

超越 IQ

吳淑英

摘要

什麼是智能？智能到底可不可以藉助積極的教學介入而提升？如果智能可提升的話，那麼哪種智能的提升對於學生未來生涯的適應與美滿生活的營造最有幫助？本文將先闡述討智能的定義與理論，再探討智能提升之可能性，最後提出成功智能之概念以作為資優鑑定及課程規劃之參考。

中文關鍵字：IQ、智能理論、三元智能、成功智能

英文關鍵字：intelligence theory, triarchic theory of human intelligence, successful intelligence

壹、前言

由於快速的全球化以及國際間科技、經貿的劇烈競爭，培養孩子的創造力與思維能力必然更顯重要。千年來不論古今，有關智力方面的課題一直吸引哲人、心理學家們孜孜不倦的探究，企望找出智能的本質與增進智能的方法。一些著名的教育家亦將智能之發展當作教育的主要目的，如孔子與蘇格拉底之啟發式問思教學法。根據美國教師學會所做的調查（American Federation of Teachers, 1985）發現全美約有一半的州將發展高層次的思考列入教學的目標（李緒武、郭有遜，民 82），我國近年來積極發展與推動的九年一貫課程也非常強調創造思考、批判思考、問題解決等高層次思考訓練，為著就是希望學生的思維能力（智能）能獲得提升。

資優學生的鑑定為是否落實資優教育方案功能的第一步，資優學生鑑定的結果將影響具有潛能者能否獲得更妥善的教育措施，因此長久以來一直是資優教育的重要課題之一（林幸台，民 85）；然而資優學生的鑑定基準，主要是憑藉著其秉持的智能理論。再者，對於從事教育者而言，如果秉持遺傳說理論者，則在教育目標上只能消極的遷就學生的智能；反之，秉持環境說者便能更積極的以提升學生的智能為教育目標；所秉持的理念不同造成如此分歧的教育目標，對於整個教育生態的影響不可謂不巨。

現代心理學中闡述的智能理論相當多，眾說云云，莫衷一是；所以從事教育者有必要深入的探討智能的本質及其相關議題；如：什麼是智能？智能到底可不可以藉助積極的教學介入而提升？如果智能

可提升的話，那麼哪種智能的提升對於學生未來生涯的適應與美滿生活的營造最有幫助？本文將先闡述智能的定義與理論，再探討智能提升之可能性，最後提出成功智能之概念以作為資優鑑定及課程規劃之參考。

貳、智能的定義

1912年有、1986年，美國十多位心理學界的專家學者齊聚一堂，希冀共同研商出智能的定義來，結果得到各種不同的定義。不過經過熱烈討論後，大部分的專家學者認同智能內涵的三個要素（任東屏，民93）（第一次只有前兩項）：

- 一、從經驗學習的能力
- 二、適應環境的能力
- 三、後設認知能力

綜合兩次會議的結果，智能的定義可界定為：「個體從經驗學習、適應環境與後設認知的能力」。但我們必須記住：（一）智力是一個具有多重意義和定義的名詞，可由操作性的定義到最抽象的定義；（二）它並非是一個實體，而僅是一個假設性的概念架構，用以代表一組範圍廣泛被稱為智能的行為（郭為藩，民86）。所以所有的智力理論都無法真正解釋人類真正的智能內涵。

參、智能理論的演進

智力學說大體可分成三大類：心理測量論、資訊處理論及多元智能論。茲分析如下：

一、心理測量論

心理測量論又稱為個別差異論。這種

學說主要是以個別差異為基礎，基本上，每一個人的智力都取決於相同的一些因素能力；這些因素能力乃是一些假設的內在的能力，是運用因素分析的方法由一組人在智力測驗上表現的個別差異引伸出來的。不過，不同的學說對於這些因素能力之數目及其組合結構有不同的看法（陳美珍，民79年），說明如下：

（一）施皮曼的二因素論（Spearman's Two Factor Theory）

施皮曼（Spearman, 1904, 1927）認為：智力包括 g 及 s 二種因素能力。g 是指一般智力，s 則是特殊智力（陳美珍，民79；梁靜珊，民86）。

（二）瑟斯頓之基本智力學說

（Thurstone's Primary Mental Abilities）

瑟斯頓（Thurstone, 1938, 1948）對美國智力研究的供獻很大。他改良了因素分析的方法，其中最著名的簡單構造原則（Principles of Simple Structure），至今仍然是因素分析的一個重要步驟（陳美珍民79）。他根據這個原則找出所有與智力有關的七項基本智力：空間、知覺、數字、語文意義、記憶、語文流利、歸納及演譯推理（梁靜珊，民86；陳李綢，民80；陳美珍，民79）。

