

視覺搜尋量表建製之探討

謝寶玉

臺北市東園國小教師

張世慧

臺北市立教育大學特殊教育學系教授

摘要

本量表主要在於快速篩檢國小二、三年級有視覺搜尋困難的學生，內容包括符號比較 10 題、視覺區辨 40 題、數字符號配對 60 題、視覺符號搜尋 60 題，共計有 170 題。施測時間約需 30 分鐘。本量表以分層隨機抽取台北市二、三年級的普通班學生 647 人，其內部一致性 α 係數為 .993；間隔 3-4 週的重測信度為 .743，達 .01 的顯著水準，顯見本量表具良好穩定性，同時提供有內容和建構效度，並建立百分等級和 T 分數常模。

中文關鍵詞：量表編製、視覺搜尋

英文關鍵詞：Test making, Visual search

壹、緒論

「視覺搜尋」(visual search) 是項複雜的心理認知歷程，包括視覺接收、理解、重整、選擇和記憶等過程，個人視覺訊息處理之速度，其個別差異與個人的心智運作有相對關係 (Jensen, 1982)。Hunt(1980)認為視覺搜尋能力的反應時間即代表心智功能的速度，相對於智慧能力的高低，即是以人們處理訊息的速度上的個別差異，作為智力測驗理論的基礎。

一般人認為愈聰明的人一定思想愈快、動作愈快、學習愈快的假設，其實無法適用於所有的人。關鍵並不在速度本身，而在於懂得速度的選擇-知道什麼時候該以什麼速

度去做，能夠因時因地制宜，依實際需要運用智慧採取適當的行動。快或慢、動或靜皆是大腦運作下的行為表現，越聰明的人越快領悟該如何選擇適當的反應和速度。而無論聰明與否，幾乎所有認知或動作上的技術，都可以經由練習變得快速且正確無誤。

提出訊息處理論有兩種歷程，控制 (controlled) 和自動化 (automatic) 歷程 (Schneider & Shiffrin, 1977)。以閱讀、彈鋼琴和開車為例，開始時需要的是控制的歷程，本階段極需注意力、記憶力和意識的控制力，速度也會較慢。等到技術熟練之後，就可升級轉換成為快速且毫不費力、下意識的自動化歷程。達到自動化訊息處理歷程後，才有多餘的心智資源去注意其他新奇的事物；相反的對訊息處理自動化尚有困難的

人通常無法舉一反三，沒有多餘的心智資源去注意其他新的事物。因此，學習速度快的人可以很快達到自動化，有較多的時間空間去學習其他新奇的事物，學得慢的人則通常自動化歷程有困難，無法有多餘的時間和心力去學習新的知識（洪蘭譯，1999；Sternberg, 1986）。

綜觀國內目前研發之認知測驗工具，多為國外引進之測驗，如：魏氏兒童智力量表、瑞文氏圖形推理測驗…等，由國人自行研發之測驗工具仍然不足，因此亟需國人進行相關工具的研發。國外在修訂 WISC-III 時，在十二項分測驗外追加了「符號尋找測驗」。由符號尋找測驗和符號替代測驗二者可評量出 Kaufman 因素分析的第四種因素，稱為處理速度。可見處理速度與智能表現具有高度相關，其在智力測驗上的重要性亦逐漸受到重視。而國內在專門探討視覺搜尋處理之速度和正確性的認知測驗工具方面目前仍付之闕如，在國內對於特殊教育學生的評量日益受到重視之際，有需要研發此類測驗工具來充實與提供國內特殊教育學生的初步篩檢與教學之運用。

貳、文獻探討

一、智力三元論與訊息處理

「智力三元論」(triarchic theory of intelligence) 指出人類的智力是由三種不同部分的智力所組成，分別是組合智力、適應智力和經驗智力，而每一部分智力又包括數種不同的能力 (Sternberg, 1985)。

