特殊教育季刊　民102年12月　第129期　第35-43頁
Doi: 10.6217/SEQ.2013.129.35-43

從既有文獻中比較視障者繪畫材料的特性

伊彬
國立臺灣師範大學
設計研究所教授

張婉琪*
國立臺灣科技大學
工商業設計系博士候選人

張文智
國立臺灣科技大學
工商業設計系教授

摘　要

本文檢視國內外關於盲人繪畫研究中所採用的繪畫材料工具，陳述分析其特性與優缺點。研究者將這些繪畫工具分類為：凸線工具組、水墨、油土板、網板4類。研究從這些繪畫材料的「繪畫形式特性」、「作品檢視與欣賞」、「材料準備與清潔」、「作品長期保存方式」、「繪者能力條件」、「其他特性」等層面進行比較分析。各種材料各有優缺點，需視繪畫目的、人力、經濟條件、時間等條件與視障者本身條件及偏好來選擇使用。

關鍵詞：盲人、視障者、繪畫材料、觸覺、再現

To compare Characteristics of Drawing Materials Adopted in the Existing Studies for the Visually Impaired

Bin I
Professor,
Department of Design,
National Taiwan Normal University

Wan-Chi Chang*
Doctoral Candidate,
Department of Industrial and Commercial Design,
National Taiwan University of Science and Technology

Wen-chih Chang
Professor,
Department of Industrial and Commercial Design,
National Taiwan University of Science and Technology

Abstract

This study was to examine the drawing materials used by the blind in domestic and international research. It stated and analyzed the characteristics, advantages, and disadvantages of the materials. The researchers classified them into four categories: raised-line kit, brush and ink, clay slab, and mesh board. These drawing materials were

* 本文以張婉琪(CleverChang@gmail.com)為通訊作者。

compared and analyzed in several aspects: “features and forms of drawing”, “perception and appreciation”, “material preparation and clean up”, “long-term preservation of works”, and “requirement of drawer’s ability”. Various drawing materials had their own merits and disadvantages. How to choose a proper material would not only depend on the purpose of drawing, but also the conditions of human resources, economic, and time. Additionally, the condition and preference of the blind themselves should be considered.

Keywords: blind, visual impairment, drawing material, tactile, representation

壹、前言

臺灣目前比較著重於教育視障者如何自立生活、定向訓練、職業發展等，在藝術教育部分幾乎完全忽略了圖像表現的學習，與西方先進國家給予視障者豐富的繪畫教育截然不同。

筆者於1995年開始研究盲人的空間表現繪畫時，參與的視障者家長與教師普遍採取懷疑被動的態度。十多年後，隨著時代進步，視障者自身及家長對於孩子回歸主流社會的期許，往往已超過學校教育的設計規劃。以上原因加上研究者對於繪畫材料與教法的改進，在最近一次的長期研究中（伊彬、張婉琪、鄭素靜，2011），視障參與者的家長不但帶著孩子長期參與研究，不願錯過任何一次實驗教學機會，甚至在研究結束後，盼望能自費繼續學習我們尚未完整設計的實驗課程。過程中，視障孩子對於繪圖能力的進步與概念的獲得感到興奮，這種成長與學習動機令研究者鼓舞，但也為他們無法獲得足夠的教育機會感到扼腕。由於傳統繪畫歸類為「視覺藝術」，其媒材操作與作品呈現皆依靠視覺反饋，繪者無法觸讀其內容，因此尋找視障者可以使用的可觸讀媒材，是實施繪畫教育的重要前提。

貳、文獻探討

臺灣學者指出由於視障學生無法或難以辨識視覺符號，使行動能力受到限制，因而形成生活與就學的不便，間接與人群產生疏離感（萬明美、張照明、陳麗君，1997）。同時視障者有時會感到自卑，態度消極，甚至失去信心（萬明美，2001）。關於視障學生的研究發現，視障生希望能儘量融入明眼人生活，獲得認同，避免疏離帶來難以相處的誤解（萬明美、柏廣法，1999）。因此，多方面縮短明眼人與視障者的差距是視障者融入主流社會的重要課題。以下就圖像教育的不足與需求，以及早期教育的重要兩方面回顧重要文獻。

