

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。



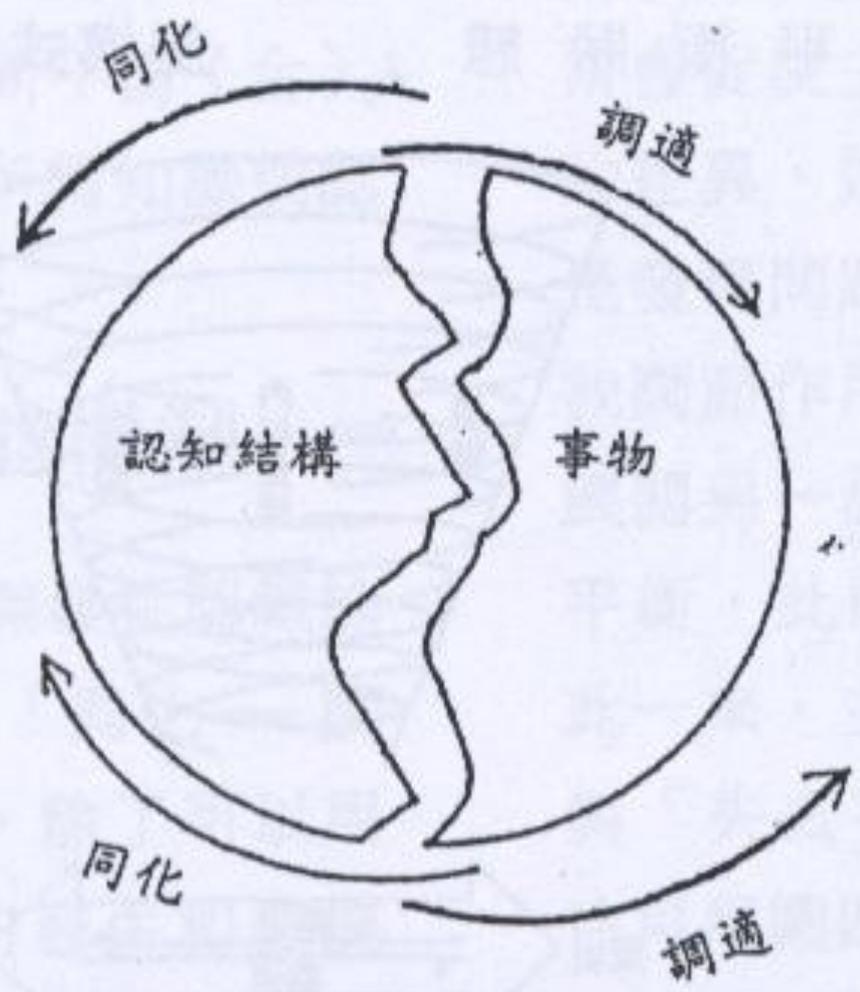
See Davidson film (<https://www.youtube.com/watch?v=QX6JxLwMJJeQ>)

Piaget's Theory of cognitive development

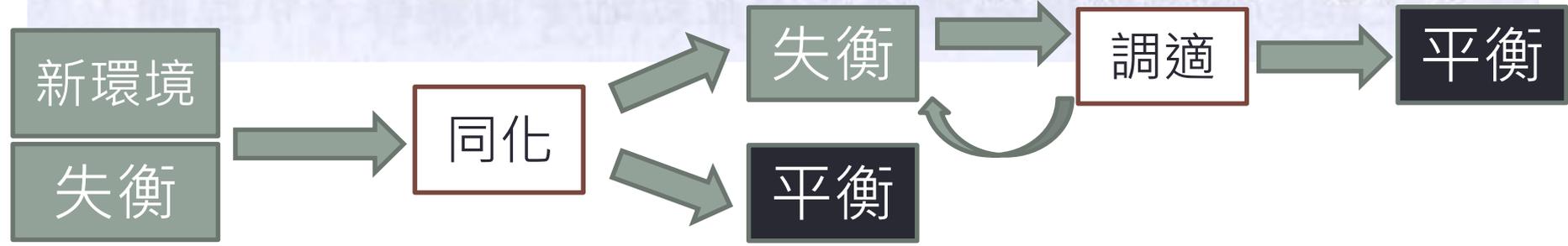
- 認知發展並非只是在一個空白的腦子裡添加知識，而是為了在這世界上存活並且了解這個世界。
- 他的理論被後人稱之為發生認識論（genetic epistemology）
 - 結合經驗學派的「發生」（genesis）以及天賦學派的「結構」（structure）所提出之理論。

