

統合認知能力、智力與資優

陳美雲 譯

摘要

“統合（後設）認知”（metacognition）是近十年來認知心理學家研究的新問題。在美國耶魯大學教授斯騰柏格（Sternberg）及其同事們所提出的「智力三元論」（the triarchic theory of intelligence）與其「洞察能力」（insight）次理論之內容中；及在“認知型式”（cognitive style）之有效性（availability）、彈性（flexibility）和統合認知知識、技能（metacognitive knowledge and skill）二者間交互作用的有關研究中，均可看出統合認知研究對瞭解資優的貢獻。同時，三元論中相關元素（後設成分“meta-components”，作業成分“performance components”，及求知成分“knowledge-acquisition components”）之間的交互作用對解釋資優之重要性，已獲支持。最後一點，即與其將資優理論視為智力的次理論之一，還不如將次序倒過來而加以考慮，或許會發現優點？

“統合認知”是個體對其認知過程的知識與覺知（awareness）（Flavell, 1976），及控制、調節、與評估個人思考的能力（Brown, 1978）。雖然這些名詞仍有些許不明確（Bracewell, 1983），但它提供了一個可能有用的架構，以檢核資優者與一般人在思考過程上質的差異。

統合認知的過程（metacognitive processes），可使個體更能控制他們的思考，因而變成更有效率及彈性的學習者。統合認知研究，已深為研究發展的及訊息處理的二類心理學者所歡迎喜愛。同時，也為認知的行為改變（Meichenbaum, 1980），教育工學（Gagne, 1980），

與智力理論（Sternberg, 1979）三者間提供了一道橋樑。

統合認知通常包含兩種成分：知識與技能。“統合認知知識”通常是將有關個體的學習特徵，知識的型式，或對一些可能影響個體表現之作業特色的了解；經由語言的方式，加以語文化而得。有許多不同的標準，被用以界定“統合認知技能”之操作型定義。包括：檢核、計劃、選擇與控制（monitoring）（Brown & Campione, 1980），自我詢問與反省（Brown, 1978），及控制或說明繼續不斷的經驗（Flavell & Wellman, 1977）。Bracewell（1983）則認為，未必得將統合認知的知識和技能，作一區分。

在“統合認知”的研究範疇中，包含了控制心理活動和增強學習能力的方法，因此特別與教育有關。由此可推斷，學生獲得更多有關他們能力及學習方法的知識時，則更能掌握新知識與技能的獲得。最近，研究專家已開始探討資優生與一般學生，在思考與學習二者間的差異。包括學生在學習時具有何種知識，以及他們如何將這些知識應用到學習過程中。

一、理論背景

在統合認知與資優兩關係的探討上，約略分成二個趨勢；同時二者均嘗試將其觀察結果納入一個合適的理論架構中。在耶魯大學，Sternberg（1980, 1984a, 1984b, 1985）及其同事們發展了一個智力的離型理論，稱之為「三元論」（triarchic）。它包括三種智力元素：

- (a) 後設成分（metacomponents）在計劃、控制及評估個體資訊處理中所用的執行程序。
- (b) 作業成分（performance component）在實際執行或安置作業時所用之程序。

(c)求知成分 (knowledge-acquisition component) 係指那些與成就有關的能力，或許與目前感興趣之專家與初學者的表現有關。

Sternberg 提議：包含此三種成分的作業 (task)，將能測量到個體在作業表現上的“新穎性” (novelty) 及“自動性 (automatization) 的智力層面 (1984, p.10)。綜合結果，他將之概念化為「三元論」的雙面次理論。根據此模式，資優的特色乃具有透過此三種心智歷程而表現新穎性的能力，稱之為“洞察能力” (insight)。具體而言，洞察能力包含三種主要的選擇歷程：選擇的輸入 (selective encoding)，選擇的組合 (combination)，及選擇的比較 (comparison)。

Sternberg 和他的助手在過去的五、六年，一直在處理三個主要問題，並促成現今的理論。第一個是對智力測驗之正確性表示不滿；其次是形容 triarchic 理論的發展，及其更能解釋特別高的能力，第三個是有關洞察能力與資優。1984 年春天，在哥倫比亞大學教育學院的一個座談會中，Sternberg 將許多例子的結論作為工作的總結，並對那些資優又成功者在適應他們環境的結果上，作出一個有趣的報告：他們既不一定要有高智商，也未必需要完全適應或改變他們的環境。這些提供了我們在研究 metacognition 及資優上，一個良好的關連。

我們由不同的理論基礎上，得到一些合適的結論。即過去十年來，我們的興趣是在“學習型式”，及教育與教育需求的配合上；而非在於智力的理論方面。某些研究 (Shore 摘要，1982) 認為：成功的大學生或其它高程度學習的重要因素，是具有彈性或適用性的學習型式，而非一個單一的認知型式。

我們發展出一個一般性的假設：就是統合認知層次與認知型式之有效性、彈性之間的交互作用，乃資優的一個重要特徵 (不夠廣義地被視為理論，但在 Sternberg 的模式中佔一席之地)。在我們現階段的工作中，僅提出資優者將可以藉由一個高層次的統合認知能力及得自認知型式的彈性、有效性而加以區分。舉例說明，當一個人

對學習情境未具有處理的方法，且通常亦不會控制在此情境之表現時，將不可能被視為資優。而當處理方法或型式的數量增加，及處理策略的覺知改善時，則表現將會在許多不同的情境中出現。最高層次之獲得，是當選擇性的策略是有效的，且統合認知的過程不單只控制在個體對策中的表現，同時也控制轉變過程中的表現。另一個我們希望不久能加以探討的次要問題，就是將這些主張應用於某些天生學習殘缺的個體上。而最近一些研究，亦支持這些想法。

