

第一章 緒論

第一節 研究動機

學生是學習過程中的主導者，為更了解學生的學習過程，許多研究的重點已從教學者的立場轉為重視學生的角度。在學習過程中，個體如何有效學習、影響個體學習的因素為何、與其最後學業成就表現的高低等問題，常是教育心理學家關心的問題。一直以來，學業成就總是評量學生學習結果的重要指標之一，然而，影響學生學習的因素很多，包括學生個人因素、家庭因素、學校教學方面等等，其中學生個人的因素包含了智力、興趣、動機、學習態度、學習方法與學生的自我意識等。Bandura (1977) 曾指出，適切的期望與信念對個人的能力、毅力與努力會有不同的影響。所以，學習者的學習特性與內在歷程，影響著各種學習的表現與成就。

自我概念是影響學習效果的重要因素之一 (洪志成, 1989)，邱霓敏 (2001) 的研究即指出，學生的自我概念對其學業成就有相當的預測力。學習結果的順遂可以使學生的自信心與自重感提昇，同時也為後續的作業帶來更多的成功 (郭為藩, 1996；Purkey, 1970)。盧強 (1987) 也指出，擁有較高自我概念的學生較有信心去面對困難的人、情境及自己的學業，也較少有受到威脅的感覺。由此可知，自我概念與學業成就間存在著必然的關係。另外，郭為藩 (1996) 亦指出，健全的自我概念是心理健康的必要條件。擁有正向自我概念的人，越能忍受挫折，在待人處世上易產生成功的經驗，他們從外界得到回饋，使他們在個人或團體中更趨幸福、有效率。這類成功經驗、正向的感覺與回饋，不但提昇了個人對自我的看法，更進而影響其外在行為的積極表現。這正說明了個體自我概念會影響當前行為的選擇以及對未來生活的期待，而且也是解釋個體行為的有效依據 (Burns, 1984)。

動機也是影響學生學習的另一個重要因素，學習動機常用來解釋個體產生某種學習行為的真正成因。Sprengrer 即指出，動機是一種促使個體活動的內在歷

程，使個體產生行動、參與行動與改變舊有的態度與習慣（引自胡金枝，1994），在學習的活動中，激發個體學習動機的因素很多，而學習動機的強弱又與自我概念有關。國內學者李明昌（1997）研究發現，國小六年級學生的自我概念愈高者，學習態度也愈積極；李小融（2003）也指出，學生高度的自覺性能使其學習興趣與情緒更為深刻而持久。自我概念是預測一個人行為及成就的重要指標（Stangvik, 1979），不但支配著個人的各種日常生活的行為，對於學校學習活動的表現更有著極大影響。自我概念不僅是一種心理構念，也是一種行為的動機系統（郭為藩，1996），自我概念越正向積極的學生，其自我控制的能力越強，學習態度越積極，成就動機也越高（朱經明，1982）。有鑑於此，探討學生的自我概念與學習動機兩者的關係是本研究的動機之一。

以往，許多教育心理學研究的焦點較偏重在學童的認知與動機基礎上（張憲卿，2002），但是，能力較高或有強烈學習意願的學習者，就一定能達成最後的目標嗎？就日常生活中或教育的實際情境來看，事實未必如此，我們常說：「人生不如意，十之八九」，在學習的過程中，一定會遇到許多壓力、挫折或阻礙，當學習者一再面臨這些挫折或阻礙，是否就能一直保持高昂的鬥志或動機？有些學生或許因此放棄、退卻了，甚至不斷的轉換目標；但有些人卻仍勇於面對，不為所動，越挫越勇，屢敗屢戰，堅持不放棄自己的目標，造成結果的差別就在於個體「意志力」的使然，越堅忍不拔的意志力，就越具有抵抗挫折的能力。這樣的情形，單純的用動機驅力來解釋學生的行為似乎是不夠的，個人的意志力是掌握行動的主要原動力，也就是掌控有效的行動力，因此「意志力」就成為事情成敗與否的關鍵性。

堅強的意志力，就好像城堡外圍堅固的護城牆一樣，能將各種外在的干擾意向阻擋在外，以保護個體原本的意圖與目標。我國超馬悍將林義傑，在2006年勇奪「四大極地超級馬拉松」的總冠軍，過程中，林義傑用雙腳，憑著堅強的意志力，排除萬難，擊敗了來自世界各地的參賽好手，完成比賽，不斷挑戰，更超越了人類體能的極限（林義傑、曾文祺，2006），這正應驗了古人說的：「有志者，

事竟成」。所以，真正能達到目的的人，除了需要有強烈的動機，堅定的意志力也是重要的關鍵，因此近年來已有許多學者認為除了認知、動機、後設認知之外，意志力也是學習者重要的特性之一（Boekaerts, 1994；Kuhl, 1985），而開始轉而注意到行動控制（action control）方面的研究。

德國心理學家 Kuhl 為近代有關意志力方面研究的代表。Kuhl（1984）提出的「行動控制理論」以意志為核心，主張透過行動控制策略來保護個人的學習意向以完成所欲達成的目標。行動控制理論將學習過程中的動機與意志區分開來，他們認為在人類的學習動力系統中，動機成分激勵著人們去學習的意念，而意志成分則控制著人們的學習行為，以克服困難、堅持到底，過程中，當學習者察覺到有礙學習目標的障礙（如分心物）後，便被提示需要使用意志控制策略。由於學習意向是源自於動機因素，再藉由個體的意志掌控學習的困難，所以當學習者對某學習任務有充分的動機時，意志歷程才能支持維護意向功能的運作。因此意志在行為過程中對決策的實施和維護具有調節作用，尤其在學習過程中對於學習的意圖更具有增強作用，而行動控制策略即是學習者用來保護目標，展現意志力的方法，透過行動控制策略，學習者能夠維持當前的學習意向，排除各種阻礙，達成目標。由於行動控制是學習意向（動機）與目標完成（結果）的中介因素（程炳林、林清山，2002），也就是，學習者在學習情境中經由動機來形成決策、認知的能力之後，必須再透過意志保護目標，不受其他分心物干擾，以貫徹意向行動。所以有效的學習除了需要高度的學習動機外，更需依賴學習者的意志力及自我控制力，促使學習者達成學習目標，這顯示學習動機與行動控制策略在學習歷程中扮演非常重要的角色。

自我概念（self-concept）是個人行為的動力來源，也是其決定行動的參照架構（郭為藩，1996），現象學派一向強調自我概念是心理學的核心，因為透過自我概念可以瞭解一個人的行為，McCombs（1989）指出學習時的「自我」（self）能在個體學習的活動中產生主動學習的動機，並讓個體堅持下去。自我概念不但具有調整自我的經驗與行動的功能（Jourard, 1974），個人還能藉自我概念進行

自我維護、自我肯定與自我實現。以現象學的觀點來看，自我概念不但是自我系統結構中的一部分，更是影響自我調整學習最為重要的因素(杜麗君，2005)。而當個人具有自我調整學習的意願時，才能積累起豐富的意志控制策略(Kuhl, 1984)，因此，高度正向自我概念可能是個體獲取和運用行動控制策略的前提，為行動控制過程中的關鍵角色。

綜合上述，自我概念決定了學習者在學習情境中的知覺與行動表現，所以自我概念與行動控制策略應該有高度的相關性存在。雖然 Kuhl 的行動控制論中提到自我覺知(自我概念)在自我調整學習上的重要性，但卻少有研究直接證實自我概念與行動控制策略的關係，自我概念既與自我調節方法的運用有關(Paris, Byrnes, & Paris, 2001)，行動控制策略也為自我調節學習程中的重要成份(程炳林, 1995)，因此自我概念與行動控制策略的直接關係，值得更進一步的驗證，此為本研究動機之二。

依行動控制理論的觀點來看，學習歷程分為兩個階段：前決策階段(predecisional phase)與後決策階段(postdecisional phase)。在前決策階段中，動機提供學習者學習的動力與方向(學習意向)，當學習者的學習動機越強，就越有能力使用行動控制策略來支持行動意向，順利進入後決策階段來完成意向，達到目標。簡單說，行動控制的過程有三個，分別為：動機選擇、行動控制與表現控制，其中動機選擇為行動控制理論中的第一個階段。由前所述，動機既是促成個體決策的形成和方向的第一階段，意味著學習動機是行動控制理論中不可或缺的前置因素，此為本研究動機之三。

有些研究顯示，自我概念越正向的人，學業成就也越高(吳淑珠，1998；陳雅雯，2003；盧強，1987)，也有研究支持學業成績越好的人，其自我概念越正向積極(林郁君，1998；洪志成，1989)。由此可知，學童學業成就的好壞與個人的自我概念互有影響。但由於自我概念的內涵過於龐雜，而為了能更清楚說明自我概念與其他心理構念之間的關係，Shavelson, Hubner 和 Stanton (1976)等三人在提出的自我概念多層面階層模式中即指出，自我概念會分化為與學業有

關的 (academic) 及非學業性 (non-academic) 的自我概念兩種範疇，之後開始有學者將研究重點放在特定情境自我概念與特定情境變項間的關係 (Marsh, Parker & Smith, 1983; Marsh, Smith, Barnes & Bulter, 1983; Marsh, Parker & Barnes, 1985; Shavelson & Bolus, 1982)，如學科自我概念與學科成就方面的關係。Shavelson 和 Bolus (1982) 探討一般性自我概念、學業自我概念以及特定學科 (數學科、英語科、自然科) 自我概念與學科的學業成就之相關時。他們發現各特定學科之自我概念與各學科的學業成就之相關值顯著的高於一般性自我概念與各學科的學業成就之相關，似乎，特定學科自我概念更能有效說明自我概念與學業成就的關係 (Marsh, 1984, 1990a; Marsh, Byrne & Shavelson, 1988)。因此想要探討自我概念與學習成就間之相關性時，應就特定學科自我概念與特定學科學習成就之相關性作深入探討，才能了解其間的真正關係。

在教室裡，我們可以發現數學的學習一直是令學生極為頭痛的一門科目，根據調查研究指出，我國學生對數學普遍有畏懼感，討厭、甚或排斥以至興趣不高 (梁世傑，2001)。而在整個數學學習的情境中，數學科自我概念決定了學生數學學習的動機與行動表現，此亦是影響學生數學學業成果的重要因素之一。另外，Kuhl 與 Kraska (1989) 的研究指出，行動控制策略發展於兒童的晚期，以 6 到 12 歲為發展的關鍵時期，除了情緒控制策略發展的較慢外，其餘行動控制策略發展隨年齡增加而遞增，因此以國小六年級學生為研究對象來探討與行動控制策略間的關係較為恰當。綜觀目前國內的研究較偏重一般自我概念與學業成就間關係探討，而對於特定學科自我概念與學業成就之關係研究仍屬不多，因此本研究欲藉由數學科自我概念與行動控制歷程間的關係作深入探討，以期能發現數學科自我概念對國小六年級學生在數學成就表現上的影響，研究結果可以供日後教師改進數學科教學措施之參考。此為本研究動機之四。

Zimmerman (1997) 曾分析，在相同的環境及學習條件下，有的學生能有效的學習，有的面臨學習上的困難與障礙，有許多學生學習失敗的因素往往是因為他們缺乏努力，缺乏堅持力、缺乏正向的自我概念、缺乏動機以及逃避工作之故

(邱上真, 1991)。因此, 綜上所述, 影響學生學習過程的因素很多, 其中個人的學科自我概念、學習動機、及行動控制策略等要素是研究者認為值得關注的項目。在此, 研究者所欲探討的重點是, 個體的學習動機與其行動意向的形成有關, 而學習動機又受其學科自我概念所影響。那麼在行動控制策略過程中, 個體的學科自我概念、學習動機以及行動控制策略之間的運作影響為何? 而最後對學業成就的影響又為何? 研究者假設, 當學生的數學科自我概念越正向, 應該越能激發個人強烈的學習動機, 進而運用行動控制策略來增進數學科學習的成效, 使其學習行為具有意義, 因此本研究欲建構一個包含數學科自我概念、學習動機、行動控制策略與學業成就的學習歷程:

- 一、數學科自我概念對學習動機、行動控制策略與學業成就有影響。數學科自我概念分別透過學習動機、行動控制策略的中介作用對學業成就有影響。
- 二、學習動機對行動控制策略與學業成就有影響, 學習動機又透過行動控制策略的中介作用對學業成就有影響。

第二節 研究目的

本研究旨在探討國小六年級學童在學業學習上的數學科自我概念、學習動機、行動控制策略與學業成就之間的關係。首先，了解國小六年級學童之不同性別是否影響學生數學科自我概念、學習動機、行動控制策略與學業成就，以探討數學科自我概念、學習動機、行動控制策略及學業成就在性別變項上是否存有差異性，其次，了解數學科自我概念、學習動機、行動控制策略與數學科學業成就其相互關係與影響。具體而言，本研究之目的如下：