一、圖像教育不足與需求

由於圖像充斥日常生活，學者們也開始評估視障者對日常生活圖像的應用，例如家電用品（陳文誌、游萬來，1997）或藥袋上的圖像符號說明（劉上永等人，2007），尋求圖像傳遞訊息的可能性。若能善用圖像溝通，則視障者可能在生活中有更便利明確的訊息來源。

國內外研究均指出視障者圖像教育的不足。國外研究指出，盲人對於圖形理解的要求超過目前學校所提供(Aldrich & Sheppard, 2001)。本研究團隊（伊彬，2005；蕭嘉銘、伊彬，2005）對於視障學生、家長與教師的調查發現：由於圖像資訊缺乏有系統化的教學，視障者缺乏圖像的概念，導致觸讀圖像資訊績效不佳；而視障者對推動圖像資訊以強化其學習成效及豐富生活體驗上，均抱持相當程度的期許與正面的態度。也就是盲人對於圖像接觸機會雖然甚少，但對於學習明眼人的圖像仍抱持高度學習意願。

在圖像理解的文獻中，研究者發現，即

便是設計良好的地圖式觸讀圖像，也需要透過系統性的學習才能讓盲人了解(Cryer & Gunn, 2008)。因此，盲人對於圖像的難以理解，原因並非全在於盲人沒有視網膜影像的關鍵經驗，部分原因在成長時期缺乏適當的圖像相關教育;繪畫教育是其中重要的一環。

二、繪畫教育的重要

觸讀點字的熟練程度與視障者開始學習點字的時期有關，中途失明者摸讀速度較慢（萬明美、柏廣法，1999）。國外學者Heller（1989）也認為失明的時間點會影響解讀圖像的成功率。故越早開發盲人之觸覺，對於觸讀辨識能力越有幫助。國外研究陸續報導全盲者有進步的「空間再現」能力，仔細探究會發現這些研究中的對象不是具有早年的視覺經驗，就是自幼年起就開始大量學習明眼人的圖像法則。

空間再現能力是指繪畫中如有摹寫立體物體於平面材質上者，稱為「空間再現」。因為牽涉到將三度空間的物體深度線索轉換到二度空間平面上，必須扭曲個體在觀念上對物體的理解，例如邊長改變，角度改變、被前面的物體部分遮蔽等，其過程與觀念的轉換較其他繪畫表現更為複雜。

由於盲人缺乏視網膜上平面影像的協助，空間再現在盲人繪畫中屬於較難的繪畫類型。國外研究(Kennedy, 1993, 2003; Kennedy & Juricevic, 2003)中的參與者能畫出「前縮」、「前後遮蔽」、或「透視」等高階圖像，而臺灣研究中的參與者卻毫無類似的表現，中外盲人有截然不同的繪畫表現能力。本研究團隊（伊彬、徐春江，2001，2008；伊彬等人，2011；I & Shiu 2010）歸納原因，認為視覺經驗、繪畫教育、與早期接受訓練是重要的影響因素。

我們也發現先天全盲者，雖然不容易有物體的整體量塊概念，但受過一段繪畫訓練後，也相對能有顯著的進步（伊彬、張婉琪，2011；伊彬等人，2011）。比較上述研究果也可發現：在類似的學習動機下，年輕個體（小學生）的學習成效似乎比成熟個體（大學畢業後的就業青年）更佳。這不但可以合理解釋西方研究與臺灣研究結果迴異的部分原因，也顯現由年幼時期就開始接受繪畫教育，能使視障者更容易掌握明眼人熟悉的深度線索與慣用的圖像表現策略。

三、小結

在臺灣，為視障者開發繪圖教具鮮少被提及，使得繪畫活動難以成為視障者日常的學習或表達行為。

既有研究（伊彬、徐春江，2001；伊彬、張婉琪，2011；伊彬等人，2011）發現無論明眼人或視障者，解讀圖像都比創造圖像容易。若視障者能擁有便利有效的繪畫工具，能從繪畫表現來學習明眼人的深度線索與圖像法則表達事物，可想而知，對於深化圖像解讀學習必然有相當的助益。也能讓更多視障者享受繪畫的樂趣，以及增加表達自我的方式。

綜上所述，本研究擬：(1)歸類國內外既有研究中關於視障者繪畫的常用材料；(2)分析各類材料的線條形式特性；(3)從教學角度，以材料準備、展示、儲存、使用者條件等分析比較；(4)期望本研究能提供視障教育者與家長們對繪畫媒材的初步認識。以促進視障者圖像表現教育的推展。