組合智力是智慧行為的內在心智機制、

資訊處理過程的部件，也是智力與個體內在世界的關係。有三種處理歷程，這些歷程是計劃要做什麼事，學習如何去做，和實際去做的執行工具。這些歷程可分為三個部件：

(1) 後設部件，是規劃、監控與決策的歷程。包括：界定問題的本質；選擇採用問題解決策略、部件選擇或解決問題的必要步驟；是選擇訊息的心智表徵；分配資源以解決問題；監控解決歷程；從其他種類的部件接受回饋以獲知進行情況；(2) 成就表現部件，是執行解決問題的各種策略。本部件能區分出問題解決作用中所用到的各個表現部件，如問題的登錄、推論和錯誤推論、對應、應用與合理化理由。

這部件是目前現行智力測驗中被測量的最多的一個部分，在診斷和補救問題解決的表現上非常重要；(3) 知識獲得部件，是指學習時知識獲得與儲存知識的歷程。包含對於情境的線索、記憶的策略、以及知識獲得部件的個別差異表現出個人的心智機制。(洪蘭譯，1999；張世慧、藍瑋琛，2011；魏美惠，1996)

經驗智力係指經驗與個人訊息處理之間的交互作用，這部分強調智慧下列兩方面所扮演的角色：1. 處理新奇事物的能力：智慧不僅是學習新觀念的能力，還應包括用新觀念去學習的能力。這種能力可用頓悟 (insight) 的歷程解釋，而頓悟有三種：(1) 選擇性登錄：指選擇對我們的而言是重要的訊息，而過濾不重要的訊息；(2) 選擇性組合：把選擇性登錄的訊息以一個新奇但是有生產力的方式組合起來；(3) 選擇性比較：是一種將新訊息和舊有的連結的新奇方法。總之，這

三種頓悟歷程是處理新奇事務或應付新環境需求的基礎；2.自動化處理訊息的能力：自動化歷程是個不需要意識思考，只需最少量心智努力的操作過程。以國語閱讀、數學運算而言，須應用非常複雜的心智歷程，得耗費許多時間心力去運思。若已達自動化訊息處理的話，即能毫不費力的輕鬆迅速處理。但若尚未達到自動化，不論是全體或一部分，都會造成訊息處理過程的延緩或中斷，在學習上也會造成學習遲緩或學習障礙，目前對閱讀障礙的理論解釋，即是認為他們的自動化歷程有缺失。

處理新奇事物和處理訊息自動化的能力是在經驗的同一個連續向度上。因此，這兩者是你消我長的情況，當處理新事務的經驗累積後，新奇感會逐漸消失；若處理事務到達某一程度後，就會逐漸轉為自動化。

適應智力是指有目的的適應、塑造和選擇真實世界環境與自己生活關聯性的能力，係智力與個體外在世界的關係。涵蓋三種行為：(1) 環境的適應：環境的適應是智慧行為重要的一部分，適應的要求隨著環境有相當大差異；(2) 環境的選擇在情境不適合的情況下有智慧去抉擇捨棄原有環境，重新選擇一個較理想環境的歷程；(3) 環境的塑造：當適應環境卻未能成功時，改變目前環境以符合自己需求的歷程。

Sternberg 和 Gardner 都對傳統智力理論提出挑戰給予新詮釋，Sternberg 的「智力三元論」不同於 Gardner 的「多元智慧理論」之處在於「多元智慧理論」強調智力各個層面的分離性，而「智力三元論」強調的是智慧的整合程度（洪蘭譯，1999）。

二、訊息處理論的內涵

Kantowitz(1989)曾提出人類複雜資訊的處理模式，係將外界刺激經由「知覺」階段傳遞訊息後，透過「認知」分析比較判斷，做出適當決策進行「行動」，產生「反應」。訊息由外界刺激進入大腦後，其處理過程可分為兩階段：第一階段為刺激來源至感覺接受器，稱為「訊息登錄」階段，屬於生理活動；第二階段則為感覺接收器到大腦處理到最終反應，稱為「訊息處理」階段，屬於心理活動（Mark & Ernest, 1992; Wickens, 1992）。

