

科學博物館的信念

——從一項展示評估談起

楊翎 譯

Sara Gaspar Hernandez &

Josefina Perez de Celis Herrero 原著

摘要

科學博物館展示的內容，重要的是能夠吸引並掌握觀眾的注意力，除了提供最新的科學知識外，並讓觀眾了解不同詮釋方式背後的社會文化意義。

筆者提出墨西哥優尼弗森科學博物館主辦的「日蝕」展覽為例，評估觀眾對展示的態度、受到的影響，以及分析觀眾人口學上的特徵等。

這項展示特別的是已走出校園，在當地人潮洶湧的捷運車站等地巡迴展出，除具有新聞的價值外，也充分發揮了社會科學教育的功能。

能夠引發、掌握觀眾興趣和注意力的科學展覽，可以提昇觀眾對科學的正向態度，培養理性的調查方針和研究行為。展示富有吸引力的實體模型，可影響觀眾的注意力和認知符碼行為 (Koran, Koran & Foster, 1989)。如果無法直接運用實體模型，則有必要找些足以鋪陳類似情境的內容材料。以下舉出自然科學裏最典型的現象為例：

在此被挑選出來做展示的現象，並不是大家隨時能夠看得到的，而它具有引發觀眾注意力和興趣的特質，並且與大眾目前所存在的環境息息相關。如「日月蝕」，它雖然出現的頻率不高，但卻是在我們現存的環境中，活生生的自然事件。

對於不同文化的族羣而言，類似這種現象，多少有些特別的意義。即使描述並不多，但都鮮活生動。有的以信仰和神話的姿態呈顯，經常也被視為有科學價值。

由於信仰、神話以及科學知識都被解釋得很清楚，所以往往成為文化中分享的部分。不過，天真無知的奇想（或說是先見之明、誤解、替代方案等），就不那麼被分享了 (Gilbert, Osborne & Fensham, 1979; Pines & Novak, 1985; Novak & Gowin, 1984)。

在不同的文化環境中，科學知識所發揮的影響力也不一樣，誠如賽門斯基 (Shymansky) 和凱爾 (Kyle, 1992) 所說：

「從某區域推廣到新的區域，如果能夠適應，科學知識和實務即可能逐漸展現出來。因此，必須在特殊的社會情境中，闡釋科學的知識和實務操作。」

在科學本身發展和整個應用的歷史過程中，我們便可觀察到以上的情形 (Salin, 1993)。

當籌劃科學展覽時，亦不可忽略民眾知

識文化背景的差异。以社會族羣間的文化差異為出發點，科學教育者必須同時思考展示的創意和尊重族羣成員間個別差異的問題。在這個環境中，學習是有價值的，約會是有營養的，興趣是被鼓勵的(Atwater, 1993)並且讓人覺得來博物館參觀，沒有不舒服或被歧視剝奪的經驗。

優尼弗森科學博物館

優尼弗森科學博物館 (Universum Science Museum) 位於墨西哥市國立墨西哥大學主要校區裏面，這個區域是專門為文化活動所開闢的。這所大學是拉丁美洲主要的高等教育機構，同時也是美洲最古老的學校之一(註1)。這座博物館共有十二個大廳，每一個大廳都有一個特定的科學主題和學域，面積約二萬七千平方公尺(註2)。

博物館主要的目標有：

- (1) 闡述科學價值和培養對科學正確的態度。
- (2) 發展對於科學的興趣和認識。
- (3) 展示科學是什麼？如何推陳出新？宣導精確、一致的觀念架構。

根據這些目標，依循社會和技術的規範，選擇展示內容。博物館重要的企圖是透過這種方式，讓學生對科學著迷。為什麼呢？因為近年來，申請理工和數學科系的報名人數，正逐年下滑當中，因此，這所或是在墨西哥其他城市籌備中的博物館，就成為重要的替代教育機構，讓學生透過非正規的教育管道，經歷既新穎又有趣的科學經驗。

