

## 前傾坐姿對在教室內學習的注意力缺失過動症學童之影響

林鉉宇<sup>1\*</sup>、劉國政<sup>2</sup>、陳瑄妮<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 大千綜合醫院復健科暨國立彰化師範大學特殊教育博士班

<sup>2</sup> 大千綜合醫院復健科

<sup>3</sup> 台中市大新國小

\*通訊地址：台中市南屯區大墩 11 街 283 號 4F 之 2；

E-mail: mailtony999@yahoo.com.tw

### 摘要

本研究探討教育環境與注意力缺失過動症(ADHD)學童學習成果間之關係，研究中環境設施的焦點侷限在教室內座椅之調整，目的在驗證前傾坐姿是否可以增進學童的注意力？此研究使用單一受試者研究法，將五位參與研究的個案(包括 3 位 ADHD-IA 型與 2 位 ADHD-HI 型的注意力缺失過動症學童)擺位在不同的坐姿(正中坐姿與前傾坐姿)下進行比較，以探討前傾坐姿對 ADHD 學童注意力的影響。本研究的結果包括：(1)前傾坐姿對 ADHD 學童的影響是正向的，尤其是診斷為 ADHD-HI 類型的學童在前傾坐姿下的測試正確率明顯高於正中坐姿下的測試正確率；(2)若教育環境的配置可以符合 ADHD 學童的需求，注意力缺失的問題會傾向隨著年齡的增長而逐漸改善；(3)本研究中環境配置的修改並沒有對每個 ADHD-IA 類型的學童產生顯著的影響，教育者應該提供更有效的學習策略來改善此類型學童沉溺於內在事件思考的問題。

**關鍵詞：**注意力、注意力缺失過動症、前傾坐姿、視野

## 前言

美國於 1975 年頒佈的「身心障礙兒童教育法案」(Education for All Handicapped Children, PL 94-142)詳細規定學校必須視兒童的個別需要，提供與特殊教育相關的多專業團隊服務(multidisciplinary team)，隨後更在 1997 年的「身心障礙者教育法修正案」(Individuals with Disabilities Education Act Amendments of 1997, IDEA, PL 105-17)中，擴展了各種復健專業的服務範圍，期望藉由專業團隊的介入來提升特殊教育的效能(IDEA, 1997)。台灣於民國七十三年訂定特殊教育法(教育部, 1984)及民國八十六年、九十年與九十三年等後續的修正版本中，均明文規定辦理特殊教育的學校必須與復健專業團隊進行合作，共同提供有特殊需求之學生在課業學習、生活、就業轉銜等方面的服務。

目前台灣復健專業團隊在校園內的服務方式，依照各地方政府的規劃而有所差別，專業團隊依照特殊兒童的需要可由不同的層面切入，提供服務的模式包括：在教室內運用一對一或同質團體的方式進行治療、以班級為單位協助特教老師進行教學時的輔助與擔任特教教師或特殊兒童家長諮詢的窗口等，復健專業團隊不管擔任哪一種角

色，均期望提供的相關服務能幫助特殊兒童在課堂上學習的成果。不管專業團隊介入的模式為何，運用復健醫學的觀點尋求教學環境的改善，以提供最少限制的學習環境，是專業團隊努力的方向與目標。

此研究的目的在運用復健醫學對環境配置的觀點探討教室內座椅的調整對特殊學生學習成效的影響，由於錯誤的學習環境設計與配置將導致特殊教育的教學效果事倍功半，故這份研究有其急迫性與重要性。除此之外，以醫學為基礎而進行環境配置的相關研究，通常選擇臨床的醫療單位作為研究的場所，鮮少直接以實際教學單位(教室)進行研究，因此這份研究直接在學校教室內使用一般教學設備(課桌椅)進行研究，以期許研究成果能直接對特殊學童的學習作出貢獻。本研究的實驗假設為藉由前傾坐姿讓注意力缺失過動症學童得以縮短眼睛與執行工作間之空間距離，將可減少外在環境在學童視野內呈現過多的視覺刺激，進而增加學童對執行工作的注意力。具體而言，此研究的目的主要在探討以下的問題：教室環境配置(前傾坐姿)是否對注意力缺失過動症兒童之學習產生正向的影響？

## 一、注意力缺失過動症(attention deficit

## hyperactivity disorder, ADHD)

### (一) 注意力缺失過動症的類別

注意力缺失過動症(attention deficit hyperactivity disorder) 簡稱為「ADHD」，學者(Tannock & Martinussen, 2001)依據注意力缺失的個別特徵將患有ADHD的學生分成三種類型，第一種類型的注意力缺失伴隨著持續不停動作、易衝動、與注意力分散等特性，這種類型簡稱ADHD-HI或是ADHD，這一類型的注意力缺失症在教室裡常因其高度的活動量與衝動的個性導致他們常常從事高活動量的行為，諸如煩躁不安的尋找物件、多次無目的的離開座位、或是試圖干擾其他同學等，這類型的學生在社交上常表現出暴躁的、不信任的、不成熟的、衝動的、無法合作的、與跋扈的個性等，也常因為這些社交上的特徵而導致他們被同儕或成人排斥於團體之外(Henker & Whalen, 1999; Parker, 1996)。第二種類型之特徵為沒有伴隨過動傾向的顯著注意力分散，簡稱為ADHD-IA，此一類型學生的注意力缺失表現在注意力分散且過分沉溺於內在事件的思考，這些學生沒有或是鮮少有行為上的問題，因此常表現出無精打采、害羞、與作白日夢等現象(Barkley, 1998; Carbone, 2001)。第

