

Bulletin of Special Education, 1989, 5, 165-204.
Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan, R.O.C.

A STUDY ON LANGUAGE ABILITY OF HEARING-IMPAIRED STUDENTS

Bey-lih CHANG

National Taiwan Normal University

ABSTRACT

This study was designed to investigate the language ability of hearing-impaired students in grade 3 to 6 at primary school level, their language development trend, and the best predictors of language ability. On hundred and sixty-two students drawn from the school for the deaf, and 119 students drawn from special classes / resource rooms at the regular schools without any other significant handicaps were selected as the subjects in this study.

The results indicated that there were significant relationships between overall language ability and demographic variables such as intelligence, cognition, grade, SES, the initial time of wearing hearing aid, the status of wearing hearing aid, communication with parents and families, preschool training, educational placement, and reading extra-curriculum materials. The hearing-impaired students' language ability were inferior to their hearing peers, and the lag behind hearing group were various with grade and items of language ability. The hearing-impaired students showed a positive linear growth in language ability as they advanced in grade. The best predictors of overall language ability were educational placement, grade, intelligence, the status of wearing hearing aid, cognition, reading extra-curriculum materials, and communication with parents and families. They, in total, accounted for 46% of variance of language ability. The hearing-impaired students' writing ability were inferior to their hearing peers. They showed a quadratic trend in writing abilities as they advanced in grade. The homophonous, stroke or point missing in character, improper adjective, wrong wording order, addition, omission, and substitution were found in their writings.

國立臺灣師範大學特教中心·特教研究所
特殊教育研究學刊, 民 78, 5 期, 205—220 頁

聽覺障礙學生中文字或詞辨識之轉錄研究

曾世杰

三軍總醫院

許多研究指出，聽覺正常者在閱讀時會將視覺的字形刺激轉錄 (recode) 成語音型式的內在表徵，學習語言前失聰者缺乏足夠的語音聽覺經驗，是否亦有類似的轉錄歷程？值得研究。

本研究採用「字彙判斷作業」的實驗方法，探討國內 88 名學習語言前失聰的全聾學生在文字 (或詞) 辨識歷程中之轉錄現象，受試依其學歷 (國、高中)，溝通方式 (口、手語) 分為四組，研究結果發現：(1) 國、高中口語組學生在字彙觸接 (access) 的過程中呈現與聽人類似的語音轉錄現象，(2) 國中手語組學生在字及詞的判斷作業中均呈現手語轉錄的現象，(3) 高中手語組學生在「字」及「詞」的判斷作業中沒有呈現任何的轉錄跡象，而且也無支持直接觸接的現象。

研究問題與概說

閱讀不但是學校教育的目標之一，同時也是所有學習賴以發展的重要途徑，聽覺障礙者閱讀能力較聽人落後，早已是教育及心理學者共同認定的事實 (林寶貴，民 76；張蓓莉，民 76；Liben et al., 1978; Myklebust, 1964; Trybus, 1985; Trybus & Karchmer, 1977) 因此，許多學者致力於「聽覺障礙者之閱讀」的研究，一方面希望能探求其閱讀能力低落的原因，從而改進教學方式，直接對聽障教育有所助益，另一方面也希望藉著對此非典型群體 (atypical population) 的研究，探討人類語言或認知過程的本質，如「聲音」在閱讀中所扮演角色等等。

「閱讀」的研究涵括範圍甚廣，涉及的領域包括文字的辨認、文句、段落的理解、閱讀困難發生的原因等，因著不同的研究目的，學者又發展出種種不同的研究方法，但迄今尚未有一套完整的理論足以解釋所有的閱讀現象，一般的研究均就閱讀的某一特定現象進行觀察，提出假設、驗證後建立模型。

至於「聽覺障礙者的閱讀」牽涉就更廣了，在一般的想法裡，聾人聽不到，聽人聽得到，任何聾人與聽人閱讀行為上的差異，均可歸之於兩群體聽力的差異；但實際的情況更為複雜。聽覺障礙的程度、失聰時間、溝通方式、教育方式都會影響其閱讀行為，此外他們還受限於經驗和環境，這些林林總總的事實整合起來，我們便可推想這個領域研究的複雜與困難。

本研究的範圍設定在國內學習語言前失聰的聽障學生閱讀中文字或詞的轉錄歷程上，期能探討受試者辨認字詞時轉錄歷程的本質，並提供認知心理學閱讀轉錄研究中一些爭論問題的參考資料。

註：本文節錄自曾世杰 (民 77)：聽覺障礙學生中文字或詞辨識之轉錄研究。國立臺灣師範大學特殊教育研究所碩士論文 (未出版)。指導教授為張蓓莉博士。

國外已有不少關於聾人閱讀時轉錄策略的研究，由於各研究者選取的受試背景不同（如失聰程度、溝通方式等）而且研究的方法也不同，所以結論並不一致，有些發現受試使用口語型式的符碼（speech-based code），有些則發現受試使用手語型式的符碼，唯一相同的結論是聾受試在回憶的時候並不依靠視覺（字形）的線索。

本研究的實驗方法牽涉到「促發效果」及「音節效果」兩個概念。所謂「促發效果」，依 Posner & Snyder（1975）的說法，是指當兩個項目有共同或相似的屬性，第一個項目的呈現對第二個項目的訊息處理有加速的作用（謂之正性促發作用），因為兩者都具有部分共同的心理運作或傳遞通道（mental operation or pathway），而這相同的運作或通道已因第一項目的刺激而呈現某種激發（activated）的狀態；因此能更迅速地傳遞第二項目。

