

# 家長社經地位與數學學習動機對數學學業成就 之研究—以國中基本學力測驗 數學領域為例

\*龔心怡                      \*\*林素卿                      \*\*\*張馨文  
國立彰化師範大學    國立彰化師範大學    國立彰化師範大學

本研究旨在探討家長社經地位與數學學習動機對數學領域基本學力測驗之影響。本研究採問卷調查法，以臺中市公立國民中學436位三年級學生為研究對象。本研究結論如下：（一）數學學習動機的4個指標中，以目標導向的因素負荷量最高。（二）數學學業成就的2個指標中，以基本學力測驗的因素負荷量最高。（三）家長社經地位與數學學習動機對數學學業成就有直接效果，其中以數學學習動機對數學學業成就的效果較高。（四）家長社經地位透過數學學習動機之中介效果，間接影響數學學業成就。（五）家長社經地位與數學學習動機對數學學業成就具有預測力。根據研究發現之結論，提出以下之建議：（一）善用增強原理激發學生學習動機，提升其學業成就。（二）辦理各項數學競賽活動，提供學生數學學習成功經驗。（三）辦理中低社經地位家長親職教育活動，協助其提升子女的數學學業成就。（四）未來研究宜採用數學標準化成就測驗，代表數學學業成就。

關鍵詞：家長社經地位、數學學習動機、數學學業成就、國中基本學力測驗

---

\*龔心怡 國立彰化師範大學教育研究所助理教授

\*\*林素卿 國立彰化師範大學教育研究所副教授

\*\*\*張馨文 國立彰化師範大學教育研究所碩士班研究生



## 壹、緒論

數學是一切科學教育的基礎，亦是一門心理運思和邏輯推理的學科，數學不僅與日常生活息息相關，數學成就高低對國家科學技能與經濟發展更有著重大的影響。因此，世界各國都十分重視數學教育的紮根，也致力於推展數學教育，我國當然也不例外。歷年來我國在數學教育的推展上一直受到考試制度的影響，從數學教育政策、教學及學習方法，都以考試為依歸。然而近年來國內社會環境變遷快速，教育政策與升學制度更迭頻繁，以聯考制度為主軸的教育方針，在隨著社會經濟變遷後有著顯著的改變，教育部自1996年以來進行一連串的教育改革政策，其中最為重要的一項政策為九年一貫課程的實施。九十學年度開始實施之「九年一貫課程綱要－數學學習領域」的課程目標中清楚地陳述：數學課程的發展應以生活為中心，配合各階段學生的身心與思考型態的發展歷程，提供適合其能力與興趣的學習方式，據以發展數學學習活動（國教專業社群網，2004）。隨著九年一貫課程的改變，是否提升學生的學習動機，進而提升其數學學業成就？

影響學生的學業成就因素很多，例如：家長社經地位、學習動機等。社經地位 (socioeconomic status) 被視為是一個整合性指標，其內涵包括教育程度、收入、資產、職業等，家長社經地位對學生數學學業成就之影響已被諸多研究證實 (Chen, Lee, & Stevenson, 1996 ; Fuligni, 1997 ; Keith, Keith, Quirk, Sperduto, Santillo, & Killings, 1998 ; Ma, 2005 ; Marks, 2006 ; Papanastasiou, 2002)，這些研究一致地指出父母的社經地位愈高，學生的數學學業成就也就愈好。然而學者亦指出家長社經地位對學生的數學學業成就除了具有直接的影響之外，也存有間接地影響。換言之，社經地位高的家長可以替孩子創造一個較具支持性和刺激性的環境；時常鼓勵並稱讚孩子，激發其學習動機；提供一個適合學習的環境等；進而提升其學業成就，特別是數學科目，孩子更容易因為高社經地位父母所提供之有利的環境而受益（吳素媛，2004；Kung, 2002）。

McCown、Driscoll和Roop(1996)指出學生的學習動機是很複雜的心理過程，認為學生的學習可能受到個人的目標、信念、自我概念、環境、別人的期望及社會價值等因素的影響。Zimmerman (1997)指出，在相同的學習環境及條件下，有些學生能有效地學習，有些學生卻認為學習是件難事。所以，即使學習環境相同，學生的學業成就卻可能因動機而有所差異，目前有一些探索學習動機與學業成就的相關研究。過去有許多研究更指出學生的學習動機對學生學業成就及行為有重要的影響（丁月理，2005；黃惠卿，2004；Bong, 2004; Hampton & Mason, 2003），學生學習動機高，學業成就也越高（吳淑珠，1998；黃淑娟，2003；郭秀緞，2002；劉靜宜，2003）。

學習動機是指在學習歷程中，凡能促使學生自動學習的行為，引起學生學習並維持已引起的學習活動，導致該學習活動趨向教師所設定目標的內在心理歷程，亦指努力追求進步，以期達成所渴望目標的內在動力；或從事某種工作活動時，個人自我投入、精益求精的內在傾向；或在不順利的情境中，衝破障礙、克服困難、奮力追求目標的內在傾向（張春興，1996）。綜合各家之說，學習動機可分為下列幾種類型 (Bandura, 1977; Eccles, 1983; Heider, 1958; Pintrich, Smith, Garcia & McKeachie, 1991)：包括目標導向、自我效能、歸因型態、工作價值等四個向度。本研究擬利用這四個內涵進行學習動機與學業成就之相關研究。

自教育部「高中多元入學方案」公佈實施後，國內高中入學制度似乎邁入一個新的里程。在多元入學方案設計下，揚棄了以往聯考「一試定江山」的方式，國中畢業生可以在每年兩次的「國中學科基本學力測驗」成績中，選擇較優異的一次成績做為高級中學、高級職業學校及



五年制專科學校的登記入學參考成績；另外，高中、高職、五專等學校的「申請入學」與「甄選入學」，也在尊重多元能力的考量下，進一步採用了面試、資料審查等方法來區辨學生的若干能力（教育部，2000）。國中基本學力測驗為標準化測驗，有嚴謹的命題、修審題、預試及組題過程，而數學領域基本學力測驗主要內涵包含數、形、量基本概念之認知、具運算能力、組織能力，並能應用於日常生活中，了解推理、解題思考過程，以及與他人溝通數學內涵的能力，並能做與其他學習領域適當題材相關之連結（國民中學學生基本學力測驗推動工作委員會，2007）。因應基本學力測驗之模擬練習，臺中市由26所公立國民中學各領域教師輪流命題各科進行模擬考，每學年度均有八次的模擬試題，而每次模擬考由2~3所學校進行各科的命題，其中以第七次、第八次模擬考測驗為國中基本學力測驗之範圍。

學業成就是指學生在學校裡，經由一定的課程、教材，透過學習後，所獲得的知識和技能，通常是以學校考試成績或由學業測驗上所獲得的分數代表之。也是指經由學校教學後，學生在各類學科上所獲得的知識和技能，可以以測驗的方式或老師的評定來衡量學生的學習結果（余民寧，1987）。本研究欲以數學領域基本學力測驗與模擬考成績作為數學學業成就之指標，探討家長社經地位與數學學習動機對數學學業成就之影響。

基於上述，本研究目的如下：

- 一、瞭解國中三年級學生數學學習動機與數學學業成就現況。
- 二、探討國中三年級學生其家長社經地位、數學學習動機與數學學業成就之關係。
- 三、分析國中三年級學生家長社經地位與數學學習動機對數學學業成就之預測力。

