

多元智力與教學

賴羿蓉、李田英

國立臺灣師範大學 科學教育研究所

摘 要

本文介紹哈佛大學的嘉德納(Howard Gardner)教授的多元智慧理論，以一生物族群消長的教學活動實例說明多元智慧理論教學上的應用，同時介紹以學生學習成長改進評量學習成就之方式。

智力(intelligence)一詞雖然早已為大家所熟知，然而人們對於智力的定義仍是非常分歧，有些學者採用概念性的定義，即只對智力的涵意做抽象的描述，不做具體的解釋，例如「智力是抽象思維的能力」、「智力是學習知識的能力」、「智力是解決問題的能力」等等；而有些學者則採用操作型定義，即以具體可操作的方法或程序結果來界定智力，例如「智力是根據智力測驗所測定的分數」、「學生的智力可由其學習成就推知」等等（張春興，1994）。1904年，法國人 Alfred Binet 與其同僚應巴黎的教育部長的要求，設計出第一個智力測驗（即智商測驗），篩選出智能不足的學童，以便能對他們有特別的關照；1907年英國人 Galton 亦曾以統計的方法研究了天才及特別有成就的人，並對這些人的智力加以分級(Armstrong, 1994; Gardner, 1983)。數年後，美國引進這個測驗，廣泛的應用到各個學校，甚至連工業界、軍隊等均用此一測驗來篩選人才。哈佛大學心理學家 Howard Gardner (1983)指出在當時有許多心理學家認為智商測驗可說是心理學的偉大成就，但是他認為此一測驗雖然被視為能夠「看出」學生將來的進步與可能的成功，但其中仍存在一些問題：即使這些測驗可以測出學生將來在學校的表現，它們卻仍無法預測學生在其生活中將會有怎樣的表現。換言之，智力測驗僅能預測出學生在學校中成功的能力，尤其是對熟悉於紙筆測驗的學生有利，對於學校所不重視的能力與一些潛在的因素（如社經背景等等）則幾乎沒有考慮到(Gardner, 1983)。Gardner (1983)提出他對於智力的主張—多元智力理論(multiple intelligence theory)，超越了智商的限制，企圖尋求擴展人類潛力的範圍。此外，Gardner 還指出評量在教學改革中扮演的重要角色，他認為若能改變評量的方式，則一定能為教育界帶來有利且有效的訊息(Gardner, 1991)。

本文將先簡單的介紹 Gardner (1983)的多元智力理論，接著說明如何將此一理論應用在教學上，最後介紹可適用於多元智力理論教學的可能評量方式。

一、Gardner 的多元智力理論

Gardner (1983)在《Frame of Mind》一書中提出了他對於人類智力(intelligence)的看法，Gardner 認為人類的智力必須包含解決問題的技巧，使個體得以解決所遭遇到的問題或困難，並能在適當的時機創造有效的成果；而尋找或創造問題的潛能亦必須包括在人類的智力中，以作為人類獲得新知識的基礎。換言之，Gardner 所界定的智力是一種解決問題或製造產品的能力，且必須是受到一種或是多種文化環境的重視。在此一定義之下，Gardner 結合了神經學與心理學二個領域的研究而提出了「多元智力理論」。Gardner 的多元智力的理論基礎、判定「智力」的標準，及其所提出的八種智力分別說如下。

(一)多元智力的理論基礎

由於立論取向的不同，關於智力的定義也很分歧(Gardner, 1983)，Gardner 則認為若要對智力有較為完整的界定，則必須同時考慮到心理的層面與生物遺傳的層面。無論是從心理學或生物遺傳的層面來看，早已有許多學者強調智力的多元性，例如 Spearman, C. (1904)、Thorndike (1927)、Thurstone, L.L. (1938)、Guilford, J.P. (1959)、Sternberg, R.J. (1985) 等等。

在心理學的領域上，Gardner (1983)指出從許多關於智力和認知的研究中，可以發現個體的智力結構中確實存在有多種不同的智力：例如 1904 年英國心理學家 Charles Spearman 提倡的智力二因論(two-factor theory of intelligence)即將人類智力的內涵分成一般因素(general factor)與特殊因素(specific factor)二類；美國教育心理學家 Thorndike (1927)也將人類的智力分為抽象智力、機械智力、社會智力三種；而美國的心理測量學家 Louis L. Thurstone (1938)則提出了智力群因論(group-factor theory of intelligence)，主張人類的智力是由語文理解、語詞流暢、數字運算、空間關係、聯想記憶、知覺速度與一般推理等七種基本能力所組合而成的；Joy P. Guilford 於 1959 年提出智力結構論(structure of intellect theory)中，將人類的智力定義成是由 180 種不同的能力結構而成的；美國著名認知心理學家 Robert J. Sternberg (1985)則從認知心理學訊息處理理論的觀點中，提出了智力三元論(triarchic theory of intelligence)，主張人類的智力是由組合智力(componential intelligence)、情境智力(contextual intelligence)、經驗智力(experiential intelligence)等三種智力統合而成的。從這些學者的論點中可看出在心理學方面的研究對於多元智力理論的支持。

