

# 教育心理學

---

徐式寬

台大師資培育中心

skhsu@ntu.edu.tw

# 認知發展

---

## 第一部份

# 人類發展的基本原則

- 發展 ( development ) : 人類一生中成長、適應、和改變的歷程。 包括了生理、認知、人格等方面。
- **發展的一般原則**
  1. **發展有先後順序**
    - 發展里程碑 ( developmental milestone)
    - 發展有其普遍特徵 ( universals)
  2. **發展的速度個人有所不同**
  3. **發展的改變是漸進的**
    - 發展連續論 (continuous) vs. 階段理論(stage theory)
    - 發展是否會出現陡增(spurts)與停滯(plateaus)現象?  
如: 腦容量? 身高、體重、語言?

# 發展的階段分類與特色

## 人類心理相關主題分類

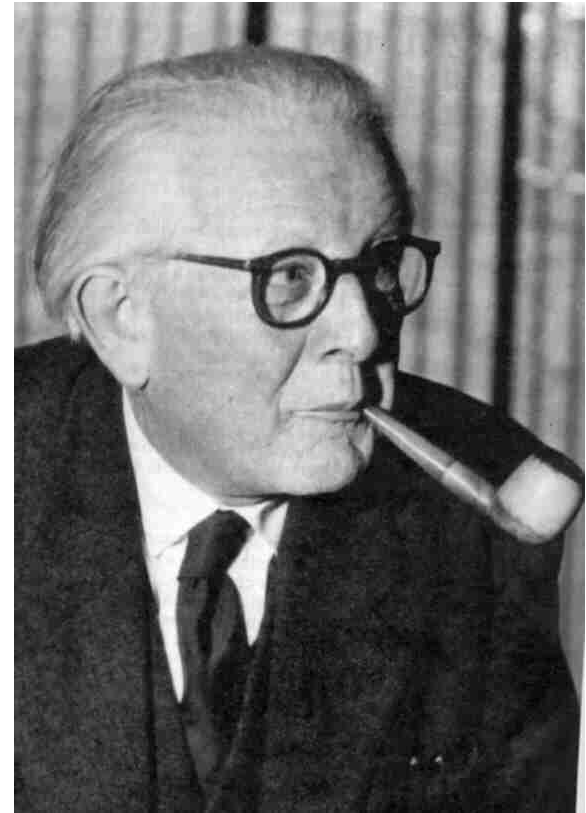
### 發展心理學 時間軸分類

產前 (受孕到出生)
嬰幼兒 (出生到學齡前)
兒童 (國小)
青少年 (國高中)
成年 (又分初期與中年)
老年

生理、身體與動作	認知與語言	人格與社會情緒
大腦、器官與組織的生理成長，是否存活		
肢體與動作發展，身高體重、坐爬走跑拿取等	大腦運作、訊息處理、口語、記憶與思考	情感性格友誼 親子互動人際關係

# Piaget's Theory of cognitive development

- 尚·皮亞傑 (Jean Piaget)
- 瑞士生物及心理學家 ( 1896-1980 )
- 11歲時寫了一篇有關albino sparrow的論文。16歲時被邀請擔任當地的博物館館長。
- 在University of Neuchatel獲得自然科學的博士學位。後來到法國進行心理分析的研究。
- 1923年結婚，生下三個小孩。這些小孩從幼兒時期的語言發展後來成為皮亞傑研究對象。
- 一共發表了六十本書及數百篇論文。



