

# 智能結構模式的教學策略

## — 認知及記憶能力的培養

陳 龍 安

智能結構模式的教學策略，可從Guilford (1967, 1977, 1986) Meeker (1969, 1976a, 1976b, 1976c, 1976d, 1976e, 1979a) 的研究加以歸納整理，茲依運作層面的智能因素敘述如下：

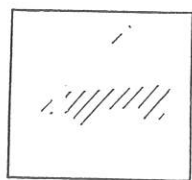
### (一) 培養認知能力的教學策略

教授認知能力需要耐心，盡量使用簡捷的指示並複述指示。如果對學生的理解情形有所懷疑，可以讓他們複述指示或教材。並依下列教學策略特別設計一些活動來發展及加強這些智能。

#### 1. 認圖單(CFU-V)：圖形單位的認知能力 (Cognition of Figural Units)

解析：組織輸入訊息，以訓練聽覺、視覺或動覺單位的能力。

例一：提供數個已完成或未完成之圖形，蓋住圖案的某些部分，看學生是否能認出該圖形並且說出該圖形之名稱。或提供有缺漏的圖形如下圖，請學生說出名稱。



例二：使用配有名稱的音符卡教學，讓學生瞭解名稱，也會唱出該音符音調。然後把名稱或音符蓋住，讓學生唱音符或說出名稱。

#### 2. 認圖類(CFC)：圖形類別的認知能力 (Cognition of Figural Classes)

解析：辨認出圖形資料類別之能力。

例一：提供學生某些幾何圖形，如三角形、正方形、圓形、商標、數字...等圖形，讓學生來辨認何種是含有曲線的圖形。進一步讓學生自己根據某種性質加以分類。

例二：使用各種現成之圖形或四周事物，詢問學生那些是圓的、方的、扁的.....。

#### 3. 認圖關(CFR)：圖形關係的認知能力 (Cognition of Figural Relations)

解析：辨別出圖形間關係之能力。

例一：先跟學生討論某些物品間如何發生關聯，如鳥與巢、街與車...等，使學生瞭解「關係」及「關係」對事物的意義。然後設計一張兩欄圖片的作業單，請學生將它們配對。

例二：將一些圖片切成兩半，學生能依原圖將分散的圖形合併。

#### 4. 認圖系(CFS)：圖形系統的認知能力 (Cognition of Figural Systems)

解析：了解圖形在空間中之配置系統的能力。

例一：呈現一畫有珠串的卡片給學生，讓學生討論這些珠子排列的規則，並能依圖樣照著做。

例二：撥放一小節利用各種音符組成的節奏，讓學生說出該節奏的音符。

5. 認圖轉(CFT)圖形轉換的認知能力  
(Cognition of Figural Transformation)  
解析：想像圖形經過轉換後之正確形狀。  
例一：將一色紙摺二摺之後，沿角剪去一三角形，然後問學生在打開後可能會出現什麼形狀。可給予許多不同之形狀，讓學生指出來。  
例二：提供二組相同但角度不同之形狀，讓學生指出何者為相同之圖案。
6. 認圖應(CFI)：圖形應用的認知能力  
(Cognition of Figural Implications)  
解析：預測圖形所牽涉問題之應用能力。  
例一：給學生一迷宮圖形，讓學生預測並決定下一步如何走。  
例二：展示一些電路圖，讓學生知道那些電路能使電路暢通。
7. 認符單(CSU)：符號單位的認知能力  
(Cognition of Symbolic Units)  
解析：能夠辨認個別符號。  
提供個別符號讓學生辨認及學習。  
例一：在辨字測驗中，老師提供學生一些字母排列次序混亂的字，例如RGLI, CDLO讓學生認出每個字正確的拼法。在中文我們可以提出像「貧洗一如」字母順序混亂的成語，讓學生辨認正確的答案「一貧如洗」。  
例二：提出一列數字、字母、或任何符號，請學生把指定的符號圈出來，例如請學生把所有的「E」圈起來。
8. 認符類(CSC)：符號類別的認知能力  
(Cognition of Symbolic Classes)  
解析：能辨認出符號資料中，具有共同性質者。  
例一：給三組字母，兩組有相同之因子，讓學生選出何者不同。  
例二：讓學生將26個英文字母分成「直線式」、「圓式」、「混合式」三種；可使用磁鐵字母讓學生分類。
9. 認符關(CSR)：符號關係的認知能力  
(Cognition of Symbolic Relations)  
解析：認知符號之間的關係。  
例一：列出一組數字，讓學生指出這一組數字之特性。1、3；2、4；3、5。  
例二：給學生一列文字如爸、怕、罵、法、打、他讓學生看出此字串有何關係。
10. 認符系(CSS)：符號系統的認知能力  
(Cognition of Symbolic Systems)  
解析：了解符號之系統聯繫之能力。  
例一：給學生二字串，如ㄅ ㄆ、ㄆ ㄇ 讓他們寫出第三個字串。  
例二：將字串改為數字如24、48、12、24、6、12、3讓學生預測下一個數字是多少？
11. 認符轉(CST)：符號轉換的認知能力  
(Cognition of Symbolic Transformations)  
解析：記憶符號資料之轉換的能力。  
例一：以特定數字代表字母，或以數字取代文章中之某些字，叫學生加以解碼。  
例二：在數學中，等式的代換、約分、因式分解和方程式的變換皆屬之。
12. 認符應(CSI)：符號應用的認知能力  
(Cognition of Symbolic Implications)  
解析：預測或觀察符號問題之結果的能力。  
例一：給學生一些字詞，使其設計一個填字遊戲。  
例二：符號排列遊戲，把亂排的三種符號按照要求的秩序排列，越少移動位置越好。
13. 認語單(CMU)：語意單位的認知能力  
(Cognition of seMantic Units)  
解析：理解字或概念意義的能力。  
例一：教師提出兩個不全之句子，並向學生展示某些單字，要學生決定後填入適當句子。  
例二：選出同義字。
14. 認語類(CMC)：語意類別的認知能力  
(Cognition of seMantic Classes)  
解析：了解字、思想、語意等概念之共同特性。

