

第壹章 緒論

本章分爲五節，第一節介紹研究背景、第二節介紹研究動機、第三節介紹研究目的與研究問題、第四節爲本研究之名詞解釋、第五節介紹研究範圍及研究限制。

第一節 研究背景

國際教育成就調查委員會（The International Association for the Evaluation of Educational Achievement；簡稱 IEA）於 2003 年所舉行的國際數學與科學教育成就趨勢調查（Trends in International Mathematics and Science Study, 2003；簡稱 TIMSS 2003），包括我國共有 49 個國家參加調查研究。其調查對象爲各國 9 歲與 13 歲群之學生，目的是了解各國學生數學與科學學習成就，及文化背景、教育環境等影響因子與學習成就的相關性，並進一步作國際間之比較分析。

調查結果發現我國四年級及八年級學生的數學與科學的成就都在前四名，表示我國的數學教育與科學教育成效。此外，成績近於常態分佈，未見雙峰分佈的狀況（邱美虹, 2005; 曹博盛, 2005）。

除了在成績上的表現之外，我國也分析了學生問卷的部份，發現我國學生在數學與科學上的信心與評價低於國際平均值。而學生對科學的信心與評價越高、對自我期許越高者，成就表現也越好（邱美虹，2005），因此提升學生對科學的信心與評價是目前我國急於改善的部份。

此外，我國也分析學校問卷中學校所在地人口數、學生家庭經濟背景、學校資源與學生問題行為，發現我國學生數學與科學學習成就與家庭經濟背景及教學資源有正相關，且家庭經濟及教學資源具有城鄉差距。但是在國際比較中，發現我國教學資源仍不足夠（譚克平，2006）。

第二節 研究動機

目前我國國民接受義務教育的年紀為 6~15 歲，只到國中畢業。雖然越來越多的人繼續升學唸高中、大學，甚至是研究所，但是無論升學到哪個階段，都必須經過至少一次的公開、公正的紙筆測驗。也就是說，一個學生能唸到什麼階段、進入什麼程度的學校幾乎是依照

成就測驗來決定。也就是說，成就測驗是每個學生必須面對的考驗。而影響學生的成就因素有很多，是否有公平的學習機會一直是各方所注重並探討的議題。但在一般研究當中，會受到人力、物力的不足而無法做大規模研究，若可利用 TIMSS 完善研究設計所得到的資料庫來做相關分析，應可得到更具代表性的結果，也可將此資料庫進行最大的發揮。

此外，近年來國內對於 TIMSS 的相關研究多半集中在學生背景因素與學習成就之關聯，以國立臺灣師範大學近幾年來的碩士論文為例，關於 TIMSS 的研究多著重在學生對科學的信心(Index of Students' Self-Confidence in Learning Science ; SCS)、學生對科學的評價(Index of Students' Valuing Science ; SVS)、學生對自我學歷的期望、學生的家庭背景(如：藏書量、家中資源)、學生的答題表現等等(吳琪玉, 2005; 侯怡如, 2003; 洪佳慧, 2002; 張一誠, 2002; 陳立琇, 2006; 陳政帆, 2006; 劉佳容, 2002; 鄭士鴻, 2006)。這些研究除了分析試題之外，著重的幾乎都是學生問卷，幾乎未見到對於教師或者是學校問卷的分析。加上學生本身的因素，例如：學生對科學的評價與信心、家中社經背景與資源等等因素較不容易掌控，因此本研究希望從學校與教師的角度切入，探討學習機會對學生學習成就之關聯。

第三節 研究目的與研究問題

本研究欲探討的問題是學習機會對學習成就的關聯，希望能夠從分析結果提供給學校、教師、家長做為參考，幫助學生在科學上的學習並提升其成就。因此將從 TIMSS 2003 的學校問卷與科學教師問卷當中，篩選出與學習機會相關的題目與數據，加以處理並進行統計分析，探討各學習機會因子與科學學習成就之間的關聯，並利用這些因子建立模式，得到影響科學學習成就最重要的學習機會因子。本研究的研究問題如下所示：

