

博物館外的延伸教育—— 打開「認識氣候變遷」學習資源箱

Museum Outreach Education: Open “Understanding Climate Change” Resource Box

蘇芳儀 Su, Fang-Yi

國立科學工藝博物館展示組
Exhibition Division,
National Science and
Technology Museum

博物館所提供的社會服務，除了將博物館的資源運用於館內，開發展示或教育活動，讓觀眾前往參與外，近幾年來，也逐漸重視資源的延伸，主動出擊，將各項服務延伸至館外，分享給學校甚至於社會大眾。博物館延伸服務中，「外借服務」為民眾直接接觸博物館物件資源的方式，而資源箱或稱為教具箱，是博物館外借服務當中的型態之一。本文以國立科學工藝博物館自行開發設計的「認識氣候變遷」學習資源箱為例，了解科工館如何利用「氣候變遷」常設展示廳的內容及物件，設計規劃學習資源箱，將博物館資源延伸至學校，提供多元教材，輔助教師進行教學。

博物館的延伸服務

21 世紀的博物館，如果還只停留在經營這個「館」四方大小的空間，是難以回應廣大觀眾的需求，為了使博物館真正落實為大眾享有的社會機構，讓他們了解與接收博物館的資源，除了在館內舉辦展覽與教育活動，也逐漸重視資源的延伸，將資源帶向館外，使社會中多元的觀眾類型皆可以享有文化教育的資源，進行所謂的館外延伸服務（Outreach service）。因此，延伸服務這項概念，陸續分別由不同的學者提出，但大家的目標都是希望能夠擴大博物館的功能。

博物館「延伸服務」的名詞最早是由美國大都會博物館 Henry Watson Kent 在 1905 年提出。Hooper-Greenhill (1994) 將博物館的「延伸服務」分為三類，包括外借服務、行動博物館和學校與社區內的工作坊。

Talboys 則將博物館的延伸服務分為「直接服務」與「間接服務」兩類，直接服務會在博物館以外的環境中執行，與使用者直接接觸的情況，例如：演講、到校服務等，間接服務是由博物館設置與管理，與使用者之間的聯繫層面較少，服務型態包括資源出借、行動博物館等。

博物館推出的諸多延伸服務是為了實踐社會教育機構的責任，提供大眾終身學習的場域，並實現大眾平權，國立科學工藝博物館（以下簡稱科工館）近幾年進行相當多的延伸服務，例如：菸害防制行動展示前進高中職學校、奈米科技離島半島巡迴展等，都是期望減少城鄉之間的資源差距，或是提供學校教師與學生學習上的補充教材，對學校團體進行教育推廣，讓學生能夠在非博物館的場所也能接觸博物館的資訊與服務。

外借服務

博物館延伸服務中，以「外借服務」為民眾直接接觸博物館物件資源的方式。

Talboys 認為博物館的外借服務提供民眾使用博物館物件，透過觸摸、觀察、檢視的動作，獲得第一手學習經驗。博物館外借服務的相關文獻以國外案例較多，甚至有博物館為了外借服務的發展另外設立機構，專門研發由博物館蒐藏與研究所延伸的教材與課程，訂定明確的借用方案，提供學校與民間團體使用。

理念與發展

博物館外借服務的理念是源自杜威（John Dewey）的教育與學習理論，透過「動手做」和「經驗」來學習，利用實物教學的方式，讓學生使用博物館的物件，獲得實際操作的經驗，以實物提升建構知識的能力，並增加自我導向學習的效能，達到教育的目的。

英國萊斯特郡的館外服務有悠久的歷史與傳統，其自 1930 年設立資源箱出借服務計畫起，一直致力於各項館外服務，以提供各級學校多元豐富的博物館資源。而臺灣從 1999-2000 年之間開始有博物館將展覽、蒐藏品與相關研究發展為具體教材與教具，並以資源箱型式進行推廣，多以借給學校為最多，提供教師與學生以正式課程搭配使用。

