

## 幼兒發展與保育期末報告－「天生嬰才」書摘報告

指導教授：陳欣希

學生：蔡怡婷

### ■ 書名：天生嬰才



- 作者：傑柯·梅勒（Jacques Mehler）&伊曼紐·都彭（Emmanuel Dupoux）
- 譯者：洪蘭
- 出版社：遠流出版（民85）
- 內容簡介：

一向自詡為「萬物之靈」的人類與一般的動物到底有什麼差異呢？使得我們可以創造出今日的文明來。自古以來，哲學家認為，人類的身軀是由遺傳基因所決定而來的，但是內在抽象的「心靈」層次卻遠遠超越了外在軀殼的束縛，讓我們懂得如何去思考、創造，並凌駕於其他的生物之上。然而，這樣的說法漸漸地受到了質疑，開始有心理學家對人類所獨具的心理能力來做觀察研究，以往心理學家對於生物論歸結說：生物都有一個特殊、不可分離的本質－智慧，這個智慧主要建構自行為，但是這樣的說法是不科學的。在過去的三十年裡，由於認知科學領域的新興發展，強調以科學的態度與方法來研究人類的行為與心理能力，利用新的實驗方法和模式來研究，讓我們可以深入了解人類的心理特質與行為模式。

有機體愈演化，它擁有愈多先天的特殊能力與心理特質，而這個心理特質是不會受到文化和個別差異性的影響，為了驗證這樣子的說法，新生兒便是最好受測者。以往新生兒被人們認為如同同一張乾淨的白紙一般，來到這個世界才逐漸吸收外界所授予的各種能力而成長，但在這本書中打破了人們舊有的觀念，從書中我看到了過去幾十年間，許多認知科學家對新生兒所做的各式各樣的實驗研究，透過嚴謹的實驗方式與測驗，進而了解人類與生俱來的能力是多麼驚人，新生兒

並非像白紙一樣只懂得吃喝拉撒睡，他（她）是具有很多先備能力才來到這個萬千世界的。令我印象深刻的有心理學家對新生兒的「視覺懸崖」實驗，原來嬰兒在最初的幾個月就有足夠的空間視覺能力去辨認深度，並避免掉落懸崖裡頭。另外，在有關「語言」的各種實驗中，也讓我了解原來人類勝過其他生物的一個關鍵是語言的習得，在書中的研究中提到，曾有心理學家嘗試著教導猩猩學習人類的語言，從生活起居到教導語言的方式都與人類小孩相同，但其結果卻都失敗了，當小孩子開始正常地講話時，猩猩就無法跟得上人類的腳步。這本書對於語言的觀點是：雖然動物與人類都有一些複雜的認知能力，但是人與動物最大的不同在於人的大腦皮質機制，使得我們可以學會語言。記得某位老師在上課時曾說語言是思考的工具。因為人類有語言，所以我們懂得去思考、去溝通，用它來建立社會、甚至是傳遞文化，如同書中說的「語言是文化的基石。」

這本書不像一般教科書般的枯燥艱澀，而以深入淺出的方式帶領我們進入認知科學的殿堂，藉由書中所談到的實證研究，對人類的行為模式與心理特質可以在科學嚴謹的實驗數據中獲得推論，使我們一般的普羅大眾也可以在言簡意賅的文字中探索人的本質。

## 幼兒發展與保育期末報告－「天生嬰才」書摘報告

指導教授：陳欣希

學生：蔡怡婷

- 書名：天生嬰才
- 作者：傑柯·梅勒 (Jacques Mehler) & 伊曼紐·都彭 (Emmanuel Dupoux)
- 譯者：洪蘭
- 出版社：遠流出版 (民 85)

### 前言：

認知科學，就是想用實證的研究方式去找出人類所共有的心理特質。而這個心理特質是不受文化和個別差異的限制的。人有別於其他的特質是什麼？這些屬於人的本質是與生俱來或是學習經驗的累積？以往這類嚴肅的課題只能訴諸哲學思辨，但是近三十年來由於認知科學的新興發展，目光的焦點一下子全集中在新生兒身上。一反行為主義者的刻板印象；嬰兒既非一張白紙，也不光只懂得吃喝拉撒睡。透過嚴謹的驗設計與觀察，認知科學家眼中看到了一個整備妥當、迫不及待展現智慧潛能的新生個體。

本書作者在書中梳理了近三十年來，認知科學領域探索人類早期知識發展所得到的豐碩成果。

### 目錄

- 第一章 解釋我們的行為/2-7 頁
- 第二章 看和聽/8-13 頁
- 第三章 世界和其間的物體/14-18 頁
- 第四章 自己和別人/19-22 頁
- 第五章 語言的生物基礎/23-29 頁
- 結語：人的本質與認知科學 30-37 頁

## 第一章 解釋我們的行為

人們對如何來解釋自己的行為一直都有高度的興趣，我們也有很好的能力來檢驗自己的行為。無管是情緒化的解釋或是合理化的解釋，也不管是令人信服的解釋是令人存疑的解釋，都代表了我們對於一個行為它背後的原因、想法信仰的一種說明。此外，對發生在周遭的行為及環境中可以看得到的刺激來做觀察及評估，故對於一個生物的行為我們可以有兩種不同的解釋方法：

1. 訴諸主觀的心智狀態－常識心理學
2. 根據外在的情境來描述刺激和反應之間的情形－行為主義

### 每個人的心理學

要了解或預測他人的行為通常會由訴諸主觀的心智情況著手，否則我們則無法在這社會上生存，並無法去期待自己行為的後果，去預測他人的行為以及去做必要的調適，但直光靠直覺就很可能犯錯。直覺常常只有表面的價值，一個行為真正的原因通是跟它表面顯示出來的原因很不一樣，科學家知道他的假設的效度只有在了解那個探索的現象後才成立的。

### 控制著我們的小人

常識心理學的主要概念是「雙元論」，行為可用兩個部分交互作用的模式來解釋，一個層次是所謂的中央智慧 (central intelligence)，一個獨特、不可分的監控者，計劃著人們每一分鐘的行為，我們假設它是一個「小人」。另一個層次是一個沒有心智的機械系統，只會執行上面的決策。但即使如此，在大多數的時候，我們即使有足夠的資訊，還是會犯錯，例如心不在焉和說溜嘴。事實上，這些錯誤是有規矩可循的，有的是「設計」執行指令時的錯誤；另一些錯誤是來自「操作」(一個常做的習慣動作取代了另一個較少做的動作)，所以許多事實的扭曲、省略及簡化的發生其實我們自己是不自覺的，我們常強調某件事的重要性而忽略了另一件事的存在，對別人行為的錯估常常就是因此而產生。佛洛伊德的理論也是假定了一個小人，只是這個小人在這理論中是躲在幕後不露面的，也就是說實體假如沒有一個神祕的「智慧」介人的話，根本無法運作，這個「智慧」卻是我們想要了解的東西。

### 我們能了解自己嗎？

研究簡單的心智活動是如何進行的：

#### 維爾茨堡學派採用內省法

讓每一位受試者在做一個工作的當時把他內在的心理現象用口頭報告出來。心理學家將它分為四的階段來觀察，每一個階段都專門有一個人來觀察：

1. 準備階段。
2. 字的呈現階。

3. 搜索階段。

4. 反應字的出現階段。

不過出來的結果還是令人非常失望，雖然有一些有趣的現象呈現出來，但大多數的資料是不足以做為心理機制研究的根據。

### 人工智慧

電腦在 1960 年代出現後，人工智慧專家認為心智歷程是透明的、可以看穿的。但至今認知的作業包含了許多特殊化自動化的系統來處理資訊，它無法用意識的檢驗來透視的。

一個科學的心理學理論應該可以解釋什麼是「智慧」的行為，以堅固的實驗技術做根基，從這個上面開始建構。

### 人的機制

#### 從蟾蜍看人類

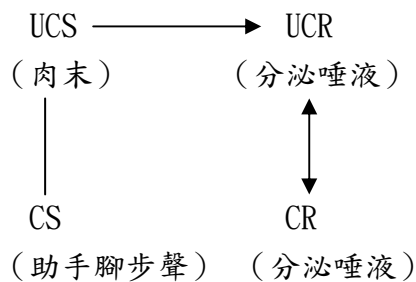
蟾蜍對蚯蚓的偏好及反應是固定不變性的，以及完全沒有應變的可能性，使得我們覺得這個行為是來自遺傳而不是後天經驗，生態學家稱這種行為為做「先天的釋放機制」一對某種特定的刺激做出某個一定程序的反應。例如蟾蜍對蚯蚓的反應四型態：方向、趨近、鎖定和捕捉。這種機制可以解釋很多更複雜的行為，例如魚求偶時的展示、鳥的築巢或是蜘蛛的結網，我們無法將心理學的名詞應用到蟾蜍及其他動物上。

#### 看巴夫洛夫的狗

許多學者都認為一個複雜的行為是由許多基本的行為「聯結」而來的。此制約是完全不需要智慧的，只有聯結刺激和新刺激的「頻率」次數才是最重要的。

★ 實驗者：巴夫洛夫

★ 實驗依據：狗的分泌唾液實驗



#### 把受過訓練的鴿子當作...

操作制約：從個體自發的反應中，選擇某一反應出現後給予增強刺激，使該反應經由後交強化而固定的學習。

★ 實驗者：史金納

★ 實驗依據：史金納箱的鴿子亮燈啄食實驗



- ★ 實驗的延伸：將亮燈的顏色變化成某一種顏色的燈亮時才有食物可以吃。

### 行為主義者的誘惑

#### 刺激的模稜兩可性

- ✓ 視覺知覺並不完全是光能量的刺激而已，它還包括了建構的歷程與影像的詮釋。例如在一張畫上可以同時看見一個老婦人低著頭，或時看到一個年輕少婦轉過頭去的側面。
- ✓ 知覺機制甚至可以使我們看到物理上不存在的東西。例如在一張畫上，我們看到一個白色的長方形突出在黑色的背景之前。