- 一、學習時間與班級科學學習成就是否有關？
- 二、評量頻率與班級科學學習成就是否有關？
- 三、教學資源與班級科學學習成就是否有關？
- 四、學習環境與班級科學學習成就是否有關？
- 五、家長支持與班級科學學習成就是否有關？
- 六、上述五個學習機會因子，整體對於班級科學學習成就是否具有預測力？何者是最有影響力的因子？

第四節 名詞解釋

一、科學學習成就：

本研究所稱的科學學習成就，指的是 TIMSS 2003 所公佈的科學測驗成績。

在 TIMSS 的科學測驗中，不同的學生作答的是不同的受測題本，也就是說，並非所有學生皆作答了每一個題目。因此，在成績的計算部份較為繁複，是利用試題反應理論（Item Response Theory；簡稱 IRT）做估算。在科學整體成績及各分科（生命科學、化學、物理、地球科學、環境科學）各有五個似真值（plausible value）。

本研究利用科學整體成績的五個似真值平均，得到每位學生的科學學習成就；而班級的科學學習成就則是利用班級中每位學生的成績再平均所得到的。

二、八年級：

在 TIMSS 的研究設計當中，在各國所調查的是 9 歲群（第

一母群；population 1）與 13 歲群（第二母群；population 2）的學生。其中 13 歲群的學生是包含最多 13 歲學生的年級，落在八年級當中，在我國相當於國中二年級。我國在 TIMSS 2003 受測學生的平均年齡為 14.2 歲。

三、學習機會

本研究之學習機會定義是利用文獻的收集，將之統整並歸納所得到的。但因國情不同，以及受限於 TIMSS 已經設計好的問卷題目，因此從收集到的國外文獻所統整出的學習機會因子不全然適合做分析。經過篩選後，本研究之學習機會因子包括：學習時間、評量頻率、教學資源、學習環境、家長支持五項，其內容分述如下：

- （一）學習時間：指的是學業學習時間（Academic Learning Time），包括實際上課時間與作業時間。僅限於科學教師問卷第 18 題：上課的時間、科學教師問卷第 20 題：教室管理時間百分比、科學教師問卷第 28 題及第 29 題：投注在作業的時間。

- (二) 評量頻率：自然科學評量的頻率。限於科學教師問卷第 32 題：實施自然科學測驗或評分的頻率。
- (三) 教學資源：包括教師在教學上的資源、學校提供給國二學生在教學上使用的電腦數。僅限於科學教師問卷第 22 題：電腦硬體不足、電腦軟體不足、使用電腦的支援不足、學生的教科書不足、其他教學設備不足、演示教學或其他活動中使用的設備不足、學校硬體設施不完備、生師比值高等因素影響教學的程度。以及學校問卷第 24 題：提供國二學生在教學上使用的電腦數及電腦上網比例。
- (四) 學習環境：包括學校硬體建築與設施、治安與保全、班級內的學習氣氛。僅限於科學教師問卷第 15 題：該校設施（建築及場地）該大幅修整、該校附近治安良好、覺得在學校很安全、該校有完備的保全措施。科學教師問卷第 22 題：學生的學業程度不同、學生的背景差異、有特殊需求的學生、學生缺乏學習興趣、班級的學習風氣低落、搗亂的學生等對教學的影響。
- (五) 家長支持：包括家長對學生成就的支持、對學校活動的參與程度。僅限於科學教師問卷第 16 題：家長對學生學習成就的支持、家長對學校活動的參與度。

第五節 研究範圍與研究限制

本研究之研究範圍如下：

- (一) 問卷與資料：以八年級科學教師問卷為主，學校問卷及學生問卷為輔。
- (二) 學習成就：TIMSS 2003 公佈的八年級學生的科學成績。
- (三) 學習機會因子：包括學習時間、評量頻率、教學資源、學習環境、家長支持。

本研究之研究限制如下：

- (一) 受限於 TIMSS 2003 之問卷設計，因此本研究學習機會的研究結果僅侷限於 TIMSS 2003 之題項。
- (二) 因 TIMSS 2003 未做前後測之比較，故無法做因果性的推論。