

# 臺灣從FSC的戶外學習策略學到什麼？

文圖 | 李芝瑩（斯創教育工作群執行長）



2019年在林務局育樂組組長張弘毅的領軍之下，再次參訪FSC。

林務局自然教育中心與英國田野學習協會（Field Studies Council, 以下簡稱「FSC」）的合作，已經邁入第10年；這一段從2009年雙方首度接觸開啟的緣分，已經成為臺灣環境學習領域中一段成功跨國合作的佳話。而對FSC而言，1943年成立至今完成的無數國際合作案中，也屬與臺灣林務局的10年合作最具口碑。

從2011年起，林務局與FSC依據雙邊合作備忘錄（MOU）中的行動方案，逐步建構起彼此互惠、共同成長的歷程；從前期（2011-2015年）「專業成長」、「品質評鑑」、「創新環境教育」、「資訊與出版」四個面向的合作，到後期（2016-2020年）「營運管理」、「人員培力」、「環境管理」的共同努力，都能有具體的成果展現雙方互為盟友的價值，這也

是拉動林務局自然教育中心往前邁進的重要力量。

10年之間雙方透過各種形式互動、交流、合作，其中FSC人員來臺舉辦培訓與分享，以及林務局自然教育中心成員前往英國參訪，是每年的大事！2019年林務局前往FSC的參訪，是雙方在合作關係中的最後一次赴英行程。這次的學習之旅，總結了多年來FSC的課程內涵與精神，也給林務局自然教育中心邁入下一個階段前，課程發展上重要的參考指標。

## 跨科際、跨領域的戶外學習課程設計思維

英國在2009年將戶外學習正式納入國家教育課程綱要，頒布《Learning Outside the Classroom, LOTC》（課室外學習）政策，透過教育體制變革以及各項鼓勵引導措施，讓課室內的學習轉移到戶外，讓孩子在真實環境（Real World）中學習，取得第一手的經驗（First-hand Experience），促進並確保孩子的各項福祉（Well-being）。

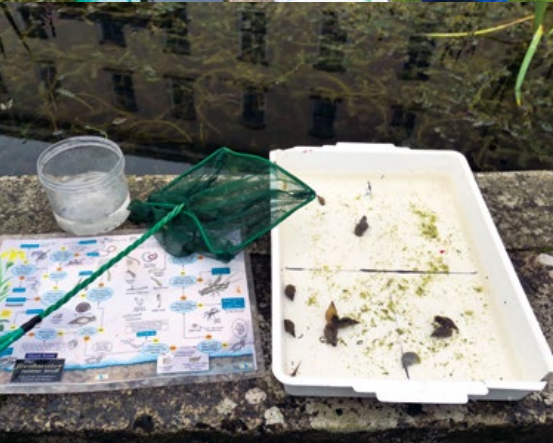
這項教育改革，就是由FSC與其他英國環境學習組織等一起倡議推動而來，至今仍不斷以各種研究數據、成效評估、實際案例來遊說公私部門正視戶外學習的效益（例如：林務局翻譯出版的《高品質的戶外學習指南》），即便是2020年全球新冠肺炎（COVID-19）疫情期間，也不斷提醒英國政府不該因應付疫情而剝奪了孩子在戶外學習的權益。

2019年的參訪中，FSC以水域環境為主題，分別展演了給中學生與國小學童的兩套課程，示範在戶外的真實環境中，讓孩子實際參與調查的探究課程。

## 以國小學童的淡水埤塘調查課程為例

該課程體驗選擇在FSC轄下奧瑞爾頓田野中心（Orierton Field Centre）內的池塘進行。此課程透過基本科學調查方法的訓練，帶入生物多樣性、食物鏈、能量流動等概念，並適時引導及協助運用工具、培養表達邏輯與能力，若以臺灣12年國教課綱的八大領域來對應，則是結合了語文、數學、自然科學、綜合活動、科技領域。本課程以三個單元組成，包括：





- 1.埤塘生物調查：運用撈網、水盤、淡水生物檢索表等工具，讓孩子在安全的埤塘環境中分組進行生物調查與探索，並彼此分享調查到的生物及其形態、特徵、棲地。
- 2.水生生物分類：統計單元一中調查到的生物類群，以生物圖卡張貼至白板的方式，讓生物種類的數量統計結果，以直觀的視覺方式呈現，並導入食物鏈概念。
- 3.能量流動與物質循環遊戲：分成2組競賽，藉由傳遞漏水的杯子遊戲，收集所剩下的水，探討能量傳遞過程中的流失。

## 以中學生的溪流調查課程為例

這次的課程體驗選擇FSC轄下雷迪克雷艾田野中心（Rhyd-y-creuau Field Centre）鄰近的康威河（Afon Conwy）進行，課程從引導觀察、推論、驗證、分析、結論，將科學方法（Scientific Methods）完整呈現，以臺灣12年國教課綱的八大領域來對應，則是結合了數學、社會、自然科學、藝術、綜合活動、科技領域，更符合108課綱素養（Competence）導向的教育，培養孩子「為適應現在生活和面對未來挑戰，應該具備知識、能力和態度」。本課程的執行流程簡述如下：