二、目前在 Metacognition 及資優方面的研究

Hannafin 及 J.O.Carey (1981) 發現：高成就學生較能描述他們的學習策略。此現象與其說是高成就學生具有“統合認知的能力，還不如說是由於高成就學生具有較優越的語言能力或較高的動機所致。同時，低成就者之不能描述其學習策略，也有可能是因為他們未曾有組織的使用過任何策略。Chatman 及 Williford (1982) 曾研究四年級資優生的覺知 (awareness) 和解決問題時所使用的認知策略。而在使用一個非結構的晤談以評估覺知情形時，他們發現沒有一個受試者能將他們的思考過程，用口語表達出來。接着，在第二個實驗中，他們問這些學生那些特殊的策略會有助於問題之解決。結果，雖然有許多學生了解某些策略會是有幫助的；但是實際上報告會使用過這些策略的學生却是少數。

Chatman 及 Williford 的研究結果暗示：資優生具有某些統合認知的知識，但是却未必能適當地去使用它們。許多年前，我們曾提出“樞桿測驗”與測量空間能力及語文能力有關 (Shore, Hymovitch & Lajoie, 1982)。前者大多發現於男孩，而後者則常見於女孩。雖然這些結果與 Maccoby 及 Jacklin (1974) 在語文和空間能力的性別差異上之結果頗為一致，但這些性別上的差別並非我們的興趣所在。相反的，最令人感興趣的是在“樞桿測驗”中，空間能力與語文能力有高的相關；尤其是這兩個團體中能力特別高者。Sternberg & Weil (1980) 曾經提出“適性策

略”(aptitud-strategy)在認知作業上有交互作用關係。而Mathews, Hunt & Macleod (1980)也提出在一個“語文—圖形的作業”(verbal-pictorial task)上有同樣的現象發生。

因此，我們開始檢驗此假設：語文能力強的受試者，通常將作業轉變為語文的形式，以便能去完成它。此檢驗係藉由要求具語文能力的受試者和具空間能力的受試者在進行作業的同時，也順便將其過程用語表達出來(Shore & Carey, 1984)。而在解決問題過程中受試所做的口頭報告中指出：為了能完成手邊的作業，他們常主動地控制自己的知識及策略之種類。而正如所預期的，越具語文能力的受試，較少用視覺的想像及參照物，而較常談及“他們的方法”從頭到尾均用語文的策略來控制他們在作業中所做的決定。同樣的，具有較優空間能力的受試，則較常使用空間的策略。

在其他研究中，Dover (1983)為“根據學生的統合認知能力，可區分學業性資優的主張”找到支持。他使用五、六年級的資優生與普通學生各25名，執行Luchins's (1942) Einstellung 水桶汲水作業（一種問題解決測驗），而後比較他們所用方法的彈性、正確性及速度；並藉由一個有關他們解決過程的結構性晤談中，以評量他們的統合認知知識。正如預期的，資優生不但較快完成作業，且常提出有效的選擇性答案。他們顯示出優越的解題技巧，更大的解題過程覺知，及更有效的控制技巧。

三、理論上的啓示與應用

兩個研究方向都在討論同一個問題，及一個有用的練習以嘗試將二者連在一起。首先，我們的研究似乎合用於Sternberg 之後設成分(metacomponents)之一般前題，而實則在“作業”(performance)和“求知成分”(knowledge-acquisition components)上亦同樣適用。對於這兩個次理論，它當然是與在決定選擇性行為之需要的情況下的新穎性元素有關。因此，一個可能性即我們僅述說“新穎性”或“洞察能力”的觀念，並視為Sternberg 所提的次理論層次中的一部分。假如這是我們的貢獻，則它對

一個已留下一些概念空際的理論，可能是一個有用的補充(Sternberg, 1984a)。

我們也必須面對我們的處理方法是很牽強的可能性。Sternberg 之(或其它)理論是否兼顧到所有我們想說明的？但是，至少它本身還有相當的適用性；似乎我們所提的元素，是可延伸我們對“ triarchic 理論 ”和資優的了解。例如：以證據證明“ 統合認知 ”與有效性、彈性、選擇性的策略之組合，對資優有所貢獻。這是 triarchic 理論中主要元素的一個延申；不只是三個成分存在，同時它們也發生交互作用。這些交互作用在 Sternberg 之研究工作中，(1980, 1985)曾被預料到。但直到目前，在此理論的發展中，它們仍扮演著相當次要的角色。我們的研究，或許可被視作探索“ 後設成分 ”與“ 作業成分 ”之交互作用情形；而更狹義的說，乃對後設成分及學習獲得之間交互作用情形的探討；並且指出，對於這些交互作用情形，或許應給予更重的分量。

這留給我們一個問題：“ 洞察能力 ”可否不只是一個次元素，次理論的一部分；而是在一個智力理論中更普遍層面的元素之一，同時也是一個我們檢核的交互作用中的元素？我們能否稱具有能力技巧和知識者為資優——一個智力的子集，或正好相反呢？就創造力的研究者而言，他們的興趣可能亦是同樣的問題。

是否不應單在資優的領域中，尋找智力的本質呢？繼 Sternberg 之「智力三元論」中，以“ 新穎性 ”及“ 洞察能力 ”作為鑑別資優的依據後；或許下一部是向廣義的(macro-)，而非狹義的(micro-)理論延申，以期探討資優的地位。最後，如果這種推論是正確的話，則那些研究資優的學者，應在這些理論基礎上，更努力地進行研究計劃以及思考他們在實際應用上的啓示。

(譯者為師大教育心理系四年級學生)

參考資料 (略)

註：本文譯自 Bruce M. Shore & Arlene C. Dover (1987). Metacognition, Intelligence, and Giftedness. *Gifted Child Quarterly*, 31(1), 37-39.