

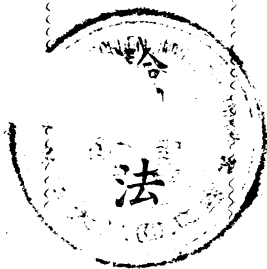
教育叢書

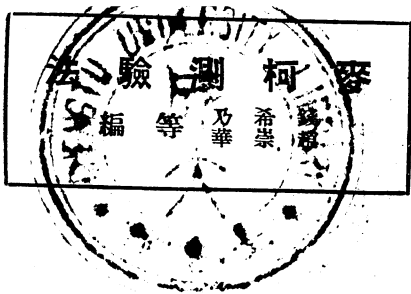
第九種

教育雜誌社編輯

麥
柯
測

上海商務印書館發行





六	教
週	育
年	雜
彙	誌
刊	十

目次

麥柯測驗編造的 T B C F 制……………(一)
(頁數)

- (一)總說
- (二)T 量表之參照點
- (三)T 量表之單位
- (四)T 量表之製造法
- (五)T 量表做法之理論
- (六)B 量表之製造法
- (七)B 量表做法之理論
- (八)C 量表之製造法
- (九)努力之計算
- (十)麥氏方法之批評

教育心理測驗之施行方法……………(三)

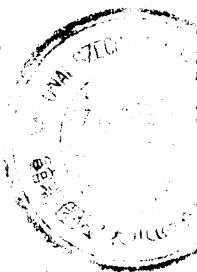
- 引言
- (一)講習學程細目之變動
- (二)注要的原則
- (三)測驗的種別
- (四)施行測驗的事項
- (五)實施測驗
- (六)校閱測驗
- (七)解析測驗
- (八)講習學程細目的實際應用法
- (九)結論

T B C F 制之量尺製作法……………()

麥柯測驗法



麥柯(N. Calk's)測驗編造的 T B C F 制



錢希乃

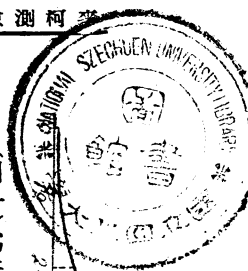
法 驗 測 柯 麥

表 (Percentile Scale) 及年齡量表 (Age Scale) 之各種優點。I 爲量學生某種特性之單位，爲十二歲兒童某種特性之標準差 (S. D. Standard Deviation) 之十分之一。推孟 (Terman) 修正的皮拿——西門量表 (The Binet-Simon Scale) 以年齡爲根據，所用之單位爲年與月，參照點 (the reference point)

爲兒童之生日。桑戴克 (Thorndike) 與其學生所用之單位爲標準差。量表 T 卽採用推孟以年齡爲根據之方法，並採用桑戴克以標準差爲單位故名其單位爲桑推單位 (Thorndike-Terman) 簡稱爲 T、B、C、F 三法皆由 T 法而來。B 爲某學生在某種特性聰明 (brightness) 之度，假定爲不變之數。C 爲某學生分班 (classification) 之用。F 爲某學生在某學科之努力 (effort)。茲分述如下：

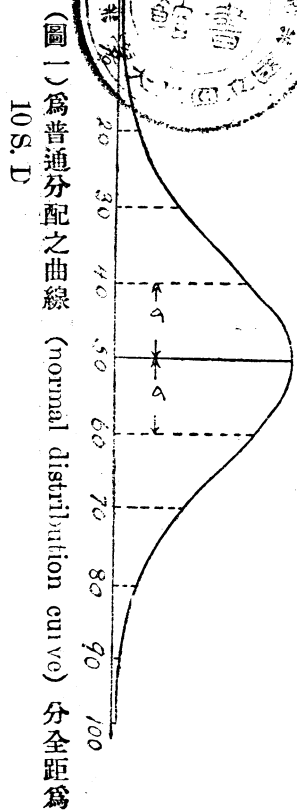
二 T 量表之參照點

各種科學之量表皆各有參照點，或云出發點 (the starting point)。如量某處之經緯度，經以倫敦之格林威治 (Greenwich) 爲出發點，緯以赤道爲出發點。量高以海面爲出發點。量溫度，攝氏以冰點爲出發點，華氏以冰點下 32 度爲出發點。但科學家每覺出發點不一致之阻礙科學之發展，故務求相同。心理測驗亦然，應有量表之參照點。但自來參照點皆不相同，非獨不相同，且此點之地位亦各不



相同。或造量表者任意立一點；或以中數 (median) 爲參照點；或以低年級不得分數者之百分數作爲零度，而以之爲參照點；或以中數下三個標準差之點爲參照點；或以最低之分數爲參照點。其他定參照點之方法亦各各不同。

T 量表參照各法之利弊，不以零點爲參照點，而以十二歲兒童之平均成績爲參照點。零點定在中數下五個標準差。又將每個標準差分爲 10 分，因此分全距爲 100 分，50 分爲中數。即 T 量表之參照點也。觀圖一。



(圖一) 爲普通分配之曲線 (normal distribution curve) 分全距爲

以參照點定為十二歲之中數，而以零點定在中數下五個標準差，理由有四：

(1) 以零點定在中數下五個標準差，記分上無正負號之煩累；設定在中數，則有如 $-3S.D.$ 或 $+2.5S.D.$ 之記分。

(2) 此零點與絕對之零點相近。

(3) 全距甚大，可供實際之應用。

(4) 以十二歲之中數為參照點，與教師以具體之標；使以絕對之零點為參照點，則不可捉摸。

三 T量表之單位

各種量表需有參照點，亦必需有單位。量山高之參照點為海面，單位為尺；量時之參照點為耶穌生日，單位為年月日。量溫度之參照點為冰點，單位為自冰點至沸點之百分之一。心理測驗亦然，需有參照點，亦需有單位。然自來各種測驗之單

位亦不一致，有以一級之變化率爲單位，有以各級混合之變化率爲單位，有以成人之成績爲單位之製定，其他復不一而足。T量表所用之單位以十二歲之變化率製定之（用 σ_{12} ），即十二歲標準差之 $\frac{1}{10}$ 。但此就適用於高小而言，爲應用之範圍起見，最好再作用十六歲爲根據之T量表，以爲中學之用；以八歲爲根據之T量表，以爲初小之用。茲舉T量表之優點如下：

- (1) 用一定團體之變化率作標準；此團體之界限甚屬明了。
- (2) 此量表製造甚爲簡便。
- (3) 量表之上下端之推廣爲一簡便之法。
- (4) 量表之闊度可甚大，足敷普通測驗需用。
- (5) 改良量表之價值亦爲較便。

四 T量表之製造法

上述 T 量表之參照點與單位，對於 T 量表之性質約可明了。茲述其製造法。爲順便起見，先約述測驗編造之數手續，然後及 T 表之計算。（以艱難測驗爲例）

(1) 預備初試材料，難易之度必較正式測驗爲大，內容比正式測驗多 $\frac{1}{2}$ 。

(2) 排列難易，自最易至最難。

(3) 預備所選材料之問題，並預備做法說明及示範。

(4) 初試數百兒童。被試兒之程度必須從最低至最高。測驗時間之長短不限，但須記錄各個兒童所需時間。

(5) 檢查兒童之答案，刪去初試測驗中曖昧之問題，或不易核算之問題。

(6) 計算答正之百分數。

(7) 將百分數變爲 S. D. 值以觀每問題難易之度。（用 McCall: How to Measure in Education, p. 274 之表）

(8) 將問題照實際之難易重新排列。倘排列之結果，有與前之位置大不同者，

盡刪去之。

(9) 問題之難易，在各年級不同者，亦刪去之。

(10) 根據測驗之平均時間，擬一測驗時間，使最速之兒童亦不能做畢，然後將測驗付印。

(11) 選擇所測驗之學校，含有各年兒童外，須含有 12 歲至 13 歲兒童至少有 500 之數。

(12) 作 (T-1) 歲之分數次數分配。爲示例起見，假定如下表。(表一)

(表一) 示如何作 T 表

1	0	分數
1	1	數 十二歲兒童之
9.5	10.5	到數 超過數 + 1 達
86.4	95.3	到數 超過數 + 1 達 百分數
39	33	T 12 值

7	6	5	4	3	2
1	1	2	3	2	0
0.5	1.5	3.0	5.5	8.0	9.0
4.5	13.5	27.2	50.0	72.7	81.8
67	61	56	50	44	41

(13)表第一行為分數,第二行為人數。先計算第二行內每列爲所有下列超過之人數,稱爲超過數。再加上本列人數之半,稱爲 $\frac{1}{2}$ 達到數。譬如最下列得7分者只一人,故達到數爲1。超過此人成績者無一人,故超過數爲零。超過數加 $\frac{1}{2}$ 達到數 $\parallel 0 + \frac{1}{2} \parallel 0.5$ 。又觀第三列超過數爲2,達到數爲2,超過數加 $\frac{1}{2}$ 達到數爲

3. 其餘類推，因此得第三行。

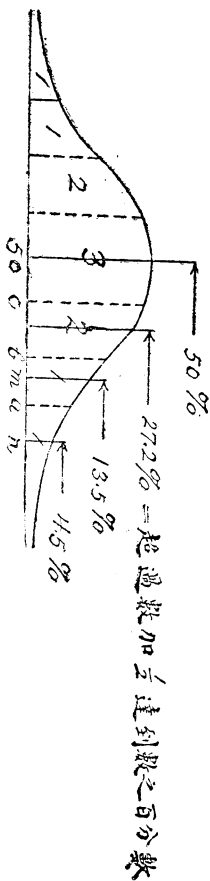
(14) 將第三行用總數11除之，轉為百分數，因此得第四行。

(15) 將百分數轉為標準差價值，(觀 McCall: How to Measure in Education, p. 274 表) 得第五行各數，即 T 量表也。由是得 7 分者，T 價為 67；得 4 分者，T 值為 50。得 T 50 者之能力，即等於 12 歲平均之能力，有百分之五十之 12 歲兒童超過彼之能力。得 T 值 67 者，祇有百分之 4.5 之 12 歲兒童超過彼之能力。

五 T 量表做法之理論

凡普通分配之曲線內之面積用以代表總人數。T 量表分底線為 10 標準差，每標準差又分為 10 分。今以直線各垂直於標準差之分點，則任何兩線間之面積之百分數為一定，即人數之百分數為一定。同理，某線以上之百分數亦為一定；如 90 以上之人數為總數之 0.0032%；80 以上為總數之 0.13%；60 以上為總數之 15.8

% 0 以上為總數之 99.99971% 可知此零點與絕對之零點相近。(觀 How to Measure in Education, p. 274 表) 茲將 (12-13) 歲次數分配之曲線照表一假定如下。(圖二)



(圖二) (12-13) 歲次數分配之假定曲線 (圖中亞拉伯字示每段分布之人數)

譬如得 7 分者占據 a 點以上之面積。使以 a 點所在之 σ . D. 值表示此面積之價則過低; 若以曲線之上端 (曲線可延長至無窮, 照理論永不與底線相遇) 所在之 σ . D. 值表示之, 則太高。於是平均面積取中數 n 所在之 σ . D. 值表示

