

---

---

## 以眼動方法探究幼兒閱讀繪本時的注意力偏好

---

---

賴孟龍

陳彥樺

國立嘉義大學

國立嘉義大學

幼兒教育學系助理教授

幼兒教育學系碩士生

### 摘 要

本研究利用眼動技術（eye-tracking technique）探究學齡前幼兒閱讀繪本時的注意力分布與歷程。受試幼兒為十三位 4 歲與 5 歲的學齡前幼兒，使用的閱讀材料為三本彩色繪本及兩本黑白線條繪本，並由眼動儀（FaceLab4.5, Hz60）紀錄受試者的注視與閱讀繪本的注意力資料。研究發現，學齡前幼兒在閱讀繪本時，注意力大多集中在插圖上，而在閱讀插圖的過程中，與故事情節相關的插圖比較受到注意。此外，醒目標記的文字並不會增加學齡前幼兒對文字的注意力。在本研究中，4 歲與 5 歲學齡前幼兒在閱讀插圖、文字、與故事情節相關插圖以及醒目顏色文字等注意力上沒有顯著差異。

**關鍵字：**繪本共讀；眼動技術；閱讀發展

## 壹、前言

語彙 (vocabulary) 在人際溝通上與學習成就上，扮演著非常重要的角色，特別是在學習成就的影響上尤其顯著。過去的研究 (McGill-Franzin, 1993) 發現，在學前時期缺乏閱讀訓練或是語彙量偏少的兒童，到了高年級的學習很有可能會出現許多障礙，例如學習能力低落或甚至留級 (grade retention)。過去許多研究 (余妙音, 1999) 發現閱讀能增加兒童的語彙量，因此，在學齡前的階段，兒童必須要開始閱讀。

在學齡前時期，圖畫書的閱讀往往是兒童習得語彙的主要活動之一，也是相當有效的方式 (Adams, 1990; Bus, van IJzendoorn, & Pellegrini, 1995)，因為圖畫書的閱讀是在一個有意義 (故事性) 以及有趣的情境下進行；藉由閱讀圖畫書，兒童可以提昇語文 (literacy) 以及語言 (language) 方面的能力。事實上，已經有許多的研究認為並且支持在家的圖畫書閱讀活動與語文的發展 (Payne, Whitehurst, & Angell, 1994)、文字覺識 (print awareness) (Snow, Burns, & Griffin, 1998)、以及閱讀蒙發 (emergent readings) 有很大的關聯。

許多研究圖畫書閱讀的學者 (例如 Bialystock, 1995; Levy, Gong, Hessels, Evans, & Jared, 2006) 觀察並紀錄學前到小學中年級兒童的識字理解 (orthographic understanding) 的發展軌跡 (developmental course)，發現從三歲開始，一直到六歲，兒童漸漸開始能覺察 (recognize) 到文字的形式，並能區分文字與非文字。

從上所述，在三歲到六歲這段期間，兒童的語彙量與日俱增，對文字覺識 (print awareness) 的程度也越來越高；同時，兒童也不同程度地閱讀圖畫書。所以，語彙的習得和圖畫書的閱讀之間似乎有因果關係 (Evans & Saint-Aubin, 2005)。然而，有些實徵研究卻持不同的看法。例如，Ezell 與 Justice (2000) 指出學齡前兒童在閱讀圖畫書的時候，很少問到有關文字的問題，即使是圖畫書內的文字有很特別的設計 (e.g., 字體加大或是字體使用不同的顏色)。因此，令人感到好奇的是，兒童在閱讀圖畫書的時候，眼睛大部分注視的區域在哪裡？本研究的第一個目的是探討兒童在閱讀圖畫書的歷程中，注意力在插圖 (illustration) 與文字 (print or text) 的分佈 (visual allocation) 情形。

過去大部分圖畫書閱讀相關的研究，都是以錄音、觀察紀錄、或訪談等方法來進行 (沈佳慧, 2008; 邱琬嬪, 2008)。然而，使用這些研究方法有一定的限制 (limitations)，導致所得到的結果無法直接與完整呈現幼兒在閱讀繪本的歷程。例如，雖然研究者可以使用觀察的方法紀錄兒童閱讀圖畫書的反應，但是兒童的口語並不會完全反應所看到的內容，同時，由於兒童的口語能力未臻成熟，因此無法完全的表達自己所看到的東西。因此，漸漸有些研究使用眼動技術改善傳統研究方法的限制 (e.g., Evans & Saint Aubin, 2005)。

在眼動技術研究中，研究者可以透過許多客觀的眼動指標，如眼球凝視的位置與次數 (fixation

location, fixation points)、凝視的時間長度 (fixation duration)、與掃視距離 (saccadic length) 來解讀受試者的認知與注意力的歷程，且許多的研究已經證實這些客觀的眼動指標能成功的解讀受試者的認知歷程，特別是當受試者的語言能力或是識字能力還不足夠時；因此，當傳統的研究方法（例如紙筆或是行為觀察）有其限制時，眼動技術的使用將使得研究更精確且更具說服力。所以，本研究使用眼動技術直接檢視兒童閱讀圖畫書時的注視情形。

除了圖文注意力的差異之外，本研究第二個目的是要進一步探討探究圖畫書的(形式)設計是否會影響兒童對文字的注視程度。印刷技術的進步直接或間接導致現今圖畫書的出版有如雨後春筍，不但題材新穎多元，其內容也頗具教育意義，發人省思，在排版設計上更是五花八門，令人目不暇給。讓人感到好奇的是，兒童在閱讀圖畫書的過程，是否會因為排版設計的不同，而特別去注視書中的某些區塊？具體而言，本研究操弄圖畫書中的文字設計，探究兒童在閱讀圖畫書的過程中，是否會受到這個操弄的影響，而更能注視文字。

除了對文字的注意力之外，兒童在閱讀插圖的行為也十分令人好奇。具體而言，兒童在閱讀圖畫書的過程中到底是大範圍的瀏覽掃視，還是特別注意到圖畫書中的小物件？此外，在閱讀歷程中，兒童是否會因圖畫書上文字的語意，而特別去注意與該文字語意相關的插圖？本研究的第三個目的是仔細地探究兒童檢視插圖的情形。

