

從學科教學知識的觀點論科學博物館教育專業人員的角色與定位

靳知勤

摘要

本文從博物館中所蒐藏的「物件」與其專業學科領域關係之探討起始，繼以科學博物館為例，分析在科學博物館中從事教育工作所需之專業能力為何？並以實際的教育研究人員及解說人員的學科背景組成，討論意欲建構科學博物館教育專業人員的途徑。作者依據構成科學博物館教育之博物館、科學及教育等三項要素之事實，指出從事博物館科學教育的人員實具多元能力的要求；策略上可採具備學科內容知識之專家或是科學教育背景之人員為主流。但為達成博物館教育效益，教育主修人員亦可與之協同合作，發揮催化促進的功能。綜言之，以科學博物館教育需要高度整合之特性，個人能力難以全面涵蓋。是以，博物館之教育專業宜以團隊而非個人的觀點視之，方可達成。作者乃建議博物館的經營管理者適當的營造與整合能夠一同工作的教育團隊，將是教育實踐的不二法門。

博物館中「物」的角色

博物館以「物」的蒐藏為最原始的功能，因此由蒐藏活動與成果所衍生的工作——諸如由學術專業社群所發展出的研究領域，乃至外顯於一般大眾所可同享的展示與教育功能，自然也都必須依附在此一「物」的本源上。

每一座博物館都具有其特定的蒐藏對象，不同領域之物的蒐藏來自於不同學術領域對於相關物件的特殊興趣與依

賴，故而乃在若干特定的學科領域中，應運而生出相對應的博物館種類。Hein (1992)曾以內容的差異為依據，將博物館分為以下五人類：

- 一、藝術博物館(Art museum)
- 二、科學博物館(Science museum)：包括自然史、工業技術、動物園、植物園、水族館等。
- 三、人類學博物館 (Anthropology museum)。
- 四、歷史博物館(History museum)

五、混合型有特殊主題的博物館 (Miscellaneous special interest museums)

專業範疇的界定有助於博物館角色的釐清，進而有效呈現其特色。因「物」之不同屬性，所生不同專業之博物館領域，提供博物館學術活動成長所需之學科知識基本架構。此一學科知識之架構雖為一般研究機構與大學中的研究者所共享，但因博物館所具特殊之機構屬性，以及對於「物」的高度依賴，是以在博物館中所從事的研究工作，乃是在以同一學科知識為對象之學術社群生態中，占有了一個獨特的區位(niche)。故此我們乃說博物館研究人員從事特定領域的蒐藏與研究，兼具了學科與博物館的雙重因素。這個借用自生態學的專有名詞，旨在形容於一生態系中，扮演某一種角色或功能的固定的位置，僅供適存的生物所盤據。原已占有在這個位置上的生物，和其他存在於同一生態系的生物種類發生網絡狀的連結關係，此一網絡狀的結構即是所謂的「食物網」。倘若環境因子發生變化，生態系中的生物組成將受影響。也有可能是在演化的過程中，出現一個競爭同一區位的種類，於是弱勢的種類將在這個競逐的位置上被強者所取代。除非它覓得一個新的位置，足以容納其角色並發揮其功能，否則難逃淘汰的命運。

因此，博物館以「物」為核心的研究特性，看似不敵現代科技發展所生新穎領域之擴張，但實際上卻在學術生態的演化進程中，一方面維持學科對於物的依存外，另方面則適時的將新科技運用在博物館的專業研究上(諸如：資訊科技、數位博物館、分子生物學在傳統博物館研究的運用等)，乃認其可存在之意義。這就好比是博物館仍然維持一個傳統的發展目標，然因交織在一個新的時空網絡中，與其他新生事物發生了新的互動模式，如此博物館乃尋得一個新的

存在方式。這個結果使得一般的博物館研究，能夠繼續保持對基本的學科知識內容不斷創新與發展的貢獻。換言之，博物館持續存在的重要性，因「物」本身及與新技術應用於處理與「物」相關的事務上而使然。

