

airiti

低視力兒童繪畫表現特徵與教學策略初探

A Preliminary Study on the Drawing Characteristics of Children With Low Vision and the Related Teaching Strategies

* 伊彬 Bin I

** 邱佳勳 Jia-Syun Ciou

** 陳翊慈 Yu-Tzu Chen

* 國立臺灣師範大學設計學系 教授

* Professor / Department of Design, National Taiwan Normal University

** 國立臺灣師範大學設計學系 碩士生

** Graduate Student / Department of Design, National Taiwan Normal University

有關本文的意見，請聯繫通訊作者伊彬

For correspondence concerning this paper, please contact Bin I

Email: bini@ntnu.edu.tw

摘要

關於低視力兒童繪畫教育之既有研究十分缺乏，本研究期望透過實際教導七位國小二至六年級的低視力兒童，每週一次共 16 堂的繪畫教學，經過不斷修正教學，獲得繪畫表現特徵與教學策略之歸納。研究總共獲得 800 餘張作品。研究結果發現：參與者的觀察力、想像力與繪畫表現經過一學期教學後明顯進步。其繪畫表現特徵為：(1) 以一筆可能停頓數次但不間斷的線來完成像剪影般的外輪廓；(2) 連續的背景線條無法順利連接；(3) 高度近視或貼近畫面作圖者皆不易掌握大場景構圖；(4) 弧線特徵掌控不易；(5) 精緻的細節表現；(6) 空間發展落後，但適當教導後能大幅進步趨近明眼兒童。並從：(1) 瞭解對象；(2) 提供適當的繪畫媒材及教具；(3) 課程設計的八項重點；(4) 擴增視覺影像的資料庫等四方面，具體建議實際繪畫教學策略細節。繪畫活動不僅使參與者學會透過圖像表達思想，也對自信心養成有所助益。

關鍵詞：低視力、兒童、繪畫、教學策略、藝術教育

Abstract

There is insufficient research related to drawing education for children with low vision in Taiwan. This research aimed to analyze the drawing characteristics and suggest teaching strategies through teaching seven children with low vision (2nd to 6th grades) once a week for 16 weeks. In total, more than 800 drawings were collected. All participants progressed noticeably in observation, imagination, and pictorial presentation during the 16 weeks. The study derives 6 characteristics from their drawings. The participants with low vision usually: (1) drew silhouette-like outer contours with one line, which might be completed in one interrupted stroke; (2) were unable to connect continuous background lines smoothly; (3) those with highly myopic, or those who had to kept their heads close to the paper as they draw encountered difficulties in constructing large scenes; (4) had trouble handling curvatures; (5) were good at presenting details; and (6) their spatial representation development was delayed, but could be improved after appropriate teaching. This research suggests practical details of teaching strategies from the following aspects: (1) understanding your students; (2) providing appropriate drawing and teaching materials; (3) eight key points in curriculum design; and (4) enriching students' visual memory database. In addition, drawing activities not only encourage the participants to present their thoughts pictorially, but also help to develop their self-confidence.

Keywords: low vision, children, drawing, teaching strategy, art education

壹、研究背景與動機

有天分的明眼兒童，學習視覺藝術，將來可能成為藝術家或藝術老師，也可能步入各種設計行業。然而大部分明眼兒童學習藝術並不是將來能夠靠這些幼年的學習「掙一口飯吃」，或計算對他們的人生有多少實際的利益。幾乎所有文明國家，其政府都理所當然的將藝術教育納入義務教育中，因為除了現實的利益外，藝術教育傳承了諸多文化意義，並提供了生命中多樣的樂趣。雖然近年來臺灣經濟低迷，但是很多家長，仍捨得投資金錢，透過課外教育讓孩子「體驗」藝術帶來的快樂。甚至，這些家長不見得允許自己的孩子未來以此為業，因為一般民衆不認為這是一個容易賺錢的行業。可見藝術之於個人的價值不全建立在「實用價值」上，而是在於一種「生命價值」的投資。

然而，我們的視障兒童或青少年無論在學校或課外皆鮮有機會享受這種投資。研究者認為有三個原因：其一是價值觀的偏差；其二是師資的缺乏；其三是知識的匱乏。而前兩者都肇因於知識的匱乏，知識的匱乏則肇因於基礎研究與應用研究的不足。臺灣的特殊教育研究書籍提到的特殊教育課程多著重在生活自理能力、定向、一般學科學習等，而無提及藝術教育或圖像學習對特殊生的重要性。萬明美（2007）的《視障教育》有較多著墨，綜合既有研究提出美勞教育的重要實施原則，例如應該科際整合，注意科學性、實用性等，以及美感培養，但以盲人的手工藝為主。圖像表現學習僅包括圖像審美部分。臺北市教育局出版的《視障生的美勞教材百寶箱》（江慧雯等，2008）一書，匯集臺北啓明學校視障特殊教師暑期營隊的活動成果，內容雖呈現多元的媒材體驗，但並無與圖像學習表現的相關內容。日本學者香川邦生編著的《視覺障礙教育導論》（2010/2013）中，全書也僅簡略提及繪畫教育的重要，並無更詳細的教學建議。期刊論文對於視障者的繪畫教育也以本研究團隊的論文發表為主，但只限於全盲者而非低視力（low vision）族群。

本研究團隊過去多年的研究經驗中，許多低視力兒童在研究助理教導全盲兒童畫畫時，往往聚集圍觀，顯露出高度的興趣。言談之中多所羨慕全盲兒童能有繪畫學習的機會。顯示繪畫表現本身具有足夠的魅力能夠吸引所有兒童。如果要讓這些非全盲的視障兒童開始享受繪畫的樂趣，相關的基礎研究與應用研究必須建立，方能幫助價值觀念與教學方式滿足學習需求。

貳、文獻探討

一、藝術活動對兒童發展之重要性

藝術活動的出現，與人類使用工具一樣，都是人類文明發展的里程碑，這些獨特的

能力使人類能從靈長類的近親們脫穎而出，成為智人，並主導整個世界。兒童自發性的繪畫是顯而易見的普世現象，說明兒童能從繪畫圖像符號中獲得滿足，是兒童繪畫存在的基本理由（Hurwitz、Day，1995）。Eisner（1978）認為兒童在繪畫或從事其他藝術活動時，會學到六件事，依序是：（1）學得行為會導致結果；（2）學得他們所創造的東西具有象徵的功能；（3）學得這些被創造的象徵符號能成為象徵遊戲的載具；（4）學得再創造圖像的過程，如果與現實世界有關，則必須學習對創造的結果與品質做出判斷，因為藝術不像文法有清楚的對錯標準；（5）學得當使被創造的圖像相互呼應，共同形成一個協調的整體；（6）學得自己如果擁有足夠的技巧就能夠創造有說服力的幻景與圖像，當兒童在繪畫中越習得技巧，便越能向自己與外界表達更多，展現自己的力量。因此，兒童從創造中學習協調與表達，也從掌控這種能力中獲得自信與自我達成的成就感。雖然藝術活動也包括鑑賞活動，但是鑑賞與表現的基本機制與達成皆大不相同，對個體的影響與助益亦大不相同。

McNear（2000）認為藝術活動對兒童的學習過程是不可或缺的一環，因為藝術連結兒童對於人類存在問題的想像力，以及呈現那些教導人、說服人、娛樂人，並使人生增色的思辨與想法。更早的研究已經發現大腦的學習並非個別區塊的運作，而會相互的影響與強化，例如：幼兒在音樂上的學習會強化空間認知的表現（Rauscher、Shaw、Levine、Ky、Wright，1994）。而繪畫活動必須介入各種感官的學習與表現，致使創造藝術使兒童對外界的物質世界更加敏銳，對環境的察覺更加靈敏（Hurwitz、Day，1995）。因此，各種學習互相增強與影響是可想而知的自然推論。

Zeki（1999）在“Art and the Brain”一文中也指出，藝術創作是視覺大腦主要功能之一的延伸。他說：吾人定義藝術的一般功能為尋找物件（或平面、狀況）恆常、持續、不可或缺的特質；尋找過程准許創作者不只獲得畫面上該對象物的相關知識，也憑此概化推論到許多其他對象物，因而獲得對象物寬廣類群的知識。Zeki認為，在此過程中，藝術家必須有選擇地拋棄對象物多餘的認識；因此，藝術創作的過程也是鍛鍊大腦重新思考被表現對象的相關訊息。

許多研究者發現藝術對兒童的學習有諸多正面影響，從人際關係的和諧發展到學習動機的提升都有所助益（Fiske，1999）。更仔細的說，藝術教育對於個體的創造性思考、自我概念、自我表達、問題解決、風險承擔等部分都有正面的影響（Burton、Horowitz、Abeles，1999）。在繪畫過程中兒童能統合自身情緒（emotional）、社交（social）、與美感本身，養成並獲得個人身分、自尊與自我達成（Hurwitz、Day，1995）。

兒童從年幼時期開始以感覺運動的方式塗鴉，稍後開始以象徵符號在畫面中構想與傳遞意義，這一切都是充滿了無需外求的內求樂趣（intrinsically pleasure）（Hurwitz、Day，1995）。繪畫活動本身是一種表達的媒介，彌補了文字寫作與思考的不足（Jensen，2001）；對於其他主要學科的學習效果也有顯著的助益。Gardiner、Fox、Knowles、Jeffery（1996）以嚴謹的長時間研究發現：藝術的學習造成的愉悅氣氛，也使得年幼兒童學習的動機增加，擴及了其他學科領域，使得解決問題的能力增加了，學習成就也顯著高於控制組的兒童。

二、低視力之定義與視力使用觀念

「低視力」常與「弱視」（amblyopia）一詞混淆，甚至政府的身心障礙法條中，也曾以「弱視」統稱全盲以外，視力無法經矯正達到標準的視力障礙種類。根據 2013 年教育部公布之「身心障礙及資賦優異學生鑑定辦法」以及教育部頒布的《視障學生輔導手冊》（劉信雄、王亦榮、林慶仁，2008），低視力屬於視覺障礙的一種，介於一般視力與盲之間，其優眼視力值在 0.3–0.03 之間，或是視野在 20 度以內。低視力與全盲者的簡單區分為視障者是否可使用視覺輔具閱讀一般文字，或透過點字閱讀（香川邦生，2010 / 2013）。

20 世紀初期的觀點認為低視力患者繼續使用視力會進一步損害其視力，而使用眼罩保護剩餘視力或學習點字來避免用眼讀字（亢曉麗、卓達雄，2016），或是以完全口語化的教學維持最少閱讀量來降低視覺的使用（Smith，2007 / 2013）。然而，1960 年代之後 Barraga（1964，引自 Smith，2007 / 2013）的研究發現，視力不會在使用後消損，若沒有勤加使用反而造成其退化。近年 Schmidt、Tinti、Fantino、Mammarella、Cornoldi（2013）的研究也發現：盲人如果偏重口語練習策略（verbal rehearsal strategy），會使用較少的心像（mental image）策略，其空間再現（spatial representation）能力較為低落，在行動性技巧（mobility skill）也較受限制。因此，教育應該積極的為視障者打開視野，在既有的生理條件上利用其殘餘視力，擴張個體的視覺經驗。

三、低視力造成的困擾

由於視覺是人類最重要的感知來源，能夠積累信息瞭解周遭環境，是學習的重要窗口；視障兒童對於環境影像擷取能力不佳、觀察力薄弱，影響層面廣大，包括：行動、認知、社會發展……等，都與同齡明眼兒童有所落差（柯燕姬，2003；萬明美，2007；Bishop、Barraga、Denzler、Broussard，1996；Scholl，1986）。例如：幼兒時期起，低視力與盲童在遊戲技巧掌握的發展上，即落後於明眼兒童兩年（Hughes、Dote-Kwan、

Dolendo, 1998)。相較於同年齡兒童，他／她們的閱讀速度僅為四分之一（杞昭安，2015），造成課業學習的緩慢。低視力兒童在如何給他人回饋或模仿他人的應對行為部分有其困難（Shapiro、Moffett、Lieberman、Dummer, 2008），容易以刻板行為傳達需求（陳娛足、林育毅、王明泉、李永昌，2017），以上皆阻礙視障兒童社交技巧的學習，使其在學校的受歡迎程度，相對低於一般明眼同學（李永昌，2001）。各種劣勢延伸後，造成成長後的視障青少年交友不易、人際網絡狹隘等社交問題（Huurre、Aro, 1998；Kef, 1997；MacCuspie, 1992）。這些負面的增強，可能造成視障者較容易有孤立、內向、敏感、自卑、焦慮、過於注意他人的看法及議論；也可能因此較為消極，失去對生活的憧憬與自信心（萬明美，2007）。面對這些可能的問題，教育需提供的不只是知識，還需要協助視障兒童社會化，包括實施情意、休閒、性教育與視障所衍生的心理層面困擾（洪淑梅，2010）。

四、視覺障礙造成繪畫發展的落後

由於繪畫表現能夠反應兒童生理、情感、認知、社會、美感及創造力等發展能力，被視為認知發展的參考依據之一，兩者息息相關。國小階段處於 Piaget 的具體運思期（7-11 歲），兒童開始使用更多細節來描繪物體，人物型態也更為多樣；也由於自我中心的消失，能描述更多環境細節（Piaget、Inhelder, 1967）。Luquet（1927 / 2001）發現：兒童繪畫發展約以 9 歲為界線，可劃分為心智寫實（intellectual realism）及視覺寫實（visual realism）兩階段。前期兒童主要以所認知的定義表達世界；後期則趨向畫出視網膜所呈現的世界（Luquet, 1927 / 2001）。在此發展軸線上，同樣也進行著不斷分化（differentiation）的過程，從「單純」演化到「複雜」（Golomb, 1992）。除了在現有圖像的結構上增加更複雜精緻的細節，例如：頭足人多了五官；其二為在結構上變化或重組，例如：頭足人出現軀幹（Golomb, 1992）。隨著年齡增長，兒童使用更多分化的特徵來區分圖像，提高圖像與實際物件的相似度（Golomb, 1992）。Lowenfeld、Brittain（1987）將兒童年齡與繪畫特徵的變化區分為以下階段：塗鴉階段（2-4 歲）、前圖式階段（4-7 歲）、圖式階段（7-9 歲）、寫實萌芽階段（9-12 歲）、擬自然寫實階段（12-14 歲）、決定階段（14-17 歲）。以上理論可以看到明眼兒童的繪畫再現從無法辨認的塗鴉階段，逐漸轉換到定義導向的圖式表現，最後趨向視覺導向的繪畫階段。