（三）基爾福德（Guilford, J. P.）的智力結構說（Structure of Intelligence）

基爾福德（1959, 1967）堅信智力是一種因素結構，而因素之間必須互為獨立。智力包含三個層面：心理運作（operation）、內容（content）及結果（product）。運作因素又可分為五類：認知、記憶、評鑑、擴散思考及聚斂思考。

內容因素是指運作的對象而言，分為四類。第一、二類為語文與符號，此類運作與語言有關；第三、四類為圖像（空間）與行為（指觀察及了解別人的感覺、想法），均屬非語文性的。結果的形態有六項：單位、類別、系統、轉換、應用、關係（陳美珍，民 79）。基爾福德原來的智力結構說共有 120 種不同的智力，後來圖像被分為視覺及聽覺二項；記憶亦分為長期記憶與短期記憶，因此，智力因素數目便由 120 提高到 180。

（四）卡特及賀恩的投資論(Investment Theory)

1966 年，卡特（Cattoll, R. B.）及賀恩（Horn, J. L.）提出「投資論」的智力學說，意圖合併英美各學派的說法。投資論的最顯著的特色是介紹了流體智力和晶體智力這兩種一般智力。流體智力，指一般與生俱來的能力，與施皮曼的 g 因素相似。晶體智力指因學習而獲得的知識，乃當時一般智力測驗所代表的智力（陳李綱，民 80）。流體智力的發展在青春期間使緩慢下降，晶體智力在青春之後仍往上升，之後保持水平到老年。

二、訊息處理論

認知心理學家認為智力的本質及發展，除了靜態的成分外，還包含智力成長的動態過程。這一派所持的觀點，主要是受到訊息處理理論的影響（孫志麟，民 80），各派訊息理論之不同點乃是在於所注重的認知行為的層次有所差別；有的注重訊息操作的速度；有的則認為只有操作複雜、深奧的認知問題才有助於對智力的了解（陳美珍民 79）；其中以史騰柏格

（Robert J. Sternberg, 1949-）的智力三元論最受大眾的重視且具代表性。

Sternberg（1985）在其劃時代的巨著「超越智商—人類智力三元理論」，對人類智力有嶄新的詮釋。史氏認為傳統標準化智力測驗所得的智商，不足以代表一個人的智力，而依據訊息處理的觀點，智力具有一體三面的內涵，包括組合性智力、經驗性智力及環境性智力。組合性的智力屬個體內在結構性的能力，包括知識獲得、作業及後設三種成分，後設成分是傳統智力結構中未包括的智力成分，它是個體思考時對自己思考歷程的分析了解及監控。經驗性智力係由於個人內在經驗與外在環境交互作用而產生的中介智力，如自動化的能力、領悟應變的能力。環境性智力是指個人與環境接觸時，為適應環境用於解決實際問題的能力。（陳李綱，民 80；王振德，民 86；張春興，民 77）。各智能的內涵說明如下：

（一）組合性智力

指個體使用語文或動作技能，在解決實際問題時表現於思考、計畫、判斷、執行等心智活動中的能力。組合性智力包括後設成分、作業成分與知識習得成分。後設成分是高層次的心智執行過程，用以計畫、監控、評鑑個人的解決問題的能力；按此義類似大家所熟悉的後設認知（張春興，民 77）。作業成分涉及個人在運思中使用語文及運算以比較、聯合、推理的能力。作業成分通常依後設成分的指示行事（王振德，民 86）。知識習得成分係指個人具有吸收新知識並將舊知識融會貫通而提高求知能力的功能，所謂「無師自通」

