

皮亞傑認知發展階段的新詮釋

*許瑛珺 **洪榮昭

*國立臺灣師範大學 地球科學系

**國立臺灣師範大學 工業教育系

摘要

皮亞傑的理論一直為許多教育學者引用，近年來因受到發展心理學的衝擊，漸顯出不足的地方，後經一些學者的補充與修訂（如：將訊息處理理論的觀點融入其中），使得皮亞傑的理論得以推陳出新，但也對皮亞傑認知發展階段與年齡間一對一的關係造成質疑。根據發展心理學家的新發現，不同年齡的孩童所擁有之基本能力的本質相近，只是面對問題時因受限於經驗不足而無法使記憶體有效地運作，導致解題失敗。即孩童面對較複雜的情境易受不相關訊息干擾，而造成使用適切基本能力的比率較低。因此，我們提出「認知發展的比率模式」來進一步說明，不同年齡孩童呈現所有認知階段的特徵，只是比率上有所差異。

經由上述模式的提出，我們建議未來在課程安排與教學策略上，宜朝向提供學生應用基本能力的多樣情境和增進短期記憶的有效運作，以使學生能累積足夠的學習經驗進而能發展至較高層次的認知階段，使成功解決問題的能力增加。

關鍵詞：認知發展，概念改變

一、前言

當皮亞傑的理論受到教育心理學家及教育學者青睞時，幾乎投身於這些領域的研究者，莫不想去探知皮亞傑所謂的認知發展階段涵蓋那些學習或認知上的特徵，甚至想更進一步追溯此理論的源頭－認知階段劃分基準的適切性如何？因此，研究者中有人利用皮亞傑發展出來的工具，對不同年齡的孩童進行訪談，試圖在龐大的晤談資料中理出更細微的認知發展階段特徵。有人將皮亞傑的測量工具改良為可大量測試的試卷，試圖尋找出認知發展階段的特徵常模(norm)或比較不同文化的認知發展階段特徵的差異。有人

重新審視激發認知發展的機制來源，以澄清一般人常以年齡論斷認知發展階段的誤解。而本文試圖從對皮亞傑及其追隨者的理論進行回顧，尋找出觸發認知發展的動力機制，以求更合理的解釋皮亞傑的認知發展論，並且提出一個模式來表示出認知發展階段與觸發機制間的關係。

一般人常視皮亞傑為認知發展學說的鼻祖，但 Elkind (1967)卻認為：皮亞傑基本上並非一位研究兒童成長和發展等實際問題的兒童心理學家，而是一位探討知識本質與知識獲得歷程的發生認識論者 (genetic epistemologist)。根據皮亞傑對自己的定位，亦有異曲同工之妙 (Piaget, 1966, 1973)，在

皮亞傑的眼中，兒童心理學家只研究兒童本身，而發生認識論者則是檢視知識形成過程，亦即研究不同種類知識的起源、知識的最基本形式如何形成與發展、以及根據這些發展如何影響科學的思考(Piaget, 1970/72)。因此，皮亞傑並不認為自己是一純心理學家，而應更適切地定位為認識論者。

現今正值建構論(constructivism)蓬勃的時代，許多學者認為皮亞傑的理論深深影響建構論，在某些層面上看來的確是，但兩者的立論亦有差異存在。Wheatley(1991)曾對建構論有一精簡但貼切的論述：建構論者認為知識是由個體主動組織、統整後，建構至內在認知架構中。因此，每個個體需以自己的方式去建構知識，而無須依循外在的真理。換言之，建構論者認為學習者須透過行動來獲取經驗後，才可能將新學習的事物賦以意義，並內化至原有的認知架構。此與皮亞傑強調認知發展是依循自然定律，逐漸趨向平衡的觀點有異，皮亞傑認為學習者須透過原有認知架構與事實和常模(大家公認的解釋)間相互調整而取得平衡，才能獲得知識。為求平衡，個體將透過同化 (assimilation)及調整 (accommodation) 兩項功能，來調整原有的認知架構，以對事實做最合理的解釋。然而，皮亞傑以同化及調整兩項功能來解釋認知歷程，的確帶給建構論者相當大的啟示。

二、皮亞傑理論的演進

皮亞傑的理論相當受到學術界的重視，主要原因是皮亞傑的理論融合許多的思想體系。根據 Kitchener(1986)的研究發現：皮亞

傑的理論主要受到生物進化論(biological evolutionism)、理性主義(rationalism)、實務主義(practicism)及功能主義(functionism)、科學的歷史批判心理學(scientific historical critical psychology)和整體論對個體論五大智識潮流的影響。分述如下：