## 貳、文獻探討

本研究依研究目的，針對相關文獻深入探討與分析。

### 一、閱讀文字與插圖上的注意力分析

過去使用儀器客觀研究兒童閱讀圖畫書時，在文字與插圖的注意力，大部分使用錄影以及眼動技術。

Evans、Williamson 與 Pursoo (2008) 以錄影方式針對七十六位 3 到 5 歲幼兒進行施測，並隨機分成兩組。實驗材料為兩本圖畫書，文字與插圖分別出現在不同的頁面，也就是說，當文字出現在左邊的頁面，插圖則出現在右邊的頁面，反之亦然。由實驗者朗讀圖畫書中的文字，在其中一組受試兒童的施測過程，實驗者特別用手指向文字頁（手指組），朗讀完後兩秒再繼續下一頁的朗讀。每施測完成一本圖畫書，實驗者立刻使用十二張字詞卡與十二張圖卡，測試受試兒童是否能記憶注視的文字與插圖。實驗完成後，慢速撥放錄影帶，並以一套電腦軟體 (FOCAL) 進行編碼，紀錄受試兒童閱讀「文字頁」與「插圖頁」的時間。研究結果顯示，所有年紀的兒童在閱讀插圖頁的時間遠遠高過閱讀文字頁（手指組為 25%，而非手指組僅 6%）。雖然學齡前幼兒注視文字頁的時間會隨著年齡而增長，但是整體而言，學齡前幼兒注視文字的時間仍然是非常短。

Justice 與 Lankford (2002) 選取四位幼兒 (兩男), 平均年齡 4 歲 10 個月, 採用眼動儀 (Eye Gaze System, 60Hz) 檢視受試幼兒在閱讀圖畫書時的注意力分佈, 實驗材料為兩本圖畫書 (The very hungry caterpillar & Spot bakes a cake)。結果顯示, 幼兒閱讀每本圖畫書平均凝視時間為 83.3 秒, 但是在文字上的時間卻只有 2.1 秒, 幼兒注視文字的時間只佔了全部的 2.5%, 注視文字比例極少 (p.16)。實驗者再以凝視次數進行分析, 亦得到類似的結果。在後續研究中, Justice、Skibbe、Canning 與 Lankford (2005) 使用眼動儀, 以及 Spot 和 Caterpillar 這兩本圖畫書, 由研究者閱讀圖畫書, 並擴大施測的樣本數至 10 位幼兒。研究同樣發現, 無論從凝視點數與凝視時間來看, 幼兒都極少注意文字。有趣的是, Justice 等人發現, 認識字母量的多寡程度與注視兩本圖畫書的文字的時間 (凝視點數) 是無顯著相關 (分別為  $r = 0.29, p = 0.42$  與  $r = 0.45, p = 0.19$ )。例如, 兩位在 Spot 這本圖畫書中在文字區域的凝視點數同樣都只有 7% 的幼兒, 有一位幼兒認識全部 26 個字母, 但是另一位卻只認識 7 個字母。由以上研究發現, 認識較多字母的幼兒, 他們在閱讀圖畫書時對於文字的注意力, 並不會高於認識較少字母的幼兒。

Evans 與 Saint-Aubin (2005) 採用眼動儀 (EyeLink II, 500Hz, 每秒的採樣率為 500 次) 直接呈現五位 4 歲與 5 歲學齡前幼兒 (一男) 閱讀五本圖畫書的歷程。實驗進行的過程中, 每本圖畫書均掃描並呈現在電腦螢幕上, 由家長對受試兒童朗誦圖畫書內的文字。為了解兒童注視插圖與文字的時間, 研究者將每一頁的內容定義為插圖與文字兩個區域, 再藉由軟體 (EyeLink Data Viewer) 計算出每一位受試兒童注視插圖與文字區塊的凝視時間。結果發現, 在五本圖畫書中, 受試兒童注視的文字時間與注視插圖的時間比率約為 1:24, 從此可以得知, 受試兒童在閱讀圖畫書的時候, 幾乎不看文字。

類似的結果也出現在 Evans 等人後續的研究上。Evans、Saint-Aubin 與 Landry (2009) 使用眼動儀 (EyeLink II, 500Hz) 檢視二十位 (九男) 59 至 71 個月的幼兒閱讀字母書的歷程。研究結果發現, 在每頁的五個區域中 (插圖、主角圖像、大寫字母、單字、以及單字中的第一個字母), 幼兒大部分時候的注視集中在插圖上 (94%), 其中, 約 84% 在插圖上, 10% 在主角圖像上。

有趣的是, Chen 與 Ko (2009) 在中文繪本共讀的研究中的發現卻與 Evans 等人 (2005, 2008) 的發現大不相同。Chen 與 Ko 探究 44 位年齡 67 到 82 個月大的台灣學齡前幼兒閱讀中文繪本的注意力偏好, 其中 90% 的受試者幼兒已經具備區辨文字與插圖的能力, 而學齡前幼兒注視文字的時間高於插圖。

有鑑於此 (上述中英文繪本閱讀的注意力差異), 為了確認學齡前幼兒的注意力偏好是否真如同上述研究所述, 注視文字的時間高於插圖。因此, 本研究第一個目的, 是檢視台灣的學齡前幼兒閱讀繪本時, 在文字上或是插圖上注意力的分佈情形。

## 二、繪本文字印刷形式對注意力的影響

過去的繪本研究針對文字的操弄大致有兩種，一種是文字的排版位置，另一種則是文字的大小。Evans 與 Saint-Aubin (2005) 探究學齡前幼兒閱讀五種不同設計繪本時的注意力差異，研究發現學齡前幼兒比較容易受到彩色繪本中文字的吸引，對於簡單素描繪本中的文字則興致缺缺。在文字出現的形式方面，三本彩色繪本中又以「文字對話框」的繪本注視文字的時間最長。然而，誠如 Evans 與 Saint-Aubin (2005) 指出，這種情形可能是因為實驗材料設計不良導致。因此，本研究第二個目的即是想瞭解繪本版面差異對於幼兒注意力的影響。