由於低視力的研究缺乏，從全盲兒童的長期研究可以發現：視力的缺損，導致繪畫表現發展大幅落後於認知能力相當的兒童，如果未經教育往往停滯在心智寫實的前期（伊彬、徐春江，2001；伊彬，張婉琪，2012）。例如：大量停留在塗鴉階段，最好的狀態是使用直角投射系統。經由教育介入，全盲者的繪畫發展會有顯著的進步，但仍然

有教育無法達成的部分，其繪畫特徵與明眼者明顯不同（伊彬，2017；伊彬、林美倩，2016；伊彬、陳亭仔，2017；伊彬、張婉琪，2012；伊彬、蘇育萱，2017），尤其不容易內化斜角投射等高階投射系統的概念（伊彬、張婉琪，2012；Chang、I，2013；I、Shiu，2010）。低視力兒童的繪畫表現，就推論上應該介於全盲與明眼人之間，而更偏向明眼人；但目前並無文獻具體描述。

五、藝術教育的正面影響

雖然視力缺損造成繪畫發展的停滯，但從長期繪畫教育相關研究發現，若給予適當的繪畫教育，認知與繪畫表現之間的差距可明顯改變（伊彬、張婉琪，2012），而且對小學全盲兒童的教學成效明顯比成人更佳（伊彬，2011）。適當的長期教育能使國小全盲兒童的繪畫表現趨近認知發展的水準（伊彬、陳亭仔，2017；伊彬、蘇育萱，2017）。低視力的視覺障礙比全盲者輕微，教育所帶來的改變應該更無限制。

（一）透過繪畫提升觀察力

觀察能力的培養有助於兒童認識世界及增長知識，促使兒童的智力均衡發展，也是記憶力、想像力、創造力發展的基礎，對於還在學習階段的兒童來說十分重要（吳建光、崔華芳，2009）。兒童通過觀察來獲得對事物的具體印象，並可將觀察力應用至各學科的學習中。雖然視障者的觸覺和聽覺能夠提供外界訊息的輸入，但仍有其限制：太大、太遠、太細微的事物無法單以觸覺或聽覺掌握，而影響整體概念的發展（佐藤泰正，1974 / 1983；Scholl，1986；Webster、Roe，1998）。

爲了促進視障者的視覺觀察力，香川邦生（2010 / 2013：8-18）認爲視障者應透過既有圖案進行描繪，並應增加自由「描繪」之機會。姑且不論學習圖像是否得先經由「描繪他人的圖案」入手，香川邦生提出圖像的繪製與觀察力的連結關係。對此，其他研究者（伊彬、蘇育萱，2017）也發現透過適當的繪畫活動，能夠延長全盲兒童觀察物件的時間，以及加深對形體特徵的瞭解。Vinter、Bonin、Morgan（2018）更建議：視障兒童應該學習繪畫並定期練習，以透過繪畫來彌補視力缺失。這些研究都顯示繪畫活動對觀察力的正面影響力。

（二）透過繪畫強化其他能力

從神經科學的角度來看，在學習繪畫期間，視障者的視覺皮層會快速變化，在大量的觸覺刺激中，不但記憶力增強，也能活化大腦高度跨模態的可塑性（D'Angiulli、Kennedy、Heller，1998；D'Angiulli、Maggi，2003；Dulin、Hatwell，2006；Likova，2012）。兒童的繪畫與構圖展現兒童心中對於事件與物件關係的概念，能以物件特徵與

圖面的空間關係描述表達。繪畫活動能藉由不斷的練習、鞏固、創造兒童對於物件與空間關係的心像，自然能增加觀察力與真實空間再現的行動能力。此外，繪畫除了是自我與他人溝通的重要媒介外，也可以幫助視障兒童發展繪畫技巧、自信心、與想像力（伊彬、林美倩，2016；伊彬、陳亭仔，2017；伊彬、蘇育萱，2017）。

（三）透過繪畫學習色彩認知

國內視障兒童的色彩認知相關研究發現：對於色彩種類的認知，全盲比低視力兒童更落後，研究者建議，除了增加生活體驗，善用實物教學外，也應該特別教導色彩與詞彙的連結，並在各科目配合使用色彩的概念（張勝成，1989）。關於全盲繪畫教學的研究（伊彬，2017）發現：視覺障礙兒童多半對於色彩的使用充滿渴望，尤其對於曾經有色覺經驗的視障兒童，即使著色會干擾日後觸覺辨認的困擾，仍堅持使用色筆著色；教師應鼓勵兒童運用剩餘視力去感受，把握仍有視覺感知之時機，使色彩刺激連結大腦的相關部位，來儲存各種概念與色彩的關係。此外，色彩富有極大的象徵意義，能增加畫面的傳達性，是通往明眼人世界的便捷管道之一，除了能增加視障兒童作畫的成就感，也能透過繪畫認識色彩，以建立色彩相關的知識（伊彬，2017）。因此，繪畫活動是色彩認知與操練的良好學習管道。

六、觀察力培養之方法

研究發現：全盲兒童的繪畫能力因為視力受限，對物體的心像模糊，記憶中關於形體的資料貧瘠，導致無從表現於圖面上（伊彬，2017）。這樣的困境也會發生於低視力兒童的身上。既有研究者對於培養觀察力的方法建議如下。

（一）提供實物與模型

許多學者指出，以實際物品教學，能增強視障者的視覺理解能力（杞昭安，2015；萬明美，2007；Dewart、Pring、Brockbank，1998；Eaton、Wall，1999），幫助視障兒童提升色彩認知能力（張勝成，1989）。因此生活經驗的豐富化能加強視障兒童繪畫表現的能力（伊彬，2017）。當實物過大不易取得時，採用適當的模型取代，也有助於全盲兒童觸摸，仔細認識描繪對象，並得以慢慢畫出物體的具體形狀與特徵（伊彬、蘇育萱，2017）。當然，特意比對這些物件的細節差異或教導有系統的觀察方法，都可增加視障者的細部觀察能力（香川邦生，2010 / 2013）。

（二）透過多感官學習

視障者的學習可透過觸覺與聽覺彌補視覺的不足，例如：善用聲音來掌握物體（香川邦生，2010 / 2013）與方向的概念（高橋広，2006 / 2011）。視障兒童比一般兒童需要

更多相同類型的作業任務和學習經驗，教師應該儘可能透過具體、互動、多感官整合來提供教學材料（Bishop 等，1996）；也可透過實物體驗，或是閱讀放大的兒童圖畫書、觸覺圖畫書等來增加視障兒童的視覺經驗（香川邦生，2010 / 2013）。此外，積極參加戶外活動或豐富的生活經驗都會使視障者容易獲得多感官刺激的深刻經驗，不但可增加視覺經驗，也可拓展對事物的瞭解與觀察機會（伊彬，2017；香川邦生，2010 / 2013）。

（三）增加口語互動

口語互動是明眼兒童教學成功的重要方法，對視障兒童亦然。Brooks（2009）指出，繪畫過程中與兒童對話，能促進兒童的心理功能。當孩子們能夠深入思考他們所繪製的內容時，會增強他們的智力；因此，外人可由畫作瞭解兒童的認知能力與發展程度（Piaget、Inhelder，1967）。透過繪畫進行討論，也能豐富明眼兒童的溝通技巧（Anning、Ring，2004；Brooks，2009；Hope，2008），並增加其作品的完整度。對視障兒童的研究發現：適當的口語溝通對其更形重要，且具有多樣的功能，例如：引起動機、誘發想像力、協助檢視圖像表現的優缺點（伊彬、林美倩，2016；伊彬、陳亭仔，2017；伊彬、蘇育萱，2017）；在觀察過程運用詞彙也能深化兒童的觀察效果（香川邦生，2010 / 2013）。

七、教學現場之限制

融合教育之視障學生與明眼學生有共同的藝術與人文課程，但現階段並無專業的視障美術教師指導，難以針對視障兒童的個別需求提供合適的美術教學活動（周翊涵，2015），更遑論普通班級美術教師。此現象與 McGaha、Farran（2001）對幼兒互動與遊戲的觀察結果類似：缺乏專業介入的融合教育不見得有助視障兒童融入主流，或提升其特定能力。視障巡迴教師部分，雖然低視力占視障學生的大多數，但巡迴教師的輔導，多著重於盲生，而較少引導低視力學生使用剩餘視覺能力（鄭靜瑩、張千惠，2005）；在輔導內容也以協助學科能力為主，只有約一成教師曾為低視力兒童的藝術學習設計協助方案（伊彬，2018）。

目前有少數視障家長協會與基金會定期舉辦視障美術體驗活動，例如：夏令營、動手玩樂高、攀岩、桌遊等體驗活動，或讓藝術創作豐富視障兒童的生活。部分專門學校也會開設課外繪畫活動。但是，課內課程往往以明眼兒童的學習方法為中心；課外課程，例如：學習油畫（壓克力），或以拼貼、立體作品為主，少見針對特殊需求而設計的繪畫課程研究。這些實際發生的困難可能由多重問題導致，例如經費、人力、觀念，與基礎研究的不足。

八、低視力繪畫表現研究十分缺乏

以低視力、視障、兒童繪畫、繪畫特徵、教學策略、藝術教育等詞彙搜尋國內視障兒童圖像表現研究，在期刊論文中僅限於本研究團隊針對於全盲兒童的系列研究，但對於低視力兒童的研究沒有期刊論文發表，僅有一篇碩士論文（徐詩媛，2003）關於低年級個案的繪畫造型創作研究，外在效度較為有限。國內其他低視力兒童的相關研究多集中於閱讀效率、輔具使用與視覺效能等方面。

國外研究方面，1970年之後研究者（如：Millar，1975）雖已經陸續開始提出全盲圖像繪畫或辨識方面的研究，但對低視力兒童的繪畫研究至今仍相當缺乏（Vinter、Fernades、Claudet，2010）。研究者依相對應的關鍵字搜尋國外文獻發現：除了閱讀效率、教學方法，或環境設置等，相對國內研究，有較多圖像相關研究，例如透過繪畫提升視覺效能（Brooks，2009）、觸圖能力相關研究（如：D'Angiulli、Maggi，2003；Dulin、Hatwell，2006）等。此外，三篇提及低視力兒童繪畫特徵分析研究（如：Vinter等，2010，2018；Vinter、Fernandes、Orlandi、Morgan，2012），比較全盲、低視力與明眼兒童的圖像表現差異，但研究結果仍著重於全盲者與明眼兒童之比較，缺乏系統性繪畫特徵分析或教學方法的建議。這些都造成專業教師或家長即使有心也無從遵循的窘境。

九、文獻小結

綜上所述，視覺障礙對於兒童的認知學習與社交發展可能帶來負面影響，但繪畫活動對於視障個體在大腦、認知、觀察力、創造力上卻具有正面的影響力。然而在實際層面，政府提供的視障輔助教學也無暇顧及低視力藝術教育；在知識層面，關於視障繪畫教育相關之研究皆集中於全盲者，對低視力者的瞭解仍處於一般性的原則，尚無系統性的繪畫教學研究結果。因此，本研究希望透過一學期的實際教學研究，達到以下研究目的：

1. 初步歸納出低視力兒童的繪畫特徵；
2. 提出可行的低視力兒童繪畫教學策略。

參、研究方法

一、研究設計

本研究採用行動研究法，透過一學期的實際教學，從實務中不斷檢討修正，改善教學情境，最後獲得研究結果。根據 Zuber-Skerritt（2001），行動研究模式是一個循環的歷程，主要包括四個步驟：「計畫」（修正計畫）、「行動」、「觀察」與「反思」，

並以此四步驟為一單元，如此循環達到最終的目的（圖 1）。研究者最先依照文獻理論提出初步教學計畫，之後以一學期（16 週）時間，執行 16 次的教學。每週教學執行後，由研究者共同檢視問題，提出解決方案，修正下週的教學計畫，如此循環，最後提出較理想的教學策略與其他研究結果。

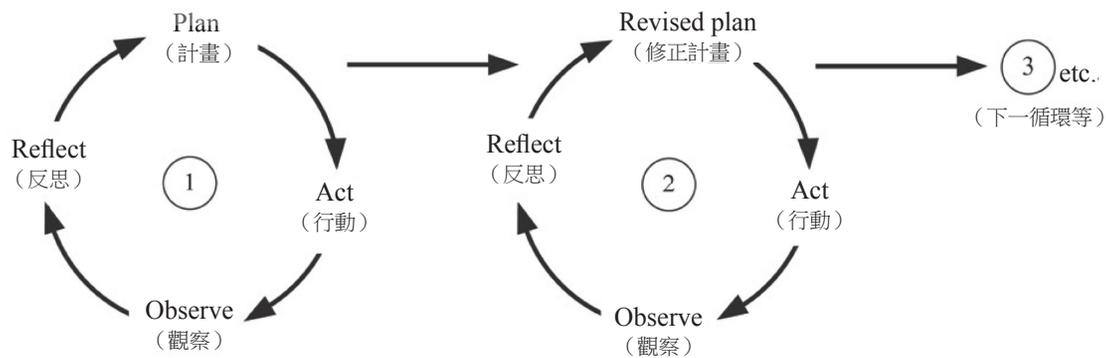


圖 1 行動研究循環探究圖。

資料來源：Zuber-Skerritt (2001)，研究者重新繪製並翻譯。

二、研究對象

本研究以立意抽樣方式，依國內對視覺障礙之低視力兒童認定，獲得 7 位 8-12 歲國小低視力兒童為參與者。3 位中低年級參與者就讀臺北市視障重點學校，4 位高年級參與者就讀臺中市某視障教育專門學校；共 2 女 5 男。以下代號以 G 代表年級，s 代表參與者編號；經訪談參與者本人、導師和校方提供之相關資料，歸納整理其視力狀況、繪畫經驗、興趣及參與教學研究的狀況如表 1。