訊息處理通常分成下列三個階段：(1) 感官紀錄 (sensory register, SR)，也稱為感官收錄和感官記憶，是指個體經由視、聽等感覺器官來感應外界刺激所引起的短暫記憶（在三秒鐘以下）；(2) 短期記憶 (short-term memory, STM) 是指經感官收錄後再經注意而在時間上持續 20 秒以內的記憶而言；(3) 長期記憶 (long-term memory, LTM) 是指保持訊息長期不忘的永久記憶。從訊息處理的觀點來分析個體認知過程心智運作所需能力，「智力三元論」之組合智力指出智力與內在世界的關聯，係指人類的智力繫於其認知過程中對訊息的有效處理的能力；經驗智力指出智力與經驗（中介）的關聯，是個人運用舊經驗解決問題、創造新經驗的能力；適應智力指出智力與外在世界的關聯，是個人適應環境變化達到生活目的的實用能力。此三者互為因果，相互影響（李玉琇、蔣文祈，2005）。

依照訊息處理論來看，存在兩種重要過程：(1) 是對問題描述或問題要素的瞭解，以及能夠解決問題的程度；(2) 是在描述限

制中，對解決問題方法的搜尋。一旦問題順利解決，則問題解決過程就會終止，如果失敗，就必須對問題重新詮釋，尋找其他解決途徑 (Sternberg, 1986)。

三、視覺搜尋與訊息處理自動化

訊息自動化處理須具備三個基本特徵：

(1) 自動化處理發生時不需要意圖，也不需要意識決定；(2) 意識並無法覺知或省察到自動化的心智處理；(3) 完全自動化的處理幾乎不耗費任何意識能源 (Posner & Synder, 1975)。自動化歷程是快速的，不需意圖的，意識無法知覺的，且幾乎不耗費任何有限注意能源。而意識或控制處理則正好相反，意識聚焦是注意力的本質 (James, 1890)。

當我們選擇性注意於某特定訊息時，是將我們的心智能源聚集在那個訊息上，並排除其他訊息。事實上，有很多學習和工作在開始時是控制歷程的，而後轉成自動化。例如：學開車、語言。以學習外國語言為例，剛開始說一種外國語言時，我們必須逐字翻譯成自己的語言，但是到最後我們可以直接跳過中間的翻譯階段，直接用第二語言來思考。一般而言，透過學習、記憶與重複練習，我們能逐漸以自動化或自發方式表現那些之前需要意識控制的處理，進而從意識控制達到自動化的歷程。

根據 Schneider(1982)研究發現，自動化訊息處理的原則如下：

1. 訊息處理的一致性是自動化的必要條件。
2. 作業表現的增進，主要是由於正確執行該作業的歷程達到自動化的緣故。
3. 達到完全自動化需要二百到二千次的練習 (甚至更多)，但如果可以發展出一套一致

性策略時，很快就可達到自動化的練習。

4. 在達到自動化過程中，可能需要某一程度的“凝固時間 (consolidation time)”。即學習到某種程度時，會有停滯不前情形，此時最好稍作休息再繼續學，因為通常學習是一直在進步，但有時仍需要一點時間去內化凝固。
5. 自動化學習在中等壓力的情況下最好。
6. 若全心投入，自動化的速度會更快一些。
7. 自動化表現會受到不同情境的影響。
8. 自動化和自動化的類推，需要學習達到其所要求的適當程度。
9. 動機是自動化中最重要的一個變項。
10. 達到自動化的練習，要把自己想成教練而非老師。