在神經生物學(neurobiology)方面的研究，也有許多研究指出智力與大腦結構之間的關係：例如十八世紀後期，Franz Joseph Gall 提出的「顱相學」(phrenology)指出每個人的頭顱大小和形狀各不相同，而人腦各個區域又掌管著不同的功能，因此若仔細觀察人類頭骨的

長相，就能了解其心靈智能的優劣及特質。1860 年代，法國外科醫師及人類學家 Pierre-Paul Broca 進一步證明了特定的腦損傷會造成特定的認知缺陷，使得 Gall 的理論更受到支持。到了最近，神經生物學論述再次說明了腦部的確有回應某些認知形式的區域，許多研究也顯示腦部可以接受不同資訊處理模式的神經組織同時存在(Gardner, 1983)。

比較心理學與神經生物學二個領域的研究，Gardner (1983)摒棄「人類的智力是單一的」，及「每個人的智力均可以適當被估量出來」的傳統看法。他將智力定義為解決真實生活中所遭遇之問題的能力、形成待解之新問題的能力及在個體所處的文化中做出某些具有價值或提供具有價值之服務的能力。Gardner 在心理學與神經生物學的研究基礎之下，嘗試提出關於智力的判準，並藉以找出能夠符合這些生物和心理規範的智慧，進而將人類智力分為七種，分別為語文智力、邏輯—數學智力、空間智力、音樂智力、肢體—運作智力、人際智力、內省智力，並強調每個人在這些智力的表現上均會有所差異，個體會以不同的方式運用和結合這些智力，以完成不同的工作、解決不同的問題，並且在不同的領域發展，此即為 Gardner 的多元智力理論(multiple intelligence) (Gardner, 1983)。近來，Gardner 又從許多研究與分析中提出了第八種智力，即自然觀察者智力，演化論的著名學者達爾文即是具備此一強勢智力的代表(Checkley, 1997; Moore, 1998)。

Gardner 在提出此一理論的同時即指出現在沒有，將來也不會有單一而不能辯駁，同時又為全世界所接受之人類智力種類的名單，因此他特別強調多元智力理論是開放的、是不固定的且會不斷改變的。我們仍有可能再找出符合所有標準的新智力，「自然觀察者智力」即是一例(Checkley, 1997; Gardner, 1983, 1997)。Gardner 認為多元智力理論所著重的不在於研究人類能力的發展與分配，而是能將此一理論應用到教育實務中(Gardner, 1983)。

(二)多元智力的判定標準

由於人類的智力除了受到遺傳與神經系統等內在因素的影響，還受到環境與文化背景等外在因素的影響，所以我們永遠無法確實知道人類的所有智力。而為了不至於將某種才能、技能或性向誤稱為智力，Gardner 採用了以下八個標準，作為判斷某種行為或能力是否可稱為智力的依據，並指出當個體的行為或能力符合以下八個標準時，方可界定為「智力」(Gardner, 1983; Armstrong, 1994)：

1. 腦部受傷所引發的智力分離(potential isolation)

從研究許多腦部受傷的病例中發現，腦傷會固定的損害某項智力。說明了各種智力和腦部結構有關，大腦不同的區域掌管不同的功能。例如，腦部左前葉受傷者會影響其語言智力、右腦顳葉傷患可能影響其音樂智力、腦前葉受傷的病患則可能影響其人際和

內省智力。

2. 白痴學者、神童和其他特殊個人的存在

白痴學者、神童或奇才指的是他們有某一項智力超越常人，而其他的智力不怎麼樣的人。這類人的其他智力可能未被適當發展，或曾經受到損害，然而其中一種智力卻依然完好，甚至有相當傑出的發展。例如有些專家奇才在繪畫或音樂方面表現突出，他們可以快速記憶或讀出複雜的資料，但卻無法了解其中的意義。

3. 一種或一套可辨識的核心作業或一組作業

如同電腦程式需要一套作業系統才能工作，每種智力都有一種或多種基本的資訊處理作業或機制存在，可以處理特定的輸入，以驅動各種固有的活動。例如音樂智力之中央作業系統包括對音調敏感或辨別各種節奏結構的能力；而肢體—運作智力的中央系統則包括模仿他人身體的動作，或能掌握建造某個結構時所須之特定精細動作習慣的能力。