表 1

研究對象背景資料表

參與者	年級 / 年齡 / 性別	視力狀況	繪畫經驗、家庭支持相關訊息	興趣	參與狀況 / 教學者
G2s1	2 年級 8 歲 女	1. 左眼義眼 2. 右眼視力 0.05 (右上視野狹窄)	1. 繪畫經驗：學校美術課程。 2. 家中刺激物豐富，並提供多元的繪畫媒材。 3. 學習能力強，但因視野狹窄，右邊視野搜尋較弱，造成生活不便。	鋼琴、 舞蹈、 美術	一對一 於家中 t1

表 1
研究對象背景資料表 (續)

參與者	年級 / 年齡 / 性別	視力狀況	繪畫經驗、家庭支持相關訊息	興趣	參與狀況 / 教學者
G2s2	2 年級 9 歲 男	1. 雙眼視力 0.03 2. 視野在兩眼中間	1. 繪畫經驗：學校美術課程。 2. 遠從臺南來臺北讀書，會固定去視障教育協會上課及參與相關活動。 3. 家中有 20 吋擴視機輔助學習，目前會使用 MVBA 系統打點字，數字處理能力佳。	律動、珠算	一對一 於家中 t1
G3s3	3 年級 9 歲 男	1. 右眼眼壓高畏光，視力 0.01 ^a 2. 左眼光覺與粗大影像	1. 繪畫經驗：學校美術課程。 2. 課餘時間才藝豐富，家長會一起參與多樣活動及藝術創作課程。 3. 由於畏光，目前繪畫課使用有色畫紙。	鋼琴、律動	一對一 於家中 t1
G5s4	5 年級 11 歲 女	1. 中度視障，雙眼弱視 2. 右眼視力較佳 3. 視野狹窄	1. 繪畫經驗：藝術與人文課。 2. 母親發現女兒對繪畫有興趣，購買各式畫筆供其使用與嘗試。 3. 家庭支持度高；母親偶爾會陪同創作。	玩娃娃、畫畫、運動	一對三 於學校 t2
G5s5	5 年級 11 歲 男	1. 重度視障，可能退化為全盲 2. 右眼為弱視 3. 左眼為殘餘光覺	1. 繪畫經驗：從未接受較正式的繪畫教育，導師於課外時間供紙筆繪畫。 2. 2013 年底醫院評估視力可能會退化為全盲，目前學習以點字為主。 3. 個性內向，導師提出社交能力需加強。	玩汽車模型	一對三 於學校 t2
G5s6	5 年級 11 歲 男	1. 重度視障，斜視、弱視 2. 已戴眼鏡矯正視力	1. 繪畫經驗：喜歡畫畫，從未接受繪畫教育，僅隨筆畫，特愛繪畫車子。 2. 多重障礙班，為中度智能障礙與過動症。 3. 班導師建議個別授課，以利提升專心度。	玩積木與模型，喜歡交通工具	一對一 於學校 t2
G6s7	6 年級 12 歲 男	1. 重度視障，左眼 1,200 度遠視 2. 右眼 1,800 度遠視，預估矯正視力為 0.1	1. 繪畫經驗：未接受過繪畫教育。 2. 會自行繪畫內容多為內心表達，人物以火柴人最為常見。教學前的繪畫風格多以線畫為主。	唱歌、爵士鼓、電子產品	一對三 於學校 t2

註：^a 該視力值為參與者家長提供。

資料來源：校方、家長、參與者本人，本研究整理。

三、監督者與教學者

監督者為本研究第一作者，具藝術教育博士學位，對視障者圖像表現研究有多年經歷。教學者為第二、三位共同作者（以下分別稱 t1、t2），當時就讀於國立臺灣師範大學設計研究所碩士班平面組。兩位皆有藝術與設計相關的學習與教學經驗。在研究過程前半年起，三人即每週固定研讀繪畫發展理論、特殊教育文獻，討論教學策略、教學計畫，訂定教學目標，及粗略的教學目標與計畫。開始實際教學後，教學者每週回報，與監督者定期觀看參與者反應與繪畫表現、檢討教學過程，以及討論學校教師或家長的反應。監督者給予下次教學上之建議，並與參與者共同討論後定案；以此方法修正之後每一週的教學計畫，如此循環直至研究結束。

四、信效度的建立

教學者於每次教學時，皆架設錄影設備側錄整個教學過程，並於教學時與教學後立即製作教學筆記，遇有不清楚的內容於當週回顧錄影內容以確定資料解讀的正確性。所有畫作皆於教學結束後歸檔製作成電子圖檔保存，並於圖畫紙面與電子檔註明日期、教學主題、重要過程與順序、關鍵內容、重要改變、畫作尺寸、作畫動機、參與者作畫時的反應、作畫後的感想等紀錄。以上內容於兩至三日內與監督者討論。紙本畫作也經常用以與參與者學校教師討論。參與者畫作也會被彩色列印成 A5 大小的紙本，以個人為單位按照日期排列，收集於透明活頁資料本中，以便快速的縱向（時間）或橫向（參與者間）的比對。以上以多重方式確定資料收集的系統性，以及判讀上的正確性與客觀性。

五、研究工具

本研究工具分為：（1）繪畫媒材：圖畫紙、彩色筆、彩色鉛筆、奇異筆等繪圖用具；（2）教材與教具：立體模型、輕黏土、兒童圖畫書、研究者自行製作之教具；（3）紀錄：為完整瞭解研究對象學習過程與心理變化，在教學過程中以錄影設備、照相機、和錄音等器材，完整記錄教學過程。參與者圖像部分經掃描機數位化後保存於電腦。

六、課程設計

實際教學共 16 次（週），每次 60–85 分鐘，為期一學期。教學前透過「前測」，用以瞭解參與者的原始繪畫能力。課程結束後進行「後測」，用以比較教學前後的差異。前、後測以一般 8 開圖畫紙配合彩色筆或參與者選用的色筆進行，時間不限，參與者約在 120 分鐘內完成。其主題內容包括幾何模型寫生、動物模型或人物模型寫生、情境主題創作、聯想創作（高年級），共三（中低年級）至四類（高年級）。

教學研究的流程見圖 2，課程內容與教學策略範例詳見附錄。



圖 2 課程設計流程圖。

整體教學目標設定有四：（1）增加參與者的觀察力；（2）擴充其腦中圖像資料的豐富程度；（3）提升其圖像表現能力；（4）培養情境想像力。課程規劃方面，主題從個人（我）拓展到周遭環境（家庭、學校、城市），從粗略觀察到細節的觀察。以生活可見的素材作為教學資源及課程主題設計，從認識自己的人物結構單元開始，延伸至水果、食物、植物、昆蟲、大型動物、交通工具、校園、街景、城市、自然環境等一般兒童有興趣或應具備的知識內容。

中低年級的教學目標較著重在透過實物模型觀察，描繪出所見物的特徵性，藉由寫生來培養觀察力及擴增視覺經驗，以彌補視力缺損對周遭環境資訊吸收的缺乏。高年級的教學目標則增加較高階的構圖與空間組合能力，並加強斜角投射系統表現能力。

教學者 t1 教導三位中低年級參與者，於家中進行一對一繪畫教學。教學者 t2 教導四位高年級參與者，於學校教室進行一對一（G5s6）與一對三（G5s4、G5s5 及 G6s7）教學。

肆、研究結果

每位參與者於 18 週（含前、後測）內，每人約畫出 115–130 件作品，總共超過 800 張作品，數量十分龐大，分析後，僅挑出具有代表性與變化差異大之作品為例呈現於後。以下分成二個部分敘述：（1）參與者前、後測比較；（2）參與者教學前後之繪畫表現比較。

一、前、後測比較

從 7 位參與者的前、後測比較表中可以發現：經過 16 堂的繪畫教學，7 位參與者無論在觀察與表現力上，或是在情境想像力上都有明顯的進步。

（一）觀察描繪力的增加

從研究結果中，皆可看到實物模型介入對 7 位參與者的圖像表現能力有明顯進步。對於物件造形特徵的掌握能力明顯提升，能透過觀察而完整表達對象物的造形特徵。比較中低年級參與者的斑馬模型寫生，後測的整體特徵與結構明顯較準確，其身體紋路及腿蹄細節特徵表現較佳（表 2）。高年級參與者在大女生與小警察模型寫生上，後測時

無論在個別人物的身體比例與細節更加正確；兩個不同模型的相互比例、空間關係，以及特徵的區別度都明顯進步許多（表 3）。

表 2
中低年級參與者斑馬模型寫生的前後測比較

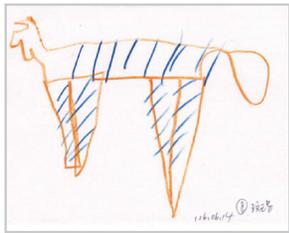
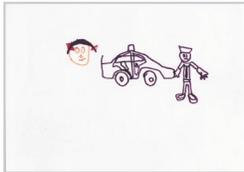
時期	參與者		
	G2s1	G2s2	G3s3
前測			無法描繪
後測			

表 3
高年級參與者大女生與小警察模型寫生的前後測比較

時期	參與者			
	G5s4	G5s5	G5s6	G6s7
前測				
後測				

（二）整體空間與情境想像力的表現增加

在整體空間結構與情境想像力的表現，參與者的後測表現也比前測時成熟複雜許多。教學前大部分的參與者遇到自由情境畫的指令時，都只單純畫出某個物件，缺乏角色，以及角色間互動的關係；而且缺乏整體的構圖與情境表現。經過教學後，參與者多

半能自動繪畫出主角與其他參與情境的配角（如：表 4 的 G2s1、G3s3；表 5 的 G5s5、G6s7），能藉由姿勢與人物間的位置表達事件（如：表 4 的 G3s3；表 5 的 G5s4、G5s5），表達完整空間的關係（如：表 4 的 G2s2、G3s3；表 5 的 G5s4、G5s5、G5s6、G6s7）；此外，圖像也能傳達個人情感（如：表 4 的 G2s1、G3s3；表 5 的 G5s5）。

表 4

中低年級參與者情境想像畫的前後測比較

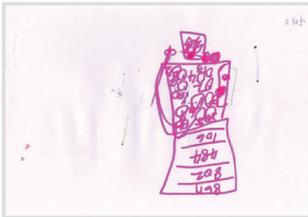
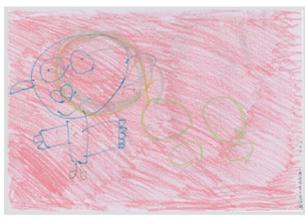
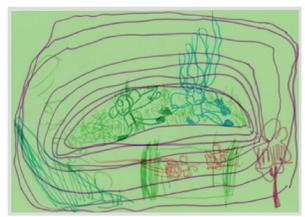
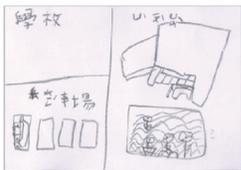
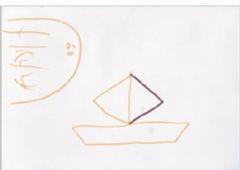
時期	參與者		
	G2s1	G2s2	G3s3
前測			
	我的下課時光	假期出遊	我的下課時光
後測			
	我的下課時光	假期出遊	我的下課時光

表 5

高年級參與者情境想像畫的前後測比較

時期	參與者			
	G5s4	G5s5	G5s6	G6s7
前測				
	我的校園	我的生日蛋糕	V 的聯想	V 的聯想
後測				
	我的校園	我的生日蛋糕	V 的聯想	V 的聯想

二、參與者教學前後之繪畫表現比較

此部分將 7 位參與者教學前與教學後的作品相互比較，說明 7 位參與者經過 16 堂繪畫教學，在人物結構、物件特徵與細節、故事情境與空間表現等方面的改變，針對每位參與者揀選部分作品說明。

(一) G2s1 教學前後之繪畫表現比較

G2s1 人物的細節描繪增加，情境繪畫能使用顏色、動作間差異來分化不同人物及物件特徵，從原本自我為中心擴展至周遭環境描繪，並與生活經驗連結，富有想像力。

1. 人物特徵及細節增加

G2s1 教學前的人物表現以簡單的線條表現身體結構（圖 3a）。G2s1 教學後能明確將人臉五官描繪仔細，並將所穿衣服的細節完整表達，透過木偶人模擬肢體動作也讓人物的身體結構更加完整，其周遭環境物件也加入作品中，如桌上的檯燈、彩色筆、桌子、空氣清淨機等（圖 3b）。此外，利用髮型、色彩、穿著等特徵區別出自己與家人的不同，增加了作品的完整度及辨別性（圖 3c）。

2. 想像力與故事情境表現多元

教學前 G2s1 以簡單線條表達下課拉單槓的場景（圖 4a）。在*我在用餐*之作品中，加入了自己的幼時經驗，回憶小時候坐在兒童椅上用餐的情景（圖 4b）。大面積的黃色及線條代表地板的磁磚，食物依序排列在桌子上。後期作品，因先觀察過多樣的交通工具及海洋生物模型，G2s1 的*海洋世界*將水族箱與貨車結合，表現載著小丑魚一家人的貨車在彩色道路上奔馳著（圖 4c）。G2s1 喜歡將背景填色，色彩使用上較男性參與者更為豐富。



a. G2s1。自畫像。2015 年。教學前。彩色筆。A4。



b. G2s1。自畫像。2017 年。教學前期。彩色筆。A4。



c. G2s1。與家人出遊。2017 年。教學前期。色鉛筆。8 開。

圖 3 G2s1 教學前後人物表現之作品。



a. G2s1。我的下課時光。 2017年。前測。蠟筆。8開。
b. G2s1。我在用餐。2017年。教學後期。彩色筆。8開。
c. G2s1。海洋世界。2017年。教學後期。蠟筆。16開。