1. 生物進化論：皮亞傑為非達爾文學說 (Non-Darwinian) 的擁護者，與自然論者同主張－自然界必趨於一平衡狀態。因此，皮亞傑認為認知的發展過程乃依循一固定的定律，且發展是為了消除主體與客體間於互動時所產生的衝突，以達到新的平衡狀態。由於受到進化論思維的影響，皮亞傑認為可以利用進化的觀點，解釋知識如何獲得。
2. 理性主義：受理性主義者倡議人為理性的動物，凡事皆可以數學邏輯推理得來的影響，皮亞傑致力於邏輯分析臨床資料，並提出平衡模式來解釋個體理性層面的認知問題。
3. 實務主義及功能主義：因受到實務主義兩位代表人物 Bergson 和 James 的影響，將實務主義中認為思想是連結行動和生物適應的論點，引進到自己的理論中，倡議個體需透過與環境調整的過程才能獲取知識。
4. 科學的歷史批判心理學：皮亞傑受此科學哲學思想所倡議的理念影響，竭力去探討知識和理念的本質及其極限的判準，故皮亞傑的研究法多採歷史批判式 (historical-critical) 的調查法，來界定認知發展理論中的層次(levels)。

5. 整體論對個體論：皮亞傑既非整體論或個體論的追隨者，而接受調和兩者所提出的第三種理論——關連論(relationism)，認為整體雖不等於個體總和，但是總體的特性可被個體所擁有，因此，對皮亞傑而言，社會可由個體、個體間的關係所組成的項目、構念間的關係、合作性的社會定理等來加以解釋，在皮亞傑的結構論(structuralism)及互動論(interactionism)中，都可看到其所依據的理念大多源自於此。

皮亞傑的理論隨時間的演進有不同的風貌，Motagero(1985)曾將其理論分為四個主要的時期，如下：

1. 1923-1932 年代：此時期因受功能主義者的影響，以功能性的觀點分析認知發展，並且重視對認知過程的詮釋。
2. 1930 年代：此時期亦因受功能主義者的影響，主要論述為如何以「調整」和「適應」兩項功能來解釋學習的認知歷程。
3. 1940-1960 年代：初期主要著重結構分析，可將此時的皮亞傑稱為結構論者時期，此時期有相當多為人稱道的論述，並且在其著作中細述在認知發展下的邏輯數學結構性質。
4. 1960 年代後：皮亞傑不再強調結構分析，但也沒有發展出新的模式，而回歸到功能性分析，但此時的功能性分析已與初期者迥異，摻入許多不同的思潮。

從上述的分析中，我們發現結構與功能主義總是同時或其一出現在皮亞傑的理論中扮演主要或次要角色 (Beilin & Pufall,

1992)，尤其到了後期皮亞傑明顯在此兩個理論中掙扎以找尋出平衡點，而試圖綜合出一完整的認知發展理念架構。

往後，皮亞傑的信徒不斷，但因受到發展心理學的理論衝擊，漸顯出其不足之處。根據 Shweder(1984)將發展心理學理論大致區分為兩大主流：(1) 心智的啟蒙理論(enlightenment theories of mind)：人的心智乃傾向於理性與科學性的，因此，人類行為的產物通常是理性，而且可提供評斷效度與價值的判準。(2) 心智的浪漫理論(romantic theories of mind)：認為人的心智主要來自文化和經驗，所以典範、文化常模、和社次序便提供了經驗架構來理解外在事物，故行為只能視為一種描述或符號。其中以浪漫理論的觀點對皮亞傑的學說造成較大衝擊，針對如此的衝擊，皮亞傑的信徒將皮亞傑的理論做下列幾點修正 (Inhelder, Caprona & Cornu-Wells, 1987)：

1. 不再視知識為自我建構的，亦可從他人身上學得。
2. 需對人的非理性部份加以重視，因為人一出生即已浸在既成的風俗、習慣、和體制中，而皮亞傑的理論中對此部份都略去不提。
3. 不再認為所有的認知發展都是正向進展的，而應視發展即是架構的轉移(frame switching)，人的成長不一定趨向於更理性，而是不斷更新的心智架構決定人的行為。
4. 應多強調人際間構念的研究，而非僅探討個體的構念。

5.強調聚集表徵。

Beilin (1992)認為皮亞傑的追隨者所提出的新理論，主要有以下三項特性：(1)由強調長度(extention)及事實檢驗(truth test)移轉至強度(intension)及意義(meaning)，其解釋模式可視為行為的邏輯解釋學。(2)由強調邏輯的必要性(logical necessity)移轉為邏輯的可能性(logical possibility)。這新的轉變使 Neo-Piaget 理論不但承續了皮亞傑的理論，亦融合其他如訊息處理理論的理念。

