

出國報告（出國類別：出席會議）

出席第四屆「館校結合－科學教育論壇」

服務機關：國立科學工藝博物館

姓名職稱：陳訓祥館長、王啓祥 副研究員

派赴國家：大陸(廣州市)

出國期間：2012 年 11 月 14 日至 18 日

報告日期：2013 年 3 月 6 日

摘要

「館校結合-科學教育」論壇是由大陸中國科普研究所主辦，其目的在於探討及交流如何在科學教育方面促進科普場館與學校的合作，提高學生的科學素養。自 2009 年至 2011 年已連續舉辦過三屆論壇，搭起兩岸四地科學教育領域交流的平台，並促進科普場館與學校教育之間的深度交流與合作。本計畫為該所邀請本館派員出席論壇分享館校合作經驗，本報告內容針對出席論壇之收穫，以及參訪博物館等兩方面提出心得與建議，包含本館之館校合作實踐經驗極受肯定，後續可持續進行深化與交流；大陸科普場館建設成長快速，為本館合作與推廣機會；大陸博物館硬體建設頗具特色，值得國內學習等。

關鍵詞：博物館與學校、博物館教育、非制式學習

目次

壹、計畫緣起與目的	1
貳、出席論壇過程	1
一、兩館科學教育推展座談	2
二、參與論壇情況	2
三、博物館參訪	4
(一)廣東科學中心	4
(二)廣東省博物館	6
參、心得與建議	7
肆、附錄	9
附錄一 邀請函	9
附錄二 發表論文	11

壹、計畫緣起與目的

「館校結合-科學教育」論壇是由大陸中國科普研究所主辦，其目的在於探討及交流如何在科學教育方面促進科普場館與學校的合作，提高學生的科學素養。自2009年至2011年已連續舉辦過三屆論壇，搭起兩岸四地科學教育領域交流的平台，並促進科普場館與學校教育之間的深度交流與合作。

為進一步加強這方面的研究與交流，提昇科普場館的科學教育功能，加強科普場館與學校的科學教育的合作，2012年第四屆論壇在11月15-17日，由中國科普研究所與位於廣州市的廣東科學中心合作舉辦。

本館同仁受邀於本屆論壇分享本館與各級學校之間合作的實施經驗，邀請函如附一。由陳訓祥館長於會議中進行「創意求變・潛能無限－國立科學工藝博物館的館校合作實踐經驗」專題報告，內容詳如附錄二。簡言之，本次與會目的如下：

- 一、發表論文，增進博物館專業知能之交流與成長。
- 二、參與相關研討、學習及交流活動，經營合作關係。
- 三、參觀鄰近博物館及文化設施，吸取相關經營管理經驗。

貳、出席論壇過程

依據論壇議程，本館出席人員陳訓祥館長及王啓祥副研究員原訂行程如表 1 所示，惟陳館長因另有要公處理，出國時間改為 11 月 16 日至 18 日，王啓祥則依原訂行程出席論壇。其中，承辦之廣東科學中心並於 11 月 15 日安排該館展教人員與本館王啓祥副研究員進行深度座談，進行兩館之間科學教育推展業務之交流。

表 1 出席論壇行程表

日期/星期	活動內容	備註
11/14 日（週三）	去程(高雄-廣東)及準備日	香港轉機
11/15 日（週四）	報到及交流活動	
11/16 日（週五）	論文發表及參加研討	
11/17 日（週六）	參觀廣東省博物館	
11/18 日（週日）	回程(廣州-高雄)	香港轉機

一、兩館科學教育推展座談

11 月 15 日廣東科學中心利用本館同仁參加此次論壇機會，安排該館展教人員與本館王啓祥副研究員座談，以期增進雙方之科教業務交流與合作。



圖 1 及圖 2 廣東科學中心安排展教人員與本館王啓祥副研究員座談情況

二、參與論壇情況

本次論壇主要議題包含如下：

- (一)結合學校教育的科普主題活動策劃。
- (二)結合學校教育的科普資源包設計。
- (三)科普場館在科學教師培訓中的作用。
- (四)新媒體在館校結合科學教育中的應用。
- (五)館校結合科學教育視角下的流動科技館。
- (六)館校結合科學教育相關研究。



圖 3 及圖 4 中國科普研究所任福君所長主持論壇開幕與致詞



圖 5 廣東科學中心王可煒主任致詞



圖 6 澳門科學館展教部梁思聰經理
發表論文



圖 7 中國科學技術協會科普部辛兵
副部長發表論文



圖 8 香港科學館黃耀華助理館長發
表論文



圖 9 本館陳訓祥館長接受當地媒體
專訪



圖 10 廣東科學中心王可煒主任主持
本館陳訓祥館長論文發表



圖 11 本館陳訓祥館長進行論文發表



圖 12 本館陳訓祥館長發表論文後，與會者熱烈交流與合影

三、博物館參訪

本館同仁利用本次論壇空檔參訪主辦單位廣東科學中心，以及論壇安排參觀廣東省博物館。過程簡要說明如下：

(一)廣東科學中心

廣東科學中心佔地 45 萬平方公尺，館區非常大，館內空間也極寬敞。展示內容包含「實驗與發現館」、「綠色家園館」、「交通世界館」、「數碼世界館」、「感知與思維館」、「兒童天地館」、「人與健康館」以及「飛天之夢館」等主題。



