合而

為一。圖2所表現的是當學生之測驗成績呈現均勻分佈時的S及P曲線；當測驗成績呈常態分佈時，則其曲線會呈現如圖3中所示。

此外由S曲線及P曲線之分佈和形狀亦可以看出學生程度之分佈及對學生而言該次考題之難易度，如果對學生而言，某次考試之題目相對的較容易時，則其測驗結果繪出之S曲線和P曲線均會偏向右下方（如圖4中所示）；如果題目較難時，則兩條曲線都會偏向左上方（如圖5中所示）。

學生編號	試題編號										答對題數
	5	9	10	7	8	6	4	3	1	2	
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
8	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
9	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9
1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	8
6	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	8
4	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8
2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	8
3	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	7
7	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	7
答對學生	10	10	10	9	9	9	8	8	6	5	

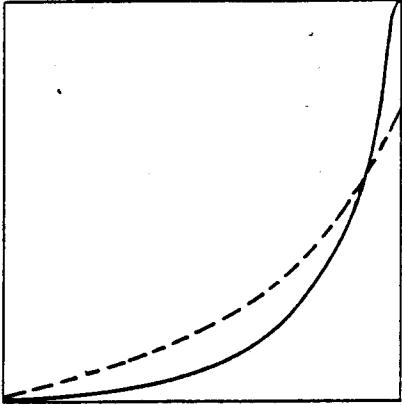


圖 4. 題目較容易時之SP曲線

學生編號	試題編號										答對題數
	5	6	10	3	8	2	9	7	4	1	
10	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	8
4	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	5
2	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	4
5	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	3
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3
3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3
9	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
6	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
7	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
8	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
答對學生	8	5	5	4	3	2	2	2	1	1	

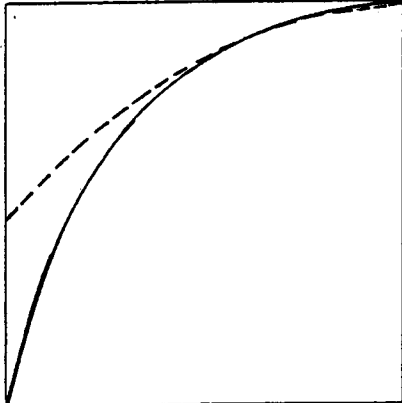


圖 5. 題目較困難時之SP曲線

多重答案或複選題之SP曲線

上述利用SP曲線來分析測驗結果之方法適用於以選擇題出題之考試上，但有時考試並不一定要以選擇題的方式出題，有時雖以選擇題出題但是一題多選的方式，以下便來探討利用SP曲線來分析多選題之方法。由於一題可能會有一個以上的答案，因此可以將每一個答案當作一個單一選擇題，而同一題的幾個答案所代表的各題可以結合成一類，如此作出來的SP表稱作「分類SP表」(Categorized SP Table)，圖6所示即為一個由五個多選題（共有20個答案或小题）組成之SP曲線，其相對之分類S-P曲線請參考表4。圖表中之「題號」欄內（1至20）表示題目之編號或某多選題之小題的順序編號，「題分類」表示該題屬於某類題或某多選題。為縮小圖表篇幅，其中「題號」及「答對學生數」兩欄採雙行直排之方表示。

如前述由SP曲線之分析，如果某個學生答對了太多超過其表現成績程度的題目（即有許多1出現在S曲線之右或在P曲線之上），則需加以注意

分析，式(1)中定義的是由Sato(1980)提出之警戒指數(Caution Index CI)作為對這類情況偵測之工具：

$$C_i = \frac{\sum_{j=1}^{n_i} (1-U_{ij}) \times n_{.j} - \sum_{j=n_i+1}^J U_{ij} \times n_{.j}}{\sum_{j=1}^{n_i} n_{.j} - n_{.i} \times \left(\frac{\sum_{j=1}^J n_{.j}}{J} \right)} \dots (1)$$

式中 $i=1,2,\dots,I$ 為學生編號

$j=1,2,\dots,J$ 為試題編號

U_{ij} 為學生答題的對錯，1=對；0=錯

$n_{.i}$ 為第 i 個學生答對的題目總數

$n_{.j}$ 為答對第 j 題的學生總人數

但因為CI之值有可能大於1.0，為了比較上的方便，Harnisch and Linn (1981)提出一修正之警戒指數MCI (Modified Caution Index)如式(2)所示。

$$MCI = \frac{\sum_{j=1}^{n_i} (1-U_{ij}) \times n_{.j} - \sum_{j=n_i+1}^J U_{ij} \times n_{.j}}{\sum_{j=1}^{n_i} n_{.j} - \sum_{j=J+1-n_i}^J n_{.j}} \dots (2)$$

MCI之計算值介於0.0和1.0之間。MCI=0表示該學生之答題型態一切正常，如圖6中第11及19號

題 號	1 3 3 5 8 8 5 6 6 0 2 0 2 7 7 9 9 4 4 1 1	答對 題數	成 就 指 標	
			答對% CI MCI SGN	
11	1 0 0	18	90 0.00 0.00	A
3	0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0	16	80 1.18 0.67	B
10	1 0 0	14	70 0.00 0.00	A
16	1 0 0	14	70 0.00 0.00	A
4	1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0	14	70 0.38 0.21	A
學 9	1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0	12	60 0.21 0.11	C
13	1 1 0 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0	12	60 0.46 0.24	C
生 17	1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 1 1 1 1 0	12	60 0.57 0.30	C
20	1 1 0 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 0 0 0 0	12	60 0.36 0.19	C
編 15	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0	12	60 0.10 0.05	C
號 1	1 1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 0 0 0	12	60 0.36 0.19	C
18	1 1 0 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0	10	50 0.32 0.16	C
7	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0	10	50 0.11 0.05	C
2	1 1 0 1 1 0 1 1 1 1 0 1 0 1 0 0 0 1 1 0 0 0	10	50 0.38 0.19	C
5	1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 0 1 0 0 1 1 0 0 0 0 0	10	50 0.27 0.14	C
12	1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 0 1 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0	8	40 0.45 0.22	C
6	1 1 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 0	8	40 0.68 0.32	D
19	1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	6	30 0.00 0.00	C
14	1 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	6	30 0.13 0.06	C
8	1 1 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0	6	30 0.57 0.26	C
答對 學生數	1 9 9 5 5 5 5 3 3 2 2 2 2 0 0 8 8 6 6 1 1			