三種類型的特徵則結合了過動與注意力分散，為前兩種類型的混合型，簡稱為ADHD-C，這也是比例上佔最多數的類型。這三種類型具有一些共同的特徵，他們所表現出來的不專心、混亂、與不佳的動機阻礙了學習與學業上的表現、社會互動、友誼、與情緒的發展(Carlson et al., 2002)。多份研究都建議教育者必須創造安靜與少干擾的學習環境，以幫助注意力缺失過動症學童的學習(Barkley, 1998; Salend et al., 2003; Borger & ven der Meere, 2000)。

### (二) 注意力缺失過動症學生的評估與介入

辨別出注意力缺失過動症的兒童是不容易的，因為注意力缺陷症所表現出來的學習和行為特徵與學習障礙(LD)、閱讀障礙以及情緒或行為異常的學生相似(Riccio & Jemison, 1998; Schwanz & Kamphaus, 1997)。除此之外，對於沮喪、患有慢性疾病、營養不良、聽力受損的兒童等，也很難分辨出是否具有注意力缺失的問題。目前在研究上較常被使用的評估方式包括傳統的紙筆測試、對各類型訊號刺激的動作反應時間測試與行為觀察技巧的運用等，但這些評估方式都存在著程度不一的限制，如信度或效度問題，行為觀察

技巧還必須考慮到時間與金錢上的花費 (Rizzo et al., 2000)。Power & Dupaul(1996)也提出相似的看法，他們指出缺乏對 ADHD 患者在注意力問題上的標準化評估與介入策略，造成評估與治療此類病患的困難。

分辨 ADHD 學童需要依賴團隊合作(例如由醫療團隊、教育者、家庭成員、同儕等)的模式來評估，經由各團隊於不同的環境(例如學校、醫院、家庭)與領域(例如學業、行為、社會等)下廣泛蒐集個案的相關資料，採用各種不同的評估方法來鑑定 (Schwanz & Kamphaus, 1997)。注意力缺失過動症的學生在教育上的表現常會遭遇到學習上的困難，以致於無法有效的使用學習策略(Zentall et al., 2001)，因此教育者在這類型學生的介入上，需要使用各種不同的教學策略與妥善的運用教學環境之配置來支持這些特殊學生的學習 (Zentall, 1993)。

## 二、注意力與相關理論

### (一) 感覺統合理論

Cermak(1988a.b)假設腦幹的特殊活化系統與注意力缺失有關，她指出感覺調節能力的缺失對警醒度與專注度有很大的影響。感覺統合理論(Aerys, 1979)認為注意力缺失產生的原因是特

殊兒童無法在正常環境的各種刺激下，過濾出必須且重要的刺激，因此他們同時接收到所有外界的刺激，造成這些特殊兒童無法專注於特定的刺激而出現注意力缺失的症狀。所以臨床上會安排有注意力缺失的特殊兒童盡量能在安靜的環境下接受治療；在培養需要運用專注力來完成一件工作的訓練時，以盡量減少兒童接受外界無關刺激的機會為訓練原則(Allen et al., 1996)。

Dunn(1999)發展出適用於 5 至 10 歲小孩的感覺表現側面圖 (Sensory Profile)，在這份提供給主要兒童照顧者回答的問卷調查表裡，125 個項目中，注意力缺失過動兒童共有 43 項感覺能力表現低於正常兒童，而這 43 項感覺能力包含在三大類的主要感覺表現(感覺的尋求、情緒的反應、與注意力分散)中，因此 Dunn 認為以感覺統合方式來治療注意力缺失的兒童，有四個方向可以努力，包括：一、促進兒童本身對感覺處理過程失能與其可能對發展與行為表現上的衝擊之認知與了解，例如經由上課或使用個案討論等；二、修改或安排外在環境，以促進注意力缺陷兒童的適應性行為，例如改造週遭的環境設備；三、整合計畫性的和結構性的活動到兒童的自然環境中，以符合注意力缺失兒童特殊的感覺需要；四、使用直接

的接觸性治療，以一對一或小團體的方式來執行各種不同的治療計畫。本研究即運用第二種及第三種感覺統合的概念，藉由改造注意力缺失學生的坐姿環境著手，以改善學生的學習行為。

## (二) 眼球動作

ADHD 兒童的眼球動作 (Eye Movement) 也是被廣泛研究的課題，根據研究 (Vickers et al., 2002)，伴隨注意力缺失問題的患者無法抑制快速眼球的變換動作 (Saccades)，即眼睛無法由注視一個目標快速的轉移至另一個目標的能力，因此注意力缺失患者很容易被視野範圍內的任何刺激所吸引，無法抑制眼球注視不需要的刺激。這些相關研究的結論，更進一步說明注意力缺失過動症學童很容易受到外在環境的視覺資訊所吸引。

## (三) 注意力與視野

Sohlberg 與 Mateer (1989) 將注意力分成五大類：(1) 聚焦性的注意力 (focused attention) — 對外在特殊刺激進行反應的基本能力、(2) 持續性的注意力 (sustained attention) — 對連續性的與重複性的活動維持一致的行為反應、(3) 選擇性的注意力 (selective attention) — 面對不同的刺激呈現時，能夠維持行為上或認知上的注意力、(4) 替換性的注意力 (alternative attentive)

— 可以允許個體將注意的焦點在不同的事件間移動的能力與 (5) 分割的注意力 (divided attention) — 當兩種或兩種以上的刺激型式需要被觀察時所使用的注意能力。Rizzo 等人 (2000) 特別指出，注意力缺失過動的兒童與其他正常的兒童相似，都會對教室內最明顯的刺激予以注意，正常兒童的注意力系統可以作用在抑制轉移注意力的衝動，因此有能力將注意力維持在書本上，但是 ADHD 學童卻無法在新刺激出現時抑制注意力的轉移。更近期的研究 (Isal et al., 2005) 也指出 ADHD 的兒童在注意力上的缺失包括持續性的注意力、選擇性的注意力與注意力的導向能力等缺失，且以持續性的注意力為最顯著的注意力缺失項目。

