

壹、緒論

德國的天才數學家高斯（Gauss）曾說：數學為「科學的皇后」，另一個普及的說法是：「數學為科學之母」，不論是哪一種說法，都指向數學在科學發展中的關鍵角色；不論小至智慧型手機，大至汽車、飛機，甚至Google的搜尋引擎，都是一種數學的精密計算，「數學」這一科的重要性自是不言可喻。而我國學生在數學方面的能力，可以從參加國際競賽的表現得知，在TIMSS 2007年我國四年級學生數學表現位居全球參賽國第三名；八年級學生的總成績則位居所有參賽國的第一名。

要學好「數學」其實包括先天與後天因素的共同影響，例如高斯從小就展現出對數學的天賦；然而教育的目的，本來就不是將每個人，不論資賦都教得一樣出色；而是讓每個人，都能發揮遺傳限制下的最大可能性。換句話說，有些學生數學成績不理想，是來自於天賦的限制；但是有些學生其實可以表現得更好，但是在學習時卻只求過關就好，甚至是逃避或放棄學習，像這種數學智力高於一般學生，但是學習成就卻沒有獲得充分發展的學生，我們即稱之為資優低成就學生（gifted underachievers）。

不過此一定義與目前教育現場的實務做法有些落差。在教育部「補助直

轄市、縣（市）政府辦理補救教學作業要點」第6點規定，是以該班級後35%者（都會地區可調整為後25%）來定義低成就學生；然而，我們知道這一群學生有些應是成就低（low achievers）學生，而並非低成就（underachievers）學生，這兩類型的學生應採用不同的方式來輔導才是。在過去的研究中，我們發現許多的研究並未區分兩者間的差異，將「低成就」與「成就低」的學生混為一談，輔導策略怎麼可能奏效；而且許多研究所提出低成就學生的輔導策略，其實都只是從文獻中望文生義而來的，這些缺乏實證基礎的輔導策略，當然也只是紙上談兵（陳嘉成、薛人華、陳柏霖、趙珮晴、陳清溪，2014）。

一、低成就相關因素

Gowan（1955）曾指出「資賦優異的低成就者，是文化中最大的社會浪費」。影響低成就的關鍵因素為何？有研究指出，數學能力知覺（perceived competence）與考試焦慮（test anxiety）是低成就的關鍵影響因素（陳嘉成，2004；Fox, Goudas, Biddle, Duda, & Armstrong, 1994）。其中能力知覺是對於自己能力的一種主觀知覺或信念，考試焦慮則是面對成就情境時所感受到的一種情緒。不論是能力知覺或是考試焦慮都是一種因應學習成果的反應，但若從改變低成就狀態而言，自我

調整學習策略（self regulation strategy）會是一個學習者更能主動成長與改變的因子。

自我調整學習策略與學業成就之間有密切的關聯，Zimmerman與Schunk（2001）發現提升學生自我調整學習策略的教學方案，能夠有效地提升學生的學習成就。因此，自我調整學習策略不僅是影響高智商學生陷入低成就的可能因子（策略性缺乏），也可能是教師在進行低成就學生輔導時所能著力的因子。Wang、Chatzisarantis、Spray與Biddle（2003）及White（1998）指出：若想要了解低成就學生，我們必須對低成就學生的各種學習組型加以描述，方能針對低成就學生的問題加以預防或協助。因此，本研究參考成就目標理論研究中，常用來探討適應學習組型（pattern of adaptive learning）的變項，做為分析低成就學生的架構（Anderman & Midgley, 2002; Urdan & Midgley, 2003）。

二、低成就相關因素的發展

過去有一些研究針對能力知覺、考試焦慮與自我調整學習策略的發展情形進行研究。在能力知覺方面，許多研究指出，學生的能力知覺與學習動機會隨著年級的上升而下降（Pintrich & Schunk, 2002）。Jacobs、Lanza、Osgood、Eccles與Wigfield（2002）針

對12年的縱貫資料分析發現，無論是在數學、語文或運動領域，學生的自我能力知覺都呈現明顯的下降趨勢。Watt（2004）針對7~11年級學生的研究，亦發現學生的數學及英文能力知覺有顯著的下降趨勢。而Fraine、Damme與Onghena（2007）發現7~12年級學生的學業自我概念呈現明顯的下降趨勢，不過這樣的趨勢與學業成就並沒有顯著的關聯性。

國內研究的部分，程炳林（2006）也發現國中生的能力知覺隨著年級的上升而下降。侯雅齡（2014）以2,242位高雄市資優資源班的國中生為對象進行縱貫調查，結果發現學生在數學與科學方面的學業自我概念也是逐漸降低。過去對於學生時期能力知覺或動機下降的趨勢，認為是因為他們在學業上對日漸增加的壓力、更多常模參照評分、教師對個別學生的注意力下降，以及從小學升上中學等相關壓力所致（Schunk & Pajares, 2005）。

至於考試焦慮方面，Wigfield與Eccles（1989）的研究發現，考試焦慮在國中時期會提升到一個高點，而在高中時期則會下降。Manley與Rosemier（1972）則發現與高中學生比較起來，國中學生面對考試時比較不焦慮。不過，上述研究皆為橫斷研究，其觀察結果與測量的時間點有密切的關係，為了解考試焦慮在發展上的變化，採用縱貫