例一：提供學生許多動物名稱，請學生將各種動物按其不同加以分類。

例二：字詞的分類，在一組四個字詞的題目中讓學生選出一個意義不同的字詞。

### 15. 認語關(CMR)：語意關係的認知能力 (Cognition of seMantic Relations)

解析：瞭解文字或觀念之關係。

例一：玩老師說的遊戲，老師說做什麼，學生就做相反的動作。

例二：類比遊戲，以二個句子做類比，如魚會游泳，鳥會飛翔。須注意二者之間有其比較關係。

### 16. 認語系(CMS)：語意系統的認知能力 (Cognition of seMantic Systems)

解析：了解較複雜之概念，運用認知能力找出語文概念之系統性。

例一：給學生一些長度單位：如公里、公尺、公分、公寸、公分，請學生依序排列。

例二：請問學生：五公尺高、九公尺長的水塔可不可以求出容積是多少，→並請說出原因。

根據Meeker(1987)的研究在認知能力方面的教學重點：

1. 報導兒童辨認物體的名稱。(CFU)
2. 提供圖畫、字和數字讓學生分類。(CFC、CSC、CMS)
3. 找出彼此有相關的物體，讓兒童找出它們之間的關係。(CFR)
4. 提供可以轉變成其他形狀的圖形，隨兒童之成熟度加深其難度。(CFT)
5. 提供複雜的關係、組型或系統之材料讓學生解碼。(CFS、CSS)
6. 從一次一、兩條的解釋說明增加到複雜且多數。(CMS)
7. 教導並問學生一些字或詞的其他意義。  
(CMT)
8. 要學生預測某一情境結果之需求。(CMI)
9. 提供新的、不尋常的文字讓學生學習。

(CMU)

## (二)培養記憶能力的教學策略

記憶能力的訓練可透過練習來發展，每天使用十分鐘練習視覺和聽覺記憶的作業。無壓力的音樂課程可提供一個發展符號記憶的愉快方式。下列教學策略可提供教師設計一些培養記憶力活動的參考。