綜合以上論述，機構特性所生議題之重要性，從學科知識的向度觀察可知：雖然學科知識的發展日新月異，在博物館內專業領域的研究所涵蓋的範疇至今看似有位居邊陲化的現象，但在整體知識的發展上，誠然肇因於對「物」的持守與重視，乃能確保它在學科知識發展上的一席之地。

科學博物館教育的內涵

博物館中的研究功能象徵著學術社群與博物館因素互動，但是蒐藏物的豐富所帶動的展示與教育任務，卻也營造了博物館與觀眾間的互動關係。由此吾人可歸納科學博物館的教育內涵實則包含了以下的三項因素：

- 一、博物館因素(Museum component)：包含實物利用、博物館的目的與功能、統整學科和人文主義。
- 二、教育的因素(Education component)：包括教育要素如何與博物館要素整合成博物館教育，才能發揮其功能，以及思考如何將教育要素融入合適的主題領域去進行教學。
- 三、科學因素(Science component)：依據博物館性質與蒐藏品、展示品等可以調整學科領域的廣度與深度(Caston, 1989)。

質言之，無論是何種內涵的博物館，在二十世紀末期的民主開放浪潮下，對於增進與民眾互動的策略與管道建立的重視程度都更甚於以往。早期的博物館雖藉展示的呈現，構築它與民眾接觸的第一管道；近數十年更因資訊科

技的發展產生新穎的展示手法，但是博物館畢竟還是一個提供民眾前來參觀的場所，若以靜態的展示為例，觀眾在面對參觀的客體，從事以「物」為主體的學習時，在現場充其量不過是輔以簡單的面板文字、圖示、固定的旁白說明、短片或是模擬遊戲(simulative game)。雖然針對一個主要的展示概念在其周邊可以發展出協助呈現的策略，但以一個學習者建構知識的複雜而多變的認知歷程而言，僅靠著展示設計者的多元呈現還是有限制。一個概念的組成包含許多的附屬概念，從展示功能的發揮能夠營造引起動機的機制之外，學習者的主動建構卻也是植基在其原有的概念架構之上，是以過份依賴展示的功能意圖達成教育的目的，也恐將引發一些不可預測的學習結果；且在博物館呈現展示的理念與內涵及觀眾本身的詮釋間亦將有落差與分歧之虞。對此，Ault和Herrick(1991)以及Shortland(1987)均曾表示有時展示品反而會增強迷思。是以教育要素如何與博物館要素有效的結合成博物館教育，以及教育要素中所含有的學科成份如何與適切的主題結合予以呈現，則是從事博物館教育時所必須思考的問題。以下本文將以Caston的三項要素為基礎，就科學博物館中所發生之相關教育活動與其教育專業人員的角色與定位，加以探討。

何謂教育專業

首先作者從所謂「專業」一詞的定義，來分析科學博物館教育專業人員的意義。一項工作之所以被稱為專業，必須要符合以下的七項要件：一、專業知能，二、專業訓練，三、專業組織，四、專業倫理，五、專業自主，六、專業服務，七、專業成長。

以我們所熟知的醫師、律師、會計師、建築師等自由職業，在職前均接受

專門的訓練，藉以養成執業所需的技能，提供社會大眾特定的服務項目，執業中有自主之判斷與所須遵從的倫理守則，並參加同行所組成的專業團體從事交流與互動，在執業的生涯發展過程中，也必須持續其在專業領域的成長。如果以這些準則來檢視在博物館中的各類工作人員，相信傳統學科領域的學科專家足可稱得上是專業。例如在科學博物館中的動物、植物、地質、人類學域中的研究人員，在入館服務前即已接受各該學科的專業養成訓練，參與各學術社群所構成的學術性組織，以從事研究的工作性質做為規範其行為的倫理依據，以學術自主的精神從事研究工作，一方面對學術社群提供學術性的服務，另則為一般大眾提供推廣性的服務，且在學術生涯發展中持續維持成長。前述的自由行業主要面對的是社會大眾，至於後者則是以學術的範疇為主。兩者間所服務的對象雖有不同，但都能契合定義「專業」一詞所需的七項要件。

