

國立臺灣師範大學特殊教育中心
特殊教育研究學刊, 民75, 2期, 177—206頁

注意力訓練電腦輔助方案對中重度智能 不足兒童注意力行為訓練效果之研究*

廖新春

臺北市立第一女子高級中學

本研究的主要目的在編製一套適用於中重度智能不足兒童的注意力訓練電腦輔助方案，並以臺北市立陽明教養院內之30名中重度智能不足兒童為對象，進行實徵性研究。

本研究結果發現：

1. 注意力訓練電腦輔助方案，確能有效改善中重度智能不足兒童的「注意速度」及減少分心行為次數的出現，但對於「注意廣度」及「注意集中度」則未顯出訓練的效果。
2. 注意力訓練電腦輔助方案介入增強因素後，確能顯著地減少中重度智能不足兒童的分心行為次數。由於增強的誘因，使中重度智能不足兒童在訓練方案中的注意力訓練成績較佳，但對於三項注意力分項分數則未造成顯著差異的效果。
3. 實驗結果顯示，即使沒有外界增強因素的介入，中重度智能不足兒童，在注意力訓練電腦輔助方案中的分心行為次數，隨着訓練次數的增加而有減少的趨勢。

緒 論

一、研究動機與目的

大多數的心理學家都同意：個體在從事學習時，並不僅僅是刺激的被動接收者，而且常常含有主動的成份（陳榮華，民62；張春興，民66；陳建勳，民67）。Broadbent (1958) 特別提出注意的重要性，他認為引起個體注意的不只依賴刺激的特質，也依賴個體對刺激的選擇性。

Zeaman & House (1963) 發現：中度智能不足兒童所作的嘗試大多屬於純粹漫無目的的性質，因此學習效果不佳，錯誤百出。Zeaman & House 認為這正是因為智能不足兒童無法引導其注意力去從事發現正確的、或是有關的線索或途徑，以便從事有效的學習。因此，Zeaman & House 主張智能不足兒童學習缺陷的主要特徵之一，便是注意力的缺陷(attention deficit)。

Fisher & Zeaman (1973) 更進一步指出：智能不足者或因短期記憶自然消失，或因本身智力、能力受限（即結構因素），所以影響智能不足者學習保留的因素，剩下的，該算是注意力、重要線索及複習等（控制過程）因素了。

如果說智能不足兒童先天不足——智力低下，已是不可改變的事實，那麼我們是否可以嘗試幫助這類兒童培養完成作業的堅持性，減少分心次數，隨時朝向學習刺激的自發性注意，以便得到更有效的學習，這是研究者主要的研究動機。

* 本研之完成承陳榮華教授指導，臺北市陽明教養院協助，謹此致謝。

總之，本研究的主要目的係從文獻探討中去了解智能不足兒童的注意力缺陷，以發展一套注意力訓練電腦輔助方案，並進一步從實驗中求證本方案的訓練成效。因此，本研究的重點，可歸納為以下三點：

(一)探討有關智能不足兒童注意力的理論及注意力訓練的成效

研究者以為，注意力訓練的成效若能兼顧兒童所表現出的外在行為及其內在的注意能力，一齊加以評量，則注意力訓練的成效之評量當更客觀，也更完整。因此，評介有關智能不足兒童注意力理論的根據，有系統的概述注意力訓練策略及其成效，以期了解智能不足兒童注意力訓練研究之概況，是本研究探討的重點之一。

(二)發展一套適用於中重度智能不足兒童的注意力訓練電腦輔助方案

本研究以教學應用為依歸，研究者希望能發展出一套適用於中重度智能不足兒童所使用之注意力訓練電腦輔助方案，希望有助改善中重度智能不足兒童的注意力行為，也能提供老師對學生注意力的客觀評量，作為設計個別化教學方案之參考。

(三)探討「增強因素」對中重度智能不足兒童注意力訓練效果的影響

多數行為的發生，需要先激起個體的緊張狀態，這種緊張狀態是指驅力或動機。許多研究指出：正增強有助於表現出注意的行為。對這些由於機體性原因造成之中重度智能不足者而言，增強策略的介入，是否一樣能夠促使他們表現出更多注意力行為，增進訓練的效果，這也是本研究的主要重點之一。

二、研究問題與假設

1. 研究問題

基於上述研究動機與目的，本研究擬探討下列問題：

1. 接受注意力訓練電腦輔助方案與否，對於中重度智能不足兒童的注意力是否有影響？
2. 接受注意力訓練電腦輔助方案與否，對於中重度智能不足兒童的分心行為次數是否有影響？
3. 增強因素的介入，是否會影響中重度智能不足兒童的注意力訓練效果？
4. 增強因素的介入，是否會影響中重度智能不足兒童的分心行為次數？

2. 研究假設

根據前述四項研究問題，本研究提出下列假設：

1. 注意力訓練電腦輔助方案能增進中重度智能不足兒童的注意力。
2. 注意力訓練電腦輔助方案能增進中重度智能不足兒童的「注意廣度」。
3. 注意力訓練電腦輔助方案能增進中重度智能不足兒童的「注意集中度」。
4. 注意力訓練電腦輔助方案能增進中重度智能不足兒童的「注意速度」。
5. 隨着訓練方案次數的增加，中重度智能不足兒童的分心行為次數呈逐漸減少的趨勢。
6. 接受增強的實驗組，在注意力表現上（包括「注意廣度」、「注意集中度」、「注意速度」）優於控制組。
7. 接受增強的實驗組，在分心行為次數上，會少於控制組。
8. 接受增強的實驗組，其分心行為次數隨着訓練次數的增加而減少。

三、名詞解釋

為方便進行研究，茲將有關本研究專題的主要名詞界定如下：

1. 中、重度 (moderate, severe) 智能不足者

在本研究中，係指臺北市立陽明教養院內之院童，他們在「嬰幼兒發展測驗」上（徐澄清等主編）「粗動作」、「精細動作」、「適應能力」、及「社會性」之得分，均較其年齡應有的發展遲二分一以上，在臨床上，均被鑑定為中至重度智能不足。

2. 注意力訓練電腦輔助方案

本訓練方案係由研究者參考蘇月粉（民62）的「注意因素結構」自行設計，並請戴建耘先生協助完成電腦程式，復在臺北市古亭國小的中度智能不足班試用過後改編而成，依其難度共分五大單元：(一)反應時間，(二)單純反應，(三)視線移轉，(四)視線引導，(五)選擇反應。每10次反應作為一次嘗試區組，每次反應後，電腦螢幕上便顯示正確（以翹大姆指圖示）或錯誤（以“X”表示）並配合一段音聲。每10次反應後，電腦螢幕便顯示：完成時間，遺漏次數、錯誤次數、及正確反應次數。

3. 注意力行為 (attending behavior)

本研究所指之注意力行為包含兩部份：

(1)指受試者在注意力測驗上的表現，包括：

a 注意廣度 (extensiveness of attention): 指在一個限定的短時間內，個體可以搜集到的訊息數量。在本研究中，以受試者在班達測驗抄繪時總視線移動次數 (frequency of eyemovement) 為指標。總分愈高，表示注意廣度愈廣。

b 注意集中度 (concentration): 指個體保持某種程度的留神狀態；對有關刺激作正確反應，減少遺漏疏失或錯誤反應之傾向。在本研究中，則以受試者在水果圖形注意力測驗上，誤劃量與漏劃量之和為指標。其總分愈高表示愈不專心。

c 注意速度 (speed of attention): 指個體在單位時間內能正確的接收到刺激並給予反應的量。在本研究中，則以受試者在水果圖形注意力測驗中所得每秒作答正確的數目為其指標，正確數目愈多，表示愈快。

(2)指受試者在訓練課程時的分心行為次數 (frequency of non-attending): 包括扒在桌上、玩弄自己身上的名牌或扣子、離開座位、視線離開螢幕左顧右看、未經許可與觀察者交談、無緣無故大聲喊叫等。

文 獻 探 討

一、歷來有關中重度智能不足兒童的注意力之研究

(一)注意力的定義及其結構

對於「注意」的定義，一般說來有兩種不同的主張。第一種主張視注意為選擇反應的歷程，這一派以 Hebb 為代表。Hebb (1949) 認為注意是自發性中樞神經系統的活動過程，在感覺過程中它具有增強作用，並且像其他行為一樣，也受學習過程的影響。Hebb 認為注意活動會影響知覺組織，也影響由一特殊感覺輸入 (sensory input) 而引起的許多反應中選擇其一的過程。

第二種主張，認為對刺激作選擇反應的因素，即稱之「注意」，這也是近來多數學者的看法，這一派可以 Broadbent 為代表。Broadbent (1958) 從訊息處理的觀點視注意為一「過濾器」(filter)，亦即注意的功能是選擇或接受某些資料而排除其餘者。

歸結之，多數的心理學者認為：「注意」是選取一種或一種以上的外在刺激或內在心理事件並加以反應的心理能力（柯永河，民67；徐享良，民70；陳榮華，民62a；蘇月粉，民62；Mosley, 1980；Schlosberg & Woodworth, 1954）。

完整的注意力應包含那些因素呢？根據 Ko Yung-Ho (1970; 1971; 1972) 及蘇月粉（民62），徐享良（民70）的研究綜合起來，研究者認為完整的注意力應包括以下五個因素：

1. 注意速度 (speed of attention): 指個體在單位時間內能正確的接收刺激並給予反應的量；或對某些刺激作正確反應所需要的時間，又稱反應時間 (reaction time)。

2. 注意寬度 (span of attention): 指個體在極短的單位時間內可以意識到的總刺激量（陳榮

華, 民56)。

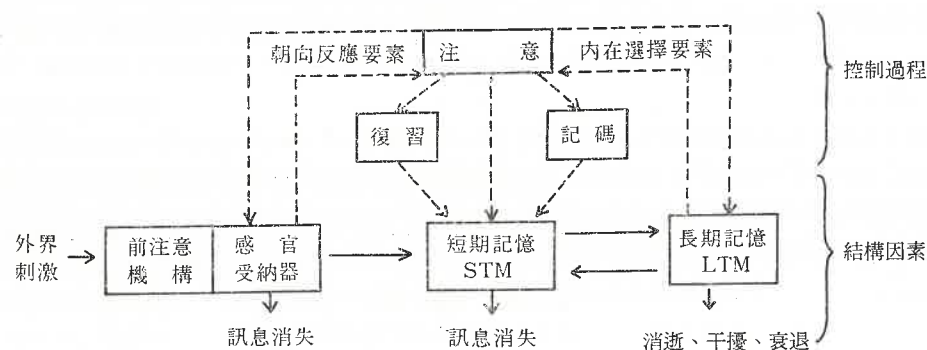
3.注意廣度 (extensiveness of attention): 指在一個限定的短時間內, 個體可以搜集到的訊息數量。注意廣度與注意寬度有正相關存在, 但未達顯著, 可見二者仍是獨立的因素, 二者的區別在於時間的限制上, 注意寬度 (span of attention) 指瞬間個體所能意識到的刺激量, 而注意廣度則指個體所掃視 (scanning) 之範圍大小及其所搜集到的刺激量 (Ko Yung-Ho, 1973)。