圖 4 G2s1 教學前後情境與想像力之作品。

(二) G2s2 教學前後之繪畫表現比較

G2s2 教學前筆畫線條鬆散不連貫，教學後能明確表達出物件的外輪廓，且線條流暢，對於人物結構及肢體動作表現皆有進步，物件的細節特徵的增加及物件空間配置讓情境作品更加完整豐富。家長主動表示參與者在繪畫上有大幅的進步，細節及肢體動作的變化豐富許多。

1. 人物結構及肢體動作變化豐富

G2s2 教學前的人物結構以分散斷開的線條呈現，結構簡單（圖 5a）。繪畫教學前期的夜市打彈珠中，因先透過操作木偶人來模擬人物的肢體動作，G2s2 在畫中強調人物手部的動作變化（圖 5b），特別將伸長的手打著彈珠的動作表現仔細，描述自己坐在小凳子上。今天的我中除了將頭、手、腳、膝蓋等身體結構正確表達，也加上當天人物服裝的細節（圖 5c）。



a. G2s2。自畫像。2017年。前測。色鉛筆。8開。
b. G2s2。夜市打彈珠。2017年。教學前期。彩色筆。8開。
c. G2s2。今天的我。2017年。教學前期。色鉛筆。8開。

圖 5 G2s2 教學前後人物結構及肢體動作變化之作品。

2. 物件特徵描繪仔細且故事情境完整度提高

與同學玩紙槍為 G2s2 教學前之作品，只畫出一個人以及一個多邊形物體，兩者分離沒有關聯，紙槍的特徵無法表達出來（圖 6a）。教學中期送媽媽一束花中 G2s2 依據特徵將花朵分類，層疊的花瓣特徵表現傳神，同類物體有圖式期的相似結構特徵，但仍有大小與細節的變化。畫中表現出不同昆蟲的特徵，展現觀察力的大幅進步（圖 6b）。此外，在我的城市中，能藉由觀察，畫出救護車上 119 的標示與警車車頂上紅藍警燈，配合車輛外型來區分功能不同（圖 6c）。



a. G2s2。與同學玩紙槍。 2017 年。前測。色鉛筆。8 開。
 b. G2s2。送媽媽一束花。 2017 年。教學中期。色鉛筆。8 開。
 c. G2s2。我的城市。2017 年。教學後期。彩色筆。8 開。

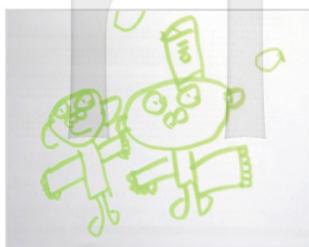
圖 6 G2s2 教學前後物件特徵及故事情境表現之作品。

（三）G3s3 教學前後之繪畫表現比較

教學後 G3s3 人物肢體動作表現生動，能完整表達故事的場景、人物、物件等元素，提高作品的故事性及完整度，能將實際的參與經驗透過繪畫表現出來，從教學前不敢下筆到後期能完整的表現情境心像，繪畫的自信心及意願提高。家長表示參與者的繪畫作品能更清楚的表達故事情境，觀察力也進步許多。

1. 人物圖式及肢體動作變化豐富

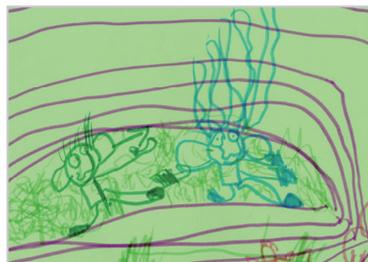
教學前 G3s3 的人物表現單一無變化，我的爸爸媽媽中不論性別、年紀都是以相同的圖式呈現（圖 7a）。教學中期，教學者引導實際做出動作，其人物肢體動作開始變化且豐富許多（圖 7b），除了張大嘴吃棒棒糖的動作，也將牙齒細節表現出來。教學後期我的下課時光（局部）畫出與同學在操場追逐玩耍，除了能完整表現被迫與追逐者不同的肢體動作外，因奔跑而飛揚的長髮能生動表現出故事情境，與教學前的僵化表現截然不同（圖 7c）。



a. G3s3。我的爸爸媽媽。2016年。教學前。彩色筆。A5。



b. G3s3。我的餐點。2017年。教學中期。彩色筆。8開。



c. G3s3。我的下課時光(局部)。2017年。後測。彩色筆。8開。

圖 7 G3s3 教學前後人物圖式及肢體動作改變之作品。

2. 情境故事能完整表達自己的經驗

教學前 G3s3 的畫中多僅呈現自己與少數家人；人、物間無互動。教學前的超商買東西（圖 8a），東西散置在畫面中，與主角（爸爸）沒有關係。教學中期 G3s3 的作品中加入許多想像，如作品我的家加入了彩虹、蝴蝶、樹木、花等元素；物件間的空間關係開始有意義（圖 8b）。後測的暑假出遊作品風火輪，G3s3 能將 360 度旋轉且倒吊坐在雲霄飛車，雙手互相緊握的體驗生動表達出來，並描繪其他的遊樂設施，試圖表現出風火輪在遊樂場的環境（圖 8c）。



a. G3s3。超商買東西。2016年。教學前。彩色筆。A4。



b. G3s3。我的家。2017年。教學後期。彩色筆。8開。



c. G3s3。風火輪。2017年。後測。彩色筆。8開。

圖 8 G3s3 教學前後情境故事表達之作品。

（四）G5s4 教學前後之繪畫表現比較

G5s4 人物的細節描繪增加，能透過觀察分化出不同種類的造形特徵。情境繪畫上，起初僅能以分割畫面填入物件來描繪大場景。教學過程中，慢慢學會將局部小場景整合為大場景，最後可掌控大場景的空間結構，也加入了人物與環境的互動及故事性。

1. 人物細節及動作增加

教學前 G5s4 的人物繪畫屬圖式期，在人物個別特徵或動作上較無變化，如女生髮型為馬尾，正面的姿勢必為對稱；所有人的表情、服裝和動作相同（圖 9a）。教學中期正在草原上跑步的人已經分化了男女主角的形貌、服裝及動作，甚至畫了一隻斑馬的側後影，十分傳神（圖 9b）。而後期的人物畫（圖 9c）以寫生方式描繪坐在椅子上，右手放在桌上的 t2。人物的姿勢、髮型、服裝寫實，明顯脫離了僵化、對稱的圖式畫法，進入類寫實的階段。



a. G5s4。打掃教室。2016 年。
教學前。鉛筆。A4。

b. G5s4。正在草原上跑步的人。2017 年。
教學中期。簽字筆。8 開。

c. G5s4。人物寫生。2017 年。
後測。簽字筆。8 開。

圖 9 G5s4 教學前後人物描繪之作品。

2. 表達大場景與情境故事能力提升，物件特徵描繪更加細緻

教學前我的校園 G5s4 僅以分割畫面來呈現大場景的不同角落，再用文字說明之（圖 10a），校園中沒有人物，僅有單調的物件散落於框格中。教學後期我的下課時光（圖 10b），人物的細節與肢體動作都靈活許多，也將建築的分層與質感完整呈現，雖仍然以分割畫面做大場景繪畫，但已具有實際的空間關係。此時也更能運用物件特徵來營造情境與故事性，並嘗試加入斜角投射的表達方式（圖右上方描繪同學跑回教室）。後測我的校園中，G5s4 以俯視描繪校園，不但將校園各處畫出，也以斜角投射統合整體的空間關係（圖 10c）。



圖 10 G5s4 教學前後大場景與情境改變之作品。

(五) G5s5 教學前後之繪畫表現比較

G5s5 人物的細節描繪與大場景的繪畫能力增強，並透過立體模型觀察，分化出不同物件的造形特徵，包括動物的情境聯想和交通工具的多重視角寫生。其繪畫意願及自信心增加，繪畫速度大幅提升，時常主動向 t2 分享繪畫帶給他的快樂與成就感。其導師表示：G5s5 原本內向、害羞、自信心低落，上了繪畫課之後，在校的口語表達及開朗程度都明顯進步許多，改變令人驚訝。

1. 人物、情境與大場景繪畫能力增強

G5s5 在教學前爸爸的工作人物為微笑臉、無雙手，且站姿僵硬的簡單人形（圖 11a）。教學中期，t2 送 G5s5 遙控汽車作為兒童節禮物，並於隔週上課時，分享玩樂情境，畫出玩遙控汽車，描述自己從房間（圖中間的門）走到客廳玩遙控汽車（圖 11b），人物五官、動作及情境描繪的細節增加許多。而後期的我的校園（圖 11c）一圖，以物體比例大小（校車與一般汽車、建築物與人物）、遮蔽概念（校園圍牆遮住部分校車），及斜角投射物件（校車）等多種深度線索來表現畫面的深度。雖然仍不盡合理，但其繪畫表達欲求十分強烈，大不同於教學前。



a. G5s5。爸爸的工作。2016年。教學前。色鉛筆。A4。
b. G5s5。玩遙控汽車。2017年。教學中期。簽字筆。8開。
c. G5s5。我的校園。2017年。教學後期。旋轉蠟筆。8開。

圖 11 G5s5 教學前後人物、情境與大場景作品。

2. 立體模型寫生繪畫提升觀察力、情境聯想力與立體繪畫能力

教學前 G5s5 對模型寫生極無自信，需花許多時間才能提筆，擔心畫錯或不像，也會直接拿模型壓在紙上描輪廓（如：圖 12a 中間的兔子）。在 t2 不斷鼓勵及提醒用手觸摸結合眼睛的觀察後，在教學中期，同樣的動物模型寫生，G5s5 的筆畫流暢許多，動物的比例特徵清楚正確，細節也豐富許多。且在練習中給予每隻動物不一樣的情境聯想（圖 12b）。教學後期，交通工具立體模型的多重視角寫生甚至能從不同角度觀察物件，區別側視、正視、及斜角視點的不同（圖 12c）。



a. G5s5。動物立體模型寫生：鸚鵡（圖左）、兔子（圖中）及斑馬（圖右）。2017 年。前測。彩色筆。8 開。

b. G5s5。動物立體模型寫生與情境聯想。2017 年。教學中期。旋轉蠟筆。10.5 cm × 14.85 cm。

c. G5s5。交通工具立體模型的多重視角寫生：側視（圖左）、正視（圖中）及斜角視點（圖右）。2017 年。教學後期。旋轉蠟筆。10.5 cm × 29.7 cm。

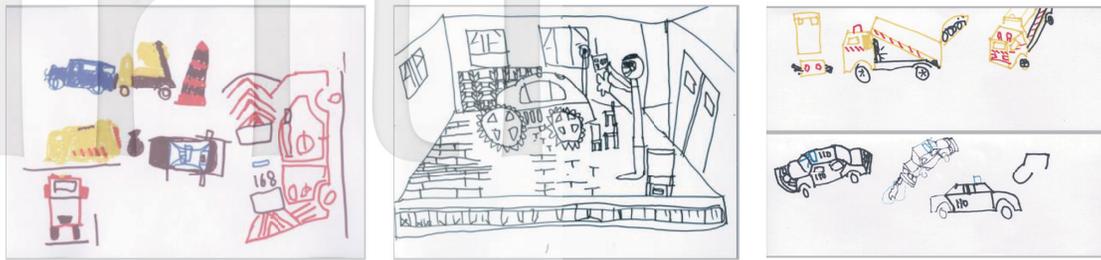
圖 12 G5s5 教學前後立體模型寫生轉變之作品。

（六）G5s6 教學前後之繪畫表現比較

G5s6 原本喜歡畫圖，有不錯的圖像表現能力，但未受正式的繪畫教育。他酷愛交通工具的立體模型，富有想像力，但不愛畫人。教學後，繪畫情境的聯想力增加，觀察力也更加敏銳。後期能準確掌握模型的外型、表面紋路及質地，空間表現不再只限直角投射，能嘗試以斜角投射來增加作品的空間表現。

1. 模型寫生與深度表現能力增強

教學初期 G5s6 僅以直角投射描繪模型，教學者嘗試引導畫斜角投射的高速公路警車（圖 13a 右），但其無法掌握。教學中期，G5s6 把在教室「玩遙控汽車」的情境畫出來，首次將匯聚線的概念帶入作品中，並細緻描繪自己、遙控汽車、和教室的空間關係（圖 13b）。教學後期讓 G5s6 觀察交通模型的多重視角，引導斜角投射的表現後，能自行畫出完整的斜角投射汽車及清楚的細節（圖 13c）。



a. G5s6。交通工具立體模型寫生。2017年。教學初期。彩色筆。8開。

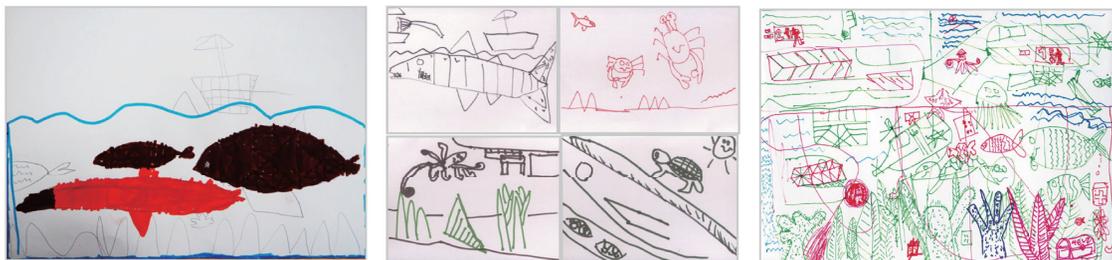
b. G5s6。玩遙控汽車。2017年。教學中期。簽字筆。8開。

c. G5s6。交通工具立體模型的多重視角寫生。2017年。教學後期。簽字筆。10.5 cm × 29.7 cm。

圖 13 G5s6 教學前後立體繪畫能力之作品轉變。

2. 小尺寸之創作提升構圖結構能力與創造力

教學前因 G5s6 對於海洋生物的心像缺乏，因此魚世界內容較為單調，畫面故事性較低（圖 14a）。教學中期，觀察了大量海洋生物模型補充視覺經驗，也練習於小尺寸紙張寫生並創作每一個動物的情境故事（圖 14b），得以刺激想像力。後期的大場景作品我的海底世界（圖 14c）中，G5s6 畫了許多海洋動、植物，並結合他最愛的交通工具，畫出豐富的畫面，相較教學前的魚世界有顯著不同。



a. G5s6。魚世界。2016年。教學前。鉛筆、彩色筆。8開。

b. G5s6。海洋生物立體模型寫生與情境聯想。2017年。教學中期。簽字筆。10.5 cm × 14.85 cm。

c. G5s6。我的海底世界。教學後期。簽字筆。8開。

圖 14 G5s6 教學前後海洋生物描繪轉變之作品。

（七）G6s7 教學前後之繪畫表現比較

G6s7 在人物肢體動作、細節描繪、情境描繪與大場景的布局能力大幅提升。G6s7 教學前總是以快速的簡筆線畫完成作品，教學後每一幅畫都能精緻描繪。此繪畫行為伴隨 G6s7 的個性變得較沈穩、有耐心。其班導師表示他在其他課程的專心度也明顯提升。

