

## 以穿戴式腦波儀偵測兒童對於圖像認知與感受研究初探

### Preliminary Discussion of Detection Children's Image Recognition and Feelings in Wearable Electroencephalogram Instrument

王政弘\*、范雅茹、莊映萱  
國立高雄大學創意設計與建築學系  
\*wang101@nuk.edu.tw

**【摘要】** 對孩童而言，書具有認知與情感的雙重意義；本研究目的於探討運用繪本探索孩童情緒狀態以及學習情緒表達，將透過不同的美術風格、情緒主題、色彩及媒材運用創作繪本教具，結合穿戴式腦波儀檢測6-10歲孩童的感受，因地利條件將以國小學生69位進行採樣分析，並針對專注度與放鬆度進行腦電波偵測；再由所測得資訊分析孩童喜好後，進行創作一系列正向主題的繪本圖像，並實地調研孩童的情感認知以及影響孩童情緒的變數。研究期盼能使孩童達成自我的心理認知，並以正確且正向的思維處理情緒的相關議題。

**【關鍵字】** 學習情緒；繪本教具；穿戴式腦波儀；腦電波

*Abstract: For children, books have cognition and emotion double meaning. The purpose of this study was to investigate the use of picture books explore emotional state of children and learning emotions express. Will be through different art styles, emotional themes, colors and mediums use to creative picture books teaching aid. And incorporates wearable brainwave instrument detected 6-10 years old children's feelings. Due to geographical factors, this research will against 69 elementary school students do sampling analysis. Then against to focus and degree of relaxation degrees do detect brain waves. Next, from the measured information to analyze the preferences of children. Then create a series of positive themes picture book image, and field research children emotional cognitive and the variables of impact child's emotional. Research hope to help children to reach a self-psychological knowledge, use correct and positive thinking deal with related issues of emotion.*

**Keywords:** learning emotions, picture books teaching aid, wearable brainwave instrument, brain waves

## 1. 前言

情緒智力對於幼兒的全人發展甚為重要，在成長的過程中須學習接納、辨認自我情緒，並以正確的方法抒發，進而達到合群、樂觀、體諒，使自身具有解決衝突及自我肯定之能力(Zhou, Eisenberg, Wang, & Reiser, 2004)。而近年繪本大量被使用在教學上(王文君, 2008; 楊彩雲, 2008; 潘美玲, 2007 等人)，本研究欲以圖像刺激腦波之實驗，探討孩童對於圖像感知與情緒反應，並適時給予輔導，進而分析圖像是否能提升學習者的情緒控管能力；過程中將使用穿戴式腦波儀輔助偵測實驗，並將情緒相關腦波數據量化作為後續實體創作參考，以提升繪本教具在情緒輔導的可利用性。

## 2. 國內外相關文獻

本研究旨在了解學童進行繪本閱讀過程之情緒變化，以學童為研究對象，藉由「認識自我情緒」之主題進行延伸，並以穿戴式腦波儀進行數據採集，從中了解兒童對於圖像的認知與感受，進而在教學上有更多可施行的空間，達到學以致用的目的。

## 2.1. 腦波與情緒相關研究

在腦波與情緒的相關研究，德國的生理學家 Hans Berger 看到電鰻發出電氣，進而發現人腦中電氣性的振動，成功地收集腦電波 (Electroencephalography, 簡稱 EEG)。丁于淵 (2014) 於腦波識別與感知研究中提及，經過訓練一般人可以刻意隱藏自己內心的情緒起伏而表現出從容不迫、穩定且常態的情緒表徵，因此無法透過外在的特徵來判定對象實質的情緒反應。腦電波實驗結果由英國的 Caton (1842-1926) 於英國醫學會上發表，於兔子頭表皮接上檢流器的電極，進而發現電流現象。關於利用腦波儀偵測情緒的相關文獻中，現階段大部分研究是利用事件相關電位作為實驗設計方法去偵測變化 (Chen, Xu, Wang, Luo, Yao, Li & Yuan, 2008)，而事件相關電位可以透過能夠引發情緒反應的視覺、聽覺等刺激物進行檢測，觀察大腦所產生的腦波訊號反應，了解受測者當下的情緒狀態 (Teresa, Peter, Grainne, & Siew, 2009)，但明顯的情緒反應須蒐集長時間的腦波訊號來分析 (Murugappan, Ramachandran, & Sazali, 2010)，故本研究將分別紀錄受測前、後兩階段的腦波數據，以便分析情緒繪本對於教育之差異處。