4.注意集中度 (attention concentration): 指個體保持某種程度的留神狀態, 對該有關刺激作正確反應, 減少遺漏疏失或錯誤反應之傾向 (徐享良, 民70; 蘇月粉, 民62)。

5.注意持續度 (duration of attention): 指經過一段相當長的時間後, 個體仍能保持一定水準的專注狀態。這個向度可以受試者在注意力測驗上, 前半與後半得分之差異為指標 (Ko Yung-Ho, 1973)。

(二)注意—保留理論 (Attention-Retention Theory) 之評介

Fisher & House (1973) 基於 Zeaman & House (1963) 的研究, 更進一步結合了 Atkinson & Shiffrin (1968) 的記憶理論模式, 而提出了注意——保留理論的觀點。(見圖一)。



圖一 注意—保留理論模型 (改寫自 Fisher & Zeaman, 1973)

在注意保留理論中一個重大的突破是 Fisher & Zeaman 提出了結構因素 (structural feature) 及控制過程 (control process) 的區分: 所謂結構因素, 指的是有機體無可改變的因素, 例如: 智能不足者本身智力的限制、短期記憶貯量的限制、及自然遺忘等因素。所謂控制過程指的是控制記憶過程的策略, 這是可經由訓練而改變的, 例如: 注意力的因素, 練習及制約反應等。

雖然, 有的學者批評結構因素與控制過程因素並非完全獨立的, 二者之間尚有動力的交互作用存在 (Okada, 1978)。然而 Fisher & Zeaman 所提出的結構因素與控制過程的概念, 使得教育及心理學家致力於從可經由訓練而改變的控制過程因素着手, 以便提供智能不足兒童最大的幫助。無疑的, 由於這個觀點的影響, 為中重度智能不足教育開啓了一道曙光。

(三)智能不足兒童注意力結構的研究

智能不足兒童的注意力缺陷, 已是眾所皆知之事, 在這方面的研究, 大多指出: (1)反應時間較普通兒童緩慢且個別差異大; 在複雜的反應情境下, 反應時間較長; 在較強的刺激情境下, 則反應時間較短。(2)注意專心度較差, 抑制力不足, 容易分心, 選擇性的注意 (selective attention) 較差。(3)注意廣度較普通兒童來得窄些 (陳榮華, 民54; 柯永河, 民60)。(4)注意力的持續度較低, 在完成工作的堅持性方面較差 (Martin & Powers, 1967)。(5)注意力不足 (Cruickshank, 1966; Fisher & Zeaman, 1973; Zeaman & House, 1963)。

二、智能不足兒童注意力訓練方案及其成效之探討

具備良好的注意習慣是任何教育情境下, 學習者所必備的先決條件, 因此, 在教育上, 致力於注意力訓練的研究不少, 實施的對象以智能不足兒童較多, 另外也包括學齡前、學齡兒童、聾童、行為偏差者等。這些注意力訓練方案使用的策略大致可分為三種。

(一)智能不足兒童注意力訓練方案之策略

1.回饋 (feedback) 策略

運用回饋的方式, 來增進注意力時間, 減少分心行為的有 Jackson (1979), Crawford & Seigel (1982), 及 Craig & Holland (1970)。

Crawford & Seigel (1982) 認為不一定配合增強, 只要給予充分而完整的回饋, 一樣能使智能不足者, 集中注意, 產生學習。他們的基本假設是: (1)對受試者給予完整的回饋, 能增進受試者的辨別能力, (2)這種訓練結果能夠產生學習遷移的效果。因為當受試者被要求作「相同」或「不同」的判斷, 他便能夠逐漸學會去區別向度、特色、或相關的地方, 至於是否增強就不重要了。

2.社會性增強策略

在注意力訓練方案中, 常使用到的社會性增強包括: 父母的關注、及來自老師的注意、讚美、微笑等口語 (verbal) 與非口語 (non-verbal) 的行為。即老師關注的行為、微笑、點頭等均能有效的增加智能不足者在教室內表現出注意的行為。

3.過度矯正 (over-correction) 策略

Foxx (1977) 曾對兩名 8 歲、6 歲的中重度智能不足兒童實施注意力訓練, 結果發現祇用稱讚及食物時, 受試者與訓練者的視線接觸只在 50% 左右, 若再加上使用過度矯正 (overcorrection) 的動作訓練, 則可使受試者對訓練者保持高度的注意 (達 90%)。

從過去的文獻中, 可以發現: 有效的注意力訓練方案, 很少只單用某一種策略, 多半是配合使用各種不同形式的增強。而且不少的學者一再指出: 要儘量加大正向刺激與負向刺激之差異, 以使智能不足兒童能夠很明確的瞭解那些是被期許的行為 (desirable behavior), 那些則否。

(二)注意力訓練電腦輔助方案與智能不足兒童注意力行為之訓練

Cruickshank (1975) 曾指出欲對中度智能不足兒童成功地教學, 教師須先瞭解兒童注意力的程度。對這類兒童教學時, 教師須特別注意到教學環境的因素。Cruickshank 提出四項原則: (一)盡量減少非屬必要來自環境的視覺與聽覺的刺激, (二)縮小教學環境的空間, (三)設計高度結構化的教學方案, (四)增進教材的刺激效果, 特別重視視覺、聽覺與觸覺的並行運用。針對最後一點, 研究者認為, 以電腦輔助方案來訓練智能不足兒童的注意力行為, 除了可以簡化刺激環境, 縮小教學環境外, 它還可同時提供視覺 (螢幕畫面)、聽覺 (電腦音樂)、和觸覺 (操作鍵盤) 等多項感覺訓練。

就電腦軟體設計而言, 它能訓練兒童的反應速度, 並能提供辨別學習的功能, 而這兩種工作與注意力有極大的關係, 因為反應時間的快慢、或作答錯誤及遺漏的情形, 均可看出學習者是否專注。並且電腦方案能迅速又客觀的評量出結果來, 這是為什麼本研究選用電腦作為訓練工具的主要原因之一。

研究者以為注意力訓練電腦輔助方案既能簡化教學環境, 又能做到「個別化」、「立即回饋」、「提供過度學習的機會」、「避免尷尬」等優點, 又可兼顧到注意反應的速度, 集中度等功能。本研究以個人電腦作為主要的實驗工具, 雖是初次的嘗試, 却也是相當可行的嘗試, 唯效果如何, 尚待實驗的結果來證實。

三、外界誘因對中重度智能不足兒童注意力行為的影響

增強因素雖不能取代學習, 但卻可加速兒童的學習。在注意力訓練方案中, 實驗者控制受試者動機的方法, 便是運用增強的方法。當注意的行為被增強, 而不注意的行為被忽略、消弱; 則兒童表現

出注意的時間會增強，而分心的次數便減少 (Craig & Holland, 1970; Jackson, 1979)。Craig & Holland (1970) 認為注意行為可以被制約學習到，並可運用增強作用於制約過程，以增進制約的效果。

本研究之實驗對象雖是屬於機體性的中重度智能不足兒童，藉着外界誘因的介入，諸如讚許、關注等社會性增強及送小禮物等原始性增強，是否能使在短期 (10次至12次) 的訓練中即能表現出注意的行為，減少分心次數，以促進注意力訓練的效果，這也是極待實驗來加以證實的。

研究方法

針對不同研究問題，本研究進行兩項實驗：實驗一係採單一組實驗設計，以探討研究問題 1 及問題 2；實驗二則採不等組實驗組與控制組設計，主要以探討研究問題 3 及問題 4。

一、實驗一

(一)實驗對象

實驗對象共計10名，均是收容在臺北市立陽明教養院內之中重度智能不足兒童。為了便於進行操作電腦的反應鍵，以及注意電腦螢幕上的圖形變化，凡是患有弱視、重聽，及嚴重之腦性痲痺症者，均不用做實驗對象。這10名受試中，男女各5名，平均年齡是12.9歲，標準差為2.4歲。在這次實驗之前，並沒有做過類似研究之實驗。這10名受試的基本資料如下表一。

表一 實驗—10位受試之基本資料

受試編號	性別	年齒	心智程度	受試編號	性別	年齒	心智程度
1	男	14.25	中度	6	女	15.17	中度
2	男	12.58	道恩氏症	7	女	16.33	中度
3	女	14.58	中度	8	男	14.08	中重度
4	男	10.25	中度	9	女	9.75	中度
5	女	10.25	道恩氏症	10	男	11.25	中度

(二)實驗設計

因適當的受試不易獲得，且受試人數不能擴大，為避免智能不足兒童的個別差異掩蓋了實驗處理的效果，在實驗設計部份，採單一組前末測設計。

Y_1 X Y_2
 Y₁: 前測
 Y₂: 後測
 X: 實驗處理

1.自變項

指受試者每天在實驗室內，個別接受10分鐘的注意力訓練電腦輔助方案。訓練方案按難度分五大單元，當受試者在單元中做答正確率連續3次均達80%以上，則進入較難的單元。

2.依變項

(1)注意廣度 (extensiveness of attention): 以受試者在抄繪班達圖形時所表現的視線移

動次數，代表注意廣度分數，移動次數愈多，表示注意廣度愈廣。

(2)注意集中度 (concentration, 或稱專心度): 以受試者在水果圖形注意力測驗 (徐享良, 民70) 中，漏劃分數與誤劃分數之和，作為注意集中度的指標。分數愈高，表示愈不專心，辨識力愈弱，不能有效的辨認出有關刺激與無關刺激間的差異。反之，此項分數愈低，表示注意集中度愈佳。

(3)注意速度 (speed of attention): 以受試者在注意力測驗中，每秒作出的正確反應之數量為指標。

(4)分心行為次數 (frequency of non-attending): 指在每次10分鐘的注意力訓練課程中，受試者所表現出的分心行為次數。分心行為的定義與分類如下表二。