1. 人物、情境與大場景繪畫能力增強

G6s7 在教學前的人物繪畫多以火柴人呈現，難以辨識人物五官、服裝特徵和動作（圖 15a）。教學中期的我在跑步（圖 15b），先以木偶人擺出跑步姿勢並觀察側面，也透過鏡子觀察自己的五官，來提升畫面情境的傳達力。後期我的城市（圖 15c）中，使用建築、交通工具，與人的前後關係營造出空間的遠近感，建築與交通工具上有非常精緻的細節變化，描述自己俯瞰著這座城市（圖中間頂端），作品傳達 G6s7 在環境中的參與感。



a. G6s7。疲累的我。2016 年。
教學前。細彩色筆。A4。

b. G6s7。我在跑步。
2017 年。教學中期。
簽字筆。8 開。

c. G6s7。我的城市。2017 年。
教學後期。簽字筆。8 開。

圖 15 G6s7 教學前後人物、情境與大場景作品。

2. 嘗試多種大場景構圖的布局

教學前 G6s7 的大場景作品樹林迷宮（圖 16a），以樹的高低與大小變化營造空間感。教學中期帶入昆蟲模型寫生於小尺寸紙張，之後，思考如何從多個小場景結合到大場景的構圖布局。G6s7 在表現昆蟲與空間時增加了許多結構性組裝及細節描繪，昆蟲間有許多充滿想像力的擬人化互動（圖 16b），以圖像伴隨口述表達。教學後期，教導投射系統觀念後，G6s7 在我的校園中嘗試呈現自己在學校內的空間關係（圖 16c）；相較先前作品，此圖的畫面結構更加完整成熟，能應用斜角投射與透視的匯聚線來表達建築物空間的深度。



a. G6s7。樹林迷宮。2016年。
教學前。細彩色筆。
A4。

b. G6s7。我的昆蟲世界。
2017年。教學中期。簽字筆。
8開。

c. G6s7。我的校園。2017年。
教學後期。簽字筆。
8開。

圖 16 G6s7 教學前後大場景營造之作品轉變。

伍、結論與建議

以下分兩大部分說明本研究之結論：（1）低視力兒童的繪畫表現特徵；（2）低視力兒童繪畫教學策略建議。

一、低視力兒童的繪畫表現與特徵

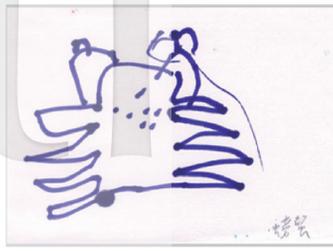
在教學觀察的過程中，低視力兒童由於視力的限制，而有獨特的繪畫表現特徵。由於每位參與者都有特殊及相似的繪畫表現方式，茲就所觀察到的繪畫特徵來分析低視力學生與一般生不同之處，及影響此繪畫特徵的可能原因，選出具有代表性作品說明。

（一）以一筆可能停頓數次但不間斷的線來完成像剪影般的外輪廓

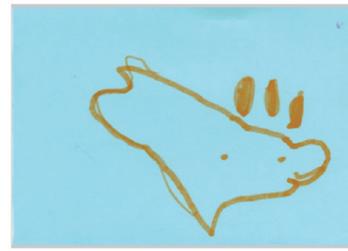
5位參與者在動物寫生中，會以一筆劃完成動物的外輪廓後，再加上質感或內部細節；這是屬於較普遍的特徵（圖 17）。原因可能是：對於低視力者而言，外輪廓與背景的區分度大於內部的變化，使得物件類似「剪影」般呈現。加上視力範圍窄或是手眼協調技能不足，參與者似乎擔心畫筆離開畫紙後，無法順利接續畫下去，手眼會跟丟了輪廓；以致停下來觀察時，筆尖也不敢離開畫紙，造成外輪廓上常有墨水暈開的頓點（圖 17b、c、d）。這種邊注視模型的外輪廓邊畫的習慣，有時會導致比例變形的狀況發生（圖 17b、c）。



a. G2s1。章魚模型寫生。
2017年。色鉛筆。
10.5 cm × 14.8 cm。



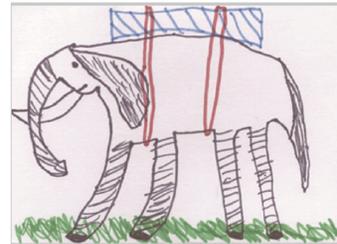
b. G2s2。螃蟹模型寫生。
2017年。彩色筆。
10.5 cm × 14.8 cm。



c. G3s3。鯨魚模型寫生。
2017年。彩色筆。
10.5 cm × 14.8 cm。



d. G5s6。鹿模型寫生與情境聯想。2017年。
簽字筆。10.5 cm × 14.8 cm。



e. G6s7。大象模型寫生與情境聯想。2017年。
簽字筆。10.5 cm × 14.8 cm。

圖 17 各參與者一筆畫完成外輪廓代表作品。

(二) 連續的背景線條無法順利連接

因為視野狹小，所以每次只能小區塊作畫，也不容易時時觀察整張作品，微調筆畫方向。不但畫紙面積會受到限制，也導致長的線條無法順利連接。如圖 4b 代表餐廳磁磚的黑色格線，或是圖 18 背景中的粉紅色波浪，都因局部作畫而中斷了線條的連貫性。圖 13b 的地板紋路也分區斷開。但是先在紙上畫出的完整格線不見得受此影響，不用考慮前景人物可能會遮蔽背景線段，是較為簡單的工作。直接順暢的手部運動能夠幫助兒童完成線條的連續性（圖 19）。



圖 18 G5s4。未來的我。2017年。簽字筆。8 開。

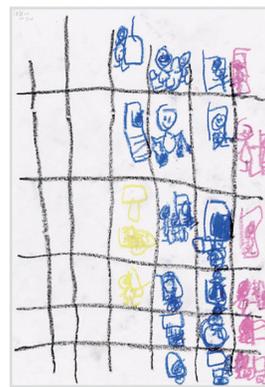


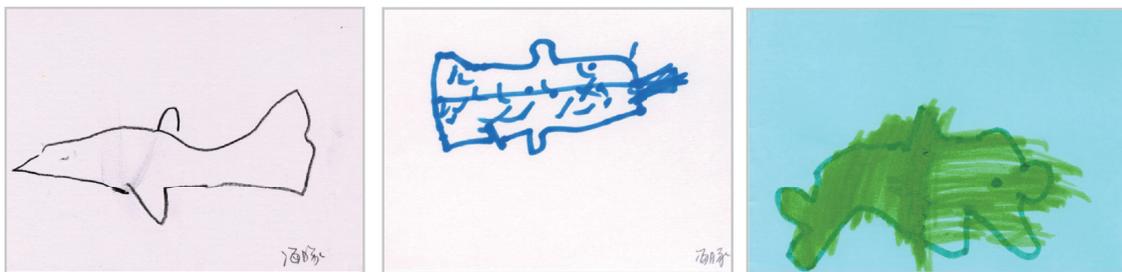
圖 19 G2s1。今天的我。2017年。蠟筆。8 開。

（三）高度近視或貼近畫面作圖者皆不易掌握大場景構圖

視野狹窄或貼近紙面畫圖的低視力兒童因為視野範圍較小，面對稍大的紙張或是大場景的主題時，喜歡以線條區隔紙張，將整個畫面分解成多個小空間，在其中放置各物件（通常是單一物件）導致畫面缺乏情境連續性及整體性（表 5 之 G5s4；圖 9a、19）。對大場景快速學習、掌握的參與者為唯一的遠視者 G6s7，其繪畫特徵與其他參與者有很大的不同。

（四）弧線特徵掌控不易

動物的弧度外形會因為視野的限制，無法瞬間獲得整體比例特徵而容易變形。如 G2s1 的海豚下彎的尾巴特徵沒有表現出來（圖 20a）。G2s2 則是會將海豚的弧度以方形呈現（圖 20b）。G3s3 已掌握到基本弧度，但比例仍與實際模型有落差（圖 20c）。



a. G2s1。海豚模型寫生。
2017 年。色鉛筆。
7.4 cm × 10.5 cm。

b. G2s2。海豚模型寫生。
2017 年。彩色筆。
7.4 cm × 10.5 cm。

c. G3s3。海豚模型寫生。
2017 年。彩色筆。
7.4 cm × 10.5 cm。

圖 20 各參與者一筆畫完成外輪廓代表作品。

（五）精緻的細節表現

低視力兒童因為貼近畫面，所以很容易在小範圍裡做細節描繪。若著色，也十分精緻完整，很少畫出輪廓（圖 4c、10b、11b）。線畫教學很能引起高年級兒童的共鳴，產生更細緻的描繪，或是裝飾性線條（圖 9b、10b、10c、13b、14c、15b、15c、16b、16c）。

（六）空間發展落後，但適當教導後能大幅進步趨近明眼兒童

未經教學時，參與者多半以散落的直角投射方式表現物件與相互間的空間關係。但 4 位高年級參與者經歷適當的模型寫生教學後，皆能畫出模型的三個面，成功以斜角投射方式表達空間深度（如：圖 12c、13c）。並在後續的大場景情境畫中以斜角投射或匯聚線表現建築物的空間（如：圖 10c、13b、16c）。只有其中視力最弱的 G5s5 在大場景中無法完整表達出各建築物的空間關係，但仍然看到他嘗試以大斜邊表達深度（圖 11c）的

企圖。前後遮蔽的表現較投射系統容易學習，更容易在簡單的教學或觀察指導後自然表現出來。

以上表示低視力兒童的空間表現在未經教導時，發展速度明顯落後於明眼兒童許多，但經過適當的教學，強化其視覺經驗，就能有大幅進步。相較於全盲者，他們的表現明顯較趨近於明眼兒童而非全盲者。將此結果與全盲教學研究比對（伊彬，2017；伊彬，張婉琪，2012；伊彬、蘇育萱，2017），他們的表現是無視覺經驗的全盲者無法達到的。足見視覺是個體掌握高階投射系統（如斜角投射或透視）概念的關鍵條件。

二、低視力兒童繪畫教學策略

針對低視力兒童之圖像學習，本研究提出以下四個方向的教學策略：

（一）瞭解對象

教師除了知道兒童的認知年齡外，應設法從不同來源（如：手冊、家長、父母、自身觀察……等）瞭解兒童的視力狀況，據此設定教學目標與規劃教學內容，才容易有好的教學效果。

1. 視力限制

由於低視力的成因眾多，視力程度互異，造成繪畫限制也差異不小，例如：高度遠視者與高度近視者的需求與限制不同、視野缺損位置、是否有畏光或色盲等都需有不同的對策。瞭解視力限制，教師才知道如何讓被描繪物的視覺影像有效被接收，產生視覺經驗，再配合學生的認知發展能力以及適當的畫材，自然容易提升繪畫學習的效果。

2. 個體認識

除了視力以外，教師應瞭解學生生理、心理、學習經驗、興趣、個性及家庭背景等資訊，例如：是否有其他學習障礙；是否沒有信心；對某一科目或活動是否特別感興趣；家庭是否給予足夠的生活刺激……等，以利設計出吸引個別兒童興趣，適合其發展狀況之教案與應對策略；教學時適時補充缺乏的周邊經驗或相關知識，使教學事半功倍。以上也使繪畫教學能順便統合鞏固學生其他的學習經驗，擴張繪畫教育的影響力。

（二）提供適當的繪畫媒材及教具

1. 依據視力狀況提供適合的繪畫媒材

前測提供多種媒材讓參與者選擇喜愛或熟悉的畫筆作畫，研究者針對媒材效果的適

當性及視力狀況的不同，調整後續課程使用的畫筆種類。為必須緊靠畫紙描繪的兒童提供較細的畫筆（如：細簽字筆、色鉛筆），來解決過粗筆頭造成圖像模糊，細節不易表現的問題。若喜歡大面積著色的兒童則提供粗細不同的彩色筆，以節省著色時間。視力狀況較不理想的孩童無法精緻作畫，建議可以提供較粗並易上色的畫筆（如：旋轉蠟筆、彩色筆）。如遇到畏光嚴重情形的兒童，需使用黑色畫紙時，則可提供蠟筆作畫。

畫紙選擇的部分，畏光的兒童需提供有顏色的畫紙，以減少紙張反光而影響眼睛的不適；擺放的靜物也需注意適當的遮光。視野狹窄或喜歡貼近紙面作畫的兒童，則可提供小尺寸的紙張來嘗試繪畫。因紙張縮小造成構圖發展的進步，對中高年級的兒童尤其明顯。可邊觀察兒童的畫面布局特性，隨時調整紙張尺寸，以利兒童在舒服且易掌控畫面的情況下作畫。

2. 提供易辨識色彩的畫筆以利選擇

因為視覺敏銳度不足、視野狹窄、色弱等影響，低視力兒童在選色時會遇到幾個問題：（1）花許多時間找顏色；（2）相近的色彩難以區分，如橘色與紅色、黃色與膚色。研究者提出的解決辦法為：（1）提供孩子能一眼看出顏色的色筆，如顏色顯現在整支筆身者；（2）教師及家長依其需求協助選擇畫筆的色彩；（3）在筆身上提供文字標示色彩；（4）提供色差較大的畫筆組合，例如：將分色細膩的 72 色改為 24 色，甚至 12 色。

