



●自然科新課程重視兒童在自然中學習
「自然」的精神

多元化的國小 自然科教學資源

朱惠芳/台灣省國民學校教師研習會副研究員

八十五學年度開始實施的自然科新課程重視兒童「在自然中學習自然」以了解人與周圍環境保持和諧的重要性，培養兒童欣賞自然、保護環境、愛鄉愛土的情懷，並進而可應用科學方法、概念、態度於日常生活中事物之處理，以培養具科學素養的國民。

國教研習會的自然課程實驗教材亦秉持「科學生活化」的涵蘊，鼓勵兒童由日常生活中察覺問題以進行探討、研究。在課程開放編輯後，審定通過的三家自然科審定本亦趨向多元活潑化。不過，課程生動且日常化對於許多第一線的自然科教師而言，卻是相當大的挑戰。這兩年，我訪視許多縣市國小，老師們會要求大量配發自然科教具以節省教學準備時間。然而，老師們似乎忽略

了，在每所學校的附近已有許多珍貴的自然科教學資源。讓我們共同深思「自然科的教學資源在哪裡」？

臺北市立師院實小座落於台北市中心，放眼望去多是政府機關（如中央氣象局、總統府、公賣局、中央銀行、財政部、國家音樂廳、國家劇院等）或學校（如北一女、弘道國中等）。當該校教師們仔細訪查學校內外的自然科教學資源時，卻訝異於其豐碩的訪查結果，例如：校內豐富的生態環境、校內植物的纏勒現象、校外附近的植物園、省立博物館、科學教育館、林試所與林業陳列館、國家圖書館、中央氣象局、教育資料館、中正紀念堂、台大醫院、台北火車站、郵政博物館、手工業中心與中華

藝術陶瓷館等地。

由市師實小的例子，您聯想到哪些校園內外的教學資源呢？一般而言，各國小的自然科教學資源包括校園資源、人力資源、視聽設備、資訊設備、教學用具、教材資料、社教機構等，分別介紹如下：

一、校園資源：

校內的教材園、生態園、水生池、昆蟲館、各種動植物、學習步道、自然史館、岩石礦物、方位圖、天象館、氣象站、貝類館、日晷、圖書館、鞦韆、滑梯、球場、操場、沙坑、垃圾場、資源回收專用的聚寶屋、健康中心等。由於每校校園土地有限，無法應有盡有，但如各校願意「資源共享」，或鄰近學校各自發展不同的教學資源並互相支援，則自然科教學資源即可擴增。

二、人力資源：

現任和歷任校長、各科任教教師、行政人員（含主任、主計、人事、護士、組長、警衛、工友等）、校友、學生家長、社區專業人士（如工程師、牙醫師等）、社區熱心教育人士、學生等均是老師們的資源。

「天生我材必有用」，每人均有不同的長才，如老師們記錄各種人力資源的專長，並建立良好的人際網路，當需

要協助時，即可得心應手。一位老師無意中發現學校的工友喜好收集並研究各種電動機，當他教「電動機」單元時，特別邀請工友伯伯到教室為小朋友解說如何製作電動機，小朋友聽得興致高昂，工友伯伯也覺得非常有成就感。後來還有兩位小朋友特別選擇電動機作為他們科學專題研究的主題，並情商工友伯伯協助指導他們的作品。

此外，許多學有所長的家長、專家學者等亦十分樂意分享他們的經驗，甚至當老師帶學生到博物館、圖書館、科學館、國家公園等社教機構時，均可事先聯絡由該單位派解說人員為學生解說。但老師應事前與演講者、解說人員充分溝通，使演講或解說內容、用字遣詞適合學生的程度。老師亦可先與學生討論參觀內容或演講內容，讓學生先想一想可能的問題，如此一來，當講者發問時，可避免「大眼瞪小眼」的尷尬場面，並提高現場活潑的互動氣氛。

三、視聽設備：

學校的錄放影機、投影機、實物投影機、電視、幻燈機、照相機、攝影機、麥克風、教學錄影帶、錄音帶、影片、光碟片、VCD、LD、擴音

與廣播設備等可幫助教學的多元化。

許多老師會利用旅遊或戶外教學拍攝教學用錄影帶、幻燈片、製作投影片、錄音帶等，這是相當可喜的現象，慢慢累積教學資源，聚沙成塔，可以提高學生的學習興趣。老師們也可互相觀摩、討論拍攝技巧，自我提昇專業知能。