參、研究方法

本研究分析既有研究中有關於盲人繪畫內容者，檢視研究方法部分，找出其繪畫媒材部分，加以分析。

一、樣本

研究樣本總共46篇學術論文。其中40筆來自於1980年至2012年之間之學術期刊與論文資料庫。研究者主要以「盲人／blind」與「繪畫／drawing」，輔以「視障／visual impairment」「再現／representation」、「空間

表現／spatial representation」、「觸覺／tactile」等關鍵字，交叉搜尋，從數百篇文獻中一一比對內容找出合於目標的文獻。英文資料庫為Scopus，因為該資料庫含納較多視障繪畫文獻，共獲得36筆英文文獻。中文部分，從中華民國期刊論文網獲得4篇。從臺灣博碩士論文知識加值系統亦獲得4篇，但由於此4篇內容皆已先後在期刊或研究報告發表，排除重複計算，暫不予列入。除了以上資料庫，另有6篇：由已知文獻或作者引申搜尋，從不同來源獲得5篇英文期刊論文，以及3篇國科會研究報告；研究報告有兩篇已經於期刊發表，避免重複計算，僅列入一篇。

二、分類方法

研究者將文獻中參與者所使用的繪畫工具加以分類，並以較具代表性的文獻舉例說明。少數研究沒有具體說明特殊畫材細節者，在此捨去不談。由於研究者本身受過專業美術訓練，也參與部分研究，對於此類繪畫材料多半已經熟悉。對於不熟悉的媒材，以直接詢問作者、實際操作、自行採購試用、查詢文獻說明、或佐以輔具廠商提供之說明確認之。

肆、研究結果

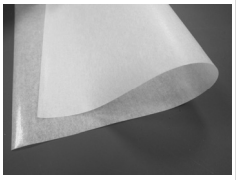
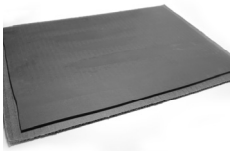
研究結果將既有研究中提及的繪畫材料歸納為4種，包括：目前臺灣的研究當中，常見的盲人繪圖素材—油土板，與近年發表的水墨與網板；國外則有聚酯膜板；其數量分佈統計見表1。又由於對視障者而言，形狀的重要性大於顏色、明暗、與材質，輪廓的線條對於表達形狀有較大意義；因此，對於繪畫形式的特性以分析線條為主。各類材料的樣貌、畫出的圖像見表2。

表1　4種盲人繪畫材料在文獻中的篇次與所佔總篇數百分比分佈

	種類				合計
	凸線工具組（聚酯膜）	水墨	油土板	網板	篇次/篇數
篇次（%）	37（80.4%）	3（6.5%）	6（13.0%）*	1（2.2%）*	47/46

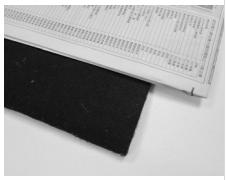
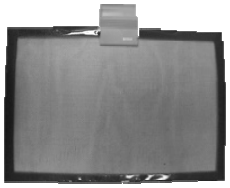
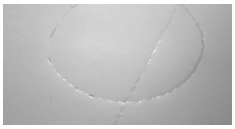
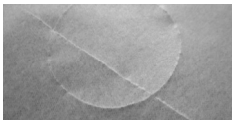
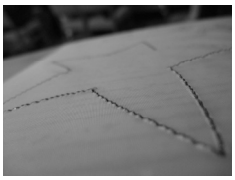
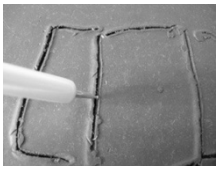
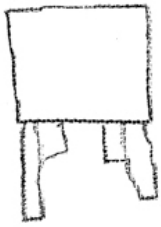
註：*其中一篇中使用油土板與網板兩種材料。百分比計算，分母為46。

表2　四種盲人繪畫材料與繪畫結果之外觀

分析項目	種類			
	凸線工具組（以聚酯膜為例）	水墨	油土板	網板
紙	 凹痕聚酯膜	一般棉紙		一般影印紙

（續下頁）

表2　四種盲人繪畫材料與繪畫結果之外觀（續）

分析項目	種類			
	凸線工具組（以聚酯膜為例）	水墨	油土板	網板
襯板	 Maxi Aids（2012）		一般紙板，如厚紙板或瓦楞紙板。（見上圖）	
筆與其他畫材	刻劃筆（見上圖） 一般原子筆			
所畫出的線條	 正面凹痕聚酯膜  上圖反面  正面凸痕聚酯膜	 Shih & Chao（2010）	 油土板上的筆跡 伊彬、張婉琪（2011b） 轉換電子檔後印出 伊彬、張婉琪（2011b）	 伊彬、鄭素靜（2011）

