

緒論

德國著名數學家Gauss曾說過：「數學為科學的皇后」，另一種較為普及的說法是：「數學為科學之母」，不論哪一種說法，都指向數學在科學發展中扮演著關鍵的角色（呂文惠、林明群，2013；陳嘉成，2007；陳嘉成、薛人華、陳柏霖、趙珮晴、陳清溪，2014；陳嘉成、薛人華、陳柏霖、鄧鈞文，2015；劉玉玲、薛岳，2013；龔心怡、林素卿、張馨文，2009），由於科學發展會影響一個國家的國力，所以世界各國相當重視學生在數學方面的表現（劉玉玲、沈淑芬，2015；龔心怡等，2009），這可從目前有愈來愈多的國家積極參與「國際數學與科學教育成就趨勢調查」（Trends in International Mathematics and Science Study, TIMSS），或「國際學生評量方案」（Program for International Student Assessment, PISA）這兩項可用來評比學生數學表現的大規模國際性測驗略見端倪。學生在學習數學的過程中，除了可藉由數學學科知識內容的學習以順利通過各級學校的考試外，更可培養邏輯思考與問題解決能力（李宜玫，2012；徐偉民、楊雅竹，2009；龔心怡等，2009），因此，目前國內國小到高中職等基礎學習階段都相當重視數學這門學科（左太政、江豐光、盧信彰、孫仲山，2008；李宜玫，2012），過去也不乏研究針對數學這門學科來進行不同研究主題的探究（余民寧、趙珮晴、陳嘉成，2010；陳嘉成，2002，2004，2006，2007；陳嘉成等，2014，2015；劉玉玲、沈淑芬，2015；劉玉玲、薛岳，2013；龔心怡等，2009），這代表針對數學進行相關實證研究有其必要性。

一、課後學習活動是備受關注的教育議題

在臺灣傳統「萬般皆下品，惟有讀書高」的觀念中，接受教育的年數所代表的教育程度不但對日後的職業與收入有很大的影響，且教

育程度本身也是很重要的階層區分（黃毅志，2002）。由於學生的學習成就會影響日後的升學與教育程度，因而學生的學習成就經常被視為教育成敗的指標，進而普遍受到家長與一般社會大眾的關心（林俊瑩、黃毅志，2008；陳俊瑋，2010，2011），其中，家庭作業頻率（陳俊瑋、秦夢群，2015；Trautwein, 2007; Trautwein, Köller, Schmitz, & Baumert, 2002）、家庭作業時間（張芳全，2006a，2006b；陳俊瑋、秦夢群，2015，2016；Aksoy & Link, 2000; Keith, 1982; Keith & Cool, 1992; Keith, Diamond-Hallam, & Fine, 2004; Pezdek, Berry, & Renno, 2002）或學科補習（江芳盛，2006；林大森，2012；林慧敏、黃毅志，2009；張芳全，2006a，2006b；陳俊瑋、黃毅志，2011；黃毅志、陳俊瑋，2008；劉正，2006）因皆可正向地影響學生的學習成就，所以完成家庭作業或參與學科補習所代表的課後學習活動就成了影響學生學習成就的一個關鍵，並成為備受關注的教育議題。

二、課後學習活動影響學習成就的理論基礎

在臺灣，學生課後主要的學習活動包括完成家庭作業或參與學科補習，由於學生完成家庭作業或參與學科補習皆需要花時間，因此與學生學習時間相關的理論，應可作為學生課後學習活動，包括完成家庭作業或參與學科補習影響學習成就的理論基礎。Carroll（1963, 1989）提出的「學校學習的模式」（model of school learning）認為，與學生在學校學習成就有關的時間變項包括「學生學習需要的時間」、「提供學生學習的時間」及「學生學習願意花的時間」。Aronson、Zimmerman及Carlos（1999）的研究進一步發現，「學校所分派學生學習的時間」與學習成就沒有關係或關係最小；「學生實際參與學習活動的時間」與學習成就有些關係；而「學生實際能學習到東西的時間」則與學習成就的關係最大。因此，若將家庭作業或學科