從訊息處理的觀點而言，個人隨著年齡的增加，記憶執行空間的運作時間相對減少，思考運作也更趨於自動化，策略搜尋的表現也應更為成熟 (洪蘭譯, 1999)。至於視覺搜尋和訊息處理自動化的相關方面，視覺搜尋為人們經由視覺管道獲得環境訊息的一種過程，藉由視覺搜尋獲取文字、符號、影像等資訊，來傳遞各種訊息和知識。在視覺搜尋時，若目標物與非目標物之差別需要注意力序列地逐一掃描每一物體才能偵測出差別，則非目標物數量越多，搜尋到目標物所需之時間越長，因此反應時間與刺激總數之函數必為一斜率大於零之直線，如此稱為「序列搜尋」。反之，如果目標物之差別在前注意階段便可看出，則此函數則會為一斜率等於或近似於零之直線，意即非目標物數量多寡並不會影響反應時間的快慢，如此稱為「平行搜尋」 (Ashcraft, 2002)。而在本量表

中，第一部分之符號比較、第二部分之視覺區辨、以及第三部分之數字-符號配對乃屬於「平行搜尋」；而第四部分之視覺符號搜尋則為「序列搜尋」。

視覺搜尋和訊息處理自動化的相關因素方面，根據 Sternberg(1969)研究發現，個人對“選擇反應時間”作業反應的速度和智力測驗的表現有高度相關，其相關是基於自動化在智慧表現上的重要性，而選擇反應時間測量的就是自動化。

反應時間的作業與測量到的智慧有關，是由於心智功能的速度在智慧能力上的重要性。但自動化的效率在統計相關上的重要性絕對不輸於速度本身。當受試者在做選擇反應時間作業、字母辨識作業和字母比較作業時，都是經過很大數量的嘗試，因為實驗者要的是他們反應時間的平均，有些受試者很快就達到自動化程度而有些還不行。達到自動化的速度及程度可以得知該受試者的智力

情形 (Hunt, 1980 ; Jenson, 1982 ; Sternberg, 1986)。

參、編製方法

茲就選取樣本及測驗編製過程描述如下：

一、樣本

本研究係在編製一套適合國小使用的「視覺搜尋量表」，量表編製主要係以台北市公立國民小學二、三年級普通兒童為樣本。以下分別就預試和正式施測樣本等方面描述於後：

(一) 預試樣本

本研究的預試樣本是以台北市立國民小學的二、三年級普通班學生為主，以隨機抽樣的方式抽選出信義、西園兩所學校，抽取人數共 115 人，作為預試樣本。其人數分布情形如表 1 所示：

表 1 視覺搜尋量表之預試樣本

年級	校名	性別	人數	合計	總計	總人數
二	信義國小	男	20	38	62	115
		女	18			
	西園國小	男	12	24		
		女	12			
三	信義國小	男	15	29	53	
		女	14			
	西園國小	男	10	24		
		女	14			