之。此面積所代表之人數爲1，其 $\frac{1}{2}$ 爲0.5，即 $\frac{1}{2}$ 達到數也。百分數爲45，即 $\frac{1}{2}$ 達到數之百分數也。又如得6分者占a, b間之面積。以b點所在之S. D.值表示之，則爲過低；以a點所在之S. D.值表示之，則太高；乃取平分面積之中數點m所在之S. D.值表示之。此面積所代表之人數爲1，即爲達到數；其上尙有一人，即爲超過數。 $\frac{1}{2}$ 達到數加超過數 $\parallel - + \parallel 1.5$ ，即m點以上之面積也。其對全體之百分數爲13.5%。由此百分數以求m點所在之S. D.值，即爲61T。餘類推。得4分者占曲線中間一部份，故其S. D.值爲52T。r, m諸點用以代表得各該分數之難易，即用以代表得各該分數之才能。

六 B量表之製造法

T數隨年齡而增加，B數不隨年齡而增加。使某生年齡爲10歲，B爲50；及至12歲或13歲，仍爲50，以此終其身焉。

假使能得各年兒童代表之數，即各得 500 之數且成普通分配之曲線狀態者，則 B 量表之製造惟重覆 T 表之方法而已。但實際吾人使行測驗，因欲得代表 (12-13) 歲之兒童數，其他年兒童常不得代表之數焉。13 歲以後，聰明者已進中學，所留於小學者為一部份愚笨之兒童。反之，12 歲以前，其留在高小者為一部份聰明之兒童，其他部份尚未進高小焉。於是不得不另求他法以計畫 B 表，茲分述如下。

(1) 作一各年齡分數次數分配表，並書 12 歲之 T 量表於右方。(表二)

(表二) 各年分數次數分配表

分數	年 齡	10-11	11-12	13-14	T ₁₂
0		1	1		33
1		0	1		39

2	2	1		41
3	2	2	1	44
4	1	2	2	50
5		1	2	56
6		1	2	61
7			1	67
學生總數	6	9	8	
$6 \div 2 = 3$ $1 + 2 + (2 \div 2) = 4$ $\frac{4}{11} \times 100 = 3.63$ $T_{10} = 54.5$ $54.5 - 41 = 13.5B.C.$	$9 \div 2 = 4.5$ $1 + 1 + 2 + (2 \div 2) = 5$ $\frac{5}{11} \times 100 = 45.4$ $T_{11} = 51$ $51 - 44 = 7B.C.$	$8 \div 2 = 4$ $1 + 2 + (2 \div 2) + (11 - 8) = 7$ $\frac{7}{11} \times 100 = 63.6$ $T_{18} = 46.5$ $46.5 - 56 = -9.5B.C.$		

- (2) 計算各年齡之總數 (10-11) 歲爲 6, (11-12) 歲爲 9, (13-14) 爲 8。
- (3) 算出各年之半數
- (4) 自 (10-11) 歲, (11-12) 歲之下方將各數加上直至超過半數之一數而止, 然後將此數折半加上。如 (10-11) 歲行 $1+2+(2\div 2) = 4$ (11-12) 歲行 $1+1+2+(2\div 2) = 5$ 。此即得某分數超過數加 $\frac{1}{2}$ 達到數之意。如 (10-11) 歲得 2 分者 2 人超過數加 $\frac{1}{2}$ 達到數爲 4。同理 (11-12) 歲得 3 分者 2 人超過數加 $\frac{1}{2}$ 達到數爲 5。
- (5) 然後將所得數用 (12-13) 歲之總數除之, 算出百分數。
- (6) 轉百分數爲 T 值: $T_{10} = 54.5$; $T_{11} = 51$
- (7) (12-13) 歲得 2 分之 T 值爲 41, 得 3 分之 T 值爲 44。自 54.5 減 41 得 13.5, 即 10 歲之 B 校正數。51 減 44 得 7, 即 11 歲之 B 校正數。
- (8) 在 12 歲下之 B 做法既如上述。至於在 13 歲以上 B 之做法稍有不同。前者

失去愚笨的兒童，所失去者在全距之上端；後者失去聰明的兒童，所失去者在全距之下端。此失去之兒童必須加入乃可。如表，失去的為(11-8)，加入得7。然後以(12-13)歲之總數11除之，得百分數63.6，轉為T值，得46.5，即13歲得5分之T值也；而12歲得5分之T值為56。46.5-56=-9.5，為負數。比12歲半小的兒童將所得T值加校正數，故為正。比12歲半大的兒童將其所得T減校正數，故為負數。

(9) 既得各年之B校正數，然後用插進法求每月之B校正數。若試驗之月為6日，則有如表三。(但此照麥氏之假定B線為直線而做，後陸志韋博士發明B線為曲線，則B校正數稍異。)

(表二) 年齡與B校正數對照表

年 齡	B校正數
10-6	13



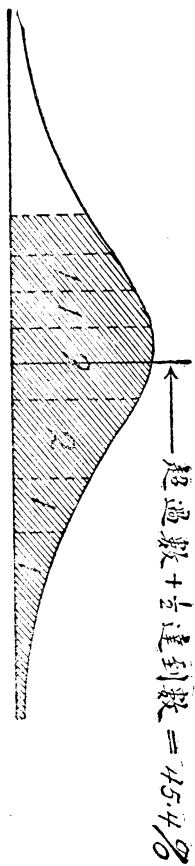
10-8	12
10-10	11
10-0	10
11-2	9
11-4	8
11-6	7
11-8	6.
11-10	5
12-0	3
12-2	2

12-4	1
12-6	0
12-8	-2
12-10	-3
13-0	-5
13-2	-6
13-4	-8
13-6	-9

七 B 量表做法之理論

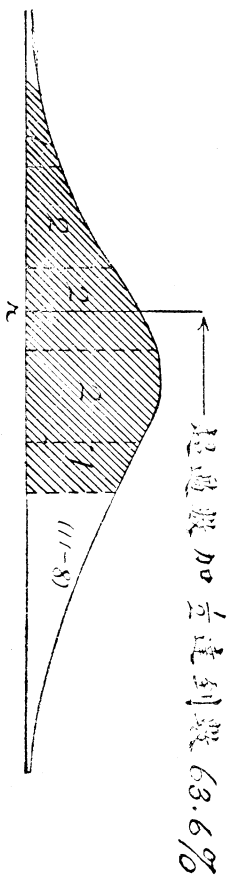
表二(11-12)歲之學生僅得該團聰明之部分,觀圖三,僅占曲線之右部份。左

部空白處表示愚笨者尚未進舉行測驗之最低級（倘舉行測驗之最低級為初小三年級，則此空白部份表示愚笨者尚未進初小三年級）。觀表二（11-12）歲兒童得3分者有二人，故達到為2；二人之上尚有4人為超過數。超過數加 $\frac{1}{2}$ 達到數等於5，即點n以上之人數也。轉為百分數 $5 \div 11 = 45.4\%$ ，即為超過數加 $\frac{1}{2}$ 達到數之百分數。轉為T值51，即n點所在之S. D. 值。但此T值以（11-12）歲為標準，至以（12-13）歲為標準，則得3分者之T值為44。兩者相差為7，即（11-12）歲之B校正數也。



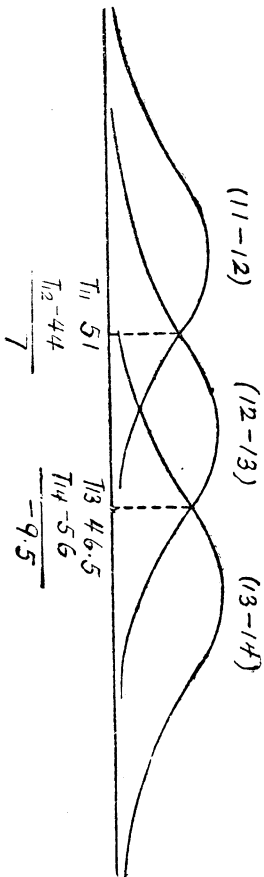
（圖三）依表二（11-12）歲之次數分配曲線

(13-14) 歲兒童之優秀者亦不入測驗之範圍，已出舉行測驗之最高級，故所留者為曲線之左部份，觀圖四，右部空白處表明所失優秀之兒童，其數為(11-8)。觀表二(13-14)歲之得5分者二人，即為達到數；其上尚有1+2+(11-8)=6為超過數。 $\frac{1}{2}$ 達到數加超過數 $\parallel 1+6 \parallel 7$ ，即n點以上之人數也。化為百分數63.6，即超過數加 $\frac{1}{2}$ 達到數之百分數；轉為T值，即n點所在之S. D. 值。(12-13)歲得5分之T值為56，相差-2.5，即(13-14)歲之B校正數也。



(圖四) 依表二(13-14)歲之次數分配

又設三曲線如(圖五)中線代表(12-13)歲之次數分配,左線代表(11-12)歲之次數分配,右線代表(13-14)歲之次數分配。設(11-12)歲與(12-13)歲曲線相交之處為同得 $\frac{3}{3}$ 分之兒童;(12-13)歲與(13-14)歲曲線相交之處為同得 $\frac{5}{5}$ 分之兒童。同得 $\frac{3}{3}$ 分者以11歲為標準,值為51;以十二歲為標準,T值為44;相差為7,即兩曲線相差之度,亦即11歲與12歲聰明相差之度。同理,12歲與13歲相差為9.5;置為負數者,因欲以12歲為標準也。



(圖五)三曲線相關圖

八 C 量表之製造法

C 量表亦由 T 量表而來，爲分班之用。作法如下。

(1) 作各年級分數次數分配表，如表四。

(表四) 年級次數分配表

年級	V		VI		VII		T ₁₂
	分數	次數	T 值	次數	T 值	次數		T 值
0		2	66	1	33		33
1		1	39	1	39		39
2		2	82			1	41
3		2	88	4	176	1	44
							44

4	1	50	5	250	2	100	50
5	2	112	2	112	1	56	56
6			1	61	3	183	61
7					2	134	67
總數	10	437	14	671	10	558	
平均		43.7		47.9		55.8	

(2) 將次數乘T值

(3) 將各級T值平均而得各該級之「常模」(norm)：第五年級為 43.7 ，第六年級為 47.93 ，第七年級為 55.8 。

(4) 假定秋季始業而測驗在六月末，則 43.7 為五年級末之程度，即為六年級初之程度。同理， 47.9 為七年級初之程度， 55.8 為八年級初之程度。然後將各級相

差之數分爲每月之數，如表五。

(表五)年級T值對照表

T 值	年 級 G
43.7	6.0
44.1	6.1
44.5	6.2
44.9	6.3
45.3	6.4
45.8	6.5
46.2	6.6

46.7	6.7
47.1	6.8
47.5	6.9
47.9	7.0
38.7	7.1
49.6	7.2
50.3	7.3
51.	7.4
51.9	7.5
52.7	7.6

53.4	7.7
54.2	7.8
55.0	7.9
55.5	8.0

(5) G 值表示由 T 值而得之年級地，為絕對之數。若欲表示某生在某級優劣之地位，則觀試驗之日距開校日之月數而定自 G 加或減之 C 校正數。觀(表六)，距開校 1 月，C 校正數為 0.4，離 2 月為 0.3，餘類推。五年級 C 之標準為 5.5，六

(表六) C 校正數與距開校月對照表

月	終	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C 校正數		0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5

年級 C 之標準為 5.5，其餘類推。若某五年級生之 C 為 5.5，則為中等生；大於 5.5，為優等生；低於 5.5，為劣等生。無論何時，測驗只將 C 校正數自 G 加減之，總得該生在該級優劣之地位。

