

# 視覺障礙學生之錯覺研究

杞 昭 安

## 一、前言

視覺障礙學生受限於視覺，因此必須憑藉著其他的感官功能來提供外界訊息，而一般人使用最多的視覺，在於視覺障礙學生而言，就得以觸覺或聽覺等來取代，而其中觸覺幾乎可以說是他們的視覺，然而視覺方面，有人說眼見為信，卻出現了錯覺（optical illusion）現象，或一些類似魔術方面之表演，令人更加的謹慎且實事求是，至於視覺障礙學生因視覺已以觸覺取代，在類似之錯覺或錯視現象是否發生，令人好奇，如果在觸覺中也有「錯視」現象，那就必需告訴視覺障礙學生，以免產生錯誤之概念，如果觸覺和視覺不同，那當我們傳達資訊給他們時，就必須以他們的「觀點」來考量。

## 二、文獻探討

錯覺是指人們所看到的東西，在實際上並非如此，因知覺的內部調節，在某些

（本文作者為國立台灣師大特教系副教授）

情況下產生了錯誤的引導，產生錯覺往往是由於視覺的資料不足（劉安彥，民67）。

類似運動（apparent movement）或自動效應（autokinetic effect）乃是錯覺運動的一種，當一個人站在一個完全黑暗的房間裡，注視一個靜止的小光點時，幾秒鐘後，他會發現該小光點開始上下左右作不規則的運動，這乃所謂的自動效應，但假如有一參照指標時，則即可確定該光點是否在移動（吳盛木，民66）。

錯覺大概可以分為下列幾種（鄭肇禎，民77）：

### （一）視錯覺（optical illusion）

#### 1. 幾何學的視錯覺

指對幾何圖形的大小、長度、線的方向等產生歪曲的視錯視。

#### 2. 反轉視錯視

指在同一圖形上，有兩種知覺的可能性，會產生交替出現的現象。

#### 3. 月視錯覺（moon illusion）

指月亮或太陽接近水平線或地平線時，覺得比在高空時大。

#### 4. 運動的視錯覺 (illusion of movement)

指將靜止的物體視為運動，將運動的物體視為靜止。

#### 5. 定向錯覺 (illusion of orientation)

指對空間的方向或位置發生知覺錯誤現象，例如，到達某一特定場所時，方向的知覺和實際的知覺有不一致的現象。

### (二) 觸錯覺

指皮膚觸覺上的錯覺，例如，用兩手挾著厚玻璃板上下搖動時，卻感到它柔軟；用手指壓在厚木板時，有時感到手指陷入板裡，此外，將手指交叉，其間挾著一支火柴棒，卻會感到有二支火柴棒，這種現象稱為「亞里斯多德錯覺」(Aristotel's illusion)。

### (三) 有關運動感覺的錯覺

如大小重量錯覺 (size-weight-illusion)，相同重量的物體，體積大者往往被感到比體積小者為輕。

除此之外，有人將其分為月亮錯覺 (moon illusion)、移動錯覺 (movement illusion)、瀑布錯覺 (waterfall illusion) 等，而如細分則有橫豎錯覺 (horizontal-vertical illusion)、繆萊爾氏錯覺 (Muller-Lyer illusion)、奧氏錯覺 (Orbision illusion)、戴氏錯覺 (Delboeuf illusion)、赫氏錯覺 (Hering illusion)、樓梯錯覺 (staircase illusion)、左氏錯覺 (Zollner

illusion)、編索錯覺 (twisted cord illusion)。上述之錯覺現象，可以從心理作用去解釋，或視為眼球內網膜上神經細胞的生理作用使然 (張春興，民 81)。

柯能針對多種幾何學錯視，以 221 名大學生作實驗，分析其錯視因子，並將幾何學錯視分成五類：(1) 形狀和方向的錯視；(2) 大小的對比錯視；(3) 過大錯視；(4) 過小錯視；(5) 框組錯視。假如將這五種加以歸納，則有：(a) 直線長短之錯視；(b) 方向、位置、形狀之錯視。(引自沙興亞，民 83)。