## 貳、文獻探討

本研究之文獻探討包括家長社經地位的定義與內涵；學習動機之意涵與類型；學業成就之定義與評量；家長社經地位、學習動機層面與學業成就之相關研究。茲析述如下：

### 一、家長社經地位的定義與內涵

社經地位(SES)是一個包含資源與聲望的整合性指標。在資源方面，測量物質資源、社會資源和資產，包括收入、財富與教育程度；在聲望方面，測量個人在社會階級中的地位，評估個人的職業聲望等。測量家長社經地位較常用的測量指標包括教育程度、收入、職業等，以下分項說明之。

#### （一）教育程度

教育程度是常用的社經地位指標，象徵個人所擁有可取得實質的社會、心理、及經濟資源的必要技能，亦可視為收入與職業之取得的前置因素。教育程度這個社經地位指標可以連續變項或序位變項的形式表示，其最大優點是易測、穩定，同時也較無拒答的問題，該指標的缺點亦在其不隨時間有所變動的性質，不盡然能反映個人日後在經濟面上的提昇(Ross & Wu, 1996)。

#### （二）職業

職業是另一個最常使用的社經地位指標之一，職業階級可反應職業聲望與工作責任上的差異。最知名而悠久的職業登記資料存在於英國，其分類方式由乃按戶長之職業的專業程度，由



高而低分成六個階級：高級專業或經理人員，如會計師、醫師、律師；初級專業或經理人員，如經理、護士、教師；監督及初級/例行性的非勞力工人，如辦事員、秘書、店員；技術勞工，如公車司機、木匠、屠夫；半技術勞工，如農夫、車掌、郵差；非技術勞工，如清潔工、碼頭工人、勞工(Ross & Wu, 1996)。

### (三) 綜合指標

國內最常見的綜合指標乃是採林生傳(2005)參照Hollingshead所設計之社會地位二因素「教育程度、職業」指數(Two-factor Index of Social Position)計算，以呈現社經地位。此指數將教育程度與職業水準各分為五個等級，並把兩者的分數加權的方法，將量表分為父母親的教育程度與職業兩部分，計算時，分別以父母親教育指數和職業指數較高的一個為代表，並分別乘以4與7，再行加總。

綜合上述，家長社經地位之衡量方式指標包含家長教育程度、家長職業與綜合前兩者之綜合指標等。本研究將以較穩定且常用之父親職業、母親職業、父親教育程度與母親教育程度等四種變項作為衡量家長社經地位之觀察指標。

## 二、學習動機的意涵與類型

何謂動機？張春興(1994)指出動機是指引起個體活動，維持已引起的活動，並導使該一活動朝向某一目標的內在歷程。而學習動機是引起學生學習活動，維持學習活動，並使該活動趨向教師所設定的內在心理歷程(張春興，1996)。教學效果的良窳並非單方面決定於教師的教，而是決定於教師與學生雙方互動中學生的學，故培養學生的學習動機，應是提升學生學習表現的有效途徑(張春興，1997)。Pintrich與De Groot(1990)則認為學習動機是指學習者對學習工作、學習內容、學習結果、學習能力等方面的價值、期望與情感，亦是學習者追求成功的一種心理需求，是影響學業成就的主因之一。

綜合各家之說，學習動機可分為下列幾種類型：

### (一) 目標導向(goal orientation)

分為內在目標導向、外在目標導向兩項，指為學生尋求達到某種目標所表現出來的行為(Pintrich et al., 1991)。內在目標導向(intrinsic goal orientation)係指學生以學習是否可達精熟、是否可以滿足其求知欲和是否有挑戰性(challenge)的程度為導向。換言之，內在目標導向其學習的目的在於滿足個人內在的需求，並從學習本身獲得成就感。Pintrich等人認為內在目標導向的人，在學習的過程中會表現出好奇、追求挑戰性、追求徹底瞭解、喜好學習等特質，但由於少有專門測量內在目標導向之工具，故本研究經過文獻的整理與歸納後，將內在目標導向操作化為好奇心、挑戰性、精熟、喜好學習。外在目標導向(extrinsic goal orientation)係指學生在大部分課程中，是以追求成績分數、外在表現或尋求他人的認可為依歸，其學習目的在於可能產生的外在附加價值，此附加價值與學習本身沒有直接的關係。依據Pintrich等人(1991)所發展的「激勵的學習策略量表」(Motivated Strategies for Learning Questionnaire, MSLQ)，外在目標導向傾向重視成績表現、與他人的比較及重要他人的評價，例如父母、朋友與師長等。



## (二) 自我效能(self-efficacy)

Bandura(1977)認為自我效能是指依據經驗對自己希望能夠達成某一項工作能力的評估。學習的自我效能是指學生對於自己是否學會技巧、有能力去完成特定目標所抱持的信念。本研究是指學生學習數學過程中，對於個人能力的信心程度，包括成功學習的可能性、及個人能力的評估，例如有沒有信心瞭解數學學習內容、或在學習過程中表現良好。

## (三) 歸因型態(attribution style)

歸因型態乃指學生對自我行為表現及環境發生事件的歸咎原因，可分為內在歸因(internal attribution)與外在歸因(external attribution)。內在歸因是將行為之發生解釋為當事人性格（或心理）因素使然，也稱為性格歸因(dispositional attribution)，例如成功是因為個人能力或努力，失敗是因為個人能力不足或不努力等(Heider, 1958)。外在歸因將行為之發生解釋為情境（或環境）因素使然，亦稱為情境歸因 (situational attribution)，例如成功是因為老師教的好或課程容易，失敗是因為老師教得不好或課太難等(Heider, 1958)。

## (四) 工作價值(task value)

指個人對於學習工作的重要性、效用性及興趣的看法（程炳林，1991；Eccles, 1983）。本研究探討的是學生學習數學過程中之工作價值，亦即學生對學習數學中追求帶來滿足與愉悅的活動。學生的學習信念表現在課業的自我概念及視學科的價值與課業表現方面有相當密切的關係，是指學生在學習數學過程中，對學習過程及數學本身的評價。學習數學帶給學生的價值有三：1. 數學能協助個人達成重要的目標；2. 學習或使用數學的過程是有趣的，能滿足個人的興趣；3. 數學能被廣泛的應用並帶來效益。

## 三、學業成就的定義與評量

「學業成就」是指由正式課程、教學設計的特定教育經驗而獲得的知識、理解和技能（繆敏志，1990），也是指個體在某方面所表現的實際能力，這種實際能力乃是其先天遺傳與在後天環境中努力學習的結果（張春興，1996）。學業成績、學業成就、學業表現或學業平均成績，有時概念都是一致的（黃富順，1974；余民寧，1987）。張春興（1996）指出「成就」有三種意涵：（一）是指個人或團體行動之後，能夠成功地達到所欲追求的目標。（二）指在某種領域內達到某種成功的水準（如獲獎）或程度（如得學位）。（三）指在學業成就上得到的分數。依此而言，學業成就是透過學習歷程而達到某一水平的知識或技能。

教學評量是教學歷程中重要的一環，而教學評量本身即是一種手段，而評量的最終目的是改進教學效能，提升教學品質。學業成就就評量的時間而言，可能是形成性評量，也可能是總結性評量；就評量的工具而言，可能是正式的、標準化的成就測驗，也可能是由老師或學習者非正式、主觀的認知；就學業成就的指標而言，可能是成就測驗上的得分或學業成績，也可能是某種行為上的改變。學業成就是透過學習歷程而達到某一水準的知識或技能，或是透過學習的歷程所獲致較為持久的學習結果（簡茂發、何榮桂、張景媛，1998）。

國民中學基本學力測驗是屬於標準化成就測驗的一種，可說是較為客觀公正的評量測驗工具，其測驗結果很容易被瞭解。此外，台中市國中大部分的學校都採用聯合命題的方式來考試，常被拿來作為衡量學業成就的標準，測驗成績如段考或期末總成績，也可以用來衡量一個學生的學業成就表現。