三、皮亞傑的認知發展理論的重要論述

皮亞傑的認知發展階段論大致可以下列幾項特徵加以涵蓋(Kitchener, 1986)

- 1.遵循分散定理(the law of decentration)：孩童逐漸由自我中心步向社會化。
- 2.由知覺至思想：孩童逐漸由知覺上的感知，轉向以目標性和因果律來思考。
- 3.由個體到社會：行為逐漸趨向於與人互動。
- 4.由不可逆至可逆：孩童由視事物為不可逆，漸漸轉為以思考來模擬事件發生的經過，故為可逆。孩童因受知覺的影響，以為事件發生後將無法重現，因而認為事物是不可逆。當年齡愈大，可以反覆思考事物，而認為事物是可逆的。
- 5.意識的擷取：當孩童遭遇到需求無法滿足的挫折時，就會意識到自我的存在。
- 6.遵循短暫性轉位的定律：即前一個階段為下一階段所必須的，故認知發展是一個連續、有順序性且非線性的過程。
- 7.為一種省察性的抽象理論。

下列幾個皮亞傑的認知發展階段主要立論，的確呼應了 Kitchener 上述的七項特徵：

- 1.知識獲得及發展次序是恆定的(上述的 1、2、3)。
- 2.前一階段所形成的認知結構可整合至下一階段的結構中(上述的 6)。
- 3.每一個階段的特徵可以一整體的結構來表示(上述的 7)。
- 4.每個階段都包含形成期及達平衡時的完成期，且後者是前一階段系列分化的結果(上述的 6)。

因此，皮亞傑所認為的發展不是線性地累積“分離的知識單位”，而是為了達到更高層次平衡的穩定狀態，歷經自我調整及同化—順應兩項機制，所形成非線性過程，而且皮亞傑將認知發展階段分為四個階段(此四個階段的特性參見表一)。在這些趨於平衡的過程中，所產生的最穩定的模(modes)，即是四個認知發展階段，認知發展階段的特徵即是心智的巨觀形貌(meta feature)。皮亞傑試圖去界定每個階段的特徵(心智的巨觀形貌)，並陳述如此的心智的巨觀形貌如何隨著年齡改變，但我們不禁要懷疑的是年齡是觸發認知發展唯一的機制嗎？

四、觸發認知發展的機制

文獻上認為探討成熟度、與人們及物體互動的經驗、語言及文化四項影響發展的因子(統稱為 internal regulation)如何透過交互作用來產生兒童認知上的成長，即所謂的發展理論(development theory)，即是研究認知發展機制的一支研究學派。在進一步討論認

知發展理論之前，我們先界定出發展的意義，發展與學習有何不同？Gallagher 和 Reid(1981)曾指出發展與學習間的關係，如下：

- 1.大部分的學習理論強調學習為發展的起源。
- 2.發展是一系列學習經驗的結果。
- 3.學生的學習能力仰賴其處於何認知層次。
- 4.從發生認識論的觀點，認為學習不同於發展，學習需發生於特定的情境或問題，且需受環境內的情境或事件的激發。

因此，發展乃一系列學習的總和。而觸發發展的機制為何？綜和皮亞傑及其追隨者的衍述，可大致歸為四種(Gallagher & Reid, 1981)：(1)身心成熟度(physiological maturation)，(2)物質世界的經驗(physical experience)，(3)社會經驗(social experience)，(4)平衡(equilibration)。平衡此一機制(mechanism)的提出，是因為經驗(物質及社會的)無法解釋發展的序列性而成熟度則無法解釋個體發展速率的差異性，唯有以第四個機制—平衡才能完整說明。

近年來，對認知發展的研究最為鮮明的趨勢是，質疑認知發展的真正本質，是否較小孩童真的缺少較大孩童具有的特定認知型態？根據一些研究結果顯示，較小孩童與較大孩童的認知型態在質的方面並無差異存在(Richardson & Sheldon, 1988)。誠如 Fodor (1972)所言，所有年齡的個體大致都擁有相同的計算及表徵系統(representation system)，而所謂認知發展只是能使用這些系統至更廣泛範圍的任務中之能力增加。