另要補充的是，大部分的展示是假設在中學的程度，需有一套評估系統，檢查其對觀眾有什麼影響——特別以中學生觀眾為主要目標。

在拙文中，以一項自然現象——日蝕為例，回顧我們的評估過程。這項科學展示既罕見，又有趣，過去在很長的一段時間中，曾被附加許多的神話和非科學性的詮釋。

評估過程

1992年12月，在優尼弗森科學博物館開館之前，共設計了十五項巡迴性的特展，除了以展示本身為對象加以驗證外，同時也研

究觀眾在展示期間與之後的互動反應。因此，各個不同主題的臨時或完整展示的一部分，之後可能在墨西哥其他城市展出(如捷運車站、大學等)，成為博物館永久性展示的一環，用來測試不同教育背景的(如小學生或專家)觀眾。就展示設計而言，我們擁有一般性的指導原則，但是對於「活生生」的觀眾，在某些環境下的行為，卻甚少有所瞭解。自從依觀眾特質去設計的展示，廣受好評後，展示評估的結果便成為重要的參考指標。這對我們很重要，因為在墨西哥，這座科學博物館是首屈一指的，觀眾也無從比較起，雖然也有許多的歷史、人類學、科技、藝術博物館，但其宗旨與觀眾行為，和強調互動性的科學博物館，有明顯的不同。

研究

這項研究由該館評估部門主導，並未加入任何展示計畫或設計過程的觀點，獨立於博物館宗旨和活動架構下運作(Perez de Celis & Gaspar, 1991)。並且從視聽、文字、媒體到大廳座椅，每一項與展示有關的設計，都定期發表其新發現，另根據評估的結果加以討論，做一些或大或小需求上的更新或改進。研究部門成員包括兩位研究員、一位研究助理、五位資料分析員、以及十位田野助理。

日蝕：敘述一項展示的研究

1991年7月11日，在墨西哥大部分的省份，都可以觀察到日蝕的現象，於是科學博物館的工作同仁，就計畫在日蝕出現之前，推出這項展示，內容以中學生的程度為主要考慮。預計達成的目標有：

- 提供觀眾最新的日蝕資訊。
- 說明不同文化對於日蝕的詮釋和現象經驗。
- 教導觀眾安全觀測日蝕的方法和步驟。

第三點尤其重要，因為社會教育除了應肩負傳授訊息的任務外，同時也應幫助民眾察覺自然現象可能帶來的危害。換言之，科學教育者應同時兼培育民眾科學基本素養和社會責任。依據許多相關文獻發現，在有意義的參與、正向控制、責任處理的架構下執行，顯示加強責任感可以增進公眾的行為

(Ramsey, 1993)。

在優尼弗森科學博物館的宇宙廳裏，這項展覽曾是永久性展示的一部分，目前在墨西哥捷運車站做臨時性的展示。這座車站(La Raza)為二條捷運線的交通點，擁有一條既長又寬的展示通道，現在被稱為「科學隧道」，平均每天有十一萬人次路過。

展示區全部的面積約525平方公尺，展示重點放在日蝕的現象，同時還涵括：安全觀測日蝕的步驟，以及相關的神話傳說。

交談式設計的裝置，讓民眾更歡喜親近日蝕知識(如其自然的進程等)。地圖上詳盡地標示出墨西哥能夠觀測到日蝕的位置。人潮洶湧的地方，影像媒體不斷地播放日蝕的節目。另一眼科解剖分析放映室，則展示日蝕發生時，健康的眼睛暴露在光線下，可能遭到的潛在危險。一位會受過眼科訓練的解說員，同時解剖一對豬的眼睛，並將切片置於電子顯微鏡下，透過螢幕裝置，指出不同層位的視網膜，受刺激後可能產生的傷害。運用動物的眼睛、健康與受損視網膜圖片的對照，來充實展示內容。

至於文化和藝術層面的展示，則依不同文化對日蝕的神話和傳說，設計了一系列的蠟染布畫，讓運動者覺得頗有親切感。在墨西哥，盛行著一則關於日蝕的傳說——如果孕婦看到或接觸到日蝕的現象，她生下來的孩子有天生兔唇之虞，可以用紅帶子懸掛鋒利的物品，來化解不幸。