九 努力之計算

上述 TRBC 法皆可用以製造各學科之量表。如算術之量表，則有 T_a, B_a, C_a ；默讀之量表，有 T_r, B_r, C_r 。又可用以製智力之量表，如 T_i, B_i, C_i 。努力 (F) 者，即各科之 T 值減智力之 T 值。以一學科計算，則為某科之努力，如 $F_a = T_a - T_i$ ，為對於算術之努力。 $F_r = T_r - T_i$ 為對於默讀之努力。若各科合計之，則為教育之努力，如 $F_e = T_e - T_i$ 。以一人計，為某人對於某科或教育之努力；以全級計之，為某級對於某科或教育之努力。若用以比較各校，則可計算各校對於某科或教育之努力。若智力之 T 值小於教育之 T 值，即 $T_e > T_i$ ，則努力為正，表

明學生對於功課用心。若 $T_e = T_i$ ，則努力為零，表明學生用力平常。若 $T_e < T_i$ ，則努力為負，表明學生對於功課怠惰而不用心。若以學校經費與努力合算，則知每一元努之分量。譬如先計算全校每生之教育努力，又計算每生平均用費，然後以後者除前者，即可得每元之努力。各校相較，則知何校最為經濟或最不經濟。由是而求其原因，以求改良之方。用努力以計算各校之效率，可得如下之利益：

- (1) 可減少學校經費至最低之限度，而不損害教學之效率。
- (2) 足以鼓勵教師之努力，增進其奮勇之精神。
- (3) 此種計算方法自然示高效率之學校應得多量之經費。
- (4) 可以將學生對於學科之努力為教師薪水高低之分辨。
- (5) 可使學校減少無益之設備與裝飾。
- (6) 使學校不保留畢業生，以增加表面之成績。
- (7) 學校以地位之關係而多聰明之學生者，不足以為效率之表示。

(8) 使學校延長授課時日，減少缺課人數。

(9) 使學校減少留年齡過大之學生於低年級之傾向。

以上九端，皆用努力計算學校效率之利益，至用以診斷一市或一縣之教育，則知與努力相關之各種情形，如下。

(1) 以努力與教師薪水求相關度，則知薪水影響於努力至如何程度。

(2) 以努力與教師記分 (teacher's score) 求相關度，則知教師之影響於努力至如何程度。

(3) 以努力與學校衛生求相關度。

(4) 以努力與每生用費(平均)求相關度。

(5) 比較各種相關度，則知孰者為增加努力最重要之分子。

十 麥氏方法之批評

麥氏之 TBOE 制之優點已包含在上文，其作法簡便而又成一系統，尤非他制所可及。但其手續多有假定。使此假定與事實相違過遠，則量表正確之度必減。假定不變，事實則隨地隨時而可變。其 B 法即假定低於 12 歲半之低智力者與高於 12 歲半之高智力者不入測驗之範圍。此於理論甚為合理。至由假說方法以得 B 數與事實相差幾何，尙待證明。據陸志韋氏之意，12 歲上下之各年兒童，亦必如 12 歲之至少有 500 人之數，然後照 B 表作法，以計算 B 校正數，始可安心使用。麥氏之 B 線本假說為直線，後經陸氏發現證明，乃依陸氏改為曲線，用作 B 校正數。現麥氏尙信 C 線為直線，而陸氏則尙懷疑也。

本文參考書：

1. McCall: How to Measure in Education, Chaps. VII & VIII.
2. McCall: Scientific Measurement and Related Studies in Chinese

30

Education.

麥氏東南大學講義

教育心理測驗之施行方法

趙崇華輯錄

麥柯爾 (W. A. McCull) 與劉廷芳先生講授

引言

麥柯爾先生說：教育有四個根本的要素：（一）學生，（二）教育的目標，（三）教授的方法和材料，（四）測量。要是沒有測量，我們不能十分明瞭學生，因為我們不能決定他們的能力是怎樣。要是沒有測量，我們不能評判教育的目標，確定他的數量，以權其輕重；或使目標更其明瞭，以鼓勵師生的進取。要是沒有測量，我們不能評判教授的方法和材料，因為教授方法和材料的價值，須由測量而得的結果而定。總括說來，無論何種事物，都加以測量，須保存其善良者；這在教育的進步上非常重要。

一 講習學程細目之變動

中華教育改進社附設施行教育心理測驗講習會簡章內的原定學程細目，與講習實際順序略有不符，現改錄如下，以便參證。

- (第一) 斷定何時及何種學生可入初等學校、中等學校或高等學校。
- (第二) 區分已收入的學生，使得組成相當的班次，享受有效力的教育。
- (第三) 依據學生的資質，判斷學生學業上的進步。
- (第四) 使觀察的教材適合於各個學生的智力，使天資優越者進步敏捷，魯鈍者也不致灰心。

(第五) 斷定學生何時可以升學與畢業。

(第六) 測量教學上的效率。

(第七) 測量一學校的效率。

(第八) 測量一地方學校制度的效率。

(第九) 選擇良好教師的標準。

(第十) 量估教學法及教材。

(第十一) 編訂學校考試方式內容與及格點。

(第十二) 供給有統系的學校紀錄及報告表冊。

(第十三) 詳細表明任選一學科之教學技術。

(第十四) 顯示各生特殊的優點與弱點，以指導教師施教的方法。

二 注要的原則

(一) 注重應用。

(二) 製造心理和體育的測量尺度。

(三) 注重小學的測量。

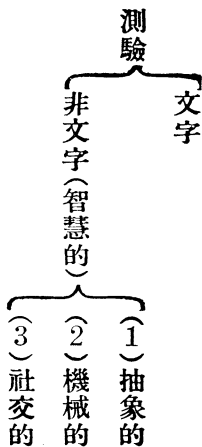
- (四) 注重「用國文爲重的尺度，」中西分二。
- (五) 非文字的測驗、數學的測驗等，由在華的教會學校中教育專門家製造。
- (六) 一切測量，用語體文製造。
- (七) 製造尺度的計劃是「全國的。」
- (八) 尺度的製造是「普遍的。」
- (九) 測量的內容是「注意將來的。」
- (十) 分派製造測量，是依監造主任已往的研究，現在的興味和將來的關係爲主。

(十一) 有疑難問題，由華人取決。

(十二) 出版、發行及版權，由中華教育改進社統一辦理。

三 測驗的種別

教育測驗原是為小學生（一年級至八年級）而作的。其種別如下：



四 施行測驗的事項

用歸納的方法，約分三步：

(一) 實施測驗。

實施測驗時的手續，及注意說明、收卷、發卷等事屬之。

(二) 校閱測驗。

計算公式、分數等事屬之。

(三) 解釋測驗。

表明計算結果有若何用處等事屬之。

五 實施測驗

測驗應用的手續

(a) 做法的說明——無論那種測驗，都須有做法說明，使被試者好明白進行的程序。

(b) 做法的指導

(1) 主試先拿起一本測驗卷子，對被試的人說：「我要發給你們每人一本同樣的卷子，不要先翻開看；等到我說叫「做」的時候，才可翻開去做。」

(2) 按每行人數發給卷子，都由第一人向後分發。

(3) 都有了卷子，主試叫把姓名、年月填寫好。

(4) 然後用清亮的聲音，把封面上的作法說明。

(5) 都明白了，主試要對被試者聲明：

做的時候，——不准發問，——不要談話，——不許偷看。——我叫「做」；就做叫「停」，立刻就停。

(6) 主試就叫他們各自把卷子翻開「做」。

(7) 同時把時間記下來。

(8) 時間到了，立刻叫「停」。

(9) 仍請每行第一人向後把卷子收集起來。

六 校閱測驗

(一) 校閱測驗記號

(a) 智力測驗
 作對用記號 (r) 或 (—)。
 作錯用記號 (w) 或 (x)。

(b) 算術測驗
 作對用記號 (r)。
 作錯或未作，都不計 (即不作記號)。

(二) 計算分數

分數計算的標準，以所用測驗的種類而各有不同；有的以做對的題數多少作標準，有的以時間的限度作標準；而「真假測驗」的算法，則以作對的分數減去作錯的分數，所剩的就是應得的分數。

(三) 校閱用的公式

減消機遇關係的方法，用下列公式：

替換	公 式
兩 個	(R. = W.) [第一公式]
三 個	(R. - $\frac{1}{2}$ W.) [第二公式]
四 個	(R. - $\frac{1}{3}$ W.) [第三公式]
五 個	(R. - $\frac{1}{4}$ W.) [第四公式]
餘 類 推	

(a) 兩個替換舉例：——

(1) 中國歷代版圖最小的時期是元朝……(真)(假)

(2) 毒蛇的毒質是藏在牙裏……(真)(假)

(b) 三個替換舉例：——

(1) 花彫是(1)……酒名,(2)花名,(3)鳥名。

(2) 鯨魚的主要呼吸器是……(1) 鰓, (2) 肺, (3) 鼻。

(c) 四個替換舉例：——

(1) 武昌起義是在……(1) 光緒三十年, (2) 同治元年, (3) 咸豐十一年,

(4) 宣統三年。

(2) 五胡亂華最重要的原因是……(1) 晉不聽郭欽江統徙戎之說, (2)

晉室官吏待遇外族不平等, (3) 晉撤州郡武備, (4) 八王自相殘殺, 與之以隙。

餘類推……

(四) 不適用的公式

(a) 少於兩個替換的公式, 只有 R 不適用以上公式。

(b) 五個以上的替換, 爲數已多, 猜的機遇很少, 也可不適用公式。

五公式之證明

(a) 兩個替換的:

(1) 假如測驗某童以二個替換之問題100道；設此童對此100問題，一道不知，不得已，以猜答；假使猜對50道，猜錯50道，則校閱結果為： $50 R. - 50 W. = 0$ 仍為一道不知。

(2) 設另童對於此100問題，都知道，答的全對；代入公式，則為： $100 R. - 0 W. = 100$ 。

(3) 又如確知50，不知50（猜對25，猜錯25）則（對50 + 猜對25） - 25錯 = 25 對與原確知數同。

(b) 三個替換的：

(1) 假定99個問題，每個都有三個替換，某童瞎猜得33對，用公式（對 - 錯）則 $33 - \frac{1}{3}99 = 0$ 與不知等。

(2) 假定他確知66，猜33（猜對11，猜錯22）則 $(66 + 11) - \frac{1}{3}22 = 66$ 同原確知數。

(3) 假定他確知66, 未做12, 猜21(餘)(猜對7, 猜錯14。)則 $(66+7) - 21 = 52$
 66同原確知數。

〔附言〕測驗用替換方法之便利

(a) 學生方面……選 答

(b) 教師方面……計算便利

節省時間。

(六) 計算年齡。

西洋年齡的計算法, 是按着實足歲數計算; 中國的習慣算法, 就不同了。譬如有兩個兒童, 一個生在年初, 一個生在年底, 相差雖將一年, 我們還算他們是同歲的。又如一個嬰孩, 生在本年除夕日, 到次年元旦, 雖只兩天, 但就算是兩歲了。這種不正確的計算法, 在教育測量上, 絕對不適用的; 所以必要求兒童的實足年齡, 方可用以計算。

求實足年齡:

(a) 美國 Ralph C. Wells 先生擔任製造「陰歷年齡合成陽歷年齡的推算尺」可為推算之用。

(b) 趙崇華編製的「俗稱年齡化為實足年齡對照表」可用檢查。

七 解析測驗

假如校閱兩個兒童卷子的結果，所得分數如下：——

學 生	非文字測驗原得分數	教育文字測驗原得分數
甲	10年4月 54.	81.
乙	12年2月 32.	64.