這些例子表示刺激和它的知覺之間的關係並非是直接的，它是一個解釋及表徵的過程。

#### 反應的意圖

對行為主義來說，反應應該是一個可以量化的東西。好像肌肉的反應或是一套有順序的動作，但假如我們給動物多一點空間去用牠的頭腦的話，牠的反應就變成有創意的目標追尋而不僅僅是肌肉的運動了。

#### 例子

- ★ 實驗過程：假如教一隻狗用牠的右前爪去打開一個裡頭有食物的箱子，待學會後將其綁住，這時牠因情境的不同而採取不同的應變方式，以吃到箱子裡頭的食物。

### 心智的名詞是必要的

人類不是蟾蜍或鴿子，我們必須承認我們的確是有主觀的心智情境存在，而它是我們行為的主要原因，人類可以有情境的表徵，他可以把抽象的關係找出來，而這是行為主義者所無法解釋人類複雜的行為。

### 學習成為一個人？

研究孩子心智能力的發展可以幫助我們了解成人的認知機制，這此種研究取向的影響力是很大的，從Piaget的基因的認識論到英吉爾斯、瓦隆以及薩特，都是有著舉足輕重的地位。

Piaget認為唯有根據漸進律，我們才有可能習得我們的語言、推理等心智能力。

#### 先有雞還是先有蛋

此論點最極端的說法是認為：有機體的心智能力完全取決於環境。人類除了基本的學習原則外，其他都是後天得來的，故語言、知覺、思想、記憶都是與文化有密切的關係而由環境決定人在這些方面的能力，此機制就是「經由教導後習得」。Piaget認為這個觀點有些過份簡化，故他提出了有機體自己的行為決定他學到了什麼。小孩在觀察到某些動作會產生相同的結果，再把這些規則內化了以後，他就可以不斷地將世界的抽象表徵昇華。

**例子**小孩往前走一步再退回一步後，發現他自己回到原點，而且從這裡他發現物體還是保持著它原來的形狀和位置。

**結果**於是他就可以把這個抽象概念化，也了解了什麼叫做可逆性的過程。

**例子**勞倫茲的研究顯示小鴨子是用一個固定的機制—「銘鑄」來學習認識母鴨的。

★ 實驗者：勞倫茲

★ 實驗依據：小鴨子在離開蛋殼時，第一眼所看的影像會銘鑄到牠的心上，會跟著銘鑄的東西。

## 從混亂到秩序

### 亂中有序

對史金納而言，選擇不是基於表徵而是基於行為。從這個觀點，學習的過程就化約到盲目的摸索：有機體隨機地去試，從錯誤中學習。正回饋或正強固著了某一個行為而丟棄了其他的行為。但事實上強調能力的穩定性而不去談它的特殊性是行不通的，有些能力是某個物種才有，其他物種沒有的。

**每一個人都可能是莫札特嗎？**

動物行為學顯學習的能力非常地不同。它有規律地產生適用於不同物種的某些先行表徵。

**例子**幼鳥有機會去學很多歌，但這些歌是與牠所在環境的「鳥語」有關的。當小鳥開始接觸到牠環境中的歌後，牠就選擇頻率與對比最高的那些而捨棄路其他不相干的，經過一段關鍵期後，這隻鳥開始唱一些固定順序的歌，而這些歌是牠在關鍵期學習來的。

由資料顯示，嬰兒的詞彙數量在兩歲半左右開始成幾何數遽升，這就是所謂的「詞彙爆炸」，整體來說，在孩子語言的習得過程上，父母只是一個被動、驚嘆的目擊者。當然，環境也扮演了一個不可或缺的角色：它引發、選擇及規律化各種天生的機制，但環境是絕對不可能改變有機體的遺傳方案的。

### 先天的和後天的

語言習得的影響

1. 這個物種的每一個成員是否都擁有這個能力？
2. 是否有器官主宰著這個能力？

### 演化鏈中先天的成份

有機體愈演化，它擁有愈多先天的特殊能力。

### 例子

★ 實驗依據：嬰兒在最初的幾個月就有足夠的空間視覺能力去辨認深度，以避免掉落懸崖。

★ 實驗過程：嬰兒被放在一塊平的玻璃上，玻璃下面鋪著格子的布，大約在玻璃之二分之一長的地方這塊格子布就掉到離玻璃板約三尺距離的地面上，嬰兒爬到布掉下去的那個假的「懸崖」附近時就不肯再往前爬了。

這個實驗引起相當大的震撼，嬰兒不再被認為是一張白紙。過去認為語言、推理、

面孔的辨認與音樂的知覺都是源於一個相同、簡單的學習機制現正受到嚴重的挑戰，人們不再無條件地接受「能力漸進穩定的研究是探索心理功能的唯一方法」。

### 從新生兒看人的本質

人腦自出生以後就不斷地與環境互動，但為什麼人類不論生長的環境有多不同，都發展出相同的能力，為了要證實，所以採觀察新生兒的方式，因為新生兒跟環境的接觸最少。

#### 原始的反射是行為的先行指標

新生兒絕對不是無組織、無助的。孩子會有各種不同的反射動作，平常我們低估了這些行為的重要性，認為它們很粗淺、很原始，但它們可能另有作用。

**例子** 嬰兒的「走路反射」：大約在八星期後消失，反射在頭一年被抑制發生的原因是因為嬰兒的骨骼尚未堅硬，無法承受他的重量，故反射動作的消失，目的是在保護孩子不要開步走，直到他的身體準備好了才走。

#### 觀察新生兒

像父母一樣直接觀察新生兒每天的行為，可能會受自己本身的預設立場或是偏愛自己的孩子，這些皆屬於「間接觀察」。心理學家為了克服這些缺點設計出實驗程序，使他們可以控制所有的變項及去掉一些不需要的混淆效應，所以嬰兒必須要放在一個固定不變、簡單的環境，以便，儘量減少變異：

- ✓ 主試者必不知道這個實驗所要看的反應是什麼，以免干擾到觀察結果
- ✓ 心理學家用自動化的儀器來記錄嬰兒的表現，並且給予數字評分
- ✓ 同時儘可能地重複同一實驗，以確定觀察到的結果的確存在

嬰兒的吸吮反射是最好的評估工具，嬰兒的吸吮頻率，就是他們在某個單位時間內吸吮的次數及用的力量，次數愈高表示他們是清醒的，愈會注意到他周遭的環境。

★ 實驗依據：「習慣化」

★ 實驗過程：將一個假的奶嘴後面連接到一個測量次數和力量的儀器。假如我們一直給嬰兒看同一個刺激，嬰兒也會像成人一樣感到厭倦，吸吮的頻率逐漸降低，也就是「習慣化」，而這個期間稱為「習慣期」。

**例子** 我們將一個刺激投射到嬰兒前面的銀幕上，假如嬰兒不看它，這個影像就會消失，假如他看著它，這個影像就會一直停留在那裡，直到他眼睛轉開為止。這個凝視的方法可以讓我們知道嬰兒究竟喜歡什麼，我們可以同時將兩個刺激呈現給嬰兒看，看他選擇那一個，喜觀那一個。

★ 實驗目的：嬰兒的視覺偏好

★ 實驗過程：將兩個刺激並列給嬰兒看，後記錄他凝視每一個的時間，或凝視每一個的次數。

★ 實驗控制：為避免實驗者效應，實驗者會坐在銀幕的後面，從銀幕當中的一個小洞裡來觀察嬰兒眼睛的動向。當嬰兒凝視某一個圖形很久，我們便知道嬰兒比較喜歡這個圖形。

- ✓ 嬰兒只能看見刺激
- ✓ 實驗者只能看見嬰兒眼睛運動的方向

利用這些方法，心理學家可以跟很小的嬰兒互動，來探索嬰兒的世界。

## 第二章 看和聽

要回答嬰兒的能力必要先回答這個基本的問題：他們能不能聽得見和看得見？他們看到的是一個混亂、移動、一直改變的刺激呢？還是一個有組織、有條理，跟大人的知覺世界相當接近的一個穩定世界？

### 新生兒是瞎的嗎？

- ★ 實驗者：赫德與他的同事（1960）
- ★ 實驗目的：嬰兒的「視覺敏銳閾」
- ★ 實驗方式：給嬰兒看兩個並列的圓盤，一個是白底上面有垂直、水平或斜紋的黑線，另一個則是灰色的。兩個圓盤的照明度一樣。假如嬰兒沒有出現任何偏好，那麼我們就知道他的「視覺敏銳閾」未達。
  - ✓ 線條很寬的話容易分別這兩個的不同
  - ✓ 線條很細的話，兩個幾乎一樣，而這使得兩個圓盤恰好無法區分的線條寬度—視覺敏銳閾（threshold of visual acuity）
- ★ 實驗結果：利用這個方法，我們知道嬰兒的視力逐漸增進，到滿一歲時，他幾乎達到這個敏銳閾的上限。

