

教科書圖文編排方式對國小四年級學生認知處理的影響 —來自眼球移動的證據

專題生：邱安緹、蕭潔心

指導教授：陳明蕾 老師

前言

"A picture is worth a thousand words." 圖片可以傳遞文字無法言喻的資訊，透過類別形式適當保存表徵對象的訊息。然而，人類的閱讀歷程多是以文為主，在能夠以文字理解訊息的狀況下，讀者不見得會對圖片認知處理。因此，若希望有好的圖文互惠，必須搭配良好的圖文整合。

Paivio(1990)的雙重編碼理論(dual coding theory, DCT)提出認知處理包含圖像系統和語文系統兩系統。圖像刺激可同時啟動兩系統，從而形成圖優效應(picture superiority effect)。

Mayer(2009)多媒體學習原則(multimedia learning principle) 提出多媒體優於單一媒體，然而當圖文結合不當，反倒會增加讀者認知負荷，因此同時須注意空間鄰近原則、時間鄰近原則、冗餘效應等。綜上述兩個理論，圖片可以激發讀者的認知系統，促進理解和記憶表現，同時適當的圖文配置可以促進學習成效。

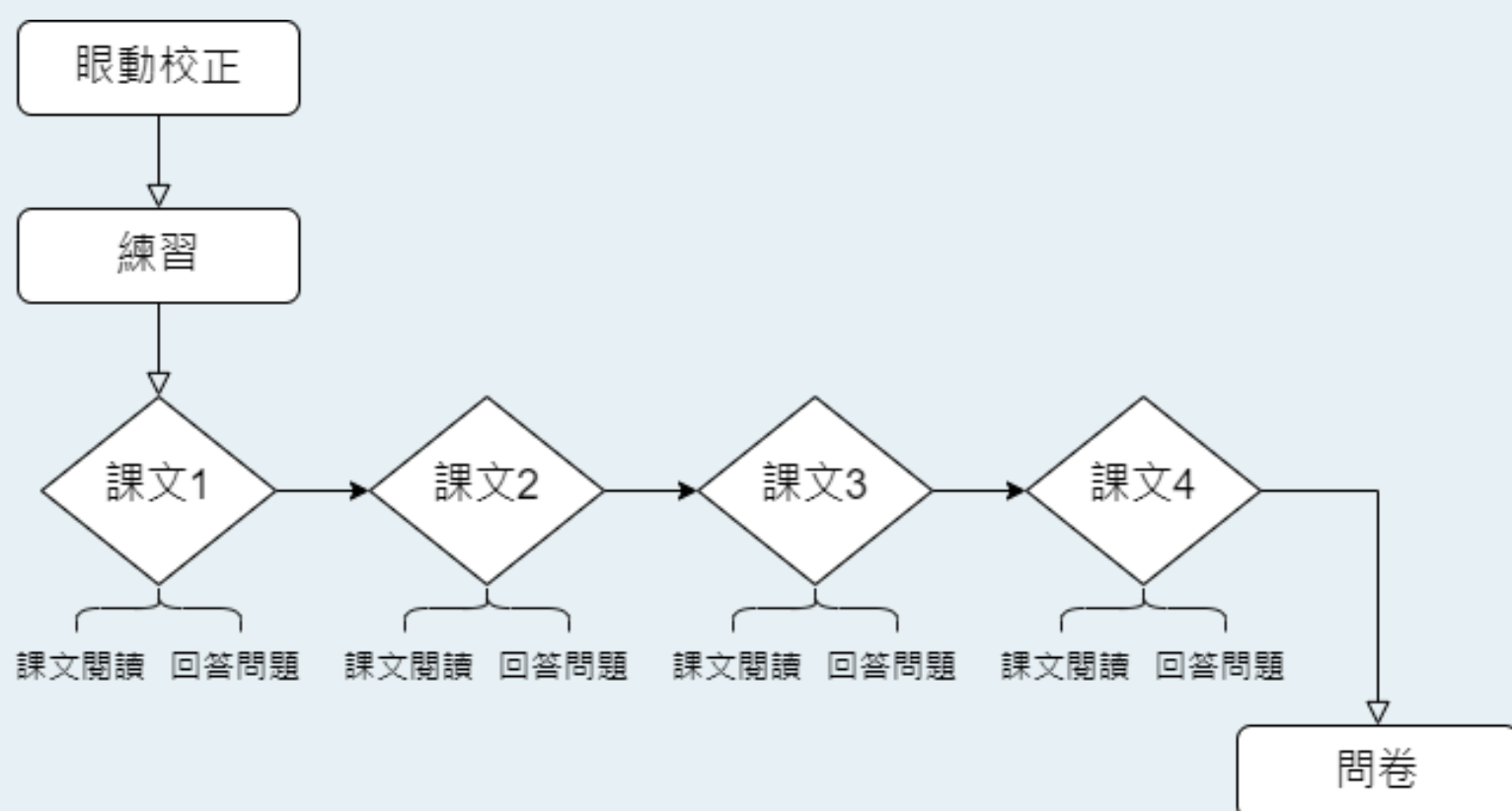
美感教科書團隊希望能兼具主觀美感薰陶和客觀教學設計，運用科學繪圖展現細節特徵、減少雜訊以降低干擾注意力、使色彩一致便於辨識分類等圖文編排方式，創造能真正幫助學生學習的教科書。