據上表，則：一、甲優於乙。

二、甲生文字測驗分數多於非文字測驗分數。

三、甲乙之差，非文字分數多於文字分數。

〔設問〕

- (a) 那一個應當入高年級？
 - (b) 你喜歡那一個？
 - (c) 你給那一個分數高？
 - (d) 甲生兩種測驗那種成績好？
 - (e) 甲比乙那一個測驗好得多？
- 上列(a—e設問)下表求出填齊後，則可得其究竟。

Pupil	Ti	Te	Rk	Tt	TP	Ci	Ce	Cp	Bi	Be	Bp	Fe	附記
a	60	50	—	—	53	70	5.2	5.7	70	60	63	40	表內數 均依 下法 求得
b	36	42	—	—	40	27	3.8	3.4	37	43	41	56	

文字測驗，量教育的成績；非文字測驗，量智慧的高低。現定(T)為單位，也如量

物須用尺度，一定有單位一樣。

(1) Total ability, T: 總能數

(a) 何謂 (Ti)?

Total ability in intelligence.

Ti: 智力總能數。 T 智

(b) 求 (Ti) 法。

要化原得分數爲 $\frac{E_i}{E}$ 分數，用德爾門 T 表查，即得。

(c) 何謂 (Te)?

Total ability in education.

Te: 教育總能數。 T 教

(d) 求 (Te) 法。

要化原得分數爲 $\frac{E_e}{E}$ 分數，用查勉仲 T 表查，即得。

(e) 求 (T_a) (T_r) (T_h) …………… 等的方法，與求 T_e 的方法相同。

(f) 何謂 (R_k) ?

R_k 為教員估定升級序數。

(g) 何謂 (T_t) ?

T_t 為教員估定升級分數。

(h) 何謂 (T_p) ?

T_p : 升級總能數。 T 升

(i) 求 (T_p) 法。

求 T_p 用公式計算，其所用公式，因學事情形的不同，有下述三種：

$$(1) \quad T_p = \frac{(T_i + 2T_e + T_t)}{4}$$

(解說) 此公式適用於：

勺、 T_0 的關係是兩倍於 T 時。

勺、用着 T_t 時。

(2) 有時因學校開學伊始，或教員無工夫，無 T 時，則其公式爲：

$$T_p = \frac{T_i + 2T_0}{3}$$

(解說) 此公式適用於——

勺、 T_0 的關係是兩倍於 T 時，

勺、不用 T_t 時。

(3) 若 T_0 非兩倍於 T 時，則其公式爲：

$$T_p = \frac{T_i + T_0}{2}$$

(解說) 此公式適用於：

勺、 T_0 的關係等於 T 時，

文、不用 T_t 時。

(1) Brightness, B: 聰明數。

(a) 何謂(Bi)?

Brightness in intelligence.

Bi: 智力聰明數。 B 智

(b) 求(Bi)法。

$Bi = Ti + B$ 修正數。

解(1) B 修正數用查氏第二表查。即得。

(2) (H) 於 T_i 數上。

(c) 何謂(Be)?

Brightness in education.

Be: 教育聰明數。 B 教

(d) 求 (Be) 法。

$$Be = Te \pm B \text{ 修正數。}$$

解 同上。

(e) 何謂 (Bp)?

Bp: 升級聰明數, B 升

(f) 求 (Bp) 法。

$$Bp = Tp \pm B \text{ 修正數。}$$

解 同上。

(g) Bp 之應用解釋表:—

Bp 分數	聰明
0 to 20	實定低能

20 to 30	近 低 能
30 to 40	笨
40 to 60	普 通 的 聰 明
50	常 態 數
60 to 70	高 等 聰 明
70 to 80	超 等 聰 明
80 to 100	天 才 奇 才

〔附言〕測量是科學的，但不是科學萬能的；假使測驗出（0 to 20）低能兒童，只可存校以爲參考，決不宣佈。（一）恐阻礙兒童的志趣，（二）測驗未必準確，（三）測驗方法也決不是天經地義，永久不變的。

(III) Classification, C: 分組數

(a) 何謂 (C_i) ?

Classification in intelligence,

C_i : 智力分組數。 C 智

(b) 求 (C_i) 法。

$C_i = (T_i \text{用表化後}) \div C$ 修正數。

解 第一步, 用查氏第三表化。

第二步, 再以某月施行測查(查氏第四表)得

修正數或(+)或(-)。

(c) 何謂 (C_e) ?

Classification in education,

C_e : 教育分組數。 C 教

(d) 求 (C_e) 法。

$C_e = (T_e \text{ 用表化後}) + C$ 修正數。

(e) 何謂 (C_p) ?

C_p : 升級分組數。 C 升。

(f) 求 (C_p) 法。

$C_p = (T_p \text{ 用表化後}) + C$ 修正數。

(g) C_p 之應用解釋表：——

C_p 數	在普通小學普通班中的地位程度
1.0	僅能在第一年級站住
1.5	在第一年級普通程度
1.9	在第一年級優良程度

2.0	僅能在第二年級站住
2.5	在第二年級平常程度
2.9	在第二年級優良程度
餘類推	

(四) Effort, F: 努力數。

(a) 何謂 (Fe)?

Effort in education,

Fe: 教育努力數。 F 教

(b) 求 (Fe) 法。

$Fe = Te + 50 - Ti.$

註 爲什麼公式內(+50)?

解 因爲努力常態數爲50,故計算任何數,均以50加之。

(c) 求任何學科的F數。

例 $Fh = Bh + 50 - Bi$ 。

餘仿此。

(五) 總說

T就是量一個學生某種特性能力總數的單位, B是量一個學生進步速度的單位, 所以某個學生在某種特性中聰明程度如何, 就可資研究討論。C也是一種單位, 表示每個學生在國內標準(公立)學校裏正當應該歸入的班次。這種單位, 是量學生的努力。換句話說, 就是拿學生先天的智慧或學習的能力作比例, 量他在學校中究竟學了多少的東西。每個測驗都要這樣編造, 才好給每個學生或每個班級或每個學校或每個學校系統, 定出T、B、C的分數。倘若智慧測驗和教育

測驗並用，則每個教育測驗都應給與F的分數。

〔附言〕此段節錄麥柯爾著中國教育的科學測量。

八 講習學程細目的實際應用法

(一) 關於(第一)的。

(a) 初等學校招生用：

(1) 柏氏無文字智慧測驗；

(2) 陸氏校正皮奈氏智慧測驗。

(解說) 柏氏的測驗手續易作，適用於團體的測驗。

陸氏的測驗較為精確，但其手續稍難，適用於個人的測驗。然以兼作兩氏的為妥當。

(b) 中等學校招生用：

(1) 劉氏中等文字智慧測驗，

(2) 任何一種小學教育測驗。

(c) 高等學校大學用：

(1) 劉氏文字測驗，

(2) 各種中學教育測驗。

(二) 關於(第二)的。

各種測驗都可求得C數，此C數即可助各學校分班之用。

以C_p分妥班級後，再按E_p(用B解釋表)分組，即E_p之用，

但學校為經費所限，不能添聘許多教員，或每班學生人數不多，也可略事變通。

(三) 關於(第三)的。

學生學業的進步，非由表面觀查所易判斷，現依據學生的資質，用E_o以判斷之。例如：

(五)關於(第五)的。

依(D)項表內(C₁)的結果,以斷定其時期。

(六)關於(第六)的。

欲知一班的教育效率,可依下列三項以求之:

(1)C_a (2)B_a (3)F_a

雖然(1)可用C_a,而有——「年齡錯誤。」

每有辦學者為好名計,而不令學生升級,但此類學生的成績雖佳,而年齡則較大,故用B_a以矯其弊。

(2)可用B_a,而有——「聰明錯誤。」

設甲班學生都有家庭教育,都係文人的子弟;乙班學生都無家庭教育,都係車夫的子弟;則雖甲班成績較高,亦未必為教員教育效率之大。

(3)最好用F_a。

(a) 教學效率的公式：

$$\left(\frac{\text{班終}F_e - \text{班始}F_e}{\text{班始至班終月數}} \right) \times 10 = \text{教學效率}$$

(b) 教學效率標準數

$$\left[\left(\frac{\text{班終}F_e - \text{班始}F_e}{\text{班始至班終月數}} \right) \times 10 \right] + 50 = \text{標準數}$$

(七) 關於(第七)的。

量一學校的效率，由下表的 F_e 數比較之：

學校		地址					校類		
年	級	班中人數	C_e 總數	C_p 總數	B_i 總數	B_o 總數	I_p 總數	F_e 總數	
	全校總數								
	平均								
	常態數								

(八)關於(第八)的。

考察地方學校制度的效率，有二種：

(a)測量教學法不連經費的，依下表求出的結果測量比較之：

地方		已受測量 學生人數	Co 總數	Cp 總數	Bi 總數	Be 總數	Bp 總數	Fe 總數
學 校			—	—	—	—	—	—
總 數	學生總數							
平 均								
常 態 數								

(b)測量教學法兼連經費的，依下列公式推計之：

$$\text{一地方學校制度} = \frac{\text{一地方學校制度 } Fe}{\text{每個學生平均所需的經費}}$$

例如

甲地方學校制度的 Fe 數為 55。

乙地方學校制度的 Fe 數為 55。

甲地平均計算每個兒童所需的經費數為 \$10.4。

乙地平均計算每個兒童所需的經費數為 \$ 5.3。

代入公式則

$$\text{甲地效率} = \frac{55}{10.4} = 5.3$$

$$\text{乙地效率} = \frac{55}{5.3} = 10.4$$

雖然，用費少而效率大，固然很好；次則只求效率大，即用費稍多，也勝於費少而效微。

(九)關於(第九)的。

普通簡單的方法，但於學生入學一年或一學期(至少一期)後，測驗其教學效率有無變化，其測量方法有二：

(a)分科測驗 如單測量歷史或數學等

(b)合各科測驗 如教育測驗是

結果，得常態數50者為平，高於常態數50者為效率高，低於常態數50者為效率低。其公式如：

$$\text{教學效率} = \left(\frac{\text{班終}F_e - \text{班始}F_e}{\text{班始至班終月數}} \times 10 \right) + 50$$

例如 入學後五個月終測量

$$(1) \frac{50-50}{5} \times 10 = \frac{0}{5} \times 10 = 0.$$

$$(2) \frac{55-50}{5} \times 10 = \frac{5}{5} \times 10 = 10。$$

$$(3) \frac{45-50}{5} \times 10 = \frac{5}{5} \times 10 = -10。$$

若各加常態數50，則

$$(1) \text{式變爲} \frac{50-50}{5} \times 10 + 50 = 50。$$

$$(2) \text{式變爲} \frac{55-50}{5} \times 10 + 50 = 60。$$

$$(3) \text{式變爲} \frac{45-50}{5} \times 10 + 50 = 40。$$

依上式，則標準可定。

如係選擇用途，則：

(1) 依師範生實習的批評。

(2) 學校新聘教員一學期後，按上法測驗。

(設問) 用 F_0 選擇教員，只顧及教員教學的智能一方面，他道德體育各方面怎樣呢？

(解答)

將來如果道德測量、體育測量等方法陸續作出，則用以測量，庶幾完備。

但 F_0 與學生學業確有關，較舊法可靠，且測量學科成績，則教員的能否盡力，是否熱心，也可畧見一斑。於此，可得下之決論。

(1) F_0 雖未十分完備，然比較可用。

(2) F_0 至少有六種學科。

(3) 也可表示教員的道德體育。

(十) 關於(第十)的。

此種估量，必須兩校教員的人數及待遇法以及學生的人數及年歲都差不多，

惟有教學法或教材不同，才是妥當。其估量方式如下：

(a) 估量教學法的

甲種教學法	乙種教學法
第一班教員效率 = 50	第一班教員效率 = 40
第二班教員效率 = 60	第二班教員效率 = 45
第三班教員效率 = 55	第三班教員效率 = 50
總數 = 165	總數 = 135
平均 = 55	平均 = 45
<p>代表用甲種學校 校學種乙用表代 教學法的所得 得所的法學教</p>	
<p style="text-align: center;">} F_0</p>	

