

## 第壹章 緒論

本章第一節敘述研究背景和研究動機，第二節說明研究目的以及研究問題，第三節為相關名詞的定義，第四節說明研究的範圍，第五節說明研究限制，第六節為本研究的研究貢獻。

### 第一節 研究背景與研究動機

由之前國際教育成就調查委員會（The International Association for the Evaluation of Educational Achievement, 簡稱 IEA）所主辦的「國際數學與科學教育成就趨勢調查」（Trends in Mathematics and Science Study 2003, 簡稱 TIMSS 2003）」結果公布，我國八年級學（國二學生）生科學成就表現方面，在四十八個參與調查的國家中，化學科第一名，物理科第三名，生命科學第二名，環境科學第二名，地球科學第四名，總平均成績排名是第二，僅次於第一名的新加坡，但兩個國家間並無顯著差異，由 IEA 這個調查結果也顯示出：我國八年級學生在科學成就方面的表現，仍是排列在參與調查的國家中最優等級的國家之一，這個輝煌的科學成就表現也顯示出：我國在科學教育方面的努力是有目共睹的。隨著這幾年來，教材、課程的多元開放，我國中、小學生在數學和科學的成就表現為何？是上升？或是下降？尤其九年一貫課程教育改革實施以來，國內大眾十分擔心其實施的成效，許多的專家研究學者也都相對的提出一些質疑和呼籲，擔心九年一貫教育實施後國中學生數學、科學的成績會變差許多，甚至在學習成就方面可能會出現兩極化的「雙峰」現象！

這幾年研究者從教學現場發現，許多國中基層教師普遍都有一個共同的心聲，學生數理運算能力和語文能力變差許多。加上之前研究者曾參與 TIMSS 2007 預試的閱卷工作，發現學生在自由作答題部分表現不盡理想，尤其是在科

學語文能力的應用和表達方面，甚至有些學生連基本的句子使用表達都成問題，更何況要學生寫出正確的解答！其實從九年一貫教育改革實施至今，國內學生普遍都有國語文能力降低的情形，據許多專家學者研究指出：主要原因為國語文授課時數下降，加上網路環境的蓬勃發展和學生習慣口語化的文字使用方式，雖然增加了英文與鄉土教學的授課時數，但相對地語文教學時數就明顯受到影響。如此一來，受到影響的就是學生的語文能力下降。當學生的語文能力下降，日後將影響到學生的閱讀能力進而影響到學習的能力，對往後的整個學習生涯都將有相當大的影響。長遠下來，影響的是以後國家整體的競爭力和學生個人的發展潛力。

TIMSS 2003 科學成就測驗試題，也就是資料蒐集的工具，原先都是以英文來編寫，為了讓每個國家在進行施測時，試題與問卷都希望能夠以該國慣用的語言方式來呈現。因此，在試題的部分就必須經過翻譯的過程。為了避免國與國之間語言、文化的差異性，影響了施測的信度，因此翻譯的過程都是經過設計的。為了要確認試題與問卷能在各施測國間都能正確無誤的使用該國慣用語言，每個施測國間都設置了國家研究協調者(NRCs)，也就是各國專案負責的人或單位，會收到將試題與問卷翻譯成自己國家的語言，以及適用於各國文化背景的指導方針。翻譯完成後的試題與問卷，將會被送回國際教育成就調查委員會(IEA)檢核是否和英文版的內容是否相符及正確。之後研究中心則會表達意見與建議，反映試題需要修改編排之處給各國家研究協調者，修改完成後的譯本再送回美國波士頓學院國際研究中心來做最後的定稿(Martin, et al., 2000b)。但不少中外譯學家都明白地說到一點論點：「等值」、「等效」只是一種難以達到的理想。如果用一句話來回答這個問題，那就是：因為就一個文本(text)的整體而言，要把原作的全部意義、全部信息百分之百地在另一種語言、另一種文化中表現出來是不可能的——至少到目前為止的翻譯實踐證明如此。除此之外，相同的語意用不同的論述方式體現，閱讀理解的程度會是一樣嗎？

語言是人類建構知識的工具，不管在教師的教學現場上，或者是學生本身學習的領域上，語言一定是擔當著重要的角色。因應各學科內容的不同，採用不同的語言表達模式是有必要的。這幾年來，有愈來愈多研究語言和讀寫能力的學者去關注到學科獨特體裁這一課題(Frances Christie, 1991)。這些學者發覺由於各個學科本身的性質不同、內容不同，各自有其獨特的思辨方式、了解學科內容的方式、提出問題的方式、辯論問題的方式和總結問題的方式等。每一種學科獨特的知識結構模式，在中學的課程是特別的明顯。這些情況反映在語言上，就是各個學科的獨特語言體式 (subject specific patterns of discourse)，最明顯的區分，就是人文科學和自然科學兩類學科的分別。自然科學的一般語言應用，是把經驗世界分類和解釋自然現象，然後歸納成學理；人文科學學科中的歷史科，一般語言應用是記錄過去的事件和解釋這些事件（謝錫金、岑紹基、祁永華、林浩昌、黃志堅，1998）。