表二 分心行為的定義與分類

1.視線離開電腦螢幕

(1)注視實驗者或觀察員。

(2)看別的地方 (天花板、門外、桌子下、看自己的手及有關的實驗用具等)，發呆5秒以上。

2.無聊的活動

玩弄頭髮、身上的扣子、名牌、鞋子、原子筆、髮帶或實驗器材，或吐口水等活動。

3.粗動作行為

離開座位、到處亂跑、躺在地上、跺腳出聲、搖動椅子、拉觀察員的手、脫鞋襪等。

4.未經許可說話的行為

大聲喊叫、自言自語、與觀察員交談、唱歌等。

3.其他有關變項的控制

(1)智力因素：本實驗之受試取自陽明教養院內之院童，這些兒童在「嬰幼兒發展測驗」上的表現，在臨床上，均被鑑定為中重度智能不足者。

(2)生活環境因素：本實驗之受試者，食宿均在院內，同時接受院內各項活動的安排。因此，其生活與學習環境等因素似可視為相等。

(3)主持實驗及觀察人員因素：實驗中的電腦裝置操作以及教材呈現均由研究者自行擔任，另有一位觀察員，負責觀察兒童的分心行為次數。

本實驗特別注重觀察者信度。由研究者不定期與觀察員一起觀察同一位受試的分心行為次數，做信度考驗時兩人並不做任何交互活動，並保持適當的距離，待10分鐘到，再記錄下兩人所觀察到的數據，求二者的相關。在分心行為次數的觀察者信度 ($r = .95, P < .01$) 尚令人滿意，可見分心行為次數觀察結果，可信度相當良好。

(三)注意力訓練方案簡介

1.編製方案的依據

研究者係根據布爾頓氏 (Burdon) 「對該做反應之刺激做反應，而對不該做反應的刺激不予任何反應」 (柯永河, 民67) 的注意概念定義而編製本套訓練方案之內容，並進一步參考 Zeaman & House (1963) 所提示對於訓練智能不足兒童注意力的幾點建議。

2.編製方案的原則

本課程在設計之初，即重視編序的原則。在這方面，特藉電腦的程式設計加以變化和控制。例如：圖形 (即刺激) 呈現的時間 (presentation)，呈現的時距 (interval) 或固定，或彈性變化；圖形呈現的順序或固定或隨機的，以及圖形呈現的位置，或閃動 (flash)，或移動 (move)，或以

聲音提示等。以便在簡單的課程中，不致令兒童產生厭煩。

3.修定方案的過程

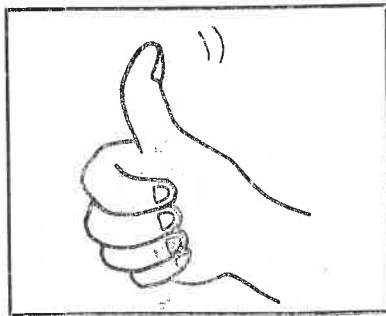
初步設計好的十個單元，曾於七十三年十月中，試用於臺北市古亭國小中度智能不足班學童，根據這些兒童實際作答情形，調整課程難度，最後選用了五個單元作為訓練方案。

4.注意力訓練電腦輔助方案內容簡介

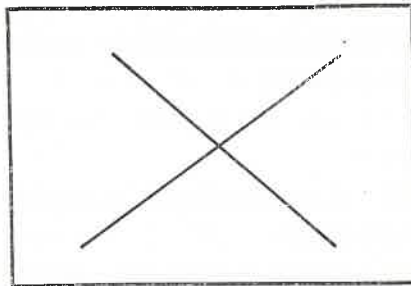
本方案主要有兩部份，在回饋部份：翹大姆指與大「×」形表示答對與答錯，而訓練結束螢幕所呈現的注意反應結果則提供給訓練者作參考；訓練方案部份，則主要以反應時間、專心度，及引導視線，促使眼球轉動等原理，作為本套訓練方案之特色，茲說明如下：

(1)訓練方案回饋部份

a 當受試者正確反應時，螢幕上會出現翹大姆指的圖形，並配以一段音樂。圖形如下圖：



b 當受試者反應錯誤時，螢幕上會出現大×形，並配以一段沈暗單調的聲音。圖形如下圖：



c 每次課程結束，螢幕上則顯示兒童的注意力反應結果如下表：

完成時間 (秒)																				
遺漏 (次)																				
錯誤 (次)																				
正確 (次)																				

(2)訓練方案單元設計說明

第一單元：反應時間

※主要圖案：汽車

單元目標：a 用以幫助建立智能不足兒童按鍵 (press bar) 的行為。

b 測兒童的反應時間能力。

參考資料：本單元主要是參考美國司徒登公司 (Stoelting's Co.) 所出品的「反應時間計時儀」(Reaction Timer) 的原理，規定受試者看到刺激光即按鍵的反應方式。

第二單元：單純反應

※主要圖案：時鐘 (2-1)

單元目標：在警覺下，訓練兒童集中注意的習慣。

參考資料：Terrell & Ellis (1964):「提醒」的狀況下，由於刺激較強，智能不足者容易形成刺激痕跡 (stimulus trace) 故反應較快，也較容易反應。

※主要圖案：大象 (2-2)

單元目標：a 培養兒童集中注意，及反應的能力。

b 養成兒童專心的良好態度。

參考資料：陳榮華 (民57) 及 Terrell & Ellis (1964)。

第三單元：視線移轉

※主要圖案：小飛機

單元目標：a 訓練兒童的注意力，及眼球轉動靈活。

b 訓練兒童的視覺廣度。

參考資料：傳統所謂注意廣度，是指受試者在一瞥之下，能知覺到的刺激總數 (陳榮華，民56)。然而數目對中度智能不足者而言，是沒什麼意義的。根據皮亞傑的認知發展階段而言，中度智能不足者無法達到形式運作期。本單元乃參考柯永河 (民67) 以探照光束的廣度來假設，則能在極短的時間內，意識到在視線範圍內 (上下左右等角落) 出現刺激，立即給予反應，則表示其視覺廣度較佳。

第四單元：視線引導

※主要圖案：上衣、帽子、長褲、襪子、飛機 (4-1)

單元目標：本單元為培養兒童由左至右，由上至下的視覺習慣。

※主要圖案：筆、蘋果、雨傘、茶壺 (4-2)

單元目標：本單元為使兒童養成由左至右，由上至下的視覺習慣。

※主要圖案：老鼠、籠子 (4-3)

單元目標：a 本單元目標為對兒童視線之引導及眼球之靈活轉動。

b 由於兒童須注意老鼠的動向，因而培養兒童專注的習慣。

※主要圖案：「小綠線」、豆子、及怪手 (4-4)

單元目標：a 養成兒童由左至右的視覺習慣。

b 訓練兒童良好的注意力，及快速的反應。

※主要圖案：小烏龜、及陷阱 (4-5)

單元目標：a 本單元為引導兒童養成由左至右的視覺習慣。

b 訓練兒童的注意及反應能力。

參考資料：由於智能不足兒童在做事時，顯得雜亂無章，或只固着在某個角落作反應，因此，本單元乃嘗試藉着圖案呈現的方式來引導其視線，養成由左至右，由上至下的

視覺習慣。本單元設計的靈感，乃來自吾人平常的閱讀習慣。

第五單元：選擇性反應

※主要圖案：鴨子及冰淇淋

單元目標：(1)訓練兒童較複雜之反應。

(2)培養兒童注意、辨識及記憶的能力。

參考資料：本單元參考陳榮華（民57）選擇性反應，及 Zeaman & House (1963) 辨別學習概念。唯本單元並非同時辨別，而是連續辨別，因為辨別刺激為前後相繼出現在螢幕上，故電腦螢幕一次只出現一個圖形，由兒童自行決定是否給予反應。

(四)實驗裝置

1.個人電腦設備一套。

2.計時碼錶一個。

3.注意力訓練方案學習情形紀錄表。

4.自動迴轉計次器 (Hand Tally Counter)

共有 4 位小數，可計 0—9999 次。用以記錄分心行為次數。

5.卡西歐倒數計時器 (Casio HT-100)。

用以作十分鐘訓練時間的倒數計時。

6.測驗工具

(1)班達測驗 (Bender-Gestalt Test)

班達完形測驗，包括九張圖片，編號從 A、1、2……8。

在本研究中，以受試者在班達測驗上抄繪的視線移動總次數，作為注意廣度的指標。在此，視線移動的定義是指受試者注視原圖形，而後抄繪在自己的答案紙上，視為一次視線移動。本測驗並無時間限制，一般說來，受試者均可在10分鐘內抄繪完畢。

(2)水果圖形注意力測驗

本測驗為徐享良（民70）根據布爾頓（Burdon）的注意力反應定律，所編製的注意力測驗，用以測智能中等與智能不足兒童注意反應速度及注意集中度。徐氏以之與臺大注意力測驗之相關為效度得.73，折半相關為.62。

本測驗的設計係以一些常見的水果圖形——梨、草莓、楊桃、蘋果、桔子、蕃茄、蓮霧、桃子、李子等九種圖案，分別編號，依亂數表排列而成。印製在長36公分，寬26公分之白紙上，排成24橫行，每行22個圖案。共528個。本測驗讓受試者選擇刪劃的視覺刺激是心。

測驗時限為 5 分鐘。

(五)實驗程序

本研究進行過程可分為行政協調、編寫電腦注意力訓練方案、實施前測、進行訓練方案、實施後測、資料處理等五個階段，現分述如下：

1.進行行政協調

研究者於七十三年九月，即徵得臺北市立陽明教養院院長的同意，在該院院內進行實驗研究。

2.編寫注意力訓練電腦輔助方案

自七十三年八月，研究者即進行電腦課程的構思工作，並於七十三年九月，初步設計出課程雛型，試交給臺北市古亭國小中度智能不足班的兒童，於十月中旬試教畢，即着手進行修改課程內容，繼而又獲得臺北市立師專電腦輔助教材研究專家戴老師之熱心協助，使課程得以漸臻成熟。

3.實施前測

本研究進行兩個測驗，即水果圖形注意力測驗，及班達完形測驗，為避免受到不同主試因素的干擾，均由研究者自己擔任測驗主試，於73年12月下旬，利用每天上午9:30—11:00 之間，受試者身心最佳的狀況下，在教養院內的實驗室，個別施測。

4.進行訓練方案

訓練步驟如下：

(1)讓受試者坐在電腦前。

(2)實驗者先示範10次（即按空白鍵，電腦就出現翹起大姆指表示「好棒哦！」及一小段音樂）此時實驗者只做示範，不做任何說明。

(3)受試者自行按空白鍵，若連續五次均能按鍵，表示受試者已有按鍵行為，訓練方案從單元一「反應時間」開始。

(4)若兒童仍不懂得按空白鍵，則由實驗者抓着受試者的手按空白鍵，每按一次，便對受試者稱讚：「嗯，好！」「做得很好！」這樣操作5次；再由受試者自行按鍵，若受試者能自行按鍵5次，則正式進入單元一。