## 四、家長社經地位、學習動機層面與學業成就之相關研究

### (一) 家長社經地位與學業成就

在家長社經地位與數學學業成就方面的研究甚多，多數研究均支持家長社經地位愈高，學生數學學業成就也愈好（吳素媛，2004；林清標，1998；謝亞恆，2005；Chen et al., 1996；Fuligni, 1997；Keith et al., 1998；Kung, 2002；Ma, 2005；Marks, 2006；Papanastasiou, 2002）。例如：吳素媛（2004）發現家庭背景（家庭收入、父親教育、父親職業）會直接影響學生數理成就表現；也會透過其他參與方式來間接影響學生的數理成就。林清標（1998）以教育資源作為中介變項，研究結果顯示父母背景變項必須透過中介變項才會影響學業成就。其他學者的研究結果也指出高社經地位的家長對孩子的學業會有較正向的態度；會藉由提供較多資源來激發孩子的學習動機與自信心以幫助其學習；也會與孩子有較多的溝通以利孩子在學習上可以自我調整（Chen et al., 1996；Fuligni, 1997；Kung, 2002）。這些研究均清楚指出家長社經地位不僅對學生學業成就有直接的影響，也會藉由其他中介變項之作用，間接預測學生的學業成就。

### (二) 目標導向與學業成就之相關研究

國內外針對目標導向與學業成就之相關研究眾多，例如：就不同的教育階段的研究而言，有Georgios(2006)對小學學生進行研究，結果發現具強烈目標導向的學生學業成就高，而低成就則與低目標導向相關。Levy-Tossman, Kaplan與Assor (2007) 針對200名七年級的學生與3名猶太以色列七年級學生進行研究青少年目標導向、學業成就與友誼之間的關係，發現彼此之間有顯著的相關性。Howell 與Watson (2007)在170位大學生中研究成就目標導向與學習策略之間的關係，發現慣用的認知學習策略對學業成就具有預測力，而肯定的目標取向亦會有較正面的成就表現。廖真瑜（2004）以961位學生為研究樣本，當國中學生具有較高的自我效能時，也會對學習的任務持有較高的興趣。自我效能、目標導向、課業任務價值模式對學業延宕具有預測力。

Radosevich, Vaidyanathan, Yeo與Radosevich (2004)針對132名學生於10個星期中進行目標導向與自我調整過程在學業成就上的影響，發現正面目標導向與自我調整有辨識力的學生在學業成就上有較好的表現。Gutman (2006)從居住在低收入學區的50個非洲裔美國人的家庭進行抽樣，結果發現在非洲裔美國人在高中轉變時期的數學成就中，目標導向的學生學業成就表現較佳。

綜合以上的研究，目標導向與學業成就具有高度正向相關，且目標導向會對學業成就有預測力。

### (三) 自我效能與學業成就之相關研究

Schunk 與 Ertmer (2000) 提出學業自我效能影響自我調節學習的進行，乃透過表現及自我反應的歷程。當學生相信他們在學業任務上能有所表現，就會使用更多認知策略與後設認知策略，並且不在乎之前的學業成就或能力基礎如何，工作更努力、更持久並且能面對逆境。所以，強調「自我效能」與學習策略運用之間的關係，間接提昇了學業表現。

Pajares (2002)則認為有較高的效能知覺，會有較高的努力動機、韌性及復原力。自我效能信念也影響著大部分感到壓力和焦慮的學生，當他們面對他們的任務時，有信心的學生慎重地



處理他們的任務，欠缺信心的學生總要歷經很大的憂慮。在語言藝術等相關領域，男生與女生有相似的學習效能，但女生的學習成就通常較高，所以性別、動機與學習成就之間的研究，要考慮年級與學科領域的差異。

Gerhardt 與 Brown(2006)研究自我效能發展上的個人差異，發現在高正面情感作用對自我效能有巨大的影響，而保持最初程度的自我效能對目標導向與效能發展的交互作用扮演一個很重要的角色。

Swalander與Taube(2007)針對4018位學生進行研究，發現女生在敘述與說明的閱讀能力較佳，而男生在自我概念、自我效能、控制期望上有較好的學業成就。

林麗華(2001)愈是追求趨成表現目標的學生，也擁有愈高的自我效能，當目標導向愈突出時，沒有和課業壓力有直接的相關。表現目標愈突出時，自我效能愈高、間接知覺到課業壓力愈低，但同時此目標導向愈突出時，進行向下比較的頻度也愈高，間接知覺到的課業壓力愈高。

陳世文、古智雄(2003)研究結果發現，原住民學童具有高度的自我效能，但是部份學童反應出非理想性的成敗歸因，可能影響後續學習。實施歸因遷移教學處方後，原住民學童自然科學學習的自我效能有所提升，學業成敗歸因則具正向的遷移情形。

廖真瑜(2004)以961位學生為研究樣本，當國中學生具有較高的自我效能時，也會對學習的任務持有較高的興趣。自我效能、目標導向、課業任務價值模式對學業延宕具有預測力

從上述的研究中，顯示自我效能與學業成就有關，以Zimmerman為首的學者們，歸納出動機理論中，「自我效能信念」、「自我調節學習策略」兩者與成功學習之間，具有相當大的影響力。接著學者陸續提出，自我效能信念對動機與學業表現有很高的預測力(Zimmerman, 1989; Zimmerman & Bandura, 1994; Zimmerman & Martinez-Pons, 1990)。

#### (四) 歸因型態與學業成就之相關研究

成敗歸因影響學業成就表現，Heider(1958)及Weiner(1979)等學者提出一個主張，認為在有關成就的情境中，人們傾向將失敗或成功歸因於四個因素類型當中的某一型，包括能力(ability)、運氣(luck)、努力(effort)、或是作業的困難度(difficulty of the task)等。這些歸因會決定人們對於自己的感覺、對於成功的預測、及未來的作業表現是否會更努力或不努力的可能性。因此，歸因會影響對成功的期待、情緒性反應及學業成就相關作業時的堅持性。

Anazonwu (1995)研究顯示，通過測驗的學生中，能力、努力歸因的人數比例較工作或運氣歸因的人數比例高；未通過測驗的學生中，工作、運氣歸因的人數比例較能力、努力歸因的人數比例高；換言之，表現成功的學生傾向內在歸因，而表現失敗的學生則是傾向外在歸因。Bempechat, Nakkula, Wu與Ginsburg (1996)發現高成就的五、六年級生比低成就者更將數學成功歸因於能力。低成組學生比高成就組學生在失敗時易較歸因於自己能力不好。

Berry與Plecha(1999)研究顯示，努力歸因與國小六年級學童的國語科和數學科學業成就有顯著正相關。

Georgiou (1999)研究除了指出高成就的學生將成功歸因於努力與能力外，尚發現低成就的學生會歸因於老師、父母及運氣。亦發現，歸因於努力、能力與其它內在因素與學業成就有正相關，而歸因於運氣和外在因素與學業成就有負相關。

Vlahovic-Stetic、Vlasta與Lidija (1999)高成就的資優小學生比低成就者更不會將成功歸因於努力。

毛國楠(1997)研究發現，高能力者有自我強化的現象，在學習動機目標導向也呈現較適



應的情況，兼顧知識的增長與成就表現，而低能力者呈現習得無助的動機類型，將失敗歸因於能力差、運氣不好，有逃避學習的傾向，且其學習策略也不佳。

陳世文、古智雄（2003）研究結果發現，原住民學童具有高度的自我效能，但是部份學童反應出非理想性的成敗歸因，可能影響後續學習。實施歸因遷移教學處方後，原住民學童自然科學學習的自我效能有所提升，學業成敗歸因則具正向的遷移情形。

