

科學博物館教育人員在職訓練與其專業能力之養成

靳知勤

摘要

本文旨在闡明科學博物館教育人員透過在職訓練培養其教育專業能力，對於發揮科學教育功能之重要性。文中由科學博物館在職訓練之目標及訓練實況談起，繼而論及訓練所可採行之師資、課程、教材與實施方式等。除館內之訓練發展外，文末並揭櫫建立館際或館校間合作關係，以及從事教育研究對於確保訓練成效及實務推廣的影響。

前言

在職人員之訓練為提昇博物館教育功能及為民服務成效之不二法門，在各類型的博物館中，由於工作性質及所擔負之功能使然，均有各種不同的工作人員透過各種管道提供民眾的參觀需求，故而博物館工作人員的背景雖是遍及各個相關的領域，然其多數並未曾接受過與博物館相關的職前訓練。當一個博物館人員在初入博物館服務時，會赫然的發現博物館生態的歧異度不僅表現在各類的展示上，同時也充分的顯露在人力資源的分佈上。而博物館一詞中的「博」字，也反映出在此一環境中的龐雜程度。一個具有如是特性的博物館，顯然的，在異中雖能煥發出一股欣欣向榮的景象，但在百鳥齊鳴、眾說紛云中，實在也需要予以整合，方得以使博物館不

因分工而顯雜亂。而要能在異中求同，使博物館在異同之間求取平衡，吸取各方優點，捨在職訓練之實施，別無他途。

然而各種專業人員在博物館內除了需要接受共通的訓練課程，以建立在博物館之服務共識外，更必須有一套針對不同工作性質所設計的課程，來加強從業人員的專業知能。根據世界博物館協會的基本課程標準(the ICOM Basic Syllabus)，在博物館內所施行的訓練課程可以參考下列九項(Boylan,1987)：

- 1.博物館學導論：博物館的歷史與宗旨
- 2.博物館的組織、營運管理
- 3.建築、配置、設備
- 4.蒐藏：來源、相關資料、上架及搬運
- 5.科學活動
- 6.藏品的維護與保存
- 7.展示品之表現(展示、展覽)



8.公眾

9.博物館的文教活動

威本(Wenborn, 1993)在其所著「博物館與美術館事業」(Career in Museums and Art Galleries)一書中，也強調並沒有一個通用的課程適合所有的博物館從業人員，為了確保各種專業人員在博物館中發揮特長，並能達到分工合作、相輔相成的目標，同時存在好幾套不同的課程，用來因應不同博物館的角色與功能尤屬重要。因而博物館除依據上述之課程標準制定博物館從業人員的共同課程外，並需針對各類人員的工作性質及重點，擬定教育訓練方針。如此藉共同課程及各類專業課程並行之方式，期能統合訓練資源，並著手開發館外支援訓練之管道，從適合博物館情境的共同需要著眼，以各種學科本質並進而滿足各種工作需求的方式，達成博物館的訓練目標。以下本文將針對科博館內之教育人員，探討如何經由在職訓練，養成其從事教育工作時所需之專業能力。

訓練目標

博物館是一個多元社會的縮影，非但觀眾來自於社會各個階層，為了滿足不同的參觀需求，博物館的教育也深具多樣的形態。而博物館也被期待著扮演一個能夠擔負多種功能的有機體，經由各方專業人才的匯集，以有限的組織編制發揮最廣大的效能(漢寶德，1992)。因此，博物館的各類從業人員雖然有的並不直接賦與教育的頭銜，但在工作的主觀認知上，任何人員均應以博物館的教育工作者自居(漢寶德，1990)。故而基於此一理念，如前所述所有博物館的人員均應接受館內的在職訓練課程；且需依各類工作人員所從事工作性質之不同，分別給予不同重點之訓練。