## 三、施測對象與工具

### (一) 施測對象

以台北市立啟明學校小學一年級至高中三年級的學生為對象，每個年級隨機抽取四名 (原則上全盲弱視各二名)，共六十八名 (其中男生 40 名，女生 28 名；全盲 35 名，弱視 33 名；國小部 24 名，中學部 44 名)。

### (二) 施測工具

以九張立體影印的錯視圖讓學生觸摸，弱視生則以視覺或觸覺來判讀，說明該張圖中線條長短或圖形大小。

### (三) 計分標準

如學生答題未發生錯視現象時，每題給予一分。

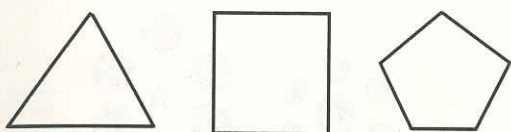
## 四、測驗結果

### (一) 答題情形

(1) 三角形、四角形和五角形邊長比較

(圖一)

圖中有三個圖形，一個為三角形，一為四角形，另一個為五角形，請問那一個邊長比較長？



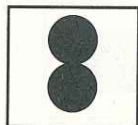
全盲與弱視學生之答題百分比

變 項	三角形	四角形	五角形	一樣長
弱視學生	3.0	15.2	66.7	15.2
全盲學生	11.4	8.6	57.1	22.9
全 體	7.4	11.8	61.8	19.1

視覺障礙學生對於圖一沒有錯覺現象的佔 19.1%，反之，發生錯視現象的佔 80.1%；而和明眼人相同認為五角形的邊長較長的佔 61.8%。

(2) 上下兩個圓點大小比較 (圖二)

圖中有兩個黑點，請問那一個比較大？



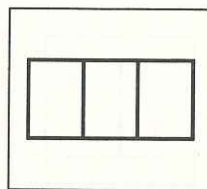
全盲與弱視學生之答題百分比

變 項	上位圖	下位圖	一樣大
弱視學生	18.2	30.3	51.5
全盲學生	37.1	28.6	34.3
全 體	27.9	29.4	42.6

視覺障礙學生對於圖二沒有錯覺現象的佔 42.6%，反之，發生錯視現象的佔 57.4%；而明眼人認為上位圖比較大，惟視障生認為下位圖比較大的為多。

(3) 三個相連接的空格大小比較 (圖三)

圖中有三個空格，請問那一個比較大？



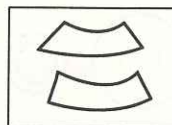
全盲與弱視學生之答題百分比

變 項	左空格	中空格	右空格	一樣長
弱視學生	36.4	12.1	6.1	45.5
全盲學生	28.6	5.7	22.9	42.9
全 體	7.4	8.8	14.7	44.1

視覺障礙學生對於圖三沒有錯覺現象的佔 44.1%，反之，發生錯視現象的佔 55.9%；而和明眼人相同認為左右空格比中間的大的佔 47.1%。

(4) 上下方圖形大小比較 (圖四)

圖中有上下兩個圖形，請問那一個比較大？



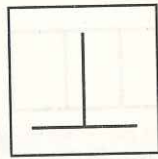
全盲與弱視學生之答題百分比

變 項	上方形	下方形	一樣大
弱視學生	51.5	18.2	30.3
全盲學生	37.1	31.4	31.4
全 體	44.1	25.0	30.9

視覺障礙學生對於圖四沒有錯覺現象的佔 30.9%，反之，發生錯視現象的佔 69.1%；而和明眼人相同認為上方行比下方行大的佔 44.1%。

(5) 垂直線與水平線長短比較 (圖五)