### 1. 記圖單(MFU)：圖形單位的記憶能力 (Memory of Figural Units)

解析：培養學生的圖形記憶能力。

例一：盤子上放10種文具，讓學生看一分鐘之後，請他們閉上眼睛，拿走一樣東西，再請他們說出拿走的是什麼東西。

例二：圖案之重現，請仔細看某張圖一分鐘，然後在下一張圖中找出上面看過的圖。

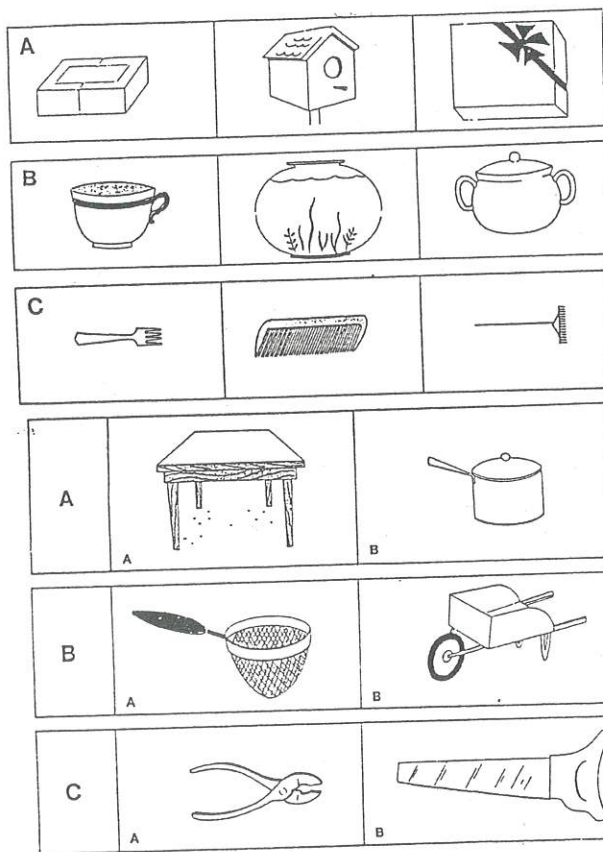
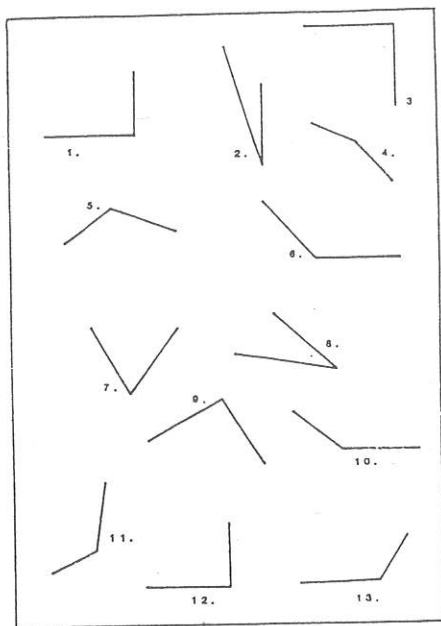
### 2. 記圖類(MFC)：圖形類別的記憶能力 (Memory of Figural Classes)

解析：培養學生的圖形類別記憶能力。練習的圖形都經過分類，圖形材料則包括：視覺上的、聽覺上的、動覺上的。

例一：讓學生仔細看甲、乙、丙三組圖形，找出每一組的共同點。一分鐘後拿開，請學生指出另一張圖的圖形各屬於甲、乙、丙那一組。

甲 組	乙 組	丙 組

例二：讓學生仔細看下面圖中的設計，並且說明每一組都有其共同點。一分鐘後拿開圖，請學生在下一圖中選出屬上面三組的圖形。

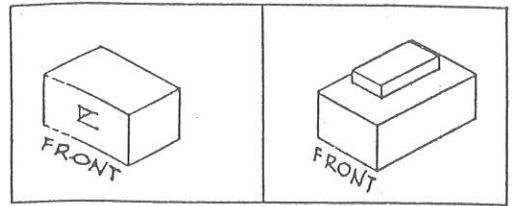


3. 記圖關(MFR)：圖形關係的記憶能力  
(Memory of Figural Relations)

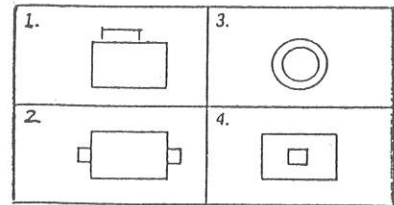
解析：記憶圖形之間各種相互關係的能力

例一：拿出幾項玩具放在白紙上，請學生仔細看。拿開後請學生排出原來的位置。再問：太陽從東/西/南/北照，物體影子在那一方？

例二：讓學生先研究一組圖形的關係，再請他們回憶正確的關係。



From test page:



4. 記圖系(MFS)：圖形系統的記憶能力  
(Memory of Figural Systems)

