

NAEP 發展新型態測驗來評量學生的科學實作能力

駐美國臺北經濟文化代表處文化組

美國「國家教育進展測驗 (National Assessment of Educational Progress, NAEP)」為大型教育評量的典範之一，在科學測驗上，NAEP 於 2009/2011 年的測驗框架 (Assessment Framework) 中加入活動型 (activity-based) 測驗方式，用以測量學生利用科學知識和科學原則進行科學調查，操作實驗，觀察推理與提出結論的科學實作能力。因此，除了傳統的紙筆測驗外，NAEP 於 2009 年的科學測驗中發展了兩項新型態的測驗方式以測量科學實作能力：實作任務 (hands-on task) 和 電腦互動任務 (interactive computer task)。

該項實作任務長約四十分鐘，學生需使用真實的實驗器材和材料針對問題提出假設，設計並進行科學實驗來檢驗假設。電腦互動任務則需花費約二十至四十分鐘不等，學生使用電腦進入虛擬實境的測驗平台來回答問題。這些新型態測驗的目的為引導學生應用科學知識來解決實際的生活問題，測驗內容多始於就日常生活的例子預測結果(predict)，邀請學生觀察某項實驗的進行(observe)，並根據實驗結果解釋問題發生的原因(explain)。

NAEP 2009 年所施測的學生中，一共有兩千多名的四年級，八年級和十二年級學生接受了上述新型態的科學測驗，測驗結果經過分析後有幾點發現。首先，學生在包含較少變數的問題，和需要直接觀察的問題上成功率較高；相反地，在實驗變數增多和需要策略性思考來收集資料的問題上答對率較低。其次，能選出正確結論的學生比率較能選出正確結論並提出解釋的學生比率還高。另外，在學生背景的分析上發現，在三個年級中，女學生在實作任務的表現都比男學生更好，男學生在紙筆測驗的表現較女學生好，而在電腦互動任務中性別則沒有差異。

研究也發現亞裔 (Asia/Pacific Islander) 學生和白人學生在三個年級中，在實作任務和電腦互動任務上的表現都比黑人和西班牙裔 (Latino) 的同儕還要好，亞裔學生和白人學生之間在這兩項實作評量上則

沒有顯著差異，不過，在主要的紙筆測驗上，四年級與八年級的白人學生表現較亞裔學生更好。

最後，研究也發現在四年級和八年級中，高收入家庭和低收入家庭的學生在實作任務和電腦互動任務上有成就落差（achievement gap）出現，顯示學生在這些實作測驗的表現仍有來自家庭社經背景的影響。

譯稿人:林建妤

資料來源:

Website of National Center for Education Statistics (NCES)

<http://nces.ed.gov/nationsreportcard/pubs/main2009/2012468.asp>

<http://nces.ed.gov/nationsreportcard/pdf/main2009/2012468.pdf>