綜合以上的研究，歸因型態與學業成就具有高度正向相關，且歸因型態會對學業成就有預測力。

### （五）工作價值與學業成就之相關研究

工作價值指學習興趣，Frank與Lewin兩位心理學家，在1930年代提出「未來期望」(future time perspective)是影響人們動機的重要關係。Pintrich與De Groot (1990)在學習動機之工作價值、自我效能與學業成就呈正相關。Bacon (2005)認為正面心理學的兩項工作的價值會影響學業成就，亦即代表創造性的聚焦力量與代表智慧的平衡力量。吳青蓉（1998）指出近十幾年來，內在價值的觀念也逐漸被引用到教育情境的研究上。劉政宏（2003）研究發現對於學業越有正向學習自我價值的學生，其學習動機將越高，而對於學業越有負向學習自我價值的學生，其學習動機將越低。

從上述研究發現，家長社經地位、學習動機和學業成就具有相關性，本研究欲探討家長社經地位能否藉由學習動機之中介效果，進而影響學生之數學學業成就。

## 參、研究設計與實施

本研究旨在探討台中市國中學生家庭社經地位、數學學習動機與數學學業成就之關係，依據研究目的及相關文獻的探討，以下就本研究之研究模式、研究對象、研究工具、資料處理與分析等，分述如下。

### 一、研究模式

依據文獻探討結果，建構出研究假設模式如圖1所示。由圖1可知，家庭社經地位包括父親教育程度、母親教育程度、父親職業、母親職業；數學學習動機包括目標導向、自我效能、歸因型態、工作價值等四個層面；數學學業成就包括「臺中市第七次聯合命題模擬考」以及「中投區第一次基本學力測驗」中之數學成績。

如圖1所示，研究變項包含一個外衍變項：家庭社經地位；二個內衍變項：數學學習動機與數學學業成就。本研究試圖瞭解家庭社經地位對數學學業成就；數學學習動機對數學學業成就是否有直接的影響。同時將數學學習動機視為中介變項，探討家庭社經地位透過數學學習動機，間接影響數學學業成就。本研究之研究假設包括測量模式與結構模式之檢驗，分述如下。



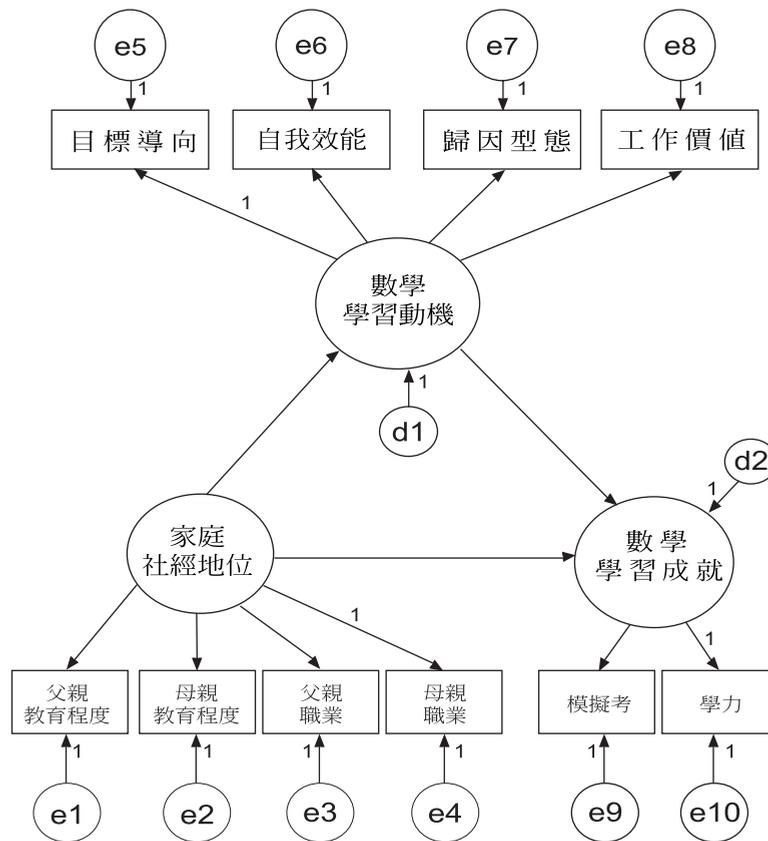


圖1 研究模式

### (一) 測量模式假設

1. 「家庭社經地位」可由四個觀察變項：「父親教育程度」、「母親教育程度」、「父親職業」、「母親職業」呈現。
2. 「數學學習動機」可由四個觀察變項：「目標導向」、「自我效能」、「歸因形態」、「工作價值」呈現。
3. 「數學學業成就」可由兩個觀察變項：「臺中市第七次聯合命題模擬考」、「中投區第一次基本學力測驗」呈現。

### (二) 結構模式假設

結構模式檢驗「家庭社經地位」對「數學學習動機」、「數學學業成就」之關係。

本研究除探討家庭社經地位、數學學習動機與數學學業成就間之關係，也欲了解數學學習動機與數學學業成就之現況外。

## 二、研究對象

本研究依臺中市教育局公佈之「95學年度國中班級數核定表」，以臺中市26所公立國民中學（含忠明、惠文、西苑三所市立高中國中部）之國中三年級學生為母群體，抽樣分預試及正式調查兩部分，說明如下。

### （一）預試樣本

本研究以台中市漢口國中、安和國中為預試樣本學校，預試施測共發出調查問卷138份，回收136份，有效問卷數為136份；回收率為98.6%，有效問卷率為98.6%。抽取預試樣本之目的在於以探索性因素分析方法進行初步題目之篩選，預試資料經因素分析後，可參考組成該因素的內涵與負荷量以利命名。

### （二）正式樣本

正式施測以分層隨機取樣方式進行，共發出調查問卷445份，回收445份，扣除填答不全的9份後，有效問卷數為436份；回收率為100%，有效問卷率為98%。

## 三、研究工具

### （一）家長社經地位資料

本研究的家長社經地位變項，以父母親的教育程度及父母親的職業為主，計算方式採林生傳（2005）參照Hollingshead所設計之社會地位二因素「教育程度、職業」指數(Two-factor Index of Social Position)。

### （二）數學學習動機量表

研究工具為自編之「數學學習動機量表」，量表內容採用吳靜吉與程炳林（1992）修訂的「激勵的學習策略量表」(MSLQ)之「動機量表」部分，此量表根據Pintrich、Smith 與Mckeachie(1991)之MSLQ動機量表修訂而來，並將原試題敘述改編為數學科之學習動機，以適合本研究之需求。

數學學習動機量表內容包括目標導向、自我效能、歸因形態、工作價值等四個層面。採用Likert-scale五點量表，從「非常同意」、「同意」、「沒意見」、「不同意」、「非常不同意」五等級程度。分數從5分至1分，分數越高，表示該學生在各構面的認同度高，反之則表示愈低。

確認預試問卷之內容效度後，共發出138份預試問卷進行施測，問卷回收後即以內部一致性效標分析與相關分析法進行項目分析以修正量表題目，內部一致性效標分析即高、低分組的t檢定，若決斷值達到顯著水準，即視為好的題項；相關分析法考驗各題項與總分之相關，若達顯著即代表試題可保留；經由項目分析刪題後，再採用探索性因素分析以篩選試題。「數學學習動機量表」最後之正式量表試題計有26題，參考了組成該因素的內涵與負荷量分別予以命名。本研究再Cronbach's  $\alpha$  考驗「數學學習動機量表」之內部一致性係數，各構面之 $\alpha$ 係數介於.52~.89之間，總量表的 $\alpha$ 係數為.94，可知此量表之內部一致性頗佳。