從上述文獻中發現，幼兒對於文字的注意力非常稀少。但是，過去研究發現若是將文字經過特殊處理，則幼兒會特別注視這些文字。Justice、Skibbe 與 Canning (2005) 選取兩本繪本，其中一本繪本放大書中的文字，另外一本則凸顯其插圖，研究發現學齡前幼兒會特別去注視放大的文字；Evans 與 Saint-Aubin (2005) 的研究中也發現，學齡前幼兒深受繪本中的大大字母的吸引。此外，Evans、Williamson 與 Pursoo (2008) 改以實驗者邊說故事邊指著文字的方式，結果同樣發現幼兒閱讀繪本中文字的注意力會特別受到有指著文字的吸引。從上述研究可以發現，無論是將文字放大或者是特別用手指著文字等方式，只要有經過特殊處理的文字，學齡前幼兒都會受到深深受到這些文字的吸引。然而，很少有研究探究中文的閱讀繪本中，文字形式對幼兒閱讀時注意力的影響。因此，本研究第二個目的，是探討特殊處理文字是否能吸引學齡前幼兒的注意力。

### 三、故事情節與閱讀插圖

過去的文獻大多發現，在閱讀圖畫書歷程中，兒童在插圖的注意力顯然優於文字。既然兒童深受插圖的吸引，那麼幼兒在注視插圖時，閱讀的軌跡 (scanning course) 便值得仔細探究。Evans 與 Saint-Aubin (2005) 操弄圖畫書的故事情節 (實驗二)，探究十位受試兒童 (四女，平均年齡為 52 到 60 個月) 是否會因此改變注視的分布。Evans 與 Saint-Aubin 編製兩種故事情節，第一種故事情節描述圖畫書內的小物件 (故事情節 1)，第二種故事情節描述這些小物件外的插圖內容 (故事情節 2)；此外，研究者將插圖分成兩區，分別是區域一是文字描述到的小物件 (小物件區：一條魚、一條船和兩個小星星)，區域二則是指區域一之外的其他插圖 (非小物件區)。研究結果發現，兒童注視區域一 (小物件區) 的時間，在第一種故事情節比第二種故事情節還要長；同樣地，在注視區域二 (非小物件區) 的時間，在第二種故事情節比第一種故事情節還要長。研究者因此認為，兒童注視跟故事有關的插圖。

然而，Evans 與 Saint-Aubin 的研究方法有很大的改善空間，他們所設計的兩個插圖區域面積在圖畫書頁面中相差範圍甚巨，顯然的，面積的因素並沒有得到很好的控制。有鑑於此，本研究將依據圖畫書的原貌 (非添加小物件、修改文字語意的方式)，將圖畫書每一頁劃分為「文字」、「與故事情節相關的插圖」以及「與故事情節無關的插圖」三部分，同時設計兩個插圖區的面積範圍

相似，以更客觀地探討學齡前幼兒在閱讀圖畫書時，是否受到故事情節的影響。

## 參、研究方法

### 一、實驗對象

本研究採用立意取樣，從台灣中部兩所幼稚園（一所私立幼稚園以及一所公立幼稚園）選取 19 位受試者，總共成功施測 13 位受試者，其中包含 7 位四歲幼兒（ $M = 4.7$  歲），以及 6 位五歲幼兒（ $M = 5.7$  歲），6 位幼兒因為生理因素（例如弱視或嚴重閃光）或注意力無法持續而失敗。

### 二、實驗材料

本研究總共使用 5 本不同類型的繪本，搭配自製的故事內容影音檔的方式呈現；其中三本為彩色繪本，兩本為簡單黑白線條繪本，每一本繪本中文字的排版皆不同，詳述如下：

#### （一）「十四隻老鼠大搬家」，之後簡稱為「Mouse」

本繪本作者為岩村和朗，繪本內容共有 15 頁，平均字數為 24.2 個字。繪本內容主要在述說 14 隻老鼠在尋找新家以及佈置新家的歷程。此繪本原本插圖在上、文字在下，因應實驗設計，將繪本改編為文字在左邊、插圖在右邊（如下圖一(1)）。

#### （二）「喬比太貪吃」，之後簡稱為「Food」

本繪本作者為王雅萱老師，繪本內容共有 10 頁，每頁平均字數為 24.9 個字。繪本內容在述說喬比小朋友白天一直不斷地吃東西，到了晚餐時間，雖然他已經很飽了，仍然繼續吃烤雞以及薯條，導致肚子很不舒服。本實驗將繪本中文字呈現的方式改編為對話框的形式（如下圖一(2)）。

#### （三）「喬比過萬聖節」，之後簡稱為「Halloween」

本繪本作者為王雅萱老師，繪本內容共有 10 頁，每頁平均字數為 29.9 個字。繪本內容主要在述說喬比和媽媽在家中佈置萬聖節，以及之後喬比扮鬼嚇人的情景。此繪本排版原本為部分文字在左邊，部分文字在右邊，本實驗改編為文字在上面與下面，插圖在中間的形式（如下圖一(3)）。