所謂「音節效果」（syllable effect），即呈現字母數相同，音節數不同的兩群字時（控制兩組字的出現率），受試者對單音節的字（如 chair）的辨識率比對雙音節字（如 cover）更高，他們認為這是因為單音節的字比雙音節者具有較少的「母音中心群」（vocalic center group，指一個母音為主，加上幾個子音構成的發音單位），因此在字彙觸接的過程中，必須從視覺的刺激轉譯成母音中心群的數目比雙音節的字少，辨識率自然較雙音節者高（Spoehr & Smith,1975）。

本研究即從這兩個概念出發，參考 Meyer 等人(1974)及謝娜敏（民 71）採用的「字彙判斷」（lexical decision）方式，設計實驗，探討以下問題：

(1)聽覺障礙者於閱讀中文的「字」或「詞」時的字（詞）義觸接是否須經某種轉錄的歷程？若有，是否依其所使用不同的溝通方式而有所不同？

(2)不同教育程度的聽覺障礙者，其閱讀中文的「字」或「詞」時，其字義觸接的歷程是否有所差異。

研究方法與步驟

在說明方法與步驟之前，先簡單列出本研究所使用的文字材料，以便理解研究假設；本文將於實驗一、二的「材料」中更詳細的說明這些「字對」是怎麼編製出來的。研究共有如下 8 組字對：

1. 音同形似組，如（姓，性）（住，注）等。
2. 為第 1 組的對照字對，如（姓，住）（性，注）等。
3. 音同形異組，如（沒，梅）（路，陸）等。
4. 為第 3 組的對照字對如（路，梅）（陸，沒）等。
5. 音異形似組，如（休，林）（拉，位）等。
6. 為第 5 組的對照字對如（拉，休）（林，位）等。
7. 手語形似，字形相異組，如（春，涼）（舞，瘋）等。
8. 為第 7 組的對照字對，如（春，瘋）（涼，舞）等。

受試者在實驗中，見到呈現的字對，必須以最快的速度判斷這兩個字「是不是都是字」，並按鍵表示，實驗記錄其反應時間及正確率；而受試者每一組的反應時間在本文中將以 Tn 表示，譬如，T1 指得是，受試者在第一組的反應時間。

一、研究假設

(一)說明

依據文獻的探討，研究者推論各種可能的字（詞）義觸接方式，應有如下各種不同的反應情況產生。

A.間接觸接時

如果相似的字形在字對的字彙判斷中呈現負性的促發效果（即兩字同形，使判斷第二字的時間因而延長），如：

$$T5 > T6 \dots\dots\dots(1)$$

（音異形同）>（5.的對照組）

則研究者認為字彙的判斷需要間接的轉錄；以謝娜敏（民 71）的實驗為例，她的結果與不等式(1)符合，音異形似字對「釋一譯，項一頂」的反應時間比其對照字對「釋一頂，項一譯」，的反應時間長；依謝娜敏的解釋，前者由於字形相似的關係，受試者可能將「釋」的字形轉錄成字音後，傾向於以相同的音轉錄字形相似的字，如「譯」。同理，受試者將「頂」轉錄成字音後，會傾向以相同的音轉錄字形相似的字，如「項」。但受試者必須抑制這種不正確的反應傾向以產生正確的讀音。因此在其他條件的相同之下，音異形似字對相對於其對照字對必須多使用一段時間，以壓抑不正確的讀音。同理，轉錄成手語，也應呈現相同的現象。

間接觸接又可分為以下兩種情況：

1. 語音轉錄時

如果受試者字彙判斷時必須涉及語音轉錄，則提高字對中兩字的語音相似度，可使字對中第一字的呈現對第二字產生正性的促發作用，而加快第二字的語音轉錄與字彙判斷。減去字形相似的影響後實驗結果應該符合下列的不等式：

$$T2 - T1 > T6 - T5 \dots\dots\dots(2)$$

（1.的對照組）-（音同形似）>（5.的對照組）-（音異形似）

不等式(2)說明，在「音同形似」的情況下，第一字對第二字的促發作用除了來自字形相似性之外，尚有語音相似性。相反的，在「音異形同」情況下，第一字對第二字之促發作用來源，只有字形相似性，所以，相對於其各自的對照情況，「音同形似」情況所節省的時間應該大於「音異形似」所節省的時間。

當組成的字形相異，發音相同時，則

$$T4 > T3 \dots\dots\dots(3)$$

（3.的對照組）（音同形異）

不等式(3)說明，在「音同形異」的情況，因有語音的正性促發效果，故實驗情況比其對照情況反應時間短。

2. 手語轉錄時

如果進行字彙判斷時只涉及手語的轉錄，亦即促發作用不因語音相似性的改變而改變，則不等式(2)與(3)將成為等式，即

$$T2 - T1 = T6 - T5$$

$$T4 = T3$$

而本研究將依受試溝通模式，設計「手語手形相似,字形相異」的字對及其對照字對，如果受試者的字彙判斷必須經過轉錄成手語的歷程，則字對中兩個字手語手形的相似與否將影響受試者字彙判斷的時間，相似程度高者，因有手語相似的正性促發效果，反應時間應該比其對照組短，亦即：

$$T8 > T7 \dots\dots\dots(4)$$

因手形相似字組的選擇難以做到絕對的客觀，本研究將選取兩組手語打法複雜度不同的詞組，進一步觀察手語組受試對這兩組字詞義觸接所需的反應時間，研究者預測，簡單手語詞組所需的反應時間應少於複雜手語詞組所需的反應時間，亦即：