本研究期望透過眼球追蹤系統取得的線上(on-line)資料，探討原版教科書和美感教科書的圖文編排方式對國小四年級學生認知處理影響的不同。

研究方法

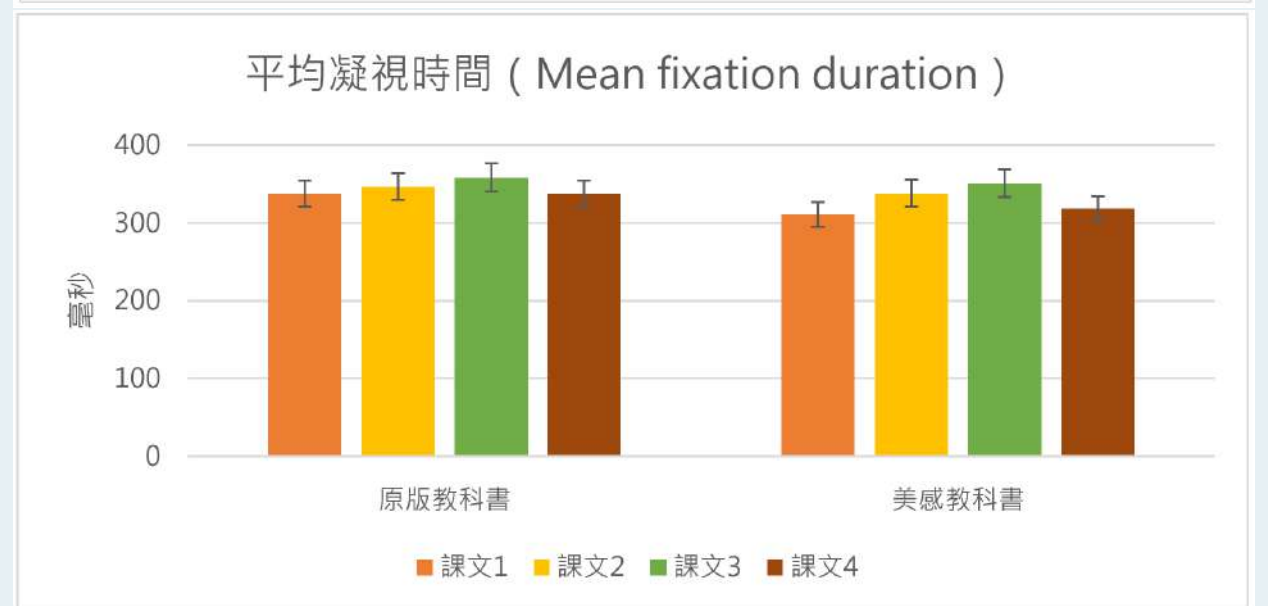
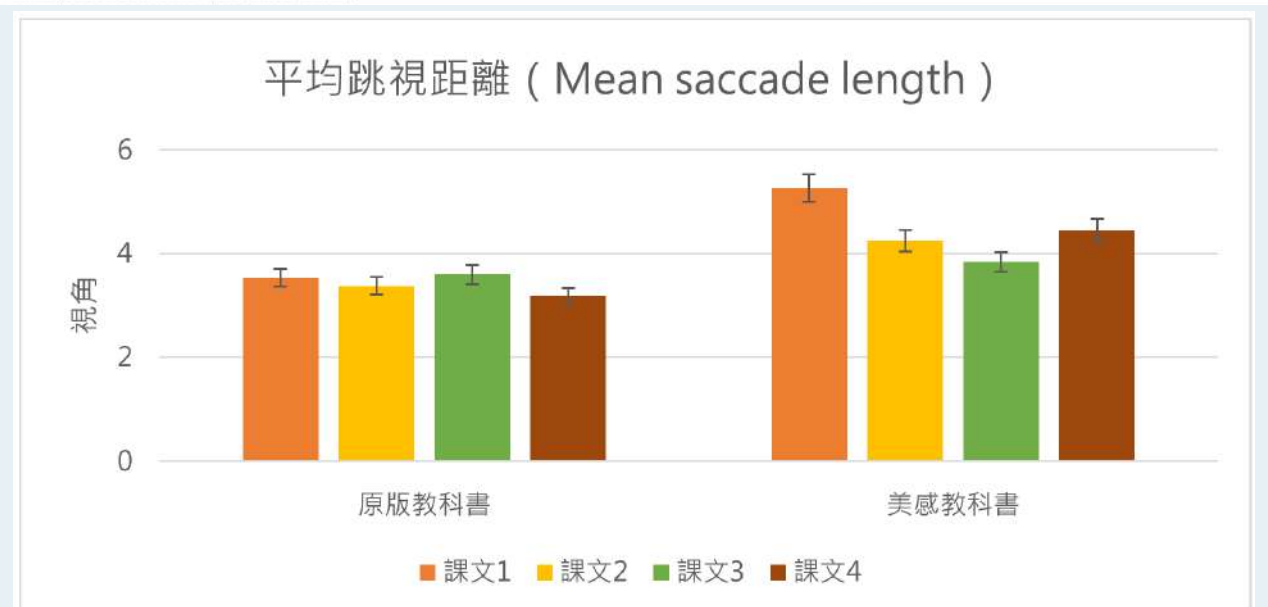