圖中有兩條直線，一條站立一條平放，請問那一條直線較長？



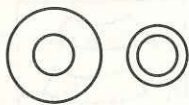
全盲與弱視學生之答題百分比

變 項	垂直線	水平線	一樣長
弱視學生	51.5	12.1	36.4
全盲學生	54.3	22.9	22.9
全 體	52.9	17.6	29.4

視覺障礙學生對於圖五沒有錯覺現象的佔 29.4%，反之，發生錯視現象的佔 70.6%；而和明眼人相同認為垂直線比水平線長的佔 52.9%。

(6) 不同參照體圓大小比較(一) (圖六)

圖中左右各有二個圈圈，請問左圖中間的圈圈和右圖中間的圈圈，那個比較大？



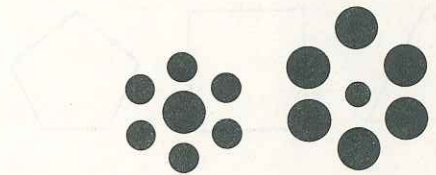
全盲與弱視學生之答題百分比

變 項	左 邊	右 邊	一樣大
弱視學生	66.7	6.1	27.3
全盲學生	28.6	45.7	25.7
全 體	47.1	26.5	26.5

視覺障礙學生對於圖六沒有錯覺現象的佔 26.5%，反之，發生錯視現象的佔 73.5%；而和明眼人相同認為左邊比右邊大的佔 47.1%。

(7) 不同參照體圓大小比較(二) (圖七)

圖中左右各有數個圈圈，請問左圖中間的圈圈和右圖中間的圈圈，那個比較大？



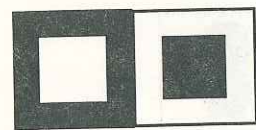
全盲與弱視學生之答題百分比

變 項	左 邊	右 邊	一樣大
弱視學生	21.2	39.4	39.4
全盲學生	48.6	25.7	25.7
全 體	35.3	32.4	32.4

視覺障礙學生對於圖七沒有錯覺現象的佔 32.4%，反之，發生錯視現象的佔 67.6%；而和明眼人認為右邊較大，惟視障生認為左邊較大的佔百分比比較多。

(8) 方形大小對照比較 (圖八)

圖中左邊有一中空的四方形，請問右邊的四方形能不能放進去？為什麼？



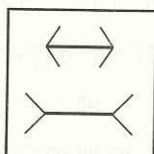
全盲與弱視學生之答題百分比

變 項	能	不 能
弱視學生	97.0	3.0
全盲學生	65.7	34.3
全 體	80.9	19.1

視覺障礙學生對於圖八有錯覺現象的佔 80.9%。

#### (9) 角度不同之線長比較 (圖九)

圖中有上下兩條粗線，那一條線比較長？



#### 全盲與弱視學生之答題百分比

變 項	上 面	下 面	一 樣 長
弱視學生	6.1	66.7	27.3
全盲學生	31.4	51.4	17.1
全 體	19.1	58.8	22.1

視覺障礙學生對於圖九沒有錯覺現象的佔 22.1%，反之，發生錯視現象的佔 77.9%；而和明眼人相同認為下面線段較長的佔 58.8%。

#### (二) 男女生之比較

##### 男女學生之 t 考驗

變 項	人 數	平均數	標準差	t 值
男 生	40	3.45	2.59	.72
女 生	28	3.03	1.93	

由上表得知男女生間沒有顯著差異。

#### (三) 全盲與弱視之比較

##### 全盲與弱視學生之 t 考驗

變 項	人 數	平均數	標準差	t 值
弱視學生	33	3.69	2.17	1.44
全盲學生	35	2.88	2.44	

由上表得知全盲與弱視間沒有顯著差異。

#### (四) 中小學之比較

##### 國小部與國中部之 t 考驗

變 項	人 數	平均數	標準差	t 值
國小部學生	24	3.91	2.70	1.68
中學部學生	44	2.93	2.06	

由上表得知國小部與中學部間沒有顯著差異。

#### (五) 綜合討論

1. 全盲生於答題時，通常會以手去丈量，然後才答題，而弱視學生則和明眼人相同，憑感官直覺來判斷。可見弱視學生對於圖形的認知方式和明眼人相同，而全盲學生則完全以觸覺來替代。至於全盲與弱視之表現沒有顯著差異，表示兩者對於圖形的正確認知雖然有所不同，但未達顯著水準。

