

▶ 從PISA看澳門學生的素養表現

專訪澳門大學教育測驗與評核研究中心主任張國祥教授

採訪 | 陸榮輝 黃桂芬 整理 | 陸榮輝



PISA 2012

作為中國澳門PISA的研究計劃經理，澳門大學教育學院教育測驗與評核研究中心主任張國祥教授，由2003年澳門第一次參加PISA至今，一直參與及跟進澳門PISA測試及後續的數據分析工作。因此，張教授可算是對澳門參與PISA國際測試認識最深，經驗最為豐富的研究學者。

2013年12月於法國巴黎正式公佈了PISA 2012研究計劃的國際報告。為此，本期《教師雜誌》很高興邀請到張教授接受採訪，與讀者們分享澳門參與PISA的經驗，以及澳門在PISA 2012所取得

的成績，分享PISA國際測試對澳門基礎教育所帶來的影響和給予各教育持分者的啟示。

張教授，請簡單介紹PISA測試的背景、目的、對象和方式。

張國祥教授：教育是“十年樹木，百年樹人”的工程。為此，OECD（Organization for Economic Co-operation and Development，經濟合作與發展組織）集合了世界三十多個成員國，在踏入廿一世紀之際，共同思考新世紀的教育路向。基礎教育應如何走？所培養的人才須具備哪些關鍵能力以



◀ 張國祥
教授

應付新時代的挑戰？OECD 成員國通過大量的研究及廣泛的討論，於世紀之交的時候發表“THE DEFINITION AND SELECTION OF KEY COMPETENCIES——關鍵能力的定義和選擇（DeSeCo）”報告，從而對廿一世紀人才培養所需要的關鍵能力作出定義與選擇，好讓OECD 成員國對新世紀人才所須具備的關鍵能力達成共識。成員國再根據這些關鍵能力的培養要求，開展了相關的教育改革，如：制定課程標準、實施課程革新等。

既然廿一世紀有新的關鍵能力極待培養，自然也需要有相應的學生評核，以檢視OECD 成員國之基礎教育是否達成對學生的培養目標。因此，OECD 組織了一項名為 PISA（Program for International Student Assessment，學生能力國際

評估計劃）的測試項目，目的是以國際比較教育的視角對學生進行上述所指的關鍵能力的有效評核。

PISA 測試以三年一次為週期，自2000年起進行首輪測試。考慮到大部分OECD 成員國的學生在完成基礎教育時的共通年齡，故PISA 測試的對象選定為15 歲的學生，當中更具體的規定是在測試當月年滿15 歲3 個月至16 歲2 個月的正規中學註冊學生。第一階段測試主要針對廿一世紀學生所須具備的三種關鍵能力，即：“閱讀素養”、“數學素養”和“科學素養”，且每次也會因應其中一種素養作為重點研究領域。PISA 的具體測試內容由OECD 專家組，按共同相議的評核架構訂定，測試語言則是按學生

日常接受教學的語言進行，以檢視教育系統素養評核的成效。除此之外，PISA測試也包括對相關教育持分者（包括：政府、學校、教師、家長、學生）進行問卷調查，進一步了解教育質量與教育公平方面的情況。

因此，在周詳的研究設計和頂級國際專家的指導下，PISA測試提供了真確可信的數據，一方面可以監察世界各國的教育發展趨勢，另一方面了解各國的教育質量與公平。更為重要的是，它讓教育持分者（政府、學校、教師、家長、學生等）思考為何自身教育系統在教育質量與教育公平是這樣？若果未如理想，當中原因為何？與其他教育系統相比，有甚麼優勢與不足。

從2000年起每三年為一週期經過五輪PISA測試之後，OECD對廿一世紀所須具備的關鍵能力的定義開始產生微妙變化，如早期以紙筆方式進行的PISA測試，至近年隨着OECD成員國在資訊科技發展日趨成熟，PISA測試也逐漸邁向電子數碼測試。例如，當今學生日常的閱讀教學，已從廿世紀末期的紙本媒介轉變為廿一世紀的電子媒介，PISA在2009年也因應轉變推行“數碼閱讀”測試，務令測試的內容和方式更為切合新世紀的實際生活狀況。