圖 13 及圖 14 廣東科學中心外觀



圖 15 及圖 16 廣東科學中心內部一景及服務台

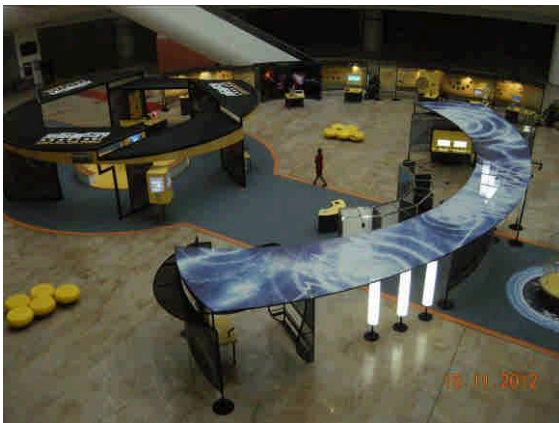


圖 17 廣東科學中心展廳內部一景



圖 18 法拉第實驗展示



圖 19 該中心自策的達文西特展



圖 20 牛頓色散實驗展示

(二) 廣東省博物館

本次論壇安排參觀廣東省博物館，不過參訪時間很短，只有 1 小時，所以無法更深入瞭解該館，不過本館同仁對於該館之外觀、建築體與內部空間，都留下深刻印象。

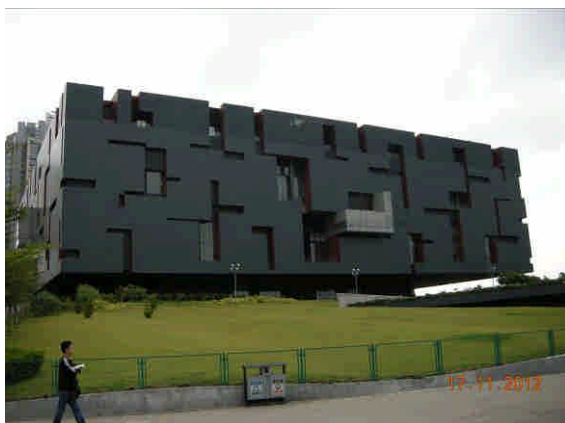


圖 21 及圖 22 廣東省博物館外觀



圖 23 及圖 24 廣東省博物館展廳內部一景及展示內容



圖 25 及圖 26 廣東省博物館內部一景及中華文化相關主題展廳一景

參、心得與建議

本館人員出席本屆論壇心得與建議，分項說明如下。

一、本館之館校合作實踐經驗極受肯定，後續可持續進行深化與交流

此次本館參與館校合作論壇分享經驗，從陳館長發表後與會者的反應與提問，以及論壇後廣東科學中心持續提出透過視訊會議，進行討論與交流等現象，可知本館經驗獲得與會者的高度肯定，而本館所發表之論文內容與中國大陸、香港及澳門地區之博物館相比，本館之館校合作經驗及方式在深度與廣度方面都較為豐富多元，為本館館校合作之特色。許多與會者於陳館長發表後，均表示希望多向本館學習與交流。因此，本館參與本次論壇對於提昇本館形象與知名度具有相當的助益，也為後續本館與大陸地區科普場館與相關機構之交流奠定更厚實基礎。

二、大陸科普場館建設成長快速，為本館合作與推廣機會

依據論壇中，中國科學技術協會科普部辛兵副部長發表的論文內容，近幾年來大陸地區將大量興建科技館，其目標是每一百萬人口的城市將興建一座科技館，因此，科普場館在大陸地區的數量將十分快速的成長。

不過，從筆者參訪廣東科學中心的經驗，以及與該館展教人員的座談交流發現，雖然大陸科技館的建設，在館所的建築數量上快速增加，但在展示內容及教育活動方面，對於設計的製作與開發，以及教育活動的規劃與實施方面，仍有相當成長空間。本館與大陸、香港及澳門之博物館相較而言，在展示內容及教育活動設計製作與開發能力，相對較有經驗與能力，過去有曾有本館自策的「泡麵特展」移展到廣東科學中心之前例。因此，後續可藉此機會與大陸、香港及澳門相關之博物館進行交流與合作。具體而言，本館可透過雙方資訊流通機制，增進本館展示與教育活動的合作，例如巡迴展、共同策展、透過大陸科技館舉辦中小學生來臺教育參訪(冬夏令營等)，以及吸引大陸科技館相關業務人員到館參觀及進行交流，增進博物館同業與陸客觀眾到館參觀。