由上面嬰兒視力研究，我們可以說嬰兒剛生下來時是近視外帶閃光的，符合法定盲人的標準，任何東西在三十公分以外就是一片模糊。

- ★ 實驗者：赫德
- ★ 實驗年齡：六個星期到一歲的嬰兒
- ★ 實驗目的：嬰兒的「斜率效應」
- ★ 實驗方式：給嬰兒看兩個圓盤，一個上面是直線或橫，另一個盤上是斜線。假如嬰兒有「斜率效應」時，嬰兒會選擇垂直線或水平線的圓盤而不會去選擇斜線的圓盤。
- ★ 實驗控制：這兩個線條都一樣粗細，只是方向、角度不同。
- ★ 實驗結果：線條寬度隨著年齡的成長而改變，逐漸失去它的效用，但不管是什麼年齡，對斜線的視覺敏銳度就是不及對直線或橫線的，所以「斜率效應」無論在任何年齡都存在。

所有實驗都顯示出人的視力在出生的第一年裡逐漸成熟。

### 新生兒是聾的嗎

有研究顯示，在懷孕的最後幾個星期，他們的聽覺發展就已經完成了。

- ★ 實驗者：湯瑪士與他的同事
- ★ 實驗目的：嬰兒的是否具有聽力
- ★ 實驗結果：在嬰兒一生下來第一次的檢查中，他就會把頭轉向聲音的來源。嬰兒也對自己母親的聲音很敏感。
  - ✓ 嬰兒對區辨高頻率音特別好

- ✓ 成人對區辨中、低頻率的音稍微比兒童好一些

所有的實驗都顯示兒童可以辨純音在強度和頻率上很細微的差異，十個月以前的嬰兒主要的感覺器官是聽覺，而剛出生時視神經通道不若聽覺神經通道那麼發展完全。在十個月以後，就如成人一，視覺管道的訊息就占優勢了。

## 類別

人類的視覺機制不僅是察覺無窮盡的形狀、顏色而已，它還將這些無窮盡的東西組織分類成有限的類。這個分類的處理過程不但對視覺很重要，對聽和味覺也很重要。

## 顏色

### 語言的相對論

一般認為基礎的視覺分類是很武斷的，是我們所處的環境加諸於我們的。美國的語言學和人類學大師胡爾夫提出了對這個理論最完整的看法：「我們從這個繽紛世界的眾多現象中分離出來的種類和型態並不是一個個現成的，等待我們去拾起來而已。它們是像萬花筒一樣零散的印象，要靠我們的語言系統將它們在我們的心中組織起來。我們一邊將它們組織成概念，一邊分派它們的重要性。我們一方面依照我們所處的語言環境的規則來組織它，一方面將它編纂成我們的語言。」

**例子** 愛斯基摩人終年處在冰天雪地的環境裡，所以他們的語言裡至少有二十種表達雪的不同詞彙。

胡爾夫並不僅僅停留在這樣的觀察而已，他更進一步認為南非的布西門族與愛斯基摩人不但是詞彙不一樣，他們對外界的看法也不一樣。他認為嬰兒並不是天生就有這些知覺分類的。要研究個音題最理想的方式是研究「顏色」，因為各個民族都有顏色的詞彙，有種族分為兩大類，也有種族分為四大類。到1960年代末一位語言學家和一位人類學家對顏色的分類產生興趣，結果發現顏色的種類事實上是有限的，而且顏色的詞彙也是有許多限制的。

- ✓ 新發現：一個語言裡若將顏色分為四類的話，一定是紅、藍、綠、黃，雖然名稱不同。顏色的分類似乎是受制於一些有限的自然類別，語言和環境只能選擇這些自類別中的一部分，但一定要遵守它的一般性。

### 自然類別

- ✓ 知覺類別 (perceptual categories): 決定可能的範圍。
- ✓ 語言類別 (linguistic categories): 從這些可能性所得來的結果。
- ✓ 自然類別 (natural categories): 兒童第一個學會的分類，不必教就會的。它是全世界語言都有的，就算是感覺器官有缺陷的人都可以學會的。**是來自我們對世界的知覺。**
- ✓ 技術類別 (technical categories): 兒童比較晚才學會的，必要依靠某個特定的學習過程才能學會，完全是依靠知識的。**不是來自我們對世界的知覺。**

我們隨時可以隨心所欲的發明技術名詞，不必像自然類別那樣受到許多限制。

**例子** 我們可以訓練一隻大象用兩後腿走路，但這並不表示用後腿走路是大象的自然本能。

技術類別的武斷並不影響自然類別，因為自然類別是不變的，每個人看到的都是一樣的，只是用來稱呼和溝通的名詞不同，所以產生了一個錯覺，以為看到的也是不同的世界。所以，我們必須承認所有人類的顏色知覺是相同的，只是用來形容顏色的名詞在某個限度之內是隨著每種語言而不同的。

#### **新生兒的顏色知覺**

- ★ 實驗目的：四個月以下的新生兒是否有將顏色分類？能否看到不同的顏色？
- ★ 實驗過程：實驗者給嬰兒看一個我們成人稱為「藍」的顏色（480nm 波長），在習慣以後，再給嬰兒看另一個藍色（450nm 波長）或是看一個我們成人認為的黃色（510nm 波長）。這兩個新刺激的波長都是距離原來的刺激正好 30nm。
- ★ 實驗結果：嬰兒比較喜歡看黃色的刺激，即使從藍色到黃色（480nm 到 510nm），而不喜歡停留在藍色（480nm 到 450nm）。表示嬰兒看到第二種情況顏色的改變而沒有看到第二種情況顏色的改變，跟成人一樣。

用這種方式我們可以測試嬰兒對光譜上所有顏色的知覺。結果發現他們區分得出黃和綠（邊界在 600-620nm）。所以，像成人一樣，嬰兒將顏色光譜分成四個主要的類別：綠、紅、黃、藍。嬰兒顏色類別的界限比成人來得廣，但總體來說，它們涵蓋了相似的光譜範圍。因此，顏色的習得與文化背景或學習過程無關，它是基於自然的基礎。每一個文化、每一個語言、每一個年齡都是一樣的。雖然是自然而來的，每個顏色的區域範圍仍然是相當的特，每種動物不一樣。

#### **顏色的詞彙**

四歲以下的孩子還不太會說出顏色的名稱來。可能與一種毛病叫做顏色忘名症（color anomia）。有這種毛病的人無法辨認顏色的名稱，但是他們可以看得見顏色。這是由於大腦視覺功能組織與語言功能組織之間的神經連結中斷了。所以當這些神經連結在四歲左右成熟時，孩子就可以說得出名稱來了。

#### **方向**

我們的視覺系統將刺激依類別加以組織安排。把方向歸類為三類：垂直、水平和斜線。在二個月到四個月大的嬰兒身上，我們就已經觀察到了直線和斜線的區域範圍，它大約是八度，但隨著年齡的增加會愈來愈精細。故**認知與知覺的過程在決定詞彙，而詞彙使得激得以形成表徵。**

嬰兒一生下來就擁有方向的自然類別，但是有些別比其他類別地位更高一點。

**例子** 嬰兒可以區分出兩邊對稱與不對稱的形狀，但是這個對稱一定要是垂直的才行，假如對稱是水平的，嬰兒無法分出。

## 形狀

嬰兒是否很自然地可以看到圓形、三角形和正方形？1890年，德國的科學家埃倫費爾斯（von Ehrenfels）提出一個假設，認為人不需要經過分析辨認基本的構成線條便可以看到「形狀的質」。所謂「形狀的質」是指一個與單純形狀有對應的複雜形狀。我們的大腦可以在忽略各個元素絕對值的情況下洞察元素之間的關係。新生兒對於形狀和旋律的敏感度證實了這個能力既不是物理上必要也不是後天學來的。

完形心理學家更進一步認為圖形的知覺是天生的。他們認為把一個影像分解成主體和背影是視知覺的基本要素。

★ 實驗者：盧賓（Rubin）

★ 實驗過程：盧賓花瓶

★ 實驗結果：可以看成是兩個相凝視的側面人或是一個花瓶，端看我們是將白的部分當作主體還是背影。但一次只能看到一種可能性。

五到七個月大的嬰兒開始可以看到主觀的輪廓，而且他對錯覺的敏感度隨著年齡的增加而增進。但無法得知這與年齡有關的改變是因為神經機制的成熟，還是因為嬰兒愈長大愈有機接觸環境中的幾何形狀？

### 實驗一

★ 實驗目的：如何知道是整體的形狀而不是構成這個形狀的元素影響著新生兒的視覺表徵呢？

★ 實驗過程：

1. 在習慣期給出生不久的嬰兒看一個圖片，如一個十字形在一個正方形的上面。

2. 在習慣期後，實驗組的嬰兒看到的是十字形在正方形的下面，就算是同樣的元素，但是所構成的圖不同了，控制組仍看同樣的刺激，不過呈現的位置有所不同。

★ 實驗結果：顯示新生兒就會對新的圖形感興趣，而比較不會注意在不同空間位置上的舊刺激。新生兒可以保留所謂的「物體中心」或相對的空間表徵，而不是保留絕對的空間表徵。

### 實驗二

★ 實驗目的：想去探討一個月到三個月大的嬰兒是否對單純形狀敏感。

★ 實驗過程：實驗者給嬰兒看一些線段所構成的單純形狀，如圓形和正方形。然後記錄嬰兒目光的凝視點，在嬰兒完全檢視過這個圖形以後，一些與它非常相似的圖形開始出現，但是裡面有一線條的方向改變了，所以這個圖形的整體諧調性被破壞了。