圖像來源：無特別引註出處者，皆為本研究拍攝。

以下為各類材料的綜合描述，按照繪畫形式特性、作品檢視與欣賞、材料準備與清潔、長期保存方法、繪者能力要求等方向分析：

一、凸線工具組（Raised line kit）

這類工具組全數為國外學者使用（如：Kennedy, 1993; Kennedy & Juricevic, 2003），是國外普遍的盲人觸覺繪畫工具。但文獻中常只提到此工具組名稱，卻未詳細描述，讀者往往無法得知詳細材質。

此類工具組廣泛指多種造成凹或凸筆跡的盲用繪畫輔具。其繪畫原理是由一薄膜覆蓋在一橡膠墊上，以沒有顏色的刻畫筆或一般原子筆等畫具用力刻劃，使畫面正面產生凹凸的變化。

此工具組大部分繪畫材料為透明到半透明的聚酯膜(mylar polyester film)（造成凹痕或凸痕皆有），本文以此為分析對象。也有人採用鋁箔（造成凹痕），或直接使用一般白紙（造成凹痕）。但鋁箔與白紙因彈性不足，過分施力，可能會沿著筆跡產生破損。

繪畫形式特性：在刻劃時，部分聚酯膜產品同時會沿著凹痕邊緣產生凸出線條，能有效加強觸讀的效果，畫出之線條最為理性明確，此類材質較為理想（本文稱之為凸痕聚酯膜）。但多數類型，尤其是薄膜類材料僅能造成凹陷筆跡（本文稱之為凹痕聚酯膜），正面觸讀效果差，需反面才能感受凸起的筆跡。

在技術性與操控性上，線條的粗細並非由施力大小決定，而是由畫筆的粗細決定。線條粗細十分穩定，只需中小力量刻入，學習過程簡單，但畫圖結果無法修改。

凹痕聚酯膜繪畫當下觸摸薄膜正面，僅有細凹線，雖然線條精美，但不易觸讀。翻面雖較易觸讀，但圖形會左右反置，難以直接比對摹寫對象。繪畫目的如為寫生或再現某實際物體，則在校正過程中必然會遇到問題，尤其對生手會造成相當困擾。

作品檢視與欣賞：作品完成後，如使用原子筆繪畫在凸痕聚酯膜上，其觸讀與視讀效果皆佳。如使用無顏色的刻劃筆，則視讀效果較差。使用凹痕聚酯膜，則需翻面觸讀，效率較凸痕者差。

材料準備與清潔：此材料成本相當高，需自國外進口，目前臺灣並不普遍。經筆者上網查詢，畫具約台幣810-1320元（不含運費與耗材），聚酯膜為耗材，A4大小，每片約台幣3.6-4.1元（不含運費）。臺灣的輔具公司目前有直接進口聚酯膜，稱為「麥拉紙」，屬薄膜型，凹陷筆跡，每片約台幣12元，且目前並不見得同時販賣橡膠墊板。雖然橡膠墊板可以自製，並可重複使用，但聚酯膜為消耗品，不能重複使用。

如果克服經濟與採購問題，聚酯膜在材料準備與攜帶上都十分輕便簡易。繪畫過程能保持環境乾淨。如果使用刻劃筆，可完全免除清潔工作，準備與收拾過程皆很迅速。

長期保存方法：這種材料的作品能直接儲存，如以原子筆畫出者，也能輕易轉換成電子檔儲存。刻劃筆畫出者，因為筆跡視讀效果較差，轉換成電子檔時要做適當調整，讓筆跡清晰化。

繪者能力要求：刻劃型態與一般書寫型態十分類似，只是比較用力而已。因此能力要求門檻很低，而且容易畫出直線、轉角、與弧線等不同形式的線條，適合全盲與年幼者使用。

二、水墨

水墨材料之使用，最初報導於國內學者有關晚盲書畫家的個案研究(Shih, Chao, & Johanson, 2008)，研究者後來運用水墨於視障兒童教學實驗(Shih & Chao, 2010)。其水墨材料與國人熟知的筆、墨、紙、硯相同。