然而身為博物館靈魂的教育人員，更應時時增進自己的專業知能，而一個

能夠掌握社會脈動與滿足觀眾需求的博物館，也必定重視教育人員在職訓練的成效。而博物館教育人員在職訓練的目的除在加強所有教育人員對博物館教育之認知，提昇個人對博物館展示理念之認識，以及培養其正確之服務態度外，對於負責特定任務的教育人員，則要精練解說及服務技巧，以學習與應用相互配合之取向，使之即學即用，增添教育人員在認知、情意及技能各領域中所應具備之能力，俾能勝任博物館教育之任務(靳知勤，1996)。而唯有如此，博物館方得以藉現場服務、解說導覽、課程教學、教案設計、研究發展等多元管道，達成普及全民科學素養，激發民眾學習科學之興趣，及養成在日常生活中解決問題能力之目的。

訓練現況實例之探究

我國博物館的發展雖有上百年的歷史，但因國脈不振，博物館的事業相形的萎縮(秦裕傑，1989)。及至民國七〇年代，依據國家十二項建設中之文化建設項下所籌建的國立自然科學博物館，掀起了社會對博物館重視的風潮，此一旋風因而可視為我國現代博物館事業振興的契機。隨著時代的演進，科學博物館也引進了許多新穎的展示技巧與教育理念。從前所不曾在本土博物館中出現的作為，諸如：可操作式的展示設計、動手做與科學演示、科學性的解說以及劇場教室中的教學等等，均試圖突破以往的窠臼，而以生動活潑的手法，來促進科學博物館與社會大眾間的互動。故而在科學博物館內便有從事解說導覽、劇場教學、活動演示與現場服務等類人員的分工。本文將以國立自然科學博物館做一範例，就與博物館教育人員在職訓練之相關議題做一完整之介紹。



定期性課程

博物館是一個具有豐富蒐藏品的場所，為了使教育人員對展示之整體理念及所涵蓋之概念有共通性的認識，博物館應注重以定期方式開授各領域之系列課程，以期滿足及增進教育人員在從事工作時所需之知識及技巧。然而除針對各學科領域的專業課程外，在教育人員直接面對觀眾時所需的服務技巧也需有定期或專案的訓練計畫。

以國立自然科學博物館為例，博物館內的傳統研究領域可分為動物、植物、人類與地質四大類，而在展示現場中所呈現的主題也是依據此一架構發展衍化而來。故而針對展示現場為重心的訓練課程，自必也是依照這些項目設計；換言之，身為一個博物館的從業人員，必須要透過定期性的專業課程，持續增添個人對與該等展示領域相關的知識概念。唯有具備了對科學博物館內有關物質科學、生命科學、人類社會以及環境生態等展示內容的整體認識，方能提供觀眾在知性參觀上的滿足；而在服務觀眾時，為求能給觀眾情意的充實感受，科學博物館的一般訓練也應包含以適應科學參觀學習為依歸的技巧性課程。

特展前之訓練課程

在博物館內除常設性之展示外，並經常有不定期之特別展示呈現給觀眾。該等特展係結合各學門相關之教育、研究人員及展示設計人員進行規畫。為便利觀眾參觀及瞭解展示內容與理念，於特展開展前，博物館相關人員應針對該項主題向直接面對觀眾之第一線的教育人員施以訓練課程。

在科學博物館中，為因應社會脈動，推出與當代社會有關的科學性特展，為科學博物館實踐現代科學教育最新理念之最佳方式(靳知勤、劉冠任，1998；Finson & Enochs,1987)。而在館內

推出展示內容的過程中，針對該等目的之教育人員訓練與準備亦應相繼進行。然而由於博物館的展示設計人員在特展準備期間，多忙於展品的成形與組合，對將特展相關概念介紹給教育人員一事，多有捉襟見肘之感。