2. 視障學生對於錯視圖之認知，九張圖形中發生錯視現象的平均佔 70.3%，亦即有百分之七十點三的視障學生對於圖形的認知和明眼人相同，也有錯視現象。其中弱視生發生錯視現象的佔 69.3%，全盲生發生錯視現象的佔 71.4%。

至於何以使用視覺和使用觸覺所發生之現象竟然相似，實值得加以進一步之探討。

#### 五、結論與建議

1. 視覺障礙學生對於錯視圖的認知和明眼人相似，但對於圖形大小和線段長短之判斷有些和明眼人有所差異。

2. 視障學生對於錯視圖之認知發生錯視現象的平均佔 70.3%，亦即有百分之

七十點三的視障學生對於圖形的認知和明眼人相同，也有錯視現象。其中弱視生發生錯視現象的佔 69.3%，全盲生發生錯視現象的佔 71.4%。

3. 錯視有生理上和心理上的因素。錯視有些是生理上的感覺，當我們知道時即可自己調整過來，例如我們依物理原理在視覺上，外界景像在視網膜上均應是倒影，但我們均自動的將其轉成正像，因此視覺障礙學生假如在錯視圖上有錯視現象，也應輔導其正確的認知。一但視覺障礙學生對於視覺上的錯視現象，在觸覺上並沒有錯覺時，那教學時即應以他們的觀點來輔導。

#### 4. 在特殊教育上的啓示

心理學上有所謂的恆常性（保留概念），也就是凡事均不會因時或地或時間等等因素而有所改變，但在特殊教育中有所謂的常模，可以提供學生瞭解自己在該團體中的地位或成績的好壞。

特殊教育講求和自己作比較，盡量不和其他團體比較，因此常有屬於該團體之常模出現，但在回歸主流之趨勢下，和常人比較有其必要性。

人際關係或自我概念之形成，多來自於團體間之比較，接受特殊教育的學生在該團體中可能是非常傑出者，因此其自我概念發展相當好，但當和常人團體作比較時，可能發現兩者間差距太大，自尊心受損，這種挫折應屬於另一種對於自己的錯視。

特殊教育著重無失敗的教學，惟正

常社會中失敗是常事，因此當學生一直處在無失敗之狀態下，一但回歸主流，那可以想像其適應情形。由此可見，錯視有如事情之一體兩面，既可載舟亦可覆舟，當學生對於自己缺乏信心時，可以和較差的團體作比較，以凸顯出其優點，並重建其信心，猶如將兩杯相同容量的水，分別倒於粗細不同之容器，然後告訴學生表面上雖然細容器上的水較高，但並不表示其容量較多，只要再加努力一定可以勝過對方；同時，也有必要將相同圓形之錯視圖讓學生瞭解，該圓形被五個較小的圓形包圍，而另一個相同大小的圓形，則被五個更大的圓形包圍，我們感覺上就會認為前者比後者大。因此，自我概念非常重要，當自覺自己很有成就時，不可自大，因天外有天人上有人；當自覺自形慚穢時，也不必自卑，因自己只是在該團體中較不如意者，比自己差的多的是。

## 參考書目

- 沙興亞（民 83）：錯視圖形。台北，遠流。
- 吳盛木（民 66）：心理學。台北：三民書局。
- 張春興（民 81）：現代心理學。台北，東華書局。
- 劉安彥（民 67）：心理學。台北：三民書局。
- 鄭肇禎（民 77）：心理學概論。台北：五南書局。