過去十年，PISA測試陸續將三大基礎素養（閱讀、數學、科學）評核數碼化之外，也

循序漸進地開展了其他廿一世紀關鍵能力的評核，例如：在2003年開展了跨學科的書面“問題解決能力”評核，至2012年時進展為電子化的“數碼問題解決”（digital problem-solving）評核，相關評核結果於2014年4月公佈，PISA更決定在2015年進一步發展至“協作式問題解決”（collaborative problem-solving）評核。

總的而言，PISA是通過每三年一次，針對基礎教育階段十五歲中學生評核選定的廿一世紀關鍵能力，以及向持分者進行問卷調查，提供實證數據反映教育系統的質量與公平，從而指引我們對教育政策作出正確的決定。

請簡單介紹澳門參與PISA的歷史，以及澳門參與PISA 2012的結果表現。

張國祥教授：澳門於2003年首次參與PISA測試，測試的重點是數學，當然也包括對閱讀和科學素養的測試。往後，澳門持續參與了PISA 2006、PISA 2009及PISA 2012測試，2006年的測試重點是科學，2009年的是閱讀。PISA 2012測試重點又回復到“數學”上。澳門歷屆參與PISA測試的資料及收集得到的數據，已根據OECD要求分別上載至OECD總部網頁（<http://www.oecd.org>）及MACAU-PISA Centre的網頁（<http://www.umac.mo/>）





fed/pisa/pisa_mainpage (chi).htm) 上，供公眾自由查閱檢視。

從四次參與PISA的評核結果，可以知道澳門在數學素養方面，成績是相當理想的，PISA 2012報告中澳門分數排名在世界前列位置，在參與的七十多個國家/地區中，澳門排名在6至8位之間，由此可見澳門學生在數學素養方面的培育是很好的。在科學素養方面，澳門也處於世界較前位置，成績也是比較理想。在閱讀素養方面，雖然早前三輪測試的成績不太理想，且有下降趨勢，但PISA 2012的分數已有所上升，且高於OECD成員國的平均值，成績令人頗為滿意。

普遍而言，將澳門成績與鄰近的國家/經濟體比較，會發現東亞國家/經濟體的PISA測試成

績是十分理想的，例如上海、香港、韓國、新加坡、日本等，在PISA測試的排名榜上都位列較前位置。而澳門的數學表現與上述國家/經濟體一樣屬前列排名，科學、閱讀的成績也靠前。這些排名為澳門提供了很好的機會，從比較教育的視角檢視自身的教育質量與公平，並吸納先進國家/經濟體教育系統的成功經驗。

與其他國家/經濟體相比，以及回顧過往幾屆PISA測試的成績，澳門教育體制和學生的素養處於怎樣一個水平？其最大的優勢是什麼？最大的不足之處是什麼？澳門應該怎樣去改進這些不足之處？



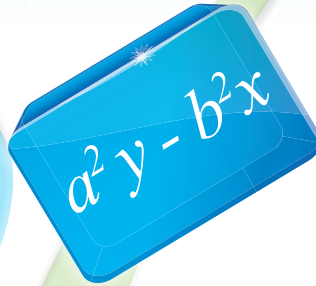
張國祥教授：從參與四次PISA測試的表現來看，澳門學生的數學素養表現較大部分西方國家/經濟體理想，特別在PISA 2012的排名榜上，澳門與其他東亞國家/經濟體，包括上海、香港、台灣、韓國、日本等均排列在最前面的位置，這顯示着亞太地區較具競爭力的國家/經濟體的所在。而澳門學生的閱讀素養在PISA2012測試中，也較前三次PISA測試進步。澳門的科學素養雖然在PISA 2012的排名上看似不錯，但實際上尚有不少提升空間，這也是我們需要特別關心的，因PISA 2015的評核重點正是科學。