「對」的反應鍵，鍵上貼有綠色膠布，兩者分居鍵盤中間行的左右方。受試者則應指導語的要求，對呈現的字對進行「對」或「錯」的判斷，實驗中若觸及不相干的字鍵，均不發生作用。螢幕所呈現的字為倚天中文系統 ET 16U24 × 24 字型，每字大小為 17 公厘見方，兩字間的距離為 15 公厘。每一字對呈現之後，電腦中百分之一的計時器開始啟動計時，當受試按下兩反應鍵中的任一鍵時，呈現的字對消失，電腦停止計時，並記錄下反應時間及反應的對錯。雖然電腦啟動與停止計時各需耗費約 55 毫秒，但本研究目的不在測量受試者的真正反應時間，而在觀察受試者對各項材料反應時間的差異，所以這個機器上的誤差並不會影響本實驗的結果。

(三) 實驗設計

實驗採完全受試者內設計，每一個受試者需作完各種情況的 16 個字對，因此總共接受 $16 \times 16 = 256$ 次的嘗試 256 次嘗試分成四個區段呈現，為避免受試者的疲累，每區段 (64 次嘗試) 結束後有短暫的休息。每個區段中的各情況字對各出現四次，材料的安排避免相同的字或假字在同一區段裡出現兩次。各情況的字對依隨機的方式排列其出現的順序。

(四) 實驗程序

1. 指導體語：實驗之指導體語如下：

「* 你好，等一下要請你做一個簡單的實驗，現在由我來說明實驗的做法。

* 你現在在電腦的鍵盤上看到一個紅的和一個綠的鍵。紅的表示「錯」，綠的表示「對」，請你把左右手的食指分別放在紅的和綠的鍵上。

* 等一下電腦會出現一些國字，每次出現兩個，這些字有的是對的，平常可以在課本書報上看見，譬如 (糖，住，姐，眼)，有的是錯的假字，是老師自己發明的，譬如 (徻，探，流，信)。

* 當你認為出現的兩個字都是對的，譬如 (糖，住) 或 (姐，眼) 時，請你儘快按 (綠) 鍵。當你認為出現的兩個字都是錯的，譬如 (徻，探) 或 (流，信) 時，請你儘快按 (紅) 鍵。

* 當出現的字有一個對，一個錯時，譬如 (糖，探) 或 (流，眼) 也是儘快按 (紅) 鍵。

* 記住，要愈快愈好，電腦會算你的時間。

* 當你看到 (休息) 時，可以休息一下，休息完畢，按 (ENTER)，就可以繼續做，實驗之前，你會有 20 次練習的機會，有不知道的地方，可以問旁邊的老師，實驗開始以後就不可以問了。

口語組的學生除參照螢幕上的指導體語外，並接受實驗者口頭說明；手語組學生則觀看由啟聰學校老師以手語表達的錄影帶。

2. 練習：20 次練習中包含各種情況的字對及 4 次「休息」，以助於受試了解實驗的任務，練習所使用字對，並不包括於實驗材料之內。

3. 實驗過程：

每一嘗試的開始，首先在螢幕的正中央閃示一塊寫著請注意的反白區，使受試者的注意力集中於螢幕中央，反白區閃示三次，每次呈現約為一秒，第三次閃示結束後一秒，原反白區內出現實驗用字對，受試者依指導體語的要求，做「對」或「錯」的判斷，按下反應鍵後，刺激字對消失，請注意再度出現……。如此反覆進行。每一區段結束後，受試會在螢幕上見到「休息」兩個大字，受試可依自己的需要，做幾分鐘的休息。

本實驗收集(1)正確反應時間，與(2)反應的錯誤率。

4. 資料分析

為避免極端量數的影響，本實驗僅取每一字組反應時間的中數，中數的取得是先將每位受試在

每一情況 16 次嘗試正確反應的時間依大小排序後，取其最中間的四個或五個反應時間 (依錯誤次數的單、雙數而定) 的平均值，每一類字組與其對照組反應時間的差異是否達顯著水準，將以再集合 24 位受試的反應時間求其平均值進行二因子變異數分析 (學歷 × 實驗情況， 2×8)。

本實驗的另一項目的在比較，音同形似組與其對照組的差異是否大於音同形異組與其對照組的差異 (即 $T_2 - T_1 > T_6 - T_5$) 這樣的考驗，每一獨立變項均在兩個層次上觀察 (自由度為 1)，不便使用傳統的事後或事前比較考驗法，因此本研究採 Wilcoxon 檢定法，考驗各組的差異量，其公式如下：

$$Z = (T - \mu T) / \sigma T = \frac{T - N(N+1)/4}{\sqrt{(N(N+1)(2N+1))/24}}$$

本實驗之統計均以 $\alpha = .05$ 為顯著考驗水準。

四、實驗二

(一) 材料

本實驗材料是由兩類的詞組及其對照組構成，每一組有十六個詞，總計有 $16 \times 4 = 64$ 個嘗試。

在中文裡，「詞」與「字」的差別不大，許多「字」同時也是一個詞，在本研究中，為了操作與區分的便利起見，材料中的「詞」均為兩個中文字組成的雙字詞。本實驗中操弄的獨變項為，該「詞」的手語打法的繁複性，依變項即為受試者判斷該詞是否為「詞」的反應時間與錯誤率。該兩組詞為：