然而相對於博物館中各學科領域的專業研究人員，從事博物館教育的人員究竟算不算得上是專業呢？在探討這個問題之前，無可避免的，我們必須要先回頭去檢視兩種教育人員——一是教育學者，二是學校教師——的屬性。教育形成為一個學術的領域，並且被做為研究探討的範疇始於赫爾巴特，迄今不過是百餘年的歷史。由於自成一學術領域的時日較短，因此有許多的基礎理論多援引自其他相近學科。其實學術領域的形成對於專業一詞的確立具有絕對的重要性，因為學術的訓練對於提供相關的服務，就好比是經過專業的訓練後才能從事並勝任一項工作是一樣的道理。因此，雖然教育學術領域的演進時程較短，但就研究方法而言，亦自必有其專業的考量。然而教師一行就充滿了較多的爭議，以現今我國的師資生涯規劃為例，雖已確立藉教師職前訓練以養成專

業知能的必要。在專業倫理方面亦有高度的要求，但是在過去數十年的教師自主方面離理想狀況甚遠，亦無真正屬於教師本身自行組織的專業組織，一般社會大眾對於教師能力的信賴度上也有待提昇，教師是否能夠提供專業的服務也一向為人所質疑，且專業成長的要求並未具體化的要求實施。是以雖然有許多人以教師專業自許，但卻仍有許多人懷疑教師只能稱得上是「半專業」？或是離專業化的程度甚遠？

何謂科學博物館教育專業？

即便是一般教師的角色都有這般的定位，那麼博物館中的教育人員又會面臨如何的待遇呢？以科學博物館中的專業研究人員為例，他們比起在其他單純研究機構或是一般大學中同領域的研究人員，已經多受一個情境因素的制約，這個因素也就是所謂的博物館要素。雖然接受相同的專業訓練，但是到了博物館中從事研究工作，就必須要思考如何與博物館的研究重點發生關連的問題。學科領域的訓練，讓他們擁有專業的知識，但在博物館情境中從事學術研究活動，也使他們得以自組具有博物館研究屬性的社群，或是歸屬於能夠涵納其研究範圍的廣義社群。由於在科博館中從事研究的過程中，逐漸精熟博物館所制定的蒐藏與研究政策，得能朝既定的目標執行工作。是以當博物館在推出展示或從事學科專業之諮詢服務時，博物館研究人員以其學科專家的身份，自然成為任務賦與的對象。然而，畢竟專業研究人員的主要分工乃在於物件的蒐藏與學術研究，展示與教育究屬服務項目，並非其主要任務；且其在學科知識之外，雖也因從業之故而對博物館教育情境有所了解，但對課程、學習者、教學策略及評量等方面的知識，恐未盡然有

完整的認識。以此，藉教育途徑介入博物館與觀眾學習間的歷程而言，尚有諸多不可掌控的因素。

相對言之，主修教育的人員在科學博物館中，如果只是具備教育領域的養成背景，但卻沒有科學領域的基本認識，對於發展科學博物館科學教育功能的潛在能力方面，顯然將受到一個相當大的阻滯力量。自然科學博物館前館長李家維曾經說道：「能夠進到科學博物館科學教育組工作的人，不外乎是具備某一科學領域或是教育專長的人。」

以李前館長分子生物學學者的身份，自然是詳知科學背景對於從事科學教育工作的必要性。然而他也認知到從事教育工作有其特定的能力養成需求，如此乃接受教育領域人員進入科學類博物館從事教育工作的合理性。雖然如此，在早期科學博物館皆用科學教育組博士級研究人員的過程中，仍有傾向優先任用學科專家的考量。科學教育雖以所從事之工作名之，想必博物館中的科學教育組得名名實相符。但是畢竟該學術領域的濫觴，也只能追溯到一九七〇年代的晚期。一般科學家及教育學者兩方，對其科際整合的學科特性並未全然掌握。是以在科學教育組中從事教育工作的研究人員，在科學家這方有豐富的科學內容知識，而教育人員則具備教育專業知識，但彼此卻都欠缺對方所具之要素。每位工作同仁都認知到從事科學教育的重要性，但對目標、介入策略則因個人的先前背景及博物館教育的從業經驗而有不同的建構。在其中，雖有師範院校畢業且曾任教於中、小學者在科學教育組中服務，但以規劃科學教育方針及理論方向的掌握上所需之博士級人才，仍付諸闕如。「科學教育」一詞在人心中的定義，似非「科學」與「教育」兩者化合的新產物，反而是將這兩者混合在一個研鉢中使得你泥中有我，我泥中有我般的，想要達到水乳交融的地