- 一、了解目前國小六年級學童數學科自我概念、學習動機、行動控制策略與數學科學業成就的情形。
- 二、探究不同性別之國小六年級學童在數學科自我概念、學習動機、行動控制策略及其數學科學業成就的差異情形。
- 三、分析國小六年級學童的數學科自我概念、學習動機、行動控制策略與數學科學業成就之間的關係。
- 四、探討數學科自我概念、學習動機與數學科學業成就間的預測作用，並分析學習動機在數學科自我概念及數學科學業成就間的中介角色。
- 五、探討數學科自我概念、行動控制策略與數學科學業成就間的預測作用，並分析行動控制策略在數學科自我概念及數學科學業成就間的中介角色。
- 六、探討學習動機、行動控制策略與數學科學業成就間的預測作用，並分析行動控制策略在學習動機及數學科學業成就間的中介角色。
- 七、根據研究結果提出具體建議，作為日後研究與教師從事學業輔導的參考。

第三節 研究問題

根據研究目的，本研究提出待答問題如下：

- 一、不同性別之國小六年級學童在數學科自我概念、學習動機、行動控制策略以及數學科學業成就上是否有所差異？
- 二、國小六年級學童的數學科自我概念、學習動機、行動控制策略與數學科學業成就之間是否有關聯？
- 三、國小六年級學童的數學科自我概念、學習動機與數學科學業成就間是否具有預測作用；學習動機是否為數學科自我概念與數學科學業成就之中介變項？
- 四、國小六年級學童的數學科自我概念、行動控制策略與數學科學業成就間是否具有預測作用；行動控制策略是否為數學科自我概念與數學科學業成就之中介變項？
- 五、國小六年級學童的學習動機、行動控制策略與數學科學業成就間是否具有預測作用；行動控制策略是否為學習動機與數學科學業成就之中介變項？

第四節 名詞釋義

一、國小學童

本研究之國小學童系指九十五學年度就讀於台中市、台中縣各公立國民小學六年級之學生。

二、數學科自我概念 (Mathematic self-concept)

「自我概念」是一個人對自己的看法、態度與評價，它支配著個人一切行為的表現，也影響一個人的成功與失敗（李輝，1994）。本研究的數學科自我概念是學科自我概念，是指個人對數學科方面的知覺，是以受試學生在學習數學科的歷程中所獲得的經驗為依據，進行自我評價後產生的自我尊重感與勝任感，以及個人所採取的行動。

本研究主要參考莊雪芳（2003）的觀點，將數學科自我概念量表的內容分為自重感與自我行動兩分量表。其內涵如下：

（一）自重感：對自己在數學科之學習能力或學習表現的評價，繼而所產生的自我尊重感。

（二）自我行動：對數學科學習活動能主動積極參與及表現。

三、學習動機 (learning motivation)

學習動機是指能引起學生學習活動，維持學習活動，並使該學習活動趨向教師所設定目標的一種內在心理歷程（張春興，1996）。也就是影響學生學習行動的心理狀態。本研究之學習動機，採用杜麗君（2005）之「內在動機量表」為施測工具，量表內容包含工作價值、能力信念、精熟目標導向三個分量表，分述如下。

（一）工作價值：特定工作對個人在成功上的誘因或目的，包括達成價值與內在價值兩內涵。

(二) 能力信念：個人對自己能力的評估。

(三) 精熟目標導向：學習者是為了學習而學習，達到精熟目標及經歷到成功願意付出更多的努力來改善自己的能力。

四、行動控制策略 (action control strategy)

行動控制策略是指個體在達成目標的過程中，用來保護行動意向的執行與完成，使其免於其他分心物干擾的思考或行為 (Kuhl, 1985)。也就是在學習過程中，學生為了達成學習目標所使用的自我控制策略。本研究的行動控制策略是指國小六年級學童對於數學科學習過程中遇到干擾所採取的防護行動。

本研究中的行動控制策略，係以受試學生在研究者所編修的數學科行動控制策略量表上的得分為指標，來表示其愈常使用該種行動控制策略的情形。其中包含注意力控制策略、情境控制策略及他人控制策略等三個分量表，分述如下：

(一) 注意力控制策略：學習者能集中專注於數學科的學習活動上，避免分心。

(二) 情境控制策略：學習者能排除情境中干擾數學科學習的不利因素，以達成學習目的。

(三) 他人控制策略：學習者能尋求他人協助以保護學習目標的達成。

五、學業成就 (achievement)

本研究所稱之學業成就係指受試學生在九十五學年度上學期期末考試之數學科成績。本研究在進行統計分析時，將受試者之數學科的個別成績均轉換成雙重Z分數後，以之作為受試者數學科學業成就之指標。

第二章 文獻探討

第一節 自我概念之相關理論

人格心理學家指出，自我概念不但是人格發展過程中的重要因素，另一方面對個體的行為也有很大的影響。Mahoney 指出，在二十世紀，心理學最重要的發現就是「自我」（ego/self）（引自周盛勳，2002），而「自我概念」是這個概念最常被提出的相關概念。自我概念是指個人對自己以及對自己與外界關係之看法，是人格結構中重要的核心概念，不但與個人的人格特質有關，也影響個人行為活動。

一、自我概念的意義

關於自我概念的定義甚多，學者們的觀點各有不同。以下分別按社會學派、現象學派和其他觀點三者分別說明：

（一）社會學的觀點：

社會學家認為自我概念是社會化的產物，是個體在不同的社會情境下，與他人互動的結果。

持符號互動論點的社會學者 Cooley 提出「鏡中自我」（looking glass self）的概念來說明自我概念的意義。他認為，每一個人對他人而言都是一面鏡子，能反映出他人所做過的事情，個人經由與他人的互動過程中，想像別人對自己的看法，並由他人的角度來反觀自己的行為，而形成其對自己的看法與評價（引自洪若和，1992）。也就是說，我們對自己的想法是來自於個人對他人回應自己行為的意義所做的猜想、判斷與聯想，依此來了解自己的人際關係如何，或者是否受到肯定與成功。

Mead（1934）也強調社會互動因素的重要，他認為，個人在自我的發展過程中，逐漸知道去認定「概括他人」（generalized other）的態度和期望，並且內

化和調適這些態度與期望。一個人之所以能夠知道他自己，並能對自己採取行為，主要是根據「別人」對自己反應的行為態度與感情而決定。

Sullivan 認為自我概念是在與他人互動時的感受經驗，經由別人對自我的褒貶評價，及對個體「反映性評估」（reflected appraisal）或知覺發展而成的，亦即自我形象（self-image），主要是在反應他人對個體的期待與態度之評價（引自李麗珠，2003）。

國內學者楊妙芬（1995）指出，自我概念是指個人在與環境交互關係中所形成對自我知覺、態度與評價。

侯雅齡（1998）認為透過個體和環境及重要他人的互動，產生自我知覺，並形成個體對自己行為的歸因，即為自我概念。

白博仁（1999）認為自我概念是個體在社會環境中與人交互作用後，所塑造出對自己的一種概念。

（二）現象學的觀點：

自我概念是一種主觀的認知，即個體知覺的自己，個體會依據自己內在的參考架構來行動的，因此若要了解個人的行為需應從個體自身的觀點來探究，而非從外在客觀世界來評斷。

Rogers（1951）將自我視為一種心理結構，能知覺生活各層面的關係，經驗他們並賦予客觀事件意義，即為自我知覺。自我概念包含對自身特質的知覺、對自身和外在人事物關係的知覺，以及對這些知覺所產生的價值感，成為一個具有組織的、協調一致的概念組型。自我概念也可以說是自我結構，是個人對自己各方面的綜合看法，包括個人對自己能力、性格，以及自己與外在世界關係的看法；當然也包括個人在追求目標與理想過程中所獲得的成敗經驗，以及對自己的正負評價。

Combs 和 Snugg 指出自我概念是個人所知覺的自己，包括個人所有的屬性、情感、態度與行為（引自吳竺穎，1997）。

Byrne (1984) 提到自我概念是個人對其行為、能力、身體、個人價值感所持有的態度、判斷與價值，換言之，即是個體對自身的知覺與評估。

郭為藩 (1996) 認為自我概念是一個人對自己的形象及有關人格特質所持有的整合知覺與態度，是一種概念性的建構，個人藉由主動思考、感受與認知來決定行動、適應外界，其行動本身為一組心理歷程。

楊國樞 (1974) 認為自我概念是個人心目中對自己的印象，它包括了對自身存在的覺知，以及對個人身體、能力、性格、態度、思想等方面的評價。

盧欽銘 (1979) 認為自我觀念是個人對自己以及對自己與外界之間關係的看法，是個人人格結構的核心。

賈馥茗 (1980) 指出不論對自己好或是不好的態度、批評、再加上對自己的期望，都是對自己的想法，稱為自我概念。

李小融 (2003) 指出自我概念是對自己的外在和內在的自我評估或衡量，也就是說，個人對自己生理與心理上的認識及評價，對自己的認識。

(三) 其他觀點：

Freud 認為「自我」是知覺、思考和行動的過程，其任務在針對現實情況規劃並執行行動以達成內在慾求的滿足，是以「自我」是認知者、思考者和執行者 (引自郭為藩，1996)。

Shavelson、Hubner 和 Stanton (1976) 認為自我概念是一個人對自己的知覺。此種知覺經由個人在環境中的經驗以及他自己對此種經驗所做的解釋，特別是增強物、重要他人的評價和對自己行為歸因的影響。

Markus 和 Nurins 採用訊息處理理論模式，指出自我概念是一種關於自我的情意—認知結構系統，它賦予個人自我關聯的經驗有結構與凝聚力 (引自林瑞欽，1990)。

Canfield 和 Wells (1994) 認為自我概念就是自己對自身所持態度與信念的總合；它決定了自我的定位以及可能的行為。

林瑞欽（1990）指出自我概念是指個體藉知覺、認知等作用，發展出一套有關自我的概念系統，其不但具有認知控制的性質，用以形成個體當前的行為、預測與形成未來的行為，而且還具有自我保存與增長，不斷地尋求自我調整的功能。

李輝（1994）認為自我概念是人格結構的核心，也是一個人對自己的看法、態度與評價，它支配著個人所有行為的表現，並對一個人的成功與失敗有著極大的影響。

張春興（2000）對自我概念之定義為：個人透過組織和環境對自己的理念、情感與態度所產生的整體看法；亦就是對自己的性格、能力與興趣的整體概況之瞭解。包括除了個人對自己形象、人格特質、事物處理的經驗及生活目標所持有的知覺、態度與評價。

總結來說，融合社會學、現象學及其他的觀點，自我概念是指一套自己對自己的全部看法、感受、評價與態度，亦即自我知覺的總和，此信念深受重要他人與過去經驗的影響，不僅影響內在認知的思考，更能決定及預測個人的學習、未來生活與人際適應等各種行為表現。

二、自我概念的內涵

（一）自我概念的特徵

Jane Loevinger 和 Boasi 指出，自我的基本特徵在於：它是一個過程、一個結構，其起因在於社會，作為一個整體而起作用，並受意義和目的的指導（引自李維，1995）。國內外許多專家學者曾經就自我概念內涵的特徵，從不同的角度提出分析，而有不同的論點，分述如下：

1. Shavelson, Hubner 和 Stanton（1976）在綜合相關文獻後，首先提出多向度多階層理論，認為自我概念具有下列七項主要特質：

（1）具有組織（organized）與結構性（structured）：個人會將知覺到的訊息轉

譯為較簡單的類型，以降低個人對自我知覺的複雜性，並且將這些類型以有組織、有結構的方式存於個人的認知系統內。

(2) 多面向 (multifaceted) 構念：自我概念是多層面的，包括學業的自我概念、社會的自我概念、情緒的自我概念及身體的自我概念等方面。每一個特殊層面均反映出個人的獨特經驗或複雜的生活情境。

(3) 階層性的 (hierarchical) 構念：自我概念亦呈現縱向階層性的結構，最高層為一般性的自我概念，其中又可分為學業與非學業的自我概念，學業與非學業的自我概念之下又細分為各個特定層面。最底層的是特殊情境下的具體行為經驗。

(4) 穩定的 (stable) 構念：自我概念的穩定性由上往下逐層遞減，亦即是，最上層的概括性自我概念最穩定，須較長的時間或有許多特殊情境改變才會受到影響。而最下層的特殊情境下的具體行為經驗的穩定性最低，易受到情境的變動而有所改變。

(5) 具發展性 (developmental)：自我概念隨著年齡的增長與性別差異的因素會逐漸分化成不同的向度、不同層面的自我概念。幼兒的自我概念是籠統而未分化的，當個體逐漸成長時，其自我概念便隨經驗與年齡的增加而分化為更多層面。

(6) 具備描述性及評價性 (evaluative)：個人在各種不同的情境下發展出對自己多種的描述，以及形成對自己本身的評價，並感受到自尊或自我接納。

(7) 區別性的 (differential)：自我概念階層內的許多概念之間彼此的相關性不高，因此可以區分出來，也可以與其他的心理相關構念如智力、焦慮等有所區別。

2. 朱敬先 (1991) 認為自我概念的特性有：

(1) 組織性：個人會盡力收集自我知覺的相關訊息，並將此等訊息加以組織分類。

(2) 多面向：個人往往將自我知覺的訊息分類成許多方面，如外貌吸引力、社會接納度、體能及學力等。

(3) 階層性：自我概念分成三個階段，各個學科能力的自我概念形成個體的學業概念，由友誼與約會相處的自我概念形成其社會自我概念，體能運動與外表容貌的自我概念形成其生理的自我概念，最後由其學業、社會及生理的自我概念形成完整的自我概念。