4. 獨特的發展軌跡和可以清楚定義之一套專門「末端狀態(end-states)」的表現

Gardner 指出智力是由於參加某種有文化價值的活動而被激發的，而且在這種活動中個人的成長會遵循著一個發展的軌跡，亦即每項活動在幼年時期有它出現的時機，且在一生中有顛峰時期，而到了老年會有迅速或逐漸下降的規律。此外，各種智力之間並不是分離的，更非依序成長的，可能會是一起成長的，只是每一種智力的發展均有其可以辨識的發展歷史。例如音樂作曲能力的發展軌跡可以是非常廣泛的，它可以在幼年時便出現，如音樂神童莫札特在四歲時便能創作樂曲，而到了八、九十歲，許多作曲家和演奏家的音樂作曲能力仍能保持在非常旺盛的階段。而高等數學技能的發展軌跡則不相同，回顧數學的發展史可以發現，數學能力出現的時機並不像音樂作曲能力那樣早，但確實可以在年輕時便達到顛峰，然而，此種能力似乎超過四十歲之後便開始走下坡了，從數學概念發展史中便可發現所有獨創的數學概念多是四十歲以下的人所發現的。

5. 進化史和進化似真性

此即為從歷史背景的角度切入，主張個體的每一種智力都與人類，甚至與更早的物種進化有淵源，如藝術、音樂等等，若我們能找到特定智力進化的前例，則該特定的智力便更具有可信度。例如語言智力可從三萬年前的書寫符號中找到進化起源；空間智力可從原始時代的洞穴壁畫中找到進化來源；而肢體—運作智力則可從早期靈長類使用工具的證明中找到起源等等。

6. 實驗心理學提供的證據

透過某些實驗心理學的研究，我們可以親眼見到每項智力獨立運作的情形。例如有些人對文字可能有過人的記憶力，但卻記不住人的面貌；有些人對音樂有敏銳的感受力，但對說話的聲音卻不敏銳等等。

7. 心理測驗學提供的證據

儘管 Gardner 並非標準化智力測驗的支持者，且認為此類紙筆測驗所測得的智力類型往往有其侷限性，然而現存許多支持多元智力的標準化測驗仍能提供一些關於各類型智力的相關訊息。例如魏氏兒童智力量表(Wechsler Intelligence Scale for Children)的子測驗中，則分別需要用到語言智力、邏輯—數學智力、空間智力、肢體—運作智力等等。

8. 能運用符號系統編碼

人類以符號系統來代表和傳達知識，因此智力表現最好的指標之一便是符號運用的能力，Gardner 指出多元智力理論中的每一項智力都符合能夠使用符號表示的標準，每一項智力都有其獨一無二的符號系統。例如語言智力有許多口頭和書寫的符號，如英文、日文、中文；空間智力則包括建築師、工程師和設計師所運用的一系列圖示語言；音樂智力則有其特定的音符系統等。

爲了使上述關於智力的評判標準更爲清楚，Gardner (1983)對不屬於智力範疇的概念作了進一步的澄清：例如「智力並不等於感官系統，它絕不會完全依賴單一感官系統，也沒有任何感官系統能夠被視爲智力」、「智力應該被視爲有某一普遍性的實體，比特定的計算機制寬廣，又比最普通的能力（如分析、綜合、自我意識）狹隘」、「最好不要將智力和特定行動畫上等號，應將智力當成是一種潛能」等等。

(三)多元智力理論的介紹—八種智力

以下將對 Gardner 之多元智力理論中的八種智力做一簡單的介紹，並說明這些智力之間的關係(Gardner, 1983; Armstrong, 1994; Gaffney, 1995; Checkley, 1997)。

1. 語文智力(linguistic intelligence)

學習與使用語言文字的能力。此項智力包括修辭學、記憶法、解釋及後設語言等等。

2. 邏輯—數學智力(logic-mathematical intelligence)

數學運算及邏輯思維推理的能力。此項智力包括分類、分等、推論、概括、計算和假設檢定等等。

3. 空間智力(spatial intelligence)

憑知覺辨識距離與判定方向的能力。此項智力包括對色彩、線條、形狀、形式、空間及它們之間關係的敏感性。

4. 音樂智力(musical intelligence)

對音樂之察覺、辨別、欣賞及表達的能力。此項智力包括對節奏、音調、旋律及音色的敏感性。

5. 肢體—運作智力(bodily-kinesthetic intelligence)

支配肢體以完成精密作業的能力。指各體能善用整個身體來表達想法和感覺，以及運用雙手靈巧的生產或改造事物。此項智力包括特殊的身體技巧，如協調、平衡、彈性等，以及自身感受的、觸覺的和由觸覺引起的能力。

6. 人際智力(interpersonal intelligence)