Wright (1998) 曾明確的指出，愈需集中的注意力就愈需縮小視野，可見視野 (visual field) 的調整在注意力集中過程中的重要性。雖然學者們一致同意縮小視野是集中注意力所必須的條件，但對人類如何在固定的視野內執行聚焦的模式卻有兩派不同的見解，其中一派的學者 (Eriksen & St. James, 1986; LaBerge, 1983) 提出「變焦鏡頭模式」(a zoom-lens model)，他們認為注意力在視野內聚焦的模式就如同可以變焦的鏡頭，注意力可以被導向某一特定的視野

區域，但是隨著作業要求的不同，注意中心的面積(the area of focal attention)可以被增加或減少，換句話說，注意力可以由廣泛的環繞整個視野調整至具有特殊興趣事務的精細焦點上，當注意力轉移時，注意焦點的空間範圍會擴大，而當注意力愈集中時，注意焦點的空間範圍就會變的愈小；另一派的學者(Posner & Petersen, 1990; Yantis, 1998)則傾向認同「聚光燈模式」(a spotlight model)，此模式認為集中注意和聚光燈很像，只要是在視野內被聚光燈燈束所涵蓋的東西都能被清楚的辨識，但在光束之外的任何東西都很難被看到。上述兩派論點的背後各自擁有許多相關的研究給予支持，並對彼此的論點提出許多質疑，目前尚未有任何一派可以完整的詮釋注意力如何在視野內聚焦。哪一學派的理論較為合理並非本研究所欲探討的方向，提出這些參考文獻的用意在於強調視覺注意力與視野間的關係。

Richards 等人(1990)運用電腦測試(Continuous Performance Test, CPT)研究 ADHD、LD 與正常兒童在注意力上的差別，研究者在電腦上呈現出一系列的視覺刺激，只要求兒童對部分的刺激進行反應，研究顯示出三項結果，分別是(1)ADHD 兒童在執行與「持續性注意力」相關之測試裡，表現的比 LD 及一

般正常兒童差。(2)ADHD 與 LD 兒童在執行與「選擇性注意力」相關的測試裡，表現均比正常兒童差。(3)當目標刺激與擾亂刺激在視野內的距離愈接近時，ADHD 兒童所顯示出的注意力缺失愈明顯。上述的研究可能隱含了 ADHD 兒童對視野內的小範圍刺激執行「聚焦性的注意力」有困難，而這樣的困難與處於早期發展階段的典型正常兒童相同(Isal et al., 2005)。另外，Pearson 等人(1995)與 Shalev & Tsal(2003)的研究均發現，注意力缺失兒童的主要特徵為無法在限定的空間中運用「選擇性的注意力」，使他們無法有效的忽略擾亂的資訊或是其他無效的線索。另一份針對 ADHD 兒童的反應時間之研究(Borger & ven der Meere, 2000)也獲得相似的結果，研究者指出不管是電腦螢幕上規律的或不規律的刺激，過動兒將注意力轉移至螢幕外的比率均比正常兒童高，而當螢幕上的刺激出現頻率不規則時，過動而將注意利轉移至螢幕外的時間甚至會影響其執行的工作；因為過動兒無法預期電腦螢幕上的刺激何時出現，因此更容易受到螢幕外的刺激所吸引，且被吸引的時間也會更久。

當兒童雙眼距離書本或執行的工作越遠時，其視野內除了包含書本或欲執行的工作外，仍有大部分的視野涵蓋

住其他的影像，而這些影像均可能會成為注意力缺失兒童轉移注意力的誘因。本研究的目的是探討是否縮短執行目標物(學生所學習的教材)與學童眼睛間的距離可增加 ADHD 學童的視覺注意力？此研究背後的原理為藉由縮短學習教材與眼睛間距離讓學習教材內容佔據大部分的視野，盡量將不必要的視覺刺激排除在視野之外，使 ADHD 兒童不必為了無法抑制追尋其它部相關刺激而分心。

### 三、正中坐姿與前傾坐姿

小孩的坐椅必須符合以下的原則：(1)椅子需要有堅固的坐位表面(Sitting Surface)，除非小孩有其他醫學上的顧忌(Eggers & Evans, 1968)。(2)必須要有穩定的背部支持(Trefler et al., 1978)。(3)座椅的高度要適中，可以讓小孩的雙腳可以平穩的接觸到地面(Bergen & Colangelo, 1985)。以上座椅的原則必須再配合擺位的一般性原則，包括小孩的頭部必須位於正中的位置及膝與踝關節必須維持在 90 度的位置之下。

早在 20 年前就有學者針對正中坐姿與前傾坐姿進行研究，研究支持正中坐姿優於前傾坐姿者(McClenaghan et al., 1992)指出，坐在椅面平坦且椅背垂

直椅面的椅子上比坐在背部前傾的椅子上時，腰椎比較不受壓迫且髖關節周圍的肌肉較不緊繃，對上肢的活動度有幫助。研究支持相反意見的學者(Zacharkow, 1988)則認為正中坐姿必須維持髖、膝及踝關節等關節持續垂直 90 度的姿勢，在這樣的姿勢下無法有令人滿意的持久度。雖然上述對各種坐姿的研究尚未達成一致的結論，但可以確認的結論是正中坐姿與前傾坐姿對某些特殊兒童的上肢平衡與控制有不同程度的幫助。職能治療師或其它專業團隊在臨床上利用各種不同的環境與設備改造來減少特殊兒童接收外界無關刺激的機會，以加強訓練注意力缺失兒童的專注力(Allen et al., 1996)。臨床上，適當的坐姿除了可以增加上肢平衡及穩定度之外，尚有幫助小孩將注意力集中於特定點上的效果，對於練習集中注意力來完成一項工作有所幫助(Allen et al., 1996)。但是將擺位的技巧實際運用至注意力缺失過動兒童的教學成效上仍有待研究，這說明了這份研究的重要性。