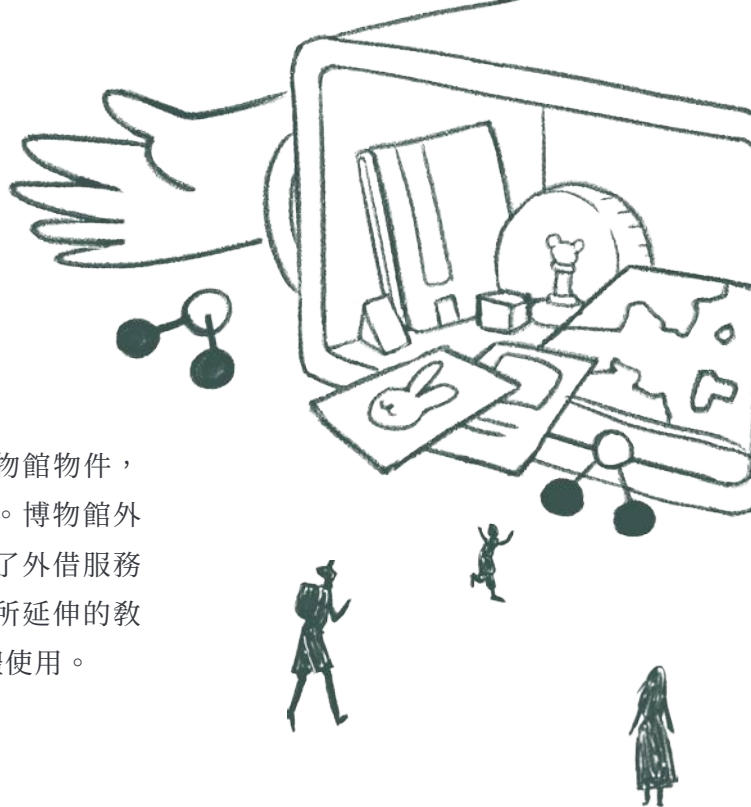
分類與進行方式

博物館提供外借的資源分為三大種類，第一類為「紙張」：如活動建議、學習單、海報；第二類為「實物」：如標本、藝術品、模型、複製品；第三類為「輔助視聽器材」：如影片、照片。

而 Talboys 則將博物館外借服務的進行方式，分為兩種，一種為「拼湊組合型」的借貸材料，使用者可以在所有出借性的館藏品中，自由搭配，主要是由使用者來選擇。另一種為「特定主題的組合方案」。由博物館針對特定主題或者展示的內容，進行前置規劃研究、訂定目標觀眾，再選出適當的物件供借用，後者因為便於管理因此較為常見。

資源箱

許多博物館以開發設計資源箱作為推行外借服務主要的營運項目。資源箱或稱為博物館箱、探索箱、教具箱、教材箱，其設計與規劃多以常設展示或專案計畫所延伸的教育活動為題材，以博物館蒐藏品或展覽物件為主，並搭配開發教具或教材使用。內容可包括圖片、影片、物件複製品或原件、活動學習手冊、學習單等，大多數為中小學教師和學生所設計。



「認識氣候變遷」 學習資源箱內涵

前面定義了博物館的延伸服務，外借服務進行方式及資源箱的要素，接著透過科工館自行開發設計的「認識氣候變遷」學習資源箱為例（以下簡稱本資源箱），了解設計內涵、目標、外借模式及成效與回饋。

為加強本館與學校聯繫合作，推廣延伸氣候變遷展示廳的效益，教導學子以地球公民角度思考所肩負的環境責任，本資源箱係利用該展示廳的內容來開發，提供予高雄及臺南國小學校借用，透過溫室效應教具組及兩款桌遊活動，以實際動手操作讓學習者對此議題產生興趣，進而認識溫室氣體與理解溫室效應。



