

新書介紹：非正式環境的科學學習

駐外單位：駐洛杉磯文化組楊正誠摘譯

參考資料來源：2009 年 1 月，美國國家科學院 (The National Academies Press)

科學對於人類生活的重要性不言可喻，不過過去對於科學能力的學習大多聚焦在學校教育情境中，探討如何透過正式科學課程與教師訓練，增進學生的科學學習成效，經常忽略非正式環境對於科學學習的重要性。非正式環境包含的層面相當廣泛，舉凡家庭討論、博物館參觀，甚至修剪花圃、釣魚等日常生活活動。也因此，不分年齡層、背景的學生，都可以在每天日常生活的環境當中學習科學。

有鑑於此，美國國家科學院在 2006 年成立了「非正式環境科學學習委員會 (The Committee on Science Learning in Informal Environments)」，該委員會召集跨領域的專家，透過文獻回顧研究非學校情境 (non-school setting) 對於科學學習的影響，目的在於檢驗在不同環境學習科學的成效，以識別良好的科學學習經驗的來源。研究報告於日前集結出版，名為「非正式環境的科學學習」(Learning Science in Informal Environments: People, Places, and Pursuits)。

科學教育電視節目成效最佳

研究發現，人們可以從日常生活經驗、特殊情境 (博物館、科學

中心、動物園等)、非學校組織的科學活動當中，不分年齡層，而且比學校教學更有效地習科學。科學媒體，例如：廣播、電視、網路等，也是提供人們科學新知、增進科學學習的重要媒介。其中研究發現最有效的是科學教育電視節目，其次是數位媒體、遊戲與廣播。

其次，要評量非正式環境的科學學習效果，則必須要擴大對於科學學習成效的定義。因此，本書作者針對非正式環境的科學學習成效，提出六個檢視指標：(1) 學習自然與物理世界的經驗、興趣與動機；(2) 能夠理解、記憶、並運用科學的概念、解釋與模式；(3) 能夠操作、測驗、探索、預測、質疑、觀察自然與物理世界；(4) 反省科學的能力；(5) 參與科學活動並使用科學語言與工具的能力；(6) 發展科學學習者自我認同的能力。

全民一起學科學

本書對於如何擴大社會各階層參與非正式環境的科學學習，有以下建議：(1) 非正式環境應盡可能的滿足多元學習者分享科學知識與經驗的空間；(2) 學習者應當多參與尊重多元需求與經驗的非正式環境；(3) 科學學習應當被視為個人經驗與社會、歷史脈絡的互動；(4) 成人照護、同儕、教師、課程協調者在科學學習過程扮演重要角色；(5) 建立科學教育機構與當地社區的伙伴合作關係；(6) 鼓勵學校在課外時間，提供社會各界科學學習的機會。

本書針對非正式環境科學教育活動設計的建議如下：(1) 非正式環境科學教育活動應當具備特定的學習目標、互動式的活動、參與式的學習、多元化的情境，並鼓勵參與者分享經驗；(2) 非正式環境科學教育活動應建立在社區與教育機構的合作基礎上，並且適當回應社區的科學學習需求；(3) 非正式環境科學教育活動的工具與題材應當在學習者、教師、課程規劃者、專家的互動發展而成。(4) 教師應當融合問題、日常生活語言、世界觀、歷史，與多元學習者進行互動。

本書摘要與全文可於美國國家科學院出版網站下載或購買：

http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=12190。