(結果)

甲之教學法主張優於乙之教學法主張。

(附言)

用下二法可免教員能力錯誤。

(ㄅ) 二校教員交換施教。

(ㄆ) 用班數多教員多的學校估量之。

(b) 估量教材的，法同。

(十一) 關於(第十一)的。

用考試成績方法

(ㄅ) 用審定的智慧測驗，測量全班被考學生，結果計算 B_i 。

(ㄆ) 把全班學生的 B_i ，依大小順序抄錄(先大後小)，製成一表。(此表保存，

每次考試均用之。

(□) 隨使用何種新舊考試方法考學生。

(○) 這考試的計分法隨便新舊均可。

(万) 考卷分數計算完了，把分數寫在考卷上面，把考卷依分數的大小順序疊好。(分數大的在上，小的在下)。

(夕) 取出以前所製的 B₁ 表，依序的把表上的分數填在卷面上。(不顧姓名) 考卷面上分數最大的，就填上 B₁ 表上最大的數；考卷面上分數次大的，就填 B₂ 表上次大的數；最小的，也同。

(△) 依所考的學科，定 B 的性質。

例 所考的是歷史，這分數便是 B_h，這原來的 B_i 變作 B_h 了。

把這 B_h 填入一種標準記分冊——

平常考試的分數化爲 B 分數(一)		平常考試的分數化爲 B 分數(二)			
Bi	史分數	Bh	Bi	歷史考試 原得分數	Bh
A. 80	(不顧姓名)	B. 80	80	21	80
B. 70		C. 70	60	18	60
C. 64		E. 64	50	14	50
D. 50		A. 50	50	10	50
E. 48		D. 48	40	7	35
			30	7	35

(一)如原得分數相同,則以Bi不同之分數,平均計之。
 (二)考試之先,至少須有一種智力測驗,但已受智力測驗而未受考試者不計。

(三)求被考學生被考時的實足年齡,查表得未修正的 C 數,用 C 修正表修正,成爲 C 數。

B 數

考試時年齡	30	40	50	60	70	80	90	100
5-4								
6-7								
6-8								
6-9								
⋮								
8-1								
8-2								
8-3								

良好考試當有條件

特色	舊式的考試	新式的考試
(1) 每次考試彼此可互相比較	No	Yes
(2) 每次考試每班每年可互相比較	,,	,,
(3) 與有標準的測量可互相比較	,,	,,
(4) 可表示 C 分數	,,	,,
(5) 可表示 B 分數	,,	,,
(6) 可表示 F 分數	,,	,,
(7) 容易計算分數	,,	,,
(8) 學生可以自己校閱考卷,教員可以省力	,,	,,

(9) 學生可用考試作溫習	„	„
(10) 包括材料多可助學生溫習	„	„
(11) 客觀的	„	„

(十二)關於(第十二)的。

(a) 統系的紀錄表冊。(商務印書館印售)

其由測驗來的分數,用(紅)色記之;其由考試來的分數,用(黑)色記之。

(b) 學校對於學生家長當作的報告:

Ch.....Ca.....C.....

Bh.....Ba.....B.....

Fh.....Fa.....F.....

而不報告 Bi (參閱(VII)(B)(g)的附言)

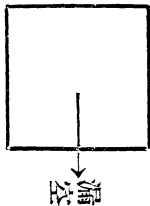
(十三)關於(第十三)的。

教學用片由商務書館印售。

例如——算術——每盒數四年應用的硬紙兩片，上片列問題，題下有方孔（如圖），下另有白紙，為計算寫答之用。紙之後幅備答數，為學生校閱檢查之用。

$$\begin{array}{r} | \\ + 6 \\ 3 \end{array}$$

補習。



(a)用此片教學，學生可以自由進步及複習，或假後

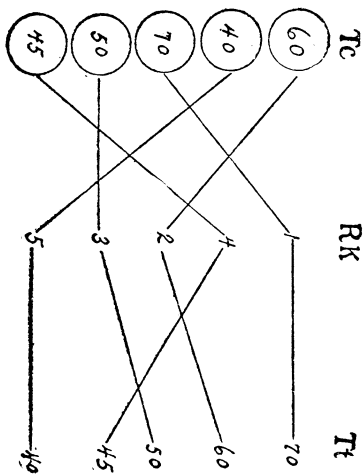
(b)但校閱後，不准改數，以免學生作騙。

(c)且其第十五課之後頁，無答案可以檢查。

(d)並此課須由教員校閱。

(設問)教算術用此教學用片，則算術教科書是否可廢？

(解答) 此片僅備加減乘除及小數各類算式, 至各項問題, 仍需算術教科書。
 (十四) 關於(第十四)的。
 依序數化 T_c 爲 T_r 。



(解說) 設教員原定 T_t 爲 70, 60, 50, 45, 40.

其 R_k 爲 1, 2, 3, 4, 5.

令其 T_o 爲 60, 40, 70, 50, 45.

則其序數爲 2, 5, 1, 3, 4.

依上說，則教員估定 (T_t) (R_k) 當否，已昭然若揭。但此非以考查教員弊病，乃爲教員自審從前估定之當否，以圖改進的地步。所以測量乃測量學生改進教育，非所以測量一班一校之成績，以定教員校長的優劣。

九 結 論

麥柯爾說：「我們的目的，並不在於研究許多有趣味心理問題，却是在於辛辛苦苦的創造那些爲研究這種問題所不可少的工具。然在規定測驗上的標準的時候，也偶然可以收集許多新的知識。倘若下一個價值的評判在我們的計劃上，

這評判是比較的。那末，我們應該將各種測驗先與美國最相彷彿的測驗相比較，因為每種心理測驗都在美國達到高度的發展，而遠駕於世界各國之上。我們如用這個標準來評判我們在中國所造的測驗，我相信可以下這個結論：我們所造各種測驗，至少都與美國的標準相等，有許多種竟比美國為優。然這也不足為榮，因為對於一種繼承物，個個人應該感激，個個人應該去改良。」

附 錄

E. L. Terman 非文字智力測驗 T 對數表

根據於十二年齡

T 分 智 數	做 題 對 數	T 分 智 數	做 題 對 數	T 分 智 數	做 題 對 數	T 分 智 數	做 題 對 數
78	70	52	50	34	30	25	10
79	71	53	51	45	31	25	11
79	72	54	52	36	32	26	12
80	73	55	53	36	33	26	13
81	74	56	54	37	34	27	14
82	75	57	55	38	35	27	15
84	76	57	56	39	36	27	16
85	77	58	57	40	37	27	17
87	78	60	58	41	38	28	18
88	79	61	59	42	39	28	19
90	80	63	60	43	40	28	20
		64	61	43	41	29	21
		65	62	44	42	29	22
		66	63	45	43	30	23
		68	64	46	44	30	24
		70	65	47	45	31	25
		72	66	48	46	31	26
		73	67	49	47	32	27
		74	68	50	48	33	28
		75	69	51	49	33	29

T B C F 制之量尺製作法

薛鴻志譯

吾國現在通行之教育及智力等測驗，率採用 T, B, C, F 爲計算之單位。此四種單位，爲麥柯博士 (Dr. Wm. A. McCall) 所創作。其方法之由來，應用之優點，與計算之步驟，在博士近著之 *How to Experiment in Education* 書中第五章 20 節舉例說明甚詳。茲特節譯於此，以供留心研究測驗製作者之參考。

譯者識

測驗必須分成度數，俾測量之單位在量尺中各點皆相等，且使合併單位之方法簡單適宜。

各種分度方
法之評價

量尺 (Scale) 必須有相等之單位，由下列第四表 (表之數目係依原書，以下皆同) 可以見之。

(表 4) 說明測量必須有相等之單位

R = 對的 W = 錯的

解答問題之數目	1	2	3	4	5	6	7	8	分數
難 度	1	2	3	3.1	3.2	3.3	3.7	4	3
學 生 A	R	R	R	W	W	W	W	W	3
學 生 B	R	R	R	R	R	R	W	W	6

如前表，學生 A 答對三題，其未分度 (unscaled) 之分數為 3；學生 B 答對六題，其未分度之分數為 6。用此種未分度之單位測量，則顯學生 B 之能力遠過於學生 A；然比其實際相差太多。解答六問題之難度為 3.3，比解答三問題之難度 3，所強無幾。在學生 B 具有稍優之能力，即可使其未分度之分數增多一倍。若用度數相等之單位，則宜給學生 A 3 分，給學生 B 3.3 分。

定心理測驗之尺度，方法甚多，價值各異。有年級量尺法 (Grade scale method)

者，係根據各年級之程度，定各個題目、問語或其他測驗問題之難易，然後將作對測驗問題之度數價值相加，以計算學生之分數。

以作對最難問題之度數價值為學生之分數，有不可通者，因度數價值較低之測驗問題學生往往反不能作對故也。且僅根據單一測驗問題，其分數並不可靠。前此所發明僅有之滿意方法用以解除此二難點，乃過於複雜，不適用於。

反之，以作對各問題度數價值之總數為學生之分數，又顯繁瑣，且亦有缺點。用此相加之和作分數，乃表明工作單位之數目，非為能力所及之限度；是猶測一人之舉重能力，加其所能舉之各種重量以表明其能力也。若用前簡單總數之方法代表之，則較為適當。按簡單總數之法，此人之舉重能力，為其所能舉之最重物體之重量。

有以上各種理由，除非於排列各問題時須按其難易等級略定次第外，已無定各個測驗問題度數之趨向矣。今之趨向，在定作對一種測驗中問題多寡之難度。

換言之，即趨向於定總分數之度數，而不趨向於定測驗問題之度數也。

定總分數度數之方法，最有希望者有三種，即百分量尺、年齡量尺及 T 量尺。

百分量尺，乃以定測驗度數所用一羣學生中之任一學生所得最少之測驗分數爲零；以下有百分之一之學生數之分數爲 1 分；以下有百分之二之學生數之分數爲 2 分等等；以至任一學生所得最高之分數，定其分爲 100 分。

此法乃假定得百分之零分之學生比得百分之 10 分之學生，其能力之差，與得百分之 40 分之學生比得百分之 50 分之學生之能力差數相同。然普通認爲前者之差確甚大於後者之差。是以在量尺中各部分之單位，精密言之，確不相等。

年齡量尺以不加選擇之八歲學生所作測驗分數之平均數爲 8 分，以九歲學生所作之平均分數爲 9 分等等。介於中間之分數亦爲列出。

此種量尺之重要缺點，即在測驗與評訂八九歲以下之學生及十三或十四歲以上之學生，此誠爲不易解決之困難也。八九歲以下之學童，多有未入學校者；而

十三四歲以上之學童，則多離去學校復入於社會中矣。且某種特質 (Traits) 約在十三四歲之時，或停止發育，或確實退減，如書法之技藝、加法之確度及速率等類概皆退減之實例。故當十三歲學生得平均數20，十四歲學生得平均數18時，尚無滿意方法可以應付。終之，普通皆以爲八歲與九歲間之發育大於十三與十四歲之間。但此種信念，尙無顯著之佐證；蓋以不在他種標準尺度上假定單位之相等，即無以言某尺度上單位之不等。前項之批評，雖除去第三項外，亦可見年齡量尺不適用於其適用之處，不過限於狹小之能力範圍及某種精神特質而已。