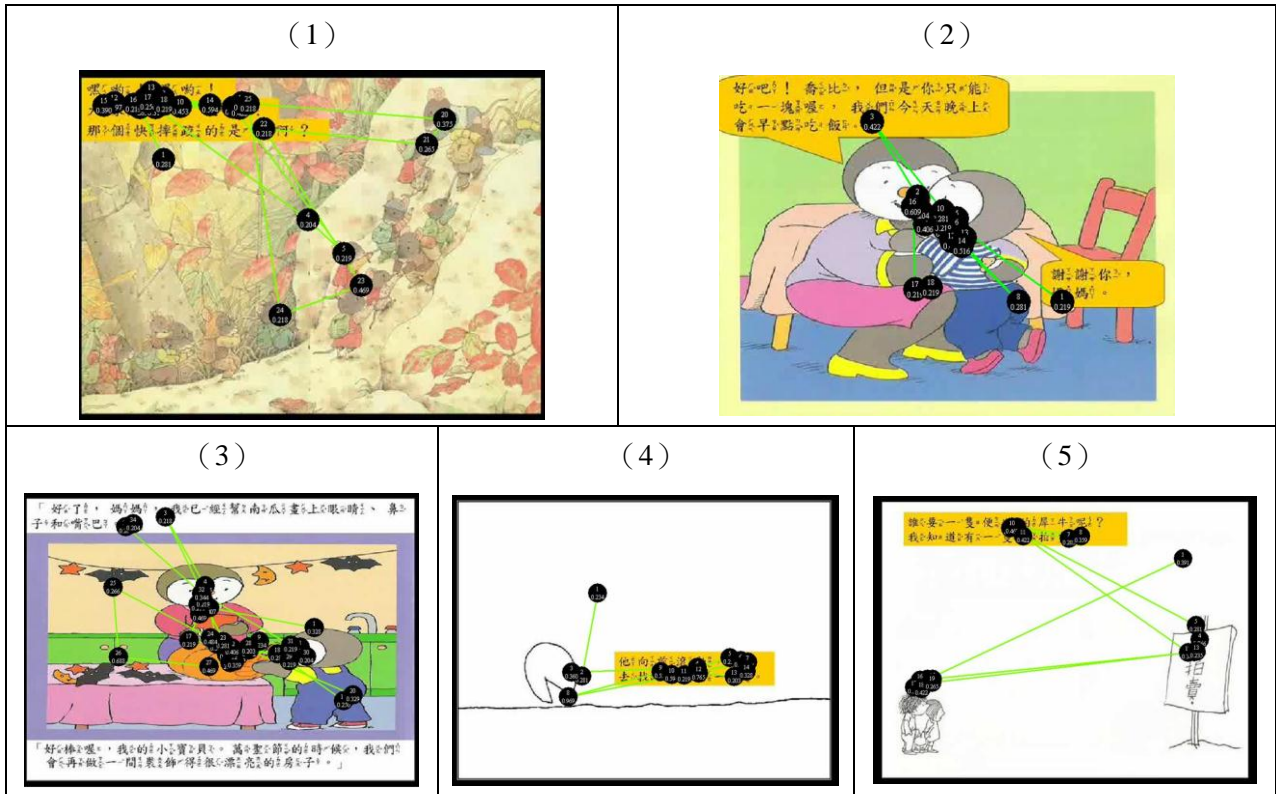
#### （四）「The Missing Piece」，之後簡稱為「Piece」

本繪本作者為 Shel Silverstein，譯者是林良，因繪本內容對於幼兒過於冗長（48 頁），在不失流暢性的原則下，本實驗從中擷取 13 頁，平均字數 11.4 個字。本書主要在述說缺了一個角的圓，努力尋找能填滿它的缺角的歷程。其中，插圖由簡單黑白線條構成（如下圖一(4)）。

#### （五）「Who Wants a Cheap Rhino」，之後簡稱為「Rhino」

本繪本作者為 Shel Silverstein，譯者是宋美心，因繪本內容對於幼兒過於冗長（27 頁），在不失完整性的原則下，本實驗從中擷取 11 頁，平均字數為 14.1 個字。繪本內容主要在述說一隻犀牛的拍賣過程，為了能順利賣出這隻犀牛，主人不斷地稱讚牠的諸多優點。本書的插圖由簡單黑白

線條構成（如下圖一(5)）。



圖一 五本繪本中各抽取一頁

### 三、實驗設備

本實驗採用的設備包含：FaceLab4.5、GazeTracker8.0 和 Overlay 三種儀器，敘述如下(實驗室的設置如下圖二)：

#### (一) FaceLab4.5

本研究採用的眼動儀為 FaceLab4.5，每秒可以取樣 60 次，免戴頭盔，利用一個紅外線裝置和兩個攝影機，從臉部的六個明顯特徵點（左右眼的眼尾和眼頭以及嘴角的兩端）與大約二十個其他特徵點（例如痣、青春痘等），計算出眼睛凝視在電腦螢幕的位置。

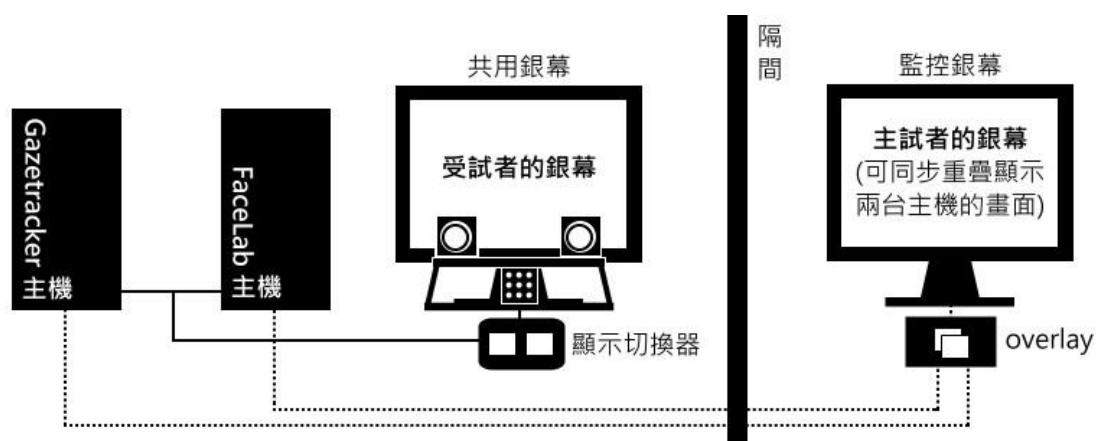
#### (二) GazeTracker

GazeTracker 主要功能為建立與呈現實驗材料（本研究的材料以影音呈現），以及眼動資料的分析（例如：凝視點數、凝視時間、及掃視軌跡等）。凝視點數與凝視時間可以看出受試者在某一關鍵區域(Area of Interest, AOI)注意力的長短，而掃視軌跡可以知道受試者的閱讀歷程。