(4) 穩定性：研究發現個人的一般自我概念並不會受到成敗經驗的影響。

(5) 發展性：個人的自我概念會隨年齡的增長不斷的分化與改變，學生從重要他人對待他的經驗中學會積極的與消極的自我概念。

(6) 評價性：個人對其所處的情境，會加以評量，如成功、自卑的感覺。

3. 郭為藩（1996）指出，每個人對外在事物及自我形象的態度與評價，雖然受客觀標準的影響，但常常是非常主觀的。因此他認為自我概念具有下列性質：

(1) 自我概念為知覺的客體。

(2) 自我概念的主觀性。

(3) 自我概念顯示對自我與外物的態度。

(4) 自我概念為多面向的結構。

4. 吳淑玲（1999）認為自我概念為多層面的，作用亦頗複雜。

(1) 內在主觀：自己對自己的看法，即個人對自己身體、外貌、能力表現的主觀看法。

(2) 外在客觀：人際交往過程中，以他人給予回饋來想像他人對自己的看法和態度。

(3) 個人理想：個人心目中希望形成的理想自我。

5. 林佩仔（1994）綜合相關的理論與研究，歸納出八點特質，其中五點關於自我概念描述如下：

(1) 自我概念是多層面的：自我主體對於自我客體的意識是多層面的，包括生

理特徵、心理特徵、性別、種族認定等等。

(2) 自我概念是階層化組成的：有些自我層面對個體的意義較重要，在此階層化的結構，對自我特定的描述和評價傾向於融合成對自我的一般概念，此種概念傾向於穩定、一致和提昇價值。

(3) 自我概念主要是在社會情境中形成的：自我概念受到個體與重要意義的人物之互動影響極大。如，Mead (1934) 與 Sullivan (1953) 均強調環境與重要他人對自我的知覺的影響。

(4) 自我概念是人類行為的指引：心理學者大都認為人們傾向追求正向的自我形象，Purkey (1970) 認為所有行為背後的動機是維持和提昇自我知覺，亦即人傾向於提昇和保護自我概念。

(5) 自我概念傾向於自我應驗：個人的行為舉止傾向於他們所認為的自己以及他人所認定的自己，自我正向的想法會導致其正面的舉止行為。

(二) 自我概念的結構

1. James (1890) 認為自我概念包括三個構成要素：

(1) 物質我 (material me)：身體是個體物質我最內層的部分，包括對衣物、家族及其所有物等的自豪或自卑，追求外在物慾的滿足。

(2) 社會我 (social me)：指的是社會生活中的我，是個體在社會團體中所扮演各種角色的總合認知，其來自於同伴、親友的認可與尊敬。

(3) 精神我 (spiritual me)：指一個人的內在主觀的認知，對某些信念、理想、行為規準、價值體系的認同，居於自我的最高層。包括心理傾向、思想、感受和行動的意向。

2. Fitts (1965) 將自我概念區分五個外在架構及三個內在架構：

(1) 外在架構可分為：

① 生理自我 (physical self)：指個體對自己的身體、健康情況、身體外貌、技能

及性方面的看法。

②道德倫理自我 (moral-ethical self)：指個體對自己的道德觀念、宗教信仰、行為舉止和好壞人的看法。

③個人自我 (personal self)：指個體對自己能力和價值的評估及情緒與人格的看法。

④家庭自我 (family self)：指個體對自己身為家庭中一份子的價值感及勝任感。

⑤社會自我 (social self)：指個人與他人交往中對自己的能力、價值的感受。

(2) 內在架構則可分為：

①自我認同 (self identity)：指個體對自己現況的認識。

②自我滿意或接納 (self satisfaction or self acceptance)：指個體對自己現況的滿意或接納的程度。

③自我行動 (self behavior)：指個體對於接納或拒絕自己後，實際上所採取的應對行為。

3. Hurlock (1974) 將自我概念分為以下四種形式：

(1) 基本的自我概念 (the basic self-concept)：係指個體對其外表、能力、價值及抱負的看法與態度。

(2) 暫時性的自我概念 (the transitory self-concept)：係指個體所持的自我概念是短暫的、變動的、會隨著情境與時間而有所變化。

(3) 社會的自我概念 (the social self-concept)：係指個體以想像他人對自己的看法來看自己。

(4) 理想的自我概念 (the ideal self-concept)：個人所欲成為理想自我的知覺。每個人的理想自我均受其基本自我和短暫自我的影響，並且不斷調整與修正。

4. Rosenberg 將自我概念分為 (引自林瑞欽，1990)：

(1) 現有的自我概念 (the extant self)：個人是如何看自己。

(2) 期望的自我概念 (the desired self)：個人將喜歡怎樣看自己。

(3) 表現的自我概念 (the presenting self)：個人如何表示給外人。

其中，期望的自我概念是行動的源頭，一種帶給個人動機的力量；而表現的自我概念則是意向或做決定的產物，是個人為實現目標的憑藉。

5. Burns (1984) 認為自我概念是一組自我態度，他整合 James 對自我的主張，認為自我概念會受到主我 (包含自重感、自我評鑑、自我接納)、客我 (自我影像) 以及其相互作用所產生的行為傾向所影響，並進一步陳述其四個基本成分：

(1) 自我形象 (self image)：個人對自己狀況的描述。

(2) 自我評鑑 (self evaluation)：個人對自己的評價。

(3) 情意強度 (affective intensity)：在瞭解自己的狀況後，個人對自己滿意或接納的程度。

(4) 行為傾向 (behavior predisposition)：個人接納或拒絕自己後，所準備採取的行為或事實上已表現出的行為。

6. 郭為藩 (1996) 從兩種角度來探討自我結構：

(1) 由動態、形勢、性質的角度分析，自我包括：

① 投射我 (projective self)：指個人投射於他人的自我概念，是個人想像中他人對自己的看法。又稱「社會我」。

② 現象我 (phenomenal self)：是個人對自己主觀的看法與態度。又稱「主觀我」。

③ 理想我 (ideal self)：指個人所希望達成的圓滿影像。理想我是假想的目標，存在於每個人的心目中，成為個人的行動力及決定行動的參照架構。

(2) 自我組成成分：身體我—社會我—人格我

① 身體我：是個人對自己的軀體及其所涵蓋的各種功能的認定與情感。

② 社會我：指個人在社會生活中所擔任各種角色的知覺與認定，亦即對其在社會團體中地位的看法。

③人格我：指個人對某些信念、理想、行為規準及價值體系的認定。

郭為藩還指出，自我概念使個體知覺具有選擇性與主觀性，因此自我概念具有下列三種功能：

(1) 自我維護的功能：指引個體行為，來盡力維持本身結構的穩定與整合，避免自我結構受到損害改變，如自我防衛機制。

(2) 自我肯定的功能：加強自己對個人價值知覺的作用。如自重動機。

(3) 自我實現的功能：使自己成為理想中的自己，這股力量將能激勵個人不斷的力爭上游。

綜觀上述學者看法，自我概念的內涵呈現出多元特性，它不再是整體單一個向度，而是具有組織性、多階層性與多面向的特性，其所涵蓋的範圍非常廣泛，從個體對內的能力、情緒、感情、身體外表、學業到對外的家庭、學校及社會等看法與價值觀。自我概念還是個穩定且不容易改變的人格特質。在社會情境下，個人透過各種互動經驗到自己或他人對自己在各種情境下的表現的評價(好的或是壞的)，不斷地調適與同化而形成個人自我知覺，最後逐漸趨於穩定、一致與區辨性。

此外，個體的自我概念會影響到他對事情的期望，進而表現於外在的行為上，同時個人外在的行為表現的結果也會影響個人對自己的看法，因此，自我概念也是一種行為的動機系統(郭為藩，1996)，它與行為表現是交互影響的。

綜觀國內外有關自我概念的相關研究中，最常被拿來與之探討的變項為學業成就(莊雪芳，2003)，有的研究結果指出，一般性自我概念與學業成就間存有正相關，但兩者卻不具有因果關係，可能透過其他因素而存在著間接關係(Calsyn & Kenny, 1977; Kelly & Jordan, 1990; Marion, 1985)。另有些研究結果卻發現，一般自我概念與學業成就間沒有顯著的正相關(Mboya, 1986; Mintz & Muller,

1977；Wheeler & Reilly, 1980），甚至是呈現負相關（Bridgeman & Shipman, 1978）。是否因為自我概念涵蓋範圍太廣，包括了各種學業與非學業的自我概念，而大多數的研究者所使用的評量工具，內容包含了許多與學業無關的變項（Hansford & Hattie, 1982），導致自我概念與學業成就之間的關係無法有一致相同的結果，因此如果將與學業成就較為相關的學科自我概念獨立出來，探討學科自我概念與學業成就之間的關係，是否更能看出之間的關係。

有鑑於此，近年來，開始有學者將焦點集中於有關學業方面的自我概念的研究，Brookover、Erickson 與 Joiner 發現「能力自我概念」（即學業自我概念）與學業成就成正相關（引自陳永發，1996），Marsh, Parker & Smith（1983）的研究指出，與學業無關的自我概念與學科成就無關，而各學科自我概念與學科成就有顯著相關。更有不少研究指出，特定情境自我概念與特定情境變項間之相關顯著高於一般性自我概念與特定情境變項間之相關（Marsh, Smith, Barnes & Bulter, 1983；Marsh, Parker, & Barnes, 1985；Shavelson & Bolus, 1982），以本研究目的而言，學生的數學科學業成就勢必與其數學科自我概念有較高的關聯性，因此，有必要探討特定學科自我概念的意涵。

三、學科自我概念

（一）學科自我概念的意義

Shavelson、Hubner 和 Stanton（1976）指出，學業自我概念是個人對學業能力的知覺，這種知覺源自於個體與環境交互作用下的經驗，也可以是指學生對本身在學校的表現與學習成就的整體感覺（Marsh, 1990b），是較特定也較為明確的自我概念。Marsh（1993）認為學業自我概念也可以界定為學生對於學校的學習科目，其自身所擁有的技術、能力及興趣的自我知覺，即為「學科自我概念」，如此我們能將學業自我概念的觀點更聚焦在學校的特定學習科目上。

林瑞欽（1990）即指出，學科自我概念是指學童對自己在學習科目上表現方

面的看法與態度，意即是學童對自己在學科成就上的主觀評價與比較，這反映出學生對某個特定學科的學習過程與結果所產生的能否勝任的一種自我評價。例如，洪志成（1989）將數學科自我概念定義為學生對自身在數學科學習狀況的知覺，其內容包含了認知、情意與行動傾向等層面；莊雪芳（2003）將生物科自我概念定義為學生在學習生物科方面的知覺，也就是學生在學習生物科過程中與老師、同儕的交往經驗，自我評價後所產生的自重感及自我行動的態度。

（二）學科自我概念的模式

依據 Shavelson、Hubner 和 Stanton（1976）多階層、多面向自我概念模式架構來看，學業自我概念是由自我概念衍生而來的，從下列學者們所提出的模式中，可以了解學業自我概念和自我概念的關係：

1. Shavelson、Hubner 和 Stanton（1976）參考英國心理學家 Vemon 提出的智力能力階層模式後，首先提出「自我概念的階層模式」並說明自我概念為一階層性的結構，就自我概念的多層面性質加以分析。在這個模式中，最頂層是「一般性自我概念」，向下區分為「學業自我概念」與「非學業自我概念」。學業自我概念可依不同學科領域（如語文科、數學科等）進一步區分為某特定學科之自我概念。而非學業自我概念則依生活經驗與對象不同，區分為「社會的自我概念」、「身體的自我概念」與「情緒自我概念」，進而再細分為更特定的各種層面。（如圖 2-1-1）。

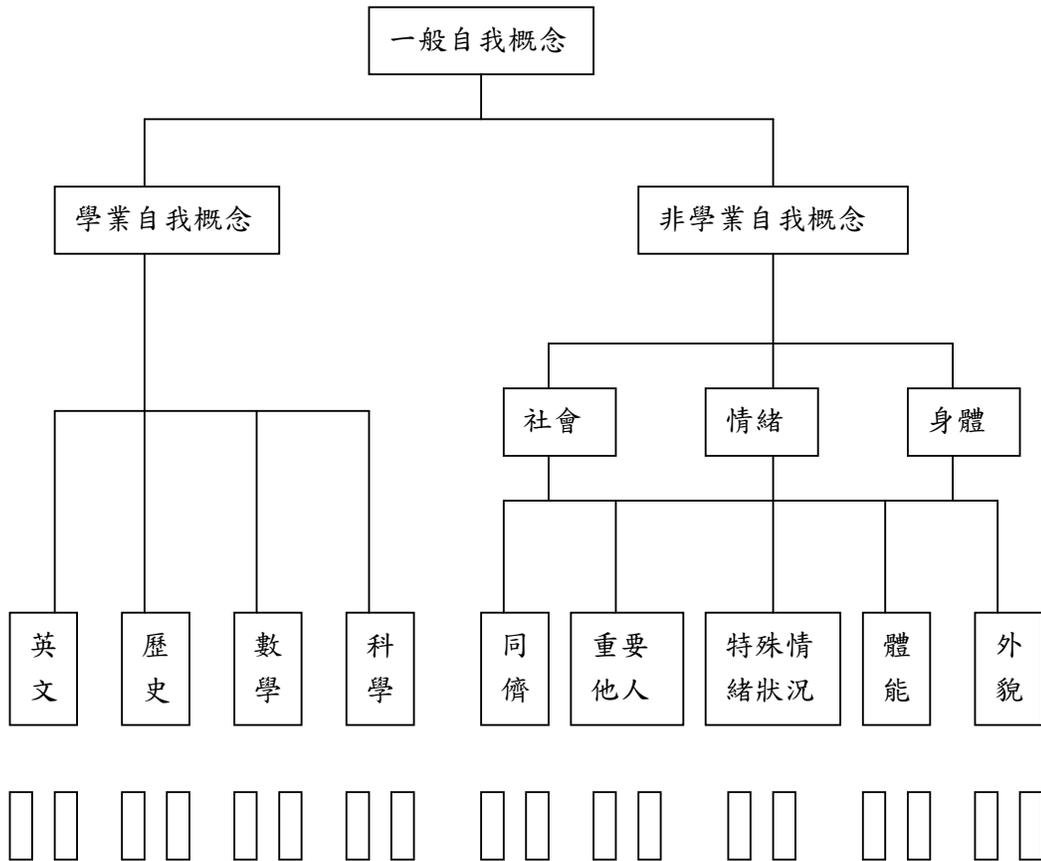


圖 2-1-1 Shavelson、Hubner 和 Stanton 的自我概念階層圖

資料來源：“Self-concept：Validation of construct interpretations.”by Shavelson, R.J.,Hubner,J.J., & Stanton,G.C.(1976). *Review of Educational Research*,46(3), p.413.