(二) 正式樣本

本研究的正式樣本係根據台北市立國

(一) 符號比較

請你仔細看下面的兩個符號，看看他們有沒有相同，相同的話請在作答紙上圈「○」的地方圈起來，不同的話請把「×」圈起來，例如：◎、⊗。

例題：1. A V 答案：○×

2. @ @ 答案：○×

本例題正確答案第一題為「×」、第二題為「○」，若小朋友答錯請主試者參考「視覺搜尋量表」正式題本之施測說明中第一部分「指導語說明」稍做解釋。

(二) 視覺區辨

請你注意看下面的第一個符號，再找找看右邊的符號中有沒有跟它相同的符號，有的話請在作答紙上圈「○」，沒有的話請圈「×」。

例題：1. □ □□□□ 答案：○×

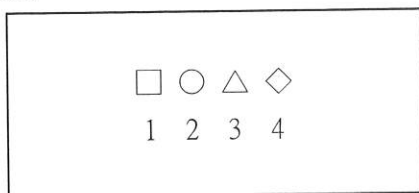
2. ☒ ☒☒☒☒ 答案：○×

本例題正確答案第一題為「○」、第二題為「×」，若小朋友答錯請主試者參考「視覺搜尋量表」正式題本之施測說明中第二部分「指導語說明」稍做解釋。

(三) 數字-符號配對

請你仔細看下面符號所配對的數字，看完後請寫出正確的數字。

例題：



1. ◇ 答案：_____

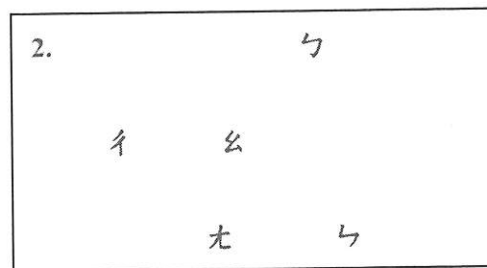
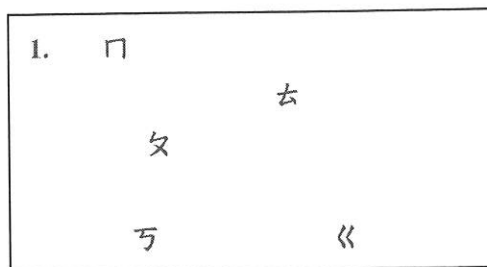
2. ○ 答案：_____

本例題正確答案第一題為「4」、第二題為「2」，若小朋友答錯請主試者參考「視覺

搜尋量表」正式題本之施測說明中第三部分「指導語說明」稍做解釋。

(四) 視覺符號搜尋

請你找找看，答案中只要出現以下兩種符號的其中一種或兩種，不論前後順序或間隔，都請圈「○」，如果都沒有，請圈「×」。
例如：目標符號：<、么



1. 答案：○×

2. 答案：○×

本例題正確答案第一題為「×」、第二題為「○」，若小朋友答錯請主試者參考「視覺搜尋量表」正式題本之施測說明中第四部分「指導語說明」稍做解釋。

三、預試過程與結果

(一) 初擬量表內容

本研究所使用的「視覺搜尋量表」(Test of Visual Search, TVS)，係參考 Sternberg (1986) 「Intelligence applied: Understanding and increasing your intellectual skills」一書中，有關訊息處理歷程自動化的視覺搜尋的練習。初稿將本測驗分為「符號比較」、「視

覺區辨」、「數字符號配對」、「視覺符號搜尋」等四項分測驗，每一分測驗各 60 題，共計 240 題。初稿完成後，請國內特殊教育學者專家及資深國小教師，針對內容進行審查。研究者則綜合彙整學者專家和資深教師的意見，將測驗初稿有題意不清或有疑義的部分，加以調整和修正，編製成預試量表內容進行預試。

(二) 試題分析

本研究工具先進行預試，預試樣本為台北市西園和信義國小普通班二、三年級學生共計 115 名。整個施測過程包括施測說明和正式施測（計時 20 分鐘）兩階段進行約需 30 分鐘。根據預試鑑別度分析，經過刪除後剩下的題目，第一類保留 10 題，第二類保留 40 題，第三和第四類全部保留，共刪除 70 題，最後計有 170 題。本量表的題目每題一

分，最高為 170 分，最低為 0 分。總分越高者，表示其視覺搜尋能力愈高；反之，則愈低。

肆、信度和效度分析

一、信度

本視覺搜尋量表之信度分析依序說明如下：

(一) 內部一致性分析

由 Cronbach α 內部一致性信度考驗結果發現，二、三年級的 α 係數分別介於 .82 ~ .99 和 .95 ~ .99 之間；全體學生四個分測驗的 α 係數分別 .88, .96, .99, .99，而全測驗的 α 係數為 .99，均達 .80 以上（見表 3），代表本測驗的內部一致性信度頗優。

表 3 視覺搜尋量表的內部一致性信度係數

	符號比較	視覺區辨	數字符號配對	視覺符號搜尋	全測驗
二年級 ($n=297$)	.82	.93	.99	.99	.99
三年級 ($n=350$)	.95	.98	.99	.99	.99
全體學生 ($N=647$)	.88	.96	.99	.99	.99

(二) 重測信度

重測時間距第一次取樣約間隔三至四週，以前後測所得分數求得重測信度。重測樣本人數共計 114 人，其重測信度為 .743，達 .01 顯著水準，顯示本測驗的穩定性頗佳。