步！然而「你的泥」與「我的泥」之間，究竟也只是呈現出「混合」的現象。若再均勻一點，也許可說是「調和」罷了！「科學」與「教育」兩者互動間所發生的質變反應，在吾人不了解其合作作用的妙處下，也就無暇或是無力顧及了！

隨著時代的演進，教育的分工日益精細，乃衍生出許許多多的分類名詞。舉凡「成人教育」、「中等教育」、「博物館教育」、「科學教育」等等，比比皆是。其中，成人教育係取其對象之意，中等教育乃指學習階段別，而博物館教育則是以機構特殊屬性所提供的學習機會，至於科學教育雖也是有其目標針對性，但著重的對象則以學科為主。正因為訴求重點的不同，以致教育領域的主題探究豐富而多元。是以要在博物館中從事教育推廣，自當掌握博物館的學科屬性、博物館的情境因素，以及於此情境中從事與該館主題相關的教育內涵。

科學博物館教育專業可得嗎？

雖然科博館的創館館長漢寶德先生，曾揭櫫每一位博物館工作人員都是教育人員的目標（漢寶德，1990、1992），但是理想的設定與達成終究還須實質指標的要求做引導。具備從事教育工作的熱誠與人格特質固然重要，但是教育畢竟講究方法與情境，能夠有這方面的養成訓練還是好的！因此如果科學家們懂得一些教育原理與策略，想來就不會凡事以展現豐富的內容做為教育的第一考量。至於不具科學背景的教育研究人員，就將遭遇更大的挑戰。就如同在藝術類博物館中從事教育工作須具藝術領域的認識一般，科學博物館中的科學教育工作能夠脫離科學的養份嗎？如果個別研究人員沒有這方面的素養，卻

又能在工作場域推廣科學教育的話，想來應是他們以教育科技或策略的專長，與學科專家一同配搭，協同發揮團隊工作的效益所使然吧！

如果我們以Caston所指博物館、教育及科學三個要素來看，顯然在科學博物館中最理想的教育人員應是兼具三者（靳知勤，1999a）。凡是兩兩交集所生如博物館教育、科學教育、科學博物館或是單一專長之科學、博物館、教育人員在適合度上是有不同的。Shulman（1986）將這種綜合性的知識稱為學科教學知識（pedagogical content knowledge）。這種知識包括：教師對學習者的知識、課程的知識、教學情境的知識、評量的知識及教學的知識。

基本是我們並不容易尋得在職前階段就已接受完整博物館專業訓練的人員，因此也只能退而求其次的從具備學科整合背景之科學教育人員，或是學科專家在博物館情境中發展出其對博物館情境的認識做起。但是強調學科教學知識重要性的同時，我們也不能忽視博物館屬性類別內所涵納的學門已具相當程度的多樣性，即使是選任某一學門專家或是科學教育專家從事教育工作，充其量也只不過是在博物館專業領域中的一個小小的分工而已。以國立自然科學博物館為例，於民國89年12月止，科學教育組所聘任之研究人員共十八人。具博士學位的八人中，科學教育博士三人，園藝學博士二名，而生物學、人類學、社會學博士各一名。若以九位碩士級研究人員的主修區分別為：森林學二名、生物學、大氣物理、土壤學、科技教育、教育工學、青少年兒童福利、造型藝術等領域各一名。由研究人員的專長分布可知，自然科學及應用科學專長在科學教育組中已居主流的角色。但是以我們所看到以上這些領域的集合，真的就足以涵蓋自然史範疇中所包括的動物、植物、人類與地質嗎？最起碼我們

在這個分布上就沒看到有地質專長的研究人員！況且在上述每個學域中都還有更精細的分工，要依賴現有的專業人員達成面面俱到的目的，的確是一個龐大而繁複的工程！顯然，科學博物館非僅在蒐藏與研究方面需要制定政策，教育工作又何嘗不是如此呢？

