

## PISA 數學題目的文字品質

單維彰·100年3月18日

在我們的15歲少年參與了2006年和2009年份的跨國學生評量計畫(PISA)之後，PISA測驗逐漸為人所知。本欄的讀者可以回顧民國97年1月和2月的簡介。國際比較固然是跨國評量的目的之一，讓大家以「比較」的方式了解自己在教育方面的問題，並發掘修改之道或者確認本國教育的特色。龐大的評量工作之後，研究者提供了言簡意賅的「簡報」，讓關心教育的人士可以不太費力地發掘問題或現象。但是，那份簡報絕對不該被「極度化約」成一個名次數字而已。

在台灣的PISA計畫團隊裡(可參考官網<http://pisa.nutn.edu.tw>)，有一群專家、教授和研究生，兢兢業業地照顧著這個計畫的實施，並且孜孜不倦地向社會解釋評量的結果。執行這樣龐大的計畫，其辛勞和所涉事務之繁雜，是一般學者和研究人員難以想像的。請相信我對這個團隊的崇敬之意，絕非客套。而我也十分能夠想像，以我國科層組織的管理慣例來推斷，這個計畫在「外圍」人力方面的資源，很可能是不足的。

我希望這一篇短文所指出的幾個問題，能夠幫助讀者對於PISA數學測驗究竟考些什麼東西，有更進一步的認識；所以不會只是看熱鬧、複製別人說的數據而已。也希望這些問題，能夠幫助台灣PISA團隊獲得目前可能稍有不足的人力資源，讓我國少年的評量結果能夠更有效、更可信地展示他們的學習成就。

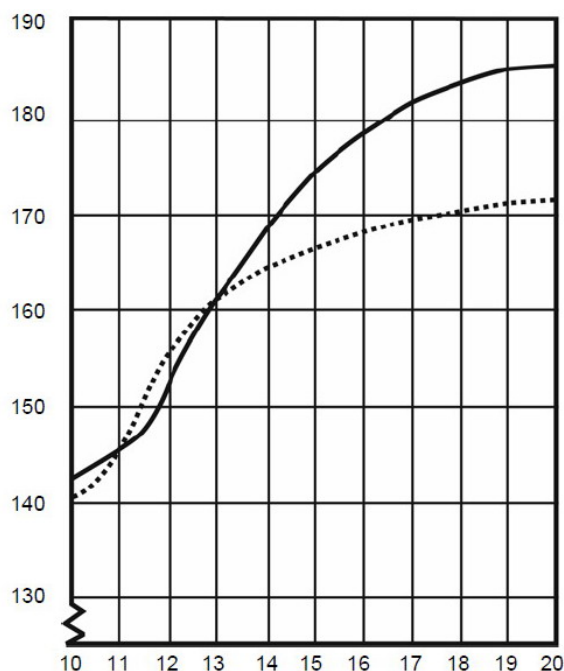
本文想要討論的，是位於整個評量計畫之中，最底層的一個很小的部分：數學題目的中文翻譯品質與數學語句品質。因為學生透過書面文字接受問題，所以文字的品质當然是評量工具的一個重要成分。但是PISA測驗的題目是保密的，只有「有關人士」才看得到。像作者這樣關心此事的「社會人士」，只能拿到PISA公布給大眾的示範考題。所以，我也只能討論那些示範性的題目。

編號M037的示範題這樣開始：『在這你所看到的是一張有三角形屋頂的農場照片』(照片略)。在文辭上，何以「農場」會有「屋頂」？其實有著屋頂的是一幢農舍。英文版的題目說的是金字塔形狀的屋頂，如果擔心我國學生不知「金字塔」為何物，可以用「四角錐」代之；四角錐屬於五年級的數學課程內容，應該可用。事實上，題目的最後一句就這樣說：『在這三角錐模型中所有的邊長都是12公尺』。前面以三角形描述屋頂的形狀還算是可以接受的，但是後面說的三角錐則是個明白的錯誤。另一個不嚴重的小瑕疵是，題目中所謂「邊長」的正確數學語言是「稜長」。