(1) 簡單手語組：此組中所有的詞雖均包含兩個中文字，但手語打法，只有一個手勢 (如賺錢) 或為同一手勢的快速重覆，(如比賽)，此組的對照「非詞」組，則為「詞」組中用字的交錯安排，使組成的兩個字不成詞，如 (賺賽)、(錢比) 等。

(2) 複雜手語組：此組中每一詞的手語打法均由兩種不同的手勢組成，如考試、作文等。此組的對照「非詞」組，則為「詞組」中用字的交錯安排，使組成的兩個字不成詞，如「作試」「文考」等。每一詞均為由左至右的橫列，為避免詞類變項的干擾所有的詞，均可以被視為「動詞」，亦可被視為「名詞」。

在吳瑞屯 (民 76) 的頻次分析裡，這些詞均為每八十萬個出現機會裡至少出現 1 次以上，且經啟聰學校五位老師認定為一般國中部的學生可以了解者。每一詞的簡單或複雜手語的分類，亦經由五位老師的評定，方予歸類。本實驗所用詞組，參見附錄二。

(二) 實驗設備

同實驗一，唯一不同處，為本實驗中每次呈現兩個字的字距，較實驗一中縮小一半，僅為 7.5 公厘，拉近兩字的距離在使兩個字看起來更像「詞」一點。實驗記錄下反應時間及反應的對錯。

(三) 實驗設計

每一受試者均需進行所有情況的辭組，一共有六十四個嘗試，各情況的詞依隨機的方式排列其出現的順序。

(四) 實驗程序

1. 指導體語：

* 你好，等一下要請你做一個簡單的實驗，現在由我來說明實驗的做法。

* 你現在在電腦的鍵盤上看到一個紅的和一個綠的鍵紅的表示「錯」，綠的表示「對」，請你把左右手的食指分別放在紅的和綠的鍵上。

* 等一下電腦上會出現一些詞，這些詞有的是對的，平常可以在課本書報上看到，譬如：(太陽) (眼睛) 等，有些是錯的，是老師自己的發明的，譬如 (太眼) (陽睛)。

- * 當你認為見到的兩個字是一個正確的詞時，譬如（太陽）（眼睛）請你儘快按（綠）的鍵，當你認為見到的兩個字不是個詞時，譬如（太眼）（陽睛），請你儘快按（紅）的鍵。
- * 記住，要愈快愈好，電腦會算你的時間。
- * 當你看到（休息）時，可以休息一下，休息完畢，按（ENTER），就可以繼續做，實驗之前，你會有 20 次練習的機會，有不知道的地方，可以問旁邊的老師，實驗開始以後就不可以問了。

口語組的學生除閱讀螢幕上的指導語外，並接受實驗者的口頭說明，手語組則觀看由啓聰學校老師以手語表達的錄影帶指導語。

2. 練習：同實驗一。練習所用「詞」組，並不包括於實驗材料之內。

3. 實驗過程：同實驗一。

(五)資料分析

取每一受試在各個詞組中反應時間的中數，中數求法同實驗一，再以二因子變異數分析(2 × 2，學歷 × 實驗情況)進行檢定。

實驗結果

一、實驗一

口語組學生：

表一 口語組國、高中學生各情況的平均反應時間(毫秒)、錯誤率(%)之比較

呈現情況	字對例子	國中(N = 24)		高中(N = 16)		合計(N=40)
		平均反應時間	錯誤率	平均反應時間	錯誤率	平均反應時間
1. 音同形似 (差異)	姓-性, 住-注	990.04	11.98	849.25	2.08	933.73
		- 7.46	- .79	-11.50	0	- 9.08
2. 音異形異	姓-住, 住-性	982.58	11.19	837.75	2.08	924.65
3. 音同形異 (差異)	路-陸, 使-始	898.54	3.39	799.00	1.56	858.73
		64.96 *	1.04	21.75 *	.52	47.68 *
4. 音異形異	使-陸, 路-始	963.50	4.43	820.75	2.08	906.40
5. 音異形似 (差異)	休-林, 拉-位	976.08	5.73	837.25	1.04	920.55
		-58.92 *	-.78	-47.44 *	.26	-54.33 *
6. 音異形異	位-休, 林-位	917.17	4.95	789.81	1.30	866.23
7. 手同形異 (差異)	猴-癢, 花-新	884.00	3.91	739.50	1.04	826.20
		19	-.78	6.25	.26	13.90
3. 手異形異	猴-花, 癢-新	903.00	3.13	745.75	1.30	840.10
總平均及差異	939.36 - 802.38 = 136.98 *					

* p <.05

對口語組受試者反應時間作二因子變異數分析(學歷 × 實驗情況, 2 × 8)的結果顯示, A, B 兩因子交互作用未達顯著程度, 由此推知國中與高中受試在各實驗情況與對照情況反應時間

的差異類型並無不同。

表二 國、高中口語組學生實驗一之反應時間變異數摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
受試者間				
A(國中、高中)	1441075.63	1	1441075.63	17.1 *
群內受試	3201658.35	38	84254.17	
受試者內				
B(情況)	464789.67	7	66398.52	19.40 *
學歷 × 情況	19916.55	7	2845.22	.83
情況 × 群內受試	910183.01	266	3421.74	