2. Marsh、Byrne 和 Shavelson (1988) 也以 Shavelson 等三人 (1976) 的學業自我概念多層面階層模式為基礎，提出了學業自我概念修正模式，說明各領域的學業自我概念也是由許多特定的學科自我概念所組成，如圖 2-1-2 所示，學科自我概念分為數學學業自我概念與語文學業自我概念，在這兩大領域底下又各自細分為不同特定學科。這模式不但說明學業自我概念的階層性與特定性，並進一

步證明證實了 Shavelson 等三人所提之階層模式與各層面及各個學科自我概念的相關性及穩定性。

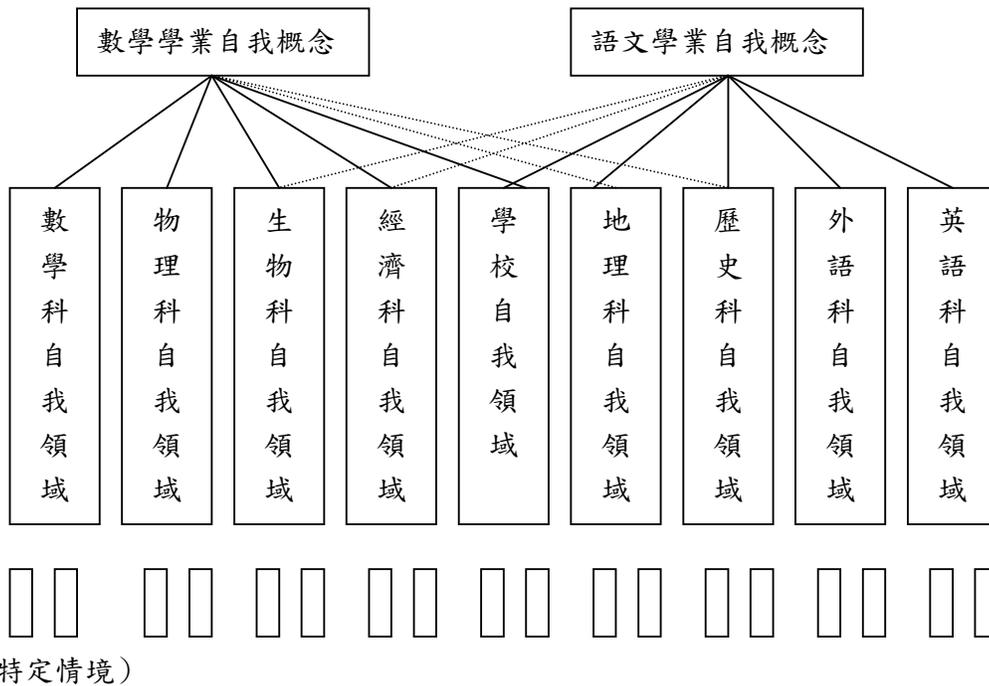


圖 2-1-2 Marsh、Byrne 和 Shavelson (1988) 提出的學業自我概念模式

資料來源：“A multifaceted academic self-concept : It’s hierarchical structure and it’s relation to academic achievement.” by Marsh, H.W., Byrne, B.M., & Shavelson, R. (1988) *Journal of Educational Psychology*, 80(3), p378.

註：圖中實線的關係較虛線更為親密

3. Song 和 Hattie 修正 Shavelson 等三人的「自我概念的階層模式」為：1.在學業自我概念方面區分為成就自我概念、能力自我概念、及班級自我概念；2.在非學業自我概念方面上，社會自我概念包含同儕及家庭因素，自我尊重及發表的自我概念涵蓋身體自我概念，尤其特別強調身體外表及自信。其中在學業自我概念

中的能力自我概念及成就自我概念領域將會擴展到學校特定科目的成分(引自陳炳煌，2002)。

4. 國內學者朱敬先(1991)提出自我概念三階層的模式，自我概念主要分成三個部分：學業的自我概念、社會的自我概念與生理的自我概念。而這三項自我概念又各自由不同特定自我概念組成的，其中學業自我概念又可細分為各學科能力的自我概念(如圖 2-1-3)。

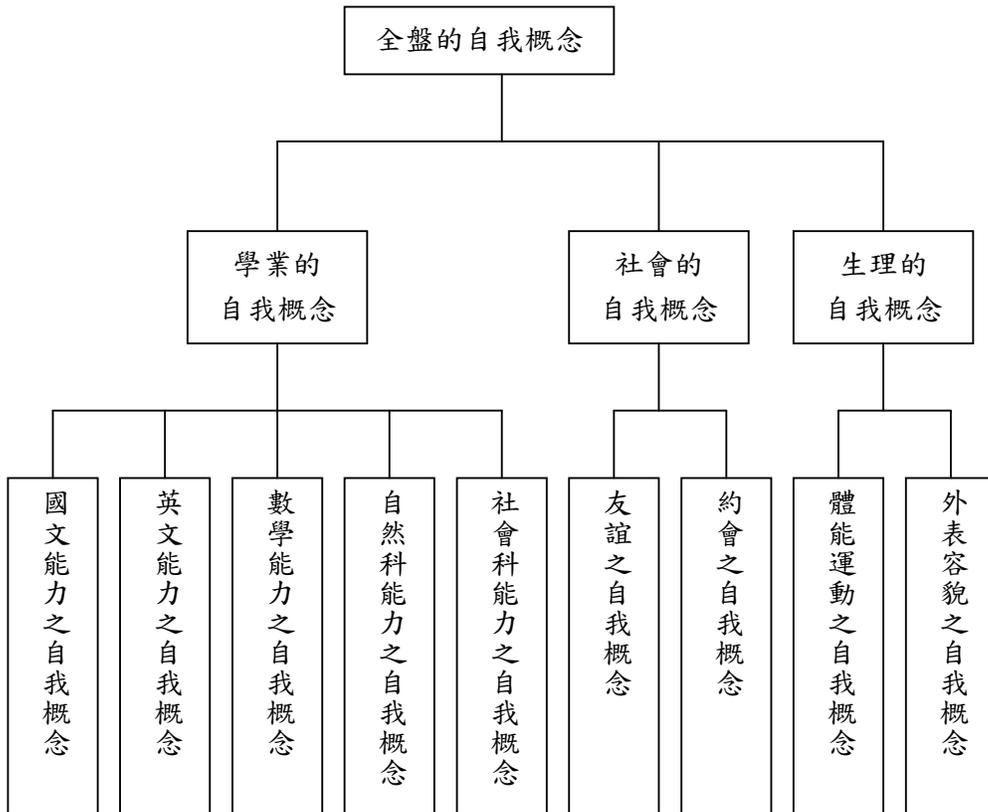


圖 2-1-3 學生自我概念之三階層

資料來源：教育心理學，(82 頁)，朱敬先，1991，台北：五南。

5. 現象學家 McCombs(2001)將自我系統的結構(自我概念)分成整體的(global)與特定領域(domain-specific)二種形式。整體的自我概念是指學習者對自身具備的知識、能力、技巧等所持的形象。而特定領域的自我概念則被解釋為個人在特定學科中所知覺到的能力,例如學習者對學習數學時自我的概念,這種特定領域的自我概念會影響個體的動機、認知、情意等行為控制。

Shavelson 和 Bolus (1982) 為了證實自我概念之多階層性,以七、八年級的學生為研究對象並採結構方程式(structural equation model)之技術,探討一般性自我概念、學業自我概念以及特定學科之自我概念與學科的學業成就之相關。研究結果不但證實了位於階層頂層之一般自我概念最穩定,自我概念之階層性確實存在,並且顯示出各個特定學科之自我概念與各該學科的學業成就之相關值顯著的高於一般自我概念與各學科的學業成就之相關。

Hoge、Smith 和 Crist (1995) 之研究結果亦同樣發現各層面的自我概念具有一定的穩定性,且以一般層面的自我概念最為穩定,研究還顯示從 Shavelson 的三層次自我概念模式更能夠清楚的看出自我概念與學業成就間之關係。另外 Hoge 等人在研究中亦指出,不同學科的學業成績和特定學科自我概念、學業自我概念及一般自我概念都有正相關,並且認為必須區分出學科自我概念之層次,才能更有效的說明學業成就與自我概念間之關係,亦即愈特定層次之學科自我概念才愈能闡釋與特定學業成就間之關係。另外,林瑞欽(1990)探討學業自我概念及一般自我概念與學業成就的相關研究中發現,學業自我概念與學業成就之間的关系,較一般自我概念與學業成就關係來得密切。

由上述理論與學者的研究結果發現,自我概念各個層面是穩定性存在的,而且學業自我概念與一般自我概念兩者間確實有明顯的區別。尤其是特定學科自我概念與特定情境(如學科成就方面)變項間之相關顯著高於一般性自我概念與特定情境變項間之相關(Marsh *et al.*, 1983; Marsh *et al.*, 1985; Shavelson & Bolus,

1982)。有鑑於此，惟有將特定學科自我概念單獨於一般自我概念外所進行的自我概念的調查，方能了解特定學科自我概念與該學科學業成就的關係為何，是否會影響學習者的學習過程與行為，尤其是在學習動機、控制策略與學業成就方面更值得關注的。

四、學科自我概念之測量工具

以下為國內學者針對其學科自我概念實證研究的內涵與評量作一整理：

(一) 洪志成 (1989)，利用自編的「數學科自我概念問卷」來探討與數學科自我概念有關因素，並將數學科自我概念定義為，國中學生對自身在數學科學習狀況的知覺，內容包括認知、情意與行動傾向等層面。數學科自我概念包含下列四個因素：

1. 數學科自我形象：受試者對自己在數學科學習狀況與學習能力的描述。
2. 數學科自信：受試者對於自己在數學科學習能力與表現上的評價。
3. 數學科自我接納：受試者在瞭解自己在數學科學習方面的優缺點之後，仍然喜愛或尊重自己的程度。
4. 數學科自我行動：受試者在接納或者拒絕自己在學科方面的狀況後，所預備採取的反應方式或實際表現在外的行為。

(二) 李克明 (1992)，採取測驗法來分別測量國小六年級學生的普通學業自我概念、語文自我概念與數學自我概念。其中，普通學業自我概念的定義是，學生對於學校課業表現如何的一般感覺，以及對於課業上表現的滿意程度，以「學業自重感量表」來加以測量。另外，語文自我概念與數學自我概念定義則定義為學生對於某些熟悉作業所做的成功預期。

(三) 潘世尊 (1997)，參考洪志成的觀點，以「數學科學業自我概念訪談問題」來探討國小一年級學生數學科學業自我概念成長和改變的情形，並將數學科學業自我概念定義為，學生在數學科學習的經驗中所知覺到並且和其自身有關的部分。數學科學業自我概念的內涵包含：

- 1.自我形象：受試者對自己數學科學習狀況的了解。
- 2.自我信心：受試者對自己數學科學習狀況的評價。
- 3.自我接納：學習者在了解自己的優點和缺點後，仍接納自己的程度。
- 4.自我行動：學習者在接受或排斥自我之後，所預備或已採取的行動。

(四) 莊雪芳 (2003)，利用自編的「生物科自我概念問卷」來探討高三學生生物科自我概念，並將生物科自我概念定義為，學生在學習生物科方面的知覺，也就是學生在學習生物科過程中與老師、同儕的交往經驗，自我評價後所產生的自重感及自我行動的態度。生物科自我概念包含下列二個因素：

- 1.自重：學習者對自己學習能力或學習表現評價後所產生之自尊與自重感。
- 2.自我行動：學習者對學習活動能主動積極的參與及表現。

(五) 葉淑綾 (2005)，參考莊雪芳的觀點，利用「學童自然與生活科技自我概念問卷」來探討高雄市國小四、五、六年級學生自然與生活科技自我概念，並將自然與生活科技自我概念定義為學生在學習自然與生活科技的知覺，亦即學生在學習過程與老師、同儕互動的經驗中，自我評價後所產生的自重感及自我行動的態度。自然與生活科技自我概念涵蓋二個因素：