M037的第1小題是『計算屋頂地板ABCD的面積』。屋頂下面的正射影就是地板，但是這可能超過15歲的數學抽象能力。英文版說的是屋頂下方的「閣樓地板」。閣樓的確不是我國常見之地，如果這一題直接說『計算屋頂下方之正方形ABCD的面積』，應該沒有違背原來的題旨，因為前面沒有引述的部分，已經說

明了 ABCD 是一個正方形。

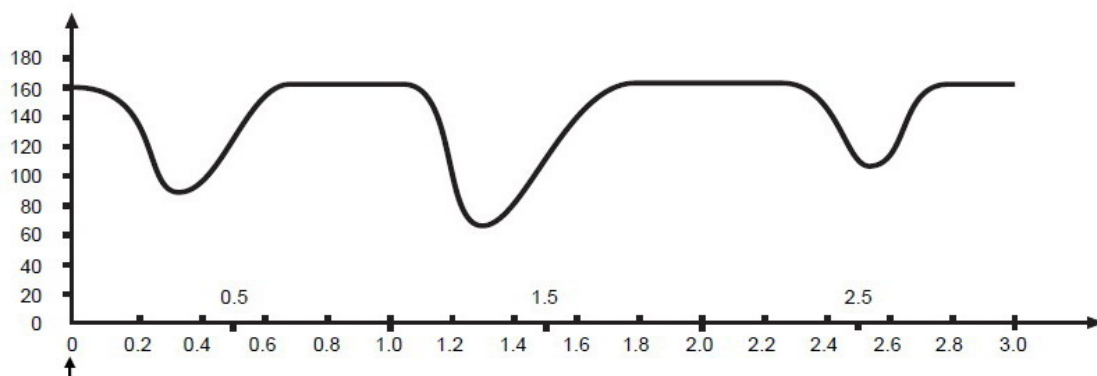
編號 M150 的題目顯示 1998 年荷蘭 10 至 20 歲男生（實線）、女生（虛線）的平均身高，縱軸單位是公分，橫軸單位是歲。後面的第 3 小題問『依據上圖說明為何女孩 12 歲以後身高的增加率會減少』。這不是選擇題，學生須以文字書寫作答。我個人不明白一幅統計圖如何能夠回答這種「為何」的問題？不知道有沒有調皮的學生回答『因為上帝這樣製造了女人』？另一個在統計語言上的小缺失，是統計資料並不能推論「每一個女孩」的身高增加率會在 12 歲以後減少（據說林志玲就不是如此）。英文版的問法是『Explain how the graph shows that



on average the growth rate for girls slows down after 12 years of age』。也許比較接近這樣的中文：『試說明上圖如何表現出，平均而言，女孩在 12 歲以後長高的速率變慢』。

編號 M047 的題目裡有一條牽涉  $d$  和  $t$  的公式，後面解釋『 $d$  表示圓圈直徑（每毫米）』。「每毫米」是以  $1\text{mm}$  分之一為單位的意思，這是個明白的錯誤。

編號 M159 顯示一輛賽車在一條平坦的三公里長「軌道」上行駛第二圈的速度變化；縱軸單位是  $\text{km/h}$ ，橫軸單位是  $\text{km}$ 。原本的翻譯頗為冗長，我只想指出，通常火車、電車、雲霄飛車才在軌道上行駛，而賽車是在「跑道」上行駛。一個科學上的小瑕疵是它所謂的「速度」其實是「速率」。這個翻譯並不能苛責，因為我們的數學老師經常習慣以「速度」稱「速率」，而以「速度向量」稱「速度」。



M159 的第 1 小題問『從起始線到軌道裡最長且平直部分的開始處，其大約距離為何？』，圖中橫軸的 0 下方註明為起始線。這個問題可能已經算是在考閱讀能力了，與我共事的老師們都說要讀三遍左右才能懂。我不知道翻譯專家是否同意改成這樣問：『試估計以下距離：從起始線到最長一段直線跑道的開始處？』

從以上的舉例，我希望讀者能夠同意，要辦好一場大規模的國際評量，在學

科專家和翻譯專家方面的投資，雖然只佔整個計畫的很小一部份，卻也不能輕忽。衷心期望台灣 PISA 的團隊，能夠從教育部和國科會獲得上述的資源。