察覺並區分他人的情緒、意向、動機及感覺，且與人交往能和睦相處的能力。此項智力包括對臉部表情、聲音和動作的敏感性，辨別不同人際關係的暗示，以及對這些暗示做出適當反應的能力。

7. 內省智力(intrapersonal intelligence)

有自知之明，能認識自己，並據此能做出適當行為，選擇自己的生活方向的能力。此項智力包括對自己相當了解，意識到自己的內在情緒、意向、動機、脾氣和欲求，以及自律、自知和自尊的能力。

8. 自然觀察者智力(naturalistic intelligence)

此為 Gardner 繼前述七種智力之後所提出的第八種智力，意指能界定人類對生物的分辨能力（如植物、動物），以及自然景觀的敏銳力（如雲、石頭的演化）。此項智力包括辨別自然界的分類、辨別各種模式、指認植物、動物、礦物和古物的類別等能力。

Gardner 在多元智力理論中特別強調，這八種智力彼此間並非個別獨立的，它們之間總是相互影響、相輔相成的。個體在日常生活中所面臨的問題、所做的事，都必須同時使用到數種智力。換言之，多元智力並非用來決定個體具有哪項智力，而是每個人都擁有此八項智力，只是統合運用這些智力的方法不同，且可能某些智力很發達、某些智力只是普通發達，而有些智力則較不發達(Gardner, 1983, 1997)。每一種智力中都有多種表現的方法，例如一位語言智力較高的個體，他可能不識字、不會數學推理，但仍能說出或表演出很多精采生動的故事。換言之，多元智力理論主張人類是以多元的方式在各項智力內或各項智力之間表現出其特有的天賦才能(Gardner, 1983)。Gardner 認為若能給予適當的鼓勵、增強和指導，一般人的智力大多可以發展到足以勝任並解決日常生活中種種問題的程度(Gardner, 1983; Armstrong, 1994)。

二、多元智慧理論在教學上的應用

Gardner 的多元智力理論特別強調教師在教學的過程中，應避免只使用單一種的教學策略或教學活動，以避免在此教學策略中處於弱勢的學生無法有效率的學習，教師應盡量利用多元的管道幫助學生學習，讓學生能在不同的教學方式中，利用自己的強勢智力來學習或是在這些多元的教學活動中發展其較為弱勢的智力。而除了教案與教學活動的設計之外，多元智力理論還能適用於學生的學習方式、教師的教學方法與策略、教學環境的建立、教師的班級經營等等：在教學與學習方面，教師除了傳統的講述方式外，更可以利用小組討論、分組報告、戲劇表演、角色模擬、觀看錄影帶等方式幫助具有不同強勢智力的學生學習；在教學環境方面，可以在教室中佈置數個工作站，讓學生可以從工作站中的各種挑戰，獲得不同的知識，也可以設立各式各樣的公佈欄，作為學生間或師生間溝通的橋樑等等；在班級經營上，若能設計不同類型的教學活動，則必能吸引具有不同強勢智力之學生的注意，提高他們的學習動機，使他們更能專注於整個教學活動中。從多元智力的理論中可以知道，每個人所具有的強勢智力並不相同，因此若教師僅用一種教學策略及利用一種智力教學，則必定會忽略掉許多在此種策略中處於弱勢的學生，為了盡量讓每位學生都有機會學習且樂於學習，多元管道的教學設計與教學環境的安排是不可或缺的。

Gardner (1997)指出多元智力理論的應用方式並非固定不變，它必須依教學的目標、教學的情境、學生的背景等等做適當的調整，此一理論所強調的是能透過多種不同的管道來進行教學，以啟發學生所具有之多種不同面向的智力，幫助學生利用他的強勢智力來學習，提昇學生學習的興趣(Gardner, 1993, 1997)。因此，無論在課程設計、教學策略、教學活動、學生的學習甚至教學評量與教室經營等等，均可透過多種不同的管道來進行。Gardner (1997)指出雖然多元智力理論並不那麼容易被完全了解與接受，且以此理論為基礎而設計的課程，也不是很快便能看到成效，但是從近十多年來關於多元智力在教學上的實際應用的研究中，已可以清楚的知道多元智力在幫助學生學習與鼓勵學生作更深入的了解上，確實有其不可忽視的效用。

關於多元智力理論在教學上的應用，學者們已提供了相當多的建議(Campbell, 1996; Armstrong, 1994; Lazear, 1994; Gardner, 1993)，除了 Gardner (1993)在其後來的著作《Multiple Intelligences: The Theory into Practice》一書中談及關於多元智力理論的教學與實際應用的各種方案之外，Armstrong (1994)也在《Multiple Intelligences in the Classroom》一書中，描述了他對於多元智力理論在課堂中實際應用的主張，其中包括了課程設計、教學方法、教學評量、班級經營等面向中所涉及之各種策略。至於多元智力理論在教學上的實際應用情

