

第二章 文獻探討

第一節 多元智慧理論基礎及教育內涵

在過去五十年，一般皆認為人類腦力潛能開發還不到百分之一，這個看法也加速人類對心智及腦力系統的開發研究，研究發現，傳統對學習及人類潛能的觀念備受質疑，主要有幾個要點（Lazear, 1992, 8-9）：

一、智慧並非是一成不變及固定的事實：

過去認為智慧多多少少是經由先天遺傳而固定下來，可經由測驗量化算出 IQ 商數，此商數即代表個人的智能。這種觀念窄化智慧的定義，並未把環境、文化及社會化等可能影響智力發展因素考慮在內。事實上，人終其一生，智慧可以不斷提升及擴展。

二、智慧可經由學習及教導得來：

智慧的發展，以神經心理學為基礎，心智功能於任何年齡及能力階段都可以獲得改進，各式各樣的練習活動可以幫助人加強及提高智能運用的技巧。

三、智慧是多面向的現象，可能於身心腦不同的階段中產生：

人類認識、知覺、學習及過濾資訊的方式有許多種方法，多元智慧即描述多種認識的能力。目前至少有七種認知的方式，可能還有其他未開發的智慧。

Gardner (1983) 於智力架構 (*Frame of Mind*) 一書，對智慧一詞作具體務實的界定，他認為智慧是一種解決問題的能力或對特殊文化背景有貢獻的能力，對人類知識之傳遞與感情之表達甚為重要。換句

話說，他把智慧描述為解決問題的能力、為自己所處社區文化做出貢獻的能力，以及追求新的挑戰能力。這個定義著重在動態的歷程—解決問題和為他人貢獻—這也是在大部分的課堂中常見的活動 (Campbell & Campbell, 1999；梁雲霞譯，民 89)。事實上，Gardner 根據神經解剖學的特性，將不同的心智功能歸於腦的不同的部位。有關腦的外科手術及研究顯示，腦部受傷後病變的病人，腦傷會影響某種智慧，也保存某種智慧之完好無缺，此說明不同的智慧能力存在於相當自主性的大腦系統中。智慧有自己的可塑性與關鍵期，智慧由於參加某一些文化活動而觸發，在智力發展上，每項活動在幼年時期有其出現的時機，一生有顛峰階段，老年會有迅速逐漸下降的規律。如音樂作曲能力，幼年至老年時期皆保持活躍，甚至老年更加旺盛，而數學—邏輯能力，則大多由青少年發展出來，其創造力在中年階段走下坡。由此可知，智慧發展有其可辨認之里程碑，與訓練或生理成熟有關 (封四維，民 89)。表 2.1.1 及表 2.1.2 描述七項智慧及其大腦理論基礎：

表 2.1.1：多元智慧論總表（一）

智 慧	核心成分	符號系統	優異表現
語 文	對聲音、結構、意義、文字及語言的敏感性	語音式語言 (如英語)	作家、演說家
邏輯—數學	對邏輯或數字敏感並能分辨出；能處理一長串的推理	電腦語言 (如 Pascal)	科學家、數學家
空 間	能準確感覺視覺空間及表現轉換最初的感覺的能力	表意語言 (如中文)	藝術家、建築師
肢體—動覺	能控制身體活動及靈巧處理事務的能力	手語、點字	運動員、舞蹈家、 雕塑家
音 樂	能創作並欣賞節奏、音調、音色；欣賞音樂的表達形式	音樂符號系統、 摩斯密碼	作曲家、演奏家
人 際	能適切地辨別及回應他人的情緒、脾氣、動機及期望	社交暗示（如動作及臉部表情）	顧問、政治領導
內 省	能接近自己的感情生活及區分自己情緒的能力	自我的符號（如夢境和藝術品）	心理治療醫生、 宗教領袖