根據PISA總部的意見，若果一個國家/經濟體的教育系統，只有良好的教育質量而欠缺教育公平，或只有良好的教育公平而欠缺教育質量，都是有所不足的；因此PISA總部非常關注世界上有沒有“具示範性的教育系統”（exemplary education system），並分析這些系統究竟推行了哪些政策，執行了哪些具體措施才能達致既有教育質量、又有教育公平？從十年PISA測試可以看到，澳門基礎教育所取得的成就，就是澳門是少數為數不多的教育系統，既有相當的教育質量，又能兼顧教育公平。同樣具有良好教育質量及教育公平的經濟體如鄰近的香港，其學生素養表

現在過去十年也是保持着甚高水平。從兩岸四地華人地區教育系統的視角審視，澳門的學生表現應該還有很大提升的幅度空間，須知澳門有不少學生在內地、台灣、香港升學，澳門確實有需要持續地每年進步，增強畢業生在就業市場的競爭力。

澳門參與PISA有其自身的目的。澳門教育系統的特點是以私立學校為主體，學校教學自主，教師在課程與教學方面有很大的自主權及自由度。但是否每所學校、每位老師都可以培養出較高教育質量的人材呢？回答這問題，是需要一些客觀實證數據作支持，學校才能夠分析清楚自身的優、劣之處，並制定優次方案以持續改善課程與教學。因此，澳門參加PISA的目的，一方面，從政府視角來看，是希望了解澳門整體的基礎教育概況，當中檢視教育系統的健康狀況，包括學校行政及學生素養是否達到一定的國際水平，以及教育公平的缺失如何？另一方面，從民間視角看，基於澳門基礎教育多元辦學的特色，澳門實施的PISA不宜強調學校與學校之間比較，而是鼓勵學校進行自身的比較，根據辦學使命檢視學生素養水平是否持續進步。

在此共識下，澳門教育暨青年局在推動學校



參加PISA測試的過程中，希望澳門所有學校和學生全部參與。除此之外，PISA測試也希望收集所有持分者的意見，並將這些意見回饋教育系統，從而進行“證據為本”的教育決策。因而我們採取了一個重要原則，就是所有持分者（政府、學校、教師、家長、學生）也要求回答問卷，讓收集得到的資料數據更為全面，這對教育現象的解釋更有依據。在學校的配合及努力下，澳門參與PISA的問卷回答率令人十分欣羨，回答率多接近100%。

基於希望學校能因應自身的PISA評核結果，會同老師、家長一起辦好學校教育，故澳門PISA測試中心會向每所學校提供一份完整、詳細的學校評核報告。藉着報告，學校可以知道辦學的成效。如前所述，澳門參加PISA測試並不是追求與其他學校比較，而是通過PISA評核結果檢視澳門整體教育的質量與公平，讓每所學校可以因應自身的辦學情況進行自我監督和完善。例如某校在幾次PISA測試中，數學素養方面得到了持續提升，那麼學校就可以思考是什麼原因？做了哪些“對”的工作讓學生的數學表現有所上升？又例如澳門學生總體的數學素養分數有所