形與成效更可從文獻中看出：如 Washington 的 Lakes Elementary 利用了第八種智力（自然觀察者智力）設計了一套六年級的戶外生態教學的課程，讓學生有機會到 Deschutes River 進行觀察並探究一些生態問題。在此一戶外教學中，學生除了能將他們所見所聞與課堂中學習的知識連結起來，更學習了科學過程與科學步驟，他們使用了肢體運作能力正確的測出河水中的溶氧量、酸鹼值與混濁度。而學生在觀察自然世界的狀態以及與其他同學分享他們的觀察成果的過程中，使用到了自然觀察者智力、空間智力、語言智力與人際智力等多種智力(Meyer, 1997)。Canaan Public School 所設計的「夏日星空」的夏令營(Cantrell etc., 1997)、Virginia 的 Kent Gardens Elementary School 為幼稚園到六年級學童所建立之「動手操作探究室」(Knodt, 1997)等等，均是多元智力理論在教學上的應用實例。

爲了能更清楚敘述多元智力理論如何實際應用於教學上，以下將以國中生物下冊(1994)「族群大小改變」此單元爲例，說明以多元智力理論爲依據設計出來的一種教學策略：

在傳統的教材中，此一單元僅是以平鋪直述的方式讓學生了解族群大小改變的各種可能因素，而教師最多也只能使用講述的方式讓學生了解此一概念。現以多元智力的觀點來分析，則此一單元的教學僅用到語言智力的部分，此種方式並不符合多元智力理論所強調之使用多種不同的管道以幫助學生學習，並提昇學生學習興趣的理念。現將此一單元更改如下（註：此教學活動的想法源自於 1983, 1985 Western Regional Environmental Education Council, pp.107-109，經修改後，呈現爲下列的教學過程）：

(一)教學目標

1. 讓學生了解動物生存的最基本條件爲水、食物與遮蔽物。
2. 讓學生了解動物的生存與外在環境互爲依存，當外在條件不適當時（如動物過多、發生災變等等），動物便會大量死亡。
3. 與學生討論台灣的都市開發等因素對生態系所造成的影響。

(二)教學對象

適合相關單元教學之中小學各年級學生，但應依學生認知層次與教學需求而對教學活動的內容稍作修正，例如低年級的學生可著重於基本概念的傳達，而較高年級的學生可著重於相關議題的討論等等。

(三)教學過程

步 驟	任 務
步驟一	學生討論生物生存的必要條件。 學生討論台灣瀕臨絕種的動物，並選出所欲探究之動物。

	找出影響生態系的可能因素。
步驟二	將學生分組，每組各派一名學生當記錄，紀錄下述(四)的活動步驟中族群變化的數量。 進行「族群演變」的教學活動。
步驟三	分組討論。 各小組整理、分析、討論所紀錄的資料，並作出結論。
步驟四	各小組報告
步驟五	提供學生相關的參考資料並做進一步的問題討論
步驟六	各組/學生報告學習心得 進行自我評量與同儕評量

(四)活動步驟

- 讓學生依 1、2、3、4 的次序報數，然後讓 1 號的同學扮演瀕臨絕種的動物，2 號的同學扮演水，3 號的同學扮演食物，4 號的同學扮演遮蔽物，其中水、食物、遮蔽物均屬「環境」，扮演這三種角色的學生需先約好各做一種動作或手勢，以表示其所扮演的角色。
- 在地上畫二條相隔約 3 公尺的平行線，並讓扮演「環境」與「動物」的學生分站二邊。
- 接著讓學生背對背，扮演「環境」的學生先擺出他們約好的動作或手勢，而扮演「動物」的學生則依自己的選擇，決定要擺出水、食物或遮蔽物的動作或手勢，以表示他們需要喝水、吃東西或是找遮蔽物。決定後即不可再更改手勢。
- 老師數 1、2、3 後，全部學生向後轉，面對面後開始配對。要喝水的「動物」必須找到扮演「水」的同學配對；要吃東西的「動物」必須找到扮演「食物」的同學配對；要遮蔽物的「動物」則必須找到扮演「遮蔽物」的同學配對。
- 配對成功的同學全部變成「動物」，而配對失敗者，則成為「環境」，接著還是讓扮演「動物」與「環境」的同學分站二邊，此時各組的記錄者必須記下「動物」在配對之後的數量。
- 接著分站二邊的「動物」與「環境」再次背對背，扮演「動物」的同學逕自決定自己想要的手勢或動作，扮演「環境」的同學亦逕自決定自己所要扮演的角色（水、食物或遮蔽物），決定後即不可再更改。
- 重複 4 至 6 的步驟。
- 約 15 次的配對之後，先讓學生背對背，並要求扮演「環境」的學生依照老師的暗示作某一種相同的姿勢（例如均擺出水的姿勢）。而扮演動物的學生仍依其喜好擺出不同的姿勢。
- 再重複 4 至 6 的步驟約 5 次。