目前國內對於TIMSS 2003的研究成果包含有國科會專題研究成果報告（張秋男、邱美虹、曹博盛、張美玉、羅珮華、林碧珍、蔡文煥、譚克平，2005）國際數學與科學教育成就趨勢調查2003，吳琪玉（2004）探討我國八年級學生在TIMSS 1999與TIMSS 2003數學與科學之表現，陳立琇（2006）我國八年級學生在TIMSS 1999與TIMSS 2003科學成就與學生特質之趨勢研究——以生命科學部分為例（鄭士鴻，2006）由TIMSS 2003的結果分析各國八年級學生科學學習成就與影響因素以及探討我國不同特質的班級理化課課堂活動，綜觀上述研究者的研究面向，少有針對試題的論述方式作分析，尤其之前研究者在國立台灣師範大學科學教育中心九十四年五月份所出版的科學教育月刊發現，TIMSS 2003 科學成就測驗可公布的試題有兩種不同論述方式的中文試題，那研究者不禁好奇？不同的試題論述方式是否會對學生的作答造成差異？如果有，那差異在哪裡？

因此，基於上述的研究背景和動機，本研究主要是藉由系統功能語法為理論背景，分析兩種不同論述方式試題對學生的作答影響，並希望以此研究，提供我國在 TIMSS 2003 科學成就測驗研究上，多一個不同的研究方向和觀點，並冀望給國內科學教育界提供一分有意義的參考資料。

## 第二節 研究目的與研究問題

### 一、研究目的

基於第一節所述，本研究旨在以系統功能語言作為理論背景，深入了解兩種不同試題論述方式對學生閱讀理解的影響情形。除此之外，研究者並欲探討語文能力在閱讀理解文字論述上所扮演的角色。基於此，本研究主要有二個研究目的。

(一) 不同試題論述方式對學生閱讀理解的影響。

(二) 探討學生受試題論述影響的原因。

### 二、研究問題

根據研究目的(一)，本研究欲探討的問題如下：

1-1 作答不同論述方式試題的學生，在作答表現上是否有差異？

1-2 不同性別的學生在作答表現上是否有差異？

1-3 不同語文學習能力(分高、中、低三組)的學生在作答表現上是否有差異？

1-4 「語文能力」和「不同的試題論述方式」在學生的作答表現上，是否有交互作用？

根據研究目的(二)，本研究欲探討的問題如下：

2-1 兩種不同論述方式的試題在內容詞數(科學內容詞數，一般詞數)使用情形為何？是否有異同之處？

2-2 閱讀不同論述方式試題之學生對試題的理解情形是否有差異？

2-3 科學教師對不同論述方式試題的觀感和學生的作答表現是否有一致性？

### 第三節 名詞定義

#### 一、國際教育成就調查委員會

國際教育成就調查委員會 (International Association for the Evaluation of Educational Achievement, 簡稱 IEA) 成立於 1950 年代中期 (Wagemaker, 2001), 起初隸屬於「聯合國教科文組織 (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 簡稱 UNESCO)」所屬教育研究所 (Institute for Education) 裡的一個研究計畫, 於 1967 年在比利時登記為非營利性的法人化組織, 成為一個獨立性、跨國合作的國際學術研究組織, 致力於各國際間中小學教育成就的比較, 以深入了解各國教育政策及措施對教育系統的影響 (戴曉霞, 1995; 張一誠, 2002)。

#### 二、2003 年國際數學與科學教育成就趨勢調查 (TIMSS 2003)

國際教育成就調查委員會 (International Association for the Evaluation of Educational Achievement, 簡稱 IEA) 有鑒於國際間對科學教育與數學研究成果的重視, 決議 1990 年之後每隔四年就舉辦一次科學與數學的聯合測驗, 藉此瞭解各國之間學生的成就表現趨勢 (Wagemaker, 2001), 並於 1995 年舉辦「第三次國際數學與科學教育成就研究 (Third International Mathematics and Science Study, 簡稱 TIMSS)」, 當時國際間共計有四十五個國家/地區參加。之後在 1997 年到 1999 年進行了「第三次國際數學與科學教育成就研究後續調查」(簡稱 TIMSS REPEAT, TIMSS-R 或 TIMSS 1999), 藉此了解各國學生的數學及科學學習成就與各國教育環境、教育政策、文化背景等影響因子的相關性 (張一誠, 2002)。而 2003 年國際數學與科學教育成就趨勢調查 (簡稱 TIMSS 2003) 則是 IEA 2000 年以後所進行的研究, 從 2001 年開始進行, 於 2003 年實測完畢, 國際間總計有五十二個國家參與 (Mullis et al., 2001)。