### 研究方法

#### 一、研究設計

本研究採用單一受試研究法 A-B-A (A 代表基線期、B 代表介入期)

設計，在基線期(正中坐姿)後執行介入期(前傾坐姿)，以探討是否前傾坐姿對 ADHD 學童的注意力產生特別的影響，最後再回覆一次基礎線期(正中坐姿)，以確認介入期的成效。

## 二、名詞定義

### (一) 正中坐姿(*upright sitting position*) 與前傾坐姿(*forward-leaning sitting position*)

此研究的控制變因為學童於不同傾斜角度座椅下的坐姿，分別是正中坐姿與前傾坐姿，前者指的是學童坐在座椅坐面與椅背相互垂直的座椅(即一般教室內常見的椅子)下所呈現的坐姿，後者則是學童坐在椅背向前傾斜 30 度座椅的坐姿。

### (二) 注意力(*attention*)

此研究的應變變因是注意力缺失過動症學童的注意力表現，本研究採心理學家 James(1890)對注意力所下的定義：「每一個人都知道什麼是注意力。它是一種對心的支配，並且以明確而鮮明的方式呈現出來，可以讓人在幾種幾乎是同時出現的物件或想法中，排除其他而獨鍾一種的能力」。

## 三、研究對象

五位被苗栗市大千綜合醫院兒童發展中心診斷為 ADHD 的學生參與此項研究，這五個學生的年齡從 7 歲至 11

歲不等，分別為一位 7 歲(甲生)、一位 8 歲(乙生)、兩位 10 歲(丙生與丁生)以及一位 11 歲(戊生)，其中甲生與戊生為女生，其餘三位學生皆為男生。這五位學生中有三位為 ADHD-IA 型(甲生、乙生與戊生)，另外兩位(丙生與丁生)屬於 ADHD-HI 型的注意力缺失過動症。這五名學生均無肢體障礙或肌肉上的病變，均可舒適的被擺位在實驗中不同座椅上，另外，這五位學生亦能清楚的分辨出 1 至 9 的數字，同時也具備運筆執行圈選數字的能力，均能獨立完成此研究設計中的測驗項目。

## 四、研究工具

### (一) 正中座椅與前傾座椅

研究最先使用到的是將學童擺位在不同坐姿的椅子，基礎線期(正中坐姿—*upright sitting position*)所採用的椅子為學校教室使用的一般木製座椅，但即使是學校的一般木製座椅，仍有高矮與大小上的差異，本研究使用的一般教室座椅均由治療師依照各參與個案的體型對照正確坐姿擺位的標準選取，並於選取後給予座椅編號，每位參與研究的學童在整個研究過程中均使用屬於自己編號的座椅。介入期(前傾坐姿—*forward-leaning sitting position*)為背部向前傾斜 30 度的座椅，一般教室並無此類型的座椅，因此仍採用學童於基礎



線期使用的同一把木製座椅，唯一與基礎線期不同的是在椅背前方加放一個有 30 度傾斜角度的軟墊，軟墊放置的目的是用來造成學童上半身向前傾斜 30 度的效果。不管是基礎線期或是介入期，每位參與個案均使用自己分配到的座椅，以減少研究上的誤差。

### (二) 桌面

雖然教室內桌子大小的差異不大，本研究仍由治療師針對每位參與個案評估，選取出適當高度的桌面後並給予編號，每位學童均使用屬於自己編號的同一張桌子進行實驗。

### (三) 測試表格

最後為自編的測試表格，表格共編製五份(表 A 至表 E)，每份 A4 大小的測試表格中包括 400 個 0 至 9 的數字，為避免不必要的誤差，表格上的數字均由亂數表中隨機挑選而來。每份表格的左上方均註明隨機選取的三個數字，參與研究的學生必須將所有表格中的這三個數字圈選出來。

## 五、研究程序

研究共分成三個階段，每一個階段為期一週，分別為第一階段(第一週)的基礎線期、第二階段(第二週)的介入期與第三階段(第三週)的第二次基礎線期。

在第一階段(第一週)裡，五名學生

使用一般的教室座椅(正中坐姿)，並同時在相同的教室與時間(早自習)接受測試，由週一至週五共進行五次測驗(每天測驗一次，測試時間限定為 5 分鐘)，為防範每位學生因接受表格測試的次序而產生解釋的問題，本研究採用對抗平衡設計(表一)，如此五位參與者在每一次的測試時均接受不同的測試表格，且每一階段結束後所有參與者均能完成相同的五份測試表格，這種設計的好處亦可讓研究者在每次測試前提醒參與者，他們無法藉由參照彼此的答案來增加答題的正確率，可避免混淆學童將視線移開測試表格的原因(是因為注意力缺失或是想參照他人的答案)。第二階段(第二週)裡，五名學生則使用椅背前加上楔型墊的座椅(前傾坐姿)進行測試，五名學生亦於相同的教室與時間接受測試，也是由週一至週五共進行五次經過對抗平衡設計的測驗。第三階段則回覆到與第一階段相同的程序。

在每一個階段的測試開始前，都會由研究者向參與的學生個別說明測試的方法與流程，並強調每位參與者所接受的測試表格並不相同，待確認所有的學生都理解後才予以施測，研究前並徵得學生與家長的同意使用攝影紀錄。為了讓實驗盡量減少因為噪音而產生的注意力消逝，學生每次測試都被安排在

校園內最角落的教室，並且在施測期間緊閉門窗，以盡量隔絕不必要的噪音。每次的測試均限定為 5 分鐘，由研究者統一以碼錶計時，若學生在 5 分鐘內認

為自己已經完成測試，仍需自行檢查不得提早交卷，以避免影響他作答，5 分鐘一到，不管學生是否完成測試均須繳交測試表格。

表一、本研究採對抗平衡測試，每個學生在每一次的測試裡均接受不相同的測試表格，每一個階段完成後，所有學生均可完成表格 A 至表格 E 等五份測試

	甲生	乙生	丙生	丁生	戊生
第一次測試	表格 A	表格 B	表格 C	表格 D	表格 E
第二次測試	表格 B	表格 C	表格 D	表格 E	表格 A
第三次測試	表格 C	表格 D	表格 E	表格 A	表格 B
第四次測試	表格 D	表格 E	表格 A	表格 B	表格 C
第五次測試	表格 E	表格 A	表格 B	表格 C	表格 D