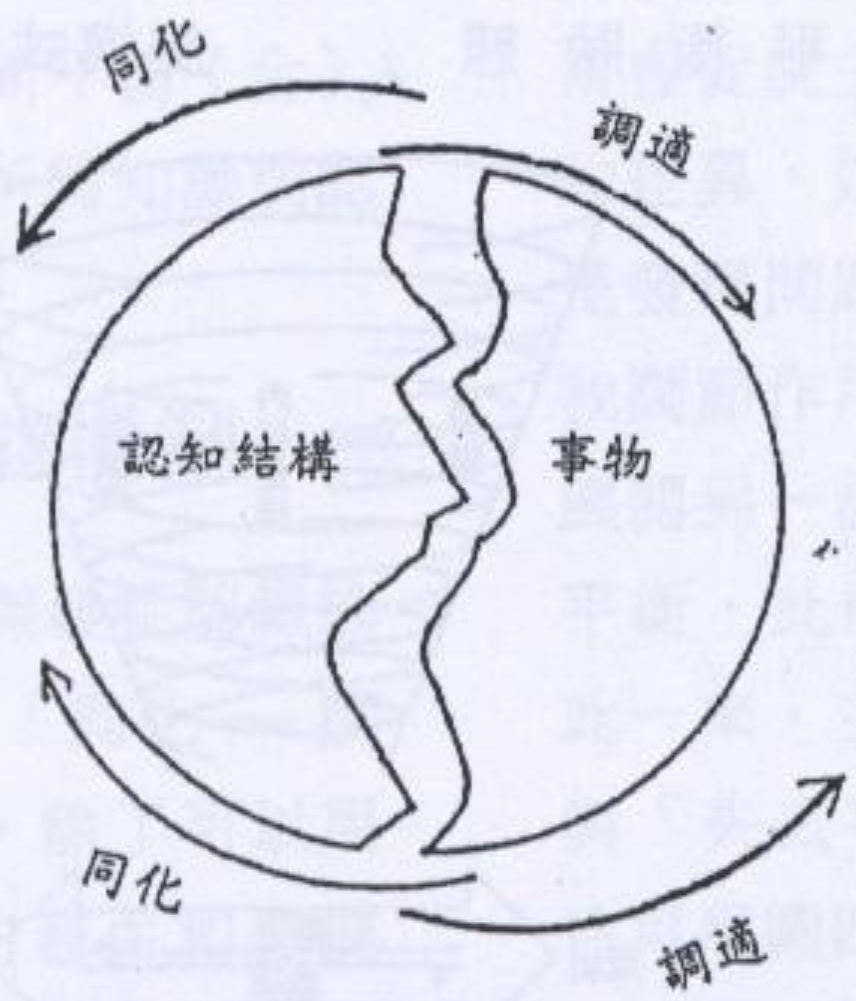
See Davidson film (<https://www.youtube.com/watch?v=QX6JxLwMJJeQ>)

# Piaget's Theory of cognitive development

- 認知發展並非只是在一個空白的腦子裡添加知識，而是為了在這世界上存活並且了解這個世界。
- 他的理論被後人稱之為發生認識論（genetic epistemology）
  - 結合經驗學派的「發生」（genesis）以及天賦學派的「結構」（structure）所提出之理論。

# 認知發展的基本假設

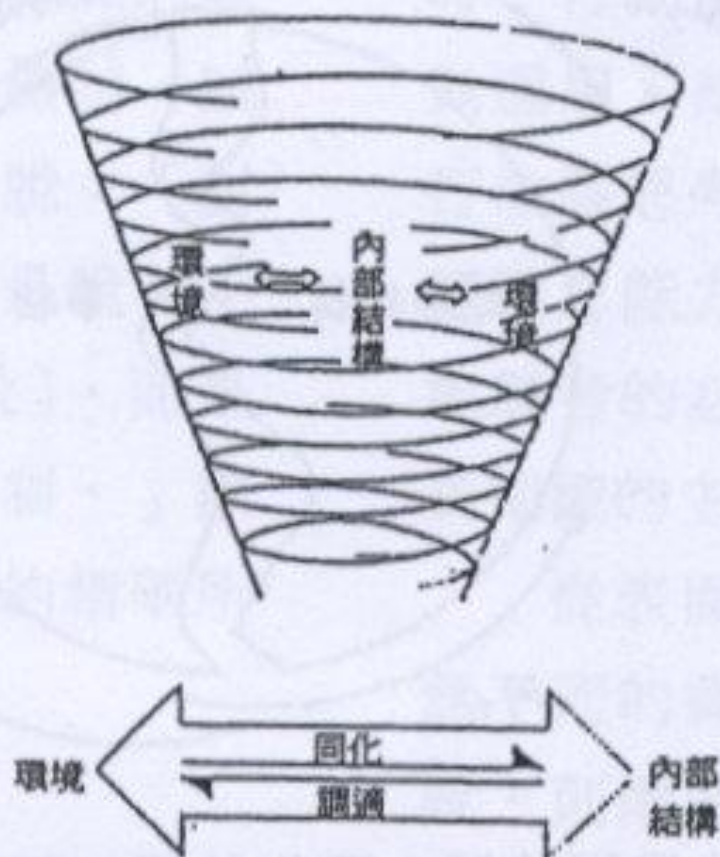
- 結構 ( Organization )
  - 基模 (Scheme, 複數 Schema) : 認知的基礎單位
- 適應 ( adaptation ) :
  - 包括同化(assimilation)與調適(accommodation)的歷程
  - 同化: 用既有的基模去包含/解釋/因應外在的事物
  - 調適: 修改既有的基模以涵蓋/納入外在的事物
- 平衡 ( Equilibration )
  - 從平衡 ( equilibrium ) , 到失衡 ( disequilibrium ) , 再到平衡



