

行政院國家科學委員會專題計畫

語文溝通與視障者視覺圖像輔具的互動：一個初探性研究

**The Role of Verbal Communication in Creating Visual Image Aids:
An Exploratory Study (I)**

期中報告

計畫編號：NSC 89-2412-H-032-007

執行單位：淡江大學大眾傳播學系

計畫主持人：趙雅麗

研究助理：王冠斐 / 蔡怡真

中華民國九十年五月三十日

國科會八十九年度專題計畫期中報告

研究主題：語文溝通與視障者視覺圖像輔具的互動：一個初探性研究（I）
計畫編號：NSC 89-2412-H-032-007

壹、緒論

- 一、研究計畫之背景、動機與及目的
- 二、名詞釋義
- 三、研究問題

貳、有關本計畫之相關研究狀況與相關文獻

- 一、與視障者視覺圖像輔具相關領域之研究現況
 - （一）視障者的感官知覺與圖像知覺
 - （二）視覺障礙教材的編製與效果的評量
 - （三）圖像製作技術層面
- 二、與視障者視覺圖像輔具相關理論基礎
 - （一）訊息傳遞系統
 - （二）知識的表徵與結構

參、本年度第一階段研究方法、進行步驟與進度之說明

- 一、第一年階段主要研究目標
- 二、研究執行項目與進行步驟
- 三、本年度第一階段之研究方法
- 四、已完成之研究成果與討論

語文溝通與視障者視覺圖像輔具的互動：一個初探性研究

計畫中文摘要

視障者先天上受視覺障礙之限制，在資訊的接觸上，原本已極為不足，而在現今日趨影像化的傳播趨勢下，無法完整地獲取「影像資訊」，更使其在知識學習上居於弱勢的地位。

我國視障教育工作的推動，長期以來受限於研究人力、資源，相關技術的研發和配合等因素，一直面臨許多不易突破的瓶頸，其中「視覺圖像輔具不足」的問題，更是目前視障教育工作者與家長所共同關注的問題。

在「視覺圖像輔具」中加入「語文描述」(verbal description)的方式，使得「視覺圖像輔具」的製作，不僅能具有文字語言「製作簡易、方便易懂」的「便利性」，也可讓「視覺圖像輔具」的使用，藉由「語文描述」的協助，引導視障者更有效地利用「其他形式」的輔具，因為在「視覺圖像」的學習歷程上，「語文」無疑地提供了人類共同經驗中最豐富的溝通基礎。

本研究從「認知」觀點出發，主要採取「文獻蒐集、深度訪談與實驗法」三種方式進行，透過資訊處理理論的相關概念，並以自製之「視覺圖像輔具」，針對國小三至六年級的單一障礙之全盲兒童進行相關實驗調查，來探討其對圖像素材認知學習之歷程與效果。

本計畫主要之研究目的如下：

- 一、調查與探討「視覺圖像」轉製成「視覺圖像輔具」的過程中，「語文溝通」對建立完整之心像(images)的關鍵性角色。
- 二、了解與分析「語文溝通」(語文溝通)的介入，對視障生在各種學習歷程中的影響。
- 三、設計與建立「視覺圖像輔具」之「有效性」(effectiveness)的評量標準與原則。

關鍵字：視障者；視覺圖像輔具；語文溝通；心像；認知

The Role of Verbal Communication in Creating Visual Image Aids: An Exploratory Study

People who are visually impaired suffer inadequacy in accessing information because of their congenital limitation of vision. As the trend toward image-saturated media environment, visually impaired persons are often in extremely disadvantaged position when it comes to knowledge acquisition because they cannot completely attain visual images.

The widespread development of special education programs for the visually impaired have long been constrained by limited research personnel, resources and technological breakthroughs in Taiwan. The insufficiency of visual image aids for the visually impaired has been one of the most concerned issues for educators and family members of the visually impaired.

Because verbal symbols provide the communicative basis of human experiences in the process of learning visual images, attaching verbal descriptions to visual image aids may yield two benefits. First, it offers ease of production and understanding of written languages in the production of visual image aids. Second, it facilitates visual impaired people to use other forms of aids efficiently when they are using visual image aids with verbal descriptions.

The proposed project will employ three research methods: collection of documentation, in-depth interview and experimentation. Drawing from concepts of information processing theory, the proposed project will conduct a series of experiments to learn about the cognitive and learning processes as well as the effects of self-created visual image aids for visually impaired children. Research subjects will be composed of visually impaired children of three to six grades.

The main research goals of the proposed project are as follows:

- (1) To investigate the role verbal communication plays in the construction of mental images when visual images are transformed to visual image aids.
- (2) To understand and analyze the effect of verbal communication on the learning processes of visually impaired people.
- (3) To design and establish a standard and a set of principles for evaluating the effectiveness of visual image aids.