(5)對於較難建立按鍵行為 (press bar behavior) 的受試者，其養成步驟如下：由實驗者抓着受試者的手按空白鍵；實驗者以手輕碰受試的手肘，暗示受試者要按空白鍵；實驗者僅以口說：「按！」，由受試者自行按鍵；實驗者不再暗示，當受試者表現按鍵行為，立即說：「好！很好！」；由受試者自行按鍵。

訓練時間為10分鐘，由研究者自行擔任訓練工作，受試者均由單元一做起，每個單元的答對率連續3次達80%以上，實驗者便將方案選擇到下一個單元。這是個別化的訓練工作，每位受試者的進度按其程度進行。

每次訓練活動完畢，電腦螢幕會自動顯示兒童在活動中的成績，由研究者抄錄在記錄表上，並記下兒童分心的行為次數。訓練期間從74年2月1日~74年2月26日，每位受試均接受12次的訓練。

5.實施後測

後測在74年2月28日~74年3月1日個別施測，仍由研究者擔任主試，包括「班達測驗」及「水果圖形注意力測驗」，施測程序與前測同。

6.資料處理

本組受試計有10名，在注意力分數方面，其中1人在前測時未能測出，故資料齊全者有9名。在分心行為次數方面，由於第1節課的時間大多花在教導智能不足兒童按作答鍵的行為，故受試者雖接受12次的訓練方案，在統計時，以11次訓練時分心行為次數作趨向分析考驗。

二、實驗二

在方法上，實驗二與實驗一不同的地方在：實驗對象、實驗設計、實驗程序及資料處理等。其餘則與實驗一同。以下將僅就實驗對象，實驗設計、實驗程序及資料處理等部分予以說明。

(一)實驗對象

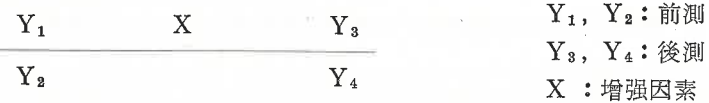
本實驗受試仍為陽明教養院內特教班學生，共計20名，隨機分為兩組。這20名受試的基本資料，如下表三。

表三 實驗二兩組受試之基本資料

組別編號	性別	年齡(歲)	心智程度	組別編號	性別	年齡(歲)	心智程度
1	男	10.42	中 重 度	1	女	9.80	中 度
增 2	〃	7.00	道 恩 氏 症	非 2	女	9.30	腦 傷
3	〃	12.25	〃	增 3	男	7.50	〃
強 4	女	10.75	〃	4	〃	14.30	〃
5	〃	11.75	中 度	強 5	〃	15.30	〃
6	〃	12.25	〃	組 6	〃	13.80	中度, 腦性痲痺
7	〃	15.50	〃	組 7	〃	12.70	道 恩 氏 症
8	男	14.25	〃	8	女	11.08	中 度
(N=10) 9	〃	14.00	〃	(N=10) 9	女	9.75	〃
10	女	15.83	中 重 度	10	〃	12.00	〃

(二)實驗設計

本實驗採「不等組前末測」設計，其設計模式如下：



1.自變項

當實驗組(增強組)兒童在接受每次10分鐘的注意力訓練電腦輔助方案時，若受試者表現十分專心，且作答正確，則由訓練者立即給予口語增強：「好極了！」「嗯！好棒哦！」「做得很好！」，並於每節訓練結束後送小禮物給受試者以表揚他的良好表現。

至於控制組，除了訓練上必要的說明外，訓練者並不給予任何社會性的讚美和鼓勵，也不送小禮物。控制組兒童得到的增強純來自電腦本身的「翹大姆指」的圖形及音樂。

2.依變項

包括注意廣度、注意集中度、注意速度等分數，及受試者在每節訓練過程的分心行為次數。這些分數的計量方法，均與實驗一相同。

(三)實驗程序

1.實施前測(同實驗一)。

2.進行訓練方案。

實驗期間由74年3月5日至74年4月12日，每位受試均接受10次的訓練，缺席的受試則另訂時間實施。

3.實施後測。

後測於74年4月16日至74年4月19日全部施測完畢，施測程序與實驗一完全相同。

(四)資料處理

本實驗之實驗組與控制組原有受試10人，其中控制組有2人在前測時未能測出注意力分數，故注意力分數資料齊全者，實驗組有10人，控制組剩8人。在分心行為次數方面，資料齊全者，實驗組有10人，控制組有10人。

實驗處理效果係應用獨立樣本人數不等之單因子單變項共變數分析法處理班達測驗及注意力測驗結果所得資料。分析時，3個依變項(注意廣度、注意集中度、注意速度)分別處理，而以各變項之前測分數當作共變量。

在進行共變數分析處理前，研究者先進行迴歸係數同質性考驗，發現實驗組與控制組在各變項上，由前測得分預測後測得分時，其迴歸線之斜率並無顯著差異，符合共變數分析所要求迴歸係數同質性的基本假設。

在分心行為次數方面，則採二因子重覆量數的趨向分析考驗。由於第一節課花費甚多時間於教導兒童建立按鍵的行為，故作趨向分析時，以9次訓練的分心行為次數作統計分析。

實驗結果

一、注意力訓練電腦輔助方案之實施效果分析

(一)中重度智能不足兒童在注意力前後測分數得分之賀德臨 T² 考驗

由表四的結果得知，10名受試者在三項注意力測驗分數的得分上，有顯著差異存在(T²=40.69 > T².99(3,8)=13.55, P < .10)。因此再進行三項注意力分數間的同時信賴區間考驗。結果只有「注意速度」達到統計上的顯著水準(P < .10)。

表四 受試在前後測各依變項得分之平均數(M)、標準差(SD)以及賀德臨 T² 考驗結果

統計數	前後測依變項			測後		
	前	測	後	測	測	測
	注意廣度	注意集中度	注意速度	注意廣度	注意集中度	注意速度
M	11.60	101.89	.09	13.00	103.56	.17
SD	7.78	37.32	.11	7.48	52.15	.10

T²=40.69*

*P < .10

由表四結果顯示，本研究假設一「注意力訓練電腦輔助方案能增進中重度智能不足兒童的注意力」及假設四「注意力訓練電腦輔助方案能增進中度智能不足兒童的注意速度」的說法得到支持。假設二及假設三則未得到支持。

(二)中重度智能不足兒童在參與訓練過程中分心行為次數之趨向分析考驗

由表五變異數分析的結果顯示，受試者在訓練課程期間，其分心行為次數有趨向存在(F=3.238, P < .01)。

表五 受試者分心行為次數之變異數分析摘要

變異來源	SS	df	MS	F
受試之間	2188.77	9		
受試之內	2018.00	100		
時間區組	533.87	10	53.39	3.24**
剩餘誤差	1484.13	90	16.49	
全體	4206.77	109		

**P < .01

表六 受試者的分心行為次數資料

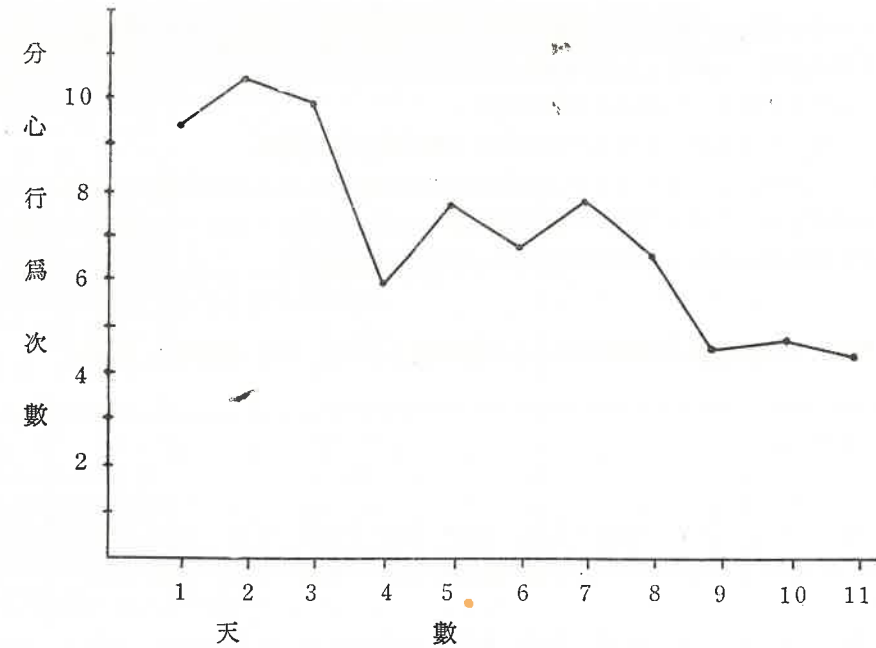
趨向	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	Σc^2	C	D = $n\Sigma c^2$	SS = C^2/D
	95	105	100	60	77	68	78	66	41	44	41				
直線	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	110	-678	1100	417.89
一次	15	6	-1	-6	-9	-10	-9	-6	-1	6	15	858	-38	8580	0.17
二次	-30	6	22	23	14	0	-14	-23	-22	-6	30	4290	-108	42900	0.27

從表六，表七趨向分析的結果，顯示受試者的分心行為次數有直線趨向存在 (F = 25.85, P < .01)。此種現象又可由圖二看出。亦即在十一次的訓練期間，隨着注意力訓練次數的增加，受試者的分心行為次數呈逐次減少的趨勢。本研究假設五「隨着訓練方案次數的增加，中重度智能不足兒童的分心行為次數呈逐漸減少的趨勢」的說法得到支持。

表七 受試者分心行為次數之趨向分析摘要

變異來源	SS	df	MS	F
直線 (lin)	417.89	1	417.89	25.85**
誤差	1600.11	99	16.16	
二次 (quad)	0.17	1	0.17	0.01
誤差	1599.94	98	16.33	
三次 (cub)	0.27	1	0.27	0.02
誤差	1599.67	97	16.49	

**P < .01



圖二 受試者的分心行為次數改變曲線

二、「增強因素」影響注意力訓練效果之分析

(一)「增強組」與「非增強組」在注意力測驗分數上之共變數分析考驗

表八為兩組受試，亦即「增強組」與「非增強組」在注意力分數上，前後測各依變項的平均數 (M) 及標準差 (SD)。經過單因子單變項共變數分析的結果，顯示「增強組」與「非增強組」在注意力的三個向度分數上「注意廣度」、「注意集中度」及「注意速度」差異均未達統計上的顯著水準

表八 「增強組」與「非增強組」在注意力分數上的平均數 (M) 與標準差 (SD)

組別	N	前後測		注意力分數		
				注意廣度	注意集中度	注意速度
增強組	10	前測	M	14.00	124.20	.07
			SD	10.45	20.63	.05
		後測	M	8.70	123.40	.14
			SD	5.68	41.69	.07
非增強組	8	前測	M	12.75	113.88	.09
			SD	5.04	36.46	.05
		後測	M	8.75	89.63	.13
			SD	4.13	25.05	.06