★ 實驗結果：在此情況下嬰兒會去注視動了手腳的線條。

### 實驗三

★ 實驗過程：給三個月大的嬰兒看一個三個點所構成的三角形或三個點所構成

的直線，在習慣期後給嬰兒看另一個新的圖形或是原來的圖形。

- ★ 實驗結果：顯示嬰兒對新的圖形有顯著的興趣，雖然新圖形也是由原來的三點重安排所構成的。

這個實驗的結果支持了完形學派對單純形的主張。但結果可以引用到新生兒嗎？

#### 實驗一

- ★ 實驗過程：

- ✓ 給三天大的嬰兒在習慣期時，給新生兒看圓形、三角形或十字形。
- ✓ 在測試期時，改變了圖形形狀。

- ★ 實驗結果：顯示嬰兒對形狀的修改很敏感。

#### 實驗二

- ★ 實驗者：Slater, Morison & Rose, 1983

- ★ 實驗過程：使嬰兒對一序列厚度不同的三角形或十字形習慣。在測試期時，給嬰兒看到的是與習慣期不同的單純形狀，或是同樣形狀，但是從不同的角度來看。

- ★ 實驗結果：嬰兒注意到整體形狀的改變，但是沒有注意到單純形狀與它整體之間的不同。新生兒似乎可以重建一個原型或一個基模，而不是依賴與原來刺激完全一模一樣的形像。

#### 實驗三

- ★ 實驗者：Bower, 1967、1972

- ★ 實驗目的：給新生兒看一個他從來沒有見過的圖形，但是這圖形有一部分是被遮住的，新生兒會不會自己去把這個圖形完成呢？（也就是將它看成一個完整的圖形）

- ★ 實驗過程：使嬰兒看一個被一條橫條所遮住的三角形。

- ★ 實驗結果：Bower 發現嬰兒與成人一樣，只看到一個完整的三角形。

後來的實驗證實，嬰兒只有在構成三角形的元素都一致的在橫條後面移動時，才會看成是一個完整的三角形在動。

#### 部件和整體

剛出生的嬰兒如何來辨識複雜的圖形呢？

看法：

1. 第一種（類似原子論），視知覺是從點、線、角度、方向或顏色等基本元素開始的，這些元素再經過組織形成複雜的形狀。假設嬰兒看到一隻狗，他會先看到狗的毛，或是牠的爪子、耳朵、嘴巴，才會看到狗的全形。
2. 第二種（類似完形學派），嬰兒先注意到整個外形然後才會看到細節。

#### 實驗一

- ★ 實驗者：Milewski, 1976

- ★ 實驗目的：嬰兒如何看一個包含另一個小幾何圖形的簡單幾何形狀？

★ 實驗過程：使嬰兒看一個三角形被包在圓形裡面，或是一個菱形包住了正方形。在習慣期後，再呈現與第一個刺激不同或是外面不同的刺激。

★ 實驗結果：發現一個月大的嬰兒只有對外在的改變有反應。

這個現象叫做「外在效應」，支持了新生兒對外在輪廓、整個形狀比內在細節注意得多的說法。這個結果可以解釋新生嬰兒臉型的辨認：在我們給嬰兒看臉型的相片時，他們得到的是一個外在輪廓，加上一些大致的形狀。「外在效應」大約在三個月大時消失，並開始對外在和內在的刺激都注意了

#### 實驗二

★ 實驗者：Ghim Hei-Rhee & Eimas, 1988

★ 實驗過程：給三到四個月大的嬰兒看一個圖形，這個圖形有一個外在的結構和一個內在結構。

★ 實驗結果：發現嬰兒雖然兩種改變都可以發現，但是他們比較注意到大結構的改變。形狀的知覺與注意力一樣，是由整體到部件，而不是由部件到整體。

#### 旋律

從一離開子宮，新生兒就把全副精力放在他周遭的聲音上。有研究者研究新生兒對時間節奏的知覺反應。

★ 實驗者：Mehler & Bertoncini, 1979

★ 實驗目的：了解新生兒是否可以察覺這兩種不同的組合方法，以及他們節奏的知覺會不會隨著組合的方式而變來變去？

★ 實驗過程：給嬰兒由三個音所組成的旋律。第一個音和第三個音之間的間隔是不變的，但是中間那個音和它兩端鄰居之間的間隔則有不同。

1. 我們聽到兩個音，然後再聽到一個獨立的音。

2. 我們先聽到一個獨立的音，然後才聽到兩個音。

★ 實驗結果：顯示嬰兒的節奏知覺和成人一樣。

人對聲音的組織不是武斷的，而且不是由學習過程所決定的。把聲音歸類、組織起來的規則是決定於知覺系統的結構。

### 第三章 世界和其間的物體

不同的學派對嬰兒與他周遭的空間，有著不同的看法。

#### 空間

我們的認知系統是偏向於尋找一個合理的解釋而不是完全依賴感官的訊息。又感覺器官是有特定的結構和組織的，而這些結構與組織又與外在的物理世界息息相關。

#### 深度

##### 雙眼因素

由一個骯髒的窗戶往外看，當我們把目光輻轉起來檢視玻璃上的污點時，背景的窗外風光也會一分为二。這個一分为二的現象太普遍了，所以我們平常都沒有去注意到它，只有當它的像差很大時（超過視角的十五分）我們才會感覺到。大多數的時候，我們不會看到雙重影像，我們看到的是一個立體，這個現象叫做「立體呈像」(stereoscopy)。之前的研究顯示，嬰兒很早就能依照三度空間的架構來組織他們的世界。

##### 實驗一

- ★ 實驗者：赫德
- ★ 實驗目的：利用「凝視」(visual fixation) 的方法，我們可以研究嬰兒是否有雙眼像差。
- ★ 實驗過程：讓四到五個月大的嬰兒看兩個白底上面有黑線條的圓盤，在正常照明的情況下，這兩個盤都是扁平的，但實驗情境中，赫德讓嬰兒透過一個偏光鏡片來看，其中一個圓盤就變成立體的。
- ★ 實驗結果：對十個星期到十七個星期的嬰兒來說，這兩個圓盤是沒有差別的，要二十個星期以後的嬰兒才會察覺到這個三度空間的立體，才會開始看久一點。

##### 實驗二

- ★ 實驗者：Fox, Aslin, shea & Dumais, 1980
- ★ 實驗目的：研究嬰兒視覺追蹤的實驗。
- ★ 實驗過程：給嬰兒看一個無數小點所組成的影像。假如用一隻眼睛看時，這個畫面什麼都不是，只是一堆點而已。但用兩隻眼睛看立體視覺來看時，我們人就可以把投射到我們兩隻眼睛的影像連接起來，看到一個物體浮起來，且將畫面從右往左移時，可以使物體動起來。
- ★ 實驗結果：發現小於五個月的嬰兒無法看到這個物體。

有關嬰兒深度知覺的研究都得到一個相同的結論：很小的嬰兒無利用雙眼像差產生立體呈像。

##### 圖畫因素

—使我們從靜態的影像中看到深度

嬰兒是否可以在沒有雙眼功能之前，利用單眼圖畫的因素而得到深度的知覺呢？

- ★ 實驗者：Yonas & Granrud, 1985
  - ★ 實驗目的：
  - ★ 實驗過程：利用阿梅斯氏窗（Ames window）來做的。當一個六個月大的嬰兒用一隻眼睛去看阿梅斯氏窗時，他會伸手去觸摸個看起來比較靠近他的那一邊。
- 註釋：**阿梅斯氏窗指的是一個梯形的窗戶，窗的一邊比另一邊長很多。因此，當用一隻眼睛去看時，會產生視覺錯覺。
- ★ 實驗結果：顯示單眼因素並沒有比雙眼因素來的早，有可能是雙眼睛因素使空間的組織開始運作，之後次級因素才得以施展它的功能。

#### 動感因素

除了雙眼像差及好幾個單眼因素外，運動元素對我們建構空間也很重要。

- ★ 實驗者：Younas, Bechtold, Frankek, Gordon, McRoberts, Norcia & Sternfels, 1977
- ★ 實驗過程：一個月到兩個月大的嬰兒並沒有對快速放大、好像要擊中他的物體起反應。他們有用眼睛去跟隨著這個物體的落體弧度，但並沒有做任何動作來保護自己。
- ★ 實驗結果：嬰兒無法利用運動視差來建構深度。

#### 聽覺因素

- ★ 實驗者：Muir & Field, 1979
- ★ 實驗目的：嬰兒真的會聯結一個聲音和一個空間上的位置嗎？
- ★ 實驗過程：觀察嬰兒反應的助理並不知道聲音從那個方向來，而且他給嬰兒十二秒的時間作反應。以前的實驗給的時間太短，嬰兒沒有足夠的時間去作反應。利用搖玩具的聲音。嬰兒一定要維持在一個他可以自由轉動他的頭的姿勢上。
- ★ 實驗結果：顯示嬰兒頭的轉向與聲音的來源有相關。但並非每一次都作反應。

在四個月左右有許多知覺的革命在發生，這個時期也正好是大腦皮質在作重組的時候。所以嬰兒可以去開發立體視力的因素，去從平面的影像例如相片中找出深度，去準確的在空間中找出聲音的來源。