Key words: the visually impaired, visual image aids, printed communication, image, cognition

壹、緒論

一、研究計畫之背景說明

長久以來，視障生因視力喪失，無法以文字閱讀和書寫，除藉由點字圖書及有聲教材外，無法獨立學習，因而在資訊的接收與知識的學習途徑上相當封閉，只能靠觸覺、聽覺與嗅覺來學習與接受外界資訊。通說，人類的資訊有 80%是靠視覺得來；然而，視障者先天上受視覺障礙之限制，無法隨時接觸與獲取外界資訊的動態，在資訊的獲取上，原本極為不足，而在現今日趨影像化的傳播趨勢下，無法完整地獲取「影像資訊」，更使其在知識學習上居於弱勢的地位。「影像資訊障礙」，無疑地，是視障教育中亟待突破的瓶頸。

視覺障礙兒童在基礎教育的過程中，無論教育科目與學習內容乃至教育目標都與正常學生一樣：「獲得運用語言、文字及數量、形的基本知能」。但事實上，我國視障教育工作的推動，長期以來受限於研究人力、資源，相關技術的研發和配合等因素，一直面臨許多不易突破的瓶頸；例如教材數量貧乏，欠缺相關之圖像教材與輔具等，而就整體情形觀之，「影像障礙」在視障教育上最迫切與企待解決的問題，莫過於「圖像教具」的嚴重缺乏；「圖像教具」的欠缺，造成視障者學習與生活上的諸多限制，這不僅導致視障基礎教育之教學品質無法有效提升，也進而影響了視障者的社會適應能力，使其基本就業職能不足，就業新職種也不易開發。淡江大學盲生資源中心在進行製作「視覺圖像輔具」的過程中，曾指出了目前國內視障基礎教育中，與「圖形教具」相關的幾點問題（視障服務工作知能研習營輔員訓練手冊，1999：12-13）：

第一，「圖形教具」的嚴重缺乏，教學課程無法完整呈現。目前國內視障生所使用的課本與一般明眼人相同，但過去製作點字課本時，往往以「圖省略」一詞替代課本中的圖片與圖表，由於視障生只能片面經由點字獲得課本中的知識，導致原先教材設計中，需經由圖片學習的內容無法呈現，而造成視障生學習概念破碎，對教材的內容「一知半解」或「完全誤解」，進而影響視障生的學習效果與學習成就；此一現象尤其在視障生對「自然科學」的學習上最為嚴重。目前啓明學校高職部便沒有數學科，而視障生即使考入某些科系後，對有數學的科目，比如教育統計之類的科目也無法適應，這也是造成各大專院校已紛紛開放科系之後，視障生仍無法進入就讀的主要原因（張勝成，1992）。

第二，閱讀媒介缺乏變化，視障生學習動機低落。「多媒體」形式的學習教材，能有效刺激學生的學習慾望，已獲得高度的肯定，因此，目前一般課本在設計上莫不透過「圖文並茂」的方式，以提升教材的學習效果，但反觀目前視障基礎教育在「圖形輔具」嚴重缺乏的情況下，一般視障生所使用的課本，幾乎只能接觸「點字」、閱讀「點字」，這將造成視障生因閱讀媒介缺乏變化，而致學習動機低落的現象，這個現象又以對幼齡視障兒童的學習影響最為顯著。

第三，現有圖形教具缺乏「導讀圖說」，視障生無法自行瞭解圖像意義。觀看圖像為一種「面」的閱讀形式，而視障生的摸讀方式卻是透過「線」的移動來進行，因此，視障生能「自行理解」一份圖像教具的程度其實相當有限，這將造成視障生與一般生在「圖像使用」上極大的差異。過去視障生使用圖形教具多半需經由老師或家長在旁說明，但此一作法常受限於「時效性」與「專業性」，而無法深入描述與解說，導致圖像教具使用效果不彰。因此，如何撰寫圖像教具的「導讀圖說」，也就是進行「圖像導讀」，即透過「口語」或「文字」溝通的方式，

來充分地導引視障生閱讀圖像，同時藉由各種「摸讀動線的整合」，逐漸形成對圖像「全面」的理解，並與課本內容相互佐證，讓視障生如同閱讀點字一般，可「自行」獨立閱讀理解圖像教具，便成為圖像教具製作時關鍵性的設計。

第四、現有圖形教具與現行版本之課本內容不合，實用性不高。由於在現階段，學校教育中能讓學生以手來操作或觸摸而得到具體感覺的教具數量極為有限，且與有效現行版本之課本內容大多不合，視障生或視障輔導員使用時，往往需要再加以「修正說明」或「想像轉換」，才能與現行版本之課本內容相互對照，此將增加視障生研讀時的困擾，進而影響到視障生學習時的動機與效果。