解析：記憶視、聽、動覺材料之系統關係的能力。

例一：排成一圓圈，老師站在中央，把球拋←托←托←拋，再丟給一位同學重覆剛才的動作並再加一個動作，以此類推。

例二：利用木塊設計一個圖案，排好後打散，請學生憑記憶再排出剛才的設計。

5. 記圖轉(MFT)：圖形轉換的記憶能力  
(Memory of Figural Transformations)

解析：培養學生在觀察過圖形材料後，能夠憑著觀察的記憶從不同角度辨認出或重新畫出原來的圖形。

例一：仔細看一個有趣的臉譜，15秒鐘後旋轉180度拿開，讓學生在紙上畫出原來的臉譜。



例二：讓學生看兩個盒子圖，問如果盒子面向自己，則是怎樣？

6. 記圖應(MFI)：圖形應用的記憶能力  
(Memory of Figural Implications)

解析：培養學生記憶圖形環境(狀況)關係的能力，作為邏輯或臨時的插補之用。

例一：提供一個迷宮圖，讓學生試走後，請其回憶走出來的路線。

例二：仔細看過一些圖案後，把圖案遮起來，讓學生說出這些圖案，可以組成一個怎樣的六邊形。

7. 記符單(MSU)：符號單位的記憶能力  
(Memory of Symbolic Units)

解析：培養學生記憶單位符號的能力，如：無意義的英文字母或單字。

例一：做出一些數字卡片，一次看一張，看5秒後拿開，停5秒後再請學生寫下看到的號碼。

例二：一次看一張數字卡，看兩秒後拿開，停兩秒後請學生從賓果卡上找出這個數字並用色紙蓋起來。

12	15	18
20	32	42
16	25	50
66	8	80
77	60	144

8. 記符類(MSC)：符號類別的記憶能力  
(Memory of Symbolic Classes)

解析：培養學生的符號類別記憶能力。

例一：先拿出上圖，並提示有兩個不同的特點分類(相同數字？相同顏色)，看60秒後拿開，再從下圖中選出屬於前面符號類別的數字。

7	5	8	3
7	5	8	3
7	5	8	3
(藍)	(紅)	(綠)	(黃)

2(黃)	5(綠)	4(紅)
6(紫)	7(黑)	3(藍)
8(綠)	9(紅)	7(藍)
2(藍)	3(綠)	5(棕)
4(棕)	3(黃)	8(藍)

註：( )內的顏色係指該數字的顏色。

例二：先拿出上圖，找出每一組的特點，並且記住。看30秒後拿開，再從下圖中選出各屬於剛才的那一類別。

甲	乙	丙
loot	mend	test
boot	send	best
soot	lend	nest
丁	戊	己
base	date	only
bane	mate	slowly
baby	late	quickly

- |           |
|-----------|
| 1. skate  |
| 2. butter |
| 3. rest   |
| 4. bend   |
| 5. coat   |
| 6. sadly  |
| 7. bake   |
| 8. many   |
| 9. mane   |
| 10. coot  |

9. 記符關(MSR)：符號關係的記憶能力  
(Memory of Symbolic Relations)

解析：培養學生記憶符號單位與單位之間明確關係的能力。

例一：拿出下面的對應圖，讓學生看30秒後拿開，請學生根據剛才所看到的資料，填出下圖中的第二個字母。(每對字母都必須有容易辨識的特點)。

P-Q	B-D	C-E
W-M	H-K	S-Z

P-
W-
B-
H-
S-

10. 記符系(MSS)：符號系統的記憶能力  
(Memory of Symbolic Systems)

例一：拿出一個系列(由小至大)。——如：1 2 3 4 5 6 7.....，請學生記住，看15秒後拿開，請憑記憶寫出這一系列數字。

- 1  
12  
123  
1234  
12345

例二：播放預先製作的錄音帶，請學生注意聽：(停5秒)(數字系列)\* 甲：8-3-1-4，乙：6-9-4-2，丙：5-7-8-6-9讓學生聽錄音帶並且依序寫下每一數系。再聽一次錄音帶，但以相反的次序從後面寫過來。

11. 記符轉(MST)：符號轉換的記憶能力  
(Memory of Symbolic Transformations)