在展示情境中，以尊敬的態度陳述傳統的知識和操作方法，並且將其與科學觀點同列齊觀(Fierro & Doddoli, 1993)。

步驟

這項研究需要運用多層的技术和工具，並開發不同的工具，來辨識樣本的特徵、觀眾對展示的態度，以及所受到的影響。且為每項展示區域設計了兩份問卷和動線圖。

第一份問卷列有十二項題目(包括六項開放式問題、六項複選題)，這份表格主要想瞭解觀眾的人口學特徵、以及普遍的興趣。第二份問卷共有十題(包括八項開放式問題、二項複選題)，除了記下人口特徵資料外，同時調查觀眾對展示主題的喜好程度、有關展示神話和眼睛解剖知識的意見，以及

對展示會場布置的感覺。

透過訪談的方式，將問卷直接交給隨機抽樣出的受訪觀眾。一共有283位受訪者完成問卷，接受訪談的觀眾，具有下列特色：
(1)曾經使用過互動性的展示設施——看起來充滿了好奇心。
(2)曾參觀全部的展出——看起來興致盎然。

結果與討論

一半以上的觀眾為男性(54%)，可能搭乘捷運的男性比女性多。不過，男性和女性人數多寡差距並不算大，顯示這項展示同時吸引男性和女性觀眾。此結果是有意義的，因為這類型的展示，通常會吸引較多的男性觀眾。

283位受訪者的教育程度(表1)，顯示大部分的觀眾學歷為高中程度，頗吻合當初的預期目標。

至於教導觀眾安全觀測日蝕的部分，觀眾的反應為何？由(表2)可以發現觀眾答對的比率頗高，顯示已達成主要的展示目標之二。然而，還是有些具危險性的觀測方式，被認為是安全的(表3)。民眾會使用各種不同危險的方式觀測日蝕，可見應更加強

