

數學課後補習對學生數學學習態度與學習策略影響之研究

林朝源^{1*} 黃怡美²

¹大葉大學工業工程與科技管理學系副教授

²大葉大學工業工程與科技管理學系研究生

*lincy@mail.dyu.edu.tw

摘要

本研究旨在探討數學課後補習對彰化縣國中學生的數學學習態度與學習策略的影響。本研究採問卷調查方法，研究工具包括「學生個人資料」、「數學課後補習經驗」、「數學學習態度量表」、「數學學習策略量表」，共抽取 12 所學校的學生為樣本，有效樣本共計 589 份，所獲取的資料，以敘述性統計、t 檢定、單因子變異數分析、Pearson 相關分析等進行統計分析，其重要結果如下：

- 一、參加數學課後補習的國中生，其數學學習態度與數學學習策略皆顯著優於未參加補習者。
- 二、參加補習的學生其「性別」與「家長教育程度」會影響數學學習態度與數學學習策略。研究發現「女生」優於「男生」；「碩士或博士」優於「高中職以下」。
- 三、每週補習時數「2-4」小時對學生數學學習態度的提升與數學學習策略的運用有顯著影響。
- 四、補習班規模為「11-50」人對學生數學學習態度的提升有顯著影響。
- 五、參加數學課後補習的動機對數學學習態度與學習策略皆有顯著差異，以「自願參加」者較佳。
- 六、數學學習態度與數學學習策略間具有顯著正相關。

關鍵字：數學課後補習、數學學習態度、數學學習策略

1. 前言

教育部於民國八十七年七月四日正式公布，自九十學年度起廢除聯招制度，改以國民中學基本學力測驗取代，避免「一試定終身」的遺憾，並推動多元入學方案，其目的無非是希望能引導教學正常化，減輕學子的升學壓力。但回首教改十年，卻也是補習班快速成長的十年。全國補習班的數量從 6753 家成長至 18858 家，其中文理類的補習班也從 3004 家增加到 10300 家，成長有 3 倍之多(直轄市及各縣市短期補習班資訊管理系統，2011)，可見補習的風氣更為盛行。

許多研究指出課後補習對學生學業成就有正向影響(林宜慧，2006；許綺婷，2002；江芳盛，2006)。國民中學學生基本學力測驗推動工作委員會也針對 99 年第一次國中基測之考生進行問卷調查發現，考生一周補習的天數越多，其量尺分數並沒有相對增加，反而是適度的參與補習來彌補課業上的不足，比較能獲得高分。但學習不是結果論，學生的學習不能只為了應付考試、得到高分或是考取明星學校，以滿足家長或老師的期待，更重要的是在學習過程中，學生本身所抱持的態度，因為態度會決定一個人的思想與行為。

本研究希望了解彰化縣國中生參加數學課後補習情形，進而探討補習對學生數學學習態度及學習策略的影響，提供各國民中學教師在未來實施數學教學之參考，盼能提升國中生學習數學的興趣及成就，讓學習成為一件快樂的事。

2. 文獻探討

2.1 台灣學生補習的現況

由教育部統計處資料(如圖 1)指出，從 2002 年至 2011 年這十年間，全國的補習班家數由 6753 家增加至 18858 家，共增加了 12105 家，成長有 2.8 倍之多。此外，台灣地區文理類補習班約佔全部補習班的五成，外語類補習班則佔全部的三成。由此可見台灣補習班種類以文理類與外語類為主流，顯示補習教育仍以學業輔導補習佔最高比例。而本研究所指補習教育則以文理類補習班中，有輔導數學科之補習班為主要探討範圍。