圖 1 / 「認識氣候變遷」學習資源箱

設計概念

本資源箱設計主軸是以讓地球變熱的最主要原因「溫室氣體」切入，透過「建構知識」及「利用知識」兩步驟，讓學習者了解與溫室氣體相關的各項主題，概念架構如表 1。

設計目標

透過「動手做」和「觀察」來學習，讓學習者使用博物館的物件，例如：圖卡、模型及實驗組，帶領其了解溫室氣體與溫室效應，進而認識影響「氣候變遷」的原因與對地球環境造成的影響。從知識與技能、過程與方法、情感態度價值觀等三方面來進行整體設計，達到教育目標。學習目標見表 2。

使用對象

使用對象是國小三年級以上學童，其課程內容與學習程度依據教育部 2018 年課綱所示，係屬「自然科學」學習領域，深究其學習領域課題涵括「自然界的組成與特性」、「自然界的現象、規律與作用」及「自然界的永續發展」，統整與主題相關的概念、技能，藉此培養學童科學認知、探究能力及面對科學的態度。



圖 1 / 「認識氣候變遷」學習資源箱

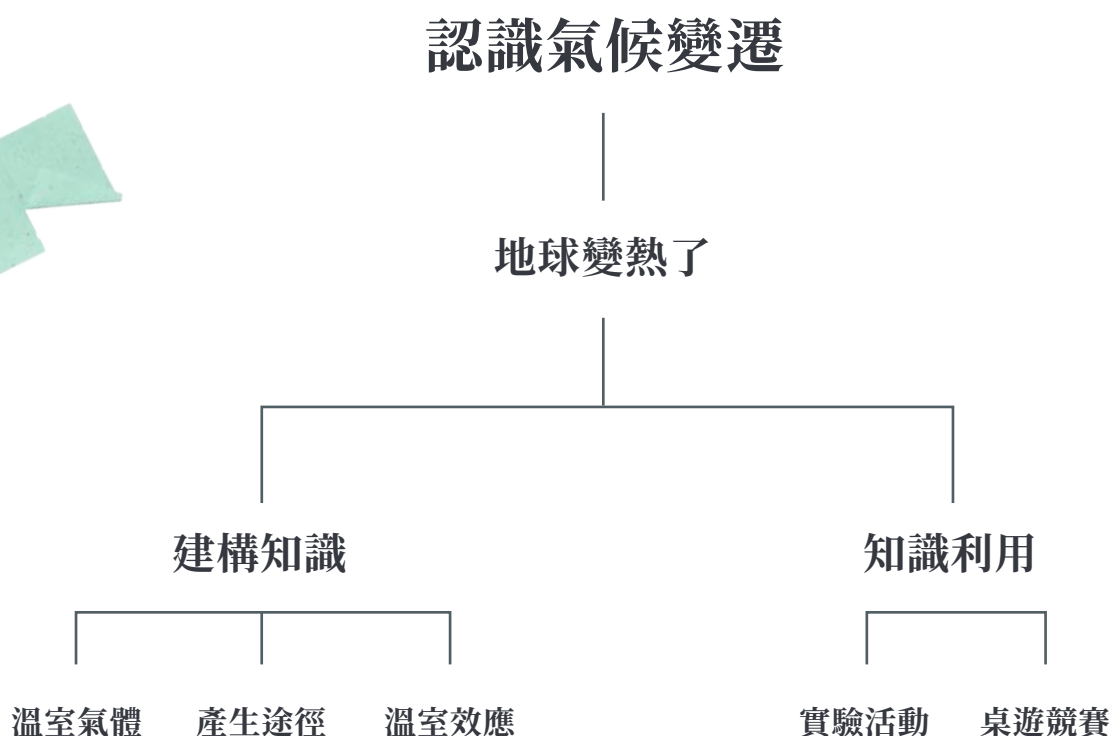
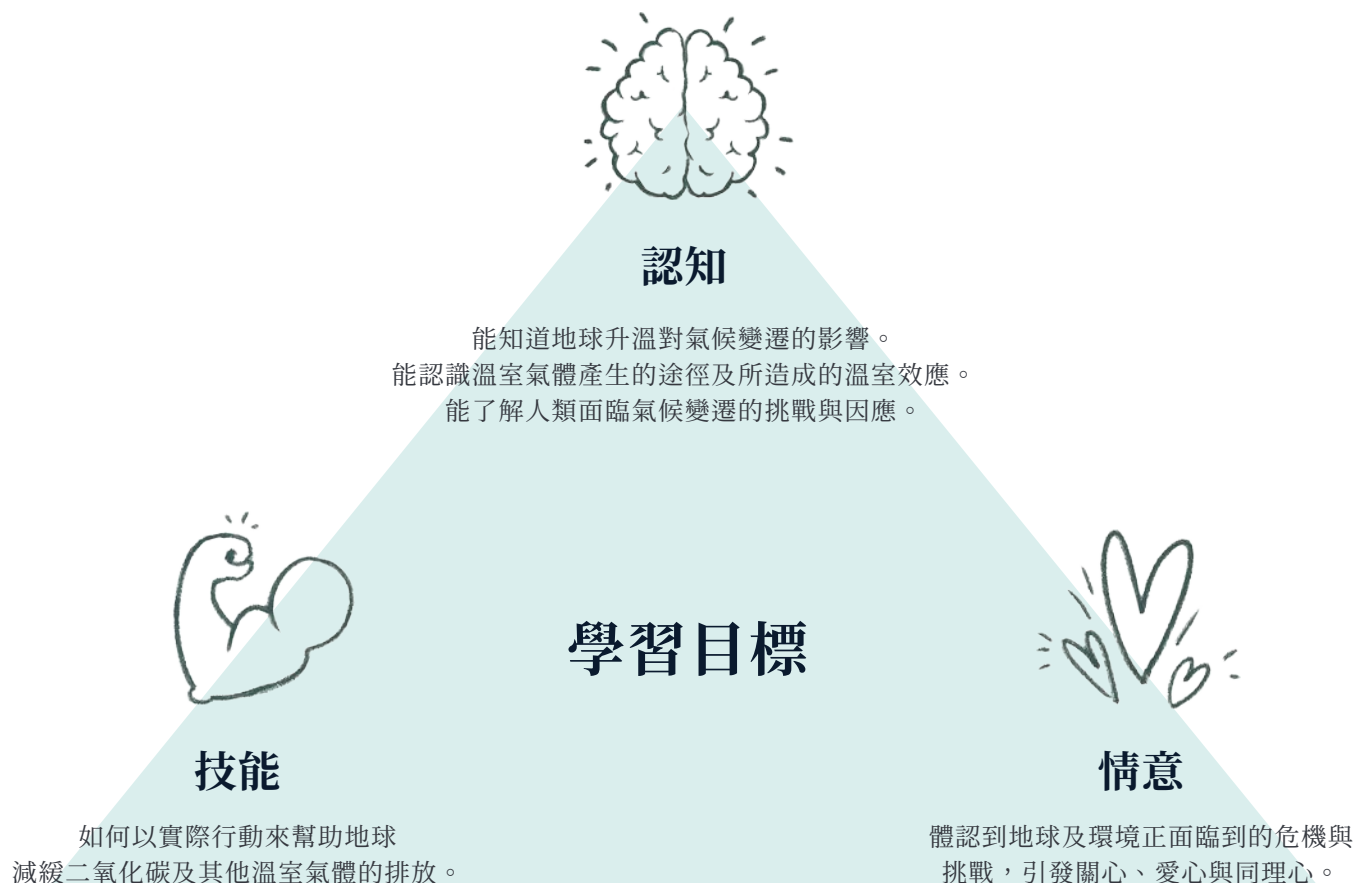


表 2 / 「認識氣候變遷」學習資源箱學習目標



A. 溫室效應教具組

資源箱主題內容

表 3 / 「認識氣候變遷」學習資源箱主題內容說明表

1. 二氧化碳分子模型組
2. 二氧化碳特性紙卡
3. 溫室效應實驗組 + 操作組裝解說圖
4. 溫室效應說明版
5. 人為溫室氣體排放途徑樣本
6. 再生能源小道具
7. 自製溫室效應實驗紙卡