- 1.觀察：每一位學員自行尋找一處安靜的地方，運用五感觀察、感受溪流康威河，5分鐘後彼此分享感受。每個人再以15分鐘時間找一處，畫出溪流周圍環境，並可用

①

②

③

④

⑤

- ①Orielton Field Centre內的埤塘就是小學生的調查場域
- ②孩子們進行淡水生態調查的使用工具
- ③對照檢索表將探索到的生物分類並觀察
- ④我們撈到了一隻蝾螈
- ⑤把統計結果視覺化，有助於引導生物類群分部與食物鏈關係的討論



文字加註環境細節，如：流速、氣味、顏色、植被、光線等，並提供學習單提示觀察項目，爾後彼此分享。

2.提問與假設：從第一階段的分享中帶領討論，發掘觀察內容中的問題（提問），以及引導推論（假設）。依各提問與假設內容，引導進入實驗階段。

3.驗證：提供雨鞋、防水褲、樣方格、踢擊網、水生無脊椎動物檢索表、湯匙、滴管、淺盤、分格觀察盤、水桶、捲尺、流速計、碼表、流速對照表等工具，學員可依照其實驗設計需求選用，並引導討論各實驗的變因及其控制方法。

4.分析與結論：受限於時間，半日的體驗無法全程操作整體課程，分析與結論則由當日示範之教學人員分享其教學經驗。

## 以非正規教育場域加強正規教育發展

無論是針對小學生或中學生，類似上述主題探究式課程（Inquiry Based Learning）是FSC課程的主力，培養孩子的獨立思考能力、解決問題能力、團體合作能力、領導能力、分析資訊能力、溝通能力等，與108課綱自發、互動、共好的三大理念不謀而合。

另外，教育部2014年發布《戶外教育宣言》，積極鼓勵學校及民間參與辦理戶外教育課程；又在2019年發佈《讓

- ①整裝待發！FSC提供防水裝備租用的服務
- ②自選一個地點，用五感感受康威河之美
- ③畫下觀察到的康威河，彼此分享
- ④依設定的主題展開調查，驗證自己的假設
- ⑤記錄調查資料，方便後續分析
- ⑥溪流調查課程所使用的工具

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤
- ⑥



學習走入真實世界：戶外教育2.0宣言》，希望藉由戶外教育的推動，讓學科知識學習更連結真實環境，具體落實108新課綱精神。《戶外教育宣言2.0》內容強調：108課綱接軌聯合國永續發展目標，融合了歷史人文、學科知識、自然生態的戶外教育，可以讓學習走入真實世界，培養孩子具備迎向未來世界的核心素養。而FSC的教育哲學與課程設計精神，正是臺灣推動以戶外教育落實108新課綱的政策方向。林務局自然教育中心以非正規教育場域的角色，配合學校正規教育的發展，在融合FSC跨科際、跨領域的戶外學習課程設計思維後，能更吻合學校教育需求。

## 建立公民科學參與

FSC的主題探究課程除了培養孩子帶著走的能力，在類似課程中的環境調查與監測結果，也提供給相關單位，作為環境管理上的參考資訊。而調查結果也在FSC環境教育教師、各中心主管以及總部相關人員的判斷、確認之下，進到FSC的大數據資料庫（FSC Big Data Warehouse），或者在外部專家的確認與核對之後，納入英國國家生物多樣性網絡（National Biodiversity Network）。換言之，FSC的主題探究課程同時具備了環境教育、戶外教育、公民科學的內涵。

在公民科學的實踐上，FSC的部分課程也直接與「英國全民科學調查計畫（The Open Air Laboratories, OPAL）」接軌，將OPAL已經開發之調查工具融入教學當中，也將調查結過回饋至該計畫之資料庫。

OPAL是2007年由英國國家彩券社區基金會（The National Lottery Community Fund）資助、倫敦帝國學院（Imperial College London）領導的幾個大學、慈善機構、博物館和其他著名環保組織（包含FSC），共同合作、設計、開發全民可參與的環境監測調查計畫，提供公眾容易參與的一項公民科學調查，主要在激發社區發現、享受和保護當地環境的能力，2014年這個計畫已經擴展到整個英國境內。OPAL有五個目標：