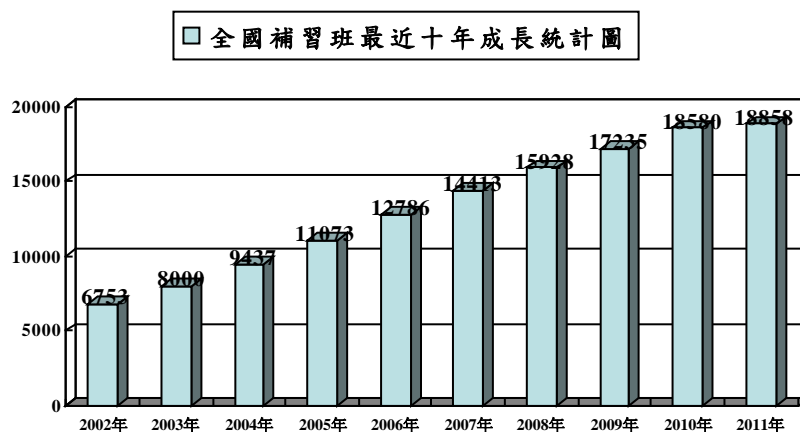


圖 1 2002-2011 年台灣地區補習班家數統計圖

資料來源：直轄市及各縣市短期補習班資訊管理系統，2011

再進一步探討彰化縣補習班目前現況，從 2002 年至 2011 年，補習班數量成長約 3.2 倍(由 268 家至 859 家，如圖 2 所示)，其中文理類補習班增加了 241 家，外語類補習班增加了 225 家。文理類及外語類補習班約各佔三成八的比例，可知在彰化縣也是以學科輔導補習班為主。

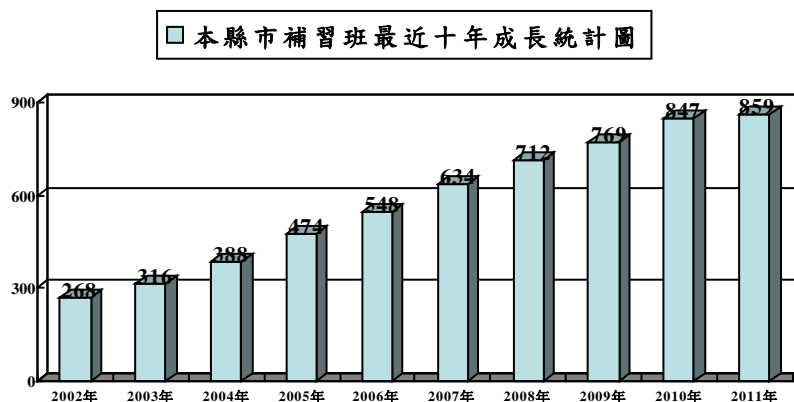


圖 2 2002-2011 年彰化縣補習班家數統計圖

資料來源：直轄市及各縣市短期補習班資訊管理系統，2011

2.2 影響數學補習的因素

不管教育改革如何變化，補習率居高不下一直是臺灣社會的一個現象。林宜慧(2006)針對參加補習的學生做調查，發現學生參加數學補習班最主要因素為父母建議(68.97%)，其次是自己意願(40.0%)，再其次為父母強迫(21.03%)。而非學校老師教不好與打發時間才去參加補習。在補習班的選擇方面，大多數由父母親決定，可以知道現代父母對於國中生參加補習具有相當的影響力。

黃雪萍(2002)將國小高年級學童參加數學補習的原因歸納有下列六個因素：(1)學童自我要求：為了達到自我要求的水準而主動要求父母讓其參加補習。考試成績未達理想標準，造成自我壓力；上數學課時，對學校教師講述的內容無法明瞭，以致有學習的焦慮產生；而有少數學童因為個人對數學有興趣，希望藉由參加數學補習，更深入探索數學，增加數學方面的知識和能力。(2)同儕壓力：希望透過補習來提高數學成績，藉以維持自尊心及在社會(同學、親友)中的地位。另外有部分學童是因為同學或鄰居有補習而跟著參加補習。(3)家長的期望：在這六項原因中，此項因素所佔比例最高，學童會因家長期望其參加補習，以提高學業成就。(4)課程內容超越家長可指導的範圍：隨著年級的增長，難度加深以及教育部不斷進行教育改革，課程的實施及教材的使用與過去有很大的差異，造成家長在家指導學童課業時，有無能為力之感。(5)家長為子女安排課餘時間。(6)受到親友推薦及宣傳廣告的影響：親友的推薦或同儕的力量，也會影響學童參加補習的意願及補習班的選擇。