圖 6. 複選題之S-P曲線

學生；但如果MCI越大則表示該學生答題型態偏離常態，如第3號學生，答錯了最簡單的兩題（全班包括只對三題的人在內只有他答錯），卻又答對最難的兩題（全班只有他答對），因此產生偏高的MCI值(0.67)。如果MCI值越大表示上述不正常的情況越嚴重，一般以 $MCI=0.3$ 作為臨界值，理想的情況是 $MCI=0$ 。警戒指標之命名的由來是因為該指標表示學生答題之型態超出常態，其所得的成績不能以一般的方式來解釋。造成嚴重不正常的答題型態很多，可能是因為學生猜答案、答題不專心，對某部份不瞭解或誤解、學生本生具有特殊之學習背景或經驗、甚至有可能是因為作弊而來，需要進一步謹慎研判。如果以答對的題數和警戒指數來分析評量之結果，假使設定答對題數超過70%，警戒指數小於0.3為正常，則可能會形成下列幾種情形：

A)答對的題數高且警戒指數低者($MCI<0.3$)。

B)答對的題數高但警戒指數偏高者。

C)警戒指數正常但答對的題數偏低者(<70%)。

D)警戒指數偏高且答對的題數偏低者。

上述除了第一種情況外均需加以注意，而其A、B、C、D代號亦可用來作為評量的指標（如圖6中的最後一行SGN）。以B而言，該學生可能因為猜答案而答對較多的題目，C類是學習或瞭解不足的典型，而以D類型最嚴重最需要加以注意，因為其答題不理想，且少數答對的幾題又極有可能是猜中的。

結果與討論

一般傳統上用單一個整體表現分數來代表學生學習成果的方法只能表示其綜合表現的成績，而無法進一步瞭解學生學習中較不正常之表現（例如成績差的學生卻答對了相對上較困難的題

表 4. 複選題之S-P表及警戒指數

題 號	3 2 4 1	5 6	8 7 9	1 1 1 1 3 0 2 1	1 1 1 1 5 6 7 4	1 2 1 8 0 9	答對 題數	警 戒 指 數		
	1 1 1 1	2 2	3 3 3	4 4 4 4	5 5 5 5	6 6 6		MCI	SGN	
學 生 編 號	11	1 1 1 0	1 1	1 1 1	1 1 1 0	1 1 1 1	1 1 1	18	0.00	A
	3	0 1 0 1	1 1	1 1 1	0 1 1 1	1 1 1 0	1 1 1	16	0.67	B
	10	1 1 0 0	1 1	1 1 0	1 1 1 0	1 1 1 0	1 1 0	14	0.00	A
	16	1 1 0 0	1 1	1 1 0	1 1 1 0	1 1 1 0	1 1 0	14	0.00	A
	4	1 1 1 0	1 0	1 1 0	1 1 1 0	1 0 1 1	1 1 0	14	0.21	A
	9	1 1 0 0	1 1	1 0 1	1 0 1 0	1 1 0 0	1 0 1	12	0.11	C
	13	1 1 1 0	0 1	1 0 0	1 1 1 0	0 1 0 1	1 1 0	12	0.24	C
	17	1 0 1 0	1 0	1 0 1	1 1 0 0	1 0 0 1	1 1 1	12	0.30	C
	20	1 1 0 0	0 1	1 0 1	1 1 1 0	0 1 0 0	1 1 1	12	0.19	C
	15	1 0 0 0	1 1	1 1 0	1 1 0 0	1 1 1 0	1 1 0	12	0.05	C
	1	1 1 0 0	1 1	0 0 1	1 1 1 0	1 1 0 0	0 1 1	12	0.19	C
	18	1 1 0 0	0 0	1 1 0	1 1 1 0	0 0 1 0	1 1 0	10	0.16	C
	7	1 0 0 0	1 1	1 1 0	1 0 0 0	1 1 1 0	1 0 0	10	0.05	C
	2	1 0 0 0	0 1	1 0 1	1 1 0 0	0 1 0 0	1 1 1	10	0.19	C
	5	1 1 0 0	1 0	1 0 1	1 0 1 0	1 0 0 0	1 0 1	10	0.14	C
	12	1 1 0 0	0 1	0 1 0	1 0 1 0	0 1 1 0	0 0 0	8	0.22	C
6	1 0 1 0	1 0	0 1 0	1 0 0 0	1 0 1 1	0 0 0	8	0.32	D	
19	1 0 0 0	1 0	1 0 0	1 0 0 0	1 0 0 0	1 0 0	6	0.00	C	
14	1 0 0 0	1 1	0 0 0	1 0 0 0	1 1 0 0	0 0 0	6	0.06	C	
8	1 0 1 0	1 0	0 0 0	1 0 0 0	1 0 0 1	0 0 0	6	0.26	C	
答對學 生數	1 1 9 2 6 1	1 1 5 3	1 1 5 0 8	1 1 1 9 2 2 1	1 1 1 5 3 0 6	1 1 5 2 8				

（文轉第 14 頁）