- 1.自重：對自己學習能力或學習表現評價後所產生之自我尊重感。
- 2.自我行動：對學習活動能主動積極的參與及表現。

(六) 林吉祥 (2005)，利用自編的「國中生英語科自我概念量表」來探討國中生英語科自我概念，並將英語科自我概念定義為，學習者對自己在英語科表現方

面的看法與態度。英語科自我概念涵蓋下列二個因素：

- 1.正向英語概念：指對英語科的聽、說、讀、寫及整體英語有正向、積極的看法與學習態度。
- 2.負向英語概念：指對英語科的聽、說、讀、寫及整體英語有負向、消極的看法與學習態度。

綜合以上各學者的觀點，學科自我概念可分為學習者對該學科的知覺與行動兩部分，就學科自我概念的知覺方面，是指學習者以他在學習該學科的歷程中所獲得的經驗為依據，進行自我評價之後，而產生的一種自我尊重與勝任感。葉淑綾（2005）即指出，以學科自我概念的定義來看，自重感的內涵可以包含提昇自我形象、自信、自我接納三個層面，因為這種對自己狀況有所了解，繼而自我評價後所產生的自我接納或拒絕的態度乃為一連串難以切割的心理歷程，宜以自重感涵蓋之。而且自重感較高的人，較有自信心，會覺得目標容易達成，可能遭遇的困難不致太大，因而產生高學習動機與成就行為，例如，Shranger 和 Rosenberg 發現自重感較高的人，在學習成功後，總是表現的更好，反之，表現更差（引自郭為藩，1996）。因此，本研究之學科自我概念的知覺方面乃著重於學習者的自重感成分。

另外，陳玟伶（2001）的研究也指出，國小兒童由於自尊覺察的產生，容易產生自我控制的心態，而當兒童將其行為表現的想法內化之後，更能呈現出自我決定的心態來維護其意志。因此，個人自重感的高低將影響其表現的行為與所採取的行動，故本研究之學科自我概念的行動方面則著重在自我行動成分上，所以，總結來說，本研究決定採用莊雪芳（2003）的觀點，以「自重感」與「自我行動」兩個成分作為數學科自我概念內涵的主要因素。

第二節 學習動機之相關理論

動機是學習的最重要要素之一，隨著時代背景的變遷以及研究典範的轉移，學者所提出來的動機理論所著重的趨向也有不同。從早期以探究個體的生理為基礎的動機（如需求、驅力等），到後來注意到以心理為基礎的動機（如自我效能、成就動機、歸因等）的研究趨向。另外，各家心理學所持觀點的不同，對於行為的成因也有不同的看法，例如，行為主義強調動機是個體的內在需求及驅力所導致，卻可經由外在控制（如增強、消弱）來加以操弄；人本學派相信人類為了滿足追求自我與創造的需求而產生動力；認知論的學者則主張個體行為結果受到其本身的認知方式所影響。學習動機的相關論點很多，分類也不相同，本節先從探討學習動機的定義與本研究相關之學習動機理論，及學習動機的相關研究，來說明本研究所指的學習動機之意涵與理論基礎。

一、學習動機的意義

心理學家 Baron (1998) 將「動機」的概念定義為：「能夠長時間激發、指引和維持行為的內在歷程」。由於動機是行為的原動力也是行為的指針(王彩鈴，2004)，意即，我們可以藉由動機的建構來解釋個體在朝著目標的過程中，所產生的引發、自我導引、堅持及持續的行為。由於動機是複雜且難以測量的內在歷程，而行為是個體外在明顯的活動，因此動機可以藉由個體所表現出來的行為加以推測、解釋。

學習動機是一股激發個人想要學習的動力，屬於動機的一種，張春興(1996)則進一步將學習動機定義為：引起學生學習活動，維持已引起的學習活動，並促使該學習活動趨向教師所設定目標的一種內在心理歷程。就 Kuhl (1985) 的行動控制觀點的學習歷程來看，前決策階段與動機有關，學習動機為個體提供學習的動力與方向，並促動學習意向的形成，當學習者的學習動機愈強，則愈能使用行動控制策略來幫助他完成行動意向、以達成學習目標。

二、學習動機理論

(一) 成就動機理論

成就動機是指個人主動參與事關成敗的活動時，不畏懼失敗，自願努力以期達成目標並獲致成功經驗的內在心理歷程（張春興，1996）。成就動機論者將追求成就視為一種需求，McClelland主張成就需求就是成就動機，具有成就需求的人為追求目標，會期望將事情做好，這傾向會影響個體的工作態度，是成就動機的表現（McClelland, Atkinson, Clark, & Lowell, 1953）。故成就需求不但為影響成就動機的重要因素，更能激發行為使之持續（引自蔡文玲，1993）。

Murry 是最早提出這種成就需求的學者，Atkinson 與 McClelland 受其影響，在1953年出版的《成就動機》一書中明確指出影響行為強度的條件和因素，主要有成就動機、成功的可能性與成功的誘因值（杜麗君，2005）。

Atkinson(1964)將成就動機歸納為以下五點（引自林清山、張春興，1988）：

- 1.不論人、事、物，個人都有追求成功的傾向，此稱為個人的成就動機；而個人成就動機的強弱依個人對成功的價值及成功的期望而定。
- 2.理論中的成就情境，都需要技巧及能力完成。
- 3.當個人面臨成就情境時，會同時產生追求成功與避免失敗這兩種性質相反的動機，即為「趨避衝突」；而個人最後的行動表現將受此二動機中較強者的支配而決定。
- 4.成就動機的強弱與情境的認知有關，會根據以往的經驗來決定追求或放棄。當個人面臨到成敗機會參半的情境之下，個人追求成就的動機最強。
- 5.成就動機的強弱亦與個人的人格特質有關，積極樂觀者喜歡從事具挑戰性的工作，勇於追求成功，屬於「成就導向者」（achievement-oriented）；反之，若個人消極悲觀，較多負面想法，怕失敗而表現焦慮、退縮，成為「失敗導向者」（failure-oriented）。

綜上所述，成就動機理論的重點在於強調個人動機的強弱取決於其對成敗經驗的預估，此與過去的生活經驗及發展過程密切相關（葉和滿，2002），因此當

學習者預期到成功的可能性高時，才可能激發其追求的動力，反之則放棄。所以說，成就動機會影響個人的行為以及成就表現。

（二）自我效能論

Bandura (1977) 從社會學習的觀點提出自我效能論 (self-efficacy theory)，所謂自我效能是指個人依據自己以往的經驗，來判斷自己是否有能力處理該件事情所產生的行為。也就是知覺自我工作能力的信念，其個人的信念系統會影響他在學習時的動機狀態，以及接下來的學習行為與反應。

個人自我效能所根據的訊息來源有：1.過去的成就表現；2.替代經驗；3.口語的說服；4.情緒的激發。同時，個體自我效能亦會隨著廣度、強度及類化程度的不同而有差別。Schunk (1985) 指出，個人的這種主觀認知評估會影響個人對活動的選擇、是否堅持繼續努力工作、對動機的堅持度，以及精熟的表現水準 (引自杜麗君, 2005)，因此高自我效能的人比低自我效能的人，傾向較努力工作，也能工作的持久些，會積極參與有挑戰性的工作、並且適時自我調整其工作的動機，其所表現結果也相對較佳。

個體越相信自己有能力去處理某一件事情時，他越願意去克服困難完成任務。也就是說，擁有高自我效能的學生比低自我效能的學生，較有自信心去積極面對各種困難和挫折，由此可知，自我效能不但會影響學生的學習動機，也對行動及表現有很大的關係。

（三）習得無助感理論

Seligman (1975) 綜合許多研究後指出，習得無助感是指在學習過程中，當個人知覺到事件 (尤其是負面事件) 是無法控制時，無論怎麼努力都於事無補的絕望心態會對個體的動機、認知、情緒與自尊產生不良影響，這種失敗的可控性對個體的行為有很大的影響。

Dweck (1975) 曾運用該理論，將學生依照他們對自己的歸因方式分為兩類，

並給予進行一連串失敗的任務，研究發現（引自吳美玲，2001）：

1.精熟導向兒童：認為透過努力可增加自我之能力，成功操之在己的信念對於面臨失敗處境也能再接再厲，進行自我教導及自我監控；喜歡冒險，面對困難時也較願意加倍努力，因此有較高的成功期待，表現也越來越好。

2.習得無助感取向兒童：認為自己能力太差導致失敗，即使成功也是因為運氣好，自信心較低，遇到困難較容易放棄努力，因此有較低的成功期待，表現也越來越差。

是以，具有習得無助感取向的學生，在面對挫折或失敗時，缺乏自信，以致消極面對，甚至放棄；反之，精熟導向的學習者，不但具有積極進取的學習態度，而且也有較強烈的動機去追求更高的成就與行為。

（四）Pintrich等人的動機成分觀點

Pintrich、Smith 和 Mckeachie（1989）主張，價值、期望與情感是學生在學習過程中三個主要的動機成分：

1.價值：指學習者從事某項學習工作的理由，也就是和「我為什麼做這件工作？」有關。其中包含了目標導向與工作價值。

（1）目標導向又分內在目標導向及外在目標導向；

①傾向內在目標導向的學習者，會為精熟、挑戰、興趣與好奇等內在因素而從事學習活動，意即是「為學習而學習」。

②傾向外在目標導向的學習者，會為了成績、報酬、讚美等外在設定的標準來進行學習活動。

（2）工作價值則指學習者為什麼要進行某項學習工作的原因，包含了對學習工作知覺的重要性、興趣價值與效用性這三種成分。

①學習工作重要性的知覺成分：學習者知覺到某一學習工作對他的重要性有多高，這不但與學習者的目標導向有密切的關係，同時也對該工作的堅持及選擇有密切的關聯。

②學習工作的興趣價值成分：學習者對於某種學習工作的態度或喜愛程度，興趣可能與學生的學習投入有關，也會影響學生的記憶。

③學習工作的效用性成分：由該項工作對自己是否有用的知覺而定，這可能和學生對學習工作的選擇與參與有密切關係。

2.期望：期望成分包含學習者對完成某項學習工作之能力信念，這與「我能做這件工作嗎？」有關。基本上期望成分包含了學習者的控制信念、自我效能信念及期望成功信念。

(1) 控制信念：是指學習者對學習結果成功或失敗所做的歸因方式。傾向內在控制信念者會將成敗歸因於如能力、努力等個人因素。相反的，傾向外在控制信念者，則較易將成敗歸因於如運氣、機會等非個人所能操控的外在因素。

(2) 自我效能信念：學習者在進行特定的學習活動時，對自己表現能力的信念。

(3) 期望成功信念：在學習活動中，學習者對於成功機率的信念，此信念將影響其對工作選擇、工作堅持度以及學業成就。

3.情感：指學生對學習活動時的情緒反應，如：焦慮感、自我評價。

綜上所述，Pintrich 動機理論的基本假設為，對於明確工作持有高度的成功期望者，比較會投入工作中，即使遭遇困難時，也比較會堅持下去，不輕言放棄（引自杜麗君，2005）。

（五）期望價值理論

Eccles（1983）的期望--價值理論模式是以「知覺」（perception）為中心而建立的，認為學生對成功機率的知覺，對工作難度的知覺以及對自己能力的知覺才是決定成功期望的主要因素，主張個體對事件的知覺決定了工作的價值與期望，並直接影響了其行為的表現與成就，這與 Atkinson（1964）主張成功機率是由工作的真實困難度所決定而有不同，因此在其新的動機認知模式中，提出個人對其能力信念及任務困難度的知覺才是動機最重要的成分（Eccles & Wigfield, 2002）。

Wigfield 和 Eccles (2000) 整合過去許多學習動機的觀點，而提出成就動機期望--價值理論，主張學習動機包括三個重要成分，「工作價值」是個人從事特定工作的理由、「能力信念」是個人對自己有無能力完成目前工作的信念，「成功期望」則是預期自己在未來學習工作將表現多好的信念，而這三個動機成分影響著學生成就之相關行為。

是以，期望價值理論強調知覺的重要性，學習者對事件的價值、解釋與期望會直接影響其學習行為的表現，為動機中的重要成份。

從Baron (1998) 「動機」的定義觀點來看，學習動機應包含「激發、指引與維持」等三個重要元素，綜合上述學者提出的理論與研究中可發現，在「成就動機」、「Pintrich等人的動機成分觀點」與「期望價值理論」可以看出「工作價值」能激發個體的學習動機；在「自我效能論」與「期望價值理論」的「成功期望」中可以看出「能力信念」能支持個體的學習動機；在「習得無助感理論」與「Pintrich等人的動機成分觀點」中可以看出，「精熟目標取向」是使個人的學習動機持續下去的重要因素。這三者正分別符合上述學習動機中三個重要的元素，因此，本研究之學習動機主要包含：「工作價值」、「能力信念」與「精熟目標取向」三個向度。以下更進一步說明之。

三、本研究之學習動機的三個層面

信念是行動的意向，好比人類心理的過濾器，能有效的引導個人的行動與思考（張景琪，2001），價值，是個人另一個比較持久的信念，近年來，有許多研究者將「工作價值」與「能力信念」作為評估學習者調整學業成就動機的主要因素（Wigfield,1994）。除此之外，目標取向是行動的目的或標地，可以幫助學習意向的形成，尤其是成就目標會影響學生的作業堅持和付出的努力（Pintrich,