黃光明(1993)認為補習的功能，也包含提高同儕的認同，可以滿足團體隸屬的感覺，才不致遭受到同學的拒絕及排擠。而雙薪家庭增多，家庭收入變多，子女數變少，家庭相對較有能力為每一個子女進行充裕的教育投資，而子女參與補習的機會也就大大增加(劉正，2006)。

李珊(2006)的報導中指出：在「一綱多本」政策下，各版本教科書內容與編排順序都不相同，學生與家長擔心學得不夠完整，也不知如何指導孩子。另外目前國中採常態編班，但是一班內學生程度差距過大，不是很好就是很差的「雙峰現象」普遍存在。

2.3 數學學習態度的定義與意涵

教育百科辭典(1994)對態度下的定義為：態度是屬於社會心理學的基本範疇，顯示人對於環境中人、事、物的反應傾向，其構成因素包含認知、情感及行為等。張春興(1992)認為「態度」是指個人對人、事、物以及周遭世界，憑其認知及好惡所表現的一種相當持久且一致的行為傾向。

Rosenberg & Hovland(1960)及 Krech, Crutchfield & Ballachy(1962)認為態度為以下三種成分所組成的一種複雜心理歷程，包括：(1)認知性成分：指對態度對象的見解信念與知識。(2)情感性成分：指對態度對象的好惡感情。(3)行為性成分：指對態度對象所持有的行動傾向。Shrigley(1990)認為態度是反應前的準備狀態，不是天生的，是可學習的，態度與認知有關，且與行為有交互作用。認為態度概念包括了五個屬性：(1)態度是可評鑑的，包含情感的成分在內。(2)態度可預測行為。(3)態度是反應的準備狀態。(4)態度經由學習而得，具有認知的成分。(5)態度會受他人的社會影響。Baron & Greenberg(1990)認為態度是由三種成分組合而成：1.評價成分：反應對各種事物之喜惡程度。2.認知成分：對於人、事、物的信心。3.行為成分：對態度標的物之某些行動企圖。劉燕饒(2001)對態度的定義為個體對人、事物、情境的刺激，所持有的一致性、組織性的內在心理傾向，以認知、情感、意向的型態，對外界作出評價性的反應。

綜合上述，「態度」必有其對象，可以是人、事、物，且並非是與生俱來的，可以經由後天學習而來。態度是指個人在面對生活周遭人事物及環境時所表現出內心狀態的傾向，並藉由外在的行為表現得知，具有持久性及一致性的特質。

有關數學學習態度的意涵，茲將各學者的定義整理如下表 1：

表 1 數學學習態度的意涵

學者	數學學習態度的意涵
魏麗敏 (1989)	數學學習態度是個人對於數學的一般看法，喜歡或厭惡的程度，也是個人對數學所持有的一種具有持久而又一致的行為傾向。
王文清與 李添全 (1991)	數學態度是個體在後天的學習環境中逐漸形成的，非天生的，具有持久性，但並非不可改變。2.個體的數學態度對其數學的學習，必有某種程度的影響。3.數學態度主要包括認知性的、情感性的以及行為性等三種成份。
譚寧君 (1992)	數學態度即對數學的想法與做法。
張逸婷 (2002)	數學學習態度為學習者對於數學這個科目的學習信心、看法、喜歡或厭惡的程度。
邱佳椿 (2003)	數學學習態度是學習者對數學學習活動所持有的一致性主觀知覺，然後對數學學習活動產生喜好，並反應於作業、評量等外顯行為上。
Fennema & Sherman (1976)	數學態度是指對學習數學的信心及成功的態度、父母親及教師的數學態度、數學是男性的科目、數學的有用性與探究動機及焦慮等綜合表現。