* p <.05 F.95(7,266) = 2.01 F.95(1,38) = 4.08

主要效果分析發現, A 因子有(學歷)顯著的主要效果, F(1, 38) = 17.1, MSe = 84254.17, 亦即國中、高中學生在所有情況的總反應平均值的差異(136.98 毫秒)達到顯著水準, 即, 國中學生的反應時間比高中學生慢。

B 因子(八種實驗情況)亦有顯著的主要效果, 經事後考驗發現, 口語組所有的受試「音同形似」情況的反應時間(T1)比其對照情況(T2)慢 9.08 毫秒, 但此差異未達顯著的程度。「音同形異」情況的反應時間(T3)比其對照情況(T4)快 47.68 毫秒, 此差異達顯著水準, q(8,304) = 5.05, MSe = 3421.74。「音異形似」情況的反應時間(T5)則比其對照情況(T6)慢 54.325 毫秒, 此差異亦達顯著水準, q(8,304) = - 5.76。「手語相似字形相異」情況的反應時間(T7)與其對照情況(T8)之差異則未達顯著水準, T7 = T8 的結果是可以理解的, 因為口語組學生沒有學過手語, 自然不可能因手語的相似而產生判斷時的促發效果。

實驗者再以 Wilcoxon 檢定法考驗所有口語組受試的 T2 - T1 是否大於 T6 - T5, 發現 T2 - T1 = - 9.08, T6 - T5 = - 54.33, 兩者相差 45.25 毫秒, 差異達顯著水準, Z = - 2.37, N = 40, T = 234。

綜合以上的結果, 口語組學生 T2 - T1 > T6 - T5, 而且 T5 > T6, 這兩個不等式支持「語音轉錄」的看法, 亦即, 口語組學生中文字閱讀從「字形」到「字義」間需要經過「語音轉錄」。

手語組學生：

對手語組受試反應時間做二因子變異數分析的結果顯示, A, B 因子的交互作用顯著, F.95(7,322) = 2.27, Mse = 9088.73, 進行單純主要效果的分析及事後考驗後發現國中、高中學生在 T4(音異形異)與 T3(音同形異)均未達顯著差異(國中 T4 - T3 = 4.00, 高中 4.834 毫秒), 從 T4 = T3 的等式看來, 同音的正性促發效果對手語組學生而言並不存在, Wilcoxon 檢定發現, T2 - T1 = T4 - T3, 同樣證實手語組學生字彙的觸接, 並不經過語音轉錄的歷程。(國中: Z = .77, N = 24, T = 171; 高中: Z = -.42, N = 24, T = 135)。

在「手語轉錄」的可能上, 單純主要效果後的事後考驗分析發現, 國中與高中手語組 T7(手形相似, 字形相異)與其對照組 T8 的關係並不相同, 國中受試的 T8 - T7 = 53.71msec, 有顯著的差異, 高中組 T8 - T7 = 23.08msec, 差異未達顯著水準, 依此結果, 國中組受試文字觸接的確經過「手語轉錄」的歷程, 而高中受試的實驗結果卻未支持這樣的推論, 即, 「手語相似」的正性促發效果僅出現在國中受試組中。

表三 手語組國、高中學生各情況的平均反應時間(毫秒)、錯誤率(%)之比較

呈現情況	字對例子	國中(N = 24)		高中(N = 16)		合計(N = 40)
		平均反應時間	錯誤率	平均反應時間	錯誤率	平均反應時間
1. 音同形似 (差異)	姓-性, 住-注	1099.42	13.80	934.38	7.81	1016.90
		-99.25 *	-14.08	-56.67		
2. 音異形異	姓-住, 住-性	1000.17	12.76	920.17	8.59	960.23
3. 音同形異 (差異)	路-陸, 使-始	974.75	5.73	921.08	1.82	947.91
		4.00	4.83	4.42		
4. 音異形異	使-陸, 路-始	978.75	5.98	925.92	2.34	952.33
5. 音異形似 (差異)	休-林, 拉-位	985.54	6.77	936.21	4.17	960.93
		-43.29 *	-26.12	-33.76		
6. 音異形異	位-休, 林-位	942.29	5.98	910.08	3.91	926.17
7. 手同形異 (差異)	猴-癢, 花-新	890.00	5.73	827.50	2.34	858.75
		53.71 *		23.08		38.40
8. 手異形異	猴-花, 癢-新	943.71	5.98	850.58	2.34	897.15
總平均及差異	976.28 - 903.24 = 73.04					

* p < .05

表四 國、高中手語組學生於實驗一反應時間變異數摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
受試者間				
A(國中、高中)	519866.25	1	519866.25	3.25
群內受試	7349390.68	46	159769.25	
受試者內				
B(情況)	748753.54	7	106964.79	11.77 *
學歷×情況	144452.48	7	20636.07	2.27 *
情況×群內受試	2926571.61	322	9088.73	

* p < .05

F.95(7,322) = 2.01

F.95(1,46) = 4.08

如果「手語轉錄」的歷程存在，吾人可以預期「音同形似」(T1)與其對照組 T2 的關係應該是 T1 > T2，(因為音碼對手語使用者根本不具意義，字形相似對字彙判斷有負性的促發效果)，而且，基於同理由「音異形似」(T5)與其對照組(T6)的關係也應是 T5 > T6；國中手語組的結果：T1 > T2，兩者相差 99.25 毫秒，T5 > T6，兩者相差 43.29 毫秒，兩者均有顯著差異，而高中組的結果支持 T1 = T2，T5 = T6，兩個等式，依此，研究者以為國中手語組與高中手語組的受試，在中文字辨識歷程中採用不同的觸接途徑。