三、博物館硬體建設頗具特色，值得國內學習

此次參訪廣東科學中心與廣東省博物館等兩座近年來大陸地區興建之新博物館，這兩所博物館的建築都相當具有特色，包含其建築外型設計、內部空間具有自然通風之設計，以及利用太陽能及自然採光，減少能源使用之節能設計等，均可為後續國內博物館建設之參考。此外，從廣東科學中心自策的達文西特展的空間運用、展示配置與展示內容，可見該館展示之策展能力仍有相當成長空間，不過該館的「實

驗與發現館」展示內容，將歷史上重要的科學實驗，設計成觀眾可操作、探索的展示單元，此部份展示為國內外科學博物館中，較少見的展示方式與內容，相當具有特色，值得國內博物館借鏡。

肆、附錄

附錄一 邀請函

中国科普研究所

关于邀请在第四届“馆校结合·科学教育”论坛做大会报告的函

尊敬的陈训祥馆长：

由中国科普研究所主办，广东科学中心承办的第四届“馆校结合·科学教育”论坛将于2012年11月15-17日在广州举办。本届论坛主题为“科学教育活动实践与创新”，旨在为进一步加强研究和交流，提高科普场馆的科学教育水平，加强科普场馆和学校在科学教育中的有机融合。

我们诚邀您在论坛上做大会报告（30分钟，需要PPT演示文稿），请于10月31日前将大会发言回执（见附件1）及PPT演示文稿发送至 guanxiaojiehe@163.com。感谢您的支持！

联系人：付敬玲 王大鹏

电 话：010-62103309（带传真）

Email: guanxiaojiehe@163.com

附件1：大会发言回执

第四届“馆校结合·科学教育”论坛组委会
(中国科普研究所代章)

2012年10月8日

中国科普研究所

关于邀请参加第四届“馆校结合·科学教育”论坛的通知

王启祥 副研究员：

由中国科普研究所主办，广东科学中心承办的第四届“馆校结合·科学教育”论坛将于2012年11月15-17日在广州举办。本届论坛主题为“科学教育活动实践与创新”，旨在为进一步加强研究和交流，提高科普场馆的科学教育水平，加强科普场馆和学校在科学教育中的有机融合。

我们诚邀您参加本次会议，感谢您的支持！

第四届“馆校结合·科学教育”论坛组委会

(中国科普研究所代章)

2012年10月8日

附錄二 發表論文

創意求變・潛能無限 —國立科學工藝博物館的館校合作實踐經驗

王啓祥、陳訓祥
(國立科學工藝博物館，高雄市)

摘要 博物館與學校在目標、對象、內容有其共通性，雙方的合作關係在西方博物館事業的發展上已有百年的歷史。發展至今，已具有各種型態的合作或夥伴關係。不過，世界各地博物館與學校的合作形式與作法，因為博物館與學校所處的社會環境、文化與教育制度等不同，發展出許多不同的作法，並不能完全的採用。例如美國的博物館與學校合作的博物館學校(museum school)、博物館特許學校(museum charter school)等型態，在臺灣地區因學校教育制度的不同，便無法採用相同的作法。簡言之，館校合作仍需有在地的作法。此外，館校合作是落實博物館功能的重要一環，應該在館務經營的整體思維下推動。本文分享科工館的館校合作實踐經驗，首先概略評析臺灣地區館校合作的情況，指出實務面具有單向性的合作模式、侷限性的合作內容、狹隘性的互動對象等特性，本文認為館校合作應該跳脫傳統思維，從更全面的視野來規劃、策動，以收整體綜效；其次，歸納、整理科工館推動館校合作的理念、概念架構、方式、內涵與特色，提供博物館界參考。

關鍵詞 博物館教育、館校合作、非制式科學教育

壹、前言

博物館教育與學校教育在學習環境、資源、方式、時間等方面雖有所不同，但是，兩者在某些部份有其共通性。首先是兩者的目標一致，科學博物館的功能在促進民眾科學素養，與學校科學教育的目標一致。其次是兩者的對象重疊，科學博物館的觀眾中大多數為各級學校師生，其中又以中小學生為最多。再者，雙方的教育內容相通，科學博物館的展示或教育活動內容，與各級學校的科學課程內容有相當的互補性。因此，博物館與學校在教育功能上有相輔相成、互補雙贏的潛能，而這些特性也成為博物館與學校的合作基礎。

博物館與學校的合作關係在西方博物館事業的發展上已有百年的歷史，從 19 世紀末、20 世紀初萌芽期階段，以服務中小學校團體為主的關係；歷經 1960、70 年代

的快速發展；而至本世紀初期的蓬勃期，博物館與各級學校之間已具有各種形態的合作或夥伴關係，包含社區博物館學校(museum school)、博物館特許學校(museum charter school)、第三機構促成等等型態(Barragree, 2007; Chen, 2007; 廖敦如, 2005; 謝文和, 2000; 劉婉珍, 2002)。不過，在這裏要特別指出的是，世界各地博物館與學校的合作形式與作法，因為博物館與學校所處的社會環境、文化與教育制度等不同，發展出許多不同的作法，並不能完全直接的應用，例如美國的博物館與學校合作的博物館學校、博物館特許學校等型態，在臺灣地區因學校教育制度的不同，便無法採用相同的作法。簡言之，館校合作之進行需有在地的作法。