10. 學生分組討論，分析各組的紀錄，並依所紀錄的資料劃出曲線圖，及說明該圖所代表的意義。
11. 最後各小組運用各種表達的方式分別上台說明他們的發現及學習心得。

(五)教學活動中所涉及的多元智力

此次的教學活動中所涉及到之多元智力類別如下：

智力類別	任務內容
語文智力	填寫記錄與報告說明
邏輯—數學智力	根據記錄分析族群演變的原因及結果 統計演變過程中族群的大小
空間智力	填寫觀察記錄、繪圖、製作大字報
音樂智力	模仿所選擇動物的叫聲 或唱出與該動物相關的歌曲
肢體—運作智力	模仿所選擇動物的肢體動作或習慣動作 進行族群演變的活動
人際智力	小組討論，共同研訂記錄的項目 共同討論造成族群演變的原因與分析的結果 共同擬定報告的方式與負責報告的同學
內省智力	自我評量、敘述活動的心得 反省台灣的生態問題
自然觀察者智力	觀察在整個族群演變活動中所發生的各種天災、人禍對族群可能造成的影響

此教學活動除了能讓學生了解動物生存的基本條件之外，更可以藉由讓學生親身體驗動物與環境之間的關係，進而了解動物的生存與外在環境之間的關係。比起傳統講述教學法中，學生只能在座位上聽課的教學方式，此種教學活動的設計應能提供給擅長不同類型智力的學生多元管道的學習機會。

至於多元智力理論目前在各國實施的情況如下：美國因為有理論創始者 Howard Gardner 教授的引導，因此是最早將此一理論實際應用到教育上的，國家已有許多學校或教育團體利用此一理論設計課程並將其應用到實際的教學中。在澳洲，Vialle (1997)從 1993 年便開始調查多元智力理論在澳洲的幼稚園、小學、特殊教育等 30 所學校實施的情形，結果發現這些學校的教師除了感受到教學活動逐漸由教師中心轉換為學生中心之外，他們更驚訝於學生的多元表現，而特殊教育者更藉由多元智力的理論找到了學生的強勢智力並幫助他們建立自己的強勢智力，不再僅是侷限於一些治療技術的課程。而在國內，新竹雅

歌學校早已開始從事這方面的課程設計；從 1997 年 11 月開始，加州聖荷西大學張教授稚美已分別在宜蘭市與台北市舉辦多元智力研討會，又於 1998 年 4 月在教育部補救教學專案的支持下，於板橋舉辦關於此一理念的研討會。至於多元智力的教學成效到底如何？目前僅能由實際推廣的學校、教師與學生的一些書面報告與成果表現中略知一二，至於較為嚴謹的調查研究，尙付闕如，仍有待學者們的努力。

三、多元智力理論的評量方式

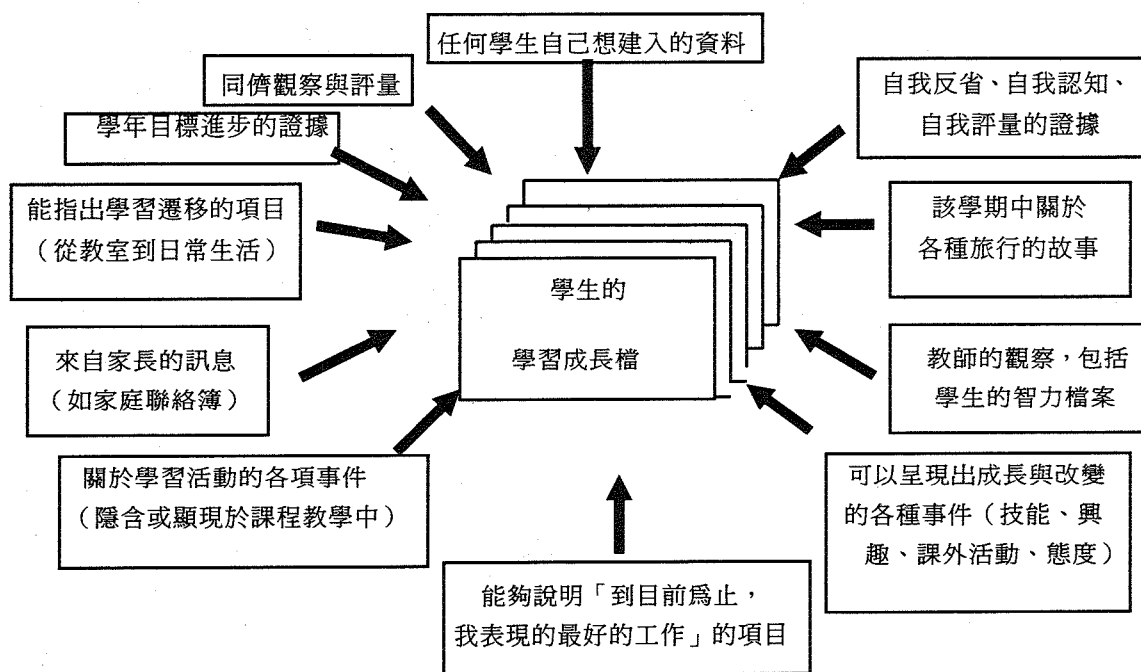
Gardner (1991)指出教育改革是否能夠成功，課程理念是否能夠推展，必須同時注意到四個癥結：評量、課程、師資教育與社區支持，而其中最關鍵的問題便在於評量，無論有多好的教育理念與課程設計，若沒有一套能與之配合的評量方式，則所有的改革都屬枉然。換言之，評量與課程之間是相輔相成的，一套好的課程必須配合適當的評量方式，才有可能看出它的成效。

