

伍、主題式教學設計示例

社會上所發生的重要議題或學生所面對的生活問題，都可能成為課程發展時所關注的重要焦點，因而成為教學主題。主題式教學設計可能為單科統整、跨科統整、領域內統整或領域間統整等各種不同型態，茲以領域內統整及領域間統整方式，提供主題式教學設計示例。

一、領域內統整之主題式教學設計示例

在教育部公佈的國民教育九年一貫課程暫行綱要中，自然與生活科技學習領域綱要內附錄三揭示「研討之核心主題示例」，明白指出：

「自然科學的學習，在於經由對自然現象的探究活動，增進國民的科學素養。其中做為探究體材的自然現象包括有物質的變化性質、能的轉換、生命世界、地球環境、生態保育等等。若是教學由生活上所遭遇的問題為議題來進行，瞭解現象演變的原因，以及設法解決這些問題，這些進行的探究活動本身即是一種學習。這些學習活動涉及的教材內容，可能偏重於化學性質的試驗或生命世界的探討，但亦可能同時涉及生物成長及物理化學的變化」。

因此，就自然與生活科技學習領域而言，主題式教學設計可能只是涉及同一個學科內容的統整，也可能涵蓋兩個學科以上的教材內容統整。以綱要內所舉研討之核心主題「變動與平衡」及「生物與環境之間的關係」為例，兩個主題所研討的內容主要為生物科及地球科學科，部分內容則為理化科（表五十四及表五十五）。

表五十四、主題「變動與平衡」涵蓋的次主題及內容

主題	次主題	主要內容	學科
	生活環境的改變	<ul style="list-style-type: none"> * 土地開發、地貌改變(風化、侵蝕、搬運、堆積)與水土保護 * 大氣循環失調與化學製造物造成的空氣污染、溫室效應、臭氧層破洞... * 淡水資源的維持和有效利用，水污染與防治 * 生物資源的快速消耗 	地球科學 生物
	生物的生活環境	* 物質與能的循環、族群與生活環境、穩定生態系	生物
	永續經營人間樂土	* 人類與自然界的平衡、能源的有效利用、資源的有效利用、安和的生物圈	生物、理化、地球科學

表五十五、主題「生物與環境之間的關係」涵蓋的次主題及內容

主題	次主題	主要內容	學科
生物與環境之間的關係	生態系	<ul style="list-style-type: none"> * 由地球的岩石圈、氣圈和水圈的組成，討論生物圈的性質及範圍、生物生存的條件以及生物的分布與環境的物理和化學因素的關係 * 經由瞭解族群、群集和生態系的組成，探討生物族群間的相互依賴以及生物族群和棲地環境之間的交互作用 * 探討物質在自然界中的循環、能量在生態系的食物鏈以及環境中的流轉 * 探討維持生態系平衡和穩定的條件，以及生態系平衡受到破壞可能造成的後果 	地球科學 生物

生態平衡與自然保育	<ul style="list-style-type: none"> * 經由探討人口的增加和人類的活動對生態環境造成的衝擊，可能使生態系的平衡無法維持，探討自然環境破壞對生物和人類可能造成的影響 * 由人類活動、森林砍伐所產生的各種效應，探討水土保持和生物及環境保育的重要性 * 經由研討噪音、空氣、水和固體廢棄物等污染對生態系的衝擊，以及對人類和其他生物生存所造成的影響，探討防治污染、減低溫室效應的方法 * 研討生物多樣性、生物資源和自然資源保育的意義，以及其對維持生態平衡的重要性 * 由研討土地利用和人類活動對環境的影響，探討洪水、土石流、山崩等的成因，進而討論防治之方法 * 討論能生物分解與不能生物分解的區別，瞭解生物和自然資源(包括能源)都是有限的，進而探討廢棄物與資源回收、節約能源及開發替代能源等措施，對自然資源保育的重要性 	生物 地球科學
-----------	--	------------