圖二 同化及調適雙向運作的認知圓環（黃榮村，民74）







主體的內部結構與外在環境互動的平衡過程（杭生譯，民76，P.44）

中等教育第 52 卷第 2 期 2001 年 4 月

# Piaget's Theory of cognitive development

- 四個影響認知發展的重要因素：
  - 生理的成熟度 ( biological maturation )
  - 活動 ( activity )
  - 環境 ( social experiences )
  - 平衡 ( equilibration )

# Four stages of cognitive development

- The sensorimotor stage (感覺運動期, 0-2 )
  - Object permanence
  - Goal-directed actions
- Preoperational stage (前運思期, 2-7)
  - Semiotic function (picture representation)
  - Reversible thinking
    - Conservation, Egocentric, Collective monologue
- Concrete operational (具體運思期, 7-11)
  - Identity, compensation, reversibility
  - Classification, seriation
- Formal operational (形式運思期, 11-adult)
  - Hypothetico-deductive reasoning (假設演繹推理 )

# Four stages of cognitive development

- 一、The sensorimotor stage (感覺運動期, 0-2 )
  - Object permanence
  - 從反射動作 ( reflex ) 到有意向的行為 ( intention )、後來能具有物體恆存的概念 ( object permanence ) 。
    - 物體恆存概念的實驗：將人臉遮住後再露出，或將物品拿到背後看小孩會不會去找。
  - Goal-directed actions