二、實驗二

本實驗旨在探討手語組學生之手語轉錄情形，但為了檢驗實驗二兩詞組所需反應時間是否有所差異，實驗前先對口語組學生進行兩詞組的反應時間測試，經二因子變異數分析後顯示，B 因子

(簡單與複雜手語)的主要效果未達顯著水準。F.95(1,38) = .98，MSe = 1639.30，A,B 因子的交互作用亦未達顯著水準，F.95(1,38) = 2.42，也就是說，口語組學生在兩詞組的反應時間並無差異。

表五 手語組國、高中學生在實驗二各情況的平均反應時間(毫秒)、錯誤率(%)之比較

呈現情況	國中(N = 24)		高中(N = 24)		合計(N = 48)
	平均反應時間	錯誤率	平均反應時間	錯誤率	平均反應時間
簡單手語組	900.38	2.8	793.29	1.8	846.83
	56.79 *	1.1	-1.58	.5	27.60
複雜手語組	957.17	3.9	791.71	2.3	874.44
總平均及差異	928.17		792.50		136.27 *

* p < .05

表六 國、高中手語組學生反應於實驗二反應時間變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
受試者間				
A(國中、高中)	426800.01	1	426800.01	6.36 *
群內受試	3088838.48	46	67148.66	
受試者內				
B(情況)	24225.26	1	24225.26	3.98
學歷×情況	26700.01	1	26700.01	4.39 *
情況×群內受試	279980.02	46	6086.53	

* p < .05

F.95(1,46) = 4.08

表五呈現國、高中手語組學生在兩種實驗情況的反應時間及錯誤率。經二因子變異數分析後(見表六)，發現 AB 交互作用顯著 F.95(1,46) = 4.39，MSe = 6086.53，進一步單純主要效果的分析顯示，國中組在兩情況中的差異達顯著水準(56.79 毫秒)，高中組在兩情況中的差異(-1.584 毫秒)則無顯著不同；據此研究者推論，國中手語受試閱讀「詞」時須經「手語轉錄」的歷程，手語複雜詞組因此簡單詞組需花費較長的處理時間，所以平均反應時間較長；但高中手語受試的反應時間則未呈現「手語轉錄」的現象。這個結論和實驗一的结果吻合，即國中手語受試閱讀字或詞時需經「手語轉錄」，但高中手語受試則似乎採不同的辨識過程。

討論與建議

一、主要發現

本研究的主要發現有：

1. 以口語為主要溝通模式的國中及高中受試，在閱讀中文「字」時，呈現了與聽人類似的語音轉錄現象。

2. 以手語為主要溝通模式的受試，研究者以兩個實驗分別探討「字」和「詞」上，「語音」或「手語」轉錄的可能，結果發現：

- (1)所有使用手語的國、高中受試在字(詞)義的觸接歷程上,均無「語音轉錄」的現象。
- (2)使用手語的國中受試,在「字」和「詞」上,均有支持「手語轉錄」的現象。
- (3)使用手語的高中受試,沒有呈現手語轉錄的現象,也沒有如國中手語組及口語組受試那般「字形」的負向促發效果,研究者推測,高中口語組的受試可能在字詞的辨識時,採用了某種吾人尚不知道的方式觸及字義。

二、研究結果的意義

1.在教育上:

口語組受試呈現「語音轉錄」的現象與 Conrad (1979) 的研究結果類似(但 Conrad 探討的是記憶上的轉錄現象)。Conrad 發現聾生語音轉錄傾向強弱與其閱讀能力成正比,由此發現聾生的口語訓練與閱讀能力似有相互裨益的關係存在,在口語的清晰度(intelligibility)上,雖則 Conrad 指出,超過百分之六十全聾的已畢業聾人,他們的口語除了從事聾教育者或其家人外,根本無法讓常人聽懂,但其構音能力對「溝通」及「閱讀」的影響,顯然可以分開來觀察,口語訓練對閱讀的助益或許仍應被肯定。

手語組受試方面,由於研究者認為高中學生閱讀能力較佳,但他們在實驗中表現的字彙觸接方式與國中學生不同,研究者懷疑高中手語組的受試在本研究中是否採用了比「手語轉錄」更有效率的字彙觸接方式?一旦閱讀能力較為成熟,個體即轉採手語轉錄之外的方式對實驗材料進行辨識?由於涉及的變項太多,無法在本研究中澄清,這個問題仍待進一步的探討。

2.在認知心理學上:

文字辨識究竟能不能直接由「字形」觸接到「字義」,一直是認知心理學界爭論的問題;本研究中高中與國中手語組接受過的溝通訓練幾乎完全相同,卻在實驗中表現不同的觸接歷程,所代表的意義有:

- (1)使用手語的受試進行中文字或詞的辨識時,其字彙觸接的方式受到個體對材料熟悉程度的影響。
- (2)因為國、高中手語組學生學習閱讀的經驗相當類似,本實驗的結果意味著閱讀能力較成熟的手語受試可能擁有一種以上的字義觸接方式,受試者可以因過去經驗、測驗情況或習慣的方式選擇對他較有利的觸接方式。

三、對未來研究的建議

(一)在受試的選擇上:

