

第五章 結論與建議

第一節為本研究總結，第二節為針對本研究的結論與發現提出的建議。

第一節 總結

本研究利用「國際數學與科學教育成就趨勢調查 (TIMSS 2003)」的試測與實測重複題測驗結果，來分析我國四年級學生低分試題的影響因素。研究對象為參加 TIMSS 2003 試測和實測的我國國小四年級學生，試測有 1601 人，實測有 4661 人，訪談對象為 24 位經由立意取樣的實測學生。

本研究發現如下：

一、課程未涵蓋試題概念為造成低分的原因。

在 44 題低分題中，共有 79.5% 的試題概念為試測和實測課程中未出現的。若課程未能涵蓋試題概念，學生通常不會作答，可見課程未涵蓋試題概念為造成低分的原因之一。

二、語文能力不足為造成低分的原因。

本次測驗約有 70% 的低分題屬於非選擇題，但重複題的非選擇題數卻大略相當於選擇題題數，顯見非選擇題的答題表現未臻理想；由監考經驗及訪談得知學生在閱讀及書寫作答非選擇題有困難。題意理解分析亦說明語文閱讀與書寫能力會影響學生學習。由題型與題意理解分析顯示語文能力不足或試題敘述不夠清楚為造成低分的原因。

三、試題概念與文獻上迷思概念相符為造成低分的原因。

迷思概念具有普遍性，若試題概念與文獻已發現的迷思概念相符，學生可能亦答出類似的迷思概念。顯示試題概念與文獻上迷思概念相符為造成低分的原因。

四、男女學生在選擇題及非選擇題的表現並無差異。

根據試測與實測結果，試測時男生在選擇題及非選擇題的表現較女生佳，而實測時反之。顯示男女生在選擇題及非選擇題的表現並無差異，此與 Mullis 等人（2000）的發現相似。

第二節 建議

依研究發現，本研究提出下列的建議：

一、加強學生的語文能力

教學時應增加學生的閱讀機會，練習使用文字書寫及傳達，以加強學生的閱讀理解及語文組織表達能力。

二、分析我國課程未涵蓋的試題概念在其他參加國的課程分布情形

研究結果發現有 79.5% 的低分題概念未涵蓋於課程中，我國的課程標準把這些試題的概念規劃於國小五、六年級，甚至國中階段。建議未來研究可以針對我國課程未涵蓋的低分題概念，分析這些概念在其他參加國家的課程分布情形。

三、探討是否有其他試題出現題意理解問題。

研究者僅由個人所閱卷的十七題及訪談發現五題題意理解試

題，但並未評閱全數低分題，訪談人數也不夠普及，建議未來可繼續研究是否其餘試題也存在題意理解問題。

四、探討低分題的用詞與語法是否為造成低分的原因。

在訪談過程中發現某些學生不瞭解題意，但若代換其他敘述方式則有助於學生的理解。是否由於試題的用語遣字過於艱澀，以致於學生無法理解題意而造成低分，有待未來進一步研究。

五、探討下列試題試測及實測通過率差異達 20% 的原因。

兩次測驗通過率相差 20% 左右的試題有：不同食性動物特徵 (S031026)、魚類的特徵 (S031235A)、皮膚的功能 (S031241B)、防曬的重要 (S031330)、固體與液體的差異 (S031370)、海水淹沒陸地的證據 (S031387)、區分自然與人為引起的土壤改變 (S031389)、造成動物滅絕的活動 (S031390B)、植物生長的條件 (S031439B) 及光的組合 (S031445A、S031446A)。此 11 題的試測、實測通過率差異甚大，原因尚有待探討。

六、探討下列概念是否為學生的迷思概念。

- (1) 植物最適合生長在砂粒裡 (S031376 選項 A)；
- (2) 天空無雲且低溫會下雪 (S031383 選項 C)；
- (3) 地下水為海水淹沒陸地的證據 (S031387 選項 A)。