解析：培養學生記憶符號材料變換的能力。

例一：拿出上圖請學生仔細看並記住每一組轉換的情形。兩分鐘後拿開，再從下圖中選出相同轉換的情形。

1 2 4 5	:	5 4 3 1
5 6 9 4	:	9 4 5 6
4 1 0 8	:	8 1 0 4

		1	2
5964	4351:	1354	5143
4108	2397:	7392	3972
1345	7194:	9471	4917

例二：仔細看上表中每一數字轉換情形並記住。兩分鐘後拿開，再從下表中依照剛才的轉換方式，填出新數字的轉換結果。

甲	1/2:	.5
乙	2/3:	6/9

甲	1/3:	
乙	1/6:	

### 12. 記符應(MSI)：符號應用的記憶能力 (Memory of Symbolic Implications)

解析：培養學生記憶符號之間任意關係的能力。

例一：看左邊式子，請在右邊找出正確答案。

$$2 \times 5 = 12 \quad 10$$

$$1 \times 6 = 4 \quad 8$$

$$14 \times 3 = 6 \quad 36$$

$$25 \times 5 = 15 \quad 18$$

$$25 \quad 9$$

例二：看右邊的每一個總合，再決定左邊該用那一個運算符號。

$$2 \text{ ----- } 5 = 10$$

$$7 \text{ ----- } 5 = 2$$

$$3 \text{ ----- } 10 = 13$$

$$4 = 12 \text{ ---- } 8$$

### 13. 記語單(MMU)：詞意單位的記憶能力 (Memory of SeMantic Units)

解析：培養學生記憶孤立的觀念或字義的能力。

例一：讓學生記一些字，拿開後再回想看過的字。

例二：一次拿起一張卡片，讓學生看30秒，再閉眼5秒，然後從另外的表找出剛才看到的單字。

### 14. 記語類(MMC)：詞意類別的記憶能力 (Memory of SeMantic Classes)

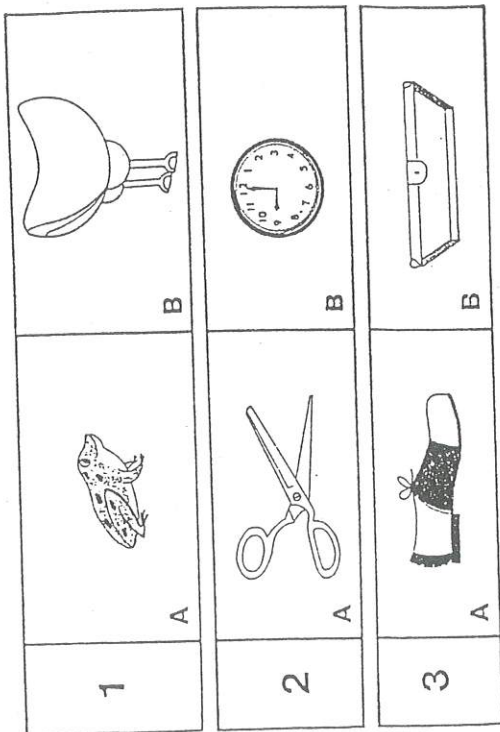
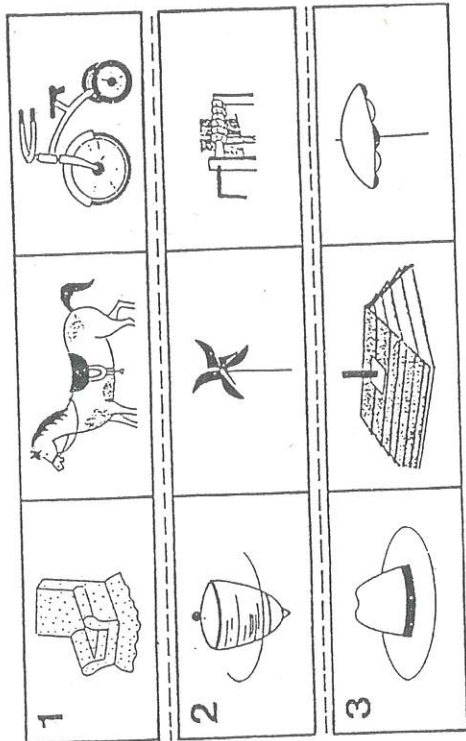
解析：培養學生發展口語材料或思考觀念上的分角器記憶能力。

例一：要學生仔細看左表上每一組名稱，並請記住每一組的共同性。然後拿開，請從右表中選出一個名稱，這個名稱必須是剛才某一類別的總稱。

二十	外套	星期一
三十	洋裝	星期二
四十		
	長褲	星期三
五十		
六十	襯衫	星期四
鋼筆	蘋果	玫瑰
鉛筆	橘子	菊
紙	柳丁	薔薇
蠟筆	香蕉	秋海棠