## 2.2. 色彩與圖像情緒相關研究

色彩與情緒得以利用個人主觀經驗的相似度、生理反應、社會文化、聯覺現象等方式連結 (Tewogt & Hoeksma, 1995)，最常使用的方式為色彩聯想 (color association)，又稱為「色彩—情緒 (color-emotion)」 (童鼎鈞和管倖生, 2003)。1999 年，中井義雄與川崎秀昭提出幼兒、少年多以生活周遭的人、事、物等具體事物進行色彩聯想，且能夠藉由色彩反應內在的情緒及人格傾向；青年、成年與老年則多為抽象聯想。林敏宜 (2000) 在《圖畫書的欣賞與應用》中提及，日本稱圖畫書為「繪本」，特別重視視覺上的傳達效果，是以圖文並茂之方式呈現的書籍，不僅具傳達的功能，也能強調內容的呈現；托爾斯泰 (Lev Tolstoy) 在《藝術論》一書提及，語言可以傳達經歷與意見，藝術相對也是如此，藝術起源於人為傳達自身之情感於他人，重新用外部的標準來呈現。趙雲 (1997) 於《兒童繪畫與心智發展》中談到孩童的壁畫創作是另一種表現自我的語言，情感的投射也相當顯著。

## 3. 研究流程與工具

本計劃分為二大階段，第一階段為研究方向確立、文獻蒐集與探討，並建立創作架構進行腦波儀器檢測；第二階段為實務創作，分析理念、探討形式、規畫內容，並執行創作。

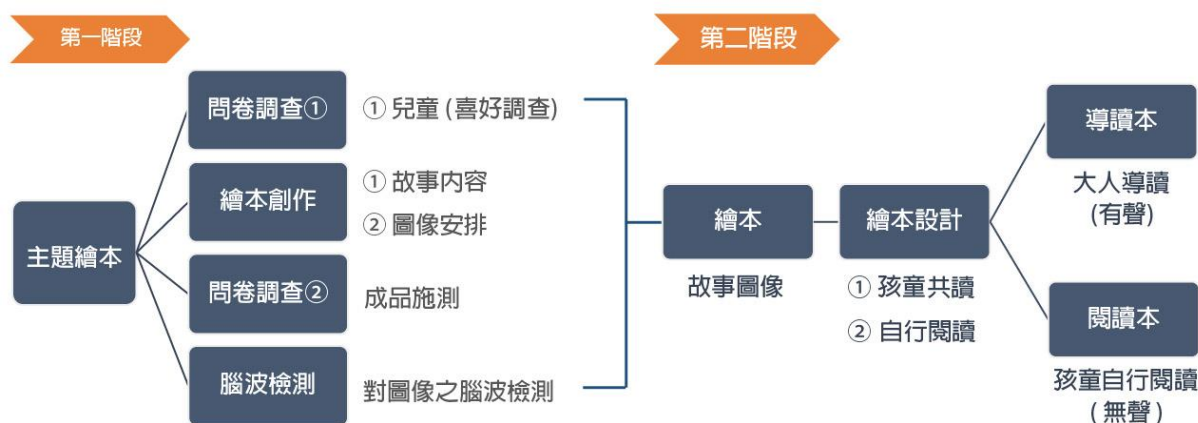


圖 1 研究流程

依據研究之目的與問題，以文獻分析進行探討，包含兒童情緒、色彩感知，以及繪本相關理論等進行彙整，具備相關先備知識後，再以問卷作為前、後測的調查工具，進行架構的

創建與實務的規劃，依據圖像、文字進行內容編排，並以腦波儀探測受測者的情緒變化，依據採集之腦波資訊分析受測者之專注度及放鬆度，作為實體繪本之創作參考，增加情緒繪本在教育領域運用的可能性。研究以題庫型測驗與腦電波取樣率每秒鐘 512 筆之腦波儀器滿足學術需求，並於測試後修正錯誤的資料訊息，使系統能有效的蒐集數據。題庫型的測試方法可得知受測者的作答狀況，包含總受測次數 (Session)、總作答時間 (Session Length)、平均回答問題的專注度 (Avg. Attention)、平均答題速度 (Avg. Answer Time)、答題正確率 (Percentage Correct) 及等級 (Grade) 等數據。而眾多數據中，以平均專注度為研究欲採集之重點數據，進而統整出孩童閱讀繪本之專注程度。腦波儀器所偵測學生作答之專注程度及放鬆程度之數據進行分析，後續並使用三角檢測法 (triangulation) 進行問卷、觀察與實驗互相檢測學生的情緒變化，來進行不同性別之間對於情緒繪本的差異性分析。

#### 4. 研究結果

本研究於創作前，以高雄某國小之高年級學童為採樣對象，進行前測問卷的調查，總人數為 69 位，男生佔 49.27%，女生則佔 50.72%；問卷內容包含：基本資料、孩童與閱讀的關係、風格喜好等，作為本研究實體創作依據，詳細如表 1。

表 1 問卷分析

取樣人數	69人
性別比例	男生(34人) 49.27% 女生(35人) 50.72%
喜歡閱讀繪本的方式	自己閱讀 92.8 %
喜歡手繪與電腦繪圖比例	手繪 72.5%
喜歡哪種工具繪製出來的圖樣	色鉛筆52.17% 水彩26.08%
喜歡閱讀的繪本種類	幽默類 64% 奇幻類 59% 創意類 59%
喜歡的繪本圖像風格	典雅類 62% 科幻類 61% 可愛類 58%