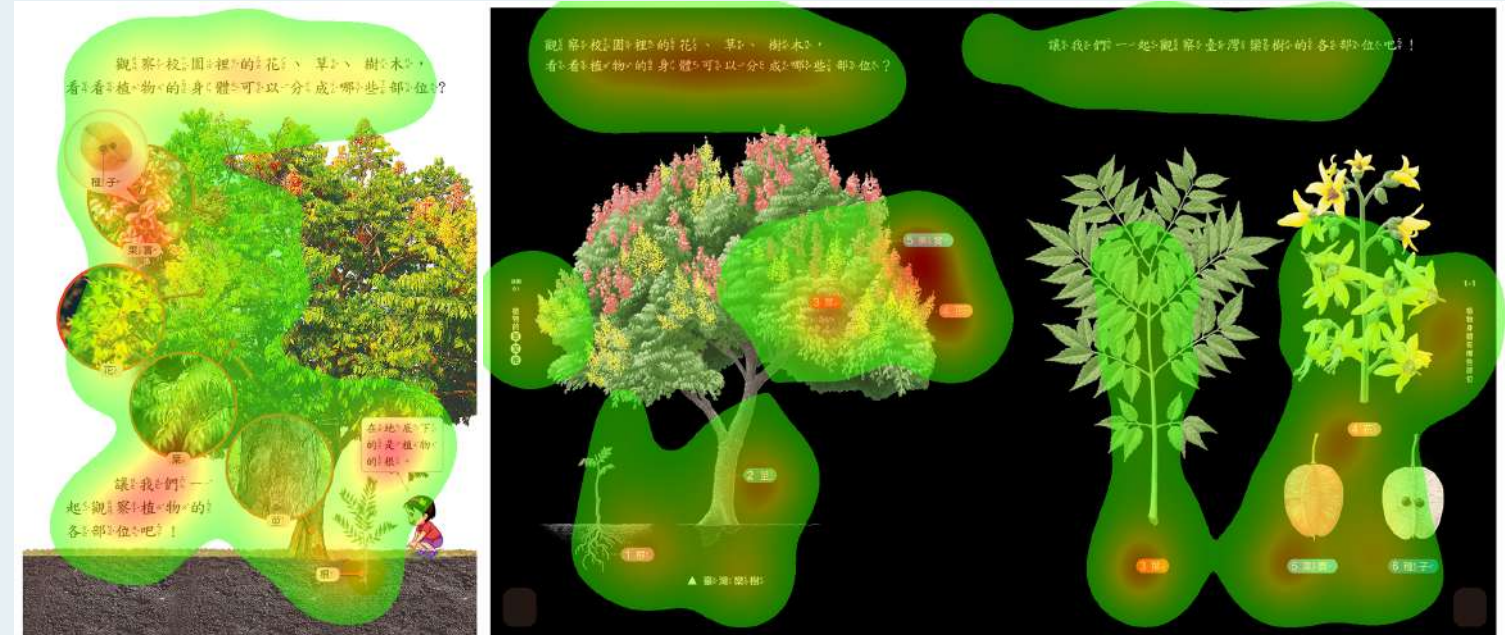
研究對象為嘉義市某國小四年級學生共46人。使用SR Eyelink 1000 plus眼球追蹤系統(取樣率500HZ)作為實驗設備。研究材料包括現行的國小四年級自然科教科書及美感設計教科書。實驗擷取「1-1植物身體有哪些部位」、「1-2植物的葉」、「1-3植物的莖」以及「2-1植物的花」四個單元中的課文內容。