1. 月份
2. 衣服
3. 礦產
4. 水果
5. 花
6. 蔬菜
7. 文具
8. 日
9. 數字
10. 樹

例二：請學生仔細看圖上的物品，並記住每一組的觀念，拿開後，要求他們從另一張圖中選出具有相同概念的圖形。



### 15. 記語關(MMR)

(Memory of seMantic Relations)

解析：培養學生發展口語言詞的口語言詞之間有意義的關聯的記憶能力。

例一：請學生仔細看表中每一個句子，並記住句子之間的關係。然後拿開，要學生在下表中退出一個答案，這個答案放在句子中仍不改變它原來出現意思。

- |                 |
|-----------------|
| 1. 小華比小英高。      |
| 2. 這家公司去年造了一座橋。 |

- |                      |
|----------------------|
| 1. 小英比小華-----。       |
| 甲·亮 丙·好              |
| 乙·高 丁·矮              |
| 2. 去年，這家公司-----造一座橋。 |
| 甲·掃 丙·移              |
| 乙·蓋 丁·以上皆非           |

### 16. 記語系(MMS)：語意系統的記憶能力

(Memory of SeMantic Systems)

解析：培養學生發展有意義且有次序的口語言詞記憶能力。

例一：每次唸出一個指令，停5秒後，請學生做出指令的動作。

- 指令：1. 往前走，走到門前停下來。  
 2. 打開門，再關起來。  
 3. 學鳥飛。  
 4. 打開書再把書給。

例二：請學生唸一篇短文。唸完後要他們憑記憶再重新寫出或說出這則短文的內容，文句不需完全相同，但要注意內容的次序。

### 17. 記語轉(MMT)：語意轉換的記憶能力

(Memory of SeMantic Transformations)

解析：語意改變或再定義的記憶能力。

例一：讓學生仔細看謎語及答案，並記下兩者之間的關係後拿開，請他們回



答下表中的問題。

1. 什麼東西有黑、有白，而且整篇字必須從頭看到尾？

答案：報紙

2. 什麼東西有四個輪子，並且跟了一群蒼蠅？

答案：垃圾車

垃圾車有何特殊的地方？  
你如何形容報紙呢？

例二：請學生看下面句子，提醒他們這是一種普通東西但是要作不尋常的用途，然後拿開，要他們把物體和「不尋常」的用途配在一起。

輪胎內胎可以當作救生用具。  
大貝殼可以當作煙灰缸。

選擇：甲·大貝殼  
乙·輪胎內胎

配：  
1. 救命  
2. 放煙灰

18. 記語應(MMI)：語意應用的記憶能力  
(Memory of Semantic Implications)

解析：記憶各組資料所組成之因素間的邏輯關聯的能力。

例一：仔細看左邊中的每一對單字並記住，然後拿開，要學生說出右邊每一對的第2個單字。

雨—地  
筆—樹  
窗—架  
音—香  
珠—金

窗—  
珠—  
筆—

例二：要學生仔細看成對的元素如：「作者—書名」，並告訴他們書名中隱含著這個人的職業。拿開後請學生說出每一作者的職業名稱。

陳龍安—如何鑑別資賦優異的兒童  
傅培梅—可口的小餐點

福 特—你可以得到應得的哩數

福 利—你的寵物可以更健康

陳龍安—

傅培梅—

根據 Meeter (1987)的研究在記憶能力方面的教學重點：

1. 讓學生回想一些視覺、觸覺和聽覺管道所習得之材料。(MFU、MMU、MSU)
2. 要學生回憶先前呈現但現在不存在之物體的排列。(MFU)
3. 呈現物體(字母或數字)一、兩秒後，要學生立即回想。(MFU)
4. 練習各種數學運算。(MSS)
5. 朗讀一篇文章後，要學生儘量回想要點。(MMS)
6. 讓學生假想一個問題使其他人解決之並評定其方法的等第。(MSS、MSI、MMS、MMR、MMI)
7. 零散地給兒童一頁文字閱讀，然後問他們一些問題。(MMU)
8. 研讀後，在紙上呈現相關字對供學生回憶。(MMU、MMS)
9. 要學生記住事件順序並預測其結果。(MMR、MMS)
10. 儘量給予兒童音樂和外國語文的訓練。

(作者為本院創思中心主任)