根據繪本種類及圖像風格的喜好調查，繪本種類的部分以佔 63.7%的幽默類的情節繪本最受孩童喜愛，其次為創意 (59.42%) 及奇幻類 (59.42%)；風格喜好則以佔 62.31%的典雅類最為顯著，其次為科幻 (60.86%) 及可愛類 (57.97%) 的風格，推論此顯著數據之原因為課程內容的引導以及本身的性格等，因此在創作上會針對此數據進行圖像繪製的參考及編排。



圖 2 情緒圖像

針對性別是否對於圖像感知有影響進行對照，驗證本研究之可信度，本次取樣人數為 30 人，以男生 53.3%、女生 46.6% 進行後測，本小組因應前測結果使用色鉛筆作畫，並以訪談之方式詢問孩童之喜好，進而比對前測媒材使用之數據，統計結果色鉛筆之喜好佔 53.33%，佔較顯著之數據；而透過錄影及腦波儀受測結果比對，本小組推論男生與女生對於圖像感知之反應，男生答題反應普遍較快，而女生答題速度較慢、觀察較細微。

## 5. 結論

研究依據前測問卷之結果發想劇情之方向，結合色鉛筆等媒材應用，並以劇本為輔助創作，主要從視覺面進行後續發展，並應用於孩童情感教學，使孩童能以積極且正向的態度面對負向感知，在初步研究發現，孩童對於圖像喜好以偏向幽默、放鬆性質的圖書較能引起其閱讀動機，故推論後續創作若以此方向發展，投其所好，將能引發孩童專注度上的提升。研究將根據上述結果，對後續創作及方向進行修正，以期運用情緒故事引導孩童情緒教育，並作為未來研究之參考。

在腦電波的研究儀器輔助下，能更了解孩童的專注力與紓壓程度之變化，進而提昇本研究之價值。後續預計完成兒童繪本創作後，經由實驗題庫系統引導孩童進行繪本內容閱讀，將透過腦波儀進行檢測，紀錄孩童最真實的感受，探索其腦波專注度及放鬆度，希冀能將分析後的結果作為後續繪本創作之參考依據，從中了解兒童對於圖像的認知與感受，進而在教學上有更多可施行的空間。

### 參考文獻

- 丁于淵 (2014)。從腦波識別進行感知之研究。佛光大學資訊應用學系碩士論文，宜蘭縣。
- 中井義雄和川崎秀昭 (1999)。モダン・カラーコーディネーション論 (現代色彩學)。臺北市：全華圖書。
- 王文君 (2008)。故事繪本與幼兒情緒教育之研究-以幼稚園大班為例。國立花蓮教育大學幼兒教育學系碩士班碩士論文，花蓮市。
- 林敏宜 (2000)。圖畫書的欣賞與應用。心理出版社。
- 童鼎鈞和管倖生 (2003)。色彩喜好與色彩情感之感性研究。色彩學研討會：色彩設計、應用於科學，臺北市。
- 楊彩雲 (2008)。運用繪本教學提升幼兒情緒能力之研究。國立新竹教育大學人資處幼稚園教師教學碩士班碩士論文，新竹市。
- 趙雲 (1997)。兒童繪畫與心智發展。藝術家出版社。
- 潘美玲 (2007)。運用圖畫書於幼稚園情緒教育之行動研究。國立臺南大學幼兒教育學系教學碩士班碩士論文，臺南市。
- Lev Nikolayevich Tolstoy 著，古曉梅譯 (2013)。托爾斯泰藝術論。臺北：遠流出版社。
- Chen, A., Xu, P., Wang, Q., Luo, Y., Yuan, J. J., Yao D., & Li, H. (2008). The timing of cognitive control in partially incongruent categorization. *Human Brain Mapping*, 29, 1028–1039
- Haas, L. F., (1997). 2003, Hans Berger (1873-1941), Richard Caton (1842-1926), and electroencephalography. *Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry*, 74(1), 90.
- Murugappan, M., Ramachandran, N., & Sazali, Y. (2010). Classification of human emotion from EEG using discrete wavelet transform. *Journal of Biomedical Science and Engineering*, 3, 390.
- Teresa, Peter, Grainne, & Siew (2009). Spatiotemporal dipole source localization of face processing ERPs in adolescents: a preliminary study. *Behavioral and Brain Functions* 2009, 5, 16.
- Terwogt, M. M., & Hoeksma, J. B. (1995). Colors and emotions: Preferences and combinations. *The Journal of General Psychology*, 122(1), 5-17.
- Zhou, Q., Eisenberg, N., Wang, Y., & Reiser, M. (2004). Chinese children's effortful control and dispositional anger/frustration: Relations to parenting styles and children's social functioning. *Developmental Psychology*, 40, 352-366.