臺灣地區的博物館事業在 1970 年代末期開始發展，近 40 年來，博物館與學校的合作關係也越來越密切。其中，位在高雄市的國立科學工藝博物館(以下簡稱科工館)自 1997 年開館以來，即相當注重與各級學校的互助合作關係。15 年來，在館校合作實務上有許多創新的作法，本文歸納、分享這些實務作法與經驗，首先，概略評析臺灣地區近 10 餘年來館校合作的方向與作法，其次，歸納、整理科工館開館以來館校合作的理念、概念架構、各項實施方式與特色，提供博物館界參考。

貳、過去臺灣地區館校合作的評析

臺灣地區的博物館事業雖然自 1970 年代開始迅速發展，但是關於博物館與學校合作議題的探討與實務發展，則是近 10 餘年才有比較大的進展。相關的研究或論述例如于瑞珍(2005);黃梅君(2009)；廖敦如(2005);劉婉珍(1997、2002)；謝文和(2000)。而館校合作實務的推廣，在教育部的支持下，博物館界也陸續舉辦多次「博物館與學校合作」的研討會(國立自然科學博物館, 1998、2000;國立海洋生物博物館, 2004)，以促進這方面的發展，研討的議題主要為博物館與學校合作教學、教師帶領學生到博物館教學的角色與活動單設計、學生如何運用博物館進行研究、教師對博物館教育的期望、學校與博物館如何配合等等。目前，臺灣地區各類博物館也都相當重視與學校的合作關係，有些博物館(例如國立臺灣史前文化博物館)甚至在其網站上設置「博物館與學校專區」，提供學校參考運用(參見 <http://www.nmp.gov.tw/educiation01.html>)。

不過，綜合上述臺灣地區過去館校合作的論述與實務，本文發現仍有相當發展空間。首先，在觀念上，大部份館校合作的概念論述僅限於以中小學師生的教育活動或教學資源。例如廖敦如(2005)認為「館校合作」是指博物館與學校合作教學的關係，它是一種長期性的互動，彼此有共同承諾及共同目標，在互動過程中，能在行

為目標上相互配合的一種型態。因此，在館校合作的落實方面便有以下特性：

一、單向性的合作模式

博物館與學校的互動型態，仍以博物館是提供者、學校是接受者的模式為主，博物館是供應者，而學校是消費者的型態。這種模式是由博物館主導的服務，提供學校團體參觀導覽、參觀活動單、教育活動、教材教具外借、到校服務等等，扮演輔助學校教學的工具角色，學校大多是被動的接受者。

二、侷限性的合作內容

博物館與學校的合作以教育活動為主，在活動方式上，以學校團體參觀導覽最為普遍，以及教師研習、參觀前後教材或活動、教材教具外借、到校服務等。

三、狹隘性的互動對象

博物館與學校互動的對象，以國民中小學及幼兒園的師生為主，其中又以國小學生最多。至於高中、大學及研究所等層級的學校互動與合作較少。

參、科工館館校合作的理念、架構與內涵

博物館的人力、物力、財力、場地等資源有限，不過服務的對象是不分年齡、背景、地域的社會大眾，博物館要滿足各類觀眾需求，創造滿意的參觀經驗，已是很艱難的任務，加以現代社會、科技、環境等變化日劇，博物館經營的各式挑戰與競爭也越來越大。在這樣的環境下，現代博物館的經營需要有永續創新的思維，並以顧客需求為導向，對外要不斷爭取、運用各式資源，持續以源源不絕的創意，應用在蒐藏、研究、展示、教育、服務等面向，才能面對問題與困難，增進博物館存在的功能與價值。

館校合作是整體博物館營運的重要一環，對於落實博物館功能與存在價值有相當的影響。基於上述博物館經營的理念，科工館對於館校合作的推展也持續創新求變，以主動、積極、開放的心態，透過各種管道瞭解教師與學校的需求，例如經由意見調查、舉辦教師座談會、參與中小學校長會議等方式，溝通雙方的想法與需求，並結合館校與外界各式資源，開拓館校合作的無限潛能。

一、科工館館校合作的概念架構

博物館與學校的合作內涵，過去雖然直接以教育活動為主，但誠如Barragree(2007)所指出的，博物館與學校的夥伴關係是為達成特定目標，而存在於博物館和學校間相互合作與責任的關係。美國博物館協會(American Association of Museums)亦指出：

博物館與學校關係之推展，不能只是坐等學校師生到館，博物館應主動整理與提供相關資源，並在雙向關係中扮演誘導與啟發的角色(American Association of Museums, 1984；靳知勤，1995)。李麗芳(1997)也指出，博物館與學校合作的其他方式，例如博物館提供學生工讀或擔任志工，提供大專校院師生研究計畫協助等。簡言之，博物館與學校應在符合雙方功能與需求下，積極推動各項合作方案。