#### (三) Overlay

本研究採用的 Overlay 機器型號為 1T-CY-750，藉由這個裝置，實驗者可以即時監控受試者整個實驗的過程；例如，實驗者可以即時且清楚地觀察到受試者凝視軌跡是否有偏移或是消失的情

形，以及受試者眼動軌跡是否有被精確地擷取。



圖二 實驗設備配置圖

#### 四、實驗流程

實驗地點位於幼兒就讀的幼稚園內一間安靜的教室，三位實驗人員負責操作、執行與紀錄實驗。每位幼兒皆閱讀上述五本繪本，唯繪本出現的順序是隨機的。正式實驗開始前，必須要先執行眼睛凝視點校正（gaze calibration），通過校正後（眼球凝視位置與實際位置的誤差值在一公分之內），才進行正式實驗，實驗時間總長約 40 分鐘。

### 參、研究結果

根據研究問題，本研究將相關的結果報告如下：

#### 一、圖文差異

利用成對樣本  $t$  檢定考驗幼兒在五本繪本中「插圖」和「文字」的注意力差異，發現幼兒在注視這五本繪本的「插圖」和「文字」的時間都達到顯著差異 ( $ps < .01$ )，幼兒在插圖的注視時間遠遠高於文字（如表一所示），幼兒注視插圖的平均時間至少高過注視文字 10 倍以上，最高甚至相差了 48 倍。

表一 幼兒注視五本繪本（每一頁）的圖文平均時間(秒)、標準差以及效果量之摘要表

	Picture		Word		Effect Size	
	M	SD	M	SD	Cohen's d	effect-size r
Mouse	5.044	0.968	0.345	0.470	5.044	0.93
Eat	3.109	0.635	0.299	0.455	5.087	0.931

（續後頁）

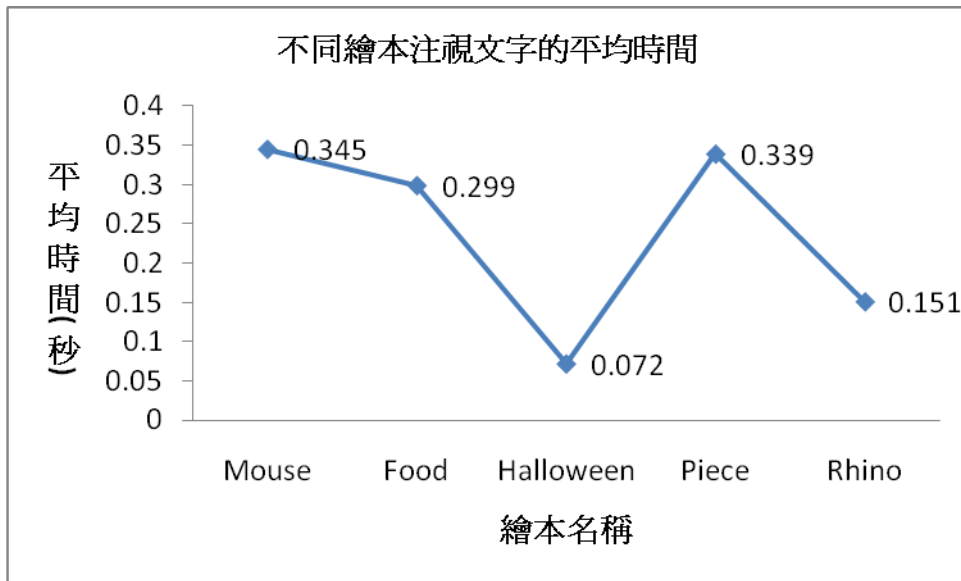


(接前頁)

Halloween	3.484	0.476	0.072	0.087	9.972	0.98
Lost	5.329	1.137	0.339	0.27	6.039	0.949
Rhino	3.594	1.109	0.151	0.237	4.294	0.906

## 二、繪本設計（繪本色彩與文字出現位置）對幼兒閱讀文字的影響

整體而言，受試幼兒在「Mouse」、「Food」、與「Piece」這三本繪本注視文字的時間比注視「Halloween」與「Rhino」這兩本繪本的時間長，如下圖所示。