者，即具此種智力成分（張春興，民 77）。

（二）經驗性的智力

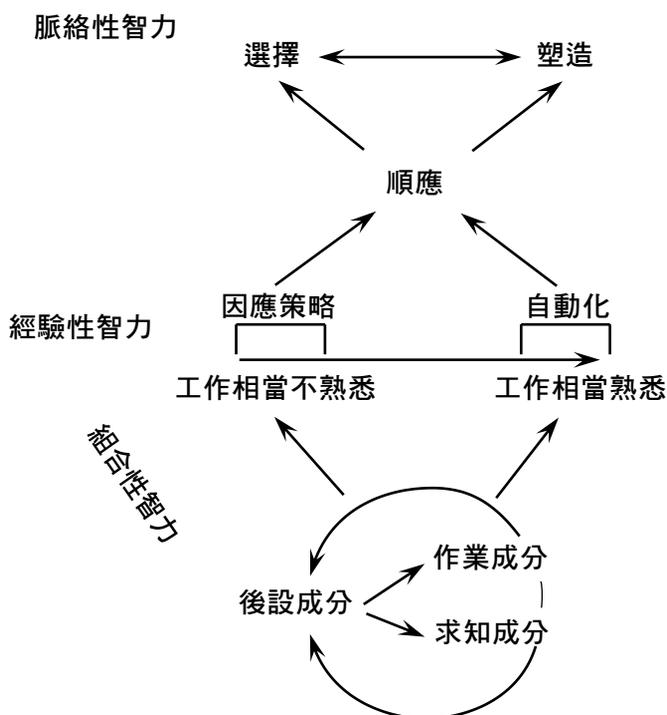
指個體善於隨機應變，對新事務處理時能迅速進入情況，且能表現高度工作效率的功能。經驗性智力成分較高的人，對處理過的事很快能形成習慣性的反應，幾次練習之後，即可輕鬆應付裕如（張春興，民 77）。簡言之，對熟悉的情境或工作，能以自動化的方式解決；對不熟悉的情境或工作，能隨機應變（孫志麟民 80；陳李綱，民 80）。

（三）環境性的智力

此種智力又稱外在智力（external intelligence），它涉及心理活動作用的世

界，對問題存在之外在環境的洞察（孫志麟，民 80），指個體適應環境的綜合性能力。適應性智力表現在三種形式：1. 適應：能適度地改變自己以符合環境的要求；2. 選擇：能從多種可能的情境中，針對主觀需求與客觀情勢能作出適當抉擇；3. 改造：遇到不易適應而又難選擇的情境時，個體能改變環境以達成目的的能力（陳李綱，民 80；王振德，民 86；張春興，民 77）。

史騰柏格認為以上這三種智力，並非各自獨立、互不相干的，而是三面一體、相輔相成的。其關係如圖一所示：（sternberg, 1985）



圖一 史騰柏格智力三元論各層面的關係

資料來源：孫志麟（民 80）。史騰柏格的智力三元論。資優教育季刊，38 期，頁 27。

史騰柏格的三元智能理論對於教育產生很大的影響，其影響如下：

1. 建立新的智力觀

史騰柏格認為智力並不等於智商，它還包括存在現實世界中多項生活能力，這種智力觀更接近真實生活情境中的智力定義。

2. 強調智力是可以訓練的

史騰柏格認為智力的表現會隨著「生活廣度」的改變而改變。因此，智力是可以訓練的（Sternberg, 1983，轉引自孫志麟，民 80，頁 27）。

3. 採用質的分析方法來闡述智力

智力測驗的評量的方式逐漸重視質的分析與採用文化生態的（cultural ecological）的觀點（孫志麟，民 80）。對於資優生鑑定方式則應多採用實作評量。

4. 重視實用智能的培養

史騰柏格十分重視實用智慧，後來幾年在其成功智能理論裡，把環境性的智力又稱為實用智能，可見其對生活中實際應用的能力之重視。

5. 教學的內容及方法兼顧學生的個別差異與多元發展：

課程的設計應與學生的實際生活相結合，注意學生的認知型態與個別差異，並配合其個人經驗及文化背景，使教學內容及方法能兼顧三種智能的應用。

三、多元的智能論

美國 Gardner 教授於 1983 年提出「多元智能論」，主張智慧是以多種方式運用於生活中的能力。分述如下：

（一）語文智能：能有效的運用口語或書寫文字的能力，如說故事、演說、辯

論、口頭報告、閱讀、寫作等。

（二）邏輯數學智能：能有效的運用數字能力及推理能力，如數字計算、歸納、演譯、推論、驗證假設。

（三）空間視覺智能：指對視覺空間的認知能力，如有好的方向感，對色彩、線條、形狀、空間關係的敏感度。

（四）肢體動覺智能：能善用肢體語言或能用雙手操作實驗、機械，或用手創作或善於運動或用肢體表演等能力。

（五）音樂智能：指對音樂的認知能力，如對樂曲的韻律、音色、音階的感受能力。

（六）知人智能：察覺別人的情緒、意向、動機、感覺的能力。

（七）內省智能：有自知之明，並能做適當的擇決，時時反省自己，有自己的人生方向。

（八）自然智能：了解大自然、順應大自然及與自然和平共處的能力

從多元智能論的觀點，每一個孩子都有他的優勢智能，所以我們應該以一個全新的觀點看待一個孩子的長處，開展更觀廣的資優概念。

肆、智能理論之評析

智力學說的興起的確對現今之教育產生很大的助益，有了理論的支持，測量智力的方法便不只限於智力測驗；學者們不斷地討論智力的意義，對於智力的本質也具有啟發的作用；再者有些智力學說很有實用價值，可用於診斷、預測或訓練等工作上，例如，訊息處理論所標榜重視細心分析解決問題的方法，便為教育弱智者提

