

讀懂科學文本的語言，是科學閱讀理解的重要關鍵，不過科學語言經常運用精簡的術語來描述複雜的科學理論，不易閱讀。以「光電效應」為例，讀者每個字都熟悉，但對其科學意義卻感到陌生。事實上，這個術語是由「光」、「電」、「效應」等詞彙複合而來，表示光子照射在金屬板時會使其發射出電子的物理效應。這些原術語含有新術語的部分意義，例如「光」是指「光子」，「電」是指「電子」，「效應」是指兩者之間的物理效應。

上述例子提示了三個意涵：第一、隨著新科學理論創建或是語言使用習慣，科學術語會「繁殖」，術語之間相互複合形成新的術語，衍生新的科學意義，因此術語如何複合，又具什麼規則？值得探究；第二，新術語拆解後，原術語可能含有新術語的部分意義，瞭解術語的複合規則可作為閱讀理解的鷹架，有助於讀者推論新術語的意義；第三、在科學教學上，由於科學術語會繁殖，因此學生除認識每個術語的意義之外，亦需解讀術語經過複合後所轉化的特定語義，教師亦宜認識科學術語複合詞的意涵，在教學上有效幫助學生閱讀理解。本文以高中地球科學教科書為範疇，探析術語複合詞類型及構詞規則，並討論術語複合詞對學習之影響和教學建議。

一、術語複合詞類型及構詞規則

術語或稱專有名詞，用於指涉該學科領域特定概念及意義。術語是學科知識體系中的基本要素，也是學習學科知識的關鍵詞彙。術語詞彙定義的理解、釐清及正確運用，對學習該學科知識和概念是非常重要的，學生在學科學習必須充分理解這些關鍵詞彙，才能有效運用、表達或進一步探究問題。

從中文構詞規則來看，中文詞法成分包含詞素、詞及詞組。詞由詞素組成，詞組則由詞組成，詞素是語言中最小的音義結合體，其中自由詞素能單獨使用，又稱為詞根；非自由詞素不具有實質意義，又稱為詞綴。中文詞彙有單純詞（**simple word**）與合成詞（**complex word**）之別。前者如「氧」、「碳」，後者則為二個以上詞素的詞，其又有派生詞（**derivational word**）與複合詞（**compound word**）之分。派生詞由自由詞素和詞綴組成，如「老虎」的「老」是詞綴，並非指「年老」的虎；複合詞則是由兩個以上的自由詞素合成，其中至少有一個詞素是整個複合詞的語意核心，而該詞涵義與單獨兩個詞素的涵義並不完全相同，例如「地震」和地或震、「冰川」和冰或川。本研究從語法層次分析發現，科學術語複合詞可歸納出下列七種類型及規則，包含：

1. 偏正：由修辭詞根與中心語詞根組成，例如「酸雨」。
2. 並列：詞根詞性相同且具相關意義，例如「土壤」。
3. 述賓：述語動詞為語意中心詞，後面詞素為賓語受詞，例如「脫水」。
4. 述補：述語動詞詞根為中心詞，與補語詞根組成，說明動詞意義，例如「震動」。
5. 主謂：由中心詞詞根與謂語功能之述語組成，例如「山崩」。
6. 重疊：重複部分或是全部詞素而成，例如「星星」。
7. 簡縮：長串術語的簡稱，例如「IPCC」。

複合詞在中文與英語數量皆非常多，在語言使用上不可或缺。而中文複合詞除了詞的界定方法及標準的不同，尚有詞組分類潛勢、斷詞歧義等特性，使中文複合詞的區辨界定較之英語更為複雜。