## 六、資料處理與統計分析

施測表格的計分方式以正確率來表示，例如，A 表要求學生在 400 個由 0 至 9 的數字裡，只要是 0、3、9 的數字都要圈選出來，A 表中「正確圈選數」(即所有 0、3、9 被正確圈選的數目)應有 126 個，以此當作分母，再將學生的「錯誤圈選數」統計出來(包括遺漏而未圈選的次數及圈選錯誤的次數)，分子為「正確圈選數」扣除「錯誤圈選數」，因此只要學生注意力越集中，越能精確的圈選數字，圈選的正確率也會越高。統計分析採用單一受試法資料分析的

圖表判斷方式進行。

## 研究結果

每位參與的學生均完成自民國 94 年 5 月 2 號至同年 5 月 22 號為期三週的三階段實驗，且完成 15 次的測試(每一階段五次測試)，研究的結果可以發現，雖然前傾坐姿對測試正確率的影響程度不一，但仍可由圖 1 至圖 5 看出，五個 ADHD 學生在前傾坐姿下(即第二階段的介入)所獲得的測試正確率高於正中姿勢下(第一與第三階段基礎線期)的測試正確率。

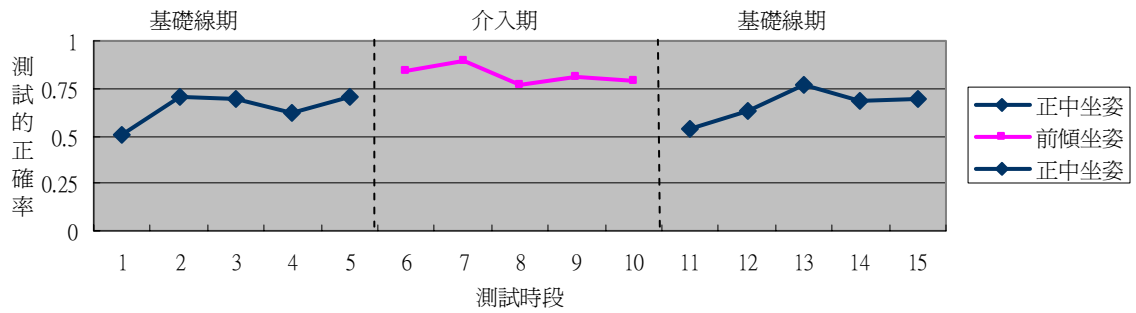


圖 1 甲生於三個實驗階段中的表現

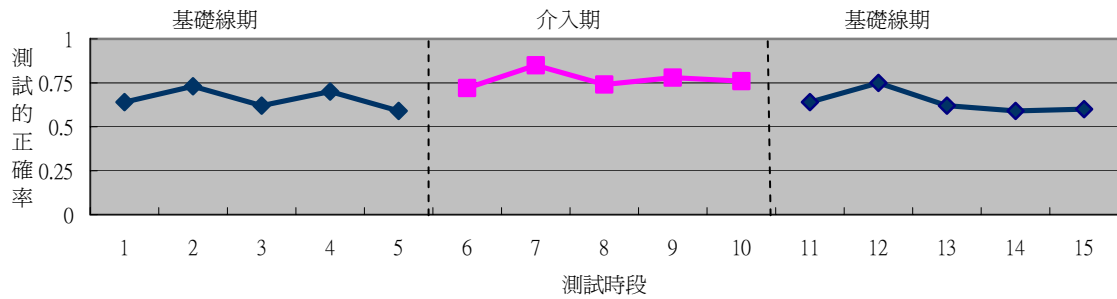


圖 2 乙生於三個實驗階段中的表現

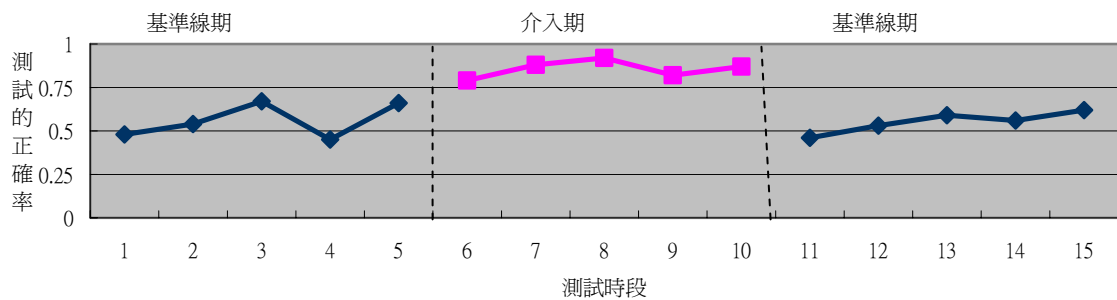


圖 3 丙生於三個實驗階段中的表現

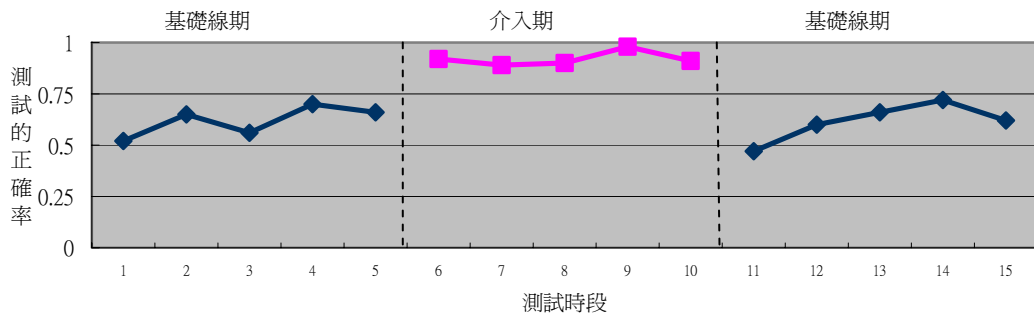


圖 4 丁生於三個實驗階段中的表現

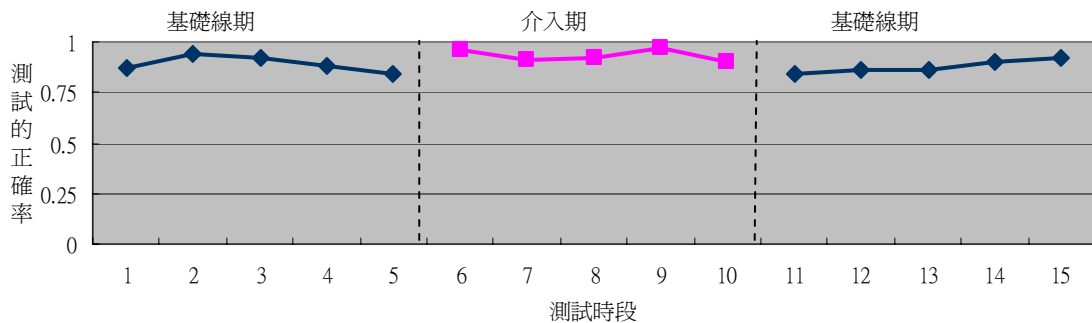


圖 5 戊生於三個實驗階段中的表現

## 討論與建議

### (一) 研究發現

此研究所顯示出的成果雖然如研究者的預期，兒童在前傾坐姿下可藉由讓欲執行的目標物(在本研究中為測試表格)佔據視野內範圍的比例提高，藉此盡量排除其他不必要的視覺刺激出現於視野之內，來增加注意力(及本研究中的測試正確率)。但仔細觀察參與研究的五個學生的表現圖，仍可發現幾個研究前所沒有注意到的問題：

第一、不同的 ADHD 類型也會影

響學生在不同坐姿下的表現。甲生、乙生、與戊生(圖 1、圖 2 與圖 5)均被診斷為 ADHD-IA 型，這三名學生在不同坐姿下的表現雖仍以前傾坐姿下的測試正確率較高，但並不如被診斷為 ADHD-HI 型的丙生與丁生(圖 3 與圖 4)表現如此明顯，尤其是乙生與戊生，這兩位學生雖然在大部分的測試裡仍以前傾坐姿下的表現較佳，但差別的幅度並不大。這似乎反應了不同類型 ADHD 的症狀與特色，伴隨過動傾向