#### 視覺恆常

- ★ 實驗者：McKenzie
- ★ 實驗目的：嬰兒對物體的實際大小作反應呢？還是對他們網膜上的投影作反應？
- ★ 實驗過程：給嬰兒看一個頭的模型，然後測試嬰兒是不可以區分出另一個大一倍的人頭與原的有所不同。這個大一倍的刺激被放在雙倍距離的地方，所以它們在嬰兒視網膜上的影像是一樣的。

- ★ 實驗結果：發現嬰兒對不同的物體有興趣，雖然這兩個物體在視網膜上的大小是一樣的，反而是對同樣東西在不同的距離沒有興趣。若是物體離嬰兒超過六十公分的話，則實驗效果就沒有那麼明顯。

最近的研究顯示剛出生的嬰兒已經有視覺恆常的能力了。我們可能低估了嬰兒深度知覺的能力。他們或許可以應用運動的因素來建構三度空間，不一定要用到立體視力。

## 物體

為什麼物體就是那個樣子

- ★ 實驗者：Kellmna & Spelke, 1983
- ★ 實驗目的：嬰兒是否會依簡單的形狀規律去完成被遮住的部分。
- ★ 實驗過程：用一根垂直的棒子左右移動，但是中間被遮住，只有兩端露出來，嬰兒可以看得見。在嬰兒習慣了這個圖形以後，實驗者把中間用來遮蔽的板子抽去，然後給嬰兒看一根完整的棍子或是兩個中斷的棍子。
- ★ 實驗結果：嬰兒對中斷的兩截棍子比較有興趣，表示他們認為原來那個中間遮住的棍子是一完整的棍子。

我們所看到的物體

### 實驗一

- ★ 實驗者：Baillargeon, Spelke & Wassermann, 1985
- ★ 實驗目的：嬰兒是否知道物體在時間和空間上是永恆的。
- ★ 實驗過程：讓四個月大的嬰兒看下面兩種實驗情境—
  1. 一個是「可能的」情境，嬰兒看到一個黃色的上面有紅色星星的立體逐漸被一個木頭屏風所遮住。
  2. 「不可能的」情境，這個屏風不但逐漸下降而且穿過這個積木，好像積木不存在似的
- ★ 實驗結果：在不可能的情境時，嬰兒的注意力都增加了很多，而且可能的情境則沒有引起他們的好奇心。

### 實驗二

- ★ 實驗者：Baillargeon & Graber, 1987
- ★ 實驗目的：研究五個月大的嬰兒的物體概念。
- ★ 實驗過程：用一個會動的兔寶寶走過一個屏風，但是這個屏風中間有個凹洞，兔子的頭會在經過時露出來，嬰兒可以看得見它，這個實驗用了另一隻小兔子，小兔子的頭比屏風的缺口矮，因此當小兔子經過屏風時，它的頭不會露出來。
- ★ 實驗結果：發現五個月大的嬰兒反應跟成人一樣，他們對正常的情況沒有什麼興趣，但對不可能的情況，不但覺得驚奇還會生氣、鬧情緒。

所以五個月大的嬰兒已經知道物體是一個有實體、有密度的東西，他們對於實質

原則相違背的情況會感到驚奇。嬰兒對於物體的知覺其實跟成人很相似，但是他們的行為還不是完全在大腦皮質的控制之下。

### 跨感官管道的表徵

在一九七〇年代研究報告指出：一週大的嬰兒在面對一個三度空間物體的視覺錯覺時，會做出動作，像是要去抓它。但是假如給嬰兒看的是一個真實物體的虛像，他們的手穿過了那個物體而沒有東西可以抓住時，他們會發脾氣，感到受騙了，好像他們感到視覺的訊息和觸覺的訊息是矛盾的：視覺告訴他是個實體而觸覺告訴他實體不存在的。

#### 實驗一

- ★ 實驗者：Spelke, 1981
- ★ 實驗目的：研究四個月大的嬰兒如何學習各種感官管道之間武斷的關係。
- ★ 實驗過程：用兩個物體，玩具熊和玩具鴨子。每個動物在跳躍時都配以一個聲音同時出現。所以熊寶寶都是在第一種聲音出現時跳躍，而鴨寶寶都是在第二種聲音出現時跳躍。在嬰兒熟悉了這種關係時，我們使兩種動物一起跳躍，但是只配一個聲音。
- ★ 實驗結果：這時嬰兒會去注意跟聲音相配合的那隻動物。

嬰兒會不會去配臉型與聲音呢？

#### 實驗二

- ★ 實驗者：Spelke & Owsley, 1979
- ★ 實驗目的：嬰兒會不會去配臉型與聲音呢？
- ★ 實驗過程：用嬰兒和他自己的父母做實驗。父母分坐在嬰兒的兩邊，中間的擴音器播出父親或是母親的聲音。
- ★ 實驗結果：三個半月大到七個半月大的嬰兒會去看與聲音相配合的父親或母親的臉型。

#### 實驗三

- ★ 實驗者：Meltzoff & Borton, 1979
- ★ 實驗目的：用觸覺和視覺管道的實驗。
- ★ 實驗過程：用了兩種不同的奶嘴，一個是很平滑的圓球形，另一種是很粗糙、上面有突起的奶嘴。在習慣期時，實驗者給嬰兒吸兩種中的其一種，但是很小心注意地不讓嬰兒看到奶嘴的形狀。然後再兩個奶嘴的圖案投射到銀幕上。
- ★ 實驗結果：結果發現嬰兒偏向去注視與他口中的奶嘴一樣的圖形。所以我們認為嬰兒有一個抽象的、跨感覺管道的表徵存在，但我們不知道它的範圍有多廣。

嬰兒剛出生時，他的世界就已經是組織好的。它仰賴的是一個抽象表徵，這個表徵生來就有，讓我們可以透過它去將視覺、聽覺以及觸覺等的刺激連接起來。有些實驗顯示七個月大的嬰兒可以區分兩個一組和三個一組的東西。算術的

能力是很難去研究的，因為「數」是一個抽象的概念。

- ★ 實驗者：Starkey, Spelke & Gelman, 1983
- ★ 實驗目的：研究嬰兒對算術的本質
- ★ 實驗過程：同時呈現兩個影像給嬰兒看。一邊是兩個物體，另一邊是三個物體。擴音器接著播出兩聲或三聲的鼓聲。
- ★ 實驗結果：發現七個月以下的嬰兒就能夠在聽到兩聲鼓聲時，眼睛轉去注視兩個物體的影像。**表示嬰兒可以配合聽覺與視覺刺激而且是配合在它們「數」的層面上。**

上面的實驗顯示嬰兒不但可以處理視覺和聽覺的訊息，而且可以處理某些比較抽象的操作，這個抽象操作是人類組織理性生活的先行指標。

## 第四章 自己與別人

是什麼因素使我們決定一個東西是人，這個因素在嬰兒身上又是怎樣顯現出來的？

### 身體和別人

想要了解心智表徵的天生機制是什麼，我們應該來看一下嬰兒是否有模仿他人的能力。

#### 模仿

模仿是任何一種高等脊椎動物都有的行為。在一九五〇年以前，我們常用模仿來解釋學習過程，而不必假設有機體有任何天生的本能或機制。一九七三年馬拉托斯的實驗打破了迷信。她研究三個月大到一歲半的嬰兒，發現嬰兒很早就有模仿的能力。在他們能夠建立他們的臉和大人的臉之間的視覺對應之前，他們就能做跟大人表情很類似的鬼臉。馬拉托斯還注意到這個模仿的反應不但沒有隨著年齡的增加而增加，反而減少了，到三個月大時就消失了。到九個月大時，另一種模仿出現：這時的模仿不再是自動的反射，而是嬰兒可以自己控制的反應了。

另外一些實驗發現：就算很容易看到新生兒去模仿某些面部表情，但是牽涉到身體部位的態模仿卻無法觀察到。

- ★ 實驗目的：新生兒去模仿某些面部表情。
- ★ 實驗過程：將一個臉部模型放在嬰兒的旁邊，這個模型每四十秒換一個表情。一個實驗者很仔細的觀察嬰兒的表情但無法看到模型是什麼表情，這樣可以避免實驗者偏見。
- ★ 實驗結果：嬰兒對此似乎不耐煩，他的表情與模型的表情相像的還是比不像的多。

有些研究者認為嬰兒是用一個叫做「身體基模」的天生機制來連結外在刺激與內在感覺，所以模仿是天生的能力。

- ★ 實驗者：Meltzoff, 1988
- ★ 實驗過程：先讓嬰兒對某一個表情習慣，他們的吸吮率下降。過一會兒以後，那個模型移開了。再過一會兒我們把嬰兒的奶嘴拿開時，嬰兒會在沒有任何刺激的情況下，模仿那個模的表情。
- ★ 實驗結果：顯示刺激和身體的連結是建立在一個抽象的表徵上，這點跟動物是很不相同的。

動物中固定的模仿行為通常是與生存有關的行為，例如攝食、交配，而嬰兒關注的卻是主觀的互動或是與別人有關的社會關係。

#### 辨認面孔

對嬰兒早期視覺形狀的研究可以提供我們這一方面的訊息。我們可以問嬰兒是否有辨認人類面孔的傾向。

- ★ 實驗者：Goren, Sarty & Wu, 1975
- ★ 實驗目的：嬰兒是否有辨認人類面孔的傾向。
- ★ 實驗過程：實驗者給剛出生幾分鐘的嬰兒看幾種臉型。有一個是白的，上面什麼都沒有。有兩是扭曲的、對稱的臉。每一種臉型所受的照明度都一樣，也都是相同的橢圓外形。這四種臉型的一種，慢慢的從左到右經過嬰兒的面前。實驗者則記錄嬰兒的頭和眼睛的反應。抱住嬰兒的人並不知道刺激是什麼，也看不見。
- ★ 實驗結果：發現剛出生的嬰兒就比較喜歡追蹤人的臉型。一個剛出生的嬰兒會去注視在他眼前移動的正常的臉而不去注意扭曲的臉，但當把刺激並列時，他們沒有顯示任何的偏好，這個偏好要兩個月大時才又再出現。嬰兒的立體視力要到第十八個星期以後才會出現，但是嬰兒或許可以利用其他的深度線索，例如陰影或少許的臉部肌肉運動。不管什麼原因，嬰兒很早就有辨識母親的能力，而將頭轉向似人面孔的刺激的能力也是一生下來就有的。