($P > .05$)。可見增強與否，對於受試者在接受注意力訓練電腦方案後在注意力測驗分數上的表現，並無差異。本研究假設六「接受正增強的實驗組其在注意廣度，注意集中度，注意速度，與非增強的控制組比較，會有顯著差異」的說法並未得到支持。

(二)「增強組」與「非增強組」在分心行為次數之二因子趨向分析考驗

為便於統計及說明起見，茲將表九中九次訓練觀察所得的分心行為次數資料加以整理，以每3次訓練作為一個訓練區組，即將九次訓練分成訓練初期、中期、末期加以比較，來考驗分心行為次數的變化情形。表十即兩組受試在三個訓練區組的分心行為次數的情形。

表九 兩組受試在訓練期間的分心行為次數之平均數 (M) 與標準差 (SD)

組別	訓練次數	訓練次數									M
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
增強組 (N=10)	M	5.50	5.00	3.20	3.10	6.10	4.40	1.70	1.00	3.10	3.68
	SD	3.69	4.03	4.44	3.87	5.25	4.38	2.41	1.15	2.85	
非增強組 (N=10)	M	8.90	12.50	9.40	6.50	6.40	4.10	6.70	4.30	4.50	7.03
	SD	6.77	9.80	6.28	4.65	4.50	3.25	6.18	3.43	4.06	
全體 (N=20)	M	7.20	8.75	6.30	4.80	6.25	4.25	4.20	2.65	3.80	5.36
	SD	5.59	8.25	6.17	4.51	4.77	3.75	5.24	3.01	3.49	

表十 兩組受試在三個訓練區組的分心行為次數摘要

		(訓練區組)			
		(1-3)	(4-6)	(7-9)	
		訓練初期 b_1	訓練中期 b_2	訓練末期 b_3	
(實驗處理)	增強組 a_1	137	136	58	331
	非增強組 a_2	308	170	155	633
		445	306	213	964

表十一 兩組受試之分心行為次數趨向分析摘要

變異來源	SS	df	MS	F
受試之間				
實驗處理 (A)	1525.06	1	1520.36	5.47*
羣內受試	5002.34	18	277.99	
受試之內				
訓練區組 (B)	1363.23	2	681.67	9.53**
直線趨向	1345.60	1	1345.60	13.22**
二次趨向	17.63	1	17.63	0.31
交互作用 (AB)	470.24	2	235.12	3.29*
直線趨向	136.90	1	136.90	1.34
二次趨向	333.33	1	333.33	8.08*
區組 × 羣內受試	2573.86	36	71.50	
區組 × 羣內受試(直線)	1831.50	18	101.75	
區組 × 羣內受試(二次)	742.36	18	41.24	

* $P < .05$ ** $P < .01$

由表十一的趨向分析摘要表得知：實驗處理效果達到顯著水準 ($F = 5.47, P < .05$)，且表十很明顯的可以看出增強組的分心行為總次數 (331次) 顯著地低於非增強組的分心行為總次數 (633次)。由此可知，本研究假設七「接受增強的實驗組，在分心行為次數上，會少於控制組」的說法得到支持。

由於在訓練區組的變異達顯著水準 ($F = 9.53, P < .01$)，可見受試在訓練區組的各階段之分心行為次數有趨向存在。從趨向顯著性考驗結果顯示，訓練區組間的分心行為次數的趨向為直線趨向 ($F = 13.22, P < .01$)，亦即，隨着訓練次數之增加，兩組受試的分心行為次數均有逐漸減少的趨勢。

由於實驗處理 (A) 與訓練區組 (B) 間的交互作用達顯著水準 ($F = 3.288, P < .05$) 故仍須進一步就單純主要效果加以考驗。

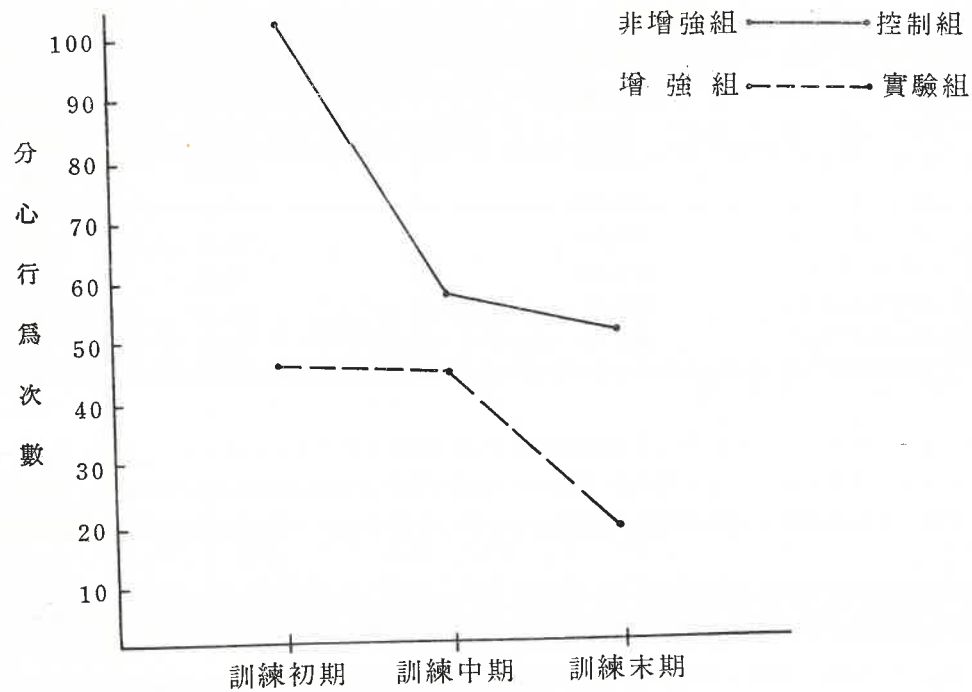
表十二 兩組受試在實驗處理與訓練區組之單純主要效果的變異數分析摘要

變異來源	SS	df	MS	F
實驗處理 (A)				
在訓練初期	1462.05	1	1462.05	10.42**
在訓練中期	57.80	1	57.80	0.41
在訓練末期	470.45	1	470.45	3.35
細格內誤差	7576.20	54	140.30	
訓練區組 (B)				
在增強組	410.87	2	205.44	1.28
在非增強組	1422.60	2	711.30	4.42*
區組 × 羣內受試	2573.86	16	160.87	

* $P < .05$ ** $P < .01$

由表十二單純主要效果的變異數分析摘要表的結果，從實驗處理效果來看，在訓練區組的初期，

增強組與非增強組在分心行為次數方面即有顯著差異存在 ($F=10.42, P<.01$)，但在訓練中期與訓練末期，兩組受試的分心行為次數之差異則不顯著。從訓練區組的效果看來，非增強組的分心行為次數之變異，達到顯著水準 ($P<.05$)，而增強組在訓練區組的分心行為次數則未有顯著差異 ($P>.05$)，造成這個現象的原因，值得做進一步的討論。



圖三 兩組受試在不同訓練區組之分心行為次數改變曲線

從表十一的結果及圖三看來，訓練區組具有直線趨向的性質，這點說明「增強組」與「非增強組」的受試隨着訓練次數之增加而有分心次數逐漸減少的趨勢。

三、部份受試在注意力訓練方案中反應曲線之個別差異情形

(一)全體受試者在注意力訓練方案中的學習成績

從表十三，表十四可看出全部30位中重度智能不足兒童經過10~12次的注意力訓練電腦輔助方案後，只有1位能夠完成全部的內容，有6位受試則還停留在單元二「單純反應」。

仔細分析表十四，可看出「增強組」成績優等者有3名(佔30%)，中等者有6名(佔60%)，劣等者有1名(佔10%)；而「非增強組」中，成績優等者有2名(佔20%)，中等有4名(佔40%)，劣等者也有4名(佔40%)。從兩組受試在注意力訓練方案中的表現，似可看出增強作用所造成學習成績的差異。唯這微小的差異在 χ^2 考驗上並未達到顯著 ($\chi^2=2.4, P>.05$)。

(二)實驗一受試者的個別差異情形

圖四為實驗一10名受試者在單元二「單純反應」的表現：有的受試在最初3個嘗試次即達連續3次80%正確率的標準；有的到第7個嘗試次，即達標準；有的則到第11次才達到標準，也有在訓練活動結束時，仍無法達到標準。

表十三 實驗一10名受試注意力訓練總成績

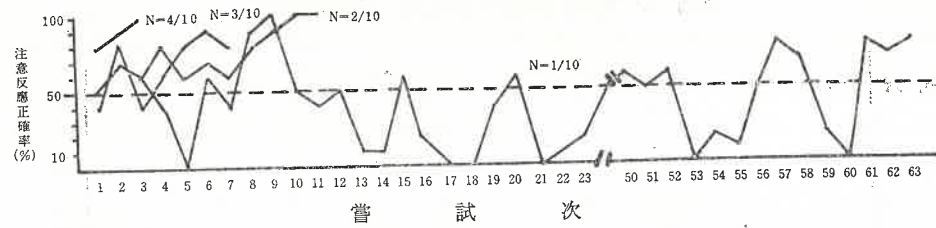
受試編號	單元進度										總成績
	1-1	2-1	2-2	3-1	4-1	4-2	4-3	4-4	4-5	5-1	
1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	?	?	✓	優等
2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	?	?	✓	優等
3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		?	✓	優等
4	✓	✓	✓	✓	?						中等
5	✓	✓	✓	✓	?		✓				中等
6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	特優
7	✓	?									劣等
8	✓	✓	✓	?	?						劣等
9	✓	✓	✓	✓	?						中等
10	✓	✓	✓	✓	?						中等

註：✓表示已通過
?表示進行中

表十四 實驗二兩組受試之注意力訓練總成績

組別編號	單元進度										總成績
	1-2	2-1	2-2	3-1	4-1	4-2	4-3	4-4	4-5	5-1	
增強組 (N=10)	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	?	?		中等
	2	✓	✓	✓	✓	✓	✓		?		中等
	3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	?	?		中等
	4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	?	?		中等
	5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	?	?	✓	優等
	6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	?	?	✓	優等
	7	✓	✓	✓	✓	?					劣等
	8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	?	?		優等
	9	✓	✓	✓	✓	✓	✓	?	?		優等
	10	✓	✓	✓	✓	✓	✓	?			中等
非增強組 (N=10)	1	✓	✓	✓	?						劣等
	2	✓	?								劣等
	3	✓	✓	?							劣等
	4	✓	✓	✓	✓	✓	✓		?		中等
	5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	?	?	✓	優等
	6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	?	?	✓	優等
	7	✓	✓	?							劣等
	8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	?	?		中等
	9	✓	✓	✓	✓	✓	✓	?	?		中等
	10	✓	✓	✓	✓	✓	✓	?	?		中等