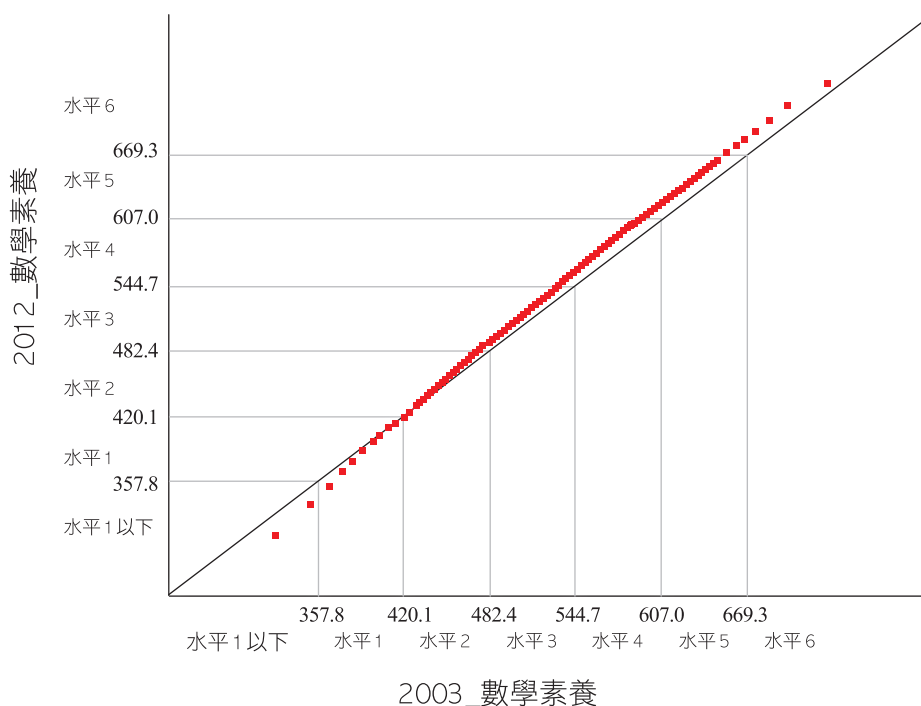
上升，高於學校的數學分數的上升，學校必須了解為何自身進步的幅度不如其他學校的因由。總括而言，綜合十年參加PISA的學生表現，我認為澳門的教育成就，就是初步建立了一個自我質量管理機制，學校可以在學生成績保密的環境下自我監督和完善。當然，這機制仍須改善，在現有的良好學生素養水平下繼續提升澳門基礎教育的質量與公平。

澳門參與PISA測試不應着意注重排名，而應根據資料數據分析自身的不足，努力尋求可以促進澳門教育質量與公平的發展方向，讓整個教育系統、各教育持分者，既做“對”的事情，也要把它做得“對”（Do the right thing, and do it right）。

具體而言，若從PISA成績來評論澳門教育不足之處，共有四處值得警惕。一是將澳門與鄰近東亞地區發達經濟體如上海、香港、新加坡相比，屬高表現的學生（尖子）比例不夠多，雖然近年澳門高表現生的比例有所增加，但相信仍有很大上升空間。二是澳門PISA成績的進步幅度不夠大，例如在數學素養方面，上海每年上升約3分，而澳門則每年上升僅1分，故澳

門不應該因為PISA成績上升而自滿。三是澳門的低表現生的比例多年來都是比較穩定，約佔總體學生的10%，雖然與其他國家/經濟體相比不算太嚴重，但從澳門每年約5,000名15歲初中畢業生的數量來看，仍有近500名學生處於低素養表現水平。從PISA測試的視角，屬低表現的這群學生，將無法適應廿一世紀終身學習社會的挑戰，分析數據發現，這群低表現學生一般就讀初中一、二年級，也就很大機會是留班生，故澳門

教育各持分者有需要思考應如何協助這群學生。四是通過比較2003年及2012年PISA評核結果，會發現在數學素養方面，2012年屬低表現的學生成績，竟低於2003年屬低表現的學生成績（見圖一），我們有必要反思那些協助低表現學生的政策及措施，是否有所不足？從教育公平的視角考慮，教育資源投放政策又是否可以向這群低表現學生適度傾斜？