此外，近來在教育改革的呼聲下，一般教材都大量透過「影像化」的方式來呈現與輔助課程內容的講授，以提升其教學效果；尤其在「回歸主流」的趨勢下，各式審定教本的「多元化」，勢必更加重「視障生」學習的壓力，而這種教學的趨勢更將造成以下問題：一、一般眼明學生的學習品質將因「影像化」的教材製作而更有效地提升，與視障學生之差距日漸擴大；二、教材中將有比例更高的教學內容藉由「圖像」來呈現，視障學生吸收不易；三、相對於「影像化」的教材製作趨勢，視障生能由「純文字」所獲取的教學內容將「不增反減」。

上述這些問題皆使得視障生在教育資源上相對的顯得「更為弱勢」，也使得視障生在影像資訊的需求上更為迫切。「視障圖像教具」製作的目的，在於提供視障生一個更精確，或印象更深刻的影像資訊，而圖像的呈現也可以具體表達文字敘述難以陳述之抽象內容，因此，圖像的提供對於知識建構的過程，自然極為重要，尤其是在「數理」與「科教」項目的學習上。

根據研究者過去三年來從事視障口述影像研究（趙雅麗，1999）的結果與發現，進行口述影像時的文字溝通技巧明顯地主導了視障研究對象對影片之視覺元素的理解，而藉由正確地口述視覺成份，更可幫助視障者檢驗其過去所建立之心像的完整性與正確性，同時賦予其視覺意象的豐富性；而此研究更證明了，語文溝通是為視障者建立視覺心像的有力輔具。此外，本研究也發現，口述影像時，文字使用上的清晰性、正確性與豐富性是影響口述影像理解效果的主要因素。

由於視障生無法透過視覺系統吸收外界資訊，因此，如何將教材轉換成觸覺或聽覺系統來學習是一件高難度與挑戰性的任務。上述資料顯示，學校教育階段中，可供盲生使用的觸摸教具並不多，且大都要靠老師自行製作與蒐集，但是各類視覺圖像教具製作的本身極為費時，加上「視覺圖像輔具」的成品，對視障者而言，尚需透過眼明者的進一步轉換處理，才得以呈現，也就是說，視障者必須藉助眼明者對其進行「圖像導讀」，以就是「文字溝通」（verbal communication）的「轉述」過程，方能對圖像素材有所理解；因此，在教學的過程中，複雜、抽象等數理或自然科學的視訊，往往由於教師欠缺輔具或難以進行語文描述，而遭忽略。

這種教具製作與教學的整體過程不僅嚴重佔用了視障輔導員或啟明老師的工作時間，而視障輔導員或啟明老師也因而大量降低與視障生之間「互動輔導」或「精緻輔導」的時間，遑論進一步針對「個別差異」或「深入概念」進行溝通討論，導致輔導瓶頸不易突破，甚至造成視障輔導員或啟明老師沈重的工作壓力與挫折感，在輔導人力資源的使用上相當不經濟，也大量減損輔導人力資源使用的效能。因此，圖像教具的製作，可說是目前視障基礎教育最大的「盲點」與「困境」，也是極為迫切與急待解決的問題。

「視覺圖像輔具」的製作精神在於，如何協助視障者「繞過視覺圖像障礙」，

瞭解「視覺圖像」的知識內容，因此「視覺圖像輔具」的形式，可依照「教材內容、教材形式、視障者個別差異」等，而有「實體模型、半立體模型、文字解說、語言解說」等不同形式之變化。在淡江大學盲生資源中心（1999）製作「視覺圖像輔具」的經驗中顯示，若單獨以「語文描述」或「半立體圖形」的型式呈現的「視覺圖像」，「語文」呈現之方式的理解效果約可達 50%，而「半立體圖形」約只達 10%或更低；也就是說，視覺圖像單獨以「半立體圖形」呈現，除非經過大幅簡化，否則，其效果約只達 10%，或者更低。但若單以「語文」的方式加以介紹，則大致均可達 50%的理解效果，剩餘 50%，則是圖形中較為「複雜、細緻」之關係的理解與掌握。

由此可見，「語文描述」不但具有文字語言「製作簡易、方便易懂」的「便利性」，「語文描述」也可協助引導視障者進行「其他形式」的輔具使用，「語文」更可在人類共同經驗的豐富基礎下，「有效地」協助視障生「繞過視覺圖像障礙」；因此，「語文描述」可說在「視覺圖像輔具」製作的過程中，扮演著「詮釋」與「引導」之關鍵性角色，可惜目前視障輔導人員均缺乏「語文描述技能」的相關訓練，而目前「視障教育輔導」中也未見相關作法，這也就是何以過去視障教育中，幾乎大部分的模型或圖形輔具都需要輔導人員在旁解說的原因，但這種作法大幅降低了視障生「獨立」學習的機會，而個別輔導人員的表達技巧，往往也同時左右了視障生對教材內容的理解。