資料來源：本研究蒐集與整理編製

本研究將數學學習態度定義為學習者接受數學學習活動後，對數學產生之好惡程度，其思想與行為具有持久性及一致性，包含認知、情感及行為三個層面，數學學習態度是可改變的，其形成與學習者的學習環境有密不可分的關係。

2.4 數學學習態度及學習策略的相關程度研究

Paris & Oka(1986)指出學生的學習策略深受其學習價值觀，也就是學習態度所影響。吳登坤(2008)研究國中九年級學生發現，整體數學學習態度與整體數學學習策略具有顯著相關，表示數學學習態度越正向的學生，其運用數學學習策略程度越高。由數學學習態度及數學學習策略各構面的相關程度發現以下結果：學習計畫規劃完成及學習慾望愈強的學生運用學習策略程度較高；運用演練策略、調整策略及努力策略程度愈高的學生，其數學學習態度愈正向；學習計畫愈完善的學生，時間與環境經營策略運用程度較高。

許士禮(2005)利用五向度衡量數學學習態度(對學校環境、學校教師、學校課程、學校同儕、自我的態度)探討數學學習態度與學習策略間的關係，發現數學學習態度與學習策略間具有相互關係。石柳棻(2006)以中部地區國中八年級學生為研究對象，發現學生數學態度與學習策略息息相關，學習態度越好的學生，其學習策略的使用越佳，學習態度與學習策略呈現顯著正相關。

江素女(2007)對台灣北部地區公、私立國中八年級學生進行研究，發現學生學習數學態度越積極，其數學學習策略表現就越多元。另外，許綺婷(2002)針對國中三年級學生進行研究，指出補習經驗對學習策略、學習態度與基測成績有顯著正向影響，學習者之補習經驗對其學習態度、學習策略均具有顯著預測效果。

吳登坤(2008)在嘉義縣市九年級學生校外數學補習經驗、學習態度、學習策略與學業成就之相關研究中，指出有參加校外數學補習者，其數學學習態度較良好且數學學習策略較良好。

洪茂源(2009)的研究也有相同的結果，指出參加數學補習的國小高年級學童，數學態度越趨於正向，其數學學習策略也越正向。而學生數學學習策略使用頻率愈高者，其數學態度也較為正向積極。更進一步指出學習態度中的「數學探究動機」、「對數學成功的態度」、「數學有用性」對學生數學學習策略的預測力最佳，表示此三層面對數學學習策略具有正向影響作用，印證了學習動機越強烈、態度越主動積極者，其數學學習策略的運用就越純熟。

綜上所述，表示數學學習態度與數學學習策略間會互相影響並具有交互作用，實為一體兩面，在教學上可藉由培養學生良好之學習態度，提升其學習策略之運用。因此，本研究將以數學課後補習經驗為主軸，探討補習經驗對數學學習態度與學習策略的影響，並再次驗證學習態度與學習策略間的關係。

3. 研究方法

本研究目的旨在探討數學課後補習對學生數學學習態度與學習策略的影響，以「數學課後補習經驗」、「數學學習態度」、「數學學習策略」為研究構面，再用問卷調查法蒐集資料加以統計分析，探討不同學生背景變項，在學習態度、學習策略上之差異情形，並瞭解學生學習態度與學習策略的相關情形。

3.1 研究架構

本研究主要探討數學課後補習對學生數學學習態度與學習策略的影響，其研究架構如圖 3 所示。從學生的六種背景變項來了解其差異情形，包括「性別」、「家長教育程度」、「參加數學課後補習與否」、「每週補習時數」、「補習班規模」和「參加補習動機」。依變項方面將數學學習態度分為五個層面，包括「學習方法」、「學習計畫」、「學習慾望」、「學習過程」、「準備考試」。數學學習策略分為三個層面，包括「認知策略」、「後設認知策略」、「資源經營策略」，探討數學學習態度與學習策略的相關情形。