的 ADHD-HI 類型表現在外的行為顯示他們無法忽視呈現在他們週遭的各種刺激，並試圖對每一種接收到的刺激作反應，因此本研究試圖在學童視野內減少不必要視覺刺激的方式似乎對此類型學童的分心的症狀幫助較為顯著；相反的，沒有過動傾向的 ADHD-IA 類型學童，其分心的問題常反應在沉浸於內在的心智層面上，如課堂上的白日夢，視覺注意力的消逝並非完全肇因於視野內其他不相關的刺激，因此目標物在視野內放大後的效果並沒有如同 ADHD-HI 類型學生顯著。

第二、研究也顯現隨著年齡的增長，注意力缺失的現象雖然仍然存在，但從研究圖表中可看出其獲得改善的趨勢，尤其是將執行工作的目標物在視野內放大後(即只比較每個學生的介入期)，表示教學環境或設備若能提供良好的調整，學生的注意力仍可順利的隨著年齡的發展而增進。

第三，將研究的結果與攝影資料作事後的比對，研究者將學生視線遠離測試表格注視其它方向的時間長達5秒以上之次數紀錄下來，並將這些紀錄與圖1至圖5作比較，有兩個明顯的發現：(1)診斷上屬於 ADHD-HI 型的學生(丙生與丁生)，在基礎線期(正中姿勢)與介

入期(前傾姿勢)表現出與另一類型學生不一樣的注意情況，這兩名學生在基礎線期將視線移開測試表格的次數明顯比介入期高，將視線移開目標物(測試表格)的次數分別是丙生的 16 次(兩次基礎線期的平均)與 8 次(介入期)及丁生的 13 次(兩次基礎線期的平均)與 5 次(介入期)，但被診斷為 ADHD-IA 型的學生(甲生、乙生與戊生)將視線遠離桌面上目標物的次數就沒有如此明顯的差別(表 2)。(2)雖然被診斷為 ADHD-IA 型的學生並沒有如包含過動傾向的學生般容易將視線遠離目標物，但此類型的學生拿筆發呆(研究者將之定義為握著筆，且眼睛注視目標物不動長達 15 秒以上)的情況卻可在錄影紀錄中發現，尤其可在年紀較小的甲生(2 次)與乙生(3 次)觀察到，這也是為何在時間內這兩位學生常出現無法做完题目的主因。值得注意的是，未完成測試的情況在同樣被診斷為 ADHD-IA 型的戊生身上並沒有發現(只產生一次短暫的暫停)，這也是戊生可以有較高測試正確率的原因，如此的結果暗示年長的 ADHD-IA 類型學生，或許擁有低年級學生未學得的策略，並用來克服自己沉溺於內在思考的問題，教育者應該尋求並教導此類型的低年級學生這些學習策略，讓他們得以盡早克服注意力缺失問題，這樣的議題

也有待未來蒐集更多相同類型的個案 進行研究。

表二、五位參與學生在攝影紀錄中將視線移開目標物的次數(每次均持續五秒以上)