認知科學中一個非常重要的議題就是語言（language）在思考過程所扮演的角色，然而，除了作為一種溝通工具外，「語言」到底還可能扮演什麼其他角色，則尚無定論，有待發掘（Geminiani, Bisiach & Berti, 1995）。本研究即由「認知」的觀點出發，針對國內視障基礎教育中「圖形教具」製作的相關問題進行探索，尤其著重於對「圖形教具」進行「語文溝通」轉化的策略與原則的建立。

具體而言，本研究的主要目的如下：

- （一）了解「語文」完全將「圖像素材」轉化成文字或口語（oral or written）描述的過程？它如何與圖像中的「幾何特徵」與「知識內容」緊密的結合？
- （二）了解「語文」搭配「其他形式」的圖形輔具進行「圖像素材」的介紹時，該如何展現其「引導」與「詮釋」的效果？
- （三）「語文」的使用，是否能「呈現」或「替代」感官知覺刺激所產生的「外加心像」？（此即本研究中，所謂「外加心像」的「知覺特性」。）
- （四）「語文」的使用與介入，對「視障生」與「一般生」之間，在學習歷程或認知歷程所分別產生的影響為何？
- （五）建立一套在「視覺圖像輔具」設計時，「語文使用」的系統性原則。

二、研究問題

本研究的主要目的是建立一套在「視覺圖像輔具」設計時，使用「語文描述」的系統性原則。計畫擬分為兩年兩階段來執行。兩年期計畫之具體研究問題分以下兩方面說明：

本計畫執行的第一項目標是探索視障者的知識學習歷程中，有關圖像素材的學習環境，並瞭解「視覺圖像輔具」的缺乏，對視障者學習上的影響，同時建立有關「視障圖像輔具」製作時「心像呈現之完整性」的系統性理論與模式，作為本研究第二階段開始之「應用研究」部份的基礎參考依據。

本年度第一階段進行之具體工作項目如下：

- (一) 瞭解現階段視障教育的學習環境中，視障生對「視覺圖像素材」學習的現況、缺失與困境，以及視障教育工作人員的因應之道。
- (二) 整合現階段各領域之相關研究（包含特殊教育、傳播溝通、認知心理學、電生理學等不同學科），對視障生之「心像行爲」與「語文溝通」，可能提供的理論基礎。
- (三) 了解「視覺圖像」轉換製作成各類「視覺圖像輔具」時，其心像之「知覺特性」的完整性。
- (四) 了解「視覺圖像」轉製成「視覺圖像輔具」的過程中，「語文溝通」對協助保存外加心像之「知覺特性」完整性的影響。
- (五) 了解「視覺圖像」訊息的介入，對視障者認知行爲之「心像歷程」的影響。

三、名詞釋義

(一) 視障者：本研究中的視障者乃指「全盲者」且為單一視障生，也就是並未伴隨其他障礙者。根據特殊教育法施行細則第十七條規定（教育部，1987），所謂「全盲者」係指優眼視力測定值未達 0.03，須經由視覺以外之感官接受教育，並以點字為學習工具者。

(二) 視覺圖像輔具：「視覺圖像輔具」的形式，可依照「教材內容、教材形式、視障者個別差異」等，而有「實體模型、凸起圖形、文字解說、語言解說」等不同形式之變化，其中。

(三) 導讀圖說：本研究中之「導讀圖說」是指一種協助視障生使用的說明文字，以引導視障生瞭解「實體模型」或「凸面圖形」的「完整輪廓」與「細部訊息」，並可適度的與學習課文產生關連，已加強學習的效果。語文描述

(四) 語文描述乃指透過語言或文字的溝通方式，對「視覺圖像輔具」所進行的導讀。

(五) 語文溝通：屬西方「語藝傳播/溝通」(Speech Communication) 領域的研究範疇，包含了「口語」及「文字」的傳播與溝通等相關主題，國內一般亦將其譯為「口語溝通」或「語藝傳播/溝通」。「傳播與溝通」雖均意指英文字的 communication，但「傳播」一詞，通常指涉一種單向行爲，也就是單純的將訊息傳遞出去，且含有對較廣的對象進行資訊散播之意；而「溝通」則著重於訊息在「傳」之外，尚需求「通」，也就是懷有設想讓對象接收並「通解」的意圖，故通常指針對較少數或個別單一對象進行的人際互動行爲。本文使用「語文溝通」一詞，旨在強調圖像輔具的製作與理解乃是一項必須透過「口語」或「文字」的互動形式，才得以達成理解與「雙向」「溝通」的過程。