供了很有效的教學方法及工具。

但今日，智力學說能仍然存在著若干問題，如：許多學說表面看起來都很有道理，即使有錯也很難證明其不是之處；大多數智力學說乃是根據智力測驗的資料或實驗室測驗訊息處理的資料而成立的，這些測驗題目與日常生活大多沒有什麼關係（陳美珍，民 79）；許多智力學說都沒有提供一個如何選擇測驗題目的標準或所依循的理論基礎（陳旻萃譯，民 86）。研究者認為一個周全嚴謹的智能理論應有堅實理論基礎，並經實際的教學實驗加以驗證後可成立，依此觀點則 Gardner 的多元智能與 Sternberg 的三元智能是屬於較為理想的智能理論。

伍、智力提升的可能性

智能到底可不可以藉助積極的教學介入而提升？資優教育專家 Clark 指出智能並非靜態的，而是呈動態成長的，他認為教育工作者應竭盡所能引導學生的智能發展，尤其是資優學生更需要發展高層次智能的機會（陳玉珍、簡茂發、蔡崇建，民 84）。

近來年隨著 Vygotsky 強調社會文化因素對個體發展的重要性，認為智力是原存在於社會環境之中，透過人際互動，重新建構轉換而內化為個人所有，故智力是內化而來的社會化的產物，而其發展的最大發展區理論（zone of proximal development）更對傳統智力理論的看法造成很大的衝擊。Gardner（1991）與 Sternberg（1990）也極力主張智能是可藉由教學介入而有所增進（張玉成，民 87）。

由上述可知，近代著名的教育學者、認知心理學家傾向於認同「智力是可提升的」的觀點。

如果智能可提升的話，那麼哪種智能的提升對於學生未來生涯的適應與美滿生活的營造最有幫助？根據 Gardner 與 Sternberg（1985,1996）的研究指出今日傳統 IQ 高、學業成績高者，他日未必能出人頭地；反而非學業智能更具有預測度（邱金滿、簡明建，民 89）。Renzulli 和 Reis（1985）亦發現學業智能與未來的成就相關甚低，非學業智能與未來成就之間有較高的相關；可見個體的成功與學業成就的高低無高度的相關，這對於習慣以學業成就為效標的傳統智力觀念，不啻是當頭棒喝（吳武典，民 86）。

Sternberg（1990）最近所提出的成功智能概念，強調社會的成功者，能將學業智能、創造智能、實用智能結合應用於實際的生活中；成功者能知所長也能知其所短，並能截長補短，故能不斷成長。以全人教育的觀點來說，學校課程旨在激發學生的批判思考與價值澄清的能力，以適應二十一世紀的社會需求（郭為藩，民 86）。李遠哲（民 85）認為，在二十一世紀，社會需要富有創造力、鍥而不捨、肯追根究底的人才；這樣的人才方有能力解決在快速變化的社會所面臨的問題，此外我們也需要有團隊精神、願與他人合作、有學習新知識的習慣、可以不斷自我學習的人。依據 Sternberg 的成功智能概念、全人教育的觀點與李遠哲之未來教育觀，研究者認為資優教育應竭力提升學生之成功的智能，使其得以適應未來生活。

陸、成功智能

Sternberg 認為有三種能力共同構成了成功智力—分析、創造和實踐的能力。人們在分析、評價、比較和對比時所運用的是分析的能力，在從事創造、發明以及發現活動時所運用的是創造的能力，而當人們將其所學在實際中加以實踐、應用時所運用的就是實踐的能力。這三種思維能力之間要達到某種平衡的發展，才能成為具有成功智能的人。在學校中，一般的學術訓練要求學生具備的是分析性的思維能力；但在現實生活中，創造性與實踐性思維的能力往往會顯得更為重要，尤其是實踐性思維的能力。