	第一基礎線期	介入期	第二基礎線期
甲生	8 次	7 次	8 次
乙生	9 次	7 次	7 次
丙生	15 次	8 次	17 次
丁生	14 次	5 次	12 次
戊生	5 次	3 次	4 次

## (二) 未來研究的方向

本研究並未包含 ADHD-C 類型的 ADHD 學童，許多學者(Hudziak et al., 1998; Warner-Rogers et al., 2000)均認為 ADHD-C 類型與 ADHD-HI 類型的患者具有較類似的傾向，因此是否這類型的學生亦能如 ADHD-HI 類型的學生一樣，在前傾坐姿下可以顯著的增加視覺注意力亦有待未來更進一步的研究。

另外，研究中的戊生也顯示 ADHD-IA 型的學生有隨著年齡的增長而增加注意力的趨勢(試題的正確率增加)，但這樣的結果是屬於個案，抑或是這類型的學童會隨著年齡的增長而學習到克服沉溺於內在事件思考的策略，同樣有待於未來蒐集更多且年齡分佈越廣的 ADHD-IA 型學生，以進行更精確的研究；另外本研究的研究工具是以一般教室內的課桌椅為主，前傾的座椅只是附加上斜角 30 度的楔型軟墊，

日後的研究有必要尋找更適當的坐姿輔具，如可自行調整前傾角度的座椅，以探討更精確的研究。

## (三) 研究的限制

本研究存在某些研究上的限制，首先，因為參與研究的個案有限，因此研究結果在類推上產生困難，尤其是注意力缺失過動症包含三大類型，未來的研究需要依據各類型的 ADHD 尋找更多的參與者；而且本研究雖已發現 ADHD-HI 型與 ADHD-IA 型的注意力缺失過動症學生均可由前傾坐姿加強視覺注意力，並且對前者(ADHD-HI 型)的影響似乎更為顯著，但這是否能類推至所有的 ADHD-HI 型學生，仍有待未來蒐集更多相同型態的學生進行研究。再者，本研究所使用的注意力評估表格也產生研究上的限制，由於注意力可分成多種形式，且缺乏適用於評估 ADHD 學童並同時具有信度及效度的

測試工具，因此本研究依據研究情境所設計出的注意力表格仍有待未來進行更多的研究，以增加其信、效度。最後提及的限制為研究後期的攝影資料比對，由於研究設計中攝影資料的比對並未採取「雙盲測試」，因此容易產生人為誤差的情況，建議未來的研究應該尋找與研究無關的對象進行事後的攝影比對，以增加研究的信度。

### 結論

此一研究建議學校或醫療單位的專業人員，運用前傾坐姿可增進學生的視覺注意力，尤其可改善 ADHD-HI 類型的注意力缺失過動症學生的注意力缺失，因此教師在教室內的教學可利用同樣的原理，讓學生操作之目標物佔據大部分視野，以盡量排除視野內不適當視覺刺激的方式來增加學生的注意力。這個研究結果對注意力缺失過動症學生的教學影響是具有正向意義的。

### 參考文獻

特殊教育法(1984) 中華民國七十三年十二月十七日華總(一)義字第 66962 號令公佈。

Allen A.S., Case-Smith J., & Pratt P.N. (1996) *Occupational Therapy for Children*. Baltimore: Paul H.

Brookes.

Ayres A.J. (1979) *Sensory Integration and the Child*. Los Angeles: Western Psychological Services.

Barkley R.A. (1998). *ADHD and the Natural of Self-Control*. New York: Guilford.

Bergen A.F. & Colangelo C. (1985) *Positioning the Client with C. N. S. Deficits* (2<sup>nd</sup>ed.). Valhalla, NY: Valhalla Rehabilitation Publications, Ltd.

Borger N. & ven der Meere J. (2000) Visual behavior of ADHD children during an attention test: An almost forgotten variable. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* **41**, 525-32.

Carbone E. (2001) Arranging the classroom with an eye (and ear) to student with ADHD. *Teaching Exceptional Children* **34**, 72-81.

Carlson C.L., Booth J.E., Shin M. & Canu W.H. (2002) Parent-, teacher- and self-related motivational styles in ADHD subtypes. *Journal of Learning Disabilities* **35**, 104-13.

Cermak S. (1988a) The relationship between attention deficit and

- sensory integration disorders – part I. *AOTA Sensory Integration Special Interest Section Newsletter* **11**, 1-4.
- Cermak S. (1988b) The relationship between attention deficit and sensory integration disorders – part II. *AOTA Sensory Integration Special Interest Section Newsletter* **11**, 3-4.
- Dunn W. (1999) *Sensory Profile – User’s Manual*. The Psychological Corporation, San Antonio, USA
- Eggers G.W.N. & Evans E.B. (1968) Surgery in cerebral palsy. *The Journal of Bone and Joint Surgery* **45**, 1275-305.
- Eriksen C.W. & St. James J.D. (1986) Visual attention within and around the field of focal attention: a zoom lens model. *Perception & Psychophysics* **40**, 225-40.
- Henker B. & Whalen C.K. (1999) The child with attention-deficit/hyperactivity disorder in school and peer settings. In: H.C. Quay & A.E. Hogan (Eds.), *Handbook of Disruptive Behavior Disorders* (pp. 157-178). New York: Kluwer/Plenum.
- Hudziak J.J., Heath A.C., Madden P.F., Reich W., Bucholz K.K. & Slutske W. (1998) Latent class and factor analysis of DSM-IV ADHD: a twin study of female adolescents. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry* **37**, 848-57.
- Individuals with Disabilities Education Act Amendments of 1997. (1997) *Public Law 105-17*, 20 U.S.A.
- Isal Y., Shaley L. & Mevorach C. (2005) The diversity of attention deficits in ADHD: the prevalence of four cognitive factors in ADHD versus controls. *Journal of Learning Disabilities* **38**, 142-56.
- James W. (1890) *Principles of Psychology*. New York: Holt.
- Laberge D. (1983) The spatial extent of attention to letters and words. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance* **9**, 371-9.
- McClenaghan B.A., Thombs L. & Milner M. (1992) Effects of seat-surface inclination on postural stability and function of the upper extremities of