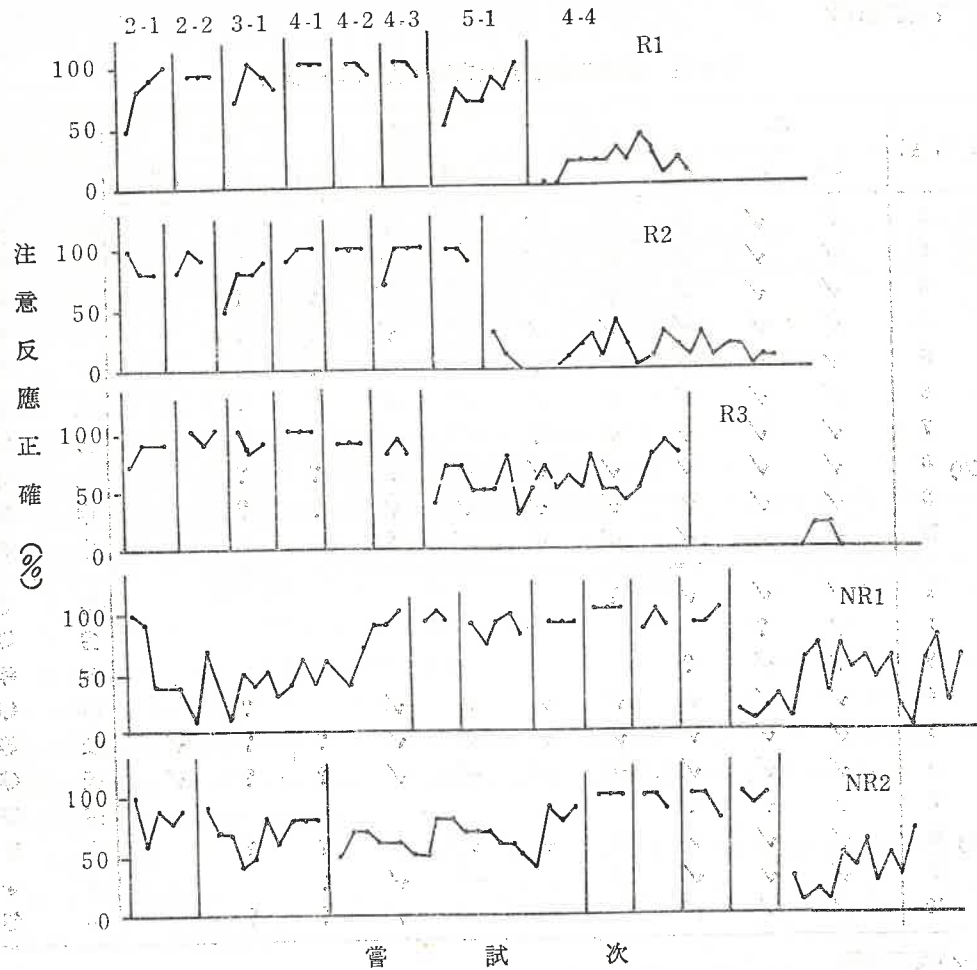
註：✓表示已通過
?表示進行中



圖四 實驗一10名受試在「單純反應」單元(2-1)的注意力反應個別差異曲線

(三)「增強組」與「非增強組」成績優等受試之個別差異情形

圖五中，上面三位為「增強組」之受試 R₁, R₂, R₃，下面2位為「非增強組」之受試 NR₁, NR₂，他們五位均是實驗二中，在注意力訓練成績上同屬優等的受試(見表十四)，從圖五中，可以明顯地看出「增強組」受試在前面幾個單元中，反應快速而正確，所需的嘗試次較少，訓練方案的進度也較順利。而「非增強組」的受試却在前面的單元花掉相當多的時間，而許久才能達到標準。這似乎說明增強作用對「增強組」的受試者提供動機的鼓舞及引導的功能，使「增強組」表現得更好；



圖五 「增強組」與「非增強組」成績優等學生之個別差異情形

而「非增強組」反而失去其應有表現水準。這似乎驗證了 Zigler (1966) 所一再強調重視「動機因素」對智能不足兒童表現之影響。

討 論

一、注意力訓練電腦輔助方案對中重度智能不足兒童注意力訓練之效果

(一)注意力訓練電腦輔助方案能否增進中重度智能不足兒童的注意力之問題

根據實驗一之結果顯示，十名受試者在接受注意力訓練方案後，前測與後測的注意力測驗的平均分數之差異，經賀德臨 T² 考驗結果，達到統計上顯著差異水準 (P<.10)。但若再進一步做事後考驗，發現造成受試者前後測平均分數差異的主要原因是「注意速度」的改變，在「注意集中度」與「注意廣度」之平均數則無顯著影響。研究者認為，這種結果或許可歸因於訓練方案的內容、訓練期限、受試者的個別差異以及訓練形式等問題，茲分別討論於下：

1. 注意力訓練方案內容的問題

具體而言，本套注意力訓練電腦輔助方案的五個單元，均涉及到速度的因素，包括控制刺激(圖形)呈現時間的長短及間隔的時間。既然訓練方案各單元的特色偏重在注意速度的訓練，也就較難兼顧到注意集中度與注意廣度的增進，因為根據柯氏 (Ko, 1973) 的一項研究指出：注意速度與注意集中度是成負相關的。

2. 訓練期限的問題

造成訓練結果在注意廣度與注意集中度方面不顯著的原因，可能是實驗期限太短。

3. 受試者的個別差異問題

在實驗一的十名受試中，到第12次訓練結束，尚未完成單元四及單元五的有六名，佔一半以上。因此，未及接受訓練方案中的「視線引導」及「選擇反應」兩個單元等較複雜的注意力訓練，致未能蒙受全部訓練方案的影響，注意力訓練的效果就更不易完全達到預期的訓練效果了。

4. 訓練形式的問題

本研究的訓練形式採取以在訓練過程中，受試者連續三次達對率達80%以上，才進入另一單元。這種形式是基於「個別化」的特色而制定的。訓練形式還有很多種，到底那一種訓練形式對中重度智能不足兒童最有效，值得進一步研究，加以比較。

(二)注意力訓練電腦輔助方案能否改善中重度智能不足兒童分心行為與注意集中度之問題

從實驗一的十名受試及實驗二的「非增強組」的表現中，發現了一致的結果：即使沒有來自外界的增強物，或訓練者所予之社會性增強，受試者在訓練過程中，均隨着訓練次數的增加而減少其分心行為次數的出現。探究其原因可能有二：一是訓練者對兒童所表現出的分心行為予以忽略，二是注意力訓練電腦輔助方案確能吸引智能不足兒童的注意而減少其表現出分心的行為。

二、「增強因素」對中重度智能不足兒童注意力訓練效果之影響

由實驗二的統計分析結果來看，以單因子單變項共變數分析的統計方法分別考驗「增強組」與「非增強組」在注意力三個向度上的差異，結果均未能達到顯著差異。然而，從直接的活動過程的觀察結果顯示，增強因素對於中重度智能不足兒童的分心行為顯然有抑制作用，值得進一步說明如下：

(一)從分心行為次數來分析

從圖三看來，「增強組」的分心行為次數似有隨着訓練區組的增加而有減少的趨勢，但由表十一趨向分析的結果發現，「增強組」在各訓練區組的分心行為次數之變異並不明顯 (P>.05)，並且從表九兩組受試在訓練期間的分心行為次數之平均數資料發現，「增強組」在第五次訓練時分心次數突然增加，使實驗處理與訓練區組間的交互作用的趨向成二次趨向 (P<.05)。研究者推究造成這種結

果的原因，可能是：(1)由於臨時事件的因素，例如放假。(2)第二個可能原因是增強物對兒童不具吸引力。(3)第三個可能原因是由於受試者與訓練者的互動所造成的混淆效果。

(二)從訓練過程的表現加以分析

「增強組」的表現優於「非增強組」。從表十四可看出，「增強組」在中等以上的成績有 9 名（佔90%），「非增強組」成績在中等以上有 6 名（佔60%）。從圖五「增強組」與「非增強組」成績優等學生之個別差異情形加以分析。「增強組」的受試訓練進度更快也更順利（即圖五，R₁, R₂, R₃ 的反應曲線），「非增強組」的受試反而在「單純反應」單元等花費較多的時間，失去其應有的表現水準（即圖五，NR₁, NR₂ 的反應曲線）。可見增強因素確能促成智能不足兒童的動機，而有不同的表現水準（Zigler, 1966）。

三、中重度智能不足兒童注意力訓練方案依變項測量方式之問題

(一)依變項的測量方式受到樣本的限制

由於中重度智能不足兒童本身認知能力的限制，且只具備極簡單的語言能力，他們很難明白抽象或不熟悉的指導語。可以說，到目前為止，仍缺乏一套適合於智能不足兒童使用之包括全部注意力因素之組合測驗。

(二)注意力訓練效果遷移的問題

本研究原先在設計之初，也考慮到以遷移的效果作為注意力訓練成效的指標之一。因此，在實驗之前，即以受試者在拼圖作業中的專心時間比率及分心行為次數作為遷移效果的指標。但因爲(1)對部份受試者而言，拼圖作業簡直是一項最大的增強物，因此部份受試在訓練初期即已達百分之九十以上的專心時間比率，分心次數也僅有一、二次，故在統計比較上即發生困難，(2)由於本實驗的受試分佈在十個特教班中，所在的教養機構未能提供一個長期的共同活動，以觀察受試者的注意力訓練遷移的效果，(3)嚴格說來，在觀察室內的拼圖作業表現，仍屬實驗控制下的遷移效果，而非自然的教育活動之下的效果。因此，本研究中未能將遷移效果納入依變項中一起考慮，實屬遺憾。研究者以為遷移效果為注意力訓練效果的重要指標之一。將來做類似本研究時，宜事先徵得所在教養機構之同意，配合實驗提供一長期活動，以觀察受試者在平時活動中所表現出的注意力行為與不注意行為，作為考驗注意力訓練遷移效果之參考指標。

結 論 與 建 議

一、結 論

(一)本研究的主要發現

- 1.經過十二次注意力訓練電腦輔助方案之實施，確能有效增進中重度智能不足兒童的注意速度，然而對於注意廣度及注意集中度則沒什麼影響。
- 2.經過十二次注意力訓練電腦輔助方案之實施，中重度智能不足兒童的分心行為次數，隨着訓練課程次數之增加而呈逐次減少的趨向。
- 3.增強因素的介入，並未能使中重度智能不足兒童在注意廣度、注意集中度、及注意速度上產生明顯的差異。
- 4.增強因素的介入，確能有效減少中重度智能不足兒童的分心行為次數。