二、效度

在效度方面，本量表進行了內容和建構

效度分析，茲說明如下：

(一) 內容效度

本量表題目初步形成後，特別邀請專家學者及數位資深國小老師進行題目及型式的審查，然後依據他們的建議進行修正或調整。

(二) 建構效度

1. 台北市國小普通和學習障礙兒童視覺搜尋表

現的差異分析

本研究選取普通兒童二年級 24 名，三年級 32 名，和學障兒童二年級 19 名，三年

級 33 名，共計 108 名兒童，分別就不同年級別、性別及學生別進行普通和學習障礙兒童之差異分析，如表 4、5、6 所示：

表 4 國小二、三年級普通和學習障礙兒童在視覺搜尋量表表現上之差異分析

年級別	學生別	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>
二年級	普通兒童	24	132.42	32.58	3.79**
	學習障礙兒童	19	76.53	57.41	
三年級	普通兒童	32	143.97	25.21	2.74**
	學習障礙兒童	33	117.97	48.09	
二、三年級	普通兒童	56	139.02	28.91	4.24**
	學習障礙兒童	52	102.83	54.96	

** $p < .01$

由表 4 得知，國小二、三年級普通兒童在「視覺搜尋量表」上的平均分數分別為 132.42、143.97，全體總平均分數為 139.02；學習障礙兒童在本測驗的平均分數為 76.53、117.97，全體總平均分數為 102.83。這些結果顯示在視覺搜尋量表的平均表現上，國小普通兒童皆較學習障礙兒童為高。

進行 *t* 考驗分析顯示，國小二、三年級或全體普通兒童在視覺搜尋量表的表現上，均顯著優於學習障礙兒童 ($t = 3.79, p < .01, t = 2.74, p < .01; t = 4.24, p < .01$)。也就是說，台北市國小二、三年級或全體普通兒童的視覺搜尋表現上皆優於學習障礙兒童。

2. 不同年級別兒童之間的差異分析

表 5 不同年級兒童在視覺搜尋能力測驗得分上的差異 ($N = 647$)

年級	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>
二年級	297	130.73	38.43	-9.65**
三年級	350	154.85	21.11	

** $p < .01$

由表 5 可知，國小二年級和三年級兒童在本測驗的平均分數為 130.73 及 154.85， t 考驗達 .01 顯著水準，可見在視覺搜尋能力測驗中，國小三年級兒童的平均得分優於二年級兒童。

此結果與兒童視覺搜尋發展能力會隨其年齡或階段不同而差異相符（洪蘭譯，1999；Schneider, 1982），顯示本測驗具有此方面的建構效度。

3. 不同性別兒童之間的差異分析

表 6 二、三年級不同性別學生在視覺搜尋能力測驗得分上的差異 ($N=647$)

年級	性別	n	M	SD	t
二年級	男	148	127.96	42.791	1.24
	女	149	133.48	33.451	
三年級	男	180	154.73	21.998	.11
	女	170	154.98	20.196	

由表 6 得知，不同年級的不同性別兒童在視覺搜尋能力測驗平均得分的差異分析 ($t = 1.24$ ； $t = .11$)，皆未達顯著水準，顯示男生和女生在視覺搜尋能力的表現上並無顯著不同。

搜尋量表 (VST)」之原始分數為 143 分，對照本量表百分等級常模為 17。這個結果顯示這位學生的視覺搜尋能力贏過 17% 的台北市國小三年級學生，不如 83% 的台北市國小三年級學生。

(二) T 分數常模

T 分數也是種可用以表示個人的得分在團體中的相對地位。它是典型標準分數 (z 分數) 的衍生分數。其平均數 (M) 為 50，標準差 (SD) 是 10。假設有位台北市國小二年級學生「視覺搜尋測驗 (VST)」之原始分數為 101 分，對照本量表之 T 分數常模為 40。這項結果表示這位學生 T 分數落在平均數 ($M=50$) 以下約 1 個標準差的位置，顯示該生的視覺搜尋能力差於台北市國小二年級的學生。