科學博物館的教育人員對於特別展示之中所涵蓋內容的吸收與學習，其時限相當緊迫，然而學習本身是一種需要學習者主動參與建構的過程(郭重吉，1995；von Glaserfeld,1989)，以現行在特展即將開展之際，才開始教育人員訓練的方式，實難使教育人員在短短的準備過程中建構出完整的概念結構。因此在特展前，教育人員雖已接受了相關概念的課程，但蒐集、研讀與消化資料的可用時間，實不足以提供一個良好的建構模型。又展示的特色在於透過實物的呈現，供給參觀者第一手的親身經驗(Jackson, 1989)，教育人員在準備特展內容時，對於此種經驗的需求自不例外。然而由於展示實物常在開展前夕才在現場組合呈現，故而不能適時的與訓練過程中的研讀資料配合，以致上述兩項因素使得特展前訓練的成效與預期的結果產生差距。為使展示現場之各類教育人員能儘早吸收展示資訊，並加以融會貫通，以提供觀眾最佳之服務，在展示規畫時即應透過任務編組的方式，加強各部門工作人員對問題的溝通與瞭解，俾使展示設計與教育訓練二者能齊頭並進。而在實物不可獲得的限制下，其他可用以傳達展示實物內涵的替代方式，諸如照片、圖表及文字等資料均要充分的提供給教育人員，以做為其建構特展概念的基礎。

在讀者對博物館教育訓練的目標、需求、現行作法與在運作上所面臨的問題有一概括性的認識後，以下筆者將再就教育訓練所包含的其他面向逐一介紹，並做探討。

訓練對象及方式

為使科學博物館的教育效能得以充分發揮，現有博物館教育人員可依其所從事之工作性質及功能，分為教育研究人員、展示現場人員以及義務工作人員三大類。其中展示現場人員又可因其分工劃分為1.解說導覽人員，2.活動演示人員，3.劇場教室人員，及4.現場服務人員。此外為增進現場管理與運作之彈性，博物館並配置大專院校就學之學生充任部分時間工作人員，以協助展示現場人員推動服務工作，因此博物館的在職訓練對象即包括上述人員。而在訓練方式上，則分別就師資之獲得與各類人員課程之安排兩項敘述如下：

師資

教育訓練之實施首重由適當之師資擔任課程講座，就一座有效運作的博物館而言，各項訓練所需之師資可依課程性質，由1.館內相關之研究人員，2.館外之學者專家，及3.接受訓練課程之人員彼此間互為同儕教師等三大來源中，擇其適合者擔任之。

而在以上三種訓練師資中，博物館館內之定期課程，宜就近由館內研究人員依其專長，選擇同一或相關學門者擔任為主。此外，雖然定期性的課程係以博物館內的永久展示為藍本，除了現存的既定課程外，博物館也必須不斷的推陳出新，開發新的課程，負責統整訓練的博物館館員可先作全面調查，蒐集館內研究人員專長及其所能提供之訓練課程及綱要，並從而建立訓練專家資源庫，以備日後開課時之需要。對於一些在館內並無相關研究人員可供諮詢的展示主題而言，敦聘館外相關學門之學者專家來館授課，也是一個可資變通的作法。

博物館為一涵蓋概念廣泛之場所，博物館教育人員的專長依其所擔負現場

功能之不同而異。博物館的在職訓練可藉由這些不同專長之現場人員在從事交流與討論時，依不同主題單元互為同儕教師；而同儕之間的合作學習也是提昇博物館訓練成效的主要途徑之一。

課程

如前文所述，除博物館內從業人員所必須共同修習的課程外，博物館內亦需針對不同工作性質的教育人員設計各種專業的課程。以下將就科學博物館各類教育人員所適宜之專業課程，分述如下：

1.研究人員

科學博物館的教育研究人員雖然是從事與教育有關之研究及實務工作，但這些研究人員分別來自各式各樣的學門領域，例如：有一部分研究人員具備社會教育、兒童心理或教育學方面的專長，但卻缺乏賴以傳達科學展示內涵所需要的科學學科背景。而在另一方面，一些受過科學學科訓練的研究人員們，反多未經歷教育專業的洗禮，在從事科學教育工作時自然會有不同的訴求重點；然而這也反映出科學博物館多元內涵的一部分，以及融合這兩種不同研究人員對推動科學教育的必要性。故而，為增進科學博物館的科學教育共識，以下各項不啻為可供博物館教育訓練人員參考及採行的途徑：