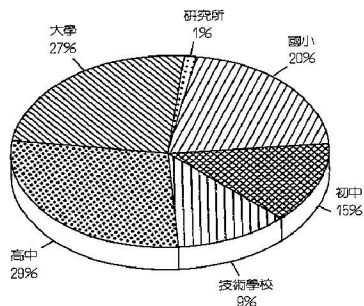


表1：受訪者的教育背景

宣導安全觀測的步驟。從以上的結果得知，尤需多加描述觀測者和日蝕間的關係。

另外也設計是非題，測試觀眾有關日蝕導致傷害的知識。當觀眾被問到日蝕不良影

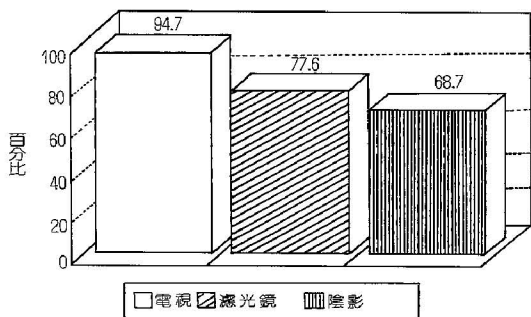


表 2：安全避測日蝕的方式

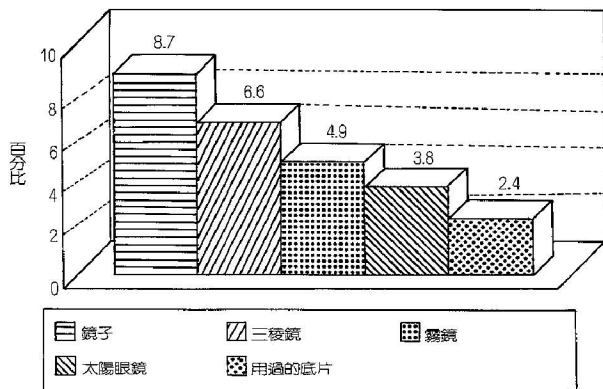


表 3：不安全卻誤認為安全的觀測方式

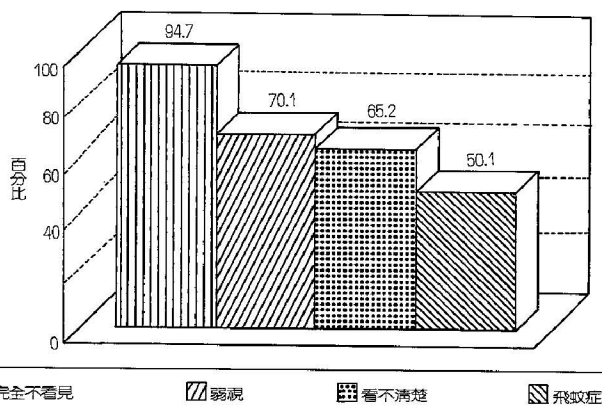


表 4：日蝕造成的傷害

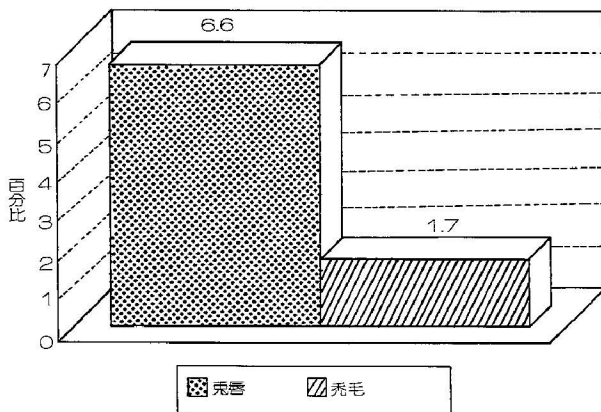


表 5：對傷害影響問題，答錯的比例

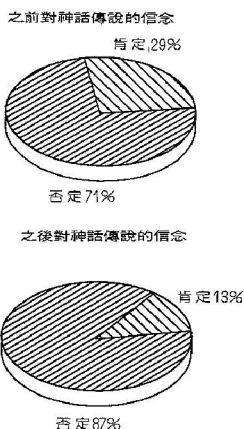


表 6：展示參觀之前與之後對信仰和神話的看法

響的時候，大部分的回答是正確的（表4）。由於不正確的信念會影響受訪者的健康，所以我們反而認為正確比例顯得過低。接受出生缺陷如兔唇、禿毛等暗示較弱的觀眾，答錯的比例較高（表5）。有趣的是，無論男性或女性，皆有提到：從母親或從祖母那裏學到這些知識。換言之，我們得到了一項重要的理念，許多的觀眾仍保有傳統的信念，而這與正規的教育背景無關。

部分觀眾表示，曾聽聞過有關日月蝕的傳說，卻認定日月蝕和天生缺陷有關。其中一位還認為，日月蝕與戰爭有關。

用預先郵寄的方式，收錄一些有關信念和傳說的資料，發現相關的傳說並不普遍被人所知（表6）。針對表六的結果做比較後，顯示透過展示的宣導，有16%的受訪者會改變他們原有的答案。雖然我們不認為這代表概念上的轉變，卻可以說是項認知或觀點上的轉換。

選擇科學展示的內容，重要的是吸引並掌握觀眾的注意力。在我們研究的專案中，發現傳播媒體不停地報導這即將出現的事件，但多偏重於日蝕負面的影響上。而一座科學博物館，不宜僅將焦點放在單一的觀點上，應該提供最新的科學解釋，讓觀眾了解對日蝕的註解，往往是文化下的產物，有比文

化說法更具說服力的詮釋。當然，亦應保持謙恭，不帶批判色彩的態度，去企圖扭轉觀眾不正確信念。信念是觀眾知識的一部分，帶給觀眾羣體的歸屬感，而科學角度的解釋，同樣也應認作是文化下的產物，並需加強其社會的責任。在這項研究裏，即強調自我健康照顧的責任。

科學博物館可以發揮影響力，改變人們對科學的看法——對週遭世界有了另一種詮釋方式。認知的改變即可能是觀念性改變的第一步。

（譯自 Beliefs in the Science Museum: An Exhibit Evaluation. Visitor Studies: Theory, Research and Practice, Volume 6, 1993, pp.116~128.）

附註

註1. 墨西哥大學於1551年9月21日正式開放，此後進入了各主要的歷史階段，在各方面皆有重大變革。其本名為：Universidad Nacional Autonoma de Mexico.

註2. 優尼弗森博物館的展示廳包括：

- (1)物質結構
- (2)能源
- (3)宇宙
- (4)生態學
- (5)生物的多樣性
- (6)數學：自然的語言
- (7)人類的生理和健康
- (8)動物行為和社會
- (9)農業和營養
- (10)一項國家的公共建設
- (11)我們的城市：科學和社會的責任
- (12)化學

譯者簡介

本文譯者現任國立自然科學博物館展示組助理研究員。