B. 桌遊 Catch you 溫室氣體

1. 遊戲紙牌
2. 遊戲說明卡
3. 溫室氣體產生途徑表
4. 計分卡
5. 三色磁鐵
6. 溫室氣體布偶



C. 桌遊 北極熊抓西歐兔保衛家園

1. 遊戲規則說明卡
2. 保衛冰家園棋盤
3. 北極熊棋子
4. 六角形拼圖



資源箱內容

採用不織布布包來裝載物品，內容包括：溫室效應教具組、Catch you 溫室氣體桌遊（2套）、北極熊抓西歐兔保衛家園（2套）、物件清冊、教師手冊暨教案及使用紀錄單，其中溫室效應教具組係由七個小教具串連，搭配圖卡、模型、實驗套組：自製溫室效應實驗來操作與教學，再搭配自行開發的桌遊，從遊戲中來進一步認識溫室氣體及行動愛地球的方法，進而對氣候變遷議題產生認知與關懷。詳細內容如表 3。

教學流程

先由溫室效應教具組建構基本知識，透過動手實驗來認識二氧化碳及溫室效應，然後，再分組讓學童參與兩套桌遊，從遊戲中了解溫室氣體從哪裡來和節能減碳的方法。

另外本資源箱中還提供一項回家作業——自製溫室效應組方法的實驗紙卡，讓學童將教室所學到的知識延伸到家裡，邀請家長一同進行實驗，利用小蘇打粉和醋產生二氧化碳，來觀察與比較增溫效果，得出的結果在下一堂課，由教師進行討論與分享。

成效與回饋

本資源箱於 2016-2017 年免費提供臺南市、高雄市的中小學外借服務，一校一次借用期為三個星期，來回運送費用由各校自行負擔，一年期間扣除寒暑假共 13 個學校借用，服務 1,526 位學生，搭配的課程包括自然、防災宣導及環境教育等，許多學校會分齡使用這套資源箱，高年級的部分多使用「溫室效應教具組」透過實驗來觀察學習溫室效應，中年級則以桌遊來寓教育於遊戲當中，了解地球升溫對氣候變遷的影響。



圖 2 高雄市六甲國小學生透過組裝「溫室效應教具組」來觀察並認識溫室效應



圖 3 臺南市復興國小透過桌遊了解行動愛地球的方法

本資源箱中除了教具及教師手冊暨教案外，還附上使用紀錄單，請教師填具使用狀況、心得及學童學習情形，這也是每個學校教師借用本套教具後必須撰寫的紀錄表，在資源箱歸還科工館時一併附上。爲了了解各個學校使用情形，筆者依據英國萊斯特大學博物館研究中心 Hooper-Greenhill 開發的通用學習成效五大構面(Generic Learning Outcomes, GLOs)，依關鍵字編碼分類使用紀錄單裡 38 筆教師使用心得。