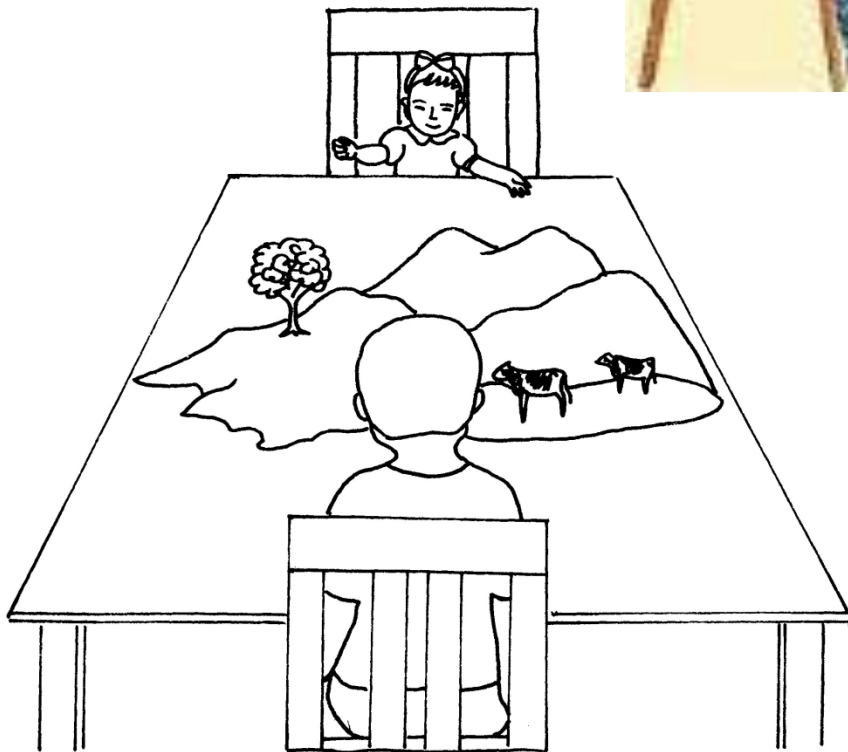
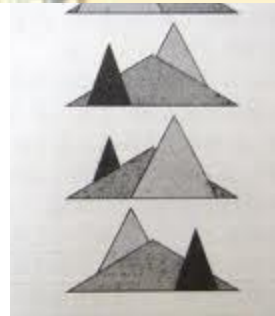
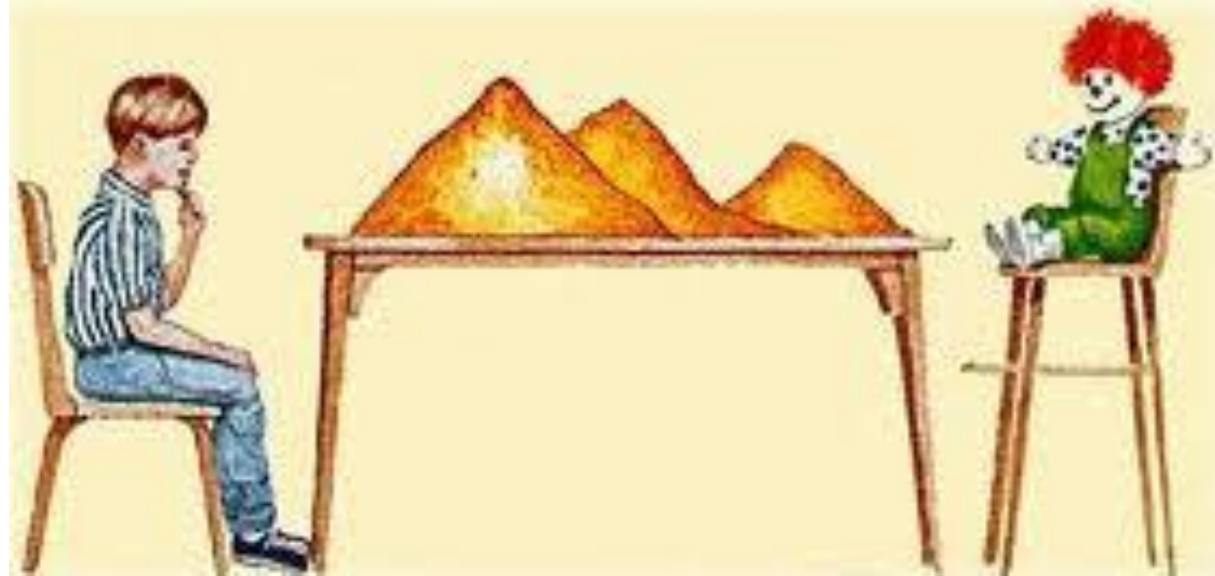


# Four stages of cognitive development

## 二、Preoperational stage (前運思期, 2-7)

- Conservation ( 守恆概念或保留概念 ) : 能在心裡運用符號來表徵物體。此期間語言與概念以驚人的速度發展，但思考方式仍十分原始。缺乏守恆概念 ( **conservation** ) [請看[水杯實驗](#)]，可能因為具有專注現象 ( concentration )，即集中注意於事物的其中一個面向或狀態，且沒有可逆性概念(不可逆性，irreversibility)的緣故。
- Egocentrism ( 自我中心 ) : 此特性為，這階段的兒童認為別人所看到的世界與他們所看到的完全相同 ( 如：[三山實驗](#)中娃娃的觀點 )
- Collective monologue (集體獨白)