### 身體基模

- ★ 實驗者：Bertenthal, Proffitt & Cutting, 1984
- ★ 實驗目的：嬰兒是否偏好某一替人類的的身體動作。
- ★ 實驗過程：給三個月到五個月大嬰兒看下述影片：用在黑暗中走路或跑步的身體作為刺，實驗者將十一支小燈泡綁在人體的重要關節上。使嬰兒看到十一個光點在運動，也同時建構出一個人在走或跑的簡圖。
- ★ 實驗結果：發現他們可以區分這個圖形是在走還是在跑。但如果將圖形倒著播放，嬰兒就無法區分了。

嬰兒是有一個身體基模的。它可以讓嬰兒控制他自己的動作。並且辨認其他人的動作。

### 別人的想法

一個有意圖的行為必須是能夠滿足某種慾望的行為。當我們看到一個人的行為時，我們通常有兩種解釋的方法：一個是訴諸內在的原因，也就是主觀的心理狀態；另一個是外在的原因，從物理世界上來解釋。故假如我們無法假設別人也有心理狀態的話，我們就無法做任何決定，就會因恐懼和不能決定而癱瘓。雖然我們還需要更多的研究來了解猩猩用來與人溝通的表徵的本質，至少我們知道牠不可能是基於「她以為我認為她是…」這種心理表徵。只有人類才會同時操弄好幾種表徵，並且把它們調來換去。這是為什麼我們必須在嬰兒開口說話之前研究他們的主觀心理狀態。對新生兒來說，能夠將主觀心理狀態很自然地應用到別人身上，必然表示這是辨認同類的機制的一部分。

### 幼兒對主觀心理狀態的概念

#### 實驗一

- ★ 實驗者：Wimmer & Perner, 1983
- ★ 實驗目的：了解兒童心理功能所會遇到的困難。
- ★ 實驗過程：假設有一個媽媽帶著一個小孩進入房間，房內有一些家具及實驗者。他們三人把一個洋娃娃藏入一個抽屜中，然後媽媽就離開了。留下孩子跟驗者在一起。實驗者當著孩子的面將洋娃娃從抽屜中拿出來放入一個盒子中。他先確定孩子記得第一次和第二次藏的地點。然後他問孩子：媽媽會到那裡去找這個洋娃娃。
- ★ 實驗結果：孩子毫不猶豫的說在盒子裡找。孩子明明知道媽媽沒有看到他們移了收藏的地點，但是卻認為媽媽會知道。

其他的實驗也顯示這個能夠了解主觀心理狀態的能力要到四歲至六歲才出現。在那個年紀之前，孩子可能有一些粗淺的意圖、慾望和信心等觀念，但是他們不了解這些主觀心理狀態背後的規則，一定要等他們了解這些性質、原則後，他們才能預期別人的行為。這與皮亞傑的方法很相近。

### 實驗二

- ★ 實驗者：Wellman & Bartsch, 1988
- ★ 實驗目的：用非語言的方式去評估孩子對其玩伴的信心是否有概念。
- ★ 實驗過程：給孩子聽一個故事，然後讓孩子從一堆代表驚奇、悲傷或快樂的面具中去選出一個最能表達故事中人物心情的面具。
- ★ 實驗結果：顯示即使是三歲的孩子也了解信心和慾望的不同。他們可以從信心與慾望去預期人的反應，依照信心來調整慾望或依照慾望來調整信心。不管多小的孩子都有心理歸因的能力。新生兒和三歲幼兒之間的不同可能不是由於學習過程而是由於成長。由於不同文化的兒童在遊戲中都有相同的表現，所以我們知道這是天生的、普遍的而不是學來的。

### 假裝

很小的孩子就會玩「假裝」(pretending)的遊戲。為什麼這種假裝的遊戲這麼普遍？它可以幫我們了解孩子使用得很好的主心理狀態這些觀念的來源嗎？能夠玩這種遊戲要先假設孩子有十分特殊的表徵。我們在前面看到人類有抽象的外界表徵，使他們可以將一直改變的感覺刺激解釋成空間中有某一個特殊性質的物體。萊斯賴(Alan Leslie)認為孩子操弄真假表徵的能力與將主觀心理狀態歸因到別人身上去的能力是沒有什麼不同的。玩遊戲和將心理狀態歸屬給他人是有相同的地方。這兩個情況，我們都是在我們的主要表徵之外加上了一個分離的表徵。在遊戲時，分離的表徵純粹是虛假的。但是在後者，它則是與我們從別人的觀點所看到的世界相呼應。

### 剛出生的心靈

嬰兒出生沒幾個月就可以看、分類及辨識視覺和聽覺的訊息。他們似乎可以判定一個聲音的空間位置，也給一個視覺訊息一個三度表徵，並且可以將各個感

覺管道收進來的相關訊息應用到同一個外界物體上去。嬰兒來到這個世界時，他可能的行為先天都已經被界定好了。這些先天的概念裡面有一個就是「人」的概念。嬰兒不必學就知道我們和其他我們類似的同樣是人。當我們一發現有另一個東西跟我們一樣也是人時，我們第一個念頭就是與他溝通，不僅僅是使用手勢和默劇，最好是還能使用語言。語言能力的原因必須要在人的大腦結構中尋找而不是在外在的環境中尋找。環境只是使原來已經設定好的語言開展出來而已。人類還有能力去學習無窮無盡的東西。但是這些能力都在我們天生能力所創造出的文化範圍內。

### 盲童的語言習得

年幼的盲童他們學習語言就像正常孩子學母語一樣，而不像成人學外語那樣地痛苦。他們完全沒有落後於正常兒童，很顯然的，視力並不是習得語言的一個決定因素。

## 第五章 語言的生物基礎

新生兒在沒有任何學習經驗之前就已經可以辨認出空間中的物體，也可以認出他的母親或其他人。它們是天生的嗎？還是它們從某個學習的能力中慢慢發展而來的？這些問題在語言上顯得特別地重要，因為語言是文化的基石。

### 牙牙學語的猩猩

假如學習語言的出現上扮演著一個重要且決定性的角色，那麼一個動物的語言能力應該與牠在演化歷史上的地位有關。在第一次世界大戰之前，有許多國家花很大的心血想教猩猩說話，但實驗結果並不理想，但仍帶給我人一些啟發。

#### 實驗一

- ★ 實驗者：Premack, 1971、1975
- ★ 實驗目的：認知能力是否和語言能力無關
- ★ 實驗過程：實驗者給莎拉（猩猩）一根香蕉，莎拉若是能正確的選出代表香蕉的圖形來，她就可以吃到這根香蕉，圖形是幾個反應序列。莎拉學得很快，因為牠一次只要學一個字，只要從實驗者給牠的兩個可能性中挑一個出來放在鐵板上就可以，所以牠的答對率至少是百分之五十。在牠學會了基本的字彙以後，實驗者就訓練牠去做句子。
- ★ 實驗結果：所以一點一點地，莎拉學會了正確的回答像「莎拉 放 香蕉 盤子 蘋果 桶子」或是「莎拉 給 香蕉 蘭迪」這樣的句子，將塑膠片正確地排列在鐵板上。

重要的是牠應該要對那些代表物體的形狀表示興趣，並且問牠的實驗者像他們問牠的那種問題。牠應該自己會去嘗試新的組合方式，牠應該了解語言系統是用來獲得訊息或傳遞訊息的。但是牠沒有表現出任何一點來。因此，雖然動物與人類都有一些複雜的認知能力，但是人與動物最大的不同在於人的大腦皮質機制使得我們可以學會語言。大腦皮質的結構決定了人和動物可以有什麼樣的能力。

### 語言和知覺的限制

#### 耳聾的孩童

一個天生聾的孩子，縱使他的父母不是聾的，他在語言學習上仍極有困難。勒佩讓我們知道聾人就算是有困難讀唇，仍可偶知道別人是用自然語言在溝通，那個語言是有聲音的…。手勢語言有兩個不同的系統：一個是「手指拼法」，這是耳聰的人設計發明出來的。另一個是「手語」，它是聾人自然發展出來的。

#### 手語

在聾啞人裡面天生聾的人，他們使用的手語有三個基本要素：手的形狀、手的位置以及手的動作。這三個要素使得使用者可以發展出無窮盡的「詞彙」，形成複雜的句子。所有的語言都是將基本元素組合成字，字再組合成句子。所有的