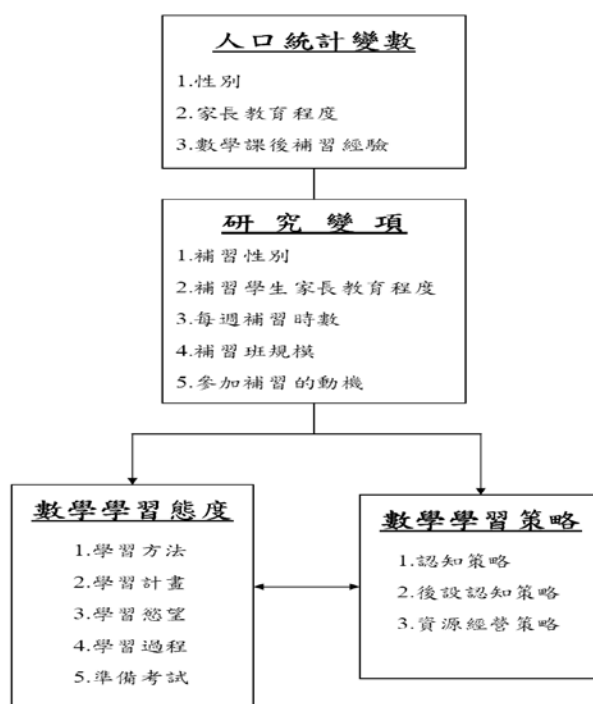


圖 3 研究架構圖

3.2 研究假設

根據第一章所述之研究目的與上述研究架構，提出本研究主要研究假設：

假設一：數學課後補習經驗的不同在數學學習態度有顯著差異。

- 1-1：參加數學課後補習與否在數學學習態度有顯著差異。
- 1-2：不同性別之國中生參加數學課後補習在數學學習態度有顯著差異。
- 1-3：不同家長教育程度之國中生參加數學課後補習在數學學習態度有顯著差異。
- 1-4：參加數學課後補習時數的不同在數學學習態度有顯著差異。
- 1-5：補習班規模的不同在數學學習態度有顯著差異。
- 1-6：參加數學課後補習的動機在數學學習態度有顯著差異。

假設二：數學課後補習經驗的不同在數學學習策略有顯著差異。

- 2-1：參加數學課後補習與否在數學學習策略有顯著差異。
- 2-2：不同性別之國中生參加數學課後補習在數學學習策略有顯著差異。
- 2-3：不同家長教育程度之國中生參加數學課後補習在數學學習策略有顯著差異。
- 2-4：參加數學課後補習時數的不同在數學學習策略有顯著差異。
- 2-5：補習班規模的不同在數學學習策略有顯著差異。
- 2-6：參加數學課後補習的動機在數學學習策略有顯著差異。

假設三：參加數學課後補習學生之數學學習態度與數學學習策略有顯著相關。

3.3 研究對象及抽樣方法

本研究因考慮城鄉差距，故抽樣範圍排除彰化市內及偏遠之鄉內學校。因國中二年級學生成熟度較佳，補習經驗較多，且升學壓力較小，故以一百學年度已註冊之國中二年級學生作為研究母體。依據彰化縣政府教育處(2011)學校基本資料網頁，共有 41 所縣立國民中學。利用研究者社會網絡關係為問卷發放對象，抽樣之各國民中學共計 12 所公立國民中學為本研究抽樣之學校，每校二班 50 份，總計 600 份。

3.4 研究工具

本研究為相關性研究，採用問卷調查法以達成研究目的。透過相關文獻之探討並根據研究架構，蒐集相關問卷與量表，進行問卷之編製。以自編之「數學課後補習經驗、數學學習態度與數學學習策略問卷」為測量工具。問卷分為四部分，第一部份為學生個人資料；第二部分為數學課後補習經驗；第三部分為數學學習態度量表；第四部份為數學學習策略量表。

3.5 資料處理與統計方法

本研究旨在探討數學課後補習對學生數學學習態度與學習策略影響之研究。使用 SPSS12.0 統計軟體做為問卷分析工具。依據研究目的、研究假設、變項性質及相關統計的適用性，運用相關統計分析方法，進行資料分析來驗證研究之各項假設。