# Piaget's Mountain Task





# Four stages of cognitive development

## 三、Concrete operational (具體運思期, 7-11)

- 邏輯思考能力增強：
  - 能夠將物體序列化 (seriation)
  - 也有遞移能力 (transitivity)，亦即能由甲乙兩物與第三物間的關係來推斷甲乙兩物間的關係。
- 運思能力增強：
  - 具可逆性 (reversibility)。可計算加減法。
- 會分類 (Classification)
  - 具有類別包含 (class inclusion) 的能力，能夠同時思考整體類別和次類別，也可以做類別間的比較。
- 脫離自我中心，能有較客觀的思考：
  - 但思考仍具有率直素樸(earthbound)的特性，受具體事物的支配，尚無法進行抽象思考。

# Four stages of cognitive development

## 四、Formal operational (形式運思期, 11-adult)

- 抽象思考 ( Abstract thinking ) 
- 假設演繹推理 (Hypothetico-deductive reasoning)
- 鐘擺作業(Inheler & Piaget, 1958) 
  
- 能像成人般的思考。可以進行抽象及純符號的思考。  
也可以透過有系統的試驗來解決問題。



## 案例討論-1：英文數學恐懼症

阿凱是個新手家教的老師。他剛開始家教不久，就遇過一位患有「英文數學恐懼症」的學生小雯。

小雯在升上國中後，對於數學感到很不適應，特別是在代數相關的單元，無法以日常的生活經驗解釋、幫助理解，與國小學習數學的經驗大不相同。由於經常看不懂數學題目，小雯無法順利完成作業，考試表現不佳。最後甚至出現了「英文數學恐懼症」—只要在題目中看到XYZ等代數符號，小雯便認定自己絕對不會，直接放棄作答。

阿凱挖空心思、以各種方式解釋題目，小雯仍然看不懂題目想表達的內容，並且認為出現在數學中的英文字母顯得難以想像。

在一次嘗試中，阿凱將題目中的代數改稱為「什麼數字」，如：「什麼數字乘上三倍再加上五會等於十一」，沒想到小雯一下子就回答出正確的答案。不但掌握了題目的意旨，小雯也脫離了「英文數學恐懼症」，不再害怕數學題目中出現的英文字母。

## 案例討論-1 問題：

1. 你認為是什麼因素使小雯回答出正確的答案呢？可以嘗試以皮亞傑的認知發展理論分析。
  2. 在這個案例中，小雯所處的認知發展階段對於小雯的學習狀況又有什麼影響呢？
- 案例改編自賴祥蔚（2005）。第三招：培養唸書的好心情。載於學習High客。台北市：平安文化。頁99、100。

★對於變化的看法：逐漸發展的，慢慢累積的，不斷地與外界互動的結果。雖然有突然的變化，但可能是量變到質變的結果。

# Piaget's stages of development

階段	大約年齡	主要成就
感覺運動期	出生到2歲	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 形成物體恆存性概念</li><li>2. 從反射行為逐步進展到目標導向行為。</li></ol>
前運思期	2到7歲	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 能以符號表徵世界中的事物。</li><li>2. 思考仍為自我中心，並有專注現象。</li></ol>
具體運思期	7到11歲	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 邏輯思考能力有進步。</li><li>2. 新能力產生，包括運思具有可逆性。</li><li>3. 思考去專注化：問題解決較不受制於自我中心主義。</li><li>4. 尚無法進行抽象思考。</li></ol>
形式運思期	11歲到成年期	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 能進行抽象及純符號思考。</li><li>2. 能透過有系統的試驗來解決問題。</li></ol>

- 後來的批判與修正

1. 皮亞傑主張發展先於學習（ **development precedes learning** ），有些發展階段是固定的，例如物體守恒概念。但是後來發現如果將指導語或作業簡化，皮亞傑式的作業可以在較早的發展階段教導給兒童。
2. 兒童雖有自我中心現象，但也有考慮別人觀點的能力。
3. 低估小學時期兒童能力，高估青少年抽象思考能力
4. 新皮亞傑學派主張：1 ) 兒童的運思能力受作業性質的影響、2 ) 訓練和經驗可加速兒童發展、及3 ) 文化對發展有重要影響。