T量尺可信爲超乎前所列之任何方法。此量尺之製作，意在集諸法之特長，去諸法之缺點。定總分數之度數。用簡單之總分數。作一測驗問題，即影響度數之分數，因是其確度亦隨之而增。其尺度上各點之單位，亦皆相等。所含能力之範圍亦廣，且可於必要時闊大。其分度數之方法，及推算學生度數之分數，亦如他法之簡單。

用年齡量尺可求智力、讀法、學業成績等之商數 (quotients)。現在雖用之以補助 T 量尺計算商數，然確有優於 T 量尺之特點。今更創一法，俾 T 量尺可獨具此年齡量尺之特長，且尤為簡捷應用。

茲將此最通用之四種量尺法之價值，總括之列於第五表；其優劣之比較，可以一覽而見。此表乃假定每種量尺之製作，皆採用最近之革新方法。評訂各量尺之分數，自必須稍憑主觀。精密討論各種量尺制度之後，同好者若干人，分別記各制度之分數。其結果概如第五表中所列。

總分數 29, 23, 22, 11 僅為四種量尺制度優劣之大概指數 (index)。其中之標準有較他種標準更為緊要者。標準點 (reference point) 之明確與便利，關係頗重；年級量尺缺陷之甚，即由於此。單位之相等，更關重要；年齡及百分量尺之有此種缺點，即其不得作永久量尺之要因。而年齡量尺復於尺度範圍，又增缺陷。是二者皆為不可修補之弊端。年級量尺，編製不易，計算學生度數之分數又難；其見

離於科學的目的之外，可斷言也。

(表 5) 四種通行量尺法則之比較的優點

適合一種標準 = 2 稍合 = 1 不合 = 0

標 準	T 量 尺	年 齡 量 尺	百 分 量 尺	年 級 量 尺
1. 標準點之明確與便利……	2	2	1	0
2. 單位之相等……	2	0	0	2
3. 尺度距離之長度……	2	0	2	2
4. 度數分數之確度……	2	1	1	2
5. 尺度之永久性……	2	2	2	1
6. 尺度單位之習慣性……	2	2	2	2
7. 度數分數通俗之解釋……	1	2	2	0
8. 尺度單位之世界公同性	2	2	1	0
9. 各種量尺間分數之比較	2	2	1	1

10. 合併單位之方法………	2	2	2	0
11. 計算分數之便易………	2	2	2	0
12. 含求商數之法則………	2	2	0	0
13. 製作測驗之便易………	2	1	2	0
14. 測驗材料全部之利用…	2	2	2	1
15. 準備副本量尺之便易…	2	1	2	0
總 數	29	23	22	11

T量尺既集他三種量尺制度之優點，是以除一種標準外，其他標準皆能適合。今之未習此事之人，於了解年齡及百分量尺之單位，比T量尺之單位，當較易易。然此並非永久之缺點。T量尺既經通用之後，則T之意義可與年齡及百分之意義，同易了解。

T 量尺之

製作法

製作 T 量尺之詳細法則，已經出書（見 McCall, Wm. A.,

How to Measure in Education 第十章；或參考教育雜誌第十

五卷第九號錢希乃先生之「麥柯測驗編製的 T B O F 制」此處可再舉其概要，並用表 6 說明之。表之第一欄係答對問題之數目，第二欄係答對第一欄中各問題數目之未選的十二歲兒童數目。通常所用之測驗，以十一歲（12.0—13.0）兒童製定之。若用其他年齡時，T 尺之下宜用數字注明，如 T_{11} , T_{13} , 或 T_{16} 等。表中第三欄為超過加達到每一答對問題總數之學生數；如超過答對 33 個問題之學生數為 0，達到 33 題學生之半數為 0.5，0 與 0.5 之和為 0.5，即第三欄所列之數；超過 32 個問題之學生數為 1，達到 32 個問題之半數為 0.5，1 與 0.5 之和為 1.5，即第三欄中所列者；超過 31 題之數為 2，達到 31 題之半數為 1.5，2 與 1.5 之和為 3.5。其他計算之結果，如第三欄內所列。此組定尺度之學生數，共有 500。表中第四欄之數目，即用 500 除第三欄各數，將所得之商數化為百分數。設使將第

四欄倒轉，則第一欄與第四欄即成百分量尺。第五欄即為T分數，將第四欄之百分數依表7變成標準差即得。如百分之99.7變為22.5，為便利計，作23。（欲知表7之由來，請參考北京高師叢書教育統計學大綱第九章）

(表 6) 定總分數度數之方法

答對問題總數	十二歲學童之數目	超過數加一半達到數	超過數加一半達到數之百分數	度數分數
0	3	498.5	99.7	23
1	1	496.5	99.3	25
2	2	495.0	99.0	27
3	1	493.5	98.7	28
4	2	492.0	98.4	29
5	2	490.0	98.0	29
6	2	488.0	97.6	30
7	2	486.0	97.2	31
8	4	483.0	96.6	32

9	2	480.0	96.0	32
10	2	478.0	95.6	33
11	10	472.0	94.4	34
12	3	465.5	93.1	35
13	8	460.0	92.0	36
14	8	452.0	90.4	37
15	13	441.5	88.3	38
16	15	427.5	85.5	39
17	18	411.0	82.2	41
18	28	388.0	77.6	42
19	26	361.0	72.2	44
20	34	331.0	66.2	46
21	40	294.0	58.8	48
22	40	254.0	50.8	50
23	41	213.5	42.7	52
24	37	174.5	34.9	54
25	31	140.5	28.1	56

26	35	107.5	21.5	58
27	24	78.0	15.6	60
28	26	53.0	10.6	62
29	21	29.5	5.9	66
30	14	12.0	2.4	70
31	3	3.5	0.7	75
32	1	1.5	0.3	78
33	1	0.5	0.1	81
34	0			85
35	0			90

(表 7) 表明零點上各百分率之標準差之距離。每一標準差以10乘之，以消除其小數。零點在平均數下5標準差。每一標準差之價值等於T。

標準差之價值	百分率	標準差之價值	百分率	標準差之價值	百分率	標準差之價值	百分率
0	99.999971	25	99.38	50	50.00	75	0.62

0.5	99.999963	25.5	99.29	50.5	48.01	75.5	0.54
1	99.999952	26	99.18	51	46.02	76	0.47
1.5	99.999938	26.5	99.06	51.5	44.04	76.5	0.40
2	99.99992	27	98.93	52.	42.07	77	0.35
2.5	99.99990	27.5	98.78	52.5	40.13	77.5	0.30
3	99.99987	28	98.61	53	38.21	78	0.26
3.5	99.99983	28.5	98.42	53.5	36.32	78.5	0.22
4	99.99979	29	98.21	54	34.46	79	0.19
4.5	99.99973	29.5	97.98	54.5	32.64	79.5	0.16
5	99.99966	30	97.72	55	30.85	80	0.13
5.5	99.99957	30.5	97.44	55.5	29.12	80.5	0.11
6	99.99946	31	97.13	56	27.43	81	0.097
6.5	99.99932	31.5	96.78	56.5	25.78	81.5	0.082
7	99.99915	32	96.41	57	24.20	82	0.069
7.5	99.9989	32.5	95.99	57.5	22.66	82.5	0.058
8	99.9987	33	95.54	58	21.19	83	0.045

標	價	額	率
8.5	99.9983	33.5	95.05
9	99.9979	34	94.52
9.5	99.9974	34.5	93.94
10	99.9968	35	93.32
10.5	99.9961	35.5	92.65
11	99.9952	36	91.92
11.5	99.9941	36.5	91.15
12	99.9928	37	90.32
12.5	99.9912	37.5	89.44
13	99.989	38	88.49
13.5	99.987	38.5	87.49
14	99.984	39	86.43
14.5	99.981	39.5	85.31
15	99.977	40	84.13
15.5	99.972	40.5	82.89
16	99.966	41	81.59

58.5	19.77	83.5	0.040
59	18.41	84	0.034
59.5	17.11	84.5	0.028
60	15.87	85	0.023
60.5	14.69	85.5	0.019
61	13.57	86	0.016
61.5	12.51	86.5	0.013
62	11.51	87	0.011
62.5	10.56	87.5	0.009
63	9.68	88	0.007
63.5	8.85	88.5	0.0059
64.	8.08	89	0.0048
64.5	7.35	89.5	0.0039
65	6.68	90	0.0032
65.5	6.06	90.5	0.0026
66	5.48	91	0.0021

法驗測柯麥

16.5	99.960	41.5	80.23	66.5	4.95	91.5	0.0017
17	99.952	42	78.81	67	4.46	92	0.0013
17.5	99.942	42.5	77.34	67.5	4.01	92.5	0.0011
18	99.931	43	75.80	68	3.59	93	0.0009
18.5	99.918	43.5	74.22	68.5	3.22	93.5	0.0007
19	99.903	44	72.57	69	2.87	94	0.0005
19.5	99.886	44.5	70.88	69.5	2.56	94.5	0.00043
20	99.865	45	69.15	70	2.28	95	0.00034
20.5	99.84	45.5	67.36	70.5	2.02	95.5	0.00027
21	99.81	46	65.54	71	1.79	96	0.00021
21.5	99.78	46.5	63.68	71.5	1.58	96.5	0.00017
22	99.74	47	61.79	72	1.39	97	0.00013
22.5	99.70	47.5	59.87	72.5	1.22	97.5	0.00010
23	99.65	48	57.93	73	1.07	89	0.00008
23.5	99.60	48.5	55.96	73.5	0.94	98.5	0.000062
24	99.53	49	54.98	74	0.82	99	0.000048

24.5	99.46	49.5	51.99	74.5	0.71	99.5	0.000037
						100	0.000029

| 92

表6之第一欄爲答對之測驗題數。每答對一題作一分。無論每一答對問題，獎與一分，或罰扣一分、二分，或任幾分，或就不同之問題給不同之分數，皆可應用此種定度數之方法。如算作文分數時，或欲於每錯一標點罰一分，或錯用一字罰二分。若用罰之分數代獎之分數時，則表6之第一欄須倒轉，即大數量宜列於上部。

T 量尺距

離之加長

根據十二歲學童所作之T尺，其距離之長，非爲未曾經驗之人所能見。用於繼續的功課，如讀法等，此T尺可測一年級之學童及大多數大學學生。此等極端之測量，比與十二歲學生分配中央相近之測量，自然多不可靠。用於某種不繼續之功課如代數等，可使十二歲學童之尺度距離加長，若用於繼續功課之讀法亦可。即將中小學校或僅中學校如九歲及十六歲之學生，按表6之方法求出結果；然後將其結果與十二歲學童之結果合併，使

可得加長之量尺。表 8 所載，即此合併方法之大概。（先按表 6 之方法將九歲及十六歲學生之 T 量尺「 T_9 」，「 T_{16} 」求出，如表 8 之第二欄及第四欄。由「 T_9 」求得答

(表 8) 加長 T 尺距離之方法

答對題數	T_9	T	T_{16}	最終之 T 尺度
0	32			22
1	36			26
2	40			30
3	43	33		33
4	46	35		35
5	48	38		38
6	50	40		40
7	52	43		43
8	54	45	34	45
9	58	48	37	48
10	61	50	40	50
11	65	53	42	53
12	70	56	45	56

13	59	47	59
14	63	50	63
15	67	53	67
16	71	56	71
17	75	60	75
18	80	65	80
19		70	85
20		76	91