(1)科學教育及博物館教育研習課程

科學博物館係以科學展示為主要訴求，因而研究人員對科學之本質、科學教育研究法及科學教育之理論與實務，均需有廣泛的認識，並對其中的若干項有深入的鑽研。故而科學教育研習課程的開設，在科學博物館內尤為重要。此外博物館本身在推行科學教育與正式教育系統內之方式，必有異同之處。瞭解博物館之功能及目標，以及觀眾



參觀博物館行為及在博物館內之學習特性等，實為博物館教育研究人員共同必修之課程。諸如科學教育概論、科學教育研究法、科學教育教材設計、科學教育教學法及課程設計等均屬可開設供研究人員修習之課程。

(2) 專題討論

教育研究人員在博物館內除從事份內的工作外，在平常亦可就選定之主題蒐集文獻，加以研讀，擇請專人報告，並相互討論交換見解，透過思考之相互刺激，增進對特定主題之瞭解。

(3) 科學教育學者講座

為增進教育研究人員對科學教育研究主題及方法學在博物館環境內之認知及運用，定期邀請館外科學教育專家學者來館進行相關之專題演講。

(4) 撰寫科學教育相關論文

撰寫與博物館情境相關之科學教育論文，為科博館教育研究人員整合理論與實務經驗，乃從文獻中尋找研究方向的重要途徑。初期練習寫作之重點，宜以報導性及評述性之文章為對象，爾後可再配合相關研究的參與，逐步習作研究性論文。

(5) 參與科學教育研究

參與科學教育研究，從實作中獲取經驗，精練研究方法與對科學教育研究的認識是直接提昇科學教育研究能力的方法。因而博物館應鼓勵教育研究人員斟酌個人能力及業務承擔之份量，踴躍參與各項研究計畫。而教育研究人員亦可經由呈報計畫，整合科學教育研究方向及人力，並創造學習機會。

2. 展示現場教育人員

現場教育人員擔負解說展示內容與引導觀眾順利參觀之任務，扮演博

物館展示與觀眾間橋樑之角色。故其訓練重點在於如何增進其對展場科學概念、設計理念之瞭解，以及如何強化其解說內容組織與解說技巧之靈活運用。為達成此一目標，下列諸項策略可供實施時之參考：

(1) 組織小組讀書會

科學博物館的現場教育人員所具備的學科背景，較諸教育研究人員更顯分歧，且其在博物館內工作崗位的歷練程度亦有不同；彼此間對於工作內容及其運作的認識，又因特定區域主修的不同而有差別，故而組織小組讀書會，將有截長補短、相互切磋之功效。藉著小組成員之分工，每位參與人員可選擇一熟悉且具心得之展示主題，對同儕進行報告。

(2) 解說演示觀摩演練

同儕的評析及建議對科學解說及演示人員自我認知之澄清及改進方向之確認，有極其正面之功效。解說演示人員經由同儕對解說演練者的觀察，以一旁觀者之地位，從主觀之觀點，藉由個人之評論，來協助演練者歸納個人優點及待改進處，從而導正科學解說人員從事解說處置過程中，面臨各種組成因子時所施行的決策。

(3) 反省演練技巧

反省演練技巧係經由科學解說及演示過程之拍攝，記錄個人解說實況，並於事後令其重新檢閱，藉以協助教育人員進行教育過程中所做決策之自我反省，使之自行探究其所做決策之真正基礎及其所隱藏的涵義(靳知勤，1995a)。

(4) 展場相關概念課程

科學博物館教育人員對展示場所涵蓋的概念，必須有整體性的認識。因而博物館的此類課程需包括生命與物質科學、環境生態、社

會與人類學等領域。其中尤以解說導覽人員的工作主要在針對本館展示品給予觀眾適切的解說，故而有關展場相關概念的課程應以直接與展示品有關為主軸，但為利於解說導覽人員在進行展示品與展示品間的串連，以及回答觀眾問題時，有一整體性的概念認識，對於上述領域的通論性介紹課程亦當佔一定之比例。