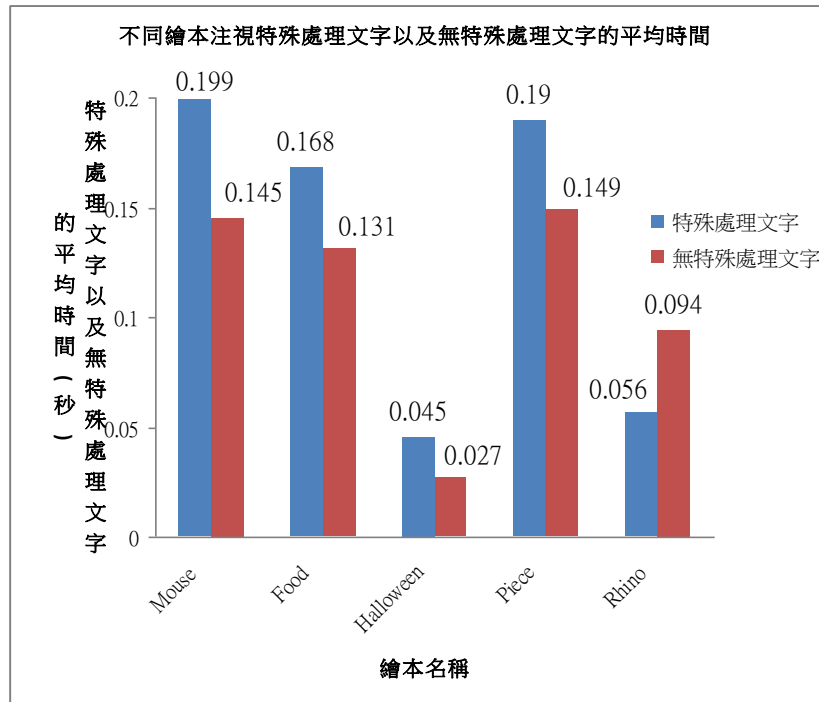
圖三 不同繪本注視文字的平均時間

利用重複量數分析受試者在「五本繪本」閱讀的表現，發現繪本設計對於幼兒的注意力有顯著差異存在 ( $F [4,12]=12.307, p < .01$ )，即繪本的色彩以及不同的版面設計，會影響幼兒注視文字的時間。從 Scheffe 事後多重比較發現，受試幼兒在看「Mouse」繪本和「Halloween」繪本內文字的時間有顯著差異存在 ( $p < .05$ )，換言之，「Mouse 繪本（左圖右文）」平均注視文字時間高於「Halloween 繪本（上下文，中間圖）」此外，「Piece」繪本注視文字的平均時間高於「Halloween」繪本，受試幼兒似乎在簡單線條的繪本，也會比較注意文字。

## 三、醒目文字對幼兒注意力的影響

本研究想要了解醒目文字（黃底色）對於幼兒注意力是否會有影響。五本繪本中醒目文字以及無特殊處理文字的平均注視時間如圖四所示，可以發現差距不大，幼兒在閱讀繪本時，並不會特別注視醒目文字。經由相依樣本  $t$  檢定考驗幼兒在五本繪本中，注視有醒目文字以及無醒目文

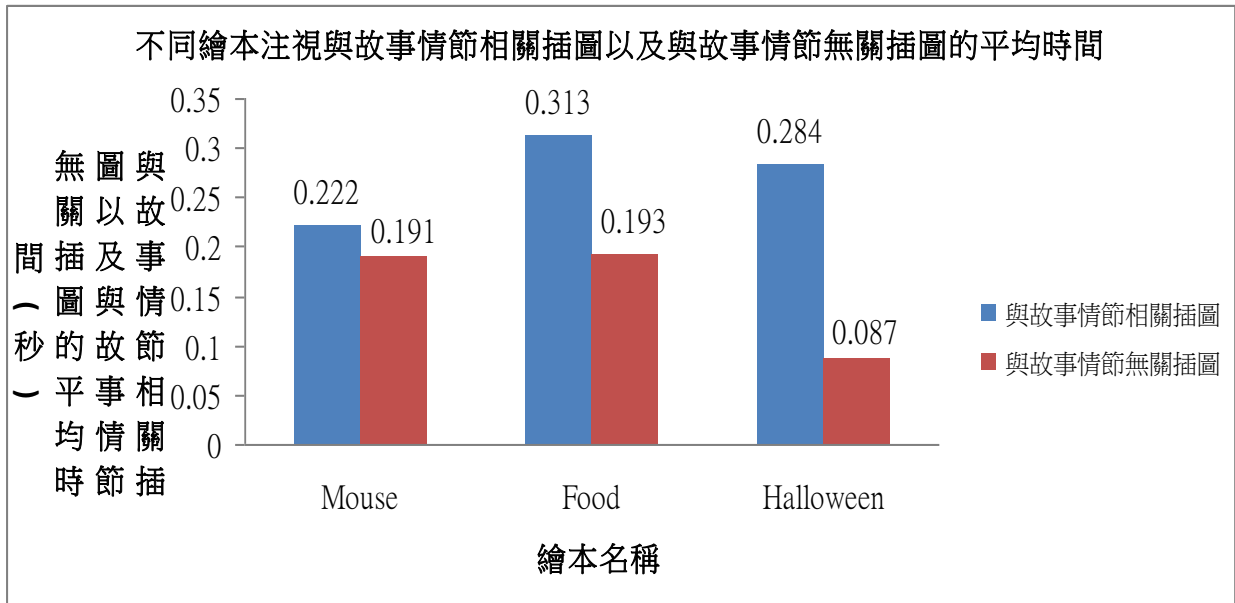
字的注視時間差異，發現幼兒凝視「醒目文字」和「無特殊處理文字」的平均時間差異上，在這五本繪本皆沒有達到顯著差異 ( $t(12)=1.1, ps > .293$ )。



圖四 五本繪本注視其醒目文字以及無醒目文字的平均時間

#### 四、與故事情節「相關」和「無關」插圖的注意力差異

從表 1 結果顯示，幼兒花大部分的時間在閱讀插圖，而本研究為了更進一步了解幼兒在閱讀繪本中的插圖時，會不會依故事情節而特別注意與故事情節相關的插圖。經由成對樣本  $t$  檢定幼兒在閱讀與故事情節「相關」與「無關」插圖的注意力差異，結果發現在「Food」與「Halloween」繪本上有達到顯著差異（依序為  $t(12)=3.667, p < 0.01$ ； $t(12)=4.803, p < 0.001$ ），而且此兩本繪本中與故事情節相關插圖以及無關插圖的平均注視時間其相距甚遠，其中 Food 繪本相距 1.6 倍，Halloween 繪本則相距 3 倍之多，在「Mouse」繪本上達到邊際顯著差異 ( $t(12)=2.078, p = 0.06$ )，如圖五所示。（註：由於「Piece」與「Rhino」兩本繪本中的插圖皆與故事情節有相關，因此無法進行此分析）