4. 結果分析與討論

4.1 敘述性統計

本研究因考慮城鄉差距，故抽樣範圍排除彰化市內及偏遠之鄉內學校，並利用研究者社會網絡關係為問卷發放對象，共抽取十二所學校，以彰化縣之國民中學二年級學生為抽樣範圍，每校各以 2 個班級、50 位學生為抽樣對象，總計發放 600 份問卷，回收問卷 592 份，回收率為 98.7%，刪除漏答題項之間卷，

有效問卷共 589 份，無效問卷 3 份，回收問卷可用率為 99.5%。

4.2 數學課後補習經驗與數學學習態度分析

本研究主要探討數學課後補習經驗對數學學習態度之影響，比較參加數學課後補習不同背景變項（補習與否、性別、家長教育程度、每週補習時數、補習班規模及參加補習的動機）的國中生，透過 t 檢定、單因子變異數分析探討其數學學習態度上的差異。本研究將數學課後補習經驗的不同背景變項對整體數學學習態度及其各層面做綜合性之摘要整理，由表 2 得知，在補習與否、性別、不同家長教育程度、每週補習時數、補習班規模與參加補習的動機等變項對整體數學學習態度皆有顯著差異，研究假設獲得成立。

表 2 不同數學課後補習變項之學生在數學學習態度的差異綜合摘要表

數學課後 補習變項		數學學習態度					整體
		學習方 法	學習計 畫	學習慾 望	學習過 程	準備考 試	
數學補 習	1.有補習	1>2	1>2	1>2	1>2	1>2	1>2
	2.未補習						
補習性 別	1.男	2>1	2>1			2>1	2>1
	2.女						
補習學 生家長 教育程 度	1.國中以下	4>1	3>1	4>1	3>1		4>1
	2.高中職	4>2	3>2	4>2	3>2		4>2
	3.專科或大學	4>3		4>3			3>2
	4.碩士或博士						
每週補 習時數	1.1 小時以內		3>2	3>2			3>2
	2.1-2 小時		3>5	3>5			3>5
	3.2-3 小時		4>5	4>2			4>2
	4.3-4 小時			4>5			4>5
	5.4 小時以上						
補習班 規模	1.1 對 1 家教	4>2	3>2				3>2
	2.2-10 人	4>5	4>2				4>2
	3.11-30 人						4>5
	4.31-50 人						
	5.51 人以上						
補習動 機	1.自願參加	1>2	1>2	1>2			1>2
	2.父母要求		1>3				
	3.班級老師要求						
	4.同學相邀						

4.3 數學課後補習經驗與數學學習策略分析

本研究主要探討數學課後補習經驗對數學學習策略之影響，比較參加數學課後補習不同背景變項（補習與否、性別、家長教育程度、每週補習時數、補習班規模及參加補習的動機）的國中生，透過 t 檢定、單因子變異數分析探討其數學學習策略上的差異。本研究將數學課後補習經驗的不同背景變項對整體數學學習策略及其各層面做綜合性之摘要整理，由表 3 得知，在補習班規模此背景變項對整體數學學習策略並無顯著差異存在，而補習與否、性別、不同家長教育程度、每週補習時數與參加補習的動機等變項對整體數學學習策略則有顯著差異，研究假設獲得成立。

表 3 不同數學課後補習變項之學生在數學學習策略的差異綜合摘要表

數學課後 補習變項	數學學習策略			
	認知 策略	後設認知策略	資源經營策略	整體
數學補習 1.有補習 2.未補習	1>2	1>2	1>2	1>2
補習性別 1.男 2.女		2>1	2>1	2>1
補習學生家長 教育程度	1.國中以下	4>1	3>1	4>1
	2.高中職	4>2	4>1	4>2
	3.專科或大學	4>3	4>2	
	4.碩士或博士			
每週補習時數	1.1 小時以內	4>2		4>2
	2.1-2 小時	4>5		4>5
	3.2-3 小時			
	4.3-4 小時			
	5.4 小時以上			
補習班規模	1.1 對 1 家教			
	2.2-10 人			
	3.11-30 人			
	4.31-50 人			
	5.51 人以上			
補習動機	1.自願參加	1>2	1>2	1>2
	2.父母要求		1>3	1>3
	3.班級老師要求			
	4.同學相邀			