語言都有基本的語法分類，例如動詞、名詞，而且都有區分主詞、受詞、介系詞，也都有問句和直述句。**聾啞孩子學習手語階段跟正常孩子一樣。**第一個手勢出碧的時間與正常孩子一次牙牙學語的時期一樣，然後字出現，再來是句子，句子再逐漸增長。此外，**當聾啞孩子處在一個語言貧乏的環境時**（例如不成規手語），**他們會使之規則化，使它完整。**假如盲童對視覺的動詞沒有問題的話，他們怎麼來處理顏色呢？他們是否了解紅、黃、藍、綠是什麼意思？**正常兒童到三歲或四歲才真的會使用顏色名稱，但是也正是在這個時候，顏色名稱從盲童的語言中消失。**但儘管盲童的感覺經驗是比她的兄弟姐妹來得少，但是她絕對是跟她們一樣聰明的。

### 新的假設

盲童和正常兒童一樣可以學習字。**要發展字彙，他們是需要某些感覺的資訊，但是最重要的是需要用到認知結構以及語言本身的規範限制來形成假設。**所以，語言之出現是因為我們有一個天生的設定程式，這個程式是我們「人」本質的一部分，並不是學習的能力。學習能力是我們與動物都有的，只是人類發展得比較好而已。

### **語言的器官**

#### 語言的側化

在一八六五年巴黎的學術會議上，布洛卡宣讀了他的論文，他認為**在沒有智力問題及沒有發聲器官麻痺的狀態下，失去語言能力可能是跟左腦半球前區的一個部位有關。**至今他的說法仍屹立不搖。在實驗室中，使不同懷孕的猴子胚胎接受手術傷害，然後讓這些胎兒足月生產下來。結果發現只有很早期受到傷害的胎兒牠受到的破壞被彌補；也就是受到傷害一邊的功能被另一邊健康的對應部分所取代。這個結果可以解釋為什麼有一些人是慣用左手的，而只有一小部分是真正左利的。絕大部分的人類，左腦是所謂的「語言器官」。

### 零碎的心靈

視覺是由許多可以獨立分開的功能所組成的。其中有一個次級的自動化系統負責顏色的視覺，另一個次級的自動化系統負責運動的視覺。語言，像視覺一樣，也是看起來像是一個整體的功能，但是這一百年來我們已經知道左腦某一位受傷會導致語言某些特定的能力的損傷。有些病人失去了理解語言功能的能力，有些病人失去了說話的能力：左腦前區特定的地方受傷會引起說話的困難，叫做布氏失語症（Broca's aphasia），而左腦後區的地方受傷會引起語言理解的困難，叫做威氏失語症（Wernicke's aphasia）。從神經心理學研究，我們似乎看到**心理機制是由許多獨立和自動化的能力所組成的**，例如臉型的辨認和語言。福多爾認為我們可以把功能或模，比做一個身體的器官。我們的身體是由許多獨立的功能的器官所組成的，透過交互作用，組成我們身體的整體功能。但是**模組並不能**

交換能量或液體，只能交換訊息。模組像身體器官一樣只負責某些特殊功能：它只處理心理機制中某一小部分的訊息，而且靠某些事先設、有管制的通訊方式溝通。它是它自己領域的專家，同時它的成長跟身體器官的成長一樣，是受遺傳控制的。最後，它不是遍布整個大腦的，它只在某個特殊的神經結構或大腦皮質中存在，語言就是最好的一個例子。

## 嬰兒如何提取語言

### 辨識字，辨認自己的語言

嬰兒並不是生活在理想的實驗室裡—聽到的都是完美的語言訊號，沒有別的雜音—他們的世界充滿了各種噪音。他們如何從混雜的景噪音中將語言有關的刺激提取出來呢？在前面看到新生兒的聽覺在出生前就發展得非常好。前四個月大的嬰兒比較喜歡聽人念的字而不喜歡噪音或無聲。這些實驗都顯示嬰兒有注意語言訊號的傾向。三個半月的嬰兒比較注意他自己媽媽的聲音而不喜歡陌生人的聲音，四個月大的嬰兒一般來說，喜聽人用英語所謂的「嬰兒語」(baby talk)，而嬰兒語又稱為「母親語」，是全世界母親對嬰兒說話的方式：聲音的頻率比較高，而且語調的抑揚頓挫特別明顯。母親的聲音就是嬰兒決定他語言規則的模式。

### 實驗一

- ★ 實驗目的：嬰兒要到什麼時候才能區分他們的母語言和外國語？
- ★ 實驗過程：找一位百分之百的雙語者，請他用法語和俄語講同樣的故事，錄起來。也請英語和義大利語的雙語者作同樣的錄。再將這些錄音帶分割成十五秒一段，交互地呈現給嬰兒聽。在法國的實驗用的是四天大的嬰兒，在美國的實驗用的是兩個月大的嬰兒。實驗者一開始的假設是四天大的嬰兒無法辨認法語和俄語的不同，而兩個月大的嬰兒可以區分出英語和義大利語的不同，因為他們已經在英語的環境中生活了兩個月。
- ★ 實驗結果：這兩組的嬰兒都能區辨出他的的母語和外國語的不同。
  1. 兩個月大的嬰兒知道這兩個語言的不同，但是沒有顯出對那個語言的偏好。
  2. 但四天大的嬰兒卻明顯地表現出他的偏好。

### 實驗二

- ★ 實驗目的：嬰兒對語言的敏感度。
- ★ 實驗過程：給四天大的嬰兒聽同樣的錄音帶，但是將四百赫茲以上的頻率過濾掉。這樣可以保持語調不變，但是除去了其他辨識出語音的所有線索。
- ★ 實驗結果：新生兒可以區分出法語和俄語。在美國兩個月大的嬰兒也得到同樣的結果。要注意的是，嬰兒只有在對一個語言已經熟悉的情況下才能區分出兩個語言的差異。

在嬰兒能夠說話之前，他們對子句或句子的語調敏感。有研究發現六個月至十個月大的嬰兒就已經顯示出這個敏感度。根據一些實驗報告，胎兒在母親的肚子裡就開始學聽母親的聲音，母親的聲音的振動可以透過羊水傳播給胎兒。

人類一出生時，大腦的結構就足以讓我們習得母語。而每一種動物都對他自已同類發出來的聲音特敏感。動物對某些聲音特別敏感，因為它自己也會發出這種聲音。當它聽到這種聲音的刺激時，這個聲音在動物腦海中的表徵可能是以該動物自己在發這個聲音時聲音器官的操弄為表徵。而當牠聽到別類的聲音時，僅以聲音的物理性做表徵。

- ★ 實驗目的：看新生兒的大腦對稱性。
- ★ 實驗過程：將兩個不同的聲音同時輸入兩個不同的耳朵給嬰兒聽。
- ★ 實驗結果：四天大的嬰兒對右耳所聽到的最低語音差異比較敏感。但是左耳對音樂的辨識比較強。顯示用語言和音樂為刺激材料時，四天大的嬰兒在雙聽作業上的反應。出生才四天大腦就已經有特殊的結構來處理語言或音樂這兩種不同的聲。

### 語音知覺的單位

辨認字的必要因素包括了音節和音素。音素是區辨兩個字的最小單位。我們如何從聲音訊息中分辨出基本的語音呢？所以我們懷疑嬰兒如何從語言中去獲得他所需要的表徵，這個表徵必須要穩定到足以讓他去忽略語音訊息中的眾多變異（說話人的聲音和他說話的方式），而保留能夠讓人去建立字彙的語音資料。有人認為這個表徵是音節。

對小孩和文盲來說，音素的地位是次於音節的，對他們來說，字是由音節組成的。無論如何，所有的語言都是由有限的一些音段重複組成一連串的語音的。當我們在實驗室中呈現了一個子音、一個母音、再加上一個子音給嬰兒聽時，我們注意到嬰兒可以區辨，但對一般性序列的辨別卻是有問題的。因此，看來嬰兒雖可以區分 pat 和 tap，但是每一個音素並沒有它自己的表徵，而是以一個可以了解的整體—音節—存在著，嬰兒是區分一個音節和另一個音節的不同而已。

### 實驗二

- ★ 實驗目的：如何用實驗來證明音節也是一個整體的知覺，是不可分開的。
- ★ 實驗過程：用一個機器合成的音來取代 a，所以上述的兩個刺激就變成 pst 和 tsp。
- ★ 實驗結果：顯示嬰兒無法區分 pst 和 tsp。嬰兒表現的差異在於前者是個音節而後者不是。

雖自然語言中沒有一個字是由三個子音構成的，但是卻有很多字是由三個以上的子音構成。嬰兒可以區分嗎？

### 實驗三

- ★ 實驗目的：嬰兒可以區分子音嗎？
- ★ 實驗過程：用機器合成的方式，在剛才的 pst 和 tsp 前後各加一個母音，使成 upstu 和 utspu。現在它們變成可以接受的語言順序。假如嬰兒跟大人一樣的話，他們應該會聽到 up 和 stu 和 spu，而嬰兒只要聽到保留一個音節就足以區辨出這兩個刺激是不同的。

★ 實驗結果：結果跟上述假設是一模一樣，顯示音節是嬰兒將聲音組織成字的重要因素。

由上面對處理音素或音節的討論來看，新生兒的能力都不是來自後天的學習。從一個尚未發展完成的聽覺系統加上一個扭曲的刺激怎麼能得到一個有效的經驗？我們從子宮的錄音中只能聽到胃腸蠕動的聲音以及一些雜音。假如嬰兒只能靠這個子宮內的聲音作為他學習語言的依據，則他對語言的看法一定是很奇怪的。所以我們所能下的結論是：嬰兒還有許多要學的，不過嬰兒已經知道很多了。

