



用非制式科學教育 喚起民眾對於科學 之海的渴望

文／黃俊儒

科學教育的推動是一個十分長遠的工作。如果我們用一個人在教室裡面的時間來對比他在教室外的時間，應該很容易就可以衡量出，教室外的「非制式科學教育」時間遠遠多於教室內的「制式科學教育」時間。所以對於一般人的科學學習而言，非制式科學教育往往扮演一個更為長遠與永續的角色。

隨著資訊科技的進步，這個時代的科學學習起了一個與過去很不一樣的變化。只要一般民眾有意願，在網路上隨時可以獲取許多取之不盡用之不竭的科學學習資源，無時無刻都可以進行非制式的科學學習。但是網路世界所開啟的，就像是一個潘朵拉的盒子，所有好的、有趣的、錯誤的和光怪陸離的訊息，都同時匯集在網路這一個無盡藏之中。也因為這種學習資源的多元化與紛雜化，導致在這一個時代中，如何選取一個合適的和有料的非制式科學教育資源，反而變成是一件更重要的事。

在這個「非制式科學教育躍進」單元中，共收錄了四篇與非制式科學教育相關的文章，包括科普閱讀、科學教育傳播、科展競賽及博物館科學教育等四個重要主題，分別含括了臺灣這幾年在非制式科學教育場域裡面最主要的幾個推動管道。〈從科普閱讀談公民科學素養〉一文，回顧了臺灣推廣多年的科普閱讀概況，並從體現科學活動本質的立場，提出在科普閱讀的過程中每一個閱讀者所能夠據以觀察科學的視角；〈科學教育傳播新想法〉一文則是從臺灣科學教育及科學傳播的實務推動概況出發，主張在科學傳播的製作上，傳媒產業正需要一個同時瞭解媒體運作與科研領域的中介者，進而催生「科學教育傳播」這個新領域的概念；〈科展競賽在我國科學教育所扮演的角色〉一文透過國內行之有年的科學展覽競賽活動回顧，倡議科展研究與競賽的主要功能在於訓練尋找未知的方法與流程，讓參與的教師及學生實質經歷科學方法的訓練，建立面向創新的技能；〈博物館推動科學

教育之創新作為一以科教館為例）一文則回顧 21 世紀博物館的發展趨勢，指出從重視「物件」逐漸改變為重視「人」的這一個轉變歷程，並以科教館的經營策略為例，說明包括「跨學科與多元化的設計」、「作中學玩中學寓教於樂」、「運用虛實互整自主學習」和「跨域連結參與社區行動」等重要推廣策略的意義。

從這四篇文章中可以發現，包括學習者為中心、綿密的雙向互動、跨領域的交流幾乎是主要的共同點，也說明了非制式教育的重要趨勢。如果對照晚近科學傳播研究領域的發展概況來看，已經可以發現過往一味強調上對下傳輸的「欠缺模式」(deficit model)，由於教化的意味太濃，與生活經驗的經常脫節，它的效果已經被認為極其有限，並且遭受許多不合時宜的批評，取而代之的應該是許多更強調雙向互動的溝通模式及作法 (Brossard & Lewnstein, 2011)。這樣的發展趨勢很值得作為非制式科學教育的參考，畢竟不論是制式或非制式的科學教育，經常有一個看不見的預設，就是希望民眾能夠像科學家一樣地思考這一個世界，但是實際的情況應該是一般民眾不會、也不需要完全模仿科學家去思考世界，更重要的應該是引領科學進入他們的生活及文化之中，讓民眾願意接觸科學、談論科學和參與科學，最終能夠發展出一套自己運用科學的方式。

臺灣這幾年在相關的推動工作中，除了傳統上博物館展示和科學展覽競賽仍繼續蓬勃發展之外，其它包括科普閱讀和影視製作等方面，也都在因應資訊時代的發展之下有著更多元及豐富的面貌。非制式科學教育如果要持續地躍進，除了在觀念上需要不斷地與時俱進之外，更需要經常地站在民眾學習的立場上進行考量，就像著名的《小王子》作者聖修伯里 (Antoine de Saint-Exuper) 曾說過的：「如果想要造船，不應該只是給船員造船所用的錘子和釘子，更應該喚起他們對遼闊大海的渴望。」激發一般民眾對於科學知識之海的渴望，這或許正是非制式科學教育最重要的使命。

參考文獻

1. Brossard, D., & Lewnstein, B. V. (2011). A critical appraisal of models of public understanding of science. In L. Kahlor & P. A. Stout (Eds.), *Communicating Science--New agendas in communication* (pp.11-17). New York, NY: the Routledge Press.

黃俊儒

國立中正大學通識教育中心教授