- ・創造讓人們花更多時間在觀察與記錄身邊世界的生活型態。
- ・開發讓不同年齡與能力的人都能使用的有趣又創新的教育方案。



- 培養新世代的環保人士。
- 大幅提高對自然環境狀態的了解。
- 建構社區、志願服務、政府部門間更緊密的夥伴關係。

## 以彩券經費推動戶外學習

OPAL計畫於[www.opalexplornature.org](http://www.opalexplornature.org)網站提供免費的戶外調查學習包，讓不同背景的老師、學生、社區居民都可以自由下載、參與自然調查，推動至今已進行9項生物多樣性及特殊物種調查，超過100萬名調查者、7,100多個合作組織參與，其中包括來自極度貧困地區的4,000多所學校、1,300多個非政府環境組織、900多個地方團體以及300多個政府機構，目前公民科學家們已經提交了72,000多項調查、超過150萬筆資料，並發表超過20篇的科學論文。



①

②



此行在FSC，林務局自然教育中心的參訪團成員體驗了透過地衣的調查，紀錄空氣品質的狀況。OPAL自2009年開始推出空氣品質調查，調查的重點是氨和氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）兩種主要含氮空氣污染物，運用地衣作為空氣污染生物指標，設計二人一組可以完成的公民科學調查。英國目前記錄的地衣約1,700種，觀察容易，透過地衣隨著環境氮濃度而有不同的種類、族群大小及顏色變化，來記錄所在地點的空氣污染程度。

目前公民科學計畫在臺灣蓬勃發展，林務局自然教育中心也分別投入不同的計畫，同時也與FSC同步進行兩項環境監測資料：森林樣區的碳含量與生物量、入滲量與截流量，未來雙方將交換長期累積資料，將不同緯度、不同環境的資料比較，納入課程設計之中。

①運用OPAL已經發展完成的調查工具，進行空氣品質調查。  
②地衣因空氣中的氮濃度而呈現種類、分部、型態、顏色上的變化，是空氣品質的生物指標。



布希公園是倫敦市民經常使用的都市綠地空間，也是進行戶外學習課程的好地方。

## 從郊區到都會，照拂弱勢者的學習需求

FSC目前擁有的25個學習基地中，有19個是隔宿型的中心，其他單日型的中心多半位於鄰近都會區或者交通要道上。其中，FSC也在倫敦市中心的布希公園（Bushy Park）、格林威治公園（Greenwich Park）、攝政公園（Regents Park）提供給不同年齡層的戶外學習方案，這是由於英國皇家御苑（Royal Parks）透過招標方式，將倫敦的8個皇家公園委託給不同的單位提供戶外學習服務。

同時，倫敦市政府也在英國國家彩券的贊助之下，讓倫敦中小學的學童可免費搭乘大眾運輸前往戶外教學地點。在交通的減免以及就近可抵達戶外學習場域的雙重條件下，讓人口最龐大、弱勢族群最多的倫敦市，更有機會讓孩子享有戶外學習的權利、得到戶外學習的助益。



① | ②

- ①位於布希公園內FSC的都會型中心辦公室與教室。
- ②都會型的中心主題探究課程所需的調查工具一樣也不少。

這次的參訪中，我們前往位於布希公園內的據點，了解FSC如何善用都會中的公園綠地，在未必有室內教室的情況下，一樣為各年齡層的學習者提供主題探究式的課程服務。一般而言，FSC在受理預約之後，就由環境教育教師準備好當日課程所需的教材教具，與學校團體在相約處碰面，即運用戶外的綠地空間進行教學。

## 客層特性及社會條件

從FSC長期的客戶資料統計可以發現，都會型中心的戶外教學客源主要來自鄰近社區，但專業研習課程則因為主題或講師的吸引力，客群則來自全國各地。依此分析都會型中心的優勢，可以就近服務學校學生，特別是讓弱勢的孩子有在真實環境中學習的機會，且都市中的課程不僅能在綠地進行生物多樣性相關主題，都市發展更是人文地理的絕佳探討議題；對來自外地想要參加專業課程者，都會區有便利的大眾交通網，能有更好的運輸接駁系統，對講師而言也是一大福音。



在英國近年因脫歐議題產生的經濟消退，已經影響了學校戶外教學的預算以及家長的荷包，都會型的中心不失為一個在大環境中維持戶外學習的解方。因此，FSC最近在英國的第二大都會區伯明罕也設置了都會型中心，提供更多樣的學習機會給更多元的學習對象。

林務局自然教育中心的國際合作計畫預計在與FSC的MOU於2020年期滿後改變形式，未來將依照自然教育中心的發展需求，就不同的議題尋求不同的國際合作單位，不以簽訂長期合作關係為原則，改採主題性合作的方式進行交流。然而，林務局與FSC的長期友好關係不會因為國際合作模式的改變而中斷，未來FSC依然是林務局自然教育中心的長期盟友。感謝FSC過去10年來的毫不藏私，無論在經營管理、人才培訓、課程發展、行銷推廣上竭盡所能地分享，期盼疫情過後，我們還有機會一同到英國學習，繼續向FSC挖寶！🌲

此行還與FSC的捐款者共進晚餐，互動聯誼，期待未來持續合作、保持聯繫。