### (三) 數學學業成就

本研究中所採之數學學業成就包含「臺中市第七次聯合命題模擬考」以及「中投區第一次基本學力測驗」中之數學成績，以兩項測驗中之數學科原始分數為數學學業成就變項。

## 四、資料分析與處理

本研究利用套裝軟體SPSS for Windows14.0進行資料輸入與處理，並利用結構方程模式套裝軟體Amos 7.0 進行各項檢驗之統計分析。利用驗證式因素分析(CFA)來驗證研究模式中之潛在因素（即家庭社經地位、數學學習動機、數學學業成就等因素）；再應用結構方程模式(SEM)來探討三者間之關係。

模式適配度考驗通常包含兩種不同的檢驗，一為模式的整體適配度，採用多種的適配指標來支持模式的整體適配程度；二為模式內在結構的適配，即分別針對測量模式與結構模式的假設考驗(Schumacker & Lomax, 2004)。由於在SEM的領域中適配度指標十分多元，本研究採用的整體適配度的指標包括  $\chi^2$ 、NC、CFI、NFI、TLI、RMSEA、CN等。值得注意的是在SEM中  $\chi^2$  考驗為一種差性適配(badness-of-fit measure)的指標，換言之，一個不顯著的  $\chi^2$  值才表示模式與觀察資料的適配，然而  $\chi^2$  考驗對樣本數相當敏感，當樣本愈大， $\chi^2$  愈容易達成顯著，導致模式被拒絕（余民寧，2006；Jöreskog & Sorbom, 1993; Schumacker & Lomax, 2004），因此應參考替代性的適配度指標。本研究的整體適配度判斷標準如表1所示，這些指標除了卡方檢定有其統計顯著意義可供判讀外，其餘都是經驗法則，因此在不同的研究情境下應該有不同的考量，以期不產生偏誤之結果。

檢驗模式內在結構的適配通常包括兩個方向(Schumacker & Lomax, 2004)：

- (一) 了解觀察變項是否足以代表相對應的潛在變項，即評判測量模式的適配與否。
- (二) 評判由理論建構出的潛在變項模式的線性結構關係，即評判結構模式的適配與否。

測量模式的評判的標準通常根據觀察變項的標準化係數要達.40或以上的標準(Koutsoulis & Campbell, 2001)，或檢驗測量誤差（殘差）不可過大等。結構模式的評判包含檢驗潛在變項之間的方向性，作用大小及決定係數等三項。方向性必須合乎理論模式的假設，作用大小必須達統計顯著性，決定係數愈高則表示內衍潛在變項可解釋獨立潛在變項的部分也愈高。



表1 模式適配指標整理表

指標名稱	適配判斷值
絕對適配指標	
$\chi^2$	Non significant ( $p > .05$ )
RMSEA	$< .08$ (90% Confidence Interval)
相對適配指標	
NFI	$> .90$
TLI	$> .90$
CFI	$> .90$
簡效適配指標	
CN	$> 200$

## 肆、研究結果與討論

研究結果分析與討論就兩方面加以說明：首先呈現家長社經地位與學習動機等兩個測量模式之檢驗；接續再檢驗家長社經地位、學習動機與學業成就之結構模式，分析家庭社經地位如何透過學習動機之中介作用，對學業成就產生影響。

### 一、家長社經地位與數學學習動機之測量模式檢驗

各個相對應之觀察變項的偏態及峰度皆符合常態性假設（偏態絕對值 $< 3$ ，峰度絕對值 $< 10$ ）(Kline, 1995)，因此使用最大概似法進行估計。

#### (一) 家長社經地位測量模式

本研究依據研究目的與文獻分析結果所建構出的家長社經地位測量模式如圖1所示，此測量模式包括1個潛在變項、4個觀察變項。從模式的整體適配度、內在結構適配度來評鑑理論模式與觀察資料的適配情形。

##### 1. 整體適配度

整體適配度是在評量所建構模式與觀察資料的適配程度，可說是評量模式的外在品質。整體適配度各項指標值如表2所示，各項適配指標皆顯示資料與模式的適配良好，表示支持此測量模式的成立。



表2 家長社經地位測量模式的模式適配度

指標名稱	指標值	適配判斷值	拒絕或接受模式
絕對適配指標			
$\chi^2$	.72 ( $df = 1, p = .40$ )	Non significant	接受
RMSEA (90% CI)	.000 (.000-.121)	<.08	接受
相對適配指標			
TLI	1.00	>.90	接受
NFI	.99	>.90	接受
CFI	1.00	>.90	接受
簡效適配指標			
CN	2281	>200	接受

## 2. 內在結構適配度

針對內在結構適配度考驗，本研究參考Bagozzi與Yi (1988)、Rubio, Berg-Wager 與 Tebb (2001)、余民寧 (2006) 等研究者之建議，利用下列評判標準檢驗。如表3所示，此模式之參數估計值均達顯著水準( $p < .05$ )，顯示符合「因素負荷量應達顯著水準」之評鑑標準，且標準化係數均達.40或以上，4個觀察變項中，以父親教育的因素負荷量最高。其次，此模式的4個測量指標的個別指標信度值（由潛在變項預測測量指標Y的R<sup>2</sup>值）皆高於.45的標準(Rubio et al., 2001)，介於.45與.79之間，符合標準。第三，家長社經地位潛在變項的組成信度為.81，達.60以上的評鑑標準(Bagozzi & Yi, 1988)。第四，在變異數的平均解釋量（意指潛在變項相對於測量誤差，所能解釋到變異數的量）必須大於.50以上（余民寧，2006），家長社經地位潛在變項的變異數平均解釋量為.53，均符合評鑑標準。整體而言，家長社經地位測量模式在內部品質評鑑方面皆達到標準，表示此模式內在適配度的結果大致上具有理想的內在品質。

表3 家長社經地位測量模式的各項參數估計值

	Standardized Estimate	Estimate	S.E.
家長社經地位→父親教育	.89*	1.00a	—
家長社經地位→母親教育	.72*	.74	.07
家長社經地位→父親職業	.57*	1.81	.11
家長社經地位→母親職業	.65*	1.25	.13

\*  $p < .05$ .

<sup>a</sup> indicates parameters fixed for identification purpose, not estimated.

## (二) 數學學習動機測量模式

本研究依據研究目的與文獻分析結果所建構出的數學學習動機測量模式如圖1所示，此測量模式包括1個潛在變項、4個觀察變項。從模式的整體適配度、內在結構適配度來評鑑理論模式與觀察資料的適配情形。



## 1. 整體適配度

整體適配度是在評量所建構模式與觀察資料的適配程度，可說是評量模式的外在品質。整體適配度各項指標值如表4所示，各項適配指標皆顯示資料與模式的適配良好，表示支持此測量模式的成立。

## 2. 內在結構適配度

針對內在結構適配度考驗，本研究參考Bagozzi與Yi (1988)、Rubio等人 (2001)、余民寧 (2006) 等研究者之建議，利用下列評判標準檢驗。如表5所示，此模式之參數估計值均達顯著水準 ( $p < .05$ )，顯示符合「因素負荷量應達顯著水準」之評鑑標準，且標準化係數均達.40或以上，4個觀察變項中，以目標導向的因素負荷量最高。其次，此模式的4個測量指標的個別指標信度值（由潛在變項預測測量指標Y的R<sup>2</sup>值）皆高於.45的標準(Rubio et al., 2001)，介於.61與.94之間，符合標準。第三，數學學習動機潛在變項的組成信度為.93，達.60以上的評鑑標準(Bagozzi & Yi, 1988)。第四，在變異數的平均解釋量（意指潛在變項相對於測量誤差，所能解釋到變異數的量）必須大於.50以上（余民寧，2006），數學學習動機潛在變項的變異數平均解釋量為.78，均符合評鑑標準。整體而言，數學學習動機測量模式在內部品質評鑑方面皆達到標準，表示此模式內在適配度的結果大致上具有理想的內在品質。

表4 數學學習動機測量模式的模式適配度

指標名稱	指標值	適配判斷值	拒絕或接受模式
絕對適配指標			
$\chi^2$	.5.73 ( $df = 2, p = .06$ )	Non significant	接受
RMSEA (90% CI)	.066 (.000-.131)	<.08	接受
相對適配指標			
TLI	.99	>.90	接受
NFI	.99	>.90	接受
CFI	.99	>.90	接受
簡效適配指標			
CN	455	>200	接受

表5 數學學習動機測量模式的各項參數估計值

	Standardized Estimate	Estimate	S.E.
數學學習動機→目標導向	.97*	1.00 <sup>a</sup>	—
數學學習動機→自我效能	.78*	.82	.04
數學學習動機→歸因型態	.56*	.51	.04
數學學習動機→工作價值	.91*	.96	.03

\*  $p < .05$ .