圖一：數學素養表現分位散佈圖（QQ-Plot）（2003 vs.2012）



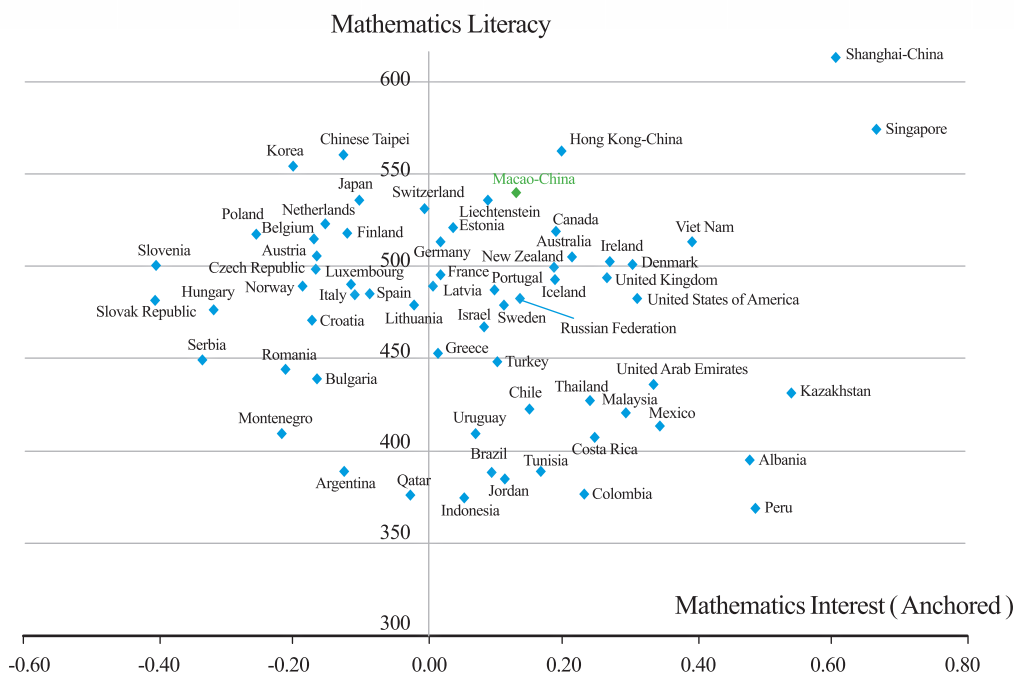


澳門2003年首次參與PISA，其後在2006和2009年的測試成績均變化不大或略有下降。但2012年的成績則有所提升，其中數學成績更顯著高於OECD平均值。您認為促成澳門學生成績進步的主要原因是什麼？我們仍要在哪些方面繼續努力，才能在下一屆測試保持着持續進步的優勢？

張國祥教授：有關澳門PISA 2012的表現，江春蓮博士稍後將為大家作詳細報告。初步看，澳門學生的數學素養表現是十分理想的，成績較2003年進步，特別是中、高表現生，他們2012年的成績高於2003年（見圖一）。另一點需要注意的是，傳統上男生的數學表現一般會比女生優勝，在2003、2006、2009年的PISA測試結果中也如此顯示。但在PISA 2012，發現澳門女生的數學素養，在統計上已與男生沒有顯著差異。教育工作者有需要反思，是甚麼原因導致女生數學素養表現有所提升？PISA 2009閱讀素養評核的數據分析，也發現澳門閱讀素養成績下降的主因，正是男生閱讀表現有所下降的緣故。因此，我們需要深入分析澳門男生的教育到底出現了甚麼亂子？在廿一世紀的第二個十年，澳門有需要持續提升男、女生素養表現水平的同時，特別加強對男生的教育。

這次PISA結果顯示，東亞地區的成績普遍領先世界其他地區。但有上海PISA專家向媒體表示：雖然東亞地區PISA成績整體很好，但學生校內上課時間總量偏高，課外功課負擔偏重，家庭補課開支偏大，學生學習興趣不高，整體教育的效率仍有待提高。您怎樣看待這樣的評論？在澳門，怎樣才能既取得好的成績，同時又令學生愉快地學習？