2000)，其中「精熟目標導向」的動機因素與意志歷程有密切的相關性，而「表現目標導向」與意志歷程相關性低（Bouffard, Boisvert, Vezeau, & Larouche, 1995；Miller, Greene, Montalvo, Ravindran, & Nicholls, 1996）。因此，本研究學習動機的三個層面分別為：「工作價值」、「能力信念」與「精熟目標導向」。以下分別敘述之：

（一）工作價值

Rokeach（1973）認為價值代表個人對某項特定事物的重視或希望達到的程度，他並指出，價值觀除了具有激勵動機功能，還能作為行為的標準與引導個人去達成某項目標的活動，Pintrich（1989）的價值成份中，以工作價值是預測學習策略最有力的變項（程炳林、林清山，2002），Wigfield 和 Eccles（2000）的成就動機期望--價值理論的成分中也提到「工作價值」對學習行為的重要性，工作價值會影響個人目標設定、策略的使用、努力表現及工作成就，而且有研究發現，學習者主觀的工作價值能預測其實際的、預期的表現（Meece, Wigfield, & Eccles, 1990）。Feather（1992）主張「工作價值」是引導個體在不同環境中的行為的一種動機，會受到社會規則、個人的心理需求和自我實現的影響；Wigfield（1994）指出兒童所認知的「工作價值」與其所使用的認知策略、努力及堅持的程度有關，也就是當學生對特定的工作賦予價值時，比較有意願去從事此工作、付出更多努力、並且做得更好，因為「工作價值」與「毅力、選擇和表現」等成就行為有直接的關連（王明傑，2003）。Pokay 和 Blumenfeld（1990）的研究正支持這論點：當學生賦予數學價值時，就會使用不同的認知策略，進而影響其數學的學業表現。

因此，學習者的工作價值在學習過程中的影響力不容忽視，當學生知覺到他們的學習是有價值時，才能激勵自己並影響他們在學習活動中願意付出努力的程度。因此，本研究學習動機中主要層面之一為「工作價值」，亦即是指學習者在特定任務上成功的理由。

（二）能力信念

能力信念是學習動機與學業表現的一個有力之預測指標（杜麗君，2005）。「能力信念」是指學習者對自己能力的評估，意味著個體的「能力信念」會讓個體產生足夠的信心去行動，亦即學生的「能力信念」會影響他在學習上的表現，是學生學習成就上重要的決定因素。Wigfield 和 Eccles（1992）指出，學習者的能力信念能預測他們的數學成就表現及是否繼續選修數學課；且還能預測學生是否願意付出努力的程度；Meece、Wigfield 和 Eccles（1990）研究結果發現 7 到 9 年級學生的能力信念，可以預測這群學生一年以後的成就信念和學業表現。Zimmerman（1994）發現學生的能力信念對其動機信念與成功經驗具有影響（引自杜麗君，2005）；傅郁雅（2004）也發現高中生的能力信念能夠預測其學業成就。

本節學者所提出的動機理論與研究，雖然各都以不同的角度來界定學習動機，不過，我們可以發現，這些動機理論都以個體「自我」為核心來發展其內涵，這些理論架構所涵蓋的因素似乎有值得調整、合併的地方。以「能力信念」和「成功期望」這兩個動機成分來看，能力信念指學習者是否有能力完成當前學習工作的信念，相似於 Bandura（1986）所稱的自我效能；成功期望是指學習者對未來學習工作將表現的多好的預期信念（程炳林，2002a），這種期望是效能期望，而非結果期望。雖然 Wigfield 和 Eccles（2000）把能力信念和成功期望分屬為不同概念，但也提到這兩個成分間存在著高相關；在 Pintrich 等人（1989）的期望成份中，自我效能是預測學習策略與學習表現最有力的變項（程炳林、林清山，2002）。程炳林（2001）也在研究國中生的自我調整控制模式中指出，期望和自我效能等其他動機變項間存在著高相關，未來似乎可以針對這些動機變項進行精簡或合併的研究；還有，就歸因與自我效能的觀點來看，傾向把失敗歸因於能力不足的學童，會造成負面自我概念而失去信心並產生較低自我效能，因此對學習行為造成不良影響（吳美玲，2001）。很明顯的，能力信念似乎能將自我效能、期望、歸因信念等動機因素合併成一個動機成分。

綜上所述，本研究將學生的能力信念提出，作為本研究學習動機中主要層面之二。

(三) 精熟目標導向

以往研究者對於目標導向的分類說法各有不同，之後，Pintrich (2000) 將其統合後，稱為「精熟目標導向」與「表現目標導向」兩類，由於目標性質的不同，學生的成就動機與相關學習行為也就不同。其特徵分述如下（引自張景琪，2001）：

1. 精熟目標導向：

- (1) 選擇具有適度挑戰性的學習，對學習具有持續性且樂在學習中。
- (2) 面對學習的瓶頸時，不會退縮且會找出因應的對策，堅持到底。
- (3) 將成功歸因於努力；很少將失敗歸因於低能力。
- (4) 相信透過努力，可以增加能力和實力。
- (5) 以努力和熟練為能力的代表，不會因為社會比較的訊息存在而改變對自己能力的判斷。
- (6) 對於學習，抱以正向積極的態度並認為學習的過程是有價值的，因此能培養個人學習的興趣、內在動機、滿足感等。
- (7) 喜歡以合作的方式與同伴進行學習。

2. 表現目標導向：

- (1) 會選擇容易完成的工作，以證明自己的能力；也會選擇非常困難的工作，但不易持續下去。
- (2) 當失敗時，可證明並不是自己能力低所造成。
- (3) 面對學習的瓶頸，很容易退縮，難以堅持下去。
- (4) 將成功歸因於高能力；將失敗歸因於低能力。
- (5) 不會很努力於學習上，認為能力是固定的。
- (6) 以與他人的表現相比較的結果來作為自己能力的判斷，所以當社會比較的

訊息存在，會影響個體對自我能力的判斷。

(7) 重視能力的比較，以外在動機為主，較不容易培養個人學習的內在動機。

綜上所述，傾向精熟目標導向的學生較傾向表現目標導向的學生，不但較有自信心，較重視自己的努力、進步與對任務的精熟程度，亦較能採取正面積極的思考與行動，而且由於他們已有明確目標，極可能內在動機會激發強烈動機維持系統 (motivational maintenance system, MMS) 並運用較多的行動控制策略，來面對需堅持與努力的學習工作，以保護行動的意向 (程炳林, 2002b)，這將有助於他們在課業上達到成功。

另外，許多研究大都支持：精熟目標導向的學習和持續力之間有密切相關 (Ames, 1992; Bouffard, Boisvert, Vezeau, & Larouche, 1995; Miller, Greene, Montalvo, Ravindran, & Nicholls, 1996; Pintrich, 1989, 2000; Pintrich & Schrauben, 1992)，也和努力成正相關 (侯玫如, 2001; Ames, 1992; Meece & Holt, 1993; Miller et al., 1996; Pintrich, 2000; Wentzel, 1999)。表現目標導向的學習和持續力間沒有顯著相關 (Ames, 1992; Bouffard et al., 1995; Pintrich, 1989, 2000; Miller et al., 1996)，和努力間亦沒有顯著相關 (侯玫如, 2001; Ames, 1992; Miller et al., 1996; Pintrich, 2000; Wentzel, 1999)。程炳林與林清山 (2000) 指出，精熟目標導向比表現目標導向更能預測受試者學習策略的使用與學業成績，且與學習動機的相關也比表現目標顯著提高。因此本研究學習動機將不把表現目標導向的成分列入，而只採精熟目標導向的成分，「精熟目標導向」是指學習者為了學習而學習，發展新技能、嘗試了解自己的工作、改善自己的能力，以自我參照標準為基準，達到精熟 (Ames, 1992)。

最近國內實證研究中，張憲卿 (2002) 認為工作價值與自我效能是學習動機中最有力的測量指標，因此以工作價值、自我效能作為大學生的行動控制研究中學習歷程前決策階段學習動機的測量指標之一。蘇嘉玲與程炳林 (2005) 認為精熟目標導向對於行動控制策略具有高預測力。Boekaerts (1997) 在其動機的自我

調整向度內涵中，包含了能力信念、工作價值及目標導向等概念的動機信念。程炳林（2000b）在國中生認知/意動成份與學習表現之相關研究中認為，學習目標導向、自我效能、期望成功、及工作價值可以代表學習動機。王明傑（2003）和杜麗君（2005）則以工作價值、能力信念、精熟目標導向為其研究動機的三個主要向度。

由於學生的學習動機和許多行為表現，如選擇、堅持、努力不懈的付出、策略技巧及學業成就的獲得間有相當大的關係，尤其是學習者能否有效啟動行動控制機制以獲取較佳的學業成就。因此研究者假設個體的學習動機愈高，愈能運用行動控制策略，進而獲得良好的學業成就。在綜合上述各種動機理論及實徵研究後，研究者認為評估有關學生調整行動控制策略的動機構念應包含「工作價值」、「能力信念」和「精熟目標導向」。因此，在本研究的架構中，研究者將以工作價值、能力信念與精熟目標導向為本研究之學習動機的三個主要向度。

第三節 行動控制理論

一、行動控制的源起

在日常生活中，我們常經驗到一種情形：自己想完成某件事和其最後實際行動上完成這件事的結果卻不一樣。前者的認知包含引發事件的理由、動機，後者則是為完成動機的目標所具體的執行，稱為行動，而造成個體的認知與行為不一致的最大關鍵因素就是意志（volition）。

雖然早期大多數學者均強調動機在學習過程中的重要性，認為動機強弱是造成個體的目標與其成就結果有差異的主要因素。不過，最近卻有許多學者提出意志也是學習過程中的重要因素之一。Kuhl（1984）和 Corno（1993）都認為個體設定目標之後並不能保證一定會有行動來完成目標。Kuhl（2000）就認為人類心理的認知機制已不足以解釋所有的目標引導行為，人類的某些行為並非單純的就可以用動機的價值期望模式來解釋，因為動機只能導致個人的決策，設定所欲達到的目標，若要確保目標的完成就有賴意志（行動控制）的維持。例如，成天喊著要減肥的人，往往美食當前卻又克制不了食慾；立志要用功讀書的學生，受不了外在環境的誘惑（電視、電玩）半途而廢...。因此，想要個體維持原本的行動意向到達目標，除了強烈的動機外，更需要借助行動控制策略來幫助個體排除障礙因素，以堅定其意志力。

德國心理學家 NarsisB Ach 喜歡用結構性的內省方向研究意向（intention）的性質，提供了一些有關意志研究的論點（Kuhl, 1984）。Ach 認為「動機產生行動的推動力或意向，而意志則控制這些推動力或意向，使行為能夠發生。」他是第一個將動機與意志兩概念分開的人，以決策（decision）為分水嶺，動機視為決策前的分析（Predecision），意志為決策後的分析（Postdecision）。Ach 還強調想做一件事（知）與真正去執行、完成這件事（行）之間是不同的，所以我們對於意志的探究不但要先了解意志是如何形成，也要分析意志形成之後的執行過程。

而最早將意志 (volition) 的過程從動機理論中凸顯出來的是德國心理學家 Kuhl, 於八〇年代提出「行動控制理論」(theory of action control), Kuhl 除了延續了Ach 對動機與意志的區分的觀點, 並結合了訊息處理論, 他認為意志為一系列行動控制 (action control) 的過程, 動機促使個人設定行動目標, 但最後的完成則有賴於行動控制 (action control), 也就是說, 行動控制是指個體能排除其它競爭意向的干擾, 以維持並啟動其所承諾的意向 (Kuhl, 1985)。

Kuhl (1985) 認為日常生活中, 人們通常會面臨數個動機傾向的刺激, 而無法同時給予承諾時, 若以行動控制理論來說明及預測, 在某一情境下, 僅會有一個競爭強的行動傾向被人們真實地執行, 又或者, 被動機過程所選擇的行動意念並不表示一定會被個體完全執行, 這都顯示出行動歷程的重要性。換句話說, 當個體應用行動控制策略來選擇性地增強並保護某一行動的執行, 排除各種意向競爭的干擾, 直到目標達成的過程就是行動控制。

二、行動控制的理論

學習動機產生學習意向, 學習策略則是完成學習意向所採用的手段和方法 (Garcia, McCann, Turner, & Roska, 1998; Pintrich, 1999, 2000), 不過, 動機並不是驅動學習者達成學習成就的唯一因素, 而且在學習過程中, 動機並無法解釋在完成目標過程中, 學習者是如何控制自己的行動 (Kuhl, 2000); 在學習過程中, 有太多令人分心的事物充斥在我們周圍, 包括外在物理環境或內在的知覺, 而這些令人分心的事物幾乎隨侍在側、不可避免的, 如何保護我們的學習意向與控制學習的行動, 就越顯出它的重要。

Corno (1989), Garcia、McCann、Turner 和 Roska (1998) 等人指出, 自我調整學習過程中, 學習動機 (行動意向) 屬於前決策階段, 行動控制與學習策略是屬於後決策階段, 其中, 行動控制的角色在於保護學習者的行動意向。Kuhl (1985) 所提出的行動控制理論 (The theory of action control), 認為意志是個