傳統標準化測驗是以一種既定、狹隘的方式評量學生在整學年中所學習到的內容，而多元智力最大的特色則在於它建議以多元的方式來評量學生，並鼓勵學生以多元的方式中的任何一種來表現他的能力(Armstrong, 1994)。因此，正如多元智力的理論所主張之任何教學目標都可以透過八種不同的方式來教授，相對的，任何科目都可以用八種不同的方式來評量。而評量最終的目的則在於反映出學生真實的能力，了解學生不同的學習型態和各種背景(Hart, 1994)，因此在設計評量工具時至少應考慮到以下四個面向(Lazear, 1994)：(一)評量應是形成性的(formative)，必須能顯露、喚出、啟發學生的強勢智力；(二)評量應能提供學生廣泛且不同的機會，讓學生在不同的情境下展現、示範或表演出他們所知道的知識或事物；(三)評量應能有益於學生，即能藉由加強、加深與擴展學生對他們自己、學科內容、生活世界的了解，幫助學生的智力與認知發展；(四)評量應能適合學生的各種智力類型，讓學生能在他們認為可以清楚說明其所精熟的學習內容之基礎下，選擇適合他們的評量方式。

上述四個評量工具的設計準則或許並非設計評量工具的充分條件，然而在這些準則之下設計出來的評量工具，應能較為真實的呈現出學生實際的表現，並有助於教師或課程設計者改善教學或課程的參考依據。而符合上述的要求且目前較常被提及的評量類型之一為檔案式評量，此種評量方式主要是透過學生學習成長的過程記錄來評量學生的表現與學習成效，稱之為學生學習成長檔。

學生的學習成長檔是評量學生學習成就之一項非常個別化的評量方式，它可以使教師更了解個別學生在整個課程中的學習情形以及智力發展情形(Lazear, 1994)，Grady (1992)曾

指出檔案評量最大的優點是檔案的大部分內容是學生學習的真實情形，而不是標準化測驗的測驗成績，並指出學習成長檔案所呈現的是學生具體的學習成就，是學生學習的歷程。因此，在一個設計完善的檔案系統中，學生能選擇要將哪些工作成果放入檔案中，且學生有機會修改這些檔案，使它更完美，並能評估與解釋檔案的內容。既然檔案式評量有這麼多優點，那麼在學生的學習成長檔中應該放入些什麼「檔案」呢？Lazear (1991)對於學生成長檔中應建入的檔案提供了以下的參考建議（見圖一）：



《圖一》學生學習成長檔案的建立（引自 Lazear, 1994, 154 頁）

學習成長檔(processfolio)與一般的範例展示檔(showcase portfolio)不同之處為前者可以放入未完成的作品或他人的成品，但每一份都必須附上該學生的回饋與心得，其目的在於反映出這些內容對這段學習過程的影響（張稚美，1998）。圖一中，Lazear (1991)所提之各項關於「學生學習成長檔」的內容只是作為教師幫助學生建成立成長檔的建議，至於成長檔要有哪些內容則可由教師與學生甚至家長共同討論，只是成長檔案中唯獨不可缺的是教師與家長的回饋，以及學生的自我評鑑，此為學習成長檔中最重要的部分。

四、結語

Gardner (1991)指出許多能輕易學好語言等符號系統，以及音樂等藝術形式，後來又能發展出有關宇宙和心智之複雜理論的孩子們，卻經常在入學後遭遇極大的困難。一些所謂

