

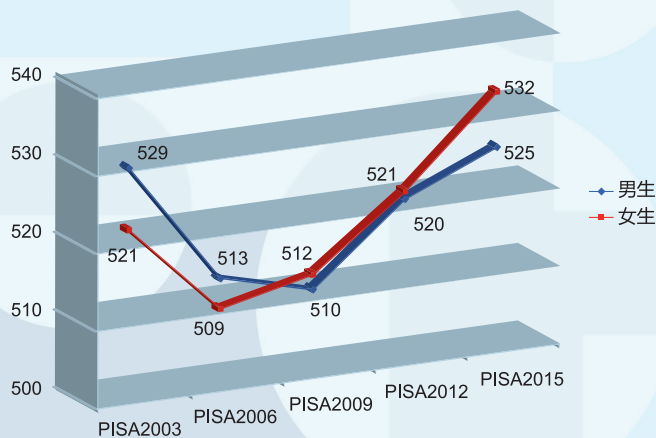
澳門15歲學生 科學素養的性別差異趨勢分析

文：麥瑞琪、張國祥

問題背景

經濟合作與發展組織 (OECD) 在 1998 年發起“界定與選擇關鍵能力”的跨國研究計劃，選出 21 世紀公民必須擁有的核心素養；隨後，開展“學生能力國際評估計劃”(PISA)，以了解各國推動和落實培養新世紀關鍵能力的狀況。

PISA 於 2015 年進行測試的焦點是科學、數學和閱讀。澳門學生在此三項核心素養的平均表現位處參與測試的國家 / 經濟體中的前列位置，顯示澳門基礎教育質量達到世界優秀水平。與此同時，評核結果亦引起了澳門教育同工關於男、女生素養表現性別差異的高度關注，因為澳門男生過往在科學素養表現方面的優勢有所變化，2006 年優於女生，十年後的 2015 年則反被女生超越（見圖）。



澳門男、女生的科學素養平均分變化趨勢
(PISA2003 至 PISA2015)

現時有很多教育研究結果指出，男、女生在受教育機會愈來愈均等的同時，男生的整體學業表現卻未如女生，而且男、女生在學習上的差距逐漸擴大，男生在一些數理學科也不再佔有優勢。

澳門與全球各國 PISA 2015 科學素養性別差異趨勢的比較

透過過去 15 年間 (2000-2015) 的數據，可知世界各地男、女學生核心素養的性別差異及其發展趨勢。以參與 PISA 2015 的 72 個國家 / 經濟體學生科學素養的表現為例，有 24 個國家 / 經濟體男生的科學素養表現顯著高於女生。當中，排名第一位的新加坡，男生的科學素養表現雖然優於女生，但只比女生擁有約七分之一年級的優勢。另外，女生科學素養平均表現顯著高於男生的國家 / 經濟體則有 22 個，當中包括澳門。在科學尖子生的比例上，共有 33 個國家 / 經濟體男生所佔比例明顯多於女生，澳門科學尖子學生群中，男生人數仍稍稍領先，比女生多 1.7%。低表現學生方面，未達基準水平 (水平 2) 的男生所佔百分比明顯多於女生的國家 / 經濟體，共有 28 個，當中包括澳門。因此，假如將澳門與全球各地學生的科學表現性別差異進行比較，澳門女生在 PISA 2015 中科學素養優於男生的現象，與全球大多數國家科學素養性別差異的總體發展趨勢是一致的。

縱觀 PISA 過去五輪測試的結果，澳門學生科學素養表現性別差異的變化趨勢，有以下兩項特點：

- 在高表現生中，男生所佔比例仍大於女生；同時，在低表現生中，男生所佔比例亦較女生為大；

- 女生的科學素養進步幅度比男生大，兩者之間原有的差距開始逐步收窄，男生所有的理科優勢甚至消失。

澳門學生科學素養在 PISA2015 所呈現的性別差異特色

雖然澳門學生和全球大多數國家學生素養的性別差異發展趨勢相符，惟澳門男生在十年間從 PISA 2006 比女生有 4 分的科學表現優勢，演變至 PISA 2015 比女生落後 8 分。經深入的數據分析，有下列三項重要發現：

- 澳門科學素養低表現男生比例的降幅未及女生大，高表現男生的增幅未如女生多；雖然澳門男生在高分段仍有一定優勢，但中低分段則漸漸被女生追平甚或拋離；
- 澳門男生在傳統的科學知識和內容領域有優勢表現，惟當測試模式由紙本邁向數碼化模擬科學實驗時，此時學生必須在原本的科學知識基礎上，進一步利用數碼模擬技術設計科學實驗，採用科學家認可的科學實驗步驟驗證假設，收集和解讀數據。研究結果顯示，澳門女生更為適應這種轉變。
- PISA 試題的特點是背景資訊的閱讀量非常龐大，往往把問題隱含在日常生活的情景中，以考核學生能否將在學校學習到的知識活學活用。這種把學科抽象知識具體連結到真實世界的做法，似乎更有利於女生的發

揮。澳門情況尤其如此，須知閱讀素養是決定其他學科學習能力的關鍵，澳門女生在閱讀素養上與男生比較的絕對優勢，造就了在其他科目的學習上也有同樣的優勢。

結語

總之，雖然澳門學生科學素養的性別差異與全球大多數國家的發展趨勢大體一致，惟澳門男生從十年前 PISA 2006 優於比女生，到最近的 PISA 2015 比女生落後，教育工作者和家長仍有必要加以留意，特別是在科學教育中關鍵能力的培育以及數碼測試模式的準備度兩個

方面。教師未來需要重視男、女生學習上的差異和需求，及早關注男生行為態度與學習專注力，對低表現學生，尤其是男生更要有意識地施以援手，做到時刻鼓勵學生開發潛能，讓每個孩子不論性別都有公平的發展機會。

作者：張國祥（澳門大學教育學院教授、教育測驗與評核研究中心主任）

麥瑞琪（澳門大學教育學院教育測驗與評核研究中心高級研究員、數據分析總監）