3. 模型需寫實，尺寸符合可掌握原則

教學刺激物選擇以擬真之模型或是實際物品為主，尺寸避免過大，以手掌可掌握之大小為佳；以利兒童可在瞬間掌握物件的整體比例特徵，並快速觀察到輪廓與細節。此外，也能方便兒童近距觸摸以雙手整合觸覺與視覺在空間的共通性。模型的造型、顏色、比例、質感、結構等越真實，則越能提供兒童正確認識物體真實樣貌的機會。

4. 教材設計顏色與造型需有區別度

適當的顏色及亮度對比下可以讓低視力者看得更清楚。教具設計使用色彩對比高的配色，避免使用色相相鄰的類似色，如橘色與朱紅色，易造成色弱的低視力兒童無法清楚辨識圖像邊界。另外，圖像儘量簡化以利辨識，重要部分可加上黑色或明度反差較大的輪廓線區隔出來。如遇有色盲問題，更需避免使用有障礙的顏色作為相鄰的配色。

（三）課程設計重點

1. 繪畫主題與生活經驗結合

在繪畫題材的引導上，教學內容應以日常生活經驗為起點，與生活經驗相關的題材

為佳，有利引起兒童繪畫動機。如參與者分享學校的校外教學時，教師可順勢引導兒童回憶：在校外教學過程中「看到了什麼」、「體驗到了什麼」、「有什麼特別的經驗」等；並以校外教學為繪畫主題發展課程內容。

2. 操作木偶人改變圖式期僵化的肢體動作

中低年級兒童應該處於 Lowenfeld 的圖式期（7-9 歲），此時期會發展出固定的繪畫圖式。低視力的兒童因視力限制，雖認知條件皆已經進入較進階階段，繪畫發展仍滯留於較原始階段。往往到了中高年級仍有明顯的前圖式期特徵，人物以對稱、正面、簡單、固定等方式表現。由於人物經常是重要的繪畫主題，人物姿勢具有強烈的故事性與傳達性，往往在畫面上具有主導力。為了改善這個問題，教師可視兒童的認知成熟度，分次於課程中引導兒童先理解人物的大結構，再細看局部的頭、軀幹、手與腳，並同時以木偶人（附錄）供參考觀察。這樣能讓兒童實際理解身體的構造。在姿勢部分，需讓兒童自己擺出所要畫的人物姿態典型（如：走路、奔跑、彎腰……等），再使用木偶人模擬出該動作，以便於觀察寫生。經過這些步驟，可讓兒童深入瞭解人體結構、特徵、功能，使人物姿勢與肢體動作的表現更加豐富細膩，能提升各年齡層兒童的人物畫表現能力。

3. 觸覺感官與平面圖卡增加描繪對象的細節

參與者在觀察實物模型時，除了用眼觀看外，也會透過手去觸摸模型表面的紋理，而增加許多質感表現。研究者提供相關主題圖卡也能補足在觀察模型中沒注意的細節表現，其尺寸需小，以便攜帶。可供課程結束後，參與者複習之用，並喚起課程單元的學習內容，對於視覺的記憶有所幫助。

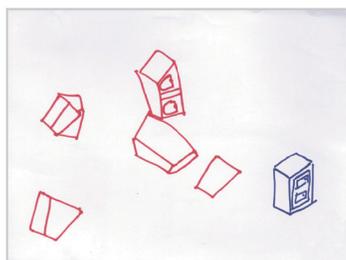
4. 寫生培養個人觀察能力，避免臨摹教學

本研究在教學中從不「示範」某種畫法，也從不修改參與者的任何畫作。每堂課皆應有大量的實物模型觀察及寫生機會，教師必須引導兒童從實際的觀察中學習，鼓勵找出物件間的差異後以自己的方式描繪出來，避免臨摹別人的作品，才不會限制了兒童本身的觀察力、繪畫風格、與想像力。當兒童自發性的經由觀察，具體瞭解物件的特徵、細節後，透過手眼琢磨在畫面上表達出來，並受到教師的正向回饋時，才能自發性提升相關的認知能力，也必然大幅提升繪畫表現的信心。

5. 以小型且簡單的立體模型加強中高年級兒童之斜角投射表現能力

低視力兒童因視力限制，需近距離觀察，因此在帶領幾何物的寫生課程時，應該提供可一手掌握的立體模型以便利觀察。初期先請兒童觀察形體簡單的積木（如：長方體

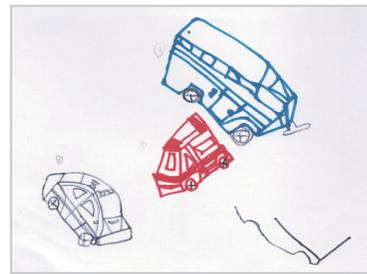
積木），隨之可加入有細節的相關模型（長方體的小櫃子模型），不僅練習簡單的投射系統表現方式，也包括描繪細節的關係（圖 21a）。之後，教師可提供較有變化的模型，如交通工具、建築模型等。先帶領兒童觀察模型的不同角度，如：正視、側視和俯視圖，讓兒童先瞭解一個物體有多種視角與呈現方式（圖 21b）。確認能準確掌握三視圖的認知及表現後，教學者再將模型放 45 度角，並鼓勵：「嘗試把你現在看到的畫面畫出來」。如此高年級兒童通常都能對斜角投射系統的畫法有快速的領悟（圖 21c），畫出斜角投射的模型；並能在適當時機，把此觀念應用在大場景的深度表現（圖 10c、11c、13b、16c），脫離全部垂直水平的結構。



a. 先練習寫生小而簡單的立體模型。



b. 教學者引導畫出汽車模型之三視圖：正視、側視、俯視圖。



c. 教學者將汽車模型歪斜擺放，參與者畫出斜角投射的汽車。

圖 21 G5s4 的斜角投射表現學習步驟。

6. 口語互動豐富繪畫內容，正向鼓勵提升自信心

由於低視力兒童視覺經驗較少，信心也通常較低落，教師可善用口述方式使學生確實掌握物體概念。兒童也可以藉由口語來表達繪畫作品的故事情境，使教師有著力點可提供較有興趣的教學內容。透過口語互動，可以幫助兒童回憶物件的心像，使新經驗與舊經驗連結，豐富兒童的想像力及創作力。例如：「構成城市的元素有哪些」、「房屋應該要有什麼才不會讓我們被太陽曬、被雨淋」、「你會怎麼布置你的生日派對」……等。透過描述，也能讓教師瞭解兒童欲表達的繪畫情境，當兒童繪圖碰到困難時，教師應適時提供口語引導，讓兒童能自行發展可理解的圖式來解決遇到的繪畫瓶頸。此外，教師也應適時給予正面回饋與正增強，提升兒童探索與表現的自信心。

7. 不拘泥於著色，線畫提供流暢的表達想法機會

對於線條與形狀掌握較有信心的兒童，可讓其單純以線畫表達。如此，可免除著色的耗時費力造成的思想中斷，往往開了一扇門讓兒童的觀察結果與思想快速湧流出來，使畫面變得更加有趣豐富。本研究中有許多令人驚艷的作品因此產生。教師也可同時提

供細色筆，在少數重點著色（圖 16b），或以不同色的細簽字筆勾勒輪廓完成一幅畫（圖 14c）；以上都會使作品畫龍點睛，兼具色彩意涵與線畫的細膩與效率。對不同年齡的學生，教師可先試探性教學，之後視學生反應來增減線畫時數。

8. 適時給予時間讓眼睛休息

在專注於繪畫一段時間，低視力兒童經常會表示眼睛疲勞，如畏光情形的 G3s3 以及須靠近紙面描繪的 G2s2、G5s5，這時教學者應給予時間休息。容易忽略的是：畏光程度並非一成不變，而會因環境光線變化與身體狀況而不穩定。教學者需特別留意畏光兒童的用眼狀況，調整課程中觀察及繪畫時間的長短。

（四）擴增視覺影像的資料庫

低視力兒童因無法看遠或近、視覺敏銳度不足、視野窄、畏光、色弱等視覺限制，導致視覺刺激不足，進而影響對事物認知及周遭環境的認識，其視覺資料庫的資料大不如明眼兒童豐富。因此，低視力兒童可能記得各種「名詞」，但大腦卻沒有實際對應的影像可以連結；對於物體的特徵僅能憑藉語詞的描繪，既抽象又容易遺忘。當他們需要畫出或想像出某些情境時，也找不出適當的影像資料可供組合，因此在想像力的發展上也有限制。然而，這些問題並非無法解決，應該藉由適當的課程設計，大量豐富兒童的視覺記憶資料。以下為本研究建議：

1. 多樣的寫實模型及視覺刺激物能拓展認知，正確掌握物件特徵

教師應給予兒童多樣的生活與視覺經驗，提供大量的視覺材料，如縮小比例的實物模型，手眼並用增加對模型的概念，必要時可搭配圖片，並鼓勵兒童從不同角度觀察物體。如果兒童視力接近全盲，平時認識與學習事物多以觸覺為主，在寫生教學時，可提醒手眼並用，利用剩餘視力建立觸覺與視覺共同的空間關係，以利往後的學習。

2. 情境體驗加深學習印象及視覺經驗，豐富作品內容

除了提供多樣的實物模型外，也將兒童的想像力與其他經驗融入教學中，既可鞏固既有經驗，也可加深學習印象。如：（1）水果特徵單元中，研究者模擬有客人來要買水果招待的故事情境，參與者會思考並依據來訪客人的喜好挑選水果，實際提供購物袋讓參與者選擇水果並裝盤，最後完成水果盤寫生作品；（2）研究者自己設計菜單，讓參與者可以透過點餐的動作，將所點的餐點與大口吃東西的自己連結，呈現我的餐點之主題繪畫。

3. 提供優秀作品欣賞

本研究參與者對於藝術家作品或一般同齡明眼兒童的作品皆十分陌生，提供同一主題多樣風格的畫作欣賞，總能引起高度的興趣。每每上課前，參與者都迫不及待地要看研究者帶來什麼模型與作品。多樣風格的名家作品並不會挫折他們的信心，有時能激勵兒童產生「有為者亦若是」的心情，引發挑戰與看齊的動機。有時兒童反而驚訝「畫家畫得也不怎麼樣嘛！我也可以當畫家！」因而產生信心放膽去畫。以上方式對低視力兒童繪畫的信心與風格多樣性發展都甚有助益。

三、整體省思

在連續 16 週的教學過程中，對於教學方向與執行細節有諸多瑣碎的調整與修正，其綜合結果已經呈現於前，不再贅述。在整個研究過程中，隨著參與者的繪畫表現進步以及身心狀態改變，時常鼓舞研究者。家長與其他教師也常常給予回饋，使研究者更精準掌握每次教學帶來的改變。

在整體態度與觀念上，研究者認為：面對任何教學對象，教師必須兼具謙卑的態度、同理心、好奇心、敏銳的觀察力，並時時準備彈性的教學方案，才容易將每個教學對象視為一個獨特的個體，期望看到他／她的改變；如此，在教學上較能保有持久創新的動力。教師如果具有專業的知識素養，對視覺心理、認知發展、繪畫發展、特殊教育等相關知識有基本的認識，就容易快速發現問題核心，連結資源，找出解決之道。而家長與學校給予的信任或行政支援都能使教學事半功倍；因此，溝通與良好互信的建立也不容小覷。

此外，當兒童的視力處於不斷惡化中時，把握機會給予最大的視覺認知機會以儲備豐富的視覺記憶，對其往後學習與社會適應必然有正面的影響力。對於這些兒童，透過觀察的繪畫練習與透過結合視覺記憶與想像力的創作練習，更是與時間賽跑的重要學習經驗。

四、結語

低視力兒童的繪畫常因人口甚少，加上基礎研究與專業師資雙雙缺乏而被忽視。本研究參與者經過一學期教學，在繪畫表現上都有明顯的進步，作品甚至令人驚艷。如果沒有繪畫的機會，這些畫作可能不會出現；這些低視力兒童的藝術天分也不會被看見。此外，本研究雖非聚焦於藝術治療，但參與者的老師或家長時常給予回饋，使研究者不得不正視繪畫教育對部分低視力兒童的個人自信心、情緒穩定度與成就感具有顯著的正

面效果。雖然本研究只能提供個人或小團體的成功教學經驗，但是這是一個起點，必定有一些共同的原則可供教師參考。期望能拋磚引玉，讓有志之士繼續投入研究，或應用發展成實際教學，嘉惠低視力兒童的學習成長。

謝誌

本文為科技部補助研究案（MOST 105-2410-H-003-040-MY3）之部分成果，感謝其經費支持。並感謝所有參與者、家長，以及五常國小陳圓組長、張民育、林虹妤、賴慧真老師，與臺中私立惠明盲校鄧麗蓮校長、費俊鴻主任、李佳慧組長、吳素琴、黃靜美、曹靜芳老師等的大力協助，沒有這些協助本研究無法完成。

引用文獻

中文部分：

Smith, D. D. (2013)。《特殊教育導論：創造不同的人生》（陳明媚、黃裕惠、莊季靜譯）。臺北市：學富文化。（原著出版於 2007 年）

Smith, D. D. (2013). *Introduction to special education: Making a difference* (Ming-May Jessie Chen, Yu-hui Huang, & Chi-Ching Chuang, Trans.). Taipei: Pro-Ed. (Original work published 2007)

亢曉麗（主編）、卓達雄（編修）（2016）。《低視力與視覺輔具技術》。新北市：新文京。

Kang, Xiaoli (Ed.), & Cho, Ta-Hsiung (Ed. & Rev.). (2016). *Low vision and visual aids*. New Taipei: New Wun Ching.

伊彬（2011）。《視障者圖像表現教育之初探——以空間表現為例》。國家科學委員會補助專題研究計畫結案報告（NSC 97-2410-H-003-069-MY2）。

I, Bin (2011). *Teaching strategy for visually impaired person's pictorial presentation—From the viewpoint of spatial representation*. Report for research project supported by National Science Council (NSC 97-2410-H-003-069-MY2).