對18個問題之度數分數，與19問題之度數分數相差為5，將5與18個問題之T分數80相加為85；20問題與18個問題之度數分數相差為11，與80相加為91；依此方法向上加長，如表8第五欄大數一端之數。其小數一端之數，則依前法相減。如2個題與3個題相差之度數分數為3，與T分數33相減為30，即2個題之T分數；1個題與3個題相差為7，33減7為26；0個題與3個題相差為11，33減11為22，如表8第五欄小數一端之數。）

B 量尺之
製作法

茲將 T 量尺具有年齡量尺求商數法則之優點解釋於次。年齡量尺與 T 量尺相等之值分列於表 9，俾易明瞭。年齡量尺各名辭之解釋，詳見 *How to Measure in Education* 書中。自該書編著之後，B 與 F 之符號已誕生矣。

(表 9) 年齡量尺與 T 量尺之相等值

年 齡 量 尺	T 量 尺
C. A. = 實足年齡 (Chronological Age)	C. A. = 實足年齡 (Chronological Age)
M. A. = 智力年齡 (Mental Age)	Ti = 智力總數 (Total intelligence)
E. A. = 教育年齡 (Educational Age)	Te = 教育能力總數 (Total educational ability)

<p>R. A. = 讀法年齡 (Reading Age)</p> <p>Ar. A. = 算學年齡 (Arithmetic Age)</p> <p>其 他</p>	<p>Tr = 讀法能力總數 (Total reading ability)</p> <p>Ta = 算學能力總數 (Total arithmetical ability)</p> <p>其 他</p>
<p>I. Q. = $\frac{M. A.}{C. A.}$ = 智力商數 (Intelligence Quotient)</p> <p>E. Q. = $\frac{E. A.}{C. A.}$ = 教育商數 (Educational Quotient)</p> <p>R. Q. = $\frac{R. A.}{C. A.}$ = 讀法商數 (Reading Quotient)</p>	<p>Bi = 智力聰明數 (Brightness in intelligence)</p> <p>Be = 教育聰明數 (Brightness in education)</p> <p>Br = 讀法聰明數 (Brightness in reading)</p>

<p>Ar. Q. = $\frac{\text{Ar. A.}}{\text{C. A.}}$ = 算學商數 (Arithmetic Quotient)</p> <p>其他</p>	<p>Ba = 算學聰明數 (Brightness in arithmetic)</p> <p>其他</p>
<p>A. Q. = $\frac{\text{E. A.}}{\text{M. A.}}$ = 成績商數 (Accomplishment Quotient)</p> <p>R. A. Q. = $\frac{\text{R. A.}}{\text{M. A.}}$ = 讀法成績商數 (Reading Accomplishment Quotient)</p>	<p>F = Te - Ti = 努力數 (Effort or Efficiency)</p> <p>Fr = Tr - Ti = 讀法努力數 (Effort in reading)</p>
<p>Ar. A. Q. = $\frac{\text{Ar. A.}}{\text{M. A.}}$ = 算學成績商數 (Arithmetic Accomplishment Quotient)</p> <p>其他</p>	<p>Fa = Ta - Ti = 算學努力數 (Effort in arithmetic)</p> <p>其他</p>

T_i 為某種智力測驗之 T 分數， T_0 為數種教育測驗 T 分數之平均數， T_1 為某種讀法測驗之 T 分數， T_2 為某種算學測驗之 T 分數。每一 F 可就其公式解釋之；例如 $T_0 - T_i$ 得正數時，則某一學生或某一班之教育的進步強於智力相若的中常學生或班次；反之亦然。（按今算 F 之法與此稍異。其式為： $F = T_0 + 50 - T_i$ ，因若 $T_0 - T_i$ 為負數時，其意義不甚明顯。加 50 時，則比較其餘數與中常之數相差幾何，有負數時，亦可免除矣。）

B 之算法，自來未曾說明。欲求 B_i ，必須有每一年齡某種智力測驗之 T 量尺，即必須有 $T_8, T_9, T_{10}, T_{11}, T_{12}, T_{13}$ 等等量尺。設有一 10 歲之學生，其 T_i 即其 T_{10} 之分數，但其 B_i 乃其 T_{10} 之分數。設使其年齡為 13，其 T_i 為 T_{13} 之分數，但其 B_i 為其 T_{13} 之分數。設使其年齡為 12，其 T_i 為 T_{12} 之分數，而其 B_i 亦為其 T_{12} 之分數。學生之 T_i 乃絕對的分數，應與年齡並增；其 B_i 乃比較的分數，若遺傳之思想聰明不變之假定果確，則其 B_i 終身不應變更。設使其為中常 10 歲兒童，則其 B 為

50；及至11歲時，使不失爲中等兒童，其 B_2 亦將爲50。其他年齡亦如此。算 B_2 之法，與算 B_1 同；所異者，僅須用讀法測驗耳。 B_0 即 B_1 ， B_2 及其他各種教育測驗各 B 數相加之平均數。

設使每一年齡之學生皆可得而測驗之時，則製作每一年齡各 B 量尺之法與作 T 量尺之法相同。所困難者，13, 14, 15等歲最聰明之學童，有已入中學者，或有已離去學校者；7, 8, 9等歲較愚笨之學童，有尙未入第一年級者，或廣集於第一第二年級，不便施用文字測驗。小學校之各種測驗，多不能應用於第三年級以下之班次。是以爲每一年齡製一 T 量尺，實有未能。

故須另用簡單方法，以求每年齡各 T 量尺之同等物。以下法則，既可應用於一切情境，而另行分作尺度之法又難實行，故下列各條及表10所說門之法則，一切情形皆可適用。

1. 作各年齡分配，如表10中所列。

2. 計算每一年齡學生之總數，書於各相當次數欄之下，如表10。

3. 根據十二歲學童作一T量尺，書T量尺之價值於第二欄，如表10。

4. 計算最幼年齡學童總數之半數，表10中7歲學童之半數為35之半數，即17.5個學生。

5. 由最幼年齡次數欄之底端算起，加各項次數至再加一項次數即過半數時為止，再取其一次數之半數與算至此項之總次數相加，其數即為「超過加一半到達」表左所列T分數之學生數。例如7歲學童之半數為17.5，由7歲次數欄向上數得 $1+0+3+1+2+0+2+1+4+2+(2 \div 2) = 17$ 。此17即為超過加一半達到T分數34之學生數。

6. 將(5)節所求得之「超過加一半達到之數目」用12歲學童之總數除之。12歲之總數為500，故 $17 \div 500 = \text{百分之} 3.4$ 。

7. 將此百分數依表7變成T分數得68，如表10之底部所列。設使7歲學童全

(表 10) 答對第一欄各問題數目並製成第二欄度數分數之 7 歲
至 17 歲學童數目

問題數目	度數分數	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
0	23	1	3	1	2	1	3	5	1			
1	25	2	3	3	4	1	1	0	0			
2	27	2	3	2	1	1	2	0	1	2		
3	28	3	0	6	3	1	1	0	0	0	1	
4	29	0	5	5	5	1	2	0	0	0		
5	29	2	5	9	6	1	2	1	2	0	1	
6	30	2	6	6	5	1	2	2	1	0	0	
7	31	0	10	6	3	5	4	2	0	0	0	
8	32	1	8	9	6	4	2	0	1	0	0	
9	32	2	10	5	5	2	4	1	0	0	0	
10	33	2	6	15	8	6	2	3	2	0	0	
11	34	2	11	20	5	4	10	1	0	1	0	
12	35	2	9	21	12	3	3	6	2	1	0	

尺度之校正數。設使7歲學童答對9個測驗問題，照表10第二欄，其T分數為32，其B分數為32加校正數34得66。此66之B分數，即言此生讀書比平常之7歲學童優16分，或可按表7謂超過彼之能力，僅有百分之5.45之7歲學童。

10. 重演4,5,6,7,8,9各步方法，以推求其他年齡至12歲為止。12歲之B校正數為零。再舉一例以說明之。求11歲各步之算法如下：

$$(a) 426 \div 2 = 213$$

$$(b) 1 + 0 + 6 + 4 + 3 + 13 + 16 + 16 + 22 + 29 + 32 + 40 + (35 \div 2) = 199.5$$

$$(c) 199.5 \div 500 = \text{百分之} 39.9$$

$$(d) \text{百分之} 39.9 = 52.5 T_{11}$$

$$(e) 52.5 - 48 = 4.5, \text{即B校正數}$$

11. 求12歲以上各歲之B校正數與求12歲以下各歲之B校正數相似。所不同者，在12歲以上須注意表10中所失去者，乃較優秀之學童，非劣鈍之學童。先定所失之學童數目，於就次數欄向上加算至一半次數之後，將此失數加入即可。如就

用：13歲言，失去之學生數為 $500 - 452 = 48$ 。於下列求13歲之算法中，注意此48之應用：

$$(a) 452 \div 2 = 226$$

$$(q) 2 + 1 + 5 + 11 + 19 + 20 + 24 + 39 + 46 + 42 + (42 \div 2) = 235$$

$$(o) 235 + 48 = 283$$

$$(p) 283 \div 500 = \text{百分之} 56.6$$

$$(e) \text{百分之} 56.6 = 48.5T_{13}$$

$$(f) 48.5 - 52 = -3.5, \text{即 B 校正數}$$

若某13歲學童之 T_{13} 為40時，則其B分數為 $40 - 35 = 36.5$ 。

表10之最低一行為各年齡之B校正數7, 16, 17, 各歲之校正數因學生數少，甚不可靠。此求B校正數之方法，曾用下列二法證明：(a)在12歲以下，由次數欄向上數至四分之一之和數；在12歲以上，向上數至四分之三之和數。(b)按 How to Measure in Education 書中表25所述之法，根據 T_{12} 求每一歲之估計真確平均分數 (estimated true mean score)。下表中第一、第二及第三各行，即按

一半和數，四分一與四分三之和數及估計真確平均分數三法，求得每歲之B校正數。由此三法所求出之結果，雖因兩極端年齡學童之數少，亦極相近似。

年 齡	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
I.	34.0	23.5	15.5	9	4.5	0	-3.5	-8	-16	-24	-37
II.	33.5	24.0	16.0	8	4.5	0	-3.5	-7	-12	-22	-37
III.	.....	.....	15.0	9	4.0	0	-4.0	-10	.....	.....	.....