<sup>a</sup> indicates parameters fixed for identification purpose, not estimated.



## 二、家庭社經地位、數學學習動機與數學學業成就的結構模式檢驗

本研究依據研究目的與文獻分析結果所建構出的研究假設模式如圖1所示，欲檢驗家庭社經地位、數學學習動機與數學學業成就之關係。從模式的整體適配度、內在結構適配度來評鑑理論模式與觀察資料的適配情形。

### (一) 整體適配度

整體適配度是在評量所建構模式與觀察資料的適配程度，可說是評量模式的外在品質。結構模式之整體適配度各項指標值如表6所示， $\chi^2$ 適配指標未達可接受的標準，然而 $\chi^2$ 值易受樣本之影響，因此必須進一步檢視其他的適配指標（邱皓政，2003；黃芳銘，2004；Raykov & Marcoulides, 2000）。其餘適配指標皆顯示觀察資料與建構模式的適配良好，表示支持此結構模式的成立。

### (二) 內部結構適配度指標

針對內在結構適配度考驗，本研究參考Bagozzi與Yi(1988)、Rubio等人(2001)、余民寧(2006)等研究者之建議，利用下列評判標準檢驗。由表7所示，此模式之參數估計值均達顯著水準( $p < .05$ )，顯示符合「因素負荷量應達顯著水準」之評鑑標準。其次，三個潛在變項間之結構係數均達顯著水準( $p < .05$ )，家長社經地位可以顯著地預測數學學習動機，其標準化係數達.21；家長社經地位亦可以顯著地預測數學學業成就，其標準化係數達.29；數學學習動機也可以顯著地預測數學學業成就，其標準化係數達.37，為三個結構係數中最高者。換言之，家庭社經地位對數學學習動機、數學學習動機對數學學業成就、家庭社經地位對數學學業成就均具有正向的影響。第三，測量指標的個別指標信度值皆高於.45的標準(Rubio et al., 2001)，介於.45與.96之間，符合標準。第四，數學學業成就的決定係數 $R^2$ 為.264表示家長社經地位與數學學習動機共同可以解釋數學學業成就26.4%的變異量，換言之，分析結果亦顯示家長社經地位與數學學習動機可顯著地預測數學學業成就。整體而言，結果模式在內部品質評鑑方面皆達到標準，表示此模式內在適配度的結果大致上具有理想的內在品質。

表6 假設模式的模式適配度

指標名稱	指標值	適配判斷值	拒絕或接受模式
絕對適配指標			
$\chi^2$	94.33 ( $df = 31, p = .00$ )	Non significant	拒絕
RMSEA (90% CI)	.069 (.053-.085)	< .08	接受
相對適配指標			
TLI	.95	> .90	接受
CFI	.97	> .90	接受
簡效適配指標			
CN	208	> 200	接受



表7 假設模式的結構係數參數估計值

	Standardized Estimate	Estimate	S.E.
家長社經地位→父親教育	.67*	1.00 <sup>a</sup>	—
家長社經地位→母親教育	.67*	.90	.07
家長社經地位→父親職業	.69*	1.70	.20
家長社經地位→母親職業	.54 <sup>a</sup>	1.36	.17
數學學習動機→目標導向	.97 <sup>a</sup>	1.00 <sup>a</sup>	—
數學學習動機→自我效能	.78*	.83	.04
數學學習動機→歸因型態	.55*	.51	.04
數學學習動機→工作價值	.91*	.96	.03
數學學業成就→模擬考	.76*	1.00 <sup>a</sup>	—
數學學業成就→學測	.98 <sup>a</sup>	1.73	.15
家長社經地位→數學學習動機	.21*	.35	.10
家長社經地位→數學學業成就	.29*	5.57	1.20
數學學習動機→數學學業成就	.37*	4.26	.63

\*  $p < .05$ .

<sup>a</sup> indicates parameters fixed for identification purpose, not estimated.

### (三) 綜合討論

本研究依據文獻探討之理論基礎發現家長社經地位對學生的學業成就，除了具有直接效果之外，亦會藉由數學學習動機的中介作用，間接影響數學學業成就，因而建構出家長社經地位、學習動機與數學學業成就之結構方程模式。由整體模式的適配良好情形看來，家長社經地位、數學學習動機、數學學業成就等三個潛在因素皆具有適切代表此三個構念的良好測量指標。特別是數學學業成就構面，以較值得信賴的模擬考與第一次基本學力測驗等標準化測驗做為數學學業成就構念的測量，使整體模式的建構更具確實性。此外，研究結果顯示家長社經地位與數學學習動機，皆對數學學業成就具有正面的影響，尤其又以數學學習動機對整體學業成就最具有預測力，此結果與動機理論相符合，亦與多位學者的研究結果一致（李玉菁，2005；周文松，2007；黃淑娟，2003；廖真瑜，2004；鄭淑米，2006）。再者，研究結果也證實父母的家庭社經地位也會透過學習動機之中介作用，再影響學生之數學學業成就，亦即部分中介效果模式成立。

## 伍、結論與建議

### 一、結論

綜合研究結果，可歸納出下列幾點結論：

- (一) 數學學習動機的4個指標中，以目標導向的因素負荷量最高。
- (二) 數學學業成就的2個指標中，以基本學力測驗的因素負荷量最高。
- (三) 家長社經地位與數學學習動機對數學學業成就有直接效果，其中以數學學習動機對數學學業成就的效果較高。
- (四) 家長社經地位透過數學學習動機之中介效果，間接影響數學學業成就。
- (五) 家長社經地位與數學學習動機對數學學業成就具有預測力。



## 二、建議

根據上述之研究結論，提出以下建議：

### (一) 善用增強原理激發學生學習動機，提升其學業成就

本研究結果發現數學學習動機對於數學學業成就有顯著的預測力，建議數學教師應多注意個別學生學習過程的優勢與障礙，將教材活潑化並融入生活中，利用增強原理來激發學生的學習動機，使其能在學習中得到成就感，鼓勵學生運用所學於日常生活中。同時建議數學教師營造合作學習的氣氛，使低成就之學生不放棄學習，製造其成功機會，並在學習歷程中透過學生彼此相互關懷、合作、分享成功學習經驗，讓學生能更肯定自己的能力，在學業成就上帶來正面的效益。