在劉清水(民89)的研究中，以「我們生活的地方」為主題，所涵蓋的次主題及教材內容如表五十六，在這個主題內含有地球的組成、固體地球、水圈、氣圈及生物圈等五個次主題，就教材內容分析結果顯示，這個主題統整了地球科學、理化及生物等三個學科。在主題「訊息傳播」中則涵蓋刺激與反應、神經系統、感覺器官的構造、動物溝通方式及科技產物與訊息傳遞等五個次主題，所統整的科目包括生物及生活科技等兩個學科(表五十七)。主題「能量從哪裡來」涵蓋的次主題包括生物的活動需要能量、食物內的營養成分、人體的呼吸系統及氧氣的運輸等，統整的科目則包括生物及理化(表五十八)。以上這些例子均屬於自然與生活科技領域內學科統整的主題式教學設

計。

課程統整與主題式教學雖然是九年一貫課程的特色之一，但因國中教師各具教學專業背景，大部分理化老師來自師範院校物理或化學科系，生物老師畢業於師範院校生物系，在教師專業能力未能配合情況下，合科教學將較難推展。因此，在共同主題之下，進行學科內單元的統整，在尋求與其他學科橫向的連接，是目前九年一貫課程實施較為可行的方式（陳伯璋，民 91）。例如以「改變與平衡」為主題，整合地球科學與生物於同一主題之內，就是在這種情況之下所產生的一種主題式教學設計方式（表五十九）。

表五十六、主題「我們生活的地方」涵蓋的次主題及內容

主題	次主題	主要內容	學科
我們生活的地方	地球的組成	<ul style="list-style-type: none"> * 地球表面約 71% 為海洋，29% 為陸地。 * 地球陸地上有高山、平原、河流及森林等，地球外面由空氣籠罩著。 * 地球的陸地或海洋均有各式各樣的生物棲息。 	地球科學 生物
	固體地球	<ul style="list-style-type: none"> * 地殼由岩石構成，質地堅硬。 * 地函大部分由岩石構成，溫度可高達一、二千度。 * 地核溫度可高達四、五千度。 * 岩石圈包括地殼及上部地函的一部分。 * 我們居住在地殼之上。 	

水圈	<ul style="list-style-type: none"> * 水圈包含地面水及地下水。 * 海水佔水圈的 98% ，淡水僅佔 2% 。 * 可供飲用及灌溉的河水、地下水僅佔水圈的 0.5% 。 * 水是一種可循環的資源。 * 水資源日漸減少，應珍惜水資源。 	地球科學
氣圈	<ul style="list-style-type: none"> * 氮氣及氧氣佔空氣總重量的 98% ，其餘為氫、氬、氦、氖、氬等氣體。 * 水氣及二氧化碳是空氣中重要的稀少氣體。 * 大氣層離地球越高，氣體越稀薄。 * 氣圈從地面到高空依序分為對流層、平流層、中氣層、熱氣層。 * 對流層最接近地面，與生物的關係最密切；平流層的臭氧層可減少紫外線對生物的傷害。 	理化 地球科學
生物圈	<ul style="list-style-type: none"> * 地球提供生物生存所需的養分、水、日光及空氣。 * 生物具有生長、繁殖、代謝、感應等生命現象。 * 生物生存的範圍稱為生物圈，生物圈包括岩石圈、水圈及大氣圈的一部分。 * 生物生存的範圍非常有限，我們應珍惜地球環境。 	生物

表五十七、主題「訊息傳遞」涵蓋的次主題及內容

主題	次主題	主要內容	學科
訊息傳遞	刺激與反應	<ul style="list-style-type: none"> * 人體的感覺器官有眼、耳、鼻、舌、皮膚。 * 眼睛接受光線、耳接受振動、鼻舌接受氣味和化學物質、皮膚接受冷熱、碰觸、壓迫等的刺激。 	生物
	神經系統	<ul style="list-style-type: none"> * 人的神經系統包括腦、脊髓、神經。 * 神經系統的傳遞路徑是受器→感覺神經→腦或脊髓→運動神經→動器(肌肉或腺體)。 * 大腦產生感覺及判斷。 	生物
	感覺器官的構造	<ul style="list-style-type: none"> * 眼睛的構造類似照相機，有水晶體(調焦距)、視網膜(底片)等構造。 * 光線進入眼睛，刺激視網膜上的感光細胞，再由視神經將訊息傳至大腦產生視覺。 * 耳朵的構造分外耳(耳殼、外聽道)、中耳(鼓膜、三小聽骨)、內耳(耳蝸、前庭、半規管)。 * 空氣振動鼓膜，傳至三小聽骨、耳蝸，再由聽神經將訊息傳至大腦產生聽覺。 * 物體振動藉由介質傳遞即會產生聲音。 	生物
	動物溝通方式	<ul style="list-style-type: none"> * 化學語言(嗅覺)：如蛾、螞蟻、老鼠。 * 聲音(聽覺)：如蟬、蟋蟀、鳥類、海豚、狼。 * 展示(視覺)：招潮蟹、孔雀。 * 舞蹈和觸碰(觸覺)：螞蟻、蜜蜂。 * 發光：如螢火蟲。 	生物
	科技產物與訊息傳遞	<ul style="list-style-type: none"> * 人類訊息傳遞方式的演進。 * 電報、電話、收音機等乃將訊息轉為電波，傳遞至遠方後，再將訊號轉回聲音或文字訊息。 * 資訊傳播科技產品已廣用於各領域。 	生活科技