二、術語複合詞對學習的影響

本研究發現科學術語複合詞多屬偏正類型，這是指在一個複合詞中可以同時找到「中心詞」和「修飾詞」，中心詞是語義的核心，修飾詞則是用來修飾中心詞的意義，出現在中心詞之前，它可以是數量詞、形容詞等，例如「酸雨」的「酸」是修飾詞，「雨」是中心詞，「酸」用來表達「雨」的 pH 值小於 7。另外，術語之間也會再繼續繁殖成新術語，例如「土壤液化潛勢」，是「土壤」和「液化」先複合成「土壤液化」，「土壤液化」再與「潛勢」複合成「土壤液化潛勢」，這經過二層的複合過程，「潛勢」成為複合詞的「中心詞」，「土壤液化」成了「修飾詞」，描述砂質土壤因高地下水位產生液化現象，失去支撐建物作用的潛在程度。因此當複合作用不斷發生時，「中心詞」和「修飾詞」的角色也會不斷地轉變，故而分析複合詞需留意「中心詞」和「修飾詞」的差異及其角色的轉換，才能掌握複合詞的真正意義。

偏正類型複合詞的修飾詞，除了修飾中心詞之角色外，亦具分類功能。例如「綠色能源」是由「綠色」修飾「能源」這個中心詞，但「綠色」同時也提供潛在分類意義，讓讀者認為有「綠色能源」和「非綠色能源」之分。詞組的修飾成分究竟是扮演修飾詞或是分類詞，從語法上看並無明確的區分方式。因此，一個詞組具有多元閱讀理解的可能性，也增加了對修飾成分解讀的困難度。

科學文本還經常透過語法隱喻的名物化（nominalization），將動詞、形容詞轉換成名詞，亦即將動作、屬性轉變為物件或實體，以便構作科學概念，進而描述推理探究，像是「溫室效應」、「聖嬰南方振盪」等，已將複雜運作歷程濃縮成一個詞彙，背後其實蘊含深層豐富的科學訊息。複合詞所形成的概念系統並非顯而易見，學生通常不易透過表面的文字瞭解意涵。

再者，中文由於字字相連，詞界限模糊，有時要判定多少個字要斷成為一個複合詞並不容易，在學科閱讀需依賴背景知識判斷。諸如像「溫室氣體」便不適合斷成「溫室」和「氣體」，因為「溫室氣體」在科學中具有特定意義，其指大氣中促成溫室效應的氣體成分，如二氧化碳、臭氧、甲烷等。如果我們將它切成「溫室」和「氣體」兩個詞，學生可能會覺得是「溫室的氣體」，而不是「造成溫室效應的氣體」。根據研究指出，學生習慣以拆字認識科學術語，將名詞拆切為個別字，再湊合為語詞的整體意義，如果學生能夠注意到複合詞組合上有中心詞和修飾詞之分，同時也能留意到兩個術語的複合不是只有單純的兩個詞義組合，而可能是衍生出新的科學意義，這些都是複合詞在學習上可能造成的影響，也是在科學閱讀上需要突破之處。

三、術語複合詞的教學策略

上述問題提醒教師，教學時不應僅傳授科學知識，同時也應注意學生對科學術語的理解和使用情形。如何有效引導學生學習術語複合詞？教師教學的策略應留意：1.科學術語複合詞具有一定類型和規則，引導學生注意複合類型和構詞規則，有利學生對科學概念有更精確的解讀；2.教導學生不能直接從原術語拼湊出新術語的意義，因為術語語法上的複合不一定代表語意上的複合；3.透過分類比較辨析詞彙的特徵，釐清概念；4.將科學意義相近或相關的術語複合詞，透過視覺化網絡圖象方式呈現概念之間語義關聯性，引領學生去組織和推論訊息，促進學生對科學術語的抽象意義有

國家教育研究院電子報第 178 期 2018-12 出版

更多的理解。教師亦需具備專業學科知識及教學知能，引導學生解讀詞彙意義，瞭解詞彙背後隱含複合之語法規則和語意成分，及可能所形成的概念系統，以提升學生科學語言的閱讀理解。

資料來源：

彭致翎、劉君毅、陳建民（2017）。科學教科書術語語言特徵－複合詞之研究。國家教育研究院研究計畫案成果報告（NAER-106-12-F-1-01-03-1-03）。新北市：國家教育研究院。