資料來源：Armstrong, 2000; 李平譯，民 87，p. 2。

表 2.1.2：多元智慧論總表（二）

智 慧	神經系統	發展因素	文化評價的方法
語 文	左顳葉及額葉 (如布洛卡/韋尼克區)	兒童早期激發； 直到老年保持健康	口述歷史、講故事、 文學等
邏輯—數學	左頂葉、右半腦	青少年及早期成年 達到高峰	科學發現、數學理 論、計算和分等系統
空 間	右半腦後區	兒童早期拓樸學的 思考使得歐幾理德 示例在九、十歲左 右發生；藝術眼光至 老年保持健康	美術作品、航行 系統、建築設計創作 等
肢體—動覺	小腦、基底神經 節、運動皮質	因成分或領域 而有所不同	公益、體育表演、 戲劇表演、舞蹈 形式、雕塑等
音 樂	右顳葉	最早發展智能；天才 常經歷發展上的危機	音樂作曲、演奏、 錄音等
人 際	額葉、顳葉（特別 是右半球）、邊緣系統	在出生後三年的 關鍵期內 依戀/團結的發展	政治文件、 社會機構等
內 省	能接近自己的感情 生活及區分自己 情緒的能力	在出生後三年的 關鍵期內形成自我 與他人之間的界線	宗教系統、心理學 理論、通過儀式等

資料來源：Armstrong, 2000; 李平譯，民 87，p. 3。

如 2.1.1 表所示，不同智慧採用不同的符號系統，如英語屬語音式語言，與中文之表意符號不同；有些符號是具體的，如動作與表情；有些符號是抽象的，如音樂符號，但若精通其中一種，則有不同傑出之表現，如科學家精通電腦語言。表 2.1.2 顯示，不同智慧所對應之大腦區域不同，其主要發展階段也不一樣，其對文化做出的貢獻也不同。具體而言，這七種智慧的能力為何，Thomas Armstrong (2000) 具體描述以下（李平譯，民 87）：

語文智慧 (linguistic intelligence) 指一個人能有效運用口頭語言或書寫文字的能力。這項智慧包括把句法、音韻學、語意學、語言實用學結合並運用的能力。這些使用包括修辭學、記憶法、解釋及後設語言。

邏輯—數學智慧 (logical-mathematical intelligence) 指一個人能有效地運用數字和推理能力。這項智慧包括對邏輯的方式和關係、陳述和主張、功能及其他相關的抽象觀念的敏感性。用於邏輯—數學智慧各種步驟包括：分類、分等、推論、概括、計算和檢定。

空間智慧 (spatial intelligence) 指一個人能準確地感覺視覺空間，並把所知覺的表現出來。這項智慧包括對色彩、線條、形狀、形式、空間及它們之間關係的敏感性。這其中也包括將視覺和空間的想法立體地在腦海中呈現出來，以及在一個空間的矩陣中很快地找出方向的能力。

肢體—動覺智慧 (bodily-kinesthetic intelligence) 指一個人善於運用整個身體來表達想法和感覺，以及運用雙手靈巧地生產或改造事物。這項智慧包括特殊的身體技巧，如協調、平衡、敏捷、力量、彈性和速度，以及自身感受的、觸覺的和由觸覺引起的能力。

音樂智慧 (musical intelligence) 指一個人能察覺、辨別、改變和

表達音樂的能力。這項智慧包括對節奏、音調、旋律或音色的敏感性。一個人對音樂能夠象徵性地或「從上而下 (top-down)」地理解，形式地或「從下而上 (bottom-up)」地理解，或兩者兼而有之。

人際智慧 (interpersonal intelligence) 指一個人能察覺並區分他人的情緒、意向、動機及感覺的能力。這包括對臉部表情、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。

內省智慧 (intrapersonal intelligence) 指一個人有自知之明，並據此做出適當行為的能力。這項智慧包括對自己相當瞭解，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。