(5) 教案編寫與整理

在科學博物館內之科學解說人員，包括現場的解說導覽、科學活動的演示及劇場教室的教學等等。而用來支持這些活動的教案或解說稿均應本於和觀眾間進行互動的理念而設計，博物館教育人員除對既有教案要加以融會貫通外，並可藉由參與解說稿及教案的設計及編寫，增加個人處理教材內容與教學時組織教案的能力。

(6) 基本服務技巧

現場教育人員位居管理展示現場的第一線，攸關博物館教育之成敗。惟除接受與工作性質有關的訓練課程外，有關建立服務基本理念與臨場應變技巧等課程，均可以講授或情境模擬等方式實施。

3. 部分時間工作人員

博物館的部分時間工作人員皆以大專院校在學學生充任，如此的變通方式可增加人員支應工作的彈性。在做法上，可依值勤時段，分為平日班及假日班兩類，分別就值勤的方便，選拔適合的在學學生在展示現場值勤。舉例來說，平日班之工作人員，因值勤時間為週二至週五及週六上午，故而該等同學均為夜間部學生。而在假日當班的同學則有較大的選擇空間；以國立自然科學博物館為例，目前的狀況悉數由國立臺中師範學院的同學擔任，其值勤時段除平日之週

六下午及週日全日外，在寒暑假期中，所有的現場部分時間工作人員亦均由其組成。依其工作性質，針對部分時間工作人員的訓練，以就地熟悉展品、旁聽解說導覽人員的解說為主。此外亦當提供其解說展品之相關資料，供其研讀，博物館之現場服務人員更要發揮帶領其學習的功能，以增進部分時間工作人員的品質。

4. 義務工作人員

義務工作人員扮演支援博物館各類工作之角色，對義工本身來說，可以發揮其個人才能於社會服務工作，並協助其進行自我認知；對於博物館而言，不僅可加強人力資源的獲得，而且透過義工更可增進與社會的互動關係。義工的工作概分為內部勤務及現場業務之支援兩類，對於有志於現場工作的義工也應一如其他現場服務人員一般，接受相關的訓練。在國外的博物館內，少有專職的現場解說及服務人員，類似的工作多由具義工身份的導覽員(Docent)擔任，其所負責務較諸正式人員有過之而無不及。未來本國博物館的現場服務可以此目標做為逐步演變的方針，但睽諸國情，是否能夠以義工全面性的取代正式的工作人員，則仍是一個有待觀察的議題。

5. 新進人員

新進人員系列課程將包括對本館之認識、觀眾服務技巧、聲音訓練、解說技巧與自我表達、重點組合等。此外，藉由資深服務人員的帶領，協助新進人員從每日工作中學習工作所需的技能，亦能事半功倍的使新進人員早日進入狀況。

教材

博物館教育訓練課程所採用之教材，以由訓練人員選擇後，發交學習者使用為主，而由學習者自行蒐集者為



輔。為顧及教學成效，教材尤需注意內容深度與廣度之取舍，以防範因偏重深度而與學習者的知識背景脫節，或為顧及廣度而有大大而無當之缺失。

就教材的編撰方式言，訓練人員可先行就訓練內容取向，條列出課程大綱，再以此大綱為基礎，發展出完整的課程架構。為增進學習的效果，在實施訓練時，學習者必須詳實的做好教材整理及記錄的工作。記錄的方式可依下列原則辦理：

- 1.書面文字資料
- 2.錄音
- 3.攝影
- 4.錄影

教法

任何訓練為達到其成效均應考量各種配合因子，並選擇最合適的教學方法。教學方法之運用除可做為教學與學習者雙方之媒介外，對學習者本身亦有示範的效果。以下謹列出各種可資運用的教學法，供博物館從事教育訓練的人員參考採用：

- 1.講授
- 2.示範
- 3.專題演講
- 4.相關資料研讀
- 5.戶外參觀
- 6.野外實地參觀見習
- 7.相關社會教育機構觀摩
- 8.討論
- 9.觀摩演示
- 10.實地操作