表五十八、主題「能量從哪裡來」涵蓋的次主題及內容

主題	次主題	主要內容	學科
能量從哪裡來	生物的活動需要能量	<ul style="list-style-type: none"> * 生物的生長、運動、代謝等均需要能量的供給。 * 動物必須攝取食物才能供應所需的能量。 * 植物可經光合作用合成葡萄糖，除了提供自己所需的能量外，也能提供動物所需的能量。 	生物
	食物內的營養成分	<ul style="list-style-type: none"> * 動物攝取的食物內含有營養成分。 * 醣類、脂質、蛋白質等大分子物質必須先分解為小分子物質才能進入細胞。 * 細胞利用氧將葡萄糖氧化分解成二氧化碳和水的過程，稱為呼吸作用。 * 葡萄糖須經呼吸作用才能釋放出能量。 	生物
	人體的呼吸系統	<ul style="list-style-type: none"> * 當肋骨上舉橫膈收縮而下降時，空氣進入肺；當肋骨下降橫膈舒張而上升時，空氣排出體外。 * 人體的呼吸系統包括鼻、喉、氣管、支氣管及肺。 * 藉著胸腔的擴大或縮小而完成吸氣或呼氣的動作，稱為呼吸運動。 * 成人的呼吸運動每分鐘約 18 次；劇烈運動時，呼吸運動加快。 	生物
	氧氣的運輸	<ul style="list-style-type: none"> * 細胞進行氧化作用，消耗氧氣並產生二氧化碳。 * 氧氣及二氧化碳因濃度差異，藉擴散作用進出細胞及微血管。 * 氧氣由呼吸運動進入微血管，微血管內的二氧化碳也藉呼吸運動排出體外。 	生物 理化

表五十九、主題「改變與平衡」涵蓋的次主題及內容

主題	次主題	主要內容	學科
改變與平衡	地貌的改變	1. 地形變化的原因 2. 地殼變動的證據 3. 地質構造	地球科學
	臺灣的天氣	1. 氣團與鋒面 2. 天氣變化 3. 台灣夏季與冬季氣候的差異	地球科學
	天氣的預報	1. 氣象報告 2. 氣象小主播	地球科學
	誰的汗腺較發達	1. 代謝廢物 2. 水分調節 3. 排泄作用	生物
	寶貴的空氣	1. 氧氣與呼吸作用 2. 呼吸運動的調節 3. 運動與呼吸的關連	生物
	血糖	1. 血糖的利用與儲存 2. 血糖的調節 3. 認識糖尿病	生物
	神經 e 世代	1. 神經細胞 2. 神經系統 3. 協調作用	生物
	望梅止渴	1. 人體的內分泌系統 2. 內分泌的協調作用 3. 生活中常見的內分泌協調作用	生物
	酢漿草的一天	1. 睡眠運動 2. 觸發運動 3. 向性運動 4. 開花的調節	生物
	刺激與反應	1. 視覺刺激與反應 2. 觸覺刺激與反應 3. 反應時間測定 4. 生活中常見的刺激與反應	生物
	鴿子不會迷路	1. 動物的本能 2. 學習改變行為 3. 動物行為的觀察 4. 人類異常行為	生物

註：本表內容參考仁林出版社自然與生活科技國中第一冊資料。