實驗程序如下圖：



資料分析

眼動熱區分析圖 Hot Zone



研究結果與討論

根據凝視相關眼動變相的統計結果，原版教科書的平均跳視距離較美感教科書短，且達顯著水準；平均凝視時間雖未達顯著，但原版教科書有凝視時間較長的傾向。反應出原版教科書由於訊息密度較大，致使讀者需要花費更多心智資源。

從靜態熱區圖，可發現學生在閱讀兩版教科書時皆是以文字為主、圖片為輔的閱讀歷程；而從動態熱區圖可見，學生對美感教科書之圖片進行較多凝視，且有較多圖文間的來回。顯現美感教科書的圖文編排能夠同時達到連貫性和凸顯性。問卷方面，受試者雖較習慣於閱讀原版教科書，但對於美感教科書的清晰度評分較高。

本研究認為，美感教科書本身的設計確實能提高閱讀效率，圖文編排也較清楚。學生或許較不習慣於美感教科書的編排方式，若教學者能適當引導學生學習閱讀美感教科書，則可幫助學生善用閱讀策略，達到較佳的認知處理，發揮促進學習成效的作用。

參考資料

- Paivio, A. (1990). Mental Representations: A dual coding approach. Oxford University Press.
- Mayer, R. E. (2009). Multimedia learning (2nd ed ed.). Cambridge University Press.