- children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology* **34**, 40-8.
- Parker H.C. (1996) *The ADD Hyperactive Handbook for Schools*. Plantation, FL: Specialty Press.
- Pearson D.A., Yaffee L.S., Loveland K.A., & Norton A.M. (1995) Covert visual attention in children with attention deficit hyperactivity disorder: evidence for developmental immaturity. *Development and Psychopathology* **7**, 351-67.
- Posner M.I. & Petersen S.E. (1990) The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience* **13**, 25-42.
- Power T.J. & DuPaul G.J. (1996) Attention-Deficit Hyperactivity Disorder: the reemergence of subtypes. *School Psychology Review* **25**, 284.
- Riccio C.A. & Jemison S.J. (1998) ADHD and emergent literacy: influence of language factors: reading and writing quarterly. *Overcoming Learning Difficulties* **14**, 43-58.
- Richards G.P., Samuels S.J., Turnure J.E. & Ysseldyke J.E. (1990) Sustained and selective attention in children with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities* **23**, 129-36.
- Rizzo A.A., Buckwalter J.G., Bowerly T., van der Zaag C., Humphrey L., Neumann U., Chua C., Kyriakakis C., van Rooyen A. & Sisemore D. (2000) The virtual classroom: a virtual reality environment for the assessment and rehabilitation of attention deficits. *Cyber Psychology and Behavior* **3**, 483-99.
- Salend S.J., Eliioeris H. & van Garderen D. (2003) Educational interventions for students with ADD. *Intervention in School and Clinic* **38**, 280-8.
- Schwanz K.A. & Kamphaus R.W. (1997) Assessment and diagnosis of ADHD. In W.M. Bender (Ed.), *Understanding ADHD: A Practical Guide for Teachers and Parents* (pp. 81-122). Columbus, OH: Merrill/Prentice Hall.
- Shalev L. & Tsal Y. (2003) The wide attention window: a major deficit of children with attentional disabilities. *Journal of Learning Disabilities* **36**, 517-27.

- Sohlberg M. & Mateer C. (1989) *Introduction to Cognitive Rehabilitation: Theory and Practice*. New York: Guilford.
- Tannock R. & Martinussen R. (2001) Reconceptualizing ADHD. *Educational Leadership* **59**, 20-5.
- Trefler E., Hawks S. Huggins P., Chiarrizzo S. & Hobson D. (1978) A modular seating system for cerebral palsied children. *Developmental Medicine and Child Neurology* **29**, 199-204.
- Vickers J.N., Rodrigues S.T. & Brown L N. (2002) Gaze pursuit and arm control of adolescent males diagnosed with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) and normal controls: evidence of a dissociation in processing visual information of short and long duration. *Journal of Sports Sciences* **20**, 201-16.
- Warner-Rogers J., Taylor A., Taylor B. & Sandberg S. (2000) Inattentive behavior in childhood: Epidemiology and implications for development. *Journal of Learning Disabilities* **33**, 520-36.
- Wright R.D. (1998) *Visual Attention*. New York: Oxford University Press.
- Yantis, S. (1998). Control of visual attention. In: H. Pashler (Ed.), *Attention*. Hove, UK: Psychology Press.
- Zacharkow D.J. (1988) *Positive Sitting and Standing, Chair Design and Exercise*. Springfield, IL: Charles C. Thomas.
- Zentall S.S. (1993) Research on the educational implications of attention deficit hyperactivity disorder. *Exceptional Children* **60**, 143-53.
- Zentall S.S., Moon S.M., Hall A.M. & Grskovic J.A. (2001) Learning and motivational characteristics of boys with AD/HD and/or giftedness. *Exceptional Children* **67**, 499-519.

# The Learning Influence of Forward-Leaning Sitting Position in a Classroom Setting toward the Students with Attention Deficit Hyperactivity Disorder

Hung-Yu Lin<sup>1\*</sup>, Kuo-Cheng Liu<sup>2</sup>, Hsuan-Ni Chen<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Department of Rehabilitation, Da Chien General Hospital & Doctoral Program of National Changhua University of Education, Taichung.

<sup>2</sup> Department of Rehabilitation, Da Chien General Hospital, Taichung.

<sup>3</sup> Da-hsin Elementary School, Taichung.

\*Corresponding: 4F-2, NO.283, Dadun 11 St., Nantun District, Taichung City 408, Taiwan, R.O.C.

E-mail: mailtony999@yahoo.com.tw

## Abstract

This research discussed the relationship between educational environment and the learning effect of students with attention deficit hyperactivity disorder. The focus of environmental setting in this research is limited toward the adjustment of the classroom seat. The purpose of this research is to verify if the ability of attention in students with ADHD could be improved by the forward-leaning sitting position. Single-subject design was used in this study, five students with ADHD (three of them were identified as the subtype of ADHD-IA and others were belonging to the subtype of ADHD-HI) were included in this study to verify the effects of attention in different sitting positions (upright sitting position and forward-leaning sitting position). The results of this study included: (1) Forward-leaning sitting position showed positive effect toward the students with ADHD, especially for the students with the subtype of ADHD-HI; (2) If the educational environment meets the need of the students with ADHD, the problem of attention deficit will be decreased with the growth of age; (3) The modified educational environments in the study were not showed obvious effects toward each student with the subtype of ADHD-IA, the educators should provide more useful learning strategies to improve their attention problems to consider the inside events.

**Key words:** Attention, Attention deficit hyperactivity disorder, Forward-leaning sitting position, Visual field