綜合上述，科工館對於館校合作採取跳脫傳統思維，從更全面的視野來規劃、策動，以收整體綜效。館校合作不應只限於教育活動方面，雙方可在蒐藏、研究、展示、甚至服務等方面進行合作，對於博物館與學校的教育功能亦有直接或間接的效益。例如，科工館運用大學捐贈之蒐藏品於相關展示，以及設置「開放式典藏庫」進行展示與推廣活動，對於中小學生也具有科學教育的功能。此外，科工館提供學生志願服務(社會服務生、學生智工)之學習機會，透過服務前之專業訓練，以及服務過程中與觀眾之互動等經驗，亦對學生有相當教育功能。

而事實上，科工館在籌建期間就開始建構與學校的合作關係，包含進行博物館與師範校院合作模式的研究，在研究報告中便指出，博物館與大學可以在蒐藏、研究、展示、教育、人力資源等方面進行合作(國立科學工藝博物館籌備處，1995)。因此，科工館與學校合作的推展基於上述的理念，整體的實踐架構如圖 1 所示。換言之，科工館與學校的合作關係，是雙方在共同促進科學素養的目標與需求下，除了運用本身各自的資源外，也積極結合外在的政府其他部門、企業與其他非營利機構等各式資源，促進各級學校與科工館在蒐藏、研究、展示、教育與服務等方面，透過專業知能、教育資源、專業人力等交流合作，提昇雙方之經營效能。