因此以博物館在人力資源分配的限制下，也唯有透過不同主修研究人員間之協同合作，以及善用館際資源人士的協助，庶幾達成教育工作的理想境界！作者乃強調成立博物館學術社群對於實務與理論俱進的指引意義（靳知勤，1999b；Friedman，1995）。在發展組織的過程，連結同好，由所生的互動與討論中，進行學術性活動以界定專業領域範疇。

科學博物館有效推廣科學教育的任務，並不能依賴研究人員在專業養成上的努力。在展示現場的解說人員更肩負第一線的工作成效的得失。作者於民國85年（靳知勤，1996）對國立自然科學博物館科學教育組解說人員所做的調查與訪談結果中得知：第一線的解說人員也關心所謂的專業發展問題。例如曾有解說員提到本身對展示及教育活動背後的學科專業知識透過在職訓練與自修以達成專業解說的目的。然而在60位現場解說人員的組成中，有28位具備理、工、醫、農等領域的專長。較值得我們注意的是：有一位人類學專長及二位歷史專長的解說員，在一般觀念中雖被視做社會學科的領域，但他們的所學仍與科學博物館中之人類學及歷史性展示直接相關。另一例則是館內有五位解說員來自外國語文科系，他們在館內被期待提供外文導覽服務。顯然對於民眾的服務係以內容為最優先的要求，但具學科背景者又未必能有語言溝通的能力。從這個觀點衡量，博物館教育的專業是否可得？在理論與實踐間實須博物館教育工作者好好思量！

結論

由於科學博物館教育的科際整合特性使然，從事博物館科學教育的人員實須具備多元能力的要求；就從業的個人而言，如能具備科學學科領域範圍中之一專長，加之以對於科學教育策略的認識，在博物館實際從事教育工作中，乃能以所具之科學要素與教育要素及博物館要素三者間發生互動的歷程，足以促進博物館教育人員對於在博物館情境中從事教育工作的深入體驗。然而科學博物館的教育專業實難由個人的面向全面的獲得，雖然在政策上可以採取具備學科內容知識之專家或是科學教育背景之人員為主流，但為達成博物館教育效益，藉教育主修人員與之協同合作，發揮催化促進的功能，亦亟需要。是以，博物館之教育專業仍宜以團隊而非個人的觀點視之。作者建議博物館的經營管理者適當的營造與整合能夠一同工作的教育團隊，將是教育實踐的不二法門。

參考文獻

- 靳知勤 1996 博物館解說在大眾科學教育中的角色與功能——科學解說人員的觀點 科學教育學刊 4(2): 197~220。
- 1999a 科學博物館教育人員在職訓練與其專業能力之養成 博物館學季刊 13(2):91~99。
- 1999b 博物館教育社群結社構想 博物館學季刊 13(4):79~84。
- 漢寶德 1990 教育人員是博物館的靈魂 博物館學季刊 6(4):1~2。
- 1992 雜牌成軍之道 博物館學季刊 6(4):1。
- Ault, C. R. & Herrick, J. 1991. Integrating Teacher Education About Science Learning With Evaluation Studies of Science Museum Exhibits. *Journal of*

- Science Teacher Education, 2(4) : 101~105.
- Caston, E. B. 1989. A Model for Teaching in a Museum Setting. In N. Berry and S. Mayer (eds.), Museum Education History, Theory, and Practice. Virginia : National Art Museum Association. pp. 90~108
- Friedman. 1995. Creating an Academic Home for Informal Science Education. Curator, 38(4) : 214~219.
- Hein, H. 1992. Exhibits and Artworks. In P. Alpers (ed.), The Philosophy of the Visual Arts. New York : Oxford University Press.
- Shortland, M. 1987. No Business Like Show Business. Nature, 328, 213~214.
- Shulman, L. S. 1986. Knowledge and Teaching : Foundations of the New Reform. Harvard Educational Review, 57(1) : 1~22.

作者簡介

本文作者現任東海大學教育研究所副教授。