通用學習成效的五大構面包括：
增進知識與理解、增進技能、態度
或價值觀改變、愉悅／啟發／創造
力及行動與行為的改變，構面所對
應的主要內容摘要如表 4。

通用學習成效的五大構面

增進知識與 理解

學習事實或資訊

增進技能

指「如何去做哪
些事情」，指事
情所得經驗結果

愉悅感、啟發 與創造力

透過參與，被啟發
出創造力、靈感與
愉悅感

行動與行為的 轉變

在工作、學習、
家庭等生活上的
改變

態度或價值觀 改變

態度或價值觀可以
由學習者發展為本
身學習的一部份

表 4 / 通用學習成效的
五大構面主要內容摘要

從各校使用紀錄單中發現「增進知識與理解」及「愉悅感、啟發與創造力」是最多教師著墨的意見，例如：

「中年級學生透過教具，能初步認識溫室氣體的產生方式，並了解何種行為會造成二氧化碳的大量排放。」

「學生在使用兩套桌遊時，前兩回合都還興致勃勃，為持續樂趣，後來幾位學生還改變了遊戲方式來增加趣味性。」

意見當中出現「了解」、「認識」、「樂趣」、「改變遊戲方式」等描述，與學習事實、啟發創造力、產生愉悅感相關。

「高年級學生因自然課上有操作溫室氣體教具，對溫室效應的印象更為深刻。」

「從主動的實驗反覆操作上，學生對可減少溫室氣體的作法有更深刻的印象。」

不少紀錄單寫到「操作教具」而得到「深刻印象」，與增進技能中提到的「『如何去做哪些事情』，指事情所得經驗的結果」相符。

因為桌遊遊戲中設計了北極熊造型的棋子，而該遊戲的主題是找出正確的節能減碳行動，來保護北極熊的家，因此回饋意見出現「懂得為保護北極熊盡一份心力」的字句敘述，可以看出教師們因執行本資源箱的活動，讓學童因為學習而觸發對事物的情意關懷，正與通用學習成效中的「態度或價值觀改變」貼近。

綜上所述，可以看出借用學校對於本資源箱的使用都感到滿意且頗獲好評，確可以輔助學童課堂上相關議題學習的多樣性，此外教師也反映其他改進意見，例如：可以多增加教案操作手冊影片、借用期延長及數量增加等等。

結論與建議

美國博物館協會 (AAM) 在 1992 年的年會中提出公共關係與活動已成為博物館的重點發展，且博物館的教育角色和內涵需更加拓展，並要意識到提供更多元化的活動，以擴大社會服務的重要性。

透過博物館外的延伸教育，將觸角拓展到各個階層的民衆，讓無法到館的他們，也有機會了解與接受博物館資源，是博物館的社會責任，也是使命，而博物館豐富的展示、彈性的場域、多元的觀眾，實有足夠的潛力及能量，因應不同的場域與特色，發展出各種教育活動，發揮其多元學習的功能，使社會中多元的觀眾類型皆可以享有文化教育的資源。

科工館以展示廳的內容設計活動資源箱，再以外借服務的方式借給學校，打開大門，開放資源，以期能和更多不同學校建立長期夥伴關係，教學相長，創造新的學習服務。從科工館的立場來看，將博物館的教具、物件及材料送至學校，增加師生對博物館的認識與利用，使他們因為用了這套資源箱，提高了來參觀博物館的興趣和教育效果，而對科工館的展示教育人員而言，透過開發設計的過程及借用單位的回饋意見，進一步充實及改善館內的教育活動，是一舉數得的事。

本文彙整之資料期能提供教育設計者，在系統規劃博物館教育活動時的參考，透過分享與共享，專業分工發展出更多有特色的教育活動，提供大眾有趣、具脈絡性的學習環境，擴大教育的實踐。

參考文獻

- 1 林潔盈等譯 (2004)。博物館教育人員手冊 (Talboys, G.K. 等人原著 Museum Educator's Handbook)。臺北市：五觀藝術。
- 2 陳佳利，2009。社區互動與文化參與新取徑：探萊斯特郡開放博物館的理念與實務。博物館學季刊，23(2)，頁 21-40。
- 3 張淑卿 (2012)。歷史類教育活動設計初探——以國立臺灣歷史博物館「聞眾之聲：霧社事件八十周年特展」為例。博物館學季刊，26(3)，頁 167-185。
- 4 楊翎 (譯) (1997)。博物館走入校園——教師的文物借貸措施。博物館學季刊，11(3)，頁 61-64。原著：Elizabeth Patton (1985)。The Museum Goes to School: Creating Loan Materials for Teachers. Museum News, pp.17-24.
- 5 韓慧泉 (2009)。博物館延伸教育的實作與展望。國立歷史博物館學報，40，頁 179-205。
- 6 侯怡諄 (2013)。高齡者與博物館資源箱互動經驗初探——以國立臺灣歷史博物館「臺灣女子非常好」推展教具箱為例。國立臺南藝術大學博物館學與古物維護研究所碩士論文。
- 7 Hooper-Greenhill, E. (1994). Museum and gallery education. London and Washington, D.C.: Leicester University Press.

本文修改自筆者參加「2018 環境教育跨域整合學術與實務論壇」之簡報