

戶外科學活動 的設計與順序安排



Harry V. Scott 著

章麗車譯 台北市立懷生國中

老師們常問道：「帶領孩童到戶外做教學活動時，到底要和孩童們做些什麼？」在詳細回答此問題前，我會先告訴老師們兩個最基本的事項：

第一：要確實了解，你要學生做些什麼？即到那裏去？從事什麼計劃？

第二、要確實了解，你帶領孩童到那裏的目的，即確定此次戶外活動是一系列學習活動之一部份。

此兩項，無疑的看似相當“顯然”，但絕不可因其之“顯然”而抱有忽視之心。我曾經就看到許多戶外教學活動是沒有計劃的，並且也和任何知識或技能之培養無關；他們有過多的表面活動在進行（going），但卻缺乏協同一致，有目的的實做（doing）學習。我相信，這就是由於疏於遵行我剛才所提出的二項原則之故。

對國民學校的學童，我特別推薦的是在一個小的地區內，如廣場或山坡地，做“集約學習”（intension study），“集約”的意思是指須要多幾次有計劃的訪問同一地區，“學習”的意思是指技能與知識在有意的，和有系統的安排下求得進步發展。無疑的，兒童能自己覺察到在領悟部份自然世界使成為自己之知識，這方面能力之成長進步是極為必要的。但是大部份的學童在這方面的能力極為缺乏也是不可爭的事實。

現在我願提供一些專為孩童設計在一個小地區內的活動，在此我不能將細節全部寫出，但有經驗的老師將可得到足夠的啓示來繼續完成。我

準備敘述較詳細的三個例子都是有關（census）類型，“調查”也許是“獲知”（get a grasp）某地區的最佳方法之一。至於其他的例子，我僅列舉大綱而已。

如果你所選擇的地區有樹木，那麼最簡單形式的調查就是“樹木調查”（tree census），且這種調查活動可隨學童年齡的增長，而愈趨於複雜。其最基本程度（basic level）是計算出某小地區內之樹木多少，這最好由2，3個學童組成的數組分別在各部份區域（Sub-area）來共同執行。老師應該用任何可行而又精確的方法來將此地區的樹木分類（Sub-group），你可將樹木分為“常綠樹”與“落葉樹”兩類，你也可用“屬種”（genus categories）作分類基準一分為楓木類、榆木類、胡桃樹類及櫻樹類等等。顯然，胡桃樹類或楓木類還可以再分類。如果孩童能舉一反三，尚可依樹之周長或高度來分類。絕不要排除使用“指引”（guide books）與“小冊子”（pumphlets），以增加是項工作困難度之可能性。一定要把資料全部記錄下來，並列表成此“地區內容”（area's contents）的完整記錄。在此我主要強調的是：有系統的使用二個或更多的“有意義的概念”（meaningful concepts），有系統的注意“鑑定”（identifying）與“記錄”（recording）的準確性。

“植物調查”（plant census）也能以非常簡單的程度來做，不管你令孩童工作之水準高

低，重點均在於“精確”。我過去常用四部分分類法（four-part system）而要學生鑑定植物是屬於此四類中之那一類，此四類是“種子植物”（seed plants），高等隱花植物（pteridophytes），蘚苔類植物（bryophytes）及“基本”植物（basic plants）（如藻類、蕈類、青苔類）。

基本植物無花、無葉、無根。蘚苔類植物（大多數的苔）有似根部份和似葉部份。高等隱花植物（諸如羊齒植物、石松等）有真的葉與根，但無花。在課堂上給學童建立起此四類概念後，我發覺發給他們記載有每類植物特徵與例子的“備忘紙”（reminder sheets）是很有用的。對此工作，兒童的百科全書是非常有用的，任何科學供應室所能供給的許多廉價植物標本也同樣非常有用。

最後的一項調查活動是將所選定地區劃分為“次區”（Sub-area）的分類工作，在此活動中，學童必須真正了解該地區，他們必須發明概念（concepts）以正確描述其“次區”，並且此觀念能與其已有之技能同等正確。你將會注意到“樹木調查”與“植物調查”兩者均為此項活動做好鋪路之工作。

我所用來描述戶外地區的大概念是“草原地”（grasslands），“灌木地”（shrublands），“喬木地”（treelands）及“不毛地”（barelands）。這是對一地區剛開始描述的有用之“四分類法”。在你所選定的地區內定是可分為一些“次區”，例如：我們選的地區若為完全的“不毛地”，此時我們至少還可將其分為二類次區如“多石區”（rocky area），及“未鋪路區”（unpaved road area），而路的本身又可分為二個或更多的“次區”如“泥土車道”（dirt ruts）及“覆草部”（grass-over portion），而“覆草部”又包含有“蟻丘地區”（anthill areas），“多草地區”（grassy areas）及“石頭區”（stony areas），總之，不論你選的是何種類型地區，

必可將其一直分類下去。

我發現劃分幾個“次區”，並且指定幾位學生來描述它是非常有用的。學生除了將小塊地區分劃再分劃外，他們並可建立自己所分配之土地的資料，達到他們之能力與工具所能達到的程度。當然小塊地區可用“呎”及“吋”或“平方吋”來測量，他們也可測量其分配地區的溫度，或者測量分配地區內各“次區”之溫度。分配地區內的各種植物及動物也可記載下來。也可做分配地區內土壤狀況之描述，此可視學童之程度來做。最後若能將每個學童的調查資料集合在一起，就可得到一對該地區詳細、生動又鮮明的印象。當然在此研習活動過程中，能廣泛的利用已教過的算術與科學技術。

現在我再介紹一些專為孩童在小地區內的一些其它活動。我們可要求孩童利用已教過的製圖技術來製作某些小地區之地圖。學生可利用簡單的底線技術（baseline technique）（童軍課本中會提到），配合手錶或指南針以估計角度，可利用透視圖法（dioramas）或其它技術，將一地區複製成三度空間形式。很顯然的，一地區可用多種方法來測量—如步幅、平方單位、長度單位等。

最後我要指出的是一個地區也可用“抒情的”或其它語文的形式來“感應出”。在我最美好的戶外時刻中，部份就是沈醉在傾聽孩童們述說其靜坐於某一特定地點十分鐘內所看、所聽、所感覺或所想到的一切。

末了，我再以強調“周詳計劃”與“有順序性”為戶外工作之中心，做為此文之總結。全文我所說的重點在於概念的發展及技能的發展，此概念與技能代表了國民學校學習的“順序性方面”（Sequential aspect）。這必須要在謹慎及有意的安排下才能達成。

原作者：HARRY V. SCOTT.

（Professor of Education West
Virginia State College）
（Science Education, 55(3):265-267）