伊彬（2017）。《從全盲兒童構圖特徵與意義探討藝術教育的可能性》。科技部補助專題研究計畫結案報告（MOST 103-2410-H-003-109-MY2）。

I, Bin (2017). *The possibility for art education: From the viewpoint of characteristics and meanings of drawing composition by blind children*. Report for research project supported by Ministry of Science and Technology (MOST 103-2410-H-003-109-MY2).

伊彬（2018）。《低視力兒童的繪畫特徵與教學策略探索》。科技部補助專題研究計畫期中報告（MOST 105-2410-H-003-040-MY3）。

I, Bin (2018). *The drawing characteristics and teaching strategies for children with low vision in elementary school*. Midterm report for research project supported by Ministry of Science and Technology (MOST 105-2410-H-003-040-MY3).

伊彬、林美倩（2016）。《幾何圖形繪畫教學對全盲兒童創造力之啟發：一個 10 歲男童的個案研究》。《特殊教育發展期刊》，61，1-16。

I, Bin, & Lin, Mei-Chien (2016). To inspire totally blind child's creativities through drawing lessons focus on geometrized figures: A longitudinal case study. *The Development of Special Education*, 61, 1-16.

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

I, Bin, & Shiu, Chuen-jiang (2016). Totally blind children and adolescents' drawings of two single solid models and a partial occlusion model: The role of vision in the development of spatial representation. *Visual Arts*, 4, 127-164.

伊彬、陳亭仔（2017）。《國小高年級全盲兒童人物繪畫表現教學策略初探》。《特殊教育季刊》，

144, 11-22。

I, Bin, & Chen, Ting Yu (2017). A first glance at figure drawing reaching strategies of totally blind 5th–6th graders. *Special Education*, 144, 11-22.

伊彬、張婉琪（2012）。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》，22，1-36。

I, Bin, & Chang, Wan-Chi (2012). A case study on teaching a congenitally totally blind adult to represent solid cube on a surface. *Research in Arts Education*, 22, 1-36.

伊彬、蘇育萱（2017）。教導青春前期全盲兒童學習自然寫實繪畫之限制與取代策略。《國際藝術教育學刊》，15（1），151-172。

I, Bin, & Su, Yu-Hsuan (2017). Limits and substitution strategies for teaching totally blind children pseudo-naturalistic drawing during early adolescence. *The International Journal of Arts Education*, 15(1), 151-172.

江慧雯等（編）（2008）。《視障生的美勞教材百寶箱》。臺北市：臺北市政府教育局。

Chiang, Hui-Wen et al. (Eds.). (2008). *Shizhangsheng de meilao jiaocai baibaoxiang*. Taipei: Department of Education, Taipei City Government.

佐藤泰正（1983）。《視覺障礙兒童心理學》（陳英三譯）。臺南市：臺灣省視覺障礙兒童混合教育計畫師資訓練班。（原著出版於1974年）

Satou, Yasumasa (1983). *Shijue zhangai ertong xinlixue* (Ying-San Chen, Trans.). Tainan: Taiwan Province shijue zhangai ertong hunhe jiaoyu jihua shizi xunlianban. (Original work published 1974)

吳建光、崔華芳（2009）。《培養孩子觀察力的50種方法》。新北市：稻田。

Wu, Jian-Guang, & Cui, Huafang (2009). *Peiyang haizi guanchali de 50 zhong fangfa*. New Taipei: Daotian.

李永昌（2001）。視覺障礙學生混合教育的探討。《特教園丁》，17（2），38-45。

Lee, Yung-Chang (2001). Shijue zhangai xuesheng hunhe jiaoyu de tantao. *Special Educators Quarterly*, 17(2), 38-45.

杞昭安（2015）。視覺障礙者之教育。載於王文科（主編），《特殊教育導論》（第二版，頁119-154）。臺北市：五南。

Chi, Chao-An (2015). Shijue zhangai zhe zhi jiaoyu. In Wen-Ke Wang (Ed.), *Teshu jiaoyu daolun* (2nd ed., pp. 119-154). Taipei: Wu Nan.

周翊涵（2015）。《視障者的非視覺藝術創作體驗與學習之探究》（未出版碩士論文）。國立臺北藝術大學藝術與人文教育研究所，臺北市。

Chou, Yi-Han. (2015). *The different view: The research on non-visual art experience and learning of the visual impaired* (Unpublished master's thesis). Graduate Institute of Arts and Humanities Education, Taipei National University of the Arts, Taipei.

高橋広（編）（2011）。《視覺障礙輔導實務應用：低視能管理與生活品質提升》（賀夏梅譯）。臺北市：華騰。（原著出版於2006年）。

- Takahashi, Hiroshi (Ed.). (2011). *Shijue zhangai fudao shiwu yingyong: Dishineng guanli yu shenghuo pinzhi tisheng* (Hsia-Mei Ho, Trans.). Taipei: Farternng. (Original work published 2006)
- 陳娛足、林育毅、王明泉、李永昌 (2017)。視覺障礙孩子刻板行為之探討與處理。《特殊教育季刊》，143，11-17。
- Chen, Ying-Zu, Lin, Yu-Yi, Wang, Ming-Chuan, & Li, Yung-Chang (2017). The exploration and treatment of stereotypical behavior in individuals with visual impairment. *Special Education*, 143, 11-17.
- 柯燕姬 (2003)。視障兒童的身心特質。取自 <http://www.batol.net/batol-help/article-detail.asp?id=185>
- Ke, Yan-Ji (2003). *Shizhang ertong de shenxin tezhi*. Retrieved from: <http://www.batol.net/batol-help/article-detail.asp?id=185>
- 洪淑梅 (2010)。融合式適應體育教學對輕度視覺障礙學生同儕互動及技能學習之影響 (未出版碩士論文)。國立臺灣師範大學體育學系在職進修碩士班，臺北市。
- Hung, Shu Mei (2010). *The effects of inclusive physical education on the peer interaction and skills learning of a student with mild visual impairment* (Unpublished master's thesis). Department of Physical Education, National Taiwan Normal University, Taipei.
- 香川邦生 (主編) (2013)。視覺障礙教育導論 (賀夏梅、吳純慧譯)。臺北市：華騰。(原著出版於 2010 年)
- Kagawa, Kunio (Ed.). (2013). *Shijue zhangai jiaoyu daolun* (Hsia-Mei Ho, & Chun-Hui Wu, Trans.). Taipei: Farternng. (Original work published 2010)
- 徐詩媛 (2003)。低視力兒童美術造形之研究 (未出版碩士論文)。國立花蓮師範學院幼兒教育學系碩士班，花蓮縣。
- Hsu, Shih-Yuao (2003). *The study on the shaping of fine arts by low vision children* (Unpublished master's thesis). Department of Early Childhood Education, National Hualien University of Education, Hualien.
- 教育部 (2013)。身心障礙及資賦優異學生鑑定辦法。全國法規資料庫。取自 <https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=H0080065>
- Ministry of Education, Republic of China. (2013). *Shenxin zhangai ji zifu youyi xuesheng jianding banfa*. Laws & Regulations Database of the Republic of China. Retrieved from <https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=H0080065>
- 張勝成 (1989)。視覺障礙學生的色彩認知之探討。《特殊教育學報》，4，327-342。
- Chang, Sheng-Cheng (1989). A study on colour conception of visually impaired. *Journal of Special Education*, 4, 327-342.
- 萬明美 (2007)。視障教育。臺北市：五南。
- Wan, Ming-Mei (2007). *Education for people with visual impairments*. Taipei: Wu Nan.
- 劉信雄、王亦榮、林慶仁 (編) (2008)。視障學生輔導手冊。臺北市：教育部。
- Liu, Xin-Xiong, Wang, Yi-Rung, & Lin, Ching-Jen (Eds.). (2008). *Shizhang xuesheng fudao*

shouce. Taipei: Ministry of Education.

鄭靜瑩、張千惠 (2005)。改善重度弱視學生使用功能性視覺能力之研究。《特殊教育研究學刊》，29，275-294。

Chen, Chin-Yin, & Chang, Chien-Huey Sophie (2005). Functional vision efficiency training in a child with severe low vision. *Bulletin of Special Education*, 29, 275-294.

外文部分：

Anning, A., & Ring, K. (2004). *Making sense of children's drawings*. New York, NY: Open University.

Arditi, A. (2007). *Method of text display for low vision reading*. Retrieved from <http://li129-107.members.linode.com/research/archived-studies/methods>

Bishop, V. E., Barraga, N. C., Denzler, C., & Broussard, L. (1996). *Teaching visual impaired children* (2nd ed.). Springfield, IL: Charles Thomas.

Brooks, M. (2009). Drawing, visualisation and young children's exploration of "big ideas." *International Journal of Science Education*, 31(3), 319-341.

Burton, J., Horowitz, R., & Abeles, H. (1999). Learning in and through the arts: Curriculum implications. In E. B. Fiske (Ed.), *Champions of change: The impact of the arts on learning* (pp. 35-46). Washington, DC: President's Committee on the Arts and the Humanities, & Arts Education Partnership. Retrieved from https://pdfs.semanticscholar.org/9020/10a7335d8a37ba50ba5f6d966b8c21df542f.pdf?_ga=2.105340544.2056377384.1560532788-1755134226.1560532788

Chang, W. C., & I, B. (2013). The difficulties in teaching an adult with congenital blindness to draw cubes: A case study. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 107(2), 144-149.

D'Angiulli, A., Kennedy, J. M., & Heller, M. A. (1998). Blind children recognizing tactile pictures respond like sighted children given guidance in exploration. *Scandinavian Journal of Psychology*, 39(3), 187-190.

D'Angiulli, A., & Maggi, S. (2003). Development of drawing abilities in distinct population: Depiction of perceptual principles by three children with congenital total blindness. *The International Journal of Behavioral Development*, 27(3), 193-200.

Dewart, H., Pring, L., & Brockbank, M. (1998). Social cognition in children with visual impairments. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 92(11), 754-768.

Dulin, D., & Hatwell, Y. (2006). The effects of visual experience and training in raised-line materials on the mental spatial imagery of blind persons. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 100(7), 414-424.

Eaton, S. B., & Wall, R. S. (1999). A survey of social skills instruction in preservice programs for visual disabilities. *RE:view*, 31(1), 40-45.

Eisner, E. W. (1978). What do children learn when they paint? *Art Education*, 31(3), 6-10.

- Fiske, E. B. (Ed.). (1999). *Champions of change: The impact of the arts on learning*. Washington, DC: President's Committee on the Arts and Humanities, & Arts Education Partnership. Retrieved from <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED435581.pdf>
- Gardiner, M., Fox, A., Knowles, F., & Jeffery, D. (1996). Learning improved by arts training. *Nature*, 381(6580), 284.
- Golomb, C. (1992). *The child's creation of the pictorial world*. Los Angeles, CA: University of California.
- Hope, G. (2008). *Thinking and learning through drawing*. London, UK: Sage.
- Hughes, M., Dote-Kwan, J., & Dolendo, J. (1998). A close look at the cognitive play of preschoolers with visual impairments in the home. *Exceptional Children*, 64(4), 451-462.
- Hurwitz, A., & Day, M. (1995). *Children and their art: Methods for the elementary school* (6th ed.). Fort Worth, TA: Harcourt Brace.
- Hurre, T. M., & Aro, H. M. (1998). Psychosocial development among adolescents with visual impairment. *European Child and Adolescent Psychiatry*, 7, 73-78.
- I, B., & Shiu, C. (2010). Examining explanations for differences in two-dimensional graphic spatial representation of cubes among totally blind subject. *Visual Arts Research*, 36(1), 12-22.
- Jensen, E. (2001). *Arts with the brain in mind*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Kef, S. (1997). The personal networks and social supports of blind and visually impaired adolescents. *Journal of Visual Impairment and Blindness*, 91(3), 236-244.
- Likova, L. T. (2012). Drawing enhances cross-modal memory plasticity in the human brain: A case study in a totally blind adult. *Frontiers in Human Neuroscience*, 6, 44.
- Luquet, G. H. (2001). *Children's drawings* (A. Costall, Trans.). London, UK: Free Association Books. (Original work published 1927)
- Lowenfeld, V., & Brittain, W. L. (1987). *Creative and mental growth* (8th ed.). New York, NY: Macmillan.
- MacCuspie, P. A. (1992). The social acceptance and interaction of visually impaired children in integrated settings. In S. Z. Sacks, L. S. Kekelis, & R. J. Gaylord-Ross (Eds.), *The development of social skills by blind and visually impaired students: Exploratory studies and strategies* (pp. 83-102). New York, NY: American Foundation for the Blind.
- McGaha, C., & Farran, D. (2001). Interactions in an inclusive classroom: The effects of visual status and setting. *Journal of Visual Impairment and Blindness*, 95(2), 80-94.
- McNear, D. (2000). Art education. In M. C. Holbrook & A. J. Koenig (Eds.), *Foundations of education (Vol. II): Instructional strategies for teaching children and youths with visual impairments* (pp. 400-436). New York, NY: American Foundation for the Blind.
- Millar, S. (1975). Visual experience or translation rules? Drawing the human figure by blind and sighted children. *Perception*, 4(4), 363-371.