5. 結論

本研究旨在探討數學課後補習對學生數學學習態度與學習策略影響之相關研究。數學課後補習經驗部分以每週補習時數、補習班規模與參加補習的動機等構面進行衡量；數學學習態度以學習方法、學習計畫、學習慾望、學習過程及準備考試等構面進行衡量；數學學習策略則以認知策略、後設認知策略及資源經營策略等構面進行衡量，並針對各變項間之關係進行探討。

本研究採問卷調查法，共抽取彰化縣 12 所學校，每校抽取 2 個班級、50 位學生為對象，共發放 600 份問卷，回收 592 份問卷，回收率為 98.7%，有效問卷共 589 份，無效問卷 3 份，回收問卷可用率為 99.5%。將所得資料，以敘述性統計、t 檢定、單因子變異數分析及相關分析等統計方法進行問卷分析。茲將研究分析重要結果加以歸納如下：

- 一、參加數學課後補習的國中生，其數學學習態度與數學學習策略皆顯著優於未參加補習者。
- 二、參加補習的學生其「性別」與「家長教育程度」會影響數學學習態度與數學學習策略。研究發現「女生」優於「男生」；「碩士或博士」優於「高中職以下」。
- 三、每週補習時數「2-4」小時對學生數學學習態度的提升與數學學習策略的運用有顯著影響。
- 四、補習班規模為「11-50」人對學生數學學習態度的提升有顯著影響。
- 五、參加數學課後補習的動機對數學學習態度與學習策略皆有顯著差異，以「自願參加」者較佳。
- 六、數學學習態度與數學學習策略間具有顯著正相關。

參考文獻

一、中文部份

1. 教育部委託高雄市政府教育局設計直轄市及各縣市短期補習班資訊管理系統(2011)。
線上檢索時間：2011 年 4 月 27 日。網址：<http://bsb.edu.tw/>。
2. 王文清、李添全(1991)。台南市國民小學數學態度及其相關因素之研究。台南師院學生學刊，13，37-56。
3. 石柳棻(2006)。合作學習教學策略對國二學生數學學習動機、數學學習態度、與數學學習策略之影響。
國立彰化師範大學科學教育研究所碩士論文。
4. 江芳盛(2006)。國中學生課業補習效果之探討。台北市立教育大學學報，37(1)，131-148。
5. 江素女(2007)。國中生數學的學習態度與策略之研究。國立臺灣師範大學工業教育學系碩士論文。
6. 李姍(2006)。青春補習少年時。光華雜誌，九月，98-116。
7. 吳登坤(2008)。嘉義縣市九年級學生校外數學補習經驗、學習態度、學習策略與學業成就之相關研究。
國立中正大學教育學研究所碩士學位論文。
8. 林宜慧(2006)。台南地區國一學生參加校外數學補習對其學習的影響。國立高雄師範大學數學研究所碩士論文。
9. 邱佳椿(2003)。高職電機電子群學生學習態度與學業成就之路徑模式研究。國立臺灣師範大學工業教育研究所碩士論文。
10. 洪茂源(2009)。校外數學補習對屏東縣國小高年級學童數學態度與數學學習策略影響之研究。國立屏東教育大學應用數學系碩士班碩士論文。
11. 張逸婷(2002)。電腦學習網站輔助國小學生數學學習之學習成就、數學態度及電腦態度之相關研究。
國立屏東師範學院數理教育研究所碩士論文。