(二)在教育上的意義

- 1.認識智能不足兒童注意力的個別差異的事實
- 從兒童在訓練方案中注意反應的曲線可以看出兒童注意反應的型態，及維持注意力的時間長度，對教師而言，這是安排指導語的長度及課程份量的很好參考。

2.將電腦軟體方案 (course ware) 的概念運用在中重度智能不足兒童教育上，不失為可努力的方向。

3.善用增強的技巧

本研究中，訓練者對受試的專注行為給予鼓勵和關注，偶爾送貼紙、彩色筆、小尺等文具，確能使增強的一組顯著地減少分心行為。

二、檢討與建議

(一)注意力訓練方案方面

- 1.在注意力訓練方案的設計方面先求確度，再逐漸要求速度。
- 2.在設計訓練方案時，要考慮到方便訓練者（老師）的使用，減少不必要的按鍵操作。一來可以達到訓練方案高度結構化的要求，二來避免因太多繁複的操作手續分散了智能不足兒童的注意力。
- 3.使用彩色終端機。使智能不足兒童不僅可以注意到形狀的不同，也可以注意到顏色的不同，及顏色—形狀的不同，增加注意力訓練的廣度與深度。

(二)對未來研究及設計上的建議

- 1.本研究以收容在養護機構內的中重度智能不足兒童為對象，將來進一步研究時，可以以心理年齡相同的過度活動兒童或聾童為對象，前者為極度分心，注意力不易集中，後者因聽覺被剝奪，訊息來源主要依賴視覺上的注意力，以這兩類兒童為對象，以探討這套注意力訓練電腦輔助方案能否有效改善其注意力。
- 2.此外，接受注意力訓練時間的長短，是否會影響到注意力訓練的成效，也值得做進一步的比較研究。
- 3.本研究中因故未能將訓練遷移的效果一併計入，實屬遺憾。未來的研究者可由所在的養護機構，配合提供一長期的活動，以觀察是否隨着注意力訓練次數的增加，受試者在該項活動中的分心行為次數減少，且專心時間的比率增加。
- 4.本研究主要是探討關於視覺方面的注意力訓練，有興趣的研究者也可以探討關於聽覺、觸覺等方面的注意力訓練，或比較那一種注意力訓練方案，能對智能不足兒童提供最大的幫助。

參 考 文 獻

- 林清山 (民67 a)：實驗設計的基本原則。載於楊國樞等主編：社會及行為科學研究法。臺北市，東華書局。87~130頁。
- 林清山 (民67 b)：心理與教育統計學（修訂版）。臺北市，東華書局。
- 林清山 (民70)：多變項分析統計法。臺北市，東華書局。
- 吳武典 (民61)：輕度智能不足兒童辨別學習之研究。師範大學教育研究所碩士論文。
- 柯永河 (民60)：班達測驗可以測定注意廣度嗎？測驗年刊，18輯，68~72頁。
- 柯永河 (民67)：臨床心理學——心理診斷。臺北市，大洋出版社，69~84頁。
- 柯永河 (民71)：班達式測驗。臺北市，中國行為科學社，1~44頁。
- 馬信行 (民60)：個案實驗法。臺北市，中國行為科學社。
- 徐享良 (民70)：智能中等兒童與智能不足兒童注意反應速度及注意集中度之研究。教育學院學報，6期，207~255頁。
- 陳榮華 (民56)：低能兒童與普通兒童注意廣度之研究。測驗年刊 214 輯，51~56頁。
- 陳榮華 (民57)：低能兒童與普通兒童反應時間之比較研究。師大學報，13輯，269~282頁。
- 陳榮華 (民62 a)：知覺。載於路君約等著：心理學。臺北市，中國行為科學社。293~303頁。

- 陳榮華 (民62b) : 刺激變化與朝向反射。教育心理學報, 6期, 15~45頁。
- 陳榮華 (民63) : 不同增強物與失敗經驗對智能不足兒童語文學習之影響。中華心理學刊, 16輯, 73~186頁。
- 陳榮華 (民67) : 故事結構與學習次數對智能不足兒童記憶與推理之影響。教育心理學報, 11期, 9~24頁。
- 陳靜忠, 王秀紅等 (民71) : 中重度智能不足兒童社會學習之研究——探討不同智力程度兒童在視覺刺激及觸覺刺激作業中的注意行為。省立雲林啓智教養院七十一年度研究發展報告 (未出版)。
- 陳建勳 (民67) : 可教育性智能不足兒童之特質及其教育方法之研究。嘉義師專學報, 8期, 65~80頁。
- 郭為藩 (民68) : 教育治療的策略。載於國立臺灣師範大學教育研究所編著: 特殊教育。臺北市, 偉文圖書公司。85~123頁。
- 郭為藩 (民66) : 特殊教育。臺南市, 開山書店。
- 黃友松編著 (民70) : 智能不足研究。臺北市, 文景出版社。
- 張春興 (民66) : 心理學。臺北市, 東華書局。
- 張敏秀 (民65) : 班達視覺動作完形測驗。載於吳武典主編: 特殊教育叢書第三輯——教育診斷工具評介(一)。國立臺灣師範大學教特殊教育中心出版。60~67頁。
- 劉鴻香 (民68) : 修訂兒童班達測驗指導手冊。臺北市, 中國行為科學社。
- 蘇月粉 (民62) : 注意反應的因素研究。臺灣大學心理研究所碩士論文。
- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. In K. W. Spence & J. T. Spence (Eds.) *The psychology of learning and motivation: Vol. 2. Advances in reach and theory* (pp. 90-195). N. Y.: Academic.
- Broadbent, D. E. (1958). *Perception and communication*. N. Y.: Pergamon Press.
- Burgio, L. D. (1980). A self-instructional package for increasing attending behavior in educable mentally retarded children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 13(3), 443-459.
- Cherry, B. S. (1973). A strategy for developing creative thinking (Torrance model) in training mentally retarded children through a program of attention and concentration, and open-minded method. *Dissertation Abstracts International*, 33, 4975A-4976A.
- Chiang, A. et al. (1978). Demonstration of the use of computer-assisted instruction with handicapped children. ED 166913.
- Coleman, R. (1970). A conditioning technique applicable to elementary school classrooms. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 3, 293-297.
- Craig, H. B., & Holland, A. L. (1970). Reinforcement of visual attending in classroom for deaf children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 3, 97-109.
- Crawford, K. A. (1980). Breath of attention in retarded children: a training strategy. *Dissertation Abstracts International*, 41, 3917B.
- Crawford, K. A., & Siegel, P. L. (1982). Improving the visual discrimination of

- mentally retarded children: A training strategy. *American Journal of Mental Deficiency*, 87 (32) 94-301.
- Cristy, P. R. (1975). Does use of tangible rewards with individual children affect peer observers? *Journal of Applied Behavior Analysis*, 8, 187-196.
- Cruickshank, W. M. (1966). *The teacher of brain-injured children: A discussion of competency*. N. Y.: Syracuse Univ. Press.
- Cruickshank, W. M. (1975). The learning environment. In W. M. Cruickshank & D. P. Hallahan (Eds.) *Perceptual and learning disabilities in children: Vol. 1*, (pp. 227-277). N. Y.: Syracuse University Press.
- Ellis, N. R. (1963). The stimulus trace and behavioral inadequacy. In N. R. Ellis (Ed.) *Handbook of mental deficiency: Psychological theory and research* (pp. 134-158) N. Y.: McGraw-Hill.
- Ellis, N. R. (1970). Memory processes in retardates and normals. In N. R. Ellis (Ed.) *International review of research in mental retardation: Vol. 6*, (pp. 1-32). N. Y.: Academic Press.
- Ferritor, D. E., Buckholdt, D., Hamblim, R. L., & Smith, L. (1972). The noneffects of contingent reinforcement for attending behavior on work accomplished. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 5, 7-17.
- Fisher, M. A., & Zeaman, D. (1973). An attention-retention theory of retardate discrimination learning. In N. R. Ellis (Ed.) *International review of research in mental retardation: Vol. 6*, (pp. 171-256). N. Y.: Academic Press.
- Foxx, R. M. (1977). Attention training: The use of overcorrection avoidance to increase the eye contact of autistic and retarded children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 10 (3), 489-499.
- Foxx, R. M., & Azrin, N. H. (1973). The elimination of autistic self-stimulatory behavior by overcorrection. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 6, 1-14.
- Friedl, M. (1977). Increasing the attending behavior of a multihandicapped learner through the functional movement training. ED 185788.
- Glynn, E. L., & Thomas, J. D. (1974). Effect of cueing on self control of classroom behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 7, 299-306.
- Hagen, J. W., & Kail, R. V. (1975). The role of attention in perceptual and cognitive development. In W. M. Cruickshank & D. P. Hallahan (Eds.) *Perceptual and learning disabilities in children: Vol. 2* (pp. 165-192). NY.: Syracuse Univ. Press.
- Hallahan, D. P. (1975). Distractibility in the learning disabled child. In W. M. Cruickshank & D. P. Hallahan (Eds.) *Perceptual and learning disabilities in children: Vol. 2* (pp. 195-218). N. Y.: Syracuse Univ. Press.
- Hall, R. V., Hund, D., & Jackson, D. (1968). Effects of teacher attention on study behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 1, 1-12.
- Haskett, G. J., & Lenfestey, W. (1974). Reading-related behavior in an open

