

八、國內 PISA 相關研究

由於 PISA 2006 的研究報告公告不久，因此針對 PISA 進行研究的報告並不多見。同時 PISA 相關研究員告訴研究者，PISA 所公佈的試題，並不是 PISA 正式施測的試題。因此 PISA 的研究結果，並無法與它的試題進行比對。

但是 PISA 所公布的試題可以反應 PISA 評量的意圖與方向。因此我們在進行質性分析時，仍將其所公布的試題列為分析的範圍。

肆、研究方法

本研究採取的研究方法有量化分析和內容分析法。首先我們深度解讀 TIMSS 和 PISA 等資料庫的網站、出版品，以了解其宗旨與資料庫的結構、相關研究等基要資訊，同時將進一步蒐集、彙整與統合目前使用這些資料庫所做的國內外相關研究成果，以呈現研究現況與趨勢，釐清其優點與缺點，以作為執行本研究之基礎。

在量化分析方面，本計畫除了建構分析概念的架構、指標、統計模型與方法之外，也和各相關子計畫共同討論是否可以形成共同的分析概念架構、指標、統計模型與方法。同時也將適時邀請相關的數學教育學者或教育實務工作者，進行焦點團體的激盪。此後，定期向整合型計畫報告本計畫的成果。

將根據研議出來的分析架構與統計模型與方法，抽取各資料庫中的 DATA，進行統計分析與結果解讀。同時，將視各資料庫特有的性質、結構與變項，進行個殊性的分析，以提供更多元角度來了解學生的學習表現情形。

在內容度分析方面，我們針對 TIMSS 和 PISA 試題進行關鍵概念的深度分析，並了解這些關鍵概念是否內蓋於現行課程綱要或教科書之中，做為提出數學課程綱要的建言基礎。

本研究所採取的內容分析法，主要是質性分析，首先針對逐 TIMSS 和 PISA 試題逐題分析其內容領域、認知領域以及解題時所需要學會的關鍵概念。我們以 TIMSS 2003 的架構進行分析，也就是在內容領域方面，我們以數、測量、幾何、資料（機率和統計）、代數為分析的依據。在認知領域方面則以知道事實與程序、使用概念、解例行性問題、推理為分析的依據。

之後將此關鍵概念與民國 100 年要實施的九七年國民中小學數學課程綱要進行比對，解析出 TIMSS 和 PISA 所評量的能力，我國課程綱要是否已呈現(如下圖一)。最後，再對課綱提出建言。當然，我們在分析時，也會適時聘請專家學者提供建言，使我們儘

可能能在 TIMSS 和 PISA 試題的解析中，對課綱提出更貼切的建言。

資料分析的信度和效度則採三角校正法檢核之。我們在不同時間點對同一問題進行分析，同時也邀請多位學者同時進行解析與檢核。

1 中小學進行資源回收，每班學生帶了空瓶子到學校，校長把五個班級回收的瓶子作成如下的統計圖。

收集 45 個瓶子的是哪一班？

- 1 黃老師的班級
- 2 陳老師的班級
- 3 范老師的班級
- 4 呂老師的班級

M01_01.
 考題領域：Mathematics (Data)
 考題內容：Bar graph: which shows 45 bottles?
 正確答案：B

M011009

國家	台灣 (N=784)	香港 (N=773)	日本 (N=756)	新加坡 (N=1122)	國際平均
A	1.7%	0.3%	0.4%	0.6%	5.1%
B*	96.6%	98.1%	96.9%	98.1%	82.8%
C	0.6%	0.9%	0.7%	0.4%	4.0%
D	0.0%	0.3%	0.3%	0.5%	2.2%

內容領域	認知領域	相應能力指標	關鍵概念
資料 – 資料表徵	解例行性問題	4-d-01 能報讀生活中資料的統計圖，如長條圖、折線圖與圓形圖等。	1. 認識生活中常用的統計圖； 2. 運用等分概念估算出長條圖對應的數據。

圖一 內容分析架構

伍、研究結果

一、TIMSS 量化分析 -- 學生數學能力表現、趨勢與影響因素

本研究從六個線上資料庫：中華民國期刊論文索引、教育論文線上資料庫、國科會研究計畫、全國博碩士論文資訊網及師範校院聯合學位論文系統，查詢國內 TIMSS 相關研究之文獻，至 97 年 11 月 30 日止，總計 64 篇。並依資料庫、研究地區、年份及年級、資料運用、研究方法、是否運用 TIMSS 數據資料、研究背景變項等因素進行量化分析。其中，對課程綱要的建言最為重要的研究背景變項分為「世界因素」、「國家因素」、「學校因素」、「教師因素」、「家庭因素」和「個人特質」等六類。由於 PISA2006 的官方報告在 2008 年才公開，因此到目前為止研究較少。但本研究也正試圖利用上述的研究背景變項解析那些因素對學生學習的影響因子較為重要。

(一)、依資料庫分類

期刊類是由期刊由中華民國期刊論文索引及教育論文線上資料庫查詢，共 26 篇；計畫類是由國科會研究計畫資料庫查詢，共 18 篇；碩士論文是由全國博碩士論文資訊