繪畫形式特性：此材料是利用水份在紙面上造成的乾濕差異，來觸讀筆跡。由於水份會隨著時間蒸發，所以能夠觸讀的時間有限，造成繪畫過程時間上的壓力。因此，作品無法分段完成，必須於短時間內一氣呵成，是4種材料中唯一有繪畫時間限制者。

此外，毛筆線條的粗細或特性全由繪者施力運筆決定，線條粗細控制不易，筆毛含水量多寡也會造成意外的結果，需有相當沾墨與運筆之技巧與經驗才能運用自如。但若能掌握技巧，筆跡能有十分豐富的變化，並能在短時間內產生大面積的墨跡。

作品檢視與欣賞：墨跡一旦乾後，繪者完全無法觸讀，是很大的缺點，除非繪者記得所有畫過的筆跡，否則很難事後觸讀欣賞。因為墨跡黑白分明，所以對弱視或明眼人的視讀效果很好。

材料準備與清潔：水墨材料取得容易，價格門檻不高。在一般社區文具店或美術社皆可獲得。紙張與墨汁是耗材，其餘皆可重

複使用。但畫材總項目較多，攜帶上總重量略重，也需要一點時間在現場擺放紙、筆、墨、硯與墊布（墊紙），年幼者可能需要協助。

當軟性的筆毛接觸畫紙時，盲人必須以觸覺感受墨汁在筆毛端的飽滿度，需在墨汁未乾時摸索筆跡，以檢查究竟會造成多粗的線條。因此，墨漬必然會髒污畫面與手，甚至其他物品，在事後的清潔上需要較多功夫。若為經常性的練習，時間限制與人員協助方面可能需要考慮。

長期保存方法：水墨原始作品的視讀清晰度不會因時間而消蝕，但此好處只限於明眼人或弱視者。若要保存給盲人觸讀欣賞，必須以熱印紙轉印成發泡的浮凸線條圖畫以便於觸讀。

繪者能力條件：水墨在4種材料中需要最多技巧，方能畫出穩定的圖形。對於初學者或年幼兒童而言，需要花費大量的心力在操作繪畫材料，可能會降低主要目標的學習成就感，適合較成熟的個體。但線條明視度夠，所以弱視者比全盲者適合使用。

三、油土板

油土板為本研究團隊研發，2001年第一次發表於期刊論文（伊彬，徐春江，2001）。一般雕塑專用油土分為硬式油土與軟式油土，本研究團隊所選用的是軟式油土。將油土塊以桿麵棍或版畫機桿壓成0.5cm以內的薄板，下襯以一般紙板支撐，便於移動拿取或堆疊儲存。繪者以刻劃筆在上面刻出凹痕即可觸讀。

繪畫形式特性：因為筆跡較為粗大，並在線條兩旁有略微隆起，因此全盲者可以直接觸讀。由於油土不硬，因此刻劃力道無需太大，但不同用筆方式也可能造成線條粗細的變化，需要稍加控制。線條變化與精確度介於水墨與聚酯膜之間。由於刻劃時，有時會伴隨土屑產生，需適時清除，以免干擾線條流暢與觸讀效率。油土板最大優點為可以修改，繪者只要以手指略微施力便可抹平消除錯誤線條，在原處重新畫過，這是其他畫材無法取代之處；可提供初學者在畫面上局部修正與不斷嘗試繪圖的機會。

作品檢視與欣賞：油土板畫完成後，可直接展示或小規模分享。尤其是室溫中低時，其線條耐受性尚佳。觸讀與視讀效果都不錯。

材料準備與清潔：油土板十分經濟，油土原料、工具、與畫具取得都很容易，在較大的社區文具店或一般美術社都能買到。油土每塊約45元，刻劃筆約20元，也可自製。油土板上的畫面不要時可再桿平重複使用。如不再使用於繪畫時，還能再揉合成土塊使用於雕塑創作。但油土板的製作較為費時費力，需事先儲備，不容易應付臨時與大量的需要。

油土板的攜帶性不如聚酯膜與網板便利，重量亦略重；但比水墨方便。油土板需夾在硬紙板間避免變形。繪者會因觸摸到油土板上的油，而感到油膩，但可於繪畫後自行以一般肥皂清潔。