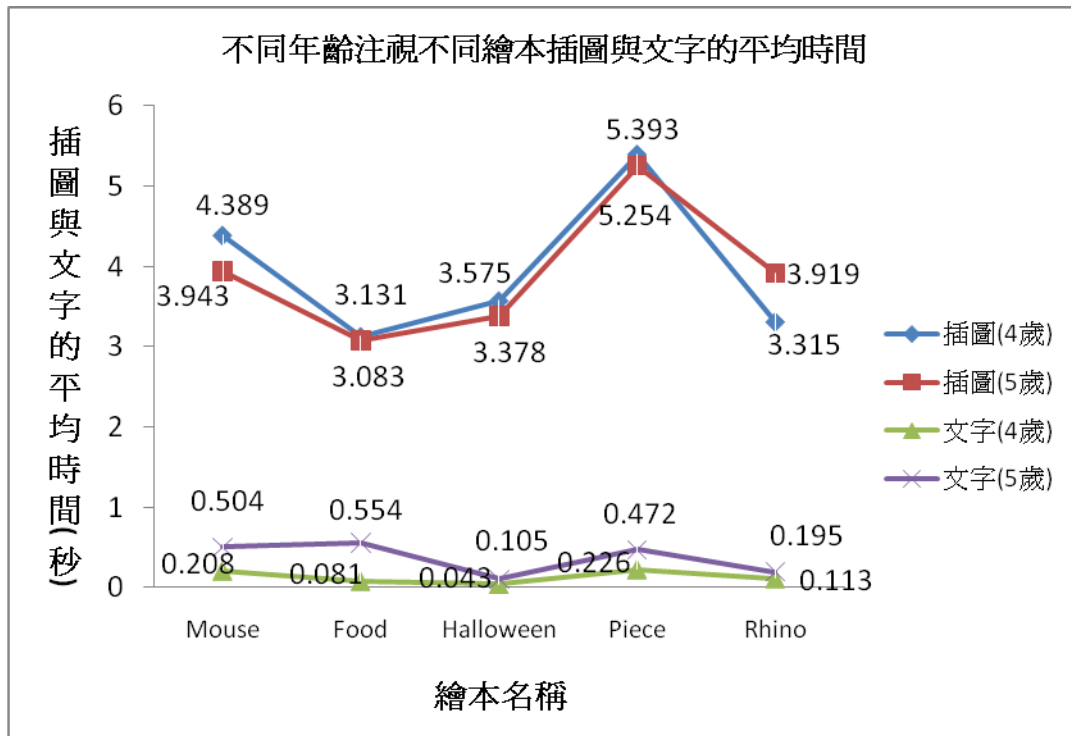


圖五 三本繪本與故事情節「相關」插圖以及「無關」插圖的平均注視時間

#### 五、四歲與五歲幼兒在五本繪本上注視插圖與文字的時間差異

經由獨立樣本  $t$  檢定四歲與五歲幼兒在不同繪本上凝視「圖片」的時間差異，結果發現四歲與五歲幼兒在「Mouse」、「Food」、「Halloween」、「Piece」與「Rhino」皆沒有達到顯著差異（依序為  $t(11) = 0.817, p = 0.431$ ； $t(11) = 0.13, p = 0.899$ ； $t(11) = 0.684, p = 0.519$ ； $t(11) = 0.211, p = 0.837$ ； $t(11) = -0.975, p = 0.35$ ），亦即學齡前幼兒其對繪本中插圖的注意力，並不會因為年齡的不同而有所差異（如圖六所示）。

此外，經由獨立樣本  $t$  檢定四歲與五歲幼兒在不同繪本上凝視「文字」的時間差異，同樣發現四歲與五歲幼兒在五本繪本皆沒有達到顯著（依序為  $t(11) = -1.057, p = 0.336$ ； $t(11) = -1.962, p = 0.105$ ； $t(11) = -1.328, p = 0.211$ ； $t(11) = -1.779, p = 0.103$ ； $t(11) = -0.606, p = 0.557$ ），五歲幼兒對文字的注意力並沒有高於 4 歲幼兒（如圖 5 所示）。



圖六 不同年齡注視不同繪本插圖與文字的平均時間

### 伍、發現與結論

根據上述的結果，本研究對學齡前兒童在閱讀繪本時的注意力偏好，歸納出以下幾點發現：

#### 一、學齡前幼兒在閱讀繪本時的注意力大多在插圖上

本研究結果發現台灣學齡前幼兒在閱讀繪本時的圖文注視偏好上與國外研究 (Evans & Saint-Aubin, 2005 ; Evans, Williamson, & Pursoo, 2008 ; Evans, Saint-Aubin, & Landry, 2009) 的結果類似，即幼兒在聆聽與閱讀繪本時，大部分的注視時間是在插圖上，而且幾乎沒有閱讀文字。未來的研究可以更進一步控制繪本中文字與插圖的面積，以及文字的種類(例如：生活化 vs. 擬人化)，再檢視幼兒閱讀圖文的注意力差異。

有趣的是，本研究與 Chen 與 Ko (2009) 的研究方法類似 (e.g., 台灣的樣本、受試者的年齡相符等等)，但研究結果卻有很大的差異。Chen 與 Ko 發現學齡前幼兒閱讀繪本時，注視文字的時間比插圖還久。探討造成此研究結果的差異，可能是因為研究對象家庭背景以及社經地位明顯有落差 (本研究對象是中南部鄉下地方的幼兒 vs. Chen 與 Ko 的研究對象則是北部一大學附近的幼兒)。未來的研究可以試著複製本研究與 Chen 與 Ko 的實驗材料與流程，並探討不同家庭背景的兒童在閱讀繪本時注意力分布的差異。

此外，本研究亦發現 4 歲與 5 歲的學齡前幼兒，無論是在「文字」與「插圖」等注意力分析上，皆發現沒有顯著差異。可能的原因之一是本研究對象的 4 歲與 5 歲學齡前幼兒，其學習背景

都是在學齡前階段，識字量相距不遠，因此對於文字的注意力也不會有明顯的差異。

然而，即便本研究發現幼兒在閱讀繪本時的注意力都在插圖上，Evans 與 Saint-Aubin (2005) 提出有效的閱讀繪本方法將有助於字彙能力的提升，並且指出親子互動共讀（由大人在旁陪同幼兒閱讀繪本，與幼兒有互動），並在旁特別強調文字的部分，將能讓幼兒的注意力集中在文字上。未來研究可以探究學前兒童是否可以透過有效的互動，注意到文字，而更進一步地學習到字彙。