12. 最後一步即為求7與8、8與9、9與10等各年歲中間之B校正數，用補入法求之即可。設使7歲或90個月之B校正數為34，8歲或102個月之B校正數為23.5，則中間任何一月之B校正數可用補入法確實推出。設使102—90適合34—23.5，則一月之間距 (interval) 等於 $10.5 \div 12 = 0.875$ 。若90個月為正校正數34，則91個月為校正數33.125，或為便利計作33。依此推算其他各月至102，然後再求23.5至15.5之補入各數。表11各B校正數即依上列方法求出。且可估

計7歲下及17歲上各年歲使之延長。由此表11，可將各年任何生月學生之T分數變成B分數，即以其年歲右方所列之數與其T分數相加或減斯可矣。

(表 11) 按實足年齡將T分數化成B分數之方法

實足年齡	加於	實足年齡	加於	實足年齡	加於	實足年齡	加於
年——月	T分數	年——月	T分數	年——月	T分數	年——月	T分數
7—6	34	10—2	11	12—8	—1	15—2	—13
7—8	32	10—4	10	12—10	—1	15—4	—15
7—10	31	10—6	9	13—0	—2	15—6	—16
8—0	29	10—8	8	13—2	—2	15—8	—17
8—2	27	10—10	8	13—4	—3	15—10	—19
8—4	25	11—0	7	13—6	—4	16—0	—20
8—6	24	11—2	6	13—8	—4	16—2	—21
8—8	22	11—4	6	13—10	—5	16—4	—23
8—10	21	11—6	5	14—0	—6	16—6	—24
9—0	19	11—8	4	14—2	—7	16—8	—26
9—2	18	11—10	3	14—4	—7	16—10	—28
9—4	17	12—0	3	14—6	—8	17—0	—31
9—6	16	12—2	2	14—8	—9	17—2	—33

9-8	14	12-4	1	14-10	-11	17-4	-35
9-10	13	12-6	0	15-0	-12	17-6	-37
10-0	12						

C 量尺之
製作法

T 量尺測總能力，含絕對的意義。B 量尺測聰明，即與年齡相比較的能力。C 量尺之目的，在自然的表明一學生受測驗之特

質，在學校中應列入何班，即測驗與年級相比較的能力。學生之工作，常有按其年歲計則甚佳，然按其年級則反劣；反之，亦恆如是。製作 C 量尺之步驟列下：

1. 依表 10 作年齡分配之方法，作年級分配。
2. 用 T 分數欄與各年級次數欄計算每一年級之平均 T 分數。若學校用半年升級法，則求每半年級之平均 T 分數。此每一年級之平均 T 分數，即年級之常模 (Norm)。年級之常模如下：

年級	2A	2B	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B	7A	7B
常模	26	30	33.7	37.3	39.6	41.5	44.9	48.0	50.9	53.7	56.0	58.3
年級	8A	8B	9A	9B	10A	10B	11A	11B	12A	12B		
常模	59.6	60.9	61.5	62.1	62.9	63.6	64.5	65.4	66.8	68.1		

6. 前之2A, 2B, 3A等等可用小數表明受測驗之班次所已達到之年級地

(表 130)

Ta	Ga	Ta	Ga	Ta	Ga	Ta	Ga	Ta	Ga	Ta	Ga
22.8	2.142.4	5.158.6	8.163.8	11.172.5	14.184.5	17.1					
23.6	2.243.0	5.258.9	8.264.0	11.272.9	14.284.9	17.2					
24.4	2.343.6	5.359.2	8.364.2	11.373.3	14.385.3	17.3					
25.2	2.444.2	5.459.5	8.464.4	11.473.7	14.485.7	17.4					
26.0	2.544.9	5.559.6	8.564.5	11.574.1	14.586.1	17.5					
26.8	2.645.5	5.659.9	8.664.7	11.674.5	14.686.5	17.6					
27.6	2.746.1	5.760.2	8.764.9	11.774.9	14.786.9	17.7					
28.4	2.846.7	5.860.5	8.865.1	11.875.3	14.887.3	17.8					
29.2	2.947.3	5.960.8	8.965.3	11.975.7	14.987.7	17.9					

30.0	3.048.0	6.060.9	9.065.4	12.076.1	15.088.1	18.0
30.7	3.148.6	6.161.0	9.165.7	12.176.5	15.188.5	18.1
31.4	3.249.2	6.261.1	9.266.0	12.276.9	15.288.9	18.2
32.1	3.349.8	6.361.2	9.366.3	12.377.3	15.389.3	18.3
32.8	3.450.4	6.461.3	9.466.6	12.477.7	15.489.7	18.4
33.7	3.550.0	6.561.5	9.566.8	12.578.1	15.590.1	18.5
34.4	3.651.5	6.661.6	9.667.1	12.678.5	15.690.5	18.6
35.1	3.752.1	6.761.7	9.767.4	12.778.9	15.790.9	18.7
35.8	3.852.7	6.861.8	9.867.7	12.879.3	15.891.3	18.8
36.5	3.953.3	6.961.9	9.968.0	12.979.7	15.991.7	18.9
37.3	4.053.7	7.062.1	10.068.1	13.080.1	16.092.1	19.0
37.9	4.154.2	7.162.3	10.168.5	13.180.5	16.192.5	19.1
38.3	4.254.7	7.262.5	10.268.9	13.280.9	16.292.9	19.2
38.3	4.355.2	7.362.7	10.369.3	13.381.3	16.393.3	19.3
39.3	4.455.7	7.462.8	10.469.7	13.481.7	16.493.7	19.4
39.6	4.556.0	7.562.9	10.570.1	13.582.1	16.594.1	19.5
40.0	4.656.5	7.663.0	10.670.5	13.682.5	16.694.5	19.6

40.4	4.757.0	7.763.1	10.770.9	13.782.9	16.794.9	19.7
40.8	4.857.5	7.863.2	10.871.3	13.883.3	16.895.3	19.8
41.2	4.958.0	7.963.4	10.971.7	13.983.7	16.995.7	19.9
41.8	5.058.3	8.063.6	11.072.1	14.084.1	17.096.0	20.0

Ta = 算學之T分數

Ga = 算學之年級分數

步。此次測驗即在六月施行，則2A各班已達年級之半，2B各班已達年級之終等等。是以2A宜變為2.5，2B變為2.99或3.0，3A為3.5，3B為4.0，4A為4.5，4B為5.0等等。設使施行測驗正當半年升級之後，則2A應為2.0，2B為2.5等等。

用補項法定每一年級十分一之常模。因年級1.0與常模20相當，年級3.0與常模30相當，則可補入年級1.0與2.0相當，2.0與3.0相當等等。用此補入法將各年級及常模之數展開如表三〇。年級以G代表之，常模之數變為T，因其原係均平T分數也。並依常識之估計，將表向下延長，向上則任意的使最高可得之分

數與20G相合。

5. 作一C校正數表，將G數改成C數。C校正數列下。小學中學之各種測驗，均可適用，且於製作測驗材料收集之時期，無何關係也。

月 終	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C校正數	•4	•3	•2	•1	0	-•1	-•2	-•3	-•4	-•5

The Chinese Educational Review Series
McCall Tests
 The Commercial Press, Limited
 All rights reserved

中華民國十四年七月初版

此書
 有者
 作權
 翻印
 必究

回(教育叢著) 麥柯測驗法一冊

(每冊定價大洋壹角)

(外埠酌加運費匯費)

編纂者 教育雜誌社

發行者 商務印書館

印刷所 上海北河南路北首寶山路
 商務印書館

總發行所 上海棋盤街中市
 商務印書館

分售處 北京天津保定奉天吉林龍江
 濟南太原開封西安南京杭州
 蘭谿安慶蕪湖南昌漢口長沙
 商務印書館

常德衡州成都重慶廈門福州
 廣州潮州香港梧州雲南貴陽
 張家口 新嘉坡

教育叢書目錄

- [1] 新學制的討論(三冊) [2] 新學制中學的課程 [3] 小學的新課程(二冊)
- [4] 小學教育的實際問題 [5] 初級中學教育 [6] 大學校之教育
- [7] 師範教育改造問題 [8] 測驗之學理的研究 [9] 麥柯測驗法
- [10] 皮奈西門智力測驗法_{冊二} [11] 陸軍用的智力測驗法 [12] 團體智力學力測驗法
- [13] 五項測驗 [14] 測驗與入學考試的改進 [15] 教育統計法
- [16] 現代教育思潮批判 [17] 日本最近教育思潮 [18] 社會教育與個性教育
- [19] 教育與德謨克拉西 [20] 晚近美學說和美的原理 [21] 美育之原理
- [22] 美育實施的方法 [23] 教學之美學的基礎 [24] 教育上之理想國
- [25] 設計教學法實施報告_{冊二} [26] 三教育家之設計教學法 [27] 設計教學法概要
- [28] 設計教學法的實際 [29] 道爾頓制概要(三冊) [30] 道爾頓制的實際
- [31] 文科試行道爾頓制說明 [32] 教育哲學 [33] 教育之生物學的基礎
- [34] 教育雜文 [35] 教育獨立問題之討論 [36] 教育行政效率問題研究
- [37] 性教育概論 [38] 性教育的理論 [39] 性教育與學校課程
- [40] 男女性之分析 [41] 青年之性的衛生及道德 [42] 巴哥羅底兩性教育觀

- 〔43〕特殊教育之實施
- 〔44〕鄉村教育研究及研究法〔45〕社會學與教育
- 〔46〕教學之社會原理述要
- 〔47〕小學教學法概要
- 〔48〕小學國語教學法概要
- 〔49〕作文及文學教學法
- 〔50〕中學校之博物學教學法〔51〕小學算術教學法
- 〔52〕小學公民教育及教學法〔53〕小學史地教學法
- 〔54〕自然科教學法
- 〔55〕工藝科教學法
- 〔56〕美術及音樂教學法
- 〔57〕外國語教學法
- 〔58〕協動教學法的嘗試
- 〔59〕試行協動法成績報告
- 〔60〕個性與教學
- 〔61〕教育心理學大要
- 〔62〕兒童性向的測驗報告
- 〔63〕義務教育之研究及討論
- 〔64〕歐美之義務補習教育
- 〔65〕職業教育之理論及調查〔66〕成人教育
- 〔67〕科學教育原理及教授法〔68〕體育之進行與改造
- 〔69〕小學體育教學法
- 〔70〕田徑游泳競技運動法
- 〔71〕女子教育之問題及現狀〔72〕幼稚教育及日美幼稚園
- 〔73〕訓育之理論與實際
- 〔74〕學校風潮的研究
- 〔75〕兒童自治施行實況_{三冊}
- 〔76〕教材之研究
- 〔77〕歐戰後各國教育之改革〔78〕教育視察與視察後感想
- 〔79〕哲學與論理
- 〔80〕心理學之哲學的研究
- 〔81〕心理學各方面之研究
- 〔82〕變態心理學概論
- 〔83〕庚子賠款與教育_{三冊}
- 〔84〕教育短評
- 〔85〕小學教育參考書_{三冊}
- 〔86〕現行教育法令_{三冊}

以上共壹百冊

商務印書館出版

教育哲學

教育哲學大意

一册 一元

孟憲承譯 此書爲杜威大弟子波特所著其目的是從實驗主義的哲學觀點上討論現代教育的問題

教育哲學大綱

一册 三角

范壽康著 本書對於教育之根本原理自論理學美學倫理學三方面加以澈底的考察至其組織嚴謹識解卓特比之杜威學說迥然不同

育上興味與努力

一册 二角

教育與興味在教育哲學上頗佔重要此書爲杜威原著於二者本質分析甚詳

杜威教育哲學

一册 四角

書爲杜威博士在華之講演稿由倪文宙等四君譯述內容分兩大部(一)教育之性質(二)學校教育均係最新學說

斯賓塞教育論

一册 四角五分

任鴻雋譯 斯賓塞教育論四篇茲擇譯其二(一)論何者爲最有價值之智識(二)論智育前者竭力鼓吹科學智識之重要後者提倡兒童之自由發展

密勒氏人生教育

一册 八角

鄭宗海孟子夷合譯 是書述教育之生物觀應用功能之觀念以明教育與人生之關係其論述教育目的及兒童教材教法教師等亦極精當

商務印書館出版

測驗用書



訂正比納西蒙智力測驗	二册	一角五分
比納西蒙智力測驗說明書	一册	六角
麥柯測驗法	一册	(即出)
皮奈西門智力測驗法	二册	(即出)
教育測驗綱要	一册	四角
兒童心智發達測量法	一册	四角
職業智能測驗法	一册	三角
美國陸軍適用的智力測驗法	一册	一角
團體智力學力測驗法	一册	(即出)
五項測驗	一册	(即出)
測驗與入學考試的改造	一册	(即出)
測驗統計法概要	一册	二角五分
統計與測驗名詞漢譯	一册	一角

年	誌	教
葉	十	育
刊	六	雜