

小小博物館員養成課程—— 一套綜合學科的認識博物館教案

Get ready to be a young curator:
a comprehensive course for kids to know everything about museums

楊耀隆 Yaw-Long Yang

行政院農業委員會特有生物研究保育中心
助理研究員
yangyl@tesri.gov.tw
圖片攝影及製圖

姜璇 Hsuan Chiang

阿里山世界遺產協會解說員

陳怡樺 Yi-Hua Chen

國立中央大學臺灣電影研究中心專員



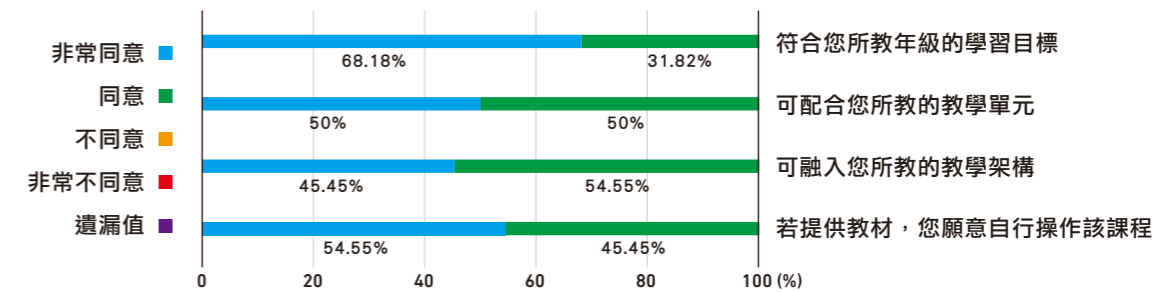
什麼是博物館？博物館是個什麼地方？名稱中沒有博物館的場所算不算是博物館呢？動物園、植物園、文化中心、觀光工廠算不算是博物館呢？

依據中華民國104年7月1日所公布的博物館法第3條第1款：「本法所稱博物館，指從事蒐藏、保存、修復、維護、研究人類活動、自然環境之物質及非物質證物，以展示、教育推廣或其他方式定常性開放供民眾利用之非營利常設機構。」

簡單來講，博物館是一個對物件進行蒐藏、研

究、展示及教育的場所。這裡所說的物件可以有形的東西或是無形的文化儀式，有形的物件比較容易理解，像是高大的建築物，或微小如米粒般的豪刻藝術品，也可以是很重的金屬石頭雕刻，或是輕如羽毛的紙張或服飾。

無形的物件就比較抽象，一般常見到的就是宗教儀式或是文化祭典，在此就以每年的媽祖遶境為例子。如果有人想要設計一個媽祖遶境博物館，如何符合蒐藏、研究、展示及教育的要求呢？在蒐藏上，可以蒐集各地媽祖遶境的故事、起源、用品，



參加教師工作坊的教師對於本課程教材適用性的問卷分析。

或是透過文字描述、攝影機記錄等追蹤遶境的過程，包括如何選定日期、遶境過程中的隊伍安排，前導隊伍的啟動儀式、媽祖座轎的形式、報馬仔的工具，遶境人士的服飾以及遶境後的後續追蹤等；研究方面，可以比較或分析各地媽祖遶境的相同或差異的地方，用圖表或是動畫方式來表達；再來就是找尋一個適當的場所，將上述所蒐集記錄的影片、照片或是物品，以及分析或研究的成果，以一個主題或是你想表達的內容進行陳列展示與解說推廣媽祖遶境的活動，甚至可以邀請民眾一起來體驗或參與媽祖遶境。基本上，這就是進行「媽祖遶境博物館」的步驟與過程。