長期保存方法：若要長期儲存，因為油土大量堆疊會變形，也略占空間，亦禁不起長期壓按觸摸，建議以拍照轉化成電子檔保存，再以熱印紙印出圖畫線條，供視障者觸讀分享。

繪者能力條件：油土板較不容易畫出快速流暢的曲線，但因為刻痕清晰，又能修改，可用在幼童或小學生的繪畫體驗與美術課程使用。

四、網板

網板被國內部分視障教育者與家長使用，但在學術研究中才出現不久（伊彬、鄭素靜，2011）。是以一片紗窗用的紗網剪裁後固定在硬薄板上，再以一般影印紙放在紗網上，以夾子固定，即可開始以一般油性彩色鉛筆或油蠟筆在紙上畫圖寫字。

繪畫形式特性：筆跡是由筆在紗網上拓印紙張而成的密集點狀凸起質感之筆畫，雖

凹凸對比不如油土板明顯，但根據研究者經驗，晚盲與先天全盲兒童皆能觸讀。用筆力道比一般用筆稍重時會產生凹凸較清晰的筆跡。

筆跡粗細主要由筆的粗細決定，而非施力大小。色鉛筆也能換用油蠟筆，會直接造成更粗的線條；可視繪畫目的彈性調整用筆。因為施力大小與線條粗細無關，網板筆跡線條品質穩定，與聚酯膜相當，在各類材料中，線條也最為流暢。

網板與聚酯膜、油土板一樣，無繪畫時間限制，但畫過的筆跡與聚酯膜和水墨一樣無法修改。

作品檢視與欣賞：網板作品能直接展示、分享、儲存，提供盲人或明眼人使用，無需特殊轉化工作，十分方便。色鉛筆的顏色是為弱視者或明眼人視讀準備，對觸讀沒有影響；顏色越深色明視度越佳。

材料準備與清潔：網板材料取得與製作程序皆很簡便，一般社區文具店與五金店即可取得所有材料。第一次簡單加工，製作紗網墊板後，之後每次只要更換紙張，便能不斷使用。紙張與色鉛筆為耗材，紗網墊板可重複使用，價格上相當經濟。亦可利用回收紙的空白背面進行繪畫，較為環保。

網板材料十分輕巧便利，能隨身攜帶。紙與網板同時攜帶，也不易變形。同時色鉛筆比原子筆油墨、墨水、或油土的油脂不易附著於手。準備與收拾過程皆很迅速，能適應課程間的快速轉換，或臨時的繪畫需求。

長期保存：網板作品的長期保存最為簡便，直接以原作儲存即可，亦可拍照儲存成電子檔保存。宜使用深色畫筆，對弱視或明眼人的視讀效果更好。

繪者能力條件：網板畫法與明眼人的色鉛筆畫法極為類似，只需更加用力運筆，無需特殊技術，幼童也能操控。在網板上畫出清晰直線、弧線、轉角等線條皆比水墨、油土板、凹痕聚酯膜容易，因此繪者的能力門檻最低。

伍、結論

藝術活動是人類與生俱來的天性本能，盲人雖失去視覺，但不應捨棄參與繪畫活動的機會。國外視障者無論是觸讀或繪畫，其與圖像的連結，皆十分緊密。但在國內，尤其全盲者的繪圖活動，卻常被忽視。實際上，全盲視障者仍能藉由可繪製觸讀線條的繪畫材料進行繪圖活動。

本研究提出4種視障繪畫的材料，包括：凸線工具組（聚酯膜）、水墨、油土板、與網板。這幾種材料各有不同的特性，能製造出不同的繪畫表現效果。繪者或教育者可依照教學目的、經濟能力、時間、教師人力等限制，以及繪者的個人能力與偏好等因素選擇不同的材料。

希望藉由以上材料分析與介紹，提供給視障者及教育者進行繪畫教學與藝術創作活動時的工具選擇參考，增加視障者多元學習與表現的機會。使視障者了解與應用明眼人的圖像法則，縮短兩者之間的距離，進而與當下的圖像環境有更好的連結，也讓視障者有機會展現繪畫的才能，享受繪畫創作的樂趣。