體認知與行為間的中介角色，藉由訊息處理取向的分析來探究人類認知、動機、情感等各種行為與意志間的關係。所以，行動控制策略不但是展現意志的重要關鍵，也是意向與結果間的重要中介變項。

（一）行動控制的內涵

Kuhl (1984) 指出學習者在目標完成過程中，除非有外在的壓力或是例行性的行為，否則足夠的動機和能力並不能保證其意向的行動一定能轉為實際的行為表現，所以要如何克服內外壓力的干擾，保護行動意向直到完成，是行動控制理論的主要論點。這也就是說，在一個人想要表現一個行動前會有多個動機傾向，經過競爭之後，形成最後決策的動機就是意向，意向形成之後，為達成目標所採取的行動過程中，他會面對許多外在或內在產生的行動傾向的壓力或分心物的干擾，為確保意向行動能順利執行，個人會採行行動控制來調整認知、動機與情感之處理，以保護意向行動，使它不受到其他行動意向的干擾，直到意向行動能順利執行為止。例如，小明原本想一回家就將回家功課寫完，但是客廳有兄弟姊妹在看電視或玩遊戲而產生了干擾，想看電視或玩遊戲的念頭可能因此導致小明放棄原本想先寫完功課的目標，這時如果使用行動控制便能確保小明達成原先的目標。

（二）行動控制的意向表徵

Kuhl (1985) 認為一個人的動機意向可以用命題網路的方式在長期記憶中被表徵，因此就行動控制的心理歷程提出一個理論架構，以區分動機與意向間的不同。如下圖 2-3-1，為某一個意向的命題網路的表徵方式：在街上，當走在我前面的某人，掉了東西，我會（意向）撿起來。「在街上，當走在我前面的某人，掉了東西」為一脈絡情境，當個體碰到此一情境時，便從記憶中提取決策的規則，浮現數個行動選擇，開始進行行動控制模式的進程，其狀態可能由「某物現在是在地上」發展為「某物很快將會在我手上」。

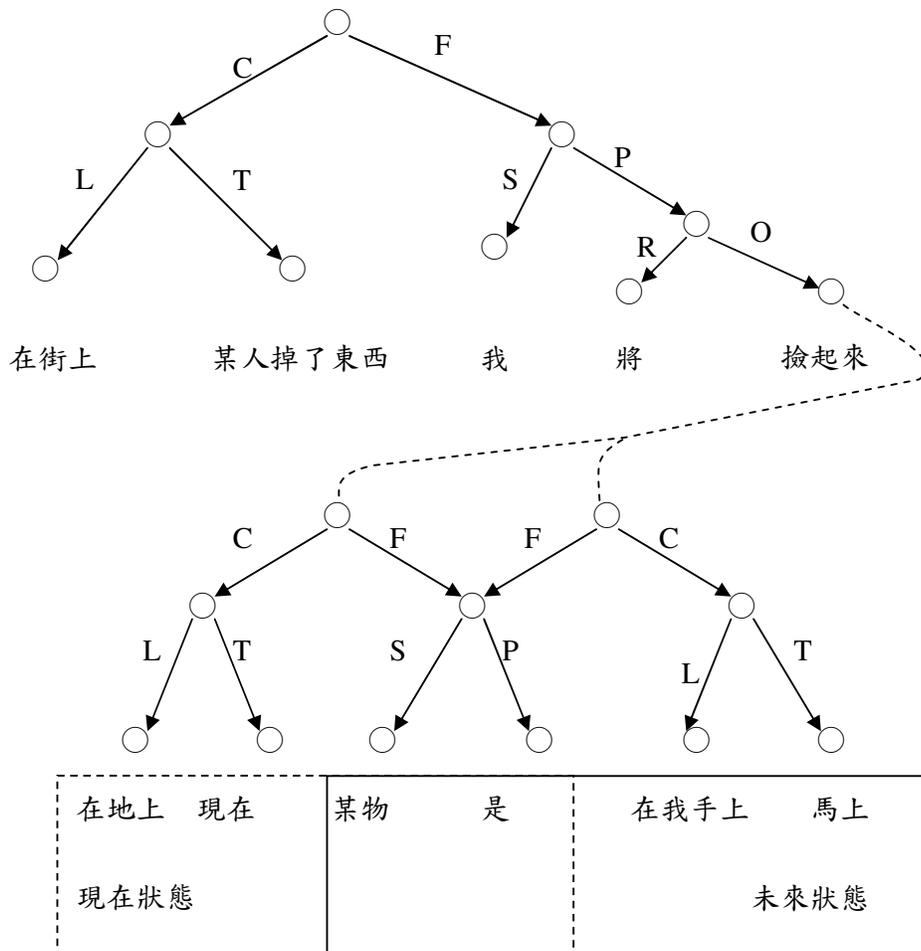


圖 2-3-1：意向表徵的命題網絡

註：S：主詞 O：受詞 R：關係 C：脈絡

F：事實 P：述詞 L：地點 T：時間

資料來源：“Self-regulatory processes and action versus state orientation.” (p.103)
 by J.Kuhl, 1985, In J. Kuhl & J. Beckmann (Eds.), *Action control: From cognition to behavior*. New York: Springer-Verlag.

（三）行動控制模式

Kuhl (1985) 的行動控制模式結合了訊息處理理論的觀點來探究人類動機運作、認知處理及情感現象間的互動關係，他指出，意向是動機編碼的節點，當個人面臨一個新情境時，會將該情境編碼，如果編碼後的情境和長期記憶中的某一意向表徵的脈絡成分的編碼相符合時，則存放在長期記憶裡的有關於行動記憶結構會被啟動，形成意向，並且被允許進入工作記憶中，此時，工作記憶進行兩種判斷，如圖 2-3-2：

1. 第一種是評估該意向可否被啟動（啟動困難度的判斷）：如果行動者的啟動困難度並沒有超過臨界值（C1），行動者則直接活化自己目前意向的結構，並加以執行，完全無須借助行動控制策略；但是當行動者判斷啟動困難度大於某一個關鍵值（C1）時，也就是說行動者的其他競爭傾向的強度變大、社會壓力等促使個體去從事其他活動，並進入到知覺控制決定的判斷處。
2. 第二種是判斷自己是否能成功地控制該意向的執行（知覺控制）：這知覺控制必須超過某一個臨界值（C2）。如果小於此臨界值（否定），行動者須重新調整當前的行動意向，若結果大於臨界值（肯定），行動者便能啟動行動控制策略以完成該意向的執行。

如果兩種判斷都超過臨界值，行動控制策略會被啟動以保護該意向。而且此意向執行成功，則長期記憶會停止運作，使系統有空間再處理新的行動意向。

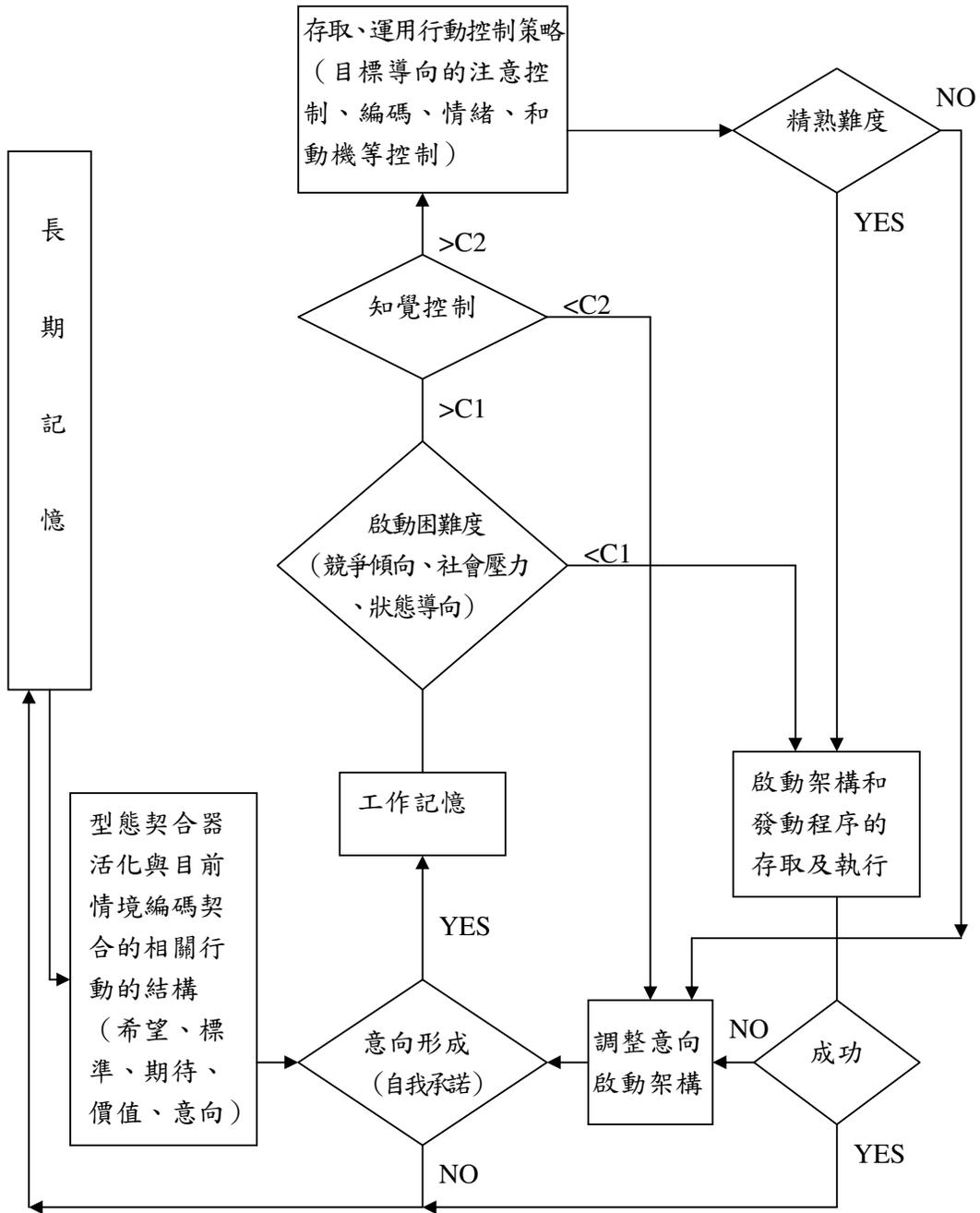


圖 2-3-2 訊息處理觀點的行動控制基本模式

註：C1：啟發困難度的臨界值

C2：行動者知覺能成功完成意向的臨界值

資料來源：”Self-regulatory processes and action versus state orientation.” (p.105)
by J.Kuhl, 1985, In J. Kuhl & J. Beckmann (Eds.), *Action control : From cognition to
behavior*. New York : Springer-Verlag.

三、行動控制風格

Kuhl (1985) 認為在個人特質與情境因素交互作用的影響之下，個體會以主動或被動的控制過程來執行行動控制，因而產生不同的行動處理風格，這不同的行動控制風格傾向為：行動導向風格 (action-orientation) 與狀態導向風格 (state-orientation) 的人格特質。

Kuhl (1985) 認為可以依據以下兩點假設，作為行動導向或狀態導向的判斷：

1. 個體處理兩個訊息不一致的知覺程度：個體的期望和新訊息表徵間所產生不一致程度的情形者並未超過臨界值，且能使行動導向者更集中注意於當前的活動，若不一致現象超過臨界值就屬於狀態導向風格，狀態導向風格者常將注意力放在不一致的訊息和認知上。
2. 個體退化意向 (degenerated intentions) 發展的程度：何謂退化意向？即意向的成分界定不清，且無活化上層目標，因而受界定不明的成分在引導 (張憲卿，2002)。決策過程是判斷行動或狀態導向的重要指標，當命題網絡的認知表徵編碼未能清楚界定，將導致猶豫不決的狀態風格。

接下來，就針對兩種不同導向風格分述如下：

(一) 行動導向 (action-orientation)

行動導向的控制模式所控制的意圖是將焦點集中於一個完整可實現的 (realistic) 行動計劃，也就是個人能聚焦於真實的行動意圖上，傾力於行動意圖的執行 (程炳林、林清山，1998)。依據 Kuhl (1994) 的觀點，行動導向有助於個體的意志功能，經由動機維持系統 (motivation maintenance system, MMS) 的啟動，來促進個體行動意向的設定與保護。所以，大致而言，行動導向所採用的行動控制模式是屬於動態的控制模式，不但能發展完全的行動計畫，並執行貫徹此行動意向依據，也就是說，行動導向者為幫助自己行動意向的維持與執行，會將注意力集中於全面發展的行動結構上。

行動導向者傾向採用主動的行動控制模式，也會應用較多的行動控制策略，

以維護行動意向的執行，影響其工作的表現（Kuhl，1985）。從訊息處理策略的觀點來看，決策前，行動導向者會將各種吸引力的歧異性差距拉大，擴大增加偏好選擇的正向面並遞增其吸引力，而給予非偏好選擇負面向，如此個體較少更改當前的決定，也會因不同選擇間吸引力的歧異性愈大，愈容易作出抉擇（蔣佩真，2001）；當行動導向者凍結與決策無關但具吸引力的訊息，進入決策及意向行動形成階段時，以最節省的行動對決策意向相關的訊息進行編碼控制，保護意向，對抗阻礙的競爭意向，一旦決定，則會維持意向並行動，同時會抗拒紛至的訊息（劉佩雲，1998）。也就是說，行動導向者能藉由行動控制策略來快速處理與決策相關或不相關的訊息，提高與意向相關訊息的吸引力，並迅速作出決策，一但決定後，個體能抗拒後續的干擾訊息而依照當前意志並行動。