▼ 學生進行校園植物觀察與記錄。

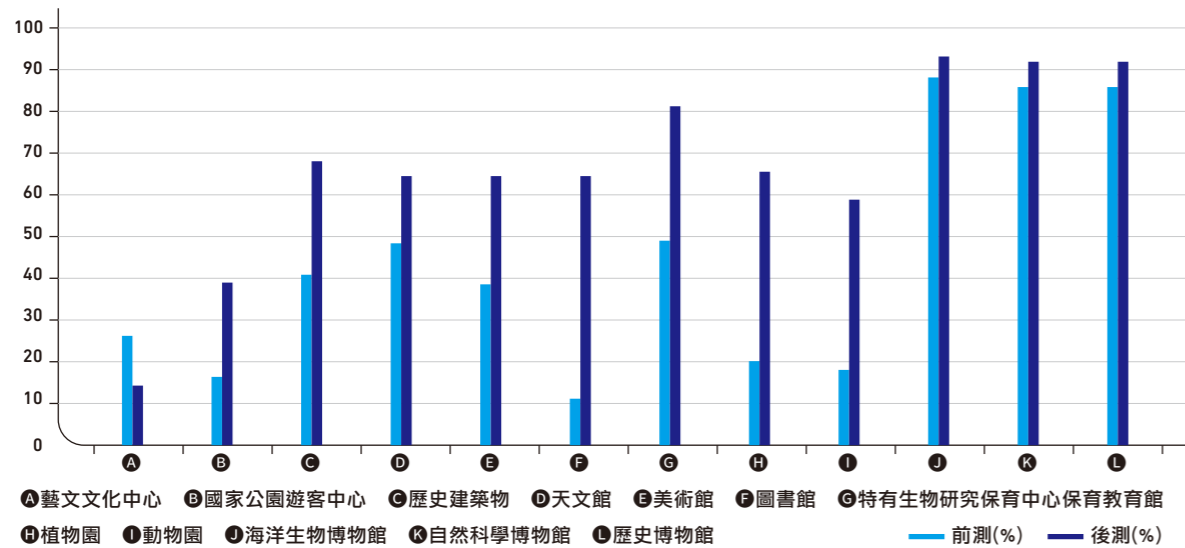


為培養大眾親近及走入博物館之習慣與興趣，行政院農業委員會特有生物研究保育中心在文化部「博物館系統及在地知識網絡整合計畫」支持下，開發了一套「小小博物館員養成課程—植物調查手冊」的綜合課程教案，利用校園植物為物件，進行蒐藏、研究、展示及教育等體驗課程。

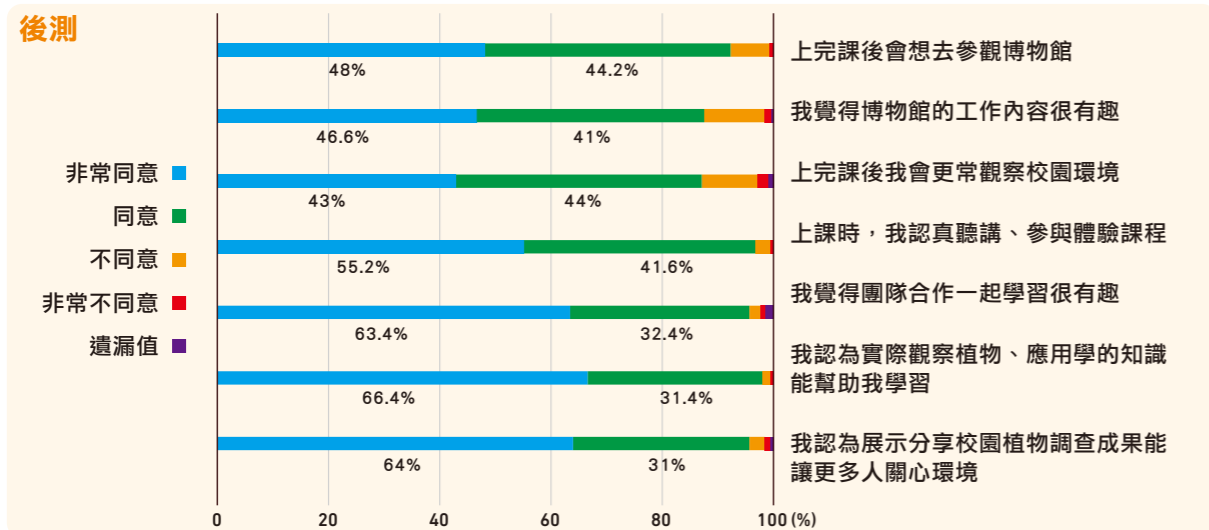
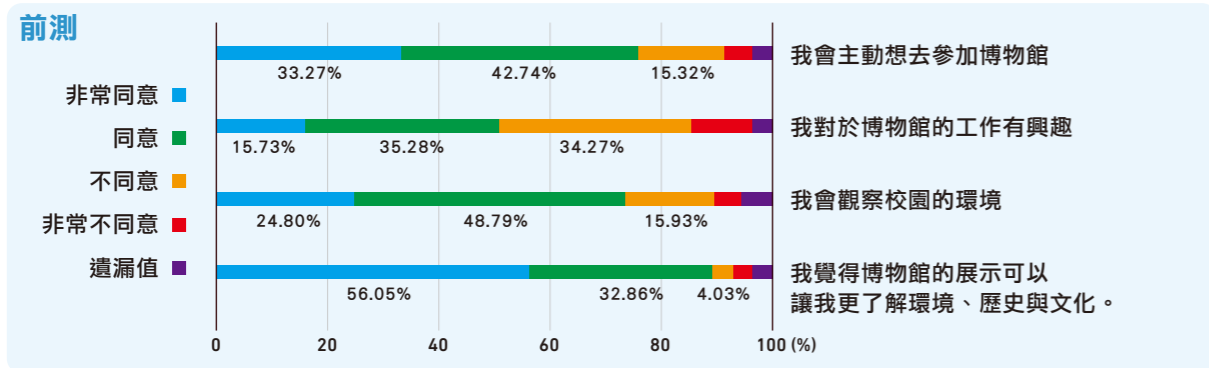
「博物館系統及在地知識網絡整合計畫」的目的之一為：透過轉化、教育推廣及走入校園，提供大眾及中小學生學習在地知識、印證書本知識的機會，並培養參與博物館的習慣，所以，本課程的對象設定在五、六、七年級。為瞭解目前中小學生的學習內容與課程，本教案的內容參考教育部頒發的十二年國民基本教育課程綱要，以及坊間的國中小教科書，以學生學習過的知識，結合國語文領域、社會領域、數學領域、自然科學領域的素養要求。