### (二) 辦理各項數學競賽活動，提供學生數學學習成功經驗

依據研究結果可知，「目標導向」構面是學習動機中因素負荷量最高者，換言之，提供具有挑戰性的活動、滿足學生的求知慾是提升其學習動機的重要來源。因此學校除舉辦數學學科競賽外，宜提供多元的數學學習活動，例如：「數與量」、「幾何」、「代數」、「統計與機率」和「連結」等有關的競賽活動，讓學生有多方面的參與。而競賽活動之獎勵名額應予以增加，並提供較多的成功經驗。此外，學校可鼓勵教師在教學過程中設計情境或提供設備，藉由教師的引導，讓學生能逐漸成為知識的主動汲取者，滿足其求知慾望，並藉由行政支援、教學輔導的合作，逐步引發學生的學習動機，以達同儕仿效的效用，導引低學業成就之學生成為學習的主導者，進而使學生能肯定自我能力，提升其學業成就。

### (三) 辦理中低社經地位家長親職教育活動，協助其提升子女的數學學業成就

本研究發現家長社經地位可以透過數學學習動機的中介效果，提升學生的數學學業成就，且家庭社經地位對學生數學學業成就之表現有預測力。換言之，高社經地位之家長，愈有足夠的資源增強子女的學習動機，提升其子女的學業成就，反之亦然，足見家長在學生學業成就中扮演相當重要的角色。因此建議學校單位多辦理親職教育以及社區進修活動，透過不同的管道，讓中低社經地位之家長能有機會主動關懷孩子的教育，並給予適時的指導與鼓勵，如此孩子與家長間形成良性的回饋系統，不僅能培養親子間的感情，更能提高孩子的學習動機以增強其學業成就之表現。此外，建議家長宜透過不同管道提高子女對數學的學習動機，例如：給予正向的鼓勵與安慰，尤其是低學業成就之孩子往往容易自我放棄，因此更需要藉由自信心的增加來肯定自我，家長應避免責罵子女，以建立良好的親子溝通管道。關懷並參與子女的學習歷程，例如：陪伴子女學習、共同設定學習目標、提供獎賞等，並與學校保持良好的互動關係，多管齊下來提高子女的數學學習動機。

### (四) 未來研究宜採用數學標準化成就測驗，代表數學學業成就

本研究採用國中基本學力測驗作為數學學業成就之指標，研究結果發現其因素負荷量高達.98，是一適切之指標。以往研究中，大多使用期中或期末數成績來代表數學學業成就，此類指標雖能代表部分的學習成就，但本研究發現國中基本學力測驗此種標準化成就測驗，因命題及成績計算方式較客觀且具公信力，具有更高的準確度，未來研究可以考慮採用類似之標準化成就測驗，作為數學學業成就的指標之一，更準確呈現學業成就所代表的意義。



## 參考文獻

- 丁月理 (2005)。國小學童學習動機、科學批判思考與「自然與生活科技」學習領域與學業成就之相關研究。屏東師範學院數理教育研究所碩士論文，未出版，屏東。
- 毛國楠 (1997)。成績回饋方式對不同能力水準國中生數學科的學習動機、學習策略、學習態度與學業成就之影響。教育心理學報，29，117-136。
- 吳青蓉 (1998)。營造英語的學習情境對國中生學習表現態度和動機影響之研究。竹縣教育，17，79-100。
- 吳素媛 (2004)。家庭教育關連資本對國小學童數理成就影響模式之研究。國立嘉義大學教育科學教育研究所碩士論文，未出版。
- 吳淑珠 (1998)。國小學童自我概念、數學學習動機與數學成就的關係。國立屏東師範學院國民教育研究所碩士論文，未出版，屏東。
- 李玉菁 (2005)。國中資優生與普通生的自然科學學習動機、學習策略與學業成就之相關研究。國立彰化師範大學生物學系研究所碩士論文，未出版，彰化。
- 余民寧 (1987)。考試焦慮、成就動機、學習習慣與學業成績之關係。國立政治大學教育研究所碩士論文，未出版，臺北。
- 余民寧 (2006)。潛在變項模式：SIMPLIS的應用。台北：高等教育。
- 林生傳 (2005)。教育社會學。臺北：巨流。
- 林吉祥 (2004)。國中生外語焦慮、學業成敗歸因、學業自我概念與學業成就之關係研究—以英語科為例。國立彰化師範大學教育研究所碩士論文，未出版，彰化。
- 林清標 (1998)。原漢族別、家庭結構與學業成就之關連性。國立台東師範學院國民教育研究所碩士論文，未出版。
- 林麗華 (2001)。目標導向、社會比較、自我效能與課業壓力關係之研究。國立彰化師範大學輔導與諮商學系研究所碩士論文，未出版，彰化。
- 周文松 (2007)。國中生學習動機、家長教育期望與學業成就—以中部地區為例。國立彰化師範大學教育研究所碩士論文，未出版，彰化。
- 郭秀緞 (2002)。高雄市國小六年級班級氣氛、學習動機與學業成就關係之研究。國立高雄師範大學教育研究所碩士論文，未出版，高雄。
- 陳世文、古智雄 (2003)。原住民學童科學學習的自我效能及學業成敗歸因之探討。載於中華民國第十九屆科學教育學術研討會論文，頁 (489-494)。
- 張春興 (1994)。現代心理學。臺北：東華。
- 張春興 (1996)。教育心理學。臺北：東華。
- 張春興 (1997)。教育心理學—三化取向的理論與實踐。臺北：東華。
- 教育部 (2000)。國民中小學九年一貫課程暫行綱要。臺北：教育部。
- 國民中學學生基本學力測驗推動工作委員會 (2007)。常見問與答。2007年3月20日，檢索自：<http://www.bctest.ntnu.edu.tw/>
- 國教專業社群網 (2004)。九年一貫課程。2007年11月26日，取自<http://teach.eje.edu.tw/9CC/fields/2003/math.php>
- 黃淑娟 (2003)。原住民國中生的學習動機、學習策略與學業成就關係之研究。國立彰化師範大學教育研究所碩士論文，未出版，彰化。
- 黃惠卿 (2004)。國中數學教室目標結構、成就目標、自我效能、不適應學習行為及學習成



**就之相關研究**。大業大學教育專業發展研究所碩士論文，未出版，彰化。

黃富順（1974）。影響國中學生學業成就的家庭因素。**教育研究所集刊**，16，383-486。

程炳林（1991）。國民中小學生激勵的學習策略之相關研究。國立政治大學教育研究所碩士論文，未出版，臺北。

廖真瑜（2004）。國中學生自我效能、目標導向、課業任務價值與學業延宕之關係研究。國立彰化師範大學輔導與諮商學系研究所碩士論文，未出版，彰化。

鄭淑米（2006）。台中市高中職學生數學焦慮、數學自我效能與數學學業成就關係之研究。國立台灣師範大學數學系碩士論文，未出版，臺北。

劉政宏（2003）。考試壓力、回饋方式對國小學生學習表現、自我價值及學習動機之影響。國立台灣師範大學教育心理與輔導研究所碩士論文，未出版，臺北。

劉靜宜（2003）。高中學生學習動機、學習策略、求助行為與學業成就之研究。國立彰化師範大學教育研究所碩士論文，未出版，彰化。

謝亞恆（2005）。族群、家庭背景與國中學業成就之研究。國立南華大學教育社會學研究所碩士論文，未出版。

簡茂發、何榮桂、張景媛（1998）。國中學生價值觀量表編製報告。**教育心理學報**，30(2)，17-32。

Anazonwu, C. O. (1995). Locus of control, academic self-concept, and attribution of responsibility for performance in statistics. *Psychological Reports*, 77, 367-370.

Bagozzi, R. P. & Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation model. *Academic of Marketing Science*, 16, 76-94.

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.

Bempechat, J., Nakkula, M. J., Wu, J., & Ginsburg, H. P. (1996). Attributions as predictors of mathematics achievement: A comparative study. *Journal of Research and Development in Education*, 29(2), 53-59.