實施方式

1.上屬式訓練模式

由學習者之相關業務主管或聘請館外專家進行訓練活動。

2.同儕式訓練模式

此一訓練模式在透過合作學習理論的實施，進行在職訓練課程。其在

博物館的運用方式可包括下列數項：

- (1)同儕觀摩演練(實地觀摩與錄影帶評析)：以進行觀察反省與回饋。
- (2)合作研討學習(討論與研習)
- (3)新進人員師徒式帶領學習
- (4)讀書會
- (5)小組長帶領

3.模組式訓練模式

實施此一訓練模式，首先需要透過資料蒐集建立訓練模組。資料庫之建立除可提供新進人員自我學習外，並可達到各類工作人員(包括義工及部分時間工作人員)進行自我在職訓練之目的。

以上三種模式在實施的成效上各有其優缺點。上屬式訓練模式所牽涉到各種工作人員階層最多，最需要協調與管理的配合，因此也消耗最多的時間，然而學習者並不容易對上屬式訓練建立正向的態度與價值觀。這些缺點都不是模式本身的問題，而是在實施過程中，各項因子是否配合的問題。這顯示出在職訓練計畫若要以上屬模式實施的話，在規畫及實施的過程中，最好有學習者參與意見。

至於同儕式訓練模式，最大的優點是與同僚一起工作可以產生正面效果及親切的關係。缺點則是參與訓練的學習者，並不信任他們的同僚為有能力的訓練者。模組式訓練方式以自動自發的學習為基礎，如果學習者不願或不能獨立學習，此種方式將是無效的。因此若是採行此一模式，學習者必需予以誘導，以接受主動學習者的角色。同儕式訓練所需要的管理與協調是最少的，且只有在設計課程教材時才需要較多的專業人員參與。

這三種訓練模式在博物館內均有實施的空間，教育訓練人員必須在設計訓練過程中，先行考量各種配合因素，而後選定訓練模式，以期達成最大的訓練成效。

實施時間

博物館工作項目包羅萬象，要集合所有相關人員於一特定時間內聽講確有實施上之障礙。然在職訓練之成效攸關博物館工作品質的提昇，博物館人員宜盡其可能參與和其工作性質相近的訓練課程。在實施時尤需考量行政之配合及現場人力調配之實際狀況。

就實施時間言，博物館的訓練課程以(1)定期，及(2)不定期雙軌齊下方式實施。而不定期之訓練課程則可於(1)特展前，及(2)特殊時機實施。

實施地點

博物館教育訓練課程實施之場所以館內環境為主，但並不以此為限。舉凡適合學習活動開展之場所，均可作為教育訓練實施之地點。

合作計畫

博物館為一非制式教育場所，為發揮其教育功能，應與學校及社會建立密切的關係。其中，與各級學校及教育機構間之合作關係，尤其能發展各種教學管道，對不同層面的對象進行有效的教育(靳知勤、段曉林、高慧芬，1997)。

下列幾項方針為科博館推動與各級學校及教育機構間合作計畫之建議方向：

1. 與師範院校間之關係
2. 與中小學間之關係
3. 中小學在職教師研習計畫
4. 中小學學生研習計畫
5. 與科老師間合作關係及其培訓
6. 與各教育研習機構之關係
7. 與各社教機構之觀摩及合作關係

在職訓練與教育研究規畫間之關係

教育研究為支持整個教育機構，維持旺盛活力，注入新血的泉源。一個沒

有教育研究的科學博物館，將如同展示櫥窗內的流行商品一般，抵擋不住社會脈動與教育思潮的嚴格篩選。科學博物館有如一個活的生命體，必須時時灌注新的思潮與理念。身為博物館內的教育研究及實務工作人員，要全心致力於永恆事業的建立與紮根。一個研究觀念的確立，對於博物館的興衰有絕對的影響，任何博物館的表象，諸如：教案、活動、課程之顯現，均不能沒有教育研究做基礎。唯有教育研究功能的確實發揮，未來的博物館事業方得以蓬勃發展，而賴其規畫的基礎方得以穩固(靳知勤，1995b)。