### 三、系統功能語言學 (Systemic Functional Linguistics)

由 Halliday、Hasan、Martin、Eggs 等語言教育學者於二十世紀中葉之後所開創發展的一套語言學理論，此學派強調情境脈絡 (context) 因素對於語言意義和語言形式的重要性。此一理論為本研究最主要的分析理論背景和架構。

### 四、CKIP (Chinese Knowledge Information Processing) 中文電腦斷詞系統

此系統為中央研究院資訊研究所於 1995 年所開發的一套中文電腦斷詞軟體。該系統會根據現有所建立的詞庫及語料庫，對研究者輸入的兩種不同中文翻譯題本試題文句進行斷詞。本研究即採用此套 CKIP 中文斷詞系統，先進行 TIMSS 2003 公開釋放的兩種不同中文翻譯題本試題和英文題本文的試題句子進行斷詞，如有些詞彙系統無法正確分析，本研究會逐一檢查，先斷出正確詞彙後再進行後續的研究分析。

### 五、小句 (clause)

依系統功能語言學語法的分析架構，語篇分析的基本單位是小句，一個小句具有一個過程成分 (即動詞)，一個動詞的描述形成了最小的功能單位。本研究中的小句數統計是針對各題本間的文字內容，先以 CKIP (Chinese Knowledge Information Processing) 中文斷詞系統進行斷詞，之後再以過程成分 (動詞) 為基準進行斷句校正。

### 六、內容詞

在語言學上，實詞的定義是指單獨存在時具實質意義的詞，而中文中的名詞、動詞、形容詞、副詞就具有這樣的語言特性。依據此定義，本研究中的內容詞數統計方法是：各題本文字內容中，名詞、動詞、形容詞與副詞數目的全部加總。

## 七、科學內容詞

科學內容詞一般指的是科學上常出現並具有科學概念的詞彙，包含自然現象或反應的專有名詞、儀器藥品名稱、物質或能量名稱、物質特性、變化等。在本研究所指的科學內容詞數統計是在《國立編譯館-學術名詞資訊網》可找到註解的詞彙數目全部加總。

## 八、語文科學習成就：

本研究以台北縣某國中八年級學生九十五學年度上學期國文科成績的平均值，定義當作國文科的學習成就成績並依此成績當作研究對象選樣的標準。在本研究中，研究者將參與施測學生成績在所有學生的前 27%者定義為高語文能力分組，後 27%者為低語文能力分組，其餘是中語文能力分組。

## 九、自然科學習成就：

本研究以台北縣某國中八年級學生九十五學年度上學期自然科成績的平均值，定義當作自然科的學習成就成績，並依此成績當作研究對象選樣的標準。



#### 第四節 研究範圍

本研究的研究範圍如下：

- 一、本研究分析的試題範圍僅限於 TIMSS 2003 所公開釋放的八年級科學試題。
- 二、對 TIMSS 2003 公開釋放的兩種試題語法分析向度僅止如下：分析兩種不同論述方式題目或選項的內容詞數、科學內容詞數、一般詞數是否有使用上的差異。
- 三、本研究語法使用分析向度是以系統功能語言學理論為架構基礎。
- 四、本研究的研究對象僅限於施測的我國台北縣某國中八年級學生。

#### 第五節 研究限制

基於以上研究範圍，本研究有以下的限制：

- 一、本研究所分析的試題範圍僅限於 TIMSS 2003 公開釋放的八年級科學兩種不同中文試題（計有 23 題），不宜過度推論至其他所有的試題。
- 二、對 TIMSS 2003 兩種不同試題的內容詞差異分析僅止如下：單一試題題目的內容詞彙是否改變、內容詞彙是否增減、內容詞位置是否改變、內容詞語意是否改變等分析向度，不宜過度推論至其他向度。
- 三、本研究分析的試題句子論述方式僅限於 TIMSS 2003 公開釋放的八年級科學試題，不宜過度推論至其他年度所有的試題。
- 四、本研究之研究對象的語文能力和科學成就表現僅可代表研究對象的測驗結果，不得過度推論至研究對象以外之國家/地區的測驗結果。

## 第六節 研究假定

本研究的假定如下：

- 一、在研究者親自到施測班級說明與指導施測流程，並且在教師當場監考和群體施測的情境下，受試學生會認真地閱讀和作答不同論述方式的試題。據於此，本研究可以根據學生的作答表現，推論各個試題所代表的特性與本質。
  
- 二、本研究假定學生在接受問卷調查分析時，會依據個人知覺與意願，誠實地寫出自己的意見與想法。