二、教育應用

就教育言，本量表有下列幾項用途：

伍、結果討論與教育應用

一、結果討論

由上述量表建置之結果，顯示本量表具良好的信度和效度，並建有可供對照的百分等級和 T 分數常模。以下針對本量表所建置之百分等級和 T 分數常模，茲分別扼要加以說明：

(一) 百分等級常模

「百分等級」(percentile rank, PR) 是用來表示個人所得分數在團體中所佔的地位。假定有位台北市國小三年級學生「視覺

1. 本量表適用於篩選國小二、三年級有視覺搜尋困難的學生或發現此項能力優異的學生，尤其是找出前者以提供補救的機會。
2. 由於心智功能的速度在智慧能力上的重要性。教師可從學生在本量表之正確率和反應速度的表現，瞭解其對於訊息處理自動化的情形。
3. 教師可針對視覺搜尋困難的學生，參照本量表之題項設計教學方案來提供訓練，並以本量表或相關量表來評估訓練後的成效。

陸、結語

本量表編製得以順利完成，要特別感謝過程中所有參與之台北市國小二、三年級普通班教師。本量表的信度和效度品質雖未達完美，惟仍在可接受的位置。希冀本量表的建製可提供國內特殊教育學生視覺搜尋能力的初步篩檢與教學之運用。未來探究可進一步建立適用更廣的全國性常模、擴展至其他年級的普通和特殊教育學生、建立國小二、三年級兒童在本量表的平均反應時間、以及進行視覺搜尋量表相關因素之探究。

參考文獻

- 李玉琇、蔣文祈 (2005)。認知心理學。台北市：雙葉。
- 洪蘭譯 (1999)。R. J. Sternberg(1986)活用智慧 (Intelligence Applied)。台北：遠流。
- 張世慧、藍瑋琛 (2011)。特殊教育學生評量 (第五版)。台北：心理。
- 黃秀霜 (2001)。中文年級認字量表指導手冊。台北：心理。
- 魏美惠 (1996)。智力新探。台北：心理。
- Ashcraft, M. H. (2002). *Cognition(3rd.ed.)*. New York: Pearson Ed.
- Hunt, E. B. (1980). Intelligence as an information-processing concept. *British Journal of Psychology*. 71, 449-474.
- James, W. (1890). *The principles of psychology*. New York: Dover.
- Jensen, A. R.(1982). Reaction time and psychometric. In H.J. Eysenck(Ed.), *A model for intelligence*. City, Country Heidelberg: Springer-Verlag.
- Kantowitz, B. H. (1989). *The role of human information processing models in system development*, Processing of the Human Factors Society 33rd Annual Meeting, p.979-983.
- Mark, S. S., & Ernest, J. M. (1992). *Human Factors in Engineering and Design*. New York: McGraw-Hill.
- Posner, M. I., & Syndr, C. R. R. (1975). Facilitation and inhibition in the processing of signals. In P. M. A. Rabbit & S. Dornic (Eds.)*Attention and performance (pp669-682)*. New York: Academic Press.
- Schneider, W. (1982). *Automatic/control processing concepts and their implications for the training of skills*(final Report Harl-ONR-8101). Champaign, IL: University of Illinois, Department of

Psychology.

Schneider, W., & Shiffrin, R. (1977).
Controlled and automated human
information processing: Detection, search,
and attention. *Psychological Review*, 84,
1-66.

Sternberg, R. J. (1969). Memory-scanning:
Mental processes revealed by
reaction-time experiments. *American
Scientist*, 4, 421-457.

Sternberg, R. J. (1982). *Cognitive Approaches
to Intelligence*. In *Handbook of human
intelligence*. New York: Cambridge
University Press.

Sternberg, R. J. (1985). *Beyond I.Q.: A
triarchic theory of human intelligence*.
New York: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (1986). *Intelligence Applied*.
New York: Harcourt Brace & Co.

Wickens, C. D. (1992). *Engineering
psychology and human performance*. New
York: Harper Collins Publishers.