- 1.本研究受限於國內聾生閱讀能力測驗工具的缺乏,僅依籠統的學歷區分受試的閱讀能力,若能發展適用的測驗工具,吾人可期望更精確地審視閱讀能力與轉錄歷程的關係。
- 2.若能對各發展階段的聾人受試(從初習閱讀者到閱讀能力成熟者),進行縱貫的研究,將有助於瞭解「轉錄」現象發展的歷程。

(二)在研究方向上:

- 1.本研究發現部分受試從事文字辨識時有轉錄成手語的情形,進一步的問題是,口語與手語型式的符碼異同何在?音型(acoustic)符碼是否有其獨特的性質?視覺型(visually based)的符碼能否達成與音型符碼相同的任務?其運作效率的比較?這些問題若能獲得解決,將可提供聽障教育選用溝通模式極佳的參考。
- 2.本研究中口語組受試雖然呈現語音轉錄的現象,事實由於其聽覺的損失,這個現象究竟是轉錄成「語音」或「構音(如口唇喉的肌肉、形狀的感覺)」,仍有進一步探究的必要。
- 3.聽覺障礙者教育工作者發現,接受口語教育中的聾生,一旦有學習手語的機會,很容易就會

放棄口語而改用手語;目前國內有不少原來使用口語的聽覺障礙者,學校畢業後在社會上學得純熟的手語,這些「雙語」的聽障者文字辨識的轉錄歷程究竟如何?有更多的聽人(如啟聰學校教師),亦能嫻熟地運用手語,若能設計不同的實驗材料與情況,或許可能找到人類文字辨識時轉錄的真正本質。

參考文獻

- 李鈞域(民67):**手語畫冊**。教育部社教司出版。
- 吳瑞屯(民76):**常用中文字、詞及音節的出現頻次**(未發表)。
- 林寶貴(民76):聽覺障礙學生國語文能力之研究。**教育學院學報**,12期,13-27頁。
- 國立編譯館(民65):**國民小學教科書生字出現統計表**。
- 張蓓莉(民76):回歸主流聽覺障礙學生國語文能力之研究。**特殊教育學報**,3,119-131頁。
- 謝娜敏(民71):**中文「字」與「詞」的閱讀與語音轉錄**。國立台灣大學心理學研究所碩士論文(未出版)。
- Conrad, R.(1979).*The Deaf School Child*, London: Harper & Row.
- Liben, L.S., Nowell, R.C., & Posnansky, C.J.(1978). Semantic and Formational Clustering in Deaf and Hearing Subjects' Free Recall of signs. *Memory and Cognition*, 6, 599-606.
- Meyer, D.W., Schvaneveldt, R.W., & Ruddy, M.G. (1974). Functions of Graphemic and Phonemic Codes in Visual Word Recognition. *Memory & Cognition*, 2, 309-321.
- Myklebust, H.R. (1964).*The Psychology of Deafness*. New York: Grune & Stratton.
- Posner, M.I., & Snyder, C.R.R. (1975). Facilitation and Inhibition in the Processing of Signals. In P.M.A. Rabbitt & S.Dornic(Eds.), *Attention and Performance V*. New York: Academic Press.
- Rubenstein, H., Lewis, S.S., & Rubenstein, M.A. (1971). Evidence for Phonemic Recoding in Visual Word Recognition. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 10, 645-657.
- Spoehr, K.T., & Smith E.E. (1975). The Role of Orthographic and Phonotactic Rules in Perceiving Letter Patterns. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 10, 21-34.
- Trybus, R. (1985). *Today's Hearing Impaired Children and Youth: A Demographic and Academic Profile*. Washington, D.C: Gallaudet Research Institute.
- Trybus, R., & Karchmer, S.P. (1977). School Achievement Scores of Hearing Impaired Children: National Data on Achievement Status and Growth Patterns. *American Annals of the Deaf*, 122, 35-53.

附錄一 實驗一使用字對

音同形似情況的字對 (註一)

72 姓 — 性 303	454 住 — 注 457	170 何 — 河 444
63 晴 — 情 648	60 糖 — 塘 22	955 媽 — 嗎 682
284 慢 — 漫 24	328 遊 — 游 208	111 泡 — 炮 70
50 吵 — 炒 6	25 樸 — 僕 24	32 猛 — 蟬 7
124 鴨 — 鴉 55	109 睛 — 精 353	432 植 — 值 149
10 刑 — 形 1318		

音同形異情況的字對：

48 梅 — 沒 1107	819 路 — 陸 377	867 使 — 始 240
119 掉 — 鈞 28	1318 形 — 行 401	375 減 — 檢 224
335 紅 — 洪 34	166 紀 — 計 614	765 便 — 遍 39
1063 部 — 佈 67	181 瓶 — 評 31	235 眼 — 演 297
522 較 — 教 424	46 抱 — 報 410	43 拜 — 敗 139
766 師 — 詩 61		

音異形同情況的字對：

388 林 — 休 188	1293 位 — 拉 215	64 溝 — 講 237
984 進 — 推 189	986 海 — 梅 48	538 流 — 梳 19
116 喝 — 渴 16	259 往 — 住 457	402 孩 — 咳 250
62 折 — 析 8	200 決 — 快 741	871 現 — 規 179
14 姐 — 組 383	720 次 — 吹 223	185 科 — 料 352
2933 地 — 池 198		