▲ 小小博物館員養成課程—植物調查手冊學生手冊及教師手冊。



參與本課程的學生對博物館認知的前後測比較。



參與本課程的學生的學習成效問卷分析。

第一課 校園植物觀察趣

觀察力
描述力

「觀察」，是人類認識自然萬物並發現其中奧秘最基礎的能力！博物館內便蘊藏了人們長久以來觀察與研究的豐富成果，至今不曾間斷。除了敏銳的觀察力之外，還需要將觀察的事物詳加記錄與描述，不只可以將觀察所得分享給更多的人，還可能從紀錄中有新的發現唷！今天就讓我們來學習如何對植物進行觀察與描述，並採集一段枝葉花果製作成標本，將成為校園博物館的收藏品唷！

我的植物觀察筆記

1. 在什麼地方
環境描述
操場旁的土地上，土地稍乾 

2. 看到什麼物種
矮仙丹 

高 70 cm 寬 50 cm
葉子頂端綠色
花冠鮮紅色
莖狀
矮仙丹 外形

3. 植物的外形
(可以寫&畫)

4. 樹皮(莖)的
觸感
刺刺的
有些部分最滑的  樹的莖(細細的)

5. 是否有花果?
什麼顏色?
花: 鮮紅色
無果實  花朵(很多)
(可以吸花香)

6. 其他觀察
(如有無味道、
其他生物)
雜草味  草味
有螞蟻  小螞蟻

7. 葉子的形狀
長尖形 尖尖  長長的

8. 葉子如何
生長(葉序)
對生 => 叢生  叢生
對生

▲ 學生動手填寫與繪製的內容。

學生進行校園植物觀察與記錄。▶



本課程內容以校園植物為主題，進行一場博物館展示，讓學生體驗進行校園植物的蒐藏、研究、展示及教育等過程，最後由學生親自進行一場校園植物主題展演。

蒐藏

觀察與記錄的書寫，其實正是國語文領域中的教學素養。在這個單元中，首先讓學生分組討論可以調查校園中的哪些植物，然後由學生實際到該植物的生長現場進行觀察並記錄，學生練習用自己的語言來描述該植物的生長位置、環境與外形描述，學生也可以用繪圖的方式來輔以文字記錄。