對於一個以科學為主要展示訴求的博物館而言，在實踐方針上必須要在科學教育之實務、研究與訓練間三管齊下，方得以塑造出一個均衡發展的博物館。正當博物館的教育人員在從事博物館教育時，若能有訓練之支援，則可藉對科學教育本質的認識以及教育方法的磨鍊，增進其從事教育實務之效能。而任何的研究均屬實務之根本，博物館要順利的推動科學教育之實務，也需要科教研究之帶領與誘導，而訓練的實施事實上植基於研究的理論(靳知勤，1994)。在科學博物館內自有一廣闊的研究空間，提供吾人豐富的研究主題，一個具有教育研究功能的博物館非但能不自棄於學術社群，而得以常保資訊之連繫；對於博物館長遠之發展而言，科學教育的研究成果更可將獨立的各類實務工作串連起來，用以提供研究者一個重要的啟示作用。

而在博物館內的實務工作則提供研究領域所需的資訊及支援，訓練、研究與實務三者實為科學教育在博物館中一體之三面，三者之間是相輔相成、共存共榮而缺一不可的。而博物館中的科學教育發展也正如同一個由研究、實務及訓練三個面向所支持而得的四面體，在由該三面所架構出來的範圍即是科學教



育得以發揮的空間，當三個面向能夠均衡的發展，其整體空間就得以明確，而因三者的發展所投射出來的基礎也愈廣大。故而在博物館的科學教育實務、研究與訓練三者不僅要求均衡的發展，也要求其基礎之厚實。就博物館在職訓練目標的達成而言，一切訓練以即學即用、學用配合為依歸。吾人在科學博物館中從事教育工作，雖崗位或有不同，但藉著科教訓練、實務及研究工作的彼此配合，從而建立與社會及學校間溝通的管道，乃能增進互動，達成以社教機構推展全民科學素養之目的。

參考文獻

- 靳知勤 1994 由科學教育的目標看科學博物館在教育上的定位 博物館學季刊8(2):65~70。
- 1995a 科學博物館教育人員訓練的理論與實際——「反省演練」理念實施之探討 博物館學季刊 9(3):45~53。
- 1995b 科學教育研究在科學博物館中的角色 博物館學季刊 9(1):79~85。
- 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。
- 靳知勤、段曉林、高慧芬 1997 科學博物館內實施教師研習之理論探討與規畫研究 科學教育學刊 5(1):85~110。
- 靳知勤、劉冠任 1998 以STS理念推廣科學教育——非制式教育環境中的可行策略 博物館學季刊 12(3):91~100。
- 秦裕傑 1989 國內博物館人員訓練 博物館學季刊 3(2):3~5。
- 郭重吉 1995 建構主義與科學教育的革新 科學教育學刊 3(2):213~224。
- 漢寶德 1990 教育人員是博物館的靈魂 博物館學季刊 4(3):1~2。
- 1992 雜牌成軍之道 博物館學季刊 6(4):1。
- Ault, C. R. and Herrick J. 1991. Integrating Teacher Education about Science Learning with Evaluation Studies of Science Museum Exhibitions. *Journal of Science Teacher Education*, Autumn, 2 (4):101~105.
- Boylan, P. J. 1987. Museum Training: A Central Concern of ICOM for Forty Years. *Museum*, 156, pp.225~230.
- Finson, K. D. and Enochs, L. G. 1987. Student Attitudes toward Science-technology-society Resulting from Visitation to a Science-technology Museum. *Journal of Research in Science Teaching*, 24(7): 593~609.
- Jackson, T. 1989. Reaching the Community: Modern Art and the New Audience. In Eliean Hooper-Greenhill (ed) *Initiatives in Museum Education*. pp.16~17.
- von Glaserfeld, E. 1989. Learning as a Constructive Activity. In C. Janvar: *Problem of Representation in Teaching and Learning Math*.
- Wenborn, N. 1983. *Career in Museum and Art Galleries*. Kogan Page Ltd., Southampton, U. K.

作者簡介

本文作者現任私立東海大學教育學程中心副教授。