有位低年級的老師教學生使用錄音機，並以訪談錄音親友對於環境保護的建議作為家庭作業。有些老師則鼓勵學生分組進行科學專題研究，並將研究過程與研究結果製作成錄影帶，播放給全校師生看，對於學生是極大的鼓勵。不要怕學生將器材弄壞，老師可先教學生們正確的操作使用方法，許多老師說：學生們會互相監督有無亂用的情形哦！

四、資訊設備：

學校電腦室、資訊軟體、各縣市教育網路中心、台灣學術網路、教育部網路 (www.edu.tw) 提供CAI軟體和網路多媒體資料、台灣省教育廳教育網路中心 (192.192.59.3)、國家圖書館 (www.ncl.edu.tw) 提供遠距圖書服務系統、國科會科學技術資料中心 (www.stic.gov.tw) 包括全國科技資訊、環境教育資訊網 (sun.gcc.ntu.edu.tw)、國家公園

(www.nsysu.edu.tw)、自然學友之家 (web.nthu.edu.tw)、石頭城 (sun03.gl.ntu.edu.tw) 提供地球科學資訊、行政院農委會 (www.coa.gov.tw) 提供台灣自然保育概況、行政院環保署 (www.epa.gov.tw)、中央氣象局 (www.cwb.gov.tw)、國立自然科學博物館 (www.nmns.edu.tw)、台灣省特有生物中心 (www.tesri.gov.tw)、台灣地區之野生動物保護區 (wagner.zo.ntu.edu.tw)、臺北市立動物園 (www.nccu.edu.tw/zoo/)、省立鳳凰谷鳥園 (www.nccu.edu.tw/bird/)、台灣魚類資源資料庫 (com5.iis.sinica.edu.tw:8000/~madelaine/GIS)、野生動植物網 (www.wow.org.tw)、自然小徑 (nature.ficnet.net.tw)、中華民國野鳥學會 (com5.iis.sinica.edu.tw:8000/~cwbf/)、游老師的自然教室 (sentra.tccgeb.edu.tw) 等自然科網站均可供教學參考。

網際網路無遠弗屆，許多自然科教學參考資料可至網路尋找，如有問題亦可至相關網站諮詢、討論。本會自然組目前正規劃建置「國小自然科教學資源網路」，歡迎今年七月上網

使用 (www.iest.edu.tw)。

五、教學用具：

教學掛圖、地圖、教學積木、樂器、教學卡片和圖片、槓桿、滑輪、電表、小黑板、實物模型、動植物和岩石礦物標本、呼拉圈、球類、度量衡等。

自然科新課程鼓勵學生動手操作與製作，許多老師覺得配發的教具不盡理想，故教具常駐於教具室。多數自然科老師會依據個人教學需要而自製教具，有些同年級老師會互相討論教具的製作。動動腦！動動手！師生可共同來製作合適教與學的用具！

六、教材資料：

教科書、教學指引、校園動植物或岩石礦物名錄專輯、鄉土教材、研究報告、參考書、百科全書、書報雜誌期刊、各種參考圖書、附近書局、租書店等可提供自然科教學參考資料。

七、社教機構：

學校周圍有許多可協助自然課程教學的政府機關、商店、民間團體等，各校老師可分工合作進行訪查，作為各科教學參考使用，無論是諮詢、參觀訪問等都可擴大兒童的學習視野、範疇。有位老師帶學生前往學校附近的珠寶店、砂石場以進一步了解岩石礦物。此外例如：國家公園、自然保護區、風景區管

理處、縣市立文化中心、社教館、縣市立和鄉鎮圖書館、社區民間社團（如獅子會、扶輪社、鳥會）、衛生所、郵局、醫院、警察局、消防隊、林務局、林業試驗所、農業改良場、水產試驗所、發電廠（含水力、火力、核能）、給水廠、污水處理廠、垃圾掩埋場、垃圾焚化場、各級學校（大專院校、高中職、國中小學）、糖廠、紙廠、玻璃工廠、博物館、動植物園、學術研究單位、水利站、氣象站、公園、水族館、菜市場、超市、花市、果園、農牧場、苗圃、養雞場、魚塭等均可連結國小自然課程。

綜上所述，自然科的教學資源還真不少！您還想到哪些自然科教學資源呢？記錄並善用各項資源，您會發覺教自然實在很有趣哩！