調查地點的記錄，除了用文字的描述外，點位座標的記錄也是不可或缺，因為有了位置點的座標，就可以繪製校園植物分布圖。課程中採用GOOGLE地圖，列印出校園的空照圖，再配合透明片的使用，讓各組學生在透明片上貼上圓形標籤，以標出各組自己所觀察到植物的地點。

觀察與記錄後，接下來就是進行植物標本的採集。在課堂中會先跟學生說明標本採集的目的，以及採集的倫理，要求學生要尊重生命，當決定要進行標本的採集，自己就要對標本負責。

▼ 學生動手製作所採集的校園植物標本。



研究與分析

自戶外採集植物回到教室內後，接下來教學生如何製作植物的蠟葉標本。在實務上，蠟葉標本的製作需要經過3-4週的壓製與乾燥後，才能上台紙，但是因為這個課程只有4堂課的時間，以體驗為主，所以在進行標本初步的整修後，就直接放上厚紙板並加以固定，以便後續的研究觀察。

植物觀察的第一步就是觀察植物的葉形與葉序，小學三年級上學期的自然與生活科技課本有提到植物的外形與葉序，課本也有圖片的說明，可以讓學生直接應用到課堂上所學到的知識，觀察自己所採集的植物。在製作標本的過程中，學生會根據自己所採集標本的大小，有無花、果等部位，進行植物標本版面的設計，也可以培養學生美感與藝術的素養。

在研究與分析方面，這段課程內容區分為調查點位資料與植物標本兩個部分。在調查的過程中，要求每一小組的學生將所調查到植物位置，用圓形標籤紙貼於校園地圖上的透明片上，回到教室內，以左下角座標軸為(0, 0)，以1公分為1個單位，請學生估算出其調查到的植物點位座標位置，如同一般調查人員所填寫的調查表單，填寫出調查的時間、植物名稱、X座標與Y座標。座標軸的觀念在小學五年級已有教過，而且將資料整理成表單，這個過程也是數學領域中的資料整理表格化的素養。

調查資料除了以表單的方式整理外，每個小組所完成的植物分布點位圖，基本上其實就是該種植物的校園分布圖。當把三組所完成的三種校園植物分布透明片疊在校園的空拍圖上，就可以獲得校園植物分布圖。然後再引導學生瞭解校園內植物為何會如此分布，也讓各組間相互討論校園植物分布的情況與其他生物之間的關係。

用透明片與空照圖來疊圖，其實是地理資訊系統的基本概念，由於地理資訊系統是在高中的課程，所以在本教案中並沒有太多的著墨。讓學生使用空照圖來找尋校園植物地點，正好可訓練學生的方向感，以及可以配合社會領域的認識校園與家鄉的單元。

生物多樣性有三個層次：遺傳多樣性、物種多樣性及棲地多樣性，於是就用學生們所採集的植物來進行生物多樣性的觀察與分析。在遺傳多樣性方面，以日常所食用的稻米為說明，因為有個體上的性狀差異，研究人員才得以培育出不同品系的稻米。之後讓學生觀察比較同一組內不同的植物個體，是否可以找出差異點。

物種多樣性除了單看種類的數量，也就是豐富度(Richness)外，物種的均勻度(Evenness)也是一個指標。在課程設計上，以分三組的方式進行三種校園植物調查，所以每個學校都是調查三種植物，那是否每間學校的植物多樣性是一樣的呢？在小學五年級、小學六年級的數學中正好有教比例及分數的乘法，所以在這個單元中，就用辛普森指數(Simpson Index)與學生一起來計算校園植物的物種多樣性指數。

在棲地多樣性單元，與學生一起討論校園可以分為哪三種環境，再以另一張透明片疊在校園地圖上，請學生分別以三種顏色的油性蠟筆，將校園內的三種環境範圍塗在透明片上。塗抹的範圍也就是代表該種環境的面積大小，小學五年級的數學也教過面積，然後再引導學生可以使用面積大小的數值，和計算物種多樣性一樣，可以使用辛普森指數來計算校園的棲地多樣性指數。在製作校園棲地分布圖的過程，學生可以再一次透過空拍圖，瞭解自己的校園環境與分布。