張國祥教授：PISA 2012中，學生問卷裡有量表是關於愉快學習的，可用來分析參與PISA 2012的國家/經濟體之數學素養表現和學習興趣的關係。一般而言，就學生層面來看，學習興趣與素養發展是相輔相承的，但就教育系統的層面來看，其情況則有所不同。根據散點圖（見圖二），可以知道素養和興趣關係是呈現有趣的負相關的（剔除上海和新加坡兩個教育系統後），即在教育系統層次上，興趣愈高反而表現愈差；愉快學習的教育系統，其學生學以致用反而減少。但經仔細分析，有一些高表現的東亞經濟體（如上海、新加坡），其學生的數學學習興趣和素養表現同樣地出色。屬這情況的教育系統雖然為數不多，但PISA證實的確是有國家/經濟體其學生可以既有高的學習興趣，又具備高素養水平，這些地方（上



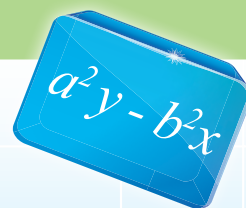
圖二 參與PISA 2012的教育系統其數學素養與學習興趣關係圖

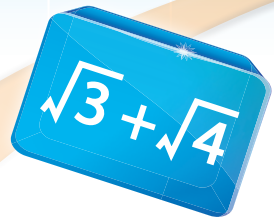
海、新加坡) 正是澳門學習和取經的榜樣。此外，圖二顯示有很多高素養表現經濟體，如香港和澳門，他們既有高素養水平，而學習興趣則維持在中間水平。換句話說，高表現的刻苦學習，也可以是愉快的；愉快的輕鬆學習，往往不是高表現的，這是PISA 2012給我們的啟示。

每隔三年，PISA結果都會被媒體報導，引起市民廣泛討論；而且也有不少教育工作者對PISA進行研究和

分析。您認為，怎麼看待PISA結果才是最適合的？以及怎麼才能更充分和有效地利用PISA數據來提升教與學的效能？

張國祥教授：正如前面所述，澳門參加PISA有其自身的原因，故通過PISA學生測試及持分者的問卷意見收集，可以為澳門學校提供客觀數據，藉此了解及監督自身的教學質量、效能和效率。學校應以這一視角和態度去看待PISA測試的結果。當學校成績有所進步時，可以思考在過去的三年





期間是否做了對的事情？又是否把要做對的事情做得對？若學生素養表現未能按預期而有所提升，那麼原因為何？而作為學者、研究人員的我們，會通過比較教育分析，為學校作出有根有據的建議，以協助學校持續發展並得以進步。

通過PISA測試，澳門也可以了解到OECD成員國所着力培養的新世紀關鍵能力為何？他們是如何通過課程與教學來培養的？成效又是如何？正如近年OECD很多國家已開始培養學生協作式問題解決能力，那麼澳門學生是否已開始發展此關鍵能力？是否認同協作式問題解決能力是廿一世紀的關鍵能力？若學校未能朝這一發展方向授課，那麼往後PISA測試的學生表現自然會有所下降；相對地，當學校認同這能力的重要性，也知道採取甚麼方法在課程與教學中加以培養，那麼往後PISA測試的學生表現自然也會上升。

總的而言，從過去十年本澳十五歲學生的三種素養表現及數據的深層分析，您認為對學校教育帶來了哪些啟示？對本澳未來教育發展有什麼建議？

張國祥教授：PISA是按國際評核標準進行的測試，它提供了一些客觀數據，供有興趣的人士

進行分析，並尋找他們感興趣的研究問題與答案。這國際測試的一大特色，是在個人私隱保密原則下盡量公開測試工具、原始數據，以及評核結果供公眾作研究及分析之用。若果澳門某些學校的學生表現未如理想，即表示學校仍未能針對國際重視的關鍵能力對學生進行培養和評核。況且，OECD成員國也在不斷根據PISA評核結果改進教育系統，即使澳門的學生表現有所進步，但進步不夠的話，也有可能在下週期的PISA測試排名下跌。最後，對於澳門未來的教育發展，建議應該從培養學生廿一世紀的關鍵能力着手，通過有效的課程與教學，適時借鑒、參考不同國家或地區的經驗，努力把對的事情做對（do the right thing and do it right），才可以促進澳門教育的持續發展與進步。