Rozin(1976)的觀點亦支持此一論點，認為孩童與成人的潛在能力基本尚無差異存在，只是成人能更容易應用這些能力至更廣的相關任務。之後，亦有一些研究者對特定的任務進行實證研究，亦得到相似的結論。如 Gelman 和 Gallistel(1978)對數的守恒做探討，發現較小的孩童之所以無法成功地完成傳統皮亞傑的任務，是因為他們記憶體的限制和其他不相關的因子干擾他們應用基本能力。同樣地，Rosch, Mervis, Gray, Johnson 和 Boyes-Braem(1976)以及 Markman 和 Siebert (1976)對分類做探討，亦得到相同的結論。另外，Bullock, Gelman 和 Baillargeon(1982)對學生的因果思考做探討，發現從小到大的孩童都遵循相同的因果律，只是要對因果完全理解，需經歷學習何地、何時及如何使用這些因果推理法則才能達到，此乃成人在因果思考優於孩童的原因，亦即孩童受限於對背景、複雜性、語文能力及可供應用的知識不夠富有彈性所致。因此，根據上述的論述，對於認知發展可有兩點新的詮釋：(1)導致發展產生的主要原因是相同能力的應用途徑增加，而能採用新的策略來解決問題。(2)儘管隨年齡的增加知識趨於更為分化和複雜化，但並不必要一定使基本能力的本質發生變化。

一些以皮亞傑理論融合訊息處理理論的學者(Case, 1978, 1985; Halford, 1980; Turiel, 1983)重新解釋認知發展階段概念時，認為過程容量(processing capacity)的成長與成熟度的成長一樣，都是決定認知發展的重要機制。因當短期記憶體的容量增加時，孩童才能將其他的資訊串(chunk of information)整

合至解題流程中，而使成功解題的可能性增加。但是，對於不同的領域或任務，孩童的認知發展是否同步發生？McKeough(1987)曾對三種一般性的認知型態 (literary composition, scientific reasoning 及 working memory) 進行研究，發現主宰認知發展的兩大機制為成熟度及經驗，前者主宰短期記憶體的結構（生理因素），後者主宰短期記憶體的功能（即經由對此領域經驗的累積可更有效率的運用短期記憶體，等於減少短期記憶體的運作空間，相對增加短期記憶體提取其他資訊的容量），透過這兩個機制的互動促使發展產生，且經實驗證明認知發展具有跨領域的同步性存在，此與 Fisher(1980)所提出的見解雷同。

此外，從構念導向的觀點出發，認為獲取複雜知識需仰賴先前的構念（即某領域的知識結構）(Chomsky, 1980)，則孩童與成人認知發展的差異並非在一般性的心智表徵 (mental representation) 或程序階段 (process stage) 有別，而應以心智的結構定律 (mental structure principle) 之觀點來探討才合宜。從這些論點來看，皮亞傑指稱的每個認知發展階段應涵蓋各個階段的基本能力，只是應用的比率有所差異。

五、認知發展詮釋模式

經過對皮亞傑理論及 Neo-Piaget 理論的探討發現，孩童隨著年齡的增長在生理成熟度與經驗的累積上日益增進，但其擁有的基本能力本質不變，只在運用的層面上不同，即在皮亞傑所劃分每個認知階段中，都可出

現相似的特徵與認知能力，只是在面對問題時慣用的比率不同而已。因此，我們認為提出一個能更適切表達出年齡與皮亞傑所提的認知階段特徵間關係的模式是需要的，首先，我們打破年齡與皮亞傑劃分之認知階段的一對一關係，但借用其對不同認知階段所勾勒的特徵，以圖一表示出每個年齡同時函蓋皮亞傑四個認知階段的特性，只是隨年齡的增長形式操作期的特性愈來愈顯著，孩童愈能在思考與外顯的行為上顯現抽象度高的特性。

在日常生活中有關此一模式的例子應相當多，現試圖列舉出一些來加以佐證。例如：六、七歲孩童會將玩具所發出的聲音賦於意義—當槍發出的聲音漸弱則認為自己已被敵人擊敗，即面對外在的刺激有一套抽象表徵的思考方式。所以，本模式的提出不只具有學術研究的背景支持，亦具有經驗的意涵，值得進一步加以精緻化，並經實證研究以求此模式的內容與結構更為完整。

六、結論

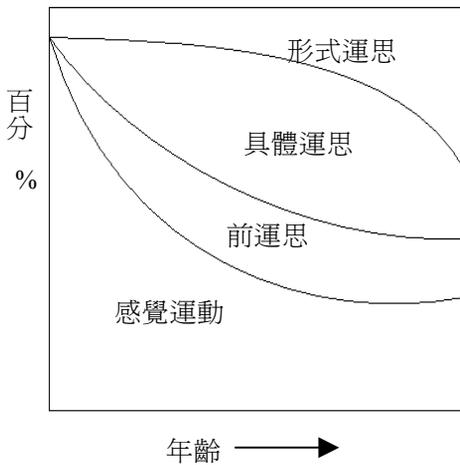
整體而言，此一模式的優點較符合近年來認知發展心理學的新發現，也適度表示出年齡這個變項很難表達出認知成長的形貌，唯有透過對心智結構有進一步了解後，才可能將認知成長與其因變項間的確切關係以模式傳達出來。不可諱言的，本文只試圖將皮亞傑的認知階段論依新近研究的成果做一修正，希望提供給有興趣的研究者另一種思考方向，若能因此衝擊出更多的研究成果則是我們衷心樂見的。無論如何，此模式的提出