手形相似字形相異情況字對 (註二, 三)：

17 舞 — 瘋 19	12,159 男 — 言 543	16,289 油 — 貼 67
18,224 春 — 涼 65	15,71 猴 — 癢 9	12,323 質 — 肉 157
11 偷 — 鈞 18	12,424 教 — 令 112	20 花 — 新 739
11,231 麗 — 富 211	16,60 棉 — 瓜 108	15,315 力 — 強 571
17,66 井 — 共 1351	18,557 友 — 鞋 341	10,39 敵 — 反 92
14,49 碗 — 湯 50		

註一：前二類字對中，每一字旁邊的數目字，表示該字在「國民小學教科書生字出現統計表」(民 65)內出現的次數。

註二：手形相似，字形相異組，字對的左上方為 22 位啟聰學校高二學生票選「手形相似」的得票數，字對旁的數字為出現次數(同註一)。

註三：四組實驗字對的每一個字均經啟聰學校五位老師同意為國中學生熟悉的字。

附錄二：實驗二所用詞對

簡單手語組：(註)

打架 10	賺錢 11	服務 65	知道 521
結婚 76	準備 99	丟掉 3	比賽 62
紀念 9	升旗 1	畢業 40	告訴 210
介紹 41	決定 133	花錢 6	比較 119

複雜手語組：

洗澡 9	請客 3	表演 39	作文 2
回去 54	慶祝 10	讀書 49	受傷 23
工作 353	合作 46	考試 50	上學 20
起床 13	參加 122	請假 2	筆談 1

(註) 每一詞右下角數字為 80 萬字中該詞的出現頻次 (吳瑞屯, 民 76)

Bulletin of Special Education, 1987, 5, 205-220 :
Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan, R.O.C.

A STUDY
ON HEARING-IMPAIRED STUDENTS'
RECODING PROCESSES
OF CHINESE CHARACTER OR PHRASE RECOGNITION

Shih-jay Teeng

Tri-selvice General Hospital

ABSTRACT

Previous studies on cognitive process of reading indicated that hearing subjects used to recode word (visual stimuli) into phonological code as an internal representation. The purpose of this study was to examine whether hearing-impaired students have analogous cognitive process on their character or phrase recognition.

Eighty-eight prelingually and profoundly hearing-impaired students were selected from local oral and manual programs. According to their educational background and communication modes, subjects were classified into four groups. Two lexical decision tasks were designed to assess subjects' recoding process.

The main findings in this study were: (1) all subjects from oral program appeared to use speech code on their lexical access, (2) subjects from manual program in junior high school showed evidence of manual recoding. (3) subjects from manual program in senior high school showed neither oral nor manual recoding, moreover, they did not show any evidence of direct access (dependence on visual cues) on their character and phrase recognition. Possible explanations and further implications of these results were also discussed

國立臺灣師範大學特教中心·特教研究所
特殊教育研究學刊, 民 78, 5 期, 221-246 頁

柯韓二氏視知覺測驗之修訂及相關研究

周台傑 葉玉玲

國立臺灣教育學院

本研究依據 Hamill 與 Colarusso 1972 年編製之非動作視知覺測驗 (Motor-Free Visual Perception Test) 修訂「柯韓二氏視知覺測驗」。其目的在提供一篩選、鑑定、研究兒童視知覺問題之工具。測驗內容包括視覺辨別、空間關係、形象背景、視覺記憶、視覺封閉等五類題項，共四十題測驗題。本測驗以個別方式施測，每位受約需六至八分鐘。

以分層取樣方式選取樣本，自全省幼稚園選取四至五歲半兒童，國小選取六至八歲兒童，共 1172 名，男女生各半，為測驗標準化樣本。

本測驗建立四至八歲各年齡組男女合用百分等級與 T 分數常模二種。測驗信度研究有四：重測信度、庫李信度、折半信度及測量標準誤。效度研究有：專家審核通過之內容效度、與傅若斯帶視知覺之同時效度、建構效度則由內部一致性相關、差異團體比較，不同年齡及性別團體比較得之。

本測驗與學智力測驗為正相關，但相關係數不高；與數學能力測驗則具中度相關。

緒 論

一、研究動機及目的

知覺能力是人類處理許多事物的基礎；其對於學習的重要一直為學者們所強調 (Strauss & Lehtinen, 1947 ;)，知覺能力中視知覺能力更為學者們重視。Kephart (1971) 指出，在語言發展前，兒童即主要由視覺獲取知識：抽象概念的形，可能來自於語言，但仍須由視覺及動作經驗獲取的具體及半抽象概念予以支持：Getman 亦指出個體視知覺的發展與整個學習行為有關，強調個體自出生至五歲這一段時期之動作與知覺的成長乃智慧發展的根本。他認為學習的成敗繫乎視覺之功能，吾人所生活的世界有頗大的比例為視覺的世界 (visual world) 所以培養視覺的認知技能 (visual perceptual skills) 正是指導兒童學習時必須格外注意的工作 (引自許天威，民 75)：

我國 73 年公佈的特殊教育法第一條即明示，該法之制定是為了『使資賦優異及身心障礙之國民，均有接受適合其能力之教育機會，充分發展身心潛能，培養健全人格，增進其服務社會能力。

(教育部，民 73)：欲達此目的。美國 1975 年公布的障礙兒童普及教育法案 (The education for All Handicapped Children Act) 指出殘障者之鑑定不可以單一測驗結果做為判定的標準 (Gearheart, 1981)。國內雖然學者們也一再提倡教育評量應包含教育、心理、社會及醫學各方面 (邱上真，民 72)，但以往由於測驗工具缺乏，同時對待特殊兒童鑑定的相關法規不完善，造成部