- classroom: Effects of novelty and modeling on preschoolers. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 7, 233-241.
- Haywood H. C., & Switzky, H. N. (1974). Motivational orientation and the relative efficacy of self-monitored and externally imposed reinforcement systems in children. *Journal of Personality and Social Psychology*, 30(3), 360-366.
- Haywood, H. C., Meyers, C. E., & Switzky, H. N. (1982). Mental retardation. *Annual Review of Psychology*, 33, 309-342.
- Hebb, D. O. (1949). *The organization of behavior*. N. Y.: Wiley.
- Heber, R. (1959). Motor task performance of high grade mentally retarded males as a function of the magnitude of incentive. *American Journal of Mental Deficiency*, 63, 667-671.
- Herbert, E. W., Pinkston, E. M., Hayden, M. L., Sajwaj, T. S., Pinkston, S., Cordua, G. & Jackson, C. (1973). Adverse effects of differential parental attention. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 6, 15-30.
- Heward, W. L., & Orlansky, M. D. (1984). *Exceptional children* (2nd ed., pp. 82-85). Ohio: Merrill Publishing Company.
- Hermelin, B. M., & Venable, P. H. (1964) Reaction time and alpha blocking in normal and severely subnormal subjects. *Journal of Experimental Psychology*, 67(4), 365-372.
- Jackson, G. M. (1979). The use of visual orientation feedback to facilitate attention and task performance. *Mental Retardation*, 17(6), 281-284.
- Kazdin, A. E. (1973). The effect of vicarious reinforcement on attentive behavior in the classroom. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 6, 71-78.
- Kazdin, A. E., & Klock, J. (1973). The effect of nonverbal teacher approval on student attentive behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 6, 643-654.
- Kazdin, A. E., Silverman, N. A., & Sittler, J. L. (1975). The use of prompts to enhance vicarious effects of nonverbal approval. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 8, 279-286.
- Knapczyk, D. R., & Livingston, G. (1974). The effects of prompting question-asking upon on-task behavior and reading comprehension. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 7, 115-121.
- Ko Yung-Ho (1970). *The relationship between institutionalization and attention breadth in schizophrenia*. Doctoral Dissertation, Michigan University.
- Ko Yung-Ho (1972). The relationship between cognitive control and learning process. *Proceedings of The National Science Council*, 5, pp. 23-34.
- Ko Yung-Ho (1973). The classification of basic attentional dispositions and the construction of tools for measuring them. *Proceedings of The National Science Council*, 6, pp. 233-260.
- Krupski, A. (1977). Role of attention in the reaction-time performance of

- mentally retarded adolescents. *American Journal of Mental Deficiency*, 82 (1), 79-83.
- Lally, M. (1981). Computer-assisted instruction for the development of basic skills with intellectually handicapped school children. ED 222170.
- Landman, G. B. (1976). The effects of positive feedback and selective attention pretraining on the discrimination learning performance of trainable mentally retarded children. *Dissertation Abstract International*, 37, 2786A.
- Martin, G. L., & Powers, R. B. (1967). Attention span: An operant conditioning analysis. *Exceptional Children*, 33(8), 565-576.
- Medley, D. M., & Mitzel, H. E. (1963). Measuring classroom behavior by systematic observation. In N. L. Gage (Ed.) *Handbook of research in teaching*. Chicago: Rand McNally.
- Mercer, C. D. (1974). Observational learning and attention in mentally retarded, learning disabled and normal children. *Dissertation Abstracts International*, 35, 5174A.
- Mosley, J. L. (1980). Selective attention of mildly mentally retarded and nonretarded individuals. *American Journal of Mental Deficiency*, 84 (6), 568-576.
- Okada, Y. C. (1978). A critical analysis of the attention hypothesis of Zeaman and House: Problems of parameter interactions in multiparameter models. *Journal of Experimental Child Psychology*, 25, 173-82.
- Packard, R. G. (1970). The control of "classroom attention": A group contingency for complex behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 3, 13-28.
- Robinson, H.B., & Robinson, N. M. (1976). *The mentally retarded child*. (2nd ed., p. 34). N. Y.: McGraw-Hill.
- Schlosberg, H., & Woodworth, R. S. (1954). *Experimental Psychology* (Ch 4 Attention, pp. 72-106). N. Y.: Holt.
- Semmel, M. I. (1976). The effectiveness of a computer-assisted teacher training system (CATTS) in the development of reading and listening comprehension instructional strategies of preservice special education trainees in a tutorial classroom setting, ED 162467.
- Silverman, W., & Harris, G. (1982). Reaction time and mild mental retardation: High speed scanning reexamined. *American Journal of Mental Deficiency*, 87 (1), 96-102.
- Sokolov, Y. N. (1963). *Perception and the conditional reflex*. (S. W. Waydenfeld, Trans.) N. Y.: Pergamon.
- Spicker, H. H., & Bartel, N. R. (1968). The mentally retarded. In G. O. Johnson & H. D. Blank (Eds.) *Exceptional children research review*, (pp. 98-101). Washington, D. C.: The Council for Exceptional Children.
- Spitz, H. H. (1963). Field theory in mental deficiency. In N. R. Ellis (Ed.)

- Handbook of mental deficiency: Psychological theory and research*, (pp. 11-40). N. Y.: McGraw-Hill.
- Spitz, H. H. (1966). The role of input organization in the learning and memory of mental retardates. *International Review of Research in Mental Retardation*, 2, 29-56.
- Spitz, H. H. (1973). The channel capacity of educable mental retardates. In D. K. Routh (Ed.) *The experimental psychology of mental retardation*, (pp. 133-156). Chicago: Aldine.
- Terrell, C. G., & Ellis, N. R. (1964). Reaction time in normal and defective subjects following varied warning conditions. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 69(4), 449-452.
- Tryon, W. W., & Jacobs, R. S. (1980). Effects of basic learning skill training on Peabody Picture Vocabulary Test scores of severely disruptive, low skill children. ED 193856.
- Walker, H. M., & Buckley, N. K. (1968) The use of positive reinforcement in conditioning attending behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 1, 245-250.
- Walker, R. J. (1980). An update on computer in the classroom. ED 203849.
- Williams, J. (1968). Reversal learning in retardes as a function of overlearning and incentive preference value. *Dissertation Abstract International*, 29, 799B-800B.
- Wright, A. (1981). Instructional technology for special needs. ED 211050.
- Wright, J. E. (1970). Generalization from four methods for the training of attending with mental retardates. *Dissertation Abstract International*, 32, 6665B-6666B.
- Zeaman, D., & House, B. J. (1963). The role of attention in retardate discrimination learning. In N. R. Ellis (Ed.) *Handbook of mental deficiency* (pp. 159-220). N. Y.: McGraw-Hill.
- Zigler, E. (1966). Research on personality structure in retardate. In N. R. Ellis (Ed.) *International review of research in mental retardation*, Vol. 1, (pp. 77-108). N. Y.: Academic Press.
- Zigler, E., & Turnure, J. (1964). Outer-directedness in the problem solving of normal and retarded children. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 69, 427-436.

Bulletin of Special Education, 1986, 2, 177-206.
Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan, R.O.C.

THE EFFECT OF COMPUTER-ASSISTED TRAINING PROGRAM IN THE DEVELOPMENT OF ATTENTION ABILITY FOR THE TRAINABLE RETARDED CHILDREN

SHIN-CHUEN LIAW

Taipei First Girls' Senior High School

ABSTRACT

The purpose of this study was to develop a training program for increasing the attention ability and decreasing the unattentive behavior of the trainable retarded children.

Thirty trainable retarded children in the Taipei Municipal Yang-Ming Rehabilitation Center for the Mentally Retarded were selected as subjects because they exhibited low level of skills in sitting, eye contact on command, and poor performance in attention tests.

The study had been divided into two separated experimental designs. The first experiment was to discover the effect of the Computer-Assisted Training Program (CATP), in which there were ten subjects. The second experiment was to discover the effect of positive reinforcement on CATP, in which there were two groups, the experimental and the control, and there were 10 subjects for each group.

All subjects were individually administered the *Bender-Gestalt Test* and *Fruit-Figure Crossing Out Test* in order to obtain three attention subscores i.e., extensiveness score, concentration score, and speed of attention score.

Hotelling T^2 was used to determine if the pre-and posttest scores differed with respect to the extensiveness score, concentration score, and speed of attention score. One-way analysis of covariance was used to determine if the groups differed with respect to the extensiveness score, concentration score, and speed of attention score. One-way trend analysis and two-way trend analysis were used to determine the trend of frequency

of unattentive behavior during the training sessions.

The results indicated that: (1) The CATP had been proved to be a good training strategy in decreasing the frequency of unattentive behaviors of the trainable retarded children ($P < .05$). (2) The CATP was also quite useful in improving the speed of attention of the trainable retarded children after twelve training sections ($P < .10$). (3) The positive reinforcement had great use in decreasing the frequency of unattentive behavior of the trainable retarded children ($P < .05$) but had no effect in the three attention subscores.

In conclusion, the results of this study suggested that the trainable retarded children exhibiting an attention deficit could be improved to a certain degree by carefully planned training program such as CATP. It also indicated that whether there was positive reinforcement or not, the CATP could decrease the frequency of unattentive behavior of the trainable retarded children.

國立臺灣師範大學特殊教育中心
特殊教育研究學刊, 民75, 2期, 207—218頁

國中輕度智能不足學生在普通班及特殊班 語文、數學二科學習效果之追蹤比較研究*

鄭 淑 王 秀 如

臺北市立金華國中

本研究係繼前二年的研究結果，再行探討國中輕度智能不足學生在普通班及益智班不同教育安置下，其數學和語文的學習成效。本研究選取臺北縣二所國中、臺北市五所國中智商在比西智力量表五十至七十範圍內的學生共45名為研究對象，其中普通班學生23人（男9人，女14人），益智班學生22人（男7人，女15人）。兩組學生分別於民國七十年和民國七十二年以數學能力診斷測驗及國語文能力測驗工具進行前、後測。並以前、後測結果進行比較分析。

研究結果顯示：國中益智班學生在接受二年的特殊教育課程之後，無論在數學能力診斷測驗或語文能力測驗上的得分，均顯著高於普通班智能不足學生。

緒 論

我國為智能不足兒童設置特殊班由來已久。民國五十一年正式在臺北市中山國小創設啟智班，五十九年在臺北市四所國中（金華、大直、大同、成淵）開辦益智班。到七十四年六月止，全臺灣地區共有439班特殊班（其中臺北市國中74班，國小82班），計收容5,777位智能不足學生（其中臺北市國中767人，國小424人）。其中國小啟智班有285班，收容4,105位學生；國中益智班有154班，學生1,672人。多年來，啟（益）智教育無論在師資甄選、教材的編輯、教法之改進等各方面均有長足的進步。但是，對於特殊班的教育成效做系統而長期追蹤研究的尚不多見。

有關「輕度智能不足學生在普通班及在特殊班學習效果之比較研究」，在臺北市金華國中已實施兩年。第一年兩組學生在語文、數學、適應行為及自我態度方面，沒有顯著的差異（金華國中，民70）。第二年兩組學生在語文、數學方面，特殊班優於普通班（金華國中，民71）。

本研究的主要目的，在探討第三年兩組學生在語文、數學方面的學習效果，並追蹤比較兩組學生在國中三年來語文、數學二科的教育成效。本研究的結果，將提供主管行政機關安置輕度智能不足學生之參考。

本研究的假設為：

- (一)輕度智能不足學生在語文科的學習效果，特殊班優於普通班。
- (二)輕度智能不足學生在數學科的學習效果，特殊班優於普通班。

根據上述名詞之操作性定義如下：

* 本研究之完成承吳武典教授指導，謹此致謝。