## • 對於兒童發展階段劃分的評析

1. 對兒童思維的發展階段做機械的固定劃分，過分強調天生遺傳因素，而忽略語言環境的影響與教育作用
2. 認為在前運思階段(2-6歲)只有基本表象的思維，尚不具有語言概念的邏輯思維；認為在具體運思階段(7-10歲)不可能具有基於命題假設的抽象邏輯思維，只有基於表象的思維和離不開具體事物支持的初步邏輯思維。
3. 在兒童認知發展過程中，只考慮邏輯思維能力的發展，而完全不考慮基於表象的思維能力的發展，人為地把邏輯思維與表象思維割裂開來(表象思維包括形象思維與直覺思維)，這對兒童的創造性思維培養是非常不利的。

(何克抗，2007)

# 親身經歷— 1

- 6歲的小傑在習作中寫道：
  - 我的小表妹才一歲，她扎著兩條小辮子，圓溜溜的眼睛，臉蛋像紅紅的蘋果，牙齒又白又整齊，一說話聲音很甜。她很有禮貌，見到女的叫阿姨，男的叫叔叔、伯伯。上次來我家玩，我教她認字，「大和太」，她一下記住大字少一點。我們都說她是個聰明的孩子。
- 1. 如果小傑所描寫的內容屬實，一歲的小表妹展現出認知發展的什麼能力？
- 2. 在文章中的哪些部分可以找到相對應的描述？
- 案例改編自何克抗（2007）。*兒童思維發展新論—及其在語文教學中的應用*。北京市：北京師範大學出版社。頁49。

- 除了幼童記錄下的親身經歷之外，學者亦記錄了其兒子與其外孫女的互動過程：
  - 在某個周末，我的兒子(也就是外孫女的舅舅)逗弄著3歲半的外孫女時，用巧克力哄騙她叫自己爸爸。外孫女在甜食的誘惑下屈服了，但在吃完巧克力後對我的兒子說：「你是舅舅，不是爸爸，一個家裡只能有一個爸爸。」
  - 我的兒子覺得外孫女吃到了巧克力就立刻改口的舉動有點不老實，便對外孫女說：「以後再也不幫你買巧克力了。」外孫女聽到後，立即回嘴：「你如果那麼想當爸爸，幹嘛不自己找個對象去生一個？」
  - 外孫女回話中推理過程的複雜程度，令坐在一旁的我大吃一驚：「如果你想當爸爸，必須先有自己的兒女；如果你想有自己的兒女，必須先有自己的妻子；如果你想要自己的妻子，必須先找一個對象。」令人難以想像，一位3歲半的幼兒，竟然已經有能力表達出複雜程度較高的假言推理。
  - 我們可以從這段互動經歷中得知，學齡前幼兒不僅有能力初步運用言語概念進行概括與判斷，還可能具有一定的邏輯推理能力，能夠基於命題進行假設。

你認為學者的親身經歷能以皮亞傑的認知發展理論解釋嗎？  
原因為何？



# 問題

1. 請問在皮亞傑的認知發展理論中，兒童的認知發展機制為何？什麼是認知的的基本單位？什麼是認知發生的機制？
2. 請問新生兒就具有認知能力了嗎？他所具備的認知能力可能有哪些？
3. 根據皮亞傑的認知理論中，有哪些重要的概念與機制以說明認知的發展？
4. 皮亞傑所觀察到的兒童認知發展有哪幾個階段？每個階段大致年齡為何？你能說出兩個特徵嗎？
5. 你有觀察過兒童的一些行為特徵嗎？說說看他們可能跟皮亞傑的理論有什麼關係？
6. 你能說出兩個後來的學者對於皮亞傑的理論的批評嗎？

# 教學設計

- 你是否曾於教學中，發現具體化的必要性？
- 試著設計一個打破平衡的情境題，引起學生探究的興趣。