### 語言和分類

一九七一年，艾瑪士用一個月到四個月大的嬰兒作實驗，檢驗他們的語音知覺分類能力。這是最早也是最廣為引用的實驗，打開了嬰兒語音知覺研究的新領域，變成後來實驗的一個模式。

★ 實驗者：艾瑪士，1971

★ 實驗目的：檢驗嬰兒的語音知覺分類能力。

★ 實驗結果：艾瑪士的實驗發現嬰兒的表現跟成人一樣，他們也會區分自然語言的音素將它們分類，跟他們的父母一樣。

許多研究實驗的結果也都顯示人對語音單位有特別的敏感度。庫爾的研究發現人在聽到不同層面的母音 i 後，會把它化約成那個類別的原型。在這一點上人類與猿猴沒有母音的原型。語言在動物進化的序列上出現得很晚，有可能音素分類是設在聽覺系統最敏感的區域。語音的分類：需要某些獨特的因素。現在我們可以下結論說辨識語音類別的標準是生來就有的。

### 藉遺忘來學習

嬰兒處理自然語言的驚人能力並不限於他的母音而已。一個法國嬰兒可以對所有語言的語音作分類。事實上，要學會一個語言必須要先拋棄一些東西，即選擇對這個語言作用有用的對立而遺忘其他不相干的對立。那麼嬰兒要到什麼時候才開始丟棄不用的對立，而變得跟大人一樣呢？一個加拿大的研究顯示這個時間小約是十二個月左右。其他的研究則是測試不同年齡的受試者，或是同一個受試者但在不同的時段加以測試。這些研究都得到相同的結果：新生兒可以區辨所有的對立刺激，八到十個月的嬰兒仍然顯示出這個能力，但是只限於他自己語言中的對立，等到十二個月以後，嬰兒的表現就與大人一樣，不再對外國語言的對立敏感了。

這個失落的本質是什麼？是因為在嬰兒期不再聽到這些對立所以流失了這些聲音的敏感度嗎？這個失落是神經感覺上的，還是注意力認知方面的原因？最近有一個研究是探討我們在分辨一些從來不曾聽過的對立上的能力。

★ 實驗者：Best, McRoberts & Sithole, 1988

★ 實驗目的：研究是探討我們在分辨一些從來不曾聽過的對立上的能力。

★ 實驗過程：非洲祖魯語中的「卡搭」音，這個卡搭音不存於任何西方的語言

中。一個從來沒有聽過卡搭音的人應該比較難精通於這種音。例如將這種卡搭音與送氣子音相比較的話，卡搭音應該要難得多，雖然在英語或法語中也不用送氣/不送氣來區辨識字義，不過送氣子音在英語和法語中卻是存在的。

- ★ 實驗結果：實驗結果剛好相反。說英語的受試者即使在很差很不法楚的收聽情況下還是可以分辨出卡搭音來。十二個月大的嬰兒也沒有像對其他不相干的語音對立那樣失去了他對卡搭音的敏感度。只有那些與他的母語相競爭，或是說爭取同一個生存空間的語音對立才會被丟棄。這些嬰兒母語完全不同的音，因為不會對嬰兒正常的語音處理造成干擾，所以對它的敏感度或是說對它的知覺度一直保持著，小孩與大人都一樣。

所以說嬰兒對語音對立的敏感度下降是因為為了讓位給那些實上在他母語中出現的音素，在非常嚴謹的實驗情境下我們得以確定說這個損失並非不可挽回，而且它不影響神經感覺的機制。我們對生活環境中所使用的語言的知覺與自己說它的方法在某個年齡後就定型了，定型以後，聽和說都變成一種自動化的歷程，不再占有什麼認知資源了。

一個愈少使用的語言，它基本類別的音出現的機率就愈低。這個「自然統計」可以解釋為何嬰兒逐漸地去忽略他自己母語中所不區辨的那些音。在雙語或三語家庭出生的嬰兒可以同時學會圍繞他的多種語言而不會將之混淆。所以學習語言的機制一定是受到語音和語調性質的指引，使得不同的語言可以在很早的時候就分離，新進來的訊息很自動地就被儲存在隸屬的語言中去了。這個機制的痕跡在四天大的嬰兒身上就可以找到。不過，這並不代表學習第二外國語言在青春之前就一定很容易。

- ★ 實驗者：Mehler, Dommeques, Frauenfelder & Segui, 1981
- ★ 實驗過程：一位說法語的受試者從「balance」這個字中聽出ba這個音節的速度比在「balcon」中快。對說法語的受試來說，一個字第一個音節比其他長或短的音節容易區辨，但是英語的受試者卻不是如此。
- ★ 實驗結果：所以，說法語的人用切割語音成音節的方法來達到字義，而說英語的受試者則不是這樣做。

這個機制常會被引用到其他的語言上去，所以英國人在說法語時，常常不將法語切割成音節來處理，而法國人在說英語的時候又會犯了切割成音節的毛病。這種情形對雙語的人而言又是怎樣的呢？

- ★ 實驗者：Cutler, Mehler, Norris & Segui 1989
- ★ 實驗過程：問這些雙語者很多問題，要他們決定在只能用一種語言回答的情況下，他會選那一種語言來作答
- ★ 實驗結果：顯示雙語者處理語言的個別差異非常大。就算是在非常均衡的雙語環境中長大的雙語者，他也不是把兩個語言並列來學習，總有一個語言比較強勢。即使在很小的時候，我們學第二外國語也不是和我們學母語相同。第二語言一定受到第一語言的影響，所以它的習慣仰賴了一個特別的機制，與一般的學習是不同的。

嬰兒一開始對語言的彈性逐漸被語言架構的定型所取代，語言的使用開始變得有效率。大腦不再依靠語言的通則來引導孩子進入各自特殊文化的世界。人類的語言，它相當於動物的溝通工具—用以建立社會、傳遞文化的工具，是一個由基因傳遞，存在於人類大腦中的機制。因此，我們不能說它的出現僅是因為人腦有能力去「學習」所有的東西。

## 結語 人的本質與認知科學

人類所獨具的心理能力是什麼？從前這個問題引起臆測或是茶餘飯的討論，但過去的三十年，各個領域所發展的實證研究方法，從語言學、心理學、神經生物學，甚至電腦科學，終於使我們得以提昇理論的層次，超越了普通常識與迷信的觀察而純粹以實驗的數據來作推論。

### 生機論的終結

天真的心理學家是基於普通常識在做觀察。天真的心理學家歸結說生物都有一個特殊、不可分離的本質—智慧，這個智慧音要建構自行為。科學的本質是將一個問題分割開來研究，而不是正面地、整體地去攻擊。我們必須將一個問題分成許多界定得很法楚的一系列問題，從那裡著手，一步步經營。這樣的話，一個看起來很複雜的現象也可以一點一滴去了解它。那麼心理學家和認知科學又該從那裡著手呢？在認知心理學上，「功能」的確扮演著一個中心的角色，而「功能」在物理學上的定位並不重要。此外，認知科學還有許多應該向理論電子計算機學、衍生語言學學習的地方。這些學門提供了我們研究的工具，使我們可以去分析外表複雜的行為底下的運作機制。電子計算機學帶給我們一個希望：假如我們把內在表徵的運作機制相比於電腦上的機械操作的話，可能有一天我們就會了解心智歷程的本質。

本書的目的並不是在回顧這些領域所有的成果。我們的目的是以幾個簡單的例子來介紹對心理現象一些新的研究方法，並指出這些研究法與現象之間的關係。構成心智的各個不同系統看起來是非常自主的機制，它們的功能就是由「智慧」的操作歷程所控制著的。

### 理性主義再現與人性的永久性

一個控制著人文科學很久的看法是說：我們的能力來自文化和社會環境，所以任何有關人的「原型基模」的討論不能離開社會與文化。但我們在前面已經看到了科學化的研究使我們對人類的的能力了解很多，而科學化的研究則假設這一個物種中每一個分子的認知機制都是相同的。這本書所欲表達的也就是一個觀念—人的本質應該是認知科學研究的中心重點。環境加上遺傳使得我們有這些能力。環境不能解釋我們所有的行為與思想，不過它仍在先天體質的發展上扮演著重要的角色。

這本書也特別強調研究心理功能的起始時期認知科學的重要性。人類的嬰兒體內帶有決定遺傳的基因。我們一生下來就有先天設定好的、遺傳來的能力。人的本質還有一個問題：每一個人都是獨特的，不能把每個人化約成一個理想化的人或是一個普遍性的穩定的狀態。但是儘管文化和個人的個別差異都很大，產生行為的那個一般性的機制卻是不因為人或文化而有什麼差異的。不可否認的，每個人都是不同的。但是若要去描述人與人之間的不同點，那麼所有的百科全書

加起來都不夠寫完這些不同。科學要進展就必須把現象分析成簡單、一致性的元素來著手，而不是迷失在複雜繽紛的真實裡。人類原型基模這個概念應該提供一個簡化的可能性，以得出一個可行的心理學。科學的進步是緩慢的，從改正它的錯誤及建議新的化約中慢慢往前進。現實世界並非只是無止盡的差異；它是有規範的、一致的，而科學就是要去找出這個規範和它的不變性來的。這正是為什麼心理學要想成功地建立什麼是真正的「人」的概念，就必須要從尋人的共同點開始。只有科學化的描述才能使一個觀察具有解釋力，可以組織並預測一個現象。理論的化約並不會使這個世界的表徵變得貧乏。相反的，它使許多本來隱藏在後面的層面展示出來。這些隱藏不顯的層面會引導我們得到更多的假設、更有力的解釋模式。