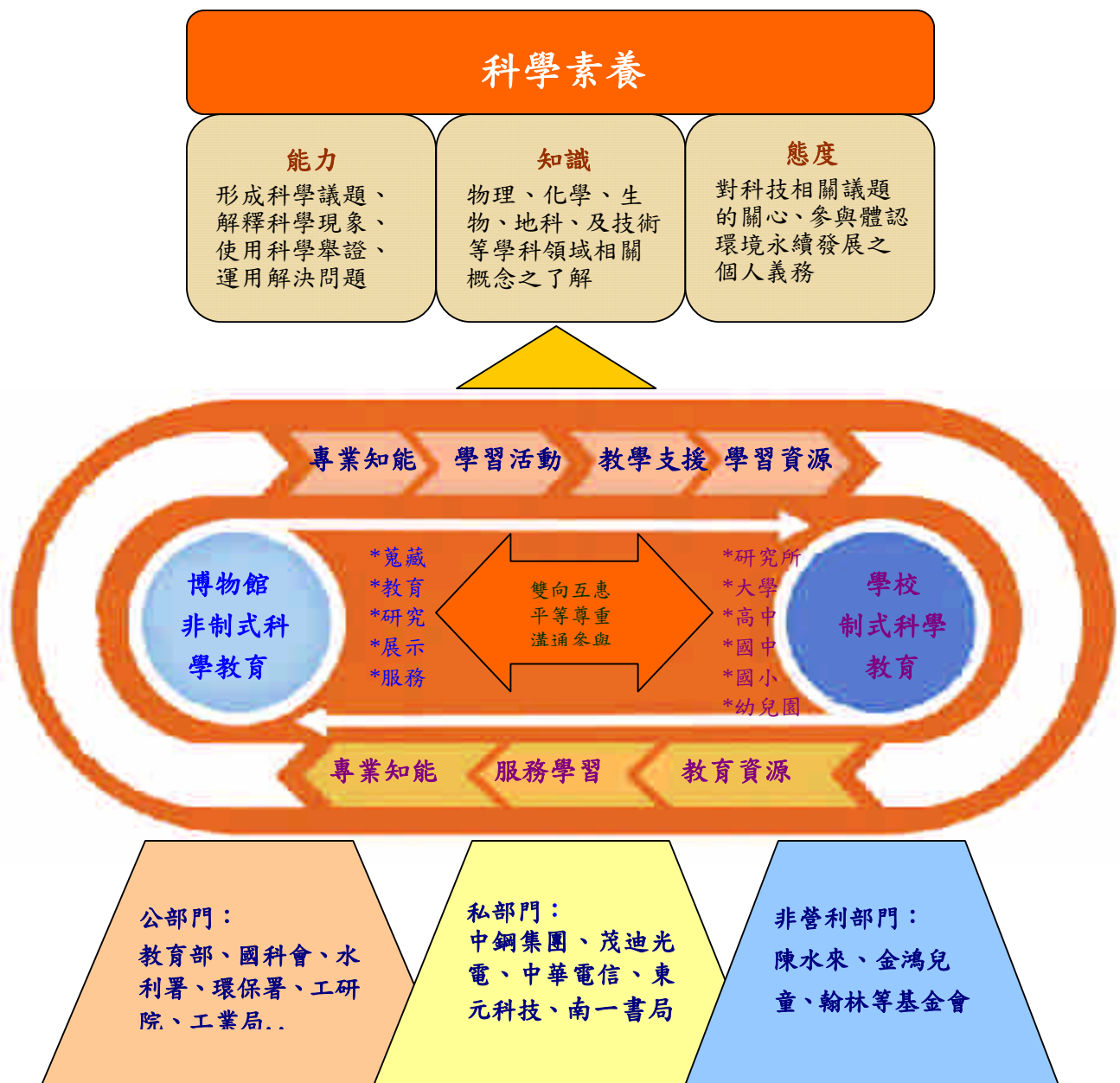


圖 1 科工館館校合作推展之概念架構

依上述概念架構，科工館與各級學校的合作內涵，概述如下：

二、科工館與各級學校的合作內涵

科工館館校合作的學校包含幼兒園、國小、國中、高中、大學等各級學校，各項合作內涵如下。

(一)科工館與大學(含研究所)間之合作

1.展示方面

- (1)大學提供科工館展示科技文物與內容，或合作舉辦展示。例如科工館與國立高雄應用科技大學合作推推出「阿波羅太陽能車」特展；與高雄醫學大學香料化妝品系於科工館辦理畢業展。
- (2)為特展規劃製作需要，運用大學教授專業知能，以委託大學教授進行展示內容規劃專案研究計畫，例如委託中國古代鎖、生活科技(發明)特展展示內容規劃、兒童科學園展示更新等。
- (3)聘請大學教授協助展示內容之正確性與適切性的審查，以提昇展示的教育效果。

2.教育推廣方面

- (1)聘請大學教授進行科學教育競賽相關活動之規劃，例如科工館舉辦手擲飛機競賽活動與國立成功大學航太系合作，進行活動規劃、評分方式和評分標準。
- (2)科工館針對教師舉辦教師研習、或針對學生舉辦各類科學教育活動，聘請大學教授擔任講師。
- (3)關於活動教材、教具之設計製作，委託大學教授進行專題計畫，或請大學相關教授協助指導，例如能源、機械、高溫超導等教具之製作。
- (4)科工館與大學合作開設碩士學分班課程，例如與國立清華大學合作開設「科技史」等課程。
- (5)與大學合作舉辦教育活動，例如協助國立中央大學辦理 2012 海峽兩岸力學交流暨中學生力學競賽夏令營活動；協助中華創意發展協會及國立臺灣師範大學舉辦 2012 GreenMech 機關王競賽活動。

3.蒐藏方面

- (1)科工館委託大學教授進行典藏政策與管理制度之建構，以及典藏文物之研究。
- (2)相關大學科系研究生以科工館典藏文物為研究課題，協助進行物件研究。
- (3)大學捐贈科工館具典藏價值之研究、教學設備或文物，豐富科工館館藏。例如國立成功大學顏鴻森教授捐贈古早鎖予科工館蒐藏、展示。國立臺灣大學物理系所捐贈「理學電機株式會社 X-光機」。

4.學術研究方面

- (1)科工館與大學共同舉辦博物館學、科學教育、海洋教育等主題之學術研討活動。
- (2)科工館委託大學進行博物館經營相關之研究。
- (3)科工館研究人員與大學合作進行教育部或國科會等單位補助專題研究計畫。

(4) 科工館研究人員指導、審查大學碩士或博士研究生學位論文。

(5) 大學相關系所教授指導科工館研究人員進行學術研究。

5. 其他方面

(1) 科工館與相關大學系所合作提供大學生課程實習機會，以及具有學分的服務學習課程。此外，並運用大學科學相關系所研究生擔任「學生智工」，協助科工館導覽解說工作。

(2) 科工館與大學簽署策略聯盟，進行合作開設大學課程，例如科工館在國立高雄師範大學開設「博物館探索」的通識課程。此外，並進行彼此資源共享，例如場地、人力、設備等。

(二) 科工館與中小學間之合作

科工館與中小學之合作互動，除了提供學生團體參觀導覽、舉辦教師研習等方式外，其他合作方式如下：

1. 展示方面

(1) 科工館邀請中小學教師參與展示規劃、以及說明文之適切性審查，以增進展示內容、說明文適合中小學生，同時增進與學校課程之配合。

(2) 科工館相關展示移撥或巡迴中小學，繼續發揮教育功能，例如移撥高雄市加昌國小「樹木樹人特展」等展品。

2. 教育推廣方面

(1) 科工館設計學校團體參觀展示活動單，邀請學校相關科目教師參與，以增進活動單之趣味性與教育性。

(2) 科工館舉辦教育活動之規劃，包含學生冬夏令營、師生之研習活動等，邀請中小學教師參與規劃及擔任講師。

(3) 配合中小學資優班之課程，規劃舉辦專題活動，提供資優學生更多科學學習機會與資源。

(4) 針對偏遠地區中小學校提供到校服務，包含部落科學實驗站、科學扎根、環境教育巡迴車、到校闖關活動等，以及配合學校校慶等活動，提供教育活動。

(5) 為增加鄰近學校學生對科工館的喜愛，促進其參與科工館活動及運用博物館資源之意願，例如與高雄市立正興國中科學社團開發「科學練功房」科教活動，課程涵蓋物理、化學、生物及研究技巧等主題。