12. 張春興(1992)。現代心理學。臺北市：五南。
13. 教育百科辭典(1994)。臺北：五南。
14. 許士禮(2005)。高中職工業類科學生對數學的學習態度與學習策略之研究。國立彰化師範大學工業教育與技術學系碩士論文。
15. 許綺婷(2002)。探討國三學生對補習班與學校教學的看法及其與基本學測數學科之表現的關係。國立台灣師範大學科學研究所碩士論文。
16. 黃光明(1993)。談補習。現代教育，7，145-151。
17. 黃雪萍(2002)。國小高年級學童參加校外數學補習之背後因素與對數學學習影響之研究。國立臺東師範學院教育研究所碩士論文。
18. 劉正(2006)。補習在台灣的變遷、效能與階層化。教育研究集刊，52(4)，1-33。
19. 魏麗敏(1989)。國民中小學生一般焦慮、數學焦慮、數學態度之比較研究。台中師院學報，5(1)，129-153。
20. 譚寧君(1992)。兒童數學態度與解題能力之分析探討。國立台北師範學院學報，5，619-688。

二、英文部份

1. Baron, R. A., & Greenberg, J. (1990). Behavior in organizations :Understanding and managing the human side of work. Upper Saddle River, N. J. : Prentice Hall.
2. Fennema, E., & Sherman, J. A. (1976). Fennema-Sherman Mathematics Attitudes Scales :Instruments designed to measure attitudes towards the learning of mathematics by males and females. Journal for Research in Mathematics Education, 7, 324-326.
3. Krech, D., Crutchfield, R.S. & Ballachy, E.I. (1962). Individual in society, New York: McGraw-Hill, in Pratkanis, A.R., Breckler, S.J. and Greenwald, A.G. (Eds.), Attitude Structure and Function, Hillsdale New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
4. Paris, S. & Oka, E. (1986). Children's reading strategies, metacognition, and motivation. Developmental Review, 6, 25-26.
5. Rosenberg, M. J. & Hovland, C. I. (1960). Cognitive, affective, and behavioural components of attitudes. in Hovland, C. I. & Rosenberg, M. J. (Ed.). Attitude Organisation and Change: An Analysis of Consistency Among Attitude Components, New Haven, CT: Yale University Press. 1-14.
6. Shrigley, R. L. (1990). Attitude and behavior are correlates. Journal of Research in Science Teaching, 27(2), 97-113.

The Impacts of Attending Mathematics Cram School on the Learning Attitudes and Strategies for Mathematics of Students

Chuay-Yuan Lin^{1}, Yi-Mei Huang¹*

¹ Institute of Industrial Engineering and Management of Technology, Da-Yeh University

*lincy@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

This study aimed to investigate the impacts of attending the Mathematics cram school on the attitudes and strategies for learning math for junior high school students in Changhua County. Based on the survey-questionnaire method, students from 12 schools were selected as samples, and a total of 589 valid samples were received. The questionnaires used in this study include personal information of students, experiences of students' math cramming after school, Math Learning Attitudes Scales and Math Learning Strategies Scales. All the data were computed and analyzed by descriptive statistic, t-test, one-way ANOVA and Pearson product-moment correlation. On the basis of the data analysis, the major findings of this study are summarized as follows:

1. The junior high school students who attend the Mathematics cram school had significantly better attitudes and strategies for learning math than those who do not attend the Mathematics cram school.
2. For the subjects of this study, the gender of the students and the education of the students' parents had an impact on the attitudes and strategies for learning math. Female students had better attitudes and strategies for learning math than male students. Students whose parents were masters or doctors had better attitudes and strategies for learning math than students whose parents did not graduate from universities.
3. Taking math lessons in cram school for two to four hours a week significantly promotes students' attitudes and strategies for learning math.
4. Attending the Mathematics cram school where the number of students is between eleven and fifty had a significant impact on students' attitudes for learning math.
5. Students' motives of attending the Mathematics cram school also had a significant difference on students' attitudes and strategies for learning math. Students volunteering to attend the Mathematics cram school had better attitudes and strategies for learning math.
6. There is a correlation between students' attitudes and strategies for learning math.

Keywords: Mathematics cram school, Math learning attitude, Math learning strategies