備註：

本研究為行政院國家科學委員會補助專題研究計畫(NSC 97-2410-H-003-069-MY2)部份結果，謹此致謝。

參考文獻

伊彬（2005）：**臺灣全盲者圖像觸讀效率與影響因素探討-I**。行政院國家科學委員會結案報告(NSC：93-2411-H-011-005)。

伊彬、徐春江（2001）：全盲兒童與青少年對單一立體模型與部份遮蓋模型的描繪—視覺在空間表現發展之角色。**視覺藝術**，**4**，127-164。

伊彬、徐春江（2008）：從不同形式的描繪對象來看全盲者的空間表現發展末階。**藝術教育研究**，**15**，71-103。

伊彬、張婉琪（2011）：教導先天全盲成人再現正

立方體之個案研究。**藝術教育研究**，**22**，1-35。

伊彬、張婉琪、鄭素靜（2011）：**視障者圖像表現教育之初探—以空間表現為例**。行政院國家科學委員會結案報告 (NSC-97-2410-H-003-069-MY2)。

陳文誌、游萬來（1997）：錄放音機操作功能的觸覺符號辨認性研究，**特殊教育學報**，**12**，41-61。

萬明美（2001）：**視障教育**。臺北：五南。

萬明美、柏廣法（1999）：大學視覺障礙學生畢業後生活狀況之研究。**特殊教育研究學刊**，**17**，107-137。

萬明美、張照明、陳麗君（1997）：大學視覺障礙學生學校生活適應及大學同儕對其態度之研究。**特殊教育學報**，**12**，1-39。

劉上永、劉子毅、詹麗珠、劉正雄、張玉君、洪世蓉、洪淑妙（2007）：視覺障礙者藥袋觸覺圖形認知評估。**醫療品質雜誌**，**1**(6)，70-73。

蕭嘉銘、伊彬（2005.5）：臺灣視障者圖像資訊應用之現況調查。載於大同大學（編），**中華民國設計學會第十屆學術研究就成果研討會論文集（下）**（527-532頁）。臺北：大同大學。

Aldrich, F. K., & Sheppard, L. (2001). Tactile graphics in school education: perspectives from pupils. *British Journal of Visual Impairment, 19,* 69-73. doi: 10.1177/026461960101900204

Cryer, H., & Gunn, D. (2008). Exploring: *Tactile* Graphics, Birmingham, UK: RNIB Center for Accessible Information.

Heller, M. A. (1989). Picture and pattern perception in the sighted and blind：The advantage of the late blind. *Perception, 18*, 379-389. doi: 10.1068/p180379

I, B., & Shiu, C. (2010). Examining explanations for differences in two-dimensional graphic spatial representation of cubes among totally blind subject. *Visual Art Research, 70*(36), 12-22. doi: 10.1353/var.2010.0007

Kennedy, J. M. (1993). *Drawing and the Blind: Pictures to Touch*. New York, NY: Yale University.

Kennedy, J. M. (2003). Drawings from Gaia, a blind girl. *Perception, 32*, 321-340. doi: 10.1068/p3436

Kennedy, J. M., & Juricevic, I. (2003). Haptics anf projection: Drawings by Tracy, a blind adult. *Perception, 32*, 1059-1071. doi: 10.1068/p3425

Maxi Aids (2012). Retrieved from http://www.maxiaids.com/store/prodView.asp?idproduct=1147

Shih, C., & Chao, H., Johanson, R. E. (2008). Exploring the special orientation systems in the Chinese calligraphy of a Taiwanese artist who is adventitiously blind. *Journal of Visual Impairment & Blindness, 102*(6), 362-364.

Shih, C., & Chao, H. (2010). Ink and wash painting for children with visual impairment. *The British Journal of Visual Impairment, 28,* 157, -163. doi: 10.1177/0264619609360320

臺灣特殊教育之發展已有一百二十餘年，可概分為啟蒙植基、實驗推廣、法制建置、蓬勃發展和精緻轉型等五個時期。鑑此，特邀國立臺灣師範大學特殊教育學系名譽教授吳武典博士撰寫三篇文章：

臺灣特殊教育綜論（一）：發展脈絡與特色

臺灣特殊教育綜論（二）：現況分析與師資培育

臺灣特殊教育綜論（三）：挑戰與展望

藉此探討國內特殊教育的實施現況、問題及發展策略，期能提高特殊教育品質。

本期（129期）刊出第一篇**臺灣特殊教育綜論（一）：發展脈絡與特色**，另二篇將於近期刊出，敬請期待～