學生在透明片上繪製校園棲地分布圖。



手動式的校園植物地理資訊系統—利用透明片疊在校園空拍圖上的植物分布圖。



由學生進行校園植物展的解說。



臺南市中營國小空照圖。

展示與推廣

在完成上述的校園植物調查、記錄、採集、標本製作、研究與分析過程，本課程已經完成博物館的蒐藏、研究、展示與推廣四大要素的二個要素。接下來的單元內容，模擬學校將舉行校園植物展，由學生以今天所學的內容及親手製作植物標本進行校園植物展的展演。

首先是請學生回想課程中經歷哪些內容？討論要調查哪一種校園植物、實際到現場觀察與記錄植物特徵與外形、採集植物、在透明片上貼上植物點位、製作植物標本、觀察植物的葉形與葉序、計算生物多樣性指數、繪製校園環境分布圖等，以及

讓學生發想在學習過程中的感受：是簡單、還是困難？是很累、還是很高興。然後引導學生挑選出2—3個可以分享的重點。接著就請學生在紙上寫出或是以繪圖的方式表達。

有了展示的物件—校園植物標本，也有要分享推廣的內容，除了以「○○學校校園植物展」這個通用性的展覽名稱之外，是不是可以有個創意的展覽名稱呢？在這個單元，藉由引導學生從校名、班級別、觀察植物之間的諧音，產生出有創意的名稱來為這個展命名。像是在○○國小，上課的班級是5年甲班，學生就以「無價(5甲)之寶」為展覽主題名稱。

入班教學—實際的教學現場

上述內容的課程，以一頁一個單元的方式，編排設計了一本學生用的學生手冊。本課程於2020年5—10月間進行中部、南部及東部的30所國中小學進行入班教學演練，每次進行了一間學校的課程教學後，會立即依學生的反應，進行教案內容的滾動和修正。由於課程中會分為三組小組進行校園植物的調查，所以邀請班級的導師或科任老師擔任其中一組的隨隊老師，而這位老師也全程一起參與整個教學過程，提供本課程許多寶貴的教學實務意見。

在上課之前，會先請老師幫忙進行前測，前測的目的是希望瞭解學生有無去過博物館，以及對博物館的認知。課程完成後，再進行後測。後測的目的是想了解學生經過這個課程，是否對博物館的認知有所提升，以及對各單元的教學內容的理解與難易度，以作為日後編寫新教案的參考。

初步進行前後測的分析，學生上完這個課程後，對博物館的認知有大幅度的提升，不再只認

為名稱上有博物館的場所是博物館，而且以後會想去參觀博物館。對於課程內容，大多數學生對於每個單元都認為可以理解，尤其能實際觀察校園植物的體驗，會激發學生日後觀察校園環境與關心環境，而針對困難的單元，大多數學生認為計算物種多樣性的算術上是比較困難。過程中的分組合作調查與展示過程，也讓學生瞭解團體合作學習很有趣。

教師工作坊—課程推廣

為推動這套課程，我們編寫教師手冊，並分別在南投縣、彰化縣、嘉義縣、臺南市、屏東縣及臺東縣等6個縣市進行教師工作坊。初步分析問

卷的結果，參與教師工作坊的教師、主任或校長均表示同意或非常同意，本課程所設計的各單元內容，可以融入所教的教學單元或架構，而且如果能提供教材，可以自行來操作課程。本課程學生手冊與教師手冊已放於本中心網站，歡迎有興趣的老師下載使用。



本教案成果於2020環教研討會海報發表深獲肯定。

附錄

1.手冊網址

學生手冊：https://www.tesri.gov.tw/Uploads/userfile/A15_7/2020-12-30_1107414657.pdf

教師手冊：https://www.tesri.gov.tw/Uploads/userfile/A15_7/2020-12-30_1106383528.pdf



學生手冊



教師手冊

2.本課程內容架構符合12年課綱或素養的對照表

與學校課程的連結

	語文	社會	自然	數學	科技	藝術	綜合
記錄	✓		✓			✓	
蒐藏		✓	✓		✓	✓	✓
分析			✓	✓	✓		
研究			✓	✓	✓		
展示	✓					✓	✓