訓練有素、表現很好的優等生，通常對於他們所學的課業內容並沒有充分的理解；換言之，在「及格的理解」與「真正的理解」之間有著相當大的差距(Gardner, 1991, 1993)。Gardner (1993) 認為學校最重要的工作應是讓學生能真正理解他們所學的課業內容，即能對學科領域中的概念、原理、或技能等等有充分的理解，並能將其應用到新的問題情境中。Gardner (1991, 1993)提出了許多方法以供參考，如學徒制等傳統的教育形式、兒童博物館等新的教育機構、及以影碟為基礎的模擬教育環境等等方案。然而，無論採取哪一種方式，最重要的關鍵仍是必須開創各種不同的環境，以便在各種不同的求知型態之間搭起溝通的橋樑。在此教育理念之下，Howard Gardner 提出了多元智力的理論，並指出此一智力理論所強調的並不是找出人類具有多少種智力並加以一一界定，其所重視的是如何利用多元管道幫助學生學習，以便能縮短「及格的了解」與「真正的了解」之間的差距，讓學生在學習後真的能將所學的知識與技能應用到實際的生活中，並能了解學校知識與日常生活知識二者是互通的而非截然二分的(Gardner, 1991)。Gardner 還強調有了適當的教育理念與好的課程設計之後，若缺乏足以匹配的評量方式，則之前所做的努力仍是白費，因此 Gardner 主張我們的評量方式亦應是多元的，不但評量的內容應是多元的，評量的方式更應是多元的，而不是如標準化測驗般以單一的標準與單一的方式來評定學生的學習成就。

《參考文獻》

1. 張春興(1994)，《教育心理學》，台北：東華書局。
2. 張稚美(1998)，談心智習性和專業成長對開放教育的影響，中華民國開放教育學會會訊，4，pp.2-8。
3. Armstrong, T. (1994). Multiple Intelligences in the Classroom. Association for Supervision and Curriculum Development.
4. Campbell, L. (1996). Teaching and Learning Through Multiple Intelligences. Ally&Bacon.
5. Checkley, K. (1997). The First Seven and The Eighth: A Conversation with Howard Gardner. Educational Leadership, 55(1), pp.8-13.
6. Cantrell, M.L. etc. (1997). The Summer Stars Program. Educational Leadership, 55(1), pp.38-41.
7. Gardner, H. (1983). Frames of Mind : The Theory of Multiple Intelligences. NY: Basic Books, Inc.
8. Gardner, H. (1991). The Unschooled Mind NY: Basic Books, Inc.
9. Gardner, H. (1993). Education for Understanding: A Noted Harvard Educator Outlines What He Proposes as the Third Wave of School Reform. The American School Board Journal, 21,

- pp.20-24.
10. Gardner, H. (1997). Multiple Intelligence as a Partner in School Improvement. Educational Leadership, 55(1), pp.20-21.
 11. Gaffney, K. (1995). Multiple Intelligences Theory and the Arts. [Http://www.njcommunity.org/artsgenesis/chrysalis.html](http://www.njcommunity.org/artsgenesis/chrysalis.html).
 12. Grady, E. (1992). The Portfolio Approach to Assessment Bloomington,Ind.: Phi Delta Kappa Educational Foundation.
 13. Guilford, J.P. (1959). Three Faces of Intellect. American Psychologist, 14, pp.469-479.
 14. Hart, D. (1994). Authentic Assessment: A Handbook for Educators. Menlo Park, CA: Addison-Wesley.
 15. Knodt, J.S. (1997). A Think Tank Cultivates Kids. Educational Leadership, 55(1), pp.35-37.
 16. Lazear, D.G. (1991). Seven ways of Teaching: The Artistry of Teaching with Multiple Intelligences Palatin, Ill.: IRI/Skylight Publishing.
 17. Lazear, D.G. (1994). Multiple Intelligence Approaches to Assessment: Solving the Assessment Coundrum. Zephyr Press.
 18. Meyer, M. (1997). The GREENing of Learning: Using the Eighth Intelligence. Educational Leadership, 55(1), pp.32-34.
 19. Moore, F. (1998). Multiple Intelligences: The Theory of Multiple Intelligences and Its Application to Education. <http://education.canberra.edu.au/postgrad/ss/students/frances/FRANCES.HTM>.
 20. Sternberg, R.J. (1985). Beyond IQ: A Triarchic Theory of Intelligence. New York: Cambridge University Press.
 21. Vialle, W. (1997). In Australia : Multiple Intelligences in Multiple Settings. Educational Leadership, 55(1), pp.65-69.

Multiple intelligence and Teaching

Abstract

Howard Garduer's Multiple Intelligence(MI) was introduced as a teaching activity related to population growth used as an example to illustrate how MI could be used in classrooms. Portfolio was introduced also as one way to improve evaluation of students' performance.