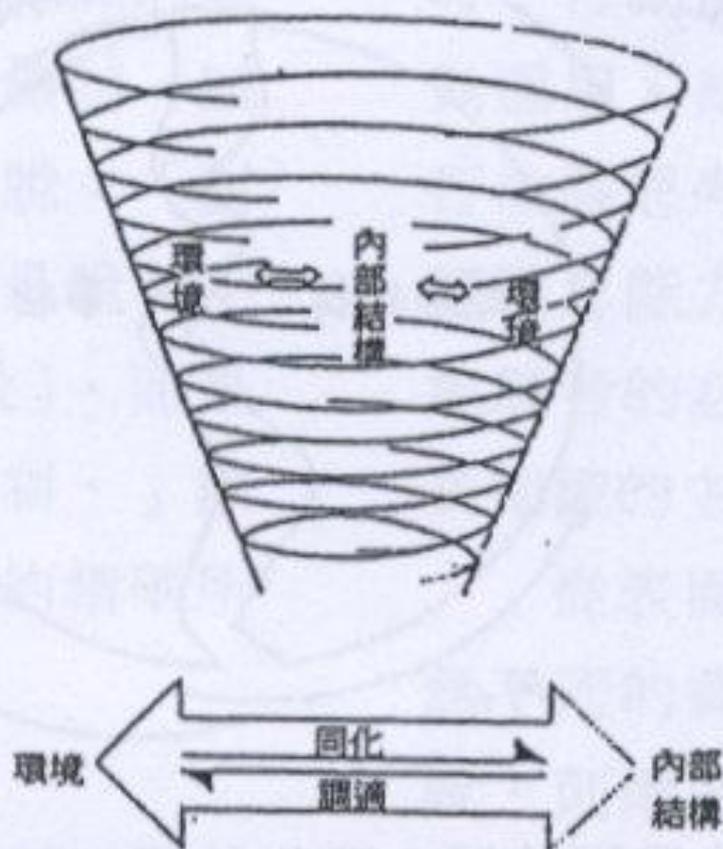
認知發展的基本假設

- 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

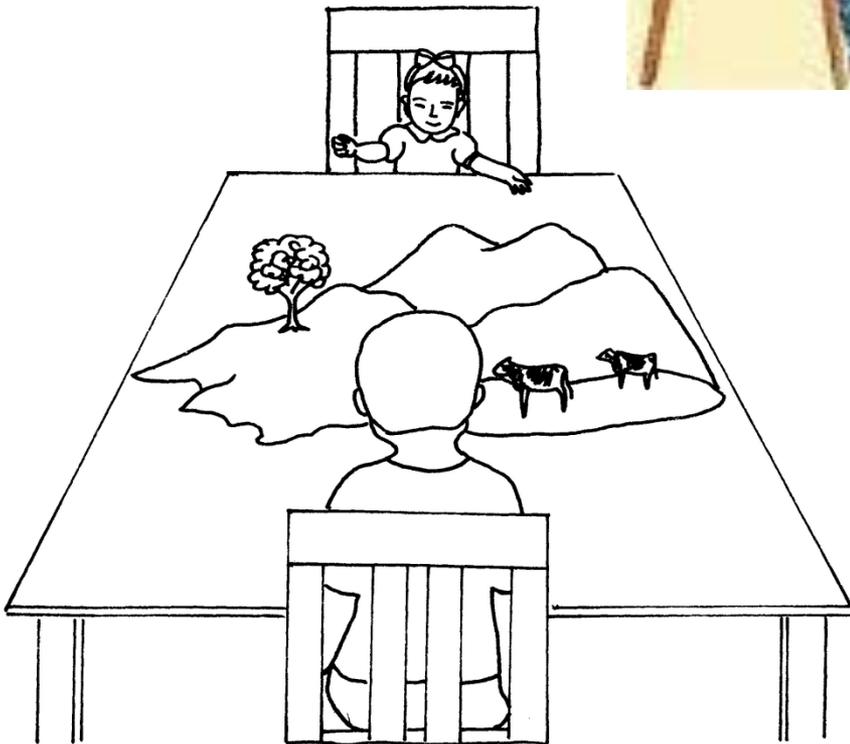
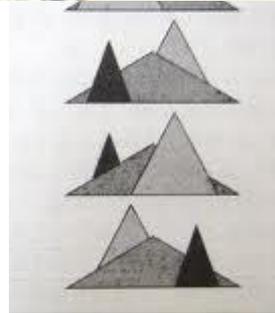
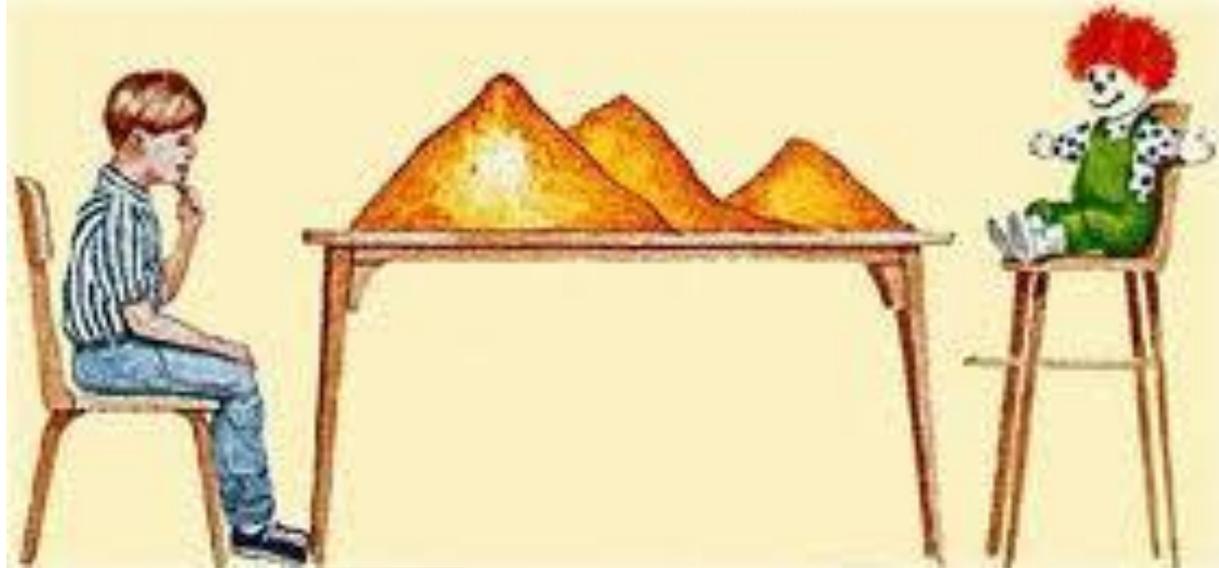


Four stages of cognitive development

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。



■ 牛 羊 Why:



■ 牛 羊 Why:



■ 牛 羊 Why:



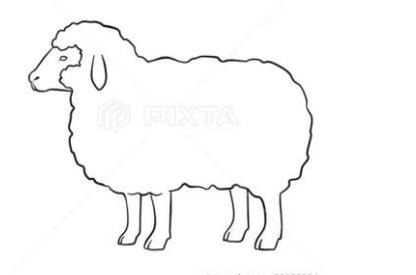
■ 牛 羊 Why:



■ 牛 羊 Why:



■ 牛 羊 Why:



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

- 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。

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。