

美國 2011TIMSS 數學科學成就超過全球平均

駐美國臺北經濟文化代表處文化組

2011 年「國際數學與科學趨勢研究報告」(Trends in International Mathematics and Science Study, 簡稱 TIMSS) 於本(2012)年 12 月 11 日在荷蘭阿姆斯特丹公佈, 依據該項報告, 美國的數學與科學表現持續超過全球平均, 排名優於平均值, 但仍比不上新加坡、臺灣、南韓等亞洲國家。

本次 2011 年「國際數學與科學趨勢研究報告」(TIMSS), 美國有 9 個州以足夠樣本數參與評比, 可以進行國際比較, 其中麻州表現突出, 尤其在八年級的科學評量平均 567 分, 僅居新加坡(590)之後, 並與臺灣(564)、南韓(560)相當, 沒有顯著差異。

2011 年「國際數學與科學趨勢研究報告」(TIMSS) 主要名列前茅國家, 在四年級數學表現方面, 依序為新加坡、南韓、香港、臺灣及日本; 在八年級數學表現方面, 為南韓、新加坡、臺灣、香港、日本; 在四年級科學表現方面, 為南韓、新加坡、芬蘭、日本、俄羅斯、臺灣、美國; 在八年級科學表現方面, 為新加坡、臺灣、南韓、日本、芬蘭等。

2011 年 TIMSS 係針對參與評比的全球六十三國和 14 個地區(包括美國部份州個別參加)的四年級生及八年級生進行在數學與科學領域的學習成就能力評估。TIMSS 每四年進行一次評比研究, 2011 年是 TIMSS 的第五輪測試, 之前施測年度分別為 1995 年、1999 年、2003 年、2007 年。本次全球共有超過 588,000 名學生參加(The TIMSS & PIRLS International Study Center, 2012)。

根據教育週刊(Education Week)本(2012)年 12 月 11 日報導(Robelen, 2012), 分析比較美國的本次表現, 指出, 包括南韓、新加坡、臺灣等亞洲國家的八年級學生將近半數在數學都達到進階級(advanced)水準, 但是美國參與該項評比的學生只有 7%達到進階級水準。波士頓學院(Boston College)的TIMSS及PIRLS國際研究中心共同執行主任穆里斯(Ina Mullis)指出:「各界關切最明顯的趨勢是全球各國學童成就落差, 尤其亞洲國家明顯在數學成就超越其他國家, …這個落差從 1995 年首屆TIMSS舉辦時就開始, 而且並未隨著時間縮短」。

本次評比, 俄羅斯、魁北克、香港及日本的八年級數學也都超過美國, 尤其俄羅斯首次超過美國。美國四年級數學排名第八, 位

於新加坡、南韓、香港、臺灣、日本、北愛爾蘭及比利時之後，超越德國、愛爾蘭、匈牙利、澳洲等國，本次美國分數自從 2007 年進步 12 分，為 541 分。在科學部份，南韓、新加坡、日本、臺灣及俄羅斯在四年級及八年級均超過美國(Robelen, 2012)。按:TIMSS分距從 0-1000，500 為全球平均。

事實上，美國在 2009 年「國際學生能力評量計畫」(PISA) 成績並不理想，甚至低於全球平均，而這次TIMSS則超過全球平均。專家分析是因為TIMSS 和PISA測驗的國家、學生、方式並不相同。PISA係針對經濟合作暨發展組織 (Organization for Economic Cooperation and Development, OECD) 先進國家為主進行評比，而TIMSS包含一些較低開發國家；PISA施測對象為 15 歲學齡學生，而TIMSS為四年級及八年級學生；PISA與TIMSS施測的內容重點也不相同。根據波士頓學院Boston College的TIMSS及PIRLS國際研究中心共同執行主任馬丁 (Michael O. Martin) 指出：「TIMSS 和PIRLS 是『課程本位的評量』(curriculum-based assessments)，主要評估學生被教導與學習的成果；PISA則為『能力本位途徑』(skills-based approach)，聚焦在工作世界(work world)的能力轉換」(Robelen, 2012)。

本次美國 9 個州以足夠樣本數參與評比，所以可以進行國際比較，但其中四年級只有佛羅里達及北卡羅來納州參與。這些州當中，麻州表現突出，尤其是科學領域，四分之一的麻州學生達到進階級水準，新加坡則為 33%學生達到進階級水準。明尼蘇達州八年級科學為 553 分，也與前幾名國家並列(Robelen, 2012)。

美國教育統計中心 (National Center for Education Statistics) 主任Buckley特別稱許這些州的傑出表現，他也建議政府在借鑑其他國家之同時，也應重視這些州的經驗(Robelen, 2012)。2011TIMSS也加入新的指標，包括學生學習經驗、學前學校參與、學生數學及科學課程的投入、霸凌經驗等(The TIMSS & PIRLS International Study Center, 2012)

美國國家教育統計中心已將歷年TIMSS成績資料分析整理設置TIMSS International Data Explorer (IDE) 資料庫，網址為：<http://nces.ed.gov/surveys/international/ide/>，而為了進行比較及提供州層級的資訊，並發展一套「2011 年NAEP與TIMSS連結比較研究」(2011 NAEP-TIMSS Link Study)，網址為

<http://ies.ed.gov/whatsnew/newsletters/july10.asp?index=roundnces#timss>，參與的各州可以比較其TIMSS與「全國教育進步測驗」(National Assessment of Educational Progress, NAEP)之表現，進行與世界國家學生學習情形之比較分析，以作為政策規劃參考(NCES, 2012)。

撰稿人：張佳琳

參考文獻：

NCES (2012). TIMSS-USA. NCES Website. Retrieved December 12, 2012 from <http://nces.ed.gov/timss/>

Robelen E. (2012). U. S. Math, Science Achievement Exceeds World Average. Retrieved December 12, 2012 from

<http://www.edweek.org/ew/articles/2012/12/11/15timss.h32.html?tkn=ZVZFDHReNrB5cq%2BwVEapcpqOKL0Wenht4dMI&print=1>

The TIMSS & PIRLS International Study Center (2012). The TIMSS and PIRLS 2011 Data Release. Retrieved December 12, 2012 from <http://timssandpirls.bc.edu/data-release-2011/index.html>