Berry, J. J. & Plecha, M. D. (1999). *Academic performance as a function of achievement motivation, achievement beliefs, and affect states*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED460723)

Bong, M. (2004). Academic motivation in self-efficacy, task value, achievement goal orientations, and attributional beliefs. *The Journal of Educational Research*, 97(6), 287-297.

Chen, C., Lee, S-H. & Stevenson, H. W. (1996). Long-term prediction of academic achievement of American, Chinese, and Japanese adolescents. *Journal of Educational Psychology*, 18, 750-759.

Hampton, N. Z. & Mason, E. (2003). Learning disabilities, gender, sources of efficacy, self-efficacy beliefs, and academic achievement in high schools students. *Journal of School Psychology*, 41, 101-112.

Eccles, J. (1983). Expectancies, value & academic behaviors. In J. T. Spences (Ed.), *Achievement and achievement motives* (pp. 75-146). San Francisco: Freeman.

Fulgini, A. J. (1997). The academic achievement of adolescent from immigrant families: The roles of family background, attitudes, and behavior. *Child Development*, 68, 351-363.

Georgios, D. S. (2006). Goal orientations and strong thoughts: Adaptive or maladaptive forms



- of motivation for students with and without suspected learning disabilities. *Learning and Individual Differences*, 16, 61–77.
- Georgiou, S. (1999). Achievement attributions of sixth grade children and their parents. *Educational Psychology*, 19(4), 399-412.
- Gerhardt, M. & Brown, K. (2006). Individual differences in self-efficacy development: The effects of goal orientation and affectivity. *Learning & Individual Differences*, 16(1), 43-59.
- Gutman, L. (2006). How student and parent goal orientations and classroom goal structures influence the math achievement of African Americans during the high school transition. *Contemporary Educational Psychology*, 31(1), 44-63.
- Heider, F. (1958). *The psychologies of interpersonal relations*. New York, NY: Wiley.
- Howell, A. & Watson, D. (2007). Procrastination: Associations with achievement goal orientation and learning strategies. *Personality & Individual Differences*, 43(1), 167-178.
- Jöreskog, K. G. & Sörbom, D. (1993). *LISREL 8: Structural equation modeling with the SIMPLIS command language*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Keith, T. Z., Keith, P. B., Quirk, K. J., Sperduto, J., Santillo, S., & Killings, S. (1998). Longitudinal effects of parent involvement on high school grades: Similarities and differences across gender and ethnic groups. *Journal of School Psychology*, 36, 335-363.
- Kline, R. B. (1995). *Principles and practice of structural equation modeling*. New York, NY: Guilford Press.
- Koutsoulis, M. K. & Campbell, J. R. (2001). Family processes affect students' motivation, and science and math achievement in Cypriot high schools. *Structural Equation Modeling*, 8(1), 108-127.
- Kung, H.-Y. (2002). *Parental involvement in the academic achievement of middle school students in Taiwan*. Ph.D. Dissertation. University of California, Santa Barbara.
- Levy-Tossman, K., A. & Assor, A. (2007). Academic goal orientations, multiple goal profiles, and friendship intimacy among early adolescents. *Contemporary Educational Psychology*, 32, 231–252.
- Ma, X. (2005). Growth in mathematics achievement: Analysis with classification and regression trees. *Journal of Educational Research*, 99(2), 78-86.
- Marks, G. (2006). Family size, family type and student achievement: Cross-national differences and the role of socioeconomic and school factors. *Journal of Comparative Family Studies*, 37(1), 1-24.
- McCown, R. R. Driscoll, M., & Roop, P. (1996). Facilitating student motivation. *Journal of Educational Psychology*, 2, 278-309.
- Pajares, F. (2002). Gender and perceived self-efficacy in self-regulated learning. *Theory into Practice*, 41(2), 116-125.
- Papanastasiou, C. (2002). Effects of background and school factors on the mathematics achievement. *Educational Research & Evaluation*, 8(1), 55-70.
- Pintrich, P. R. & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 33-40.
- Pintrich, P.R., Smith, D. A. F, Garcia, T. & Mckeachie, W. J. (1991). *A Manual for the Use of*



*the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)*. The University of Michigan, Ann Arbor, Michigan.

- Radosevich, D. J., Vaidyanathan, V.T., Yeo, S. & Radosevich, M. (2004). Relating goal orientation to self-regulatory processes: A longitudinal field test. *Contemporary Educational Psychology*, 29, 207-229.
- Ross, C. & Wu, C. (1996). Education, age, and the cumulative advantage in health. *Journal of Health & Social Behavior*, 37(1), 104-120.
- Rubio, D. M., Berg-Weger, M. & Tebb, S. S. (2001). Using structural equation modeling to test for multidimensionality. *Structural Equation Modeling*, 8(4), 613-626.
- Schumacker, R. E. & Lomax, R. G. (2004). *A beginner's guide to structural equation modeling* (2<sup>nd</sup> ed.). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Schunk, D. H. & Ertmer, P. A. (2000). Self-efficacy and academic learning: Self-efficacy enhancing interventions. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 631-650). San Diego, CA: Academic Press.
- Swalander, L. & Taube, K. (2007). Influences of family based prerequisites, reading attitude, and self-regulation on reading ability. *Contemporary Educational Psychology*, 32(2), 206-230.
- Vlahovic-Stetic, V., Vlasta, V. V. & Lidija, A. (1999). Motivational characteristics in mathematical achievement: A study of gifted high-achieving, gifted underachieving and non-gifted pupils. *High Ability Studies*, 10, 37-49.
- Weiner, B. (1979). A theory of motivation for some classroom experiences. *Journal of Educational Psychology*, 71, 3-25.
- Zimmerman, B. J. (1989). A social cognitive view of self-regulate academic learning. *Journal of Educational Psychology*, 81(3), 329-339.
- Zimmerman, B. J. (1997). *Handbook of academic learning construction of knowledge*. San Diego: Academic Press.
- Zimmerman, B. J. & Bandura, A. (1994). Impact of self-regulatory influences on writing course attainment. *American Educational Research Journal*, 31, 845-862.
- Zimmerman, B. J. & Martinez-Pons, M. (1990). Student differences in self-regulated learning: Relating grade, sex, and giftedness to self-efficacy and strategy use. *Journal of Educational Psychology*, 82, 51-59.



# Using Parental Socioeconomic Status and Learning Motivation to Predict the Mathematics Basic Competence test for Junior High School Students

\*Hsin-Yi Kung

\*\*Su-Ching Lin

National Changhua University of Education    National Changhua University of Education

\*\*\*Hsin-Wen Chang

National Changhua University of Education

The purpose of this study was to predict the mathematics basic competence test for junior high school students using parental socioeconomic status and learning motivation. Questionnaire respondents were 436 ninth grade students from Taichung City. The results of this study include: first, there were four indicators underlying math learning motivation and the goal orientation has the highest factor loading. Second, there were two indicators underlying mathematics achievement and the basic competence test has the highest factor loading. Third, parental socioeconomic status and math learning motivation have direct effects on mathematics achievement and the effect of math learning motivation is high than parental socioeconomic status. Fourth, math learning motivation is mediating factor from parental socioeconomic status to mathematics achievement. Fifth, both parental socioeconomic status and math learning motivation can predict mathematics achievement. The suggestions are also concluded.

*Keywords:* parental socioeconomic status, math learning motivation, mathematics achievement, the basic competence test for junior high school students

---

\*Hsin-Yi Kung, Assistant Professor, Graduate Institute of Education, National Changhua University of Education

\*\*Su-Ching Lin, Associate Professor, Graduate Institute of Education, National Changhua University of Education

\*\*\*Hsin-Wen Chang, Master, Graduate Institute of Education, National Changhua University of Education