- Piaget, J., & Inhelder, B. (1967). *The child's conception of space*. London, UK: Routledge & Kegan Paul. (Original work published 1948)
- Rauscher, F. H., Shaw, G. L., Levine, L. J., Ky, K. N., & Wrigh, E. L. (1994). *Music and spatial task performance: A causal relationship*. Paper presented in the American Psychological Association 102nd Annual Convention. Los Angeles, CA.
- Schmidt, S., Tinti, C., Fantino, M., Mammarella, I. C., & Cornoldi, C. (2013). Spatial representations in blind people: The role of strategies and mobility skills. *Acta Psychologica, 142*(1), 43-50.
- Scholl, G. T. (1986). What does it mean to be blind? Definitions, terminology, and prevalence. In G. T. Scholl (Ed.), *Foundations of education for blind and visually handicapped children and youth: Theory and practice* (pp. 23-33). New York, NY: American Foundation for the Blind.
- Shapiro, D. R., Moffett, A., Lieberman, L., & Dummer, G. M. (2008). Domain-specific ratings of importance and global self-worth of children with visual impairments. *Journal of Visual Impairment & Blindness, 102*(4), 232-244.
- Vinter, A., Bonin, P., & Morgan, P. (2018). The severity of the visual impairment and practice matter for drawing ability in children. *Research in Developmental Disabilities, 78*, 15-26.
- Vinter, A., Fernades, V., & Claudet, P. (2010). Drawing in blind and visually impaired children. *Terra Haptica, 1*. Retrieved from http://ldqr.org/pdf/TH_Drawing.pdf
- Vinter, A., Fernandes, V., Orlandi, O., & Morgan, P. (2012). Exploratory procedures of tactile images in visually impaired and blindfolded sighted children: How they relate to their consequent performance in drawing. *Research in Developmental Disabilities, 33*(6), 1819-1831.
- Webster, A., & Roe, J. (1998). *Children with visual impairment: Social interaction, language and learning*. New York, NY: Routledge.
- Zeki, S. (1999). Art and the brain. *Journal of Consciousness Studies, 6*(6/7), 76-96.
- Zuber-Skerritt, O. (2001). Action Learning and action research: Paradigm, praxis and programs. In S. Sankara, B. Dick, & R. Passfield (Eds.), *Effective change management through action research and action learning: Concepts, perspectives, processes and applications* (pp. 1-20). Lismore, Australia: Southern Cross University Press.

附錄 實際課程內容舉例

課程主題	年級 / 節數	課程目標	教學策略	教材與繪畫媒材	教材圖片舉例
	中低年級 3 節	<ol style="list-style-type: none"> 1. 從自身觀察並可正確表現臉部五官位置及特徵。 2. 認識人物的肢體動態及描繪表現，並加入故事情境之想像力。 3. 培養日常生活對人物動作的觀察力。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 透過自行模擬或透過木偶人操作模擬出不同肢體動作。 2. 參與者以簡化圖形及線條描繪人物動作。 3. 欣賞不同肢體動作的藝術欣賞作品。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 活動式木偶人。 2. 藝術欣賞（藝術家及同年齡兒童畫作）數張。 3. A4 紙、8 開圖畫紙。 4. 彩色筆、細簽字筆。 	 <p>木偶人</p>
人物結構表現	高年級 2 節	<ol style="list-style-type: none"> 1. 從自身觀察並加強繪畫人臉五官、人體全身構造及特徵的描繪應用。 2. 觀察人物的情緒與行為，並加入故事情境聯想描繪。 3. 練習製作立體模型，再將立體模型轉換為平面繪畫。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 欣賞不同肢體動作與風格的人偶模型。 2. 情境繪畫主題引導，說一說「未來的我」給同學們聽。 3. 一一敘述及表演「未來的我」的當下情緒、所處環境，及肢體動作。事後大家一同討論並給予意見。 4. 經討論後，使用輕黏土製作「未來的我」立體造型。 5. 引導將立體人偶造型轉換為平面繪畫。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 藝術欣賞（同年齡兒童畫作數張、A5 人偶模型平面圖像、人偶模型）數件。 2. 8 開圖畫紙。 3. 彩色筆、細簽字筆。 4. 紙黏土。 	  <p>人偶模型</p>

課程主題	年級 / 節數	課程目標	教學策略	教材與繪畫媒材	教材圖片舉例
海洋生物特徵表現	中低年級 1 節	<ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察不同種類的海洋生物，認識其身體構造和外形特徵，透過觀察來比較其不同之處。 2. 利用簡化圖形和線條表現海洋生物的結構。 3. 能營造出海洋生物環境的豐富情境。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 詢問參與者去過海洋生物館嗎？看到了什麼海洋生物？最喜歡的海洋生物為何？ 2. 透過觀察海洋生物模型，認識及區分不同種類動物的特徵與外型。 3. 欣賞同年級海洋世界之藝術欣賞作品。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 海洋動物模型（海豚、章魚、魚、龜、海獅等）。 2. 海洋生物主題圖卡（海草等）。 3. 8 開圖畫紙、小尺寸紙張（八分之一 8 開）。 4. 彩色筆、細簽字筆。 	 <p>海洋生物圖卡</p>  <p>海洋生物模型</p>
陸地動物特徵表現	高年級 2 節	<ol style="list-style-type: none"> 1. 透過觀察不同種類的陸地動物模型，認識其身體構造、外形特徵、及比較其不同之處。 2. 利用線條表現陸地動物的結構與質地特徵。 3. 能營造出陸地動物的環境及故事情境聯想。 4. 創造屬於自己的陸地動物圖卡，課後即可觀看圖卡及複習。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 欣賞同年齡兒童動物繪畫之作品。 2. 觀察陸地動物模型，認識及區分不同種類動物的特徵與外型。 3. 引導使用視力為主，觸覺為輔的觀察模型（觸覺可輔助視力較看不清楚的地方）。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 陸地動物模型（牛、馬、斑馬、豬、鹿、兔、羚羊、鸚鵡、鴛鳥、大象等）。 2. 藝術欣賞（A5 同年齡兒童畫作）數張。 3. 8 開圖畫紙、小尺寸八分之一 8 開紙張。 4. 細簽字筆、旋轉蠟筆。 	 <p>陸地動物模型</p>

課程主題	年級 / 節數	課程目標	教學策略	教材與繪畫媒材	教材圖片舉例
城市情境表現	中低年級 2 節	<ol style="list-style-type: none"> 1. 認識車子結構：車頭、車身、車尾、輪子。 2. 從不同角度觀察車子的造型與特徵，分辨車子種類的不同。 3. 能將房屋概念與交通工具組合，整合成完整的城市情境繪畫情境作品。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 搭配兒童圖畫書 <i>你的房屋我的房屋</i> 認識房屋的組成元素與內部構造。 2. 使用房屋、人物、樹木、交通工具模型組合城市景觀。 3. 欣賞不同城市表現之藝術欣賞作品，瞭解城市的組合元素。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 交通工具模型（警車、救護車、轎車、挖土機等）、牛奶盒房屋、樹木模型、人物模型。 2. 兒童圖畫書 <i>你的房屋我的房屋</i>。 3. 開圖畫紙、小尺寸紙張（八分之一 8 開）。 4. 彩色筆、細簽字筆。 	 <p>房屋、交通工具、樹木模型</p>  <p><i>你的房屋我的房屋</i></p>
	高年級 3 節	<ol style="list-style-type: none"> 1. 認識及觀察各式交通工具的外型、功能及結構，並比較其不同之處。 2. 從不同角度觀察交通工具的造型與特徵，並嘗試繪畫立體造型。 3. 能將房屋細節處與交通工具組合成完整的城市情境繪畫作品。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 欣賞臺灣城市的真實照片，瞭解臺灣重要地標與城市的組成元素。 2. 觀察交通工具並嘗試繪畫模型之三視圖：正視、側視及俯視圖，與斜角視點（立體繪畫能力）。 3. 實地觀察校園建築，瞭解建築構成要素。 4. 分享 <i>我的城市</i> 的情境故事。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 交通工具模型（警車、救護車、飛機等）。 2. 藝術欣賞（A5 城市的真實照片、同年齡兒童畫作）數張。 3. 開圖畫紙、小尺寸四分之一 8 開紙張。 4. 細簽字筆、旋轉蠟筆。 	 <p>交通工具模型</p>  <p>城市的真實照片</p>  <p>校園實地觀察</p>

A Preliminary Study on the Drawing Characteristics of Children With Low Vision and the Related Teaching Strategies

Bin I¹

Jia-Syun Ciou²

Yu-Tzu Chen²

Summary

This study aimed to understand the drawing characteristics of children with low vision, and to propose teaching strategy suggestions through practical teaching to seven children with low vision from the second to sixth grades. A total of 16 weekly drawing classes were conducted. The teaching research was achieved through recurring cycles of plan/revised plan, action, observation, and reflection.

Four teaching objectives for the curriculum were: (1) to increase participants' ability to observe; (2) to enrich their mental images of the visual world; (3) to increase their ability of pictorial representation; and (4) to enhance their situational imagination.

The curriculum themes extended from the individual (I) to the surrounding environment (such as family, school, and city), from cursory observation to detailed observation. Daily life elements were used as teaching resources and curriculum theme setting. The class unit began with understanding one's characteristics and human structures, extending to food, plants, insects, animals, vehicles, campus, streetscapes, cities, natural environment, etc.

All participants had individual instruction at home or school, or participated in a group of three at school. In total, more than 800 drawings were collected through the whole teaching process.

¹ Professor / Department of Design, National Taiwan Normal University

² Graduate Student / Department of Design, National Taiwan Normal University

Comparing pre-test results with post-test, the participants' depiction ability from observation (Tables 2 and 3), spatial composition, and situational imagination (Tables 4 and 5) had all improved markedly. The individual performances of each participant presented considerable progress. Figure 3–16 shows the comparison of each participant's performance in the early ("a" in each figure), and middle or late period of teaching ("b" and "c" in each figure).

This study proposes 6 drawing characteristics of the participants:

1. Drawing silhouette-like contours with one continuous stroke

The participants tended to draw an outer contour of an object and neglect the inner contour of the elements that composed the object. They might pause several times to reconsider or observe while drawing a silhouette-like outline, but they would not remove the nib from the line until they completely finished the contour (Figure 17).

2. Continuous lines in the background could not be connected smoothly

Narrow visual field limited some participants' sensory size. They usually drew within a small area on the paper, and repeated the process until they finished the whole picture. This drawing strategy interrupted the continuity of long lines in the background (Figure 18). However, if they first drew grids to divide the paper into smaller divisions, and then drew some objects inside them, they could keep the continuity of long line easier. In this condition, direct and smooth muscular movements helped to keep the continuity of the grid lines (Figure 19).

3. The participants with highly myopic, or those who kept their heads close to the paper while drawing were not able to compose pictures of large scenes (G5s4 in Table 5; Figures 9a and 19).

These two conditions allowed the participants to focus on only a small part of the picture at a time. That caused more difficulties in planning large scenes. The participant (G6s7) with hyperopia composed large scene more easily than others.

4. Participants had difficulty controlling curves features of the objects

The curvatures of the animal model shapes were easily deformed because of the participants' visual field limitation and difficulty to obtain overall proportional features in an instant (Figure 20).

5. The drawings often had many exquisite details or decorative lines (Figures 9b, 10b, 10c, 13b, 14c, 15b, 15c, 16b, and 16c)

Some participants enjoyed to create various patterns to fill the whole picture and were enthusiastic in coloring small area in details.

6. The original spatial representation stage was obviously delayed, but could be improved after appropriate teaching

The participants' spatial representation was the most primitive part of their drawings. However, after appropriate educating, the older participants could draw the models with oblique projection system and use it to compose large scenes with such concept or even convergent lines (Figures 10c, 13b, and 16c). Eventually their performances were closer to those done by the sighted than the blind. This result suggested that vision plays a critical role in learning advanced projection systems.

In addition, this study proposes the teaching strategies for teaching children with low vision from the following four aspects:

1. Understand the individual

- (1) Due to numerous causes of low vision, the limitations of each individual's vision are not the same. The ideal learning conditions for them are also various. After understanding each student's vision restriction, the teacher knows the way to strengthen students' visual images of the depicted objects through effective observation.
- (2) In addition, the teacher should understand students' physiology, psychology, previous learning experiences, personal interests, personality, family background, etc., in order to design appropriate teaching plans and strategies to attract one's attention and suit his/her developmental status.

2. Provide suitable drawing and teaching materials

- (1) Provide drawing paper in appropriate sizes and colors according to each individual's vision.
- (2) Prepare pens with easily distinguished colors for children with color recognition difficulties, as well as clearly visible labels identifying the pens.
- (3) Provide various palm-sized realistic models. Using small, realistic models, students can grasp the scale, shape, color, structure, etc. of an object at a glance. Besides, it provides students opportunities to perceive an object through haptic perception. Such impression to a whole object is not necessarily the experiences that can be obtained from observing real objects in large sizes.
- (4) Design teaching materials adapted to each student's vision. Color, shape, and detail should be clearly visible.

3. The key points of curriculum design

- (1) Related drawing themes to individual's experiences.
- (2) Encourage students to manipulate the manikin's posture to better understand specific poses so they can draw human figures in a variety of positions.
- (3) Encourage students to observe and touch the depicted object carefully to help them understand

its details and characteristics. In addition, to provide photo cards of the objects so the students can review conveniently after class and enhance their visual memory.

- (4) Encourage students to draw from observation, not only to enhance their observation, but also to integrate perception and pictorial representation. Avoid directly copying from existing patterns or pictures.
- (5) Provide older students with small geometrical models so they can learn the concept and develop drawing skills of advanced projection system.
- (6) Dialogue between teachers and students can enrich the contents of drawings. Giving positive feedback can greatly increase students' self-confidence and motivation.
- (7) Without sticking to coloring, simply drawing with lines provides a great opportunity to develop individual's idea and imagination quickly and freely.
- (8) Let students rest their eyes periodically.

4. Expend students' visual database

- (1) Various realistic models and visual stimuli can improve students' cognition about form and help them effectively comprehend the features of real objects.
- (2) Students' situational experience deepens their learning and visual experiences, which enriches their imagination and drawing.
- (3) Expose students to many examples of artworks with diverse styles by established artists or other children for appreciation.

The art of children with low vision is often neglected because of the small population and the lack of both basic research and professional art teachers. Those children are also put in an awkward situation, between the sighted and the blind. People pay more attention to the needs of the blind than the low vision, because it is assumed that their development is simply delayed, so they do not need special help. Such misunderstandings hinder research in related topics.

The participants in this study had made significant progress in drawing with one semester of teaching. Many works were even amazing. Although this study was not focused on art therapy, many teachers or parents of the participants often gave feedbacks that drawing education boosted the children's self-confidence, emotional stability, and self-accomplishment. They learned much more than merely drawing what they see or think, or the pictorial skills. This leads us to the fact that children with low vision benefit immensely from well-designed drawing lessons.