## 二、繪本內插圖的豐富性會影響幼兒閱讀繪本的注意力

在本研究中，幼兒在簡單線條繪本（e.g., Piece）注視文字的時間高於彩色繪本（e.g., Halloween），這個發現與 Evans 與 Saint-Aubin (2005) 的幼兒注視彩色繪本中文字對話框的文字，注視時間較長的研究結果不同。分析本研究之所以與 Evans 與 Saint-Aubin 的研究結果不同，主要是因為 Piece 繪本內容過於精簡，僅有文字以及主角插圖，其餘皆為空白頁面，因此，幼兒只能注視頁面上的文字以及簡單插圖；相較之下，Halloween 繪本內容較為複雜豐富，除了文字以及主角插圖之外，還有其他相關的插圖，以致於幼兒在簡單線條繪本注視文字的時間高於彩色繪本繪本。

此外，Evans 與 Saint-Aubin (2005) 的研究亦發現，即使是簡單黑白線條的繪本，幼兒的注意力也不會集中在文字上；然而，本研究卻發現在 Piece 簡單線條繪本中，幼兒大部分的注意力是在閱讀文字，不過，在另外一本 Rhino 簡單線條繪本中，幼兒則大部分在閱讀插圖。本研究認為 Piece 繪本與 Rhino 繪本相較之下，Piece 繪本的插圖又更為單純簡單，因而造成幼兒在閱讀的過程中會掃視到文字區域。因此，往後將控制插圖複雜程度來進行更進一步的研究。

本研究在與故事情節相關插圖的注意力分析發現，學齡前幼兒在「Food」與「Halloween」兩本繪本中，會特別注視與故事情節相關插圖，但是在「Mouse」繪本中卻沒有顯著差異。這個差異的原因可能是因為「Food」與「Halloween」兩本繪本內有許多有趣的小插圖，而相較之下，「Mouse」繪本的背景圖樣太豐富（見圖一之 1），充斥整個畫面，學齡前兒童可能不容易在有限的時間之內找出與故事情節相關的圖案。

## 參考文獻

- 余妙音〈1999〉。國小一年級識字教學研究。高雄市，國立高雄師範大學國文學所，未出版之碩士論文。
- 沈佳慧（2008）。閱讀後教學活動對台灣兒童學習單字的影響。未出版之博士論文，國立臺北市立教育大學教育研究所，台北。
- 邱琬嬪（2008）。親子共讀無字圖繪書歷程之互動與反應。未出版之碩士論文，國立台南教育大學國民教育所，台南。
- Adams, M. J. (1990). **Learning to read: Thinking and learning about print**. Cambridge, MA: MIT Press.
- Bialystock, E. (1995). Making concepts of print symbolic: Understanding how writing represents language. **First Language**, **15**, 317–338.
- Bus, A. G., van IJzendoorn, M. H., & Pellegrini, A. D. (1995). Joint book reading makes for success in learning to read: A meta-analysis on intergenerational transmission of literacy. **Review of Educational Research**, **65**, 1–21.
- Chen, M., & Ko, H. (2009). **Kindergarteners eye movement's pattern during the independently storybook reading situation**. Paper presented at the Taiwanese Psychological Association.
- Evans, M. A., & Saint-Aubin, J. (2005). What children are looking at during shared storybook reading: Evidence from eye movement monitoring. **Psychological Science**, **16**(11), 913-920.
- Evans, M. A., Williamson, K., & Pursoo T. (2008). Preschoolers' attention to print during shared book reading. **Scientific Studies of Reading**, **12**(1), 106-129.
- Evans, M. A., Saint-Aubin, J., & Landry, N. (2009). Letter names and alphabet book reading by senior kindergarteners: An eye movement study. **Child Development**, **80**(6), 1824–1841.
- Ezell, H.K. & Justice, L.M. (2000). Encouraging the print focus of shared reading sessions through observational learning. **American Journal of Speech-Language Pathology**, **9**, 36–47.
- Justice, L. M., & Lankford C. (2002). Preschool children's visual attention to print during storybook reading. **Communication Disorders Quarterly**, **24**(1), 11-21.
- Justice, L. M., Skibbe L., & Canning A. (2005). Preschoolers, print and storybooks: an observational study using eye movement analysis. **Journal of Research in Reading**, **28**(3), 229-243.
- Levy, B.A., Gong, Z., Hessels, S., Evans, M.A., & Jared, D. (2006). Understanding print: Early development and the contributions of home literacy experiences. **Journal of Experimental Child Psychology**, **93**(1), 63-93.
- McGill-Franzen, A. (1993). **Shaping the preschool agenda: Early literacy, public policy, and**

**professional beliefs.** Albany, NY: State University of New York Press.

Payne, A. C., Whitehurst, G. J., & Angell, A. L. (1994). The role of home literacy environment in the development of language ability in preschool children from low-income families. **Early**

**Childhood Research Quarterly**, **9**, 427–440.

Snow, C., Burns, M.S. & Griffin, P. (Eds.) (1998). **Preventing reading difficulties in young children.**

Washington, DC: National Academy Press.

# Examining Preschoolers' Attention during Storybook Reading: Evidence From Eye Movements

Meng-Lung Lai

Yan-hua Chen

Assistant Professor

A postgraduate student

Department of Early Childhood Education

Department of Early Childhood Education

National Chiayi University

National Chiayi University

## Abstract

This study involved investigating preschoolers' attention during storybook reading by means of eye-tracking technique. Thirteen four and five year old preschoolers participated. Five storybooks differing in the layouts of the print and richness of the illustration were displayed on a computer monitor. Participants' eye movements (e.g., fixation locations, fixation duration, scanpath, etc) were recorded using an eye tracker (FaceLab 4.5). Results showed that children mostly focused on the illustration while spending very little time on the print despite the design of the print and illustration. Specifically, context-relevant illustrations received significantly more fixations while manipulations on the print (i.e. highlight in yellow) did not seem to attract these young children's attention. The age effect was not found and four and five year olds performed similarly on reading storybooks.

**Keywords:** Storybook reading; Eye movements; Reading development