Gardner 曾觀察某些實驗心理學研究，親眼目睹每項智慧獨立運作的情形。受試者專精一種特殊技能（如閱讀），但該項技能不能轉換成其他技能（如數學）。同樣的，個人所有擁有的能力是有選擇性的。有些人可能記憶文字的能力超強，但記不住人的面貌；有些人對音樂感覺敏銳，但對說話的聲音卻不敏銳。因此，每項認知官能 (faculty) 有其智慧專屬 (intelligence-specific)，即人們可以在每項認知領域裡，以不同的熟練度來表現七項智慧，因此可以肯定的是，每個人都具備七項智慧，可能某些智慧很發達，某些智慧較不發達，但只要給予適當的鼓勵、充實與指導，每個人七項智慧都可以發展到適當的水準。

就實際的生活而言，沒有任何智慧是單獨存在的，往往要同時運用好幾種智慧來完成一件事，智慧總是相互作用。如學煮一頓飯，一個人必須看食譜（語文智慧），依照食譜的指示正確的用量（邏輯—數學智慧），做出適合所有人口味的飯菜（人際智慧），同時也適合自己

的口味(內省智能)。更有趣的現象是，每一項智慧裡都有多種表現智慧的方法，一個人可能不識字，但語文智慧很高，因為他能講生動的故事或語彙表達非常豐富，因此在特定的領域裡，沒有一組標準特質來判斷某人這方面聰明與否 (Armstrong, 2000；李平譯，民 87)。

未來主義相信，二十一世紀的學生需要更高的溝通技巧，包括聽說讀寫與較高層次的思考技巧，以使他們成為批判的創造者。學生需要的技巧包括知覺學習與評量、研究與組織資訊、健康的自我觀念、自我管理的技巧、自我創新的態度、自我負責健康與福祉、與他人合作解決問題等，此外，學生也創造新科技，這些技巧的學習及大腦相容的模式有獨特的相關。多元智慧理論即依據 Caine (1991) 等人在「教學與人腦之關係」的研究發現建立。這些發現從學習理論的觀點來說，蘊含「以學習者為中心」的教育內涵(林美玲，民 90，58-59)：

- 一、學習是有機體整體的生理經驗。影響我們的生理或情感狀態的事物也影響我們的學習能力，因此學校必須考慮學生的健康情況並認知兒童成熟的差異，教師必須創造支持性與相互尊重的學習環境。
- 二、尋找意義是人類大腦的基本功能，與生俱來，且意義的建構在類型中發生。大腦經由分辨與創造類型發現意義，大腦抗拒無意義與孤立的資訊片斷。此外，大腦在類化經驗的同時，也尋找新奇與挑戰，因此學校應提供一個類似、易於瞭解、複雜但富有挑戰性與有意義的教材。
- 三、大腦記憶系統用於處理背誦機械的學習、立即回憶、及空間記憶。事實與技巧被實際練習，與我們的先備知識有關，而且在有意義的情境中呈現時，才能有效的運作於大腦中。亦即，當學習在於空間記憶時，大腦的瞭解與記憶最佳。所以，

教師應增加使用「真實生活」的經驗於教學中。

- 四、大腦同時執行許多功能，能知覺並創造部分與整體的關係。優良的教學應使用多元的方法去協調與處理部分與整體，當部分與整體被忽視時，學習就會發生困難。部分與整體的交互作用深具意義，例如文字與文化在真實的完整的語言經驗中最能被瞭解與精熟，科學的原理原則在科學情境中處理最佳。
- 五、學習因挑戰而提升，但為威脅所抑制。在適當的挑戰下，大腦的學習最佳，但在威脅下，知覺領域窄化而不具彈性，喪失大腦部分功能而抑制學習。因此，教師與行政人員應創造適於學生學習的、放鬆的、警覺性的情境，亦即營造低威脅及高挑戰的氣氛。
- 六、每一個體的大腦是獨特的。人類有相同的生理系統及情感，但被不同地整合於每一個體的大腦中。另外，學習會改變大腦的結構，學的越多，則變得越獨特。因此，教師應使用各種不同的策略，以利學生表達視覺、聽覺、觸覺及感情的偏好，學生可依個人興趣選擇，促使大腦作最佳的運作。