(6) 科工館同仁至中小學進行「博物館利用教育研習」推廣活動。

3. 其他方面

(1) 科工館大銀幕電影院選片評量工作，邀請中小學師生參與提供意見。

(2) 科工館建立「社會服務學生作業管理要點」，提供國中以上學生志願服務學習機會。

(三) 科工館與幼兒園間之合作

(1) 建立「科工友園」制度，強化雙方之溝通，並提供參觀優惠措施。

(2) 配合「兒童科學園」展示廳，規劃舉辦幼兒團體教育活動。並邀請幼兒園教師參與兒童科學園展示內容更新、教育活動規劃。

(3) 針對幼兒規劃舉辦暑假科學營活動。

(4) 針對未來幼兒園教師進行如何運用科工館資源進行科學教學研習活動，例如輔英科技大學嬰幼兒保育學系協調科工館提供幼兒園教師如何運用科工館資源進行科學教學的介紹。

(5) 運用大學幼兒保育系學生協助舉辦科工館幼兒科學教育活動。

(四) 透過學校以外單位促成的合作

前述有關西方博物館界由第三機構促成之館校合作形態，科工館亦積極結合館外其他公部門單位、企業等私部門，以及文教基金會等非營利部門資源，共同推展館校合作。各類單位與合作內涵如下。

1. 公部門促成之館校合作

(1) 教育部專案補助之計畫

例如協辦針對高中生的「國立暨臺灣省私立高級中等學校學生新世紀領導人才第 11 期南三區初階培育營」活動；針對偏遠地區學童之「原鄉學童及其家庭參訪博物館」計畫；針對大學、高中等學生，以及教師的「能源科技創意競賽暨計畫成果展示」計畫。

(2) 國家科學委員會補助之計畫

例如「輔助偏遠地區科學實驗站教具研發與推廣計畫」；「動手動腦玩科學科普系列活動」舉辦高中女學生到館進行科學研習活動，以及教師研習活動；針對國小及國中學生的「科學學習低成就學生之博物館輔助課程開發、實施與評量」計畫；「國科會性別與科技規劃推動計畫」針對女高中生辦理「撫今追昔—未來女科技人科學營」；「奈米國家型科技人才培育整合平台計畫-奈米科普推廣平台

計畫」針對弱勢學童及小學生舉辦奈米動手做活動；國科會補助進行高中女學生科學解說員培訓營活動等等。

(3)與縣市政府(教育局處)合作之活動

例如與高雄市政府教育局合作舉辦中小學「科學園遊會」、「中小學科展」等；與彰化縣政府合作「全國科展科學教育博覽會」；與嘉義市政府合作「創意諸羅城科學 168」科學及創造力博覽會主題特展。

(4)其他政府單位合作計畫

包含行政院青輔會「101 年度大專生公部門見習推動計畫」；經濟部工業局補助「臺灣工業史蹟館」展示規劃製作；衛生署疾病管制局補助「防疫戰鬥營」常設展規劃製作；與水利署、工研院合作於暑假期間辦理節約用水夏令營活動；行政院農業委員會水土保持局補助「土石流不流-石林壩主爭奪戰」科教活動。

2.私部門促成之館校合作

(1)中鋼集團補助於本館「氣候變遷展示廳」建置「永恆的志業~為地球減壓:中鋼展示專區」，展現該集團在面對氣候變遷上「減緩」和「調適」的作為，實踐「清潔生產」、「永續發展」為地球減壓的目的；另外補助進行「環境教育巡迴車建置與推廣計畫」，巡迴高雄市偏遠地區國小進行環境教育動手做活動。

(2)中華電信公司補助「電信@台灣」常設展規劃製作呈現台灣電信130年來的發展歷程；以及補助「愛無上限-弱勢兒童圓夢」計畫，邀請弱勢兒童到館參訪，提供接受科普教育的機會。

(3)茂迪公司專案合作計畫，針對大學生舉辦進行「茂迪盃太陽能光電應用設計創意競賽」。

(4)與台灣巴斯夫股份有限公司合作，針對國小學童辦理「小小化學家活動」夏令營活動。

(5)世紀奧美公關公司、中鋼公司等企業贊助科工館「大手牽小手-弱勢兒童圓夢計畫」，補助弱勢家庭學生參訪科工館。

(6)與南一書局舉辦中小學教師研習活動。

3.非營利部門促成之館校合作

(1)陳水來文教基金會贊助科工館辦理「科學饗宴主題活動—科學趴趴GO」計畫，補助學校到館參訪經費，包含科工館展示廳、立體電影、科學動手做活動費用。

(2)金鴻兒童文教基金會補助「科學巡禮Happy Go 活動」，補助新移民學童比例高

或偏遠地區國小師生參訪科工館。安排參觀科工館各展示廳、立體電影院及科學動手做活動外，另將補助低收入戶學童參加科工館夏令營活動，增強弱勢學童對科學知能的認識與興趣。

肆、科工館館校合作實踐的特色

從上述科工館館校合作推展的方式與內涵的概略介紹，可以歸納出以下幾點特色。

一、合作之進行以雙向互惠為原則，達到多贏效果。

不同於過去單向性的館校合作方式，科工館與各級學校之合作具有雙方共同參與、資源共享、互利互惠的特性，對於博物館、學校、教師及學生，甚至其他參與的企業與非營利機構都能共榮互惠，產生多贏的綜效。