研究者認為 Sternberg 的成功智能偏重認知智能而忽略了一個重要的情意智能—社會智能。早在 1928 年 Thorndike 即將社會智能列入智力因素之一；1983 年 Gardner 提出多元智能論，其中的自知及知人能力，即是社會智能；新近 Goleman (1995) 所提出的情緒智力 (EQ)，也是一種社會智能；吳武典 (民 86 年) 曾綜合 Gardner 與 Sternberg 的智力模式，整理出一個綜合性智能建構模式，他認為能導致未來生涯成功的智能有四：傳統的學業智能及其他三種非學業智能，即是人事智能 (社會智能)、處事 (實用) 智能與創造智能。四者均衡發展，才能導致事業成功、生活圓滿。可見社會智能在智能理論中有其重要性，擁有社會智能的人較能自我省察與自我肯定，也較易與人建立良好的關係，適應社會群體生活，也較易於在社會上嶄露頭角 (吳武典，民 86 年)。

社會智能其實是一種社會學習認知的能力 (Sternberg, 1981)，雖然許多研究智力的學者專家，在解釋社會智力的意義時，有少許的差異，但基本上他們認為社會智力是一種適應社會生活及與人相處的能力 (吳武典，民 86 年)，魏美惠 (民 84) 綜合各學者專家的看法認為社會智能應包括：

- 一、洞察別人心思，察言觀色的能力。
- 二、與人相處，建立友善關係的能力。
- 三、了解社會規範，言行舉止表現合乎時宜。
- 四、適應新環境的能力。
- 五、對於社會活動的參與力。
- 六、適應社會的一種生存能力。
- 七、自我認識及自我反省的能力。

研究者同意吳武典 (民 86 年) 的看法，他認為學業智能、人事智能 (社會智能)、處事 (實用) 智能與創造智能，四者均衡發展，才能導致事業成功、生活圓滿；只是學業智能本是各學科的主要知識內容是否可算是一種智能直得商議。研究者認為成功的人生需要分析智能、創造智能、實用智能與社會智能的平衡運作與發展，即所謂的成功智能。

現今，資優生的鑑定仍以傳統的 IQ 為主要的評量標準，在資優教育的課程設計上也是一直偏重分析智能的訓練，而忽略了其他三種智能的培養。如此只重視單一智能的篩選與培養，將遺落具有其他三項智力潛能的資優生，培養出來的資優孩子也無法面對快速的全球化以及國際間科技、經貿的劇烈競爭，這些問題對於國家社會的發展影響頗巨。成功智能的理念與

推展是否可解決這些問題，值得深思與進一步的探究。

(本文作者吳淑英現為台北市螢橋國小教師兼設備組長)

參考資料

王文科(民 77)。資優教育教學模式。

王振德(民 86)。創造力三面模式評介。

資優教育季刊，64 期，1-5。

任東屏(民 93)。R. J. Sternberg，的智能理論解析及其教學上的涵義。國立台灣師範大學教育研究所博士論文，未出版，台北。

李緒武、郭有遙(民 82)。智能本位教學法。台北：五南。

李遠哲(民 85)。創造新世紀的老師。天下雜誌，176，204-208。

吳武典(民 86)。Gardner 與 Sternberg 智能建構模式的整合級人事智能之探討。資優教育季刊，65 期，1-5。

林幸台(民 85)。資優學生鑑定與安置問題之檢討與改進芻議。資優教育季刊，60 期，2-7。

邱金滿、簡明建(民 89)。探析資優學生的社會智能。資優教育季刊，77 期，8-15。

孫志麟(民 80)。史騰柏格的智力三元論。資優教育季刊，38 期，26-28。

郭為藩(民 81)。從人文主義觀點談資優教育。資優教育季刊，42 期，1-6。

陳李綱(民 80)。多重智力理論模式的驗證與智力的促進。博士論文，未出版，台北。

陳美珍(民 79)。智力與測驗。台北：大

洋。

陳旻萃譯(民 86)。成功智能(原作者：Sternberg, R. J.)。台北：平安文化。17-38。

梁靜珊(民 86)。情緒教育課程對國小資優生情緒行為之效果研究。台北市立師範學院國民教育研究所碩士論文，未出版，台北。

張春興(民 77)。知之歷程與教之歷程。教育心理學報，21 期。

魏美惠(民 85)。智力新探。台北：心理。
Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York: Basic Book.

Goleman, D. (1995). *Emotional intelligence*. New York: Baantam Book.

Renzulli, J. S. & Reis, S. M. (1985). *The schoollwide enrichment model: A comprehensive plan for education excellent*: Creative Learning Press, Inc.

Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ*. Cambridge: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (1996). *Successful intelligence: How practical and creative intelligence determine success in life*. New York: Simon & Schuster.