所代表的意義是既然不同年齡的孩童具有相似的潛能，那麼在探討造成認知發展的機制時，只以一般性的“心智表徵或程序階段”來描述認知發展，恐難得到合理的解釋，而建議改以“心智的結構定律”的觀點來詮

釋，或許能夠對認知發展有更突破性的發現和論述，以助於釐清認知發展產生時心智變化及觸發此一變化的機制，進而發展出更精緻化的認知發展理論。

表一：皮亞傑之認知發展階段的特徵

感覺運動期 2 歲以前	前運思期 2~7 歲	具體運思期 7~11 歲	形式運思期 12 歲以上
<ul style="list-style-type: none"> ◎透過自己的動作和感覺來認識環境 ◎認為「物體永存」 	<ul style="list-style-type: none"> ◎開始運用符號及（或）語言文字進行思考 ◎以自我為中心 ◎無「守恒」的概念 ◎思考易受物體表象所影響 	<ul style="list-style-type: none"> ◎具有「守恒」的概念 ◎能依物體的屬性來分類，而非單以物體的外型作分類依據 ◎有清楚的邏輯思考能力 ◎逐漸明白物理變化是可逆的 	<ul style="list-style-type: none"> ◎能夠運用抽象的邏輯推理方式進行思考 ◎知道如何形成假設及假說驗證



圖一：認知發展的比率模式

參考文獻

1. Bullock, M., Gelman, R., & Baillargeon, R. (1982). The development of causal reasoning. In W. F. Friedman (Ed.) *The developmental psychology of time*. New York: Academic.

2. Beilin, H. & Pufall, P.B. (1992). *Piaget's theory-prospects & possibilities*. East Sussex: Lawrence Erlbaum.

3. Case, R. (1978). *Intellectual development: Birth to adult-hood*. New York: Academic Press.

4. Case, R. (1985). *Intellectual development: A systematic reinterpretation*. New York: Academic Press.

5. Chomsky, N. (1980). *Rules and representations*. New York: Columbia University Press.

6. Fisher, K.W. (1980). A theory of cognitive development: The control and construction of hierarchies of skills. *Psychological Review*, 87, 477-531

7. Gallagher, J.M., & Reid, D.K. (1981). *The learning theory of Piaget and Inhelder*. Belmont, CA: Brooks/Cole.

8. Halford, G.S. (1980). Toward a redefinition of cognitive developmental stages. In J. Kirby & J.B. Biggs (Eds.), *Cognition, development, and instruction* (pp.39-64). New York: Academic Press.
9. Inhelder, B., Caprona, D. De & Cornuwells, A. (1987). *Piaget today*. East Sussex: Lawrence Erlbaum.
10. Kitchener, R. F. (1986). *Piaget's theory of knowledge*. Stoughton, Mass.: The alpine Press.
11. Markman, E. M. & Siebert, J. (1976). Classes and collections: Internal organization and resulting holistic properties. *Cognitive Psychology*, 8, 561-577.
12. McKeough, A. M. (1987). *Horizontal structural parallels across domains*. ED 292 085.
13. Piaget, J. (1972). *The principles of genetic epistemology*. London: Routledge & Kegan Paul.
14. Richardson, K. & Sheldon, S. (1988). *Cognitive development to adolescence*. East Sussex: Lawrence Erlbaum.
15. Rosch, E. Mervis, C. B., Gray, W. D., & Boyes-Bream, P. (1976). Basic objects in natural categories. *Cognitive Psychology*, 8, 382-439.
16. Rozin, P. (1976). The evolution of intelligence and access to the cognitive unconscious. In J. M. Sprague & A. A. Jepstein(Eds.), *Progress in psychobiology and physiological psychology*. New York: Academic Press.
17. Shweder, R. A. (1984). Anthropology's romantic rebellion against the enlightenment, or there's more to thinking than reason and evidence. In R. A. Shweder & R. A. Levin (Eds.), *Handbook of Child Psychology*. (4th ed.). New York: Wiley.
18. Turiel, E. (1983). *Domains and categories in social-cognitive development*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.