二、合作之對象包含教師、學生、教育行政、企業等多元對象與方式。

過去館校合作以國中小學教師與學生為主，特別是針對國小學生的活動與教師研習。從上述科工館的館校合作內涵可見，合作對象擴大至大學教授、高中學生、教育局處與企業等單位與對象。

三、合作之學校包含幼兒園、國中小學、高中、大學、研究所等各層級學校。

無論就博物館教育或學校教育而言，館校合作不應只限於國中小學層級。科工館館校合作的推展，抱持主動、積極、開放的態度，開拓與各級學校的合作。

四、合作之進行結合博物館、學校，以及其他公私部門資源。

博物館與學校本身的資源有限，但挑戰與競爭越來越多，兩者都需爭取更多社會資源。科工館館校合作方面，亦積極爭取公、私與第三部門資源，從上述可見已初具成果。

五、合作之內容涵蓋博物館之展示、蒐藏、教育、研究及觀眾服務等核心工作。

館校合作具有相當發展空間，不應只限於教育活動、教材、教師成長等內容。從上述科工館館校合作的實踐可見，博物館的經營管理各項工作都有與學校合作互動的空間。因此，雙方應抱持開放的心態，在彼此平等、互惠原則下，積極溝通、參與來促成雙方的合作。

伍、結語

博物館與學校合作的可能性與理想，已為世界各地博物館、學校與社會等各界認同，館校合作的重要性與需要，不言可喻。因此，重要的是如何實踐的問題。本次第四屆「館校結合-科學教育」論壇，彰顯出大陸地區博物館界在館校合作上，從

「理想」層次落實到「行動」層次的旺盛企圖心。值得一提的是，臺灣地區與西方世界博物館，雖然在館校合作的方式與內容不斷推陳出新，不過，仍有相當的發展潛能。從實務面來看，各地博物館與學校的合作形式與作法，需要在博物館與學校所處的社會環境、文化與教育制度、雙方之功能與需求等基礎上，發展出屬於在地的不同作法。本文概略介紹科工館在館校合作的經營思維、實踐架構、各項作法與特色，礙於篇幅限制，許多館校合作方式與內容的細節，無法一一細述，期待後續雙方能繼續互相切磋，激盪出更多可行的想法與作法，增進雙方在博物館與學校的合作，提昇博物館的教育效能。

參考文獻

- 于瑞珍(2005)。科學博物館與中小學校互動關係——台美兩個案之研究。科學教育學刊，13(2)，121-140。
- 李麗芳(1997)。博物館學習與學校教育的互動。博物館學季刊，11(3)，3-9。
- 靳知勤(1995)。教師與博物館教育活動規劃。國教輔導，45(2)，33-40。
- 黃梅君(2009)。國立傳統藝術中心展示館與國民小學發展館校合作之研究-以宜蘭縣為例。國立臺北教育大學教育政策與管理研究所碩士論文。未出版。
- 國立自然科學博物館(1998)。博物館與學校合作實務研討會論文集。臺中：國立自然科學博物館編印。
- 國立自然科學博物館(2000)。學校利用博物館教育研習手冊。臺中：國立自然科學博物館編印。
- 國立科學工藝博物館籌備處(1995)。博物館與師範校院合作模式之研究。教育部補助專題研究計畫。
- 國立海洋生物博物館(2004)。九十三年度全國國民中小學校利用博物館教育研習實施計畫。
- 廖敦如(2005)。我的教室在博物館：英美館校合作推展及其對我國的啓示。博物館學季刊，19(1)，79-97。
- 劉婉珍(1997)。美術館與學校的合作與互動。博物館學季刊，11(3)，11-18。
- 劉婉珍(2002)。美術館教育理念與實務。台北市：南天書局。
- 謝文和(2000)。博物館與學校的教育夥伴關係。博物館學季刊，14(2)，15-21。
- American Association of Museums. (1984). *Museums for a New Century*. Washington, D.C.: American Association of Museums.
- Barragree, C. (2007). *Museum and Public School Partnerships: A Step-by-step guide for creating standards-based curriculum materials in high school social studies*. Dissertation of department of educational leadership, college of education Kansas State University. Manhattan, Kansas.
- Chen, H. C. (2007). Exploration of the development of museum-school collaboration in art education: Prospects and difficulties in a case example. *The International Journal of Art Education*, 97-118。Retrieved 8/23/2012 from http://ed.arte.gov.tw/uploadfile/periodical/1906_arts_education52_097118.pdf.

作者簡介：

王啓祥，國立科學工藝博物館副研究員，主要研究方向為博物館教育與觀眾研究。

通訊地址：高雄市三民區九如一路 720 號。E-mail：hsiang@mail.nstm.gov.tw。

陳訓祥，國立科學工藝博物館館長，主要研究方向為博物館經營管理。通訊地址：

高雄市三民區九如一路 720 號。E-mail：shiunn@mail.nstm.gov.tw。

smartoo2ssc@yahoo.com.tw。