（二）狀態導向（state-orientation）

狀態導向的控制模式所控制的意圖是將焦點集中於「狀態」，當個體過度聚焦在過去、現在及未來的狀態上，花太多的時間去反芻過去的失敗經驗，以致太過於注意外在焦點而猶豫不決（程炳林，2000a）。Kuhl（1985）認為狀態取向者著重內在或外在的狀態，反芻現在、過去、未來的認知狀態，產生矛盾的意識思想，這種僵化固著的行為決策常不利於個人意向的執行。相對於行動導向的動態控制模式而言，狀態導向偏向於靜態的控制模式，過度注意外在焦點、反芻失敗經驗以及長時間的決策等負面認知狀態都有害於行動意向的執行。

以訊息處理的過程來看，決策前，狀態導向者的猶疑不決，造成在諸多選擇間難下決定，出現誘因遞增（incentive escalation）的現象（蔣佩真，2001；Kuhl，1984；Kuhl & Beckmann，1985），當狀態導向者收集到大量與行動即表現相關不相關的訊息時，當其中不符合長期記憶的意圖進入工作記憶但卻無法順利轉換成執行行動時，會增加處理訊息的複雜度及負荷量，導致行動受到抑制（劉佩雲，1998）。也就是說，狀態導向者比行動導向者須處理更多的訊息，容易在諸多選擇之間猶疑不定、難下決定，因而降低做決定的效率，決策過程過長，使得當前

的意向極容易被其他競爭意向或訊息干擾，甚至取代，而不利於行動控制。

Kuhl (1985) 還指出狀態導向者具以下三種特質，這三種特質會傷害動機系統的維持，抑制意向功能，分述如下：

1. 思考固著 (preoccupation)

程炳林、林清山 (1998) 指出，思考固著是指個人在經歷過失敗的經驗後，會不斷地反覆思考失敗的過程，並且伴隨著負向的情緒反應與不好的認知，進而無法從此一失敗情境脫離 (disengagement) 去執行另一個行動意圖。個體若長期處於此種無法控制的不悅事件中，也就是個人不能也不知道如何完成其所設定的目標，並且不斷反芻其失敗經驗，身陷其中，跳不出負面的情緒與認知，造成思考固著，無法進行另一個行動意向，狀態取向者即是如此。

2. 猶豫不決 (hesitation)

個體對於自己要執行的行動意向並不確定而產生搖擺不定的狀態導向傾向，也就是說，當個人在啟動新行動意向時，即使沒有任何阻礙，卻也未能發揮良好的監控行動，以致無法對該意向進行意志支援，導致行動控制策略無法介入，因此猶豫不決無法做出決定。

3. 反覆無常 (volatility)

Kuhl (1994) 行動控制理論指出，反覆無常的發生是因為個體過度聚焦於外在事物與經驗，以致無法保持成功的愉快經驗很久。相對的，行動導向者卻能堅持到底。也就是說，狀態導向的個人太在意外在事物和經驗，無法持續之前愉快成功的經驗，即使是喜歡的活動，也很容易受到其它行動意向的干擾或左右，甚至會改從事另一意向的行動。

除了上述因素導致狀態取向的個體長期處於失敗、無法控制的情境下進而造成動機低落的結果外，過度的外在控制也是引發個體採取狀態取向的環境因素。Kuhl (1986) 指出，在許多的情境下，一些外在控制的方式如教導、命令或社會的例行事務對於人類的行為通常也能達到行動控制的效果，但是當這些外在控制的程度日漸趨緩時，行為要能繼續執行，就得看個體的行動控制能力而定（張白玉，2002）。

總結來說，行動導向與狀態導向的行動控制風格並不是絕對的劃分，他們呈現出連續的狀態，且能並存於同一個體，兩者最大不同是在意志控制方向不同，所表現出不同的行事風格。行動導向者傾向符合當前脈絡環境的意向；而狀態風格者則將意志資源用於支持未完成或不符合當前脈絡環境的意向（吳青蓉，2002）。

個體在某種情境下，究竟是屬於行動或狀態取向的風格，可以由Kuhl (1985) 所設計的行動控制量表（Action Control Scale, ACS）測得。此行動控制量表表示依照狀態取向的三個特質：思考固著、猶豫不決、反覆無常，所產生的行動控制的結果來編製量表的內容。此行動控制量表是指受試者在面對需要做決定、身處失敗經驗、和經歷成功經驗的三種情境中所測得的分數，當得分越高的人代表其實際行為和他的意向越一致，也就越傾向行動取向。

Kuhl 的行動控制量表分為三個分量表，分別代表三種特質的行動控制取向，而後國內學者程炳林與林清山(1998)對 Kuhl 的行動控制量表再加以說明，下表 2-3-1 即為兩者的對照表：

表 2-3-1 行動控制取向對照表

Kuhl 行動控制量表	程炳林 林清山	狀態取向的 三個特質	受試者的行為表現
失敗關聯 (failure-related) 分量表	「失敗關聯的 狀態取向」	思考固著	個體在面對失敗情境時，會聚焦於不愉快的事件及經驗上，並且不斷反芻，還是迅速從失敗情境中撤離。
決定關聯 (decision-related) 分量表	「決定關聯的 狀態取向」	猶豫不決	個體面對抉擇時，是猶豫不決還是迅速作出決定，採取行動。
表現關聯 (performance-re- lated) 分量表	「表現關聯的 狀態取向」。	反覆無常	個體是否容易受到其他行動意向的干擾，不容易保持成功愉快的經驗很久。

四、行動控制策略

在學習歷程中，學生必然會面臨許多干擾學習的情境，這時便需要發揮行動控制的力量，來維持學習行動以達成學習目標，Corno (1989) 認為需要學生運用行動控制的教室情境，包括：1. 學生沒有選擇其他行動的自由，而是被要求完成學習任務。2. 教室中有大量噪音干擾學生學習。3. 學生所面對的學習任務是過去做過的，但過去的表現不佳。4. 學生相信自己有完成學習任務的能力。由於行動控制策略可幫助學生在受到干擾的學習情境中，堅持努力、持續學習，以達成學習效果並獲得學習目標。當學生面臨上述學習情境，需運用行動控制才能克服學習中的干擾。因此，學生是否使用行動控制策略，將會影響其未來的學習表現。行動控制的最佳觀測指標就是行動控制策略的使用 (陳湘琪，1998)。也就是，能否確實、有效的執行行動意向的關鍵點在於執行者的行動控制策略，Kuhl (1985) 認為，個人為保護當前行動意向，使目標順利達成，在執行行動控制的過程中，使用的行動控制策略有下列六種：

(一) 主動注意的選擇性策略 (active attentional selectivity strategy)

主動注意的選擇性策略能抑制那些和競爭傾向有關的訊息，以幫助個體集中注意力去處理與當下意向有關的資訊。

（二）編碼控制策略（encoding control strategy）

個體對於現在意向有關的訊息特徵做選擇性的編碼，排除無關的訊息的干擾，此有助於意志功能的保護。

（三）情緒控制策略（emotion control strategy）

情緒控制指抑制不利於意志保護功能的情緒狀態，以免其妨礙行動意向的執行。有害意志保護功能的情緒狀態指的是，一些如沮喪、難過、憂鬱等負面情緒狀態，不容易維持與保護當前的意向，亦即是很難抵擋具有誘惑力的行動方案（Herrmann & Wortman, 1985），相反的，快樂的正面思想卻有助於維持意向的進行，因此，情緒控制策略能激發這種能提高行動意向的感覺。

（四）動機控制策略（motivation control strategy）

在行動控制過程中，個體目前的行動意向比競爭的行動傾向較微弱時，可以經由思考該意向完成與未完成的後果來增強自己的動機，行動控制的過程就會被啟動，個體會選擇性的處理支持現在意向的訊息，以增強現在意向的強度。動機控制的過程中可能會包含「主動的注意選擇性策略」，但與其不同的是動機控制其主要目的是在於改變目前行動傾向強度的階層、增加現在意向的動機基礎、以使行動意向的執行強度變成最大，例如，當小明想寫功課，但更想看電視，此時他想到若沒寫完功課，後果是被老師和父母責罵，甚至處罰，事後還是得補交，動機控制策略使小明思考到不良的後果而更增強了寫功課的動機。

（五）環境控制策略（environment control strategy）

環境控制策略是從情緒控制和動機控制的基礎上發展出的策略，藉由操控環境的變化來控制情緒和動機的狀態。因此製造適合的壓力環境，能幫助並維持意向的達成。例如，一個想要戒菸的人可能會告訴身邊的人他想要戒菸，經由這些人對他形成的社會壓力幫助他維持戒菸的意向（張白玉、2002）。

（六）訊息處理的精簡策略（parsimony of information-processing strategy）

此與訊息處理時的停止規則有關聯。最佳的情況是，當個體的重要承諾在其訊息處理系統中毫無衝突產生，便能迅速的執行其意向。一旦衝突產生就須進行評估，如果評估行為選擇過程的時間越長，其他競爭意向越有可能趁機危害到目前意向的執行，因此有效的運用此策略可避免個體處理訊息陷入猶豫不決而延長決定過程的情形，一旦訊息顯出可能破壞目前意向的動機強度時即要終止，以避免決策時間過長的思考下為處理過多的訊息導致負荷過重而耗盡所有意志資源。

Corno（1993）根據學習情境的特性，將行動控制策略分成內在控制及外在控制兩大類，內在控制包含了認知控制、動機控制與情緒控制；外在控制則包含了工作情境控制與他人控制。Wolters（1998）在探究學習者的自我調整策略時，將行動控制策略區分為環境控制、注意控制、意志力控制及情感控制四大策略，並於隔年又另外提出強化興趣、表現取向自勉、自我後果、精熟取向自勉與環境控制等五大策略（蘇嘉玲、程炳林，2005）。Boekaerts（1997）在其自我調整學習中提出的行動控制策略為：產生行動意向、維持行動意向、降低負面情緒、以及運用社會資源等等。另外，Pintrich（1999）統整之前的實徵研究結果後，以意志力觀點，將行動控制策略區分為動機控制、情感控制、行為控制與環境控制四類。

近年來國內也有不少學者在其實徵研究中，將行動控制策略做了不同的分類，研究者綜合整理如下表 2-3-2。

表2-3-2 國內相關研究之行動控制策略類別

學者	年代	對象	研究題目	行動控制策略的分類
程炳林	1995	國中生	自我調整學習的模式驗證及其教學效果之研究	注意力控制、情緒控制、動機控制、環境控制、他人控制
劉佩雲	1998	國小高年級	兒童自我調整學習之研究	認知控制、動機控制、情緒控制、情境控制、他人控制
程炳林 林清山	1999	國中生	國中生學習行動控制模式之驗證及行動控制變項與學習適應之關係	認知控制、情意控制、他人控制、情境控制
程炳林	2000a	國中生	行動或狀態導向、目標層次、工作複雜度對國中生行動控制策略與工作表現之影響	情緒控制、動機控制、認知控制
程炳林	2000b	國中生	國中生認知/意動成份與學習表現之相關研究	認知控制、情意控制、情境控制、他人控制
程炳林	2001	國中生	動機、目標設定、行動控制、學習策略之關係：自我調整學習歷程模式之建構及驗證	注意力控制、情緒控制、動機控制、環境控制、他人控制
吳青蓉	2002	國中生	英語學習歷程模式之驗證暨「主題建構式語言學習策略」對國中生英語學習表現影響之研究	認知控制、情意控制、他人控制、情境控制
林桑瑜	2002	高中生	高中生自我調整學習策略之研究	注意力控制（專心、訊息精簡）、情緒控制、意志力、環境控制等策略
張憲卿	2002	大學生	大學生行動控制之研究：學習動機之機轉	認知控制、情意控制、情境控制、他人控制
陳品華	2002	二專生	二專生自我調整學習之理論建構與實證研究	注意力控制、動機控制、情緒控制、時間控制、情境控制、他人控制等六種控制策略。
程炳林	2002a	大學生	大學生學習工作、動機問題與自我調整學習策略之關係	注意力控制（專心、訊息精簡）、情緒控制、意志力控制與環境控制
程炳林	2002b	大學生	多重目標導向、動機問題與調整策略之交互作用	注意力控制（專心、訊息精簡）、情緒控制、意志力控制與環境控制

表 2-3-2 (續)

學者	年代	對象	研究題目	行動控制策略的分類
程炳林 林清山	2002	中學生	學習歷程前決策與後決策階段中行動控制的中介角色	行動控制策略、堅持努力
藍雅慧	2002	國中生	知情意整合的國中生數學學習歷程模式之建構	動機控制、注意控制、環境控制
王明傑	2003	國小高年級	國小學生自我調整學習模式之驗證暨應用性向與事件評量融入社會領域之自我調整閱讀理解教學效果之研究	動機控制、情緒控制
林重岑	2003	高中職生	高中職學生自我調節學習的結構模式分析	注意力控制策略、編碼控制、情緒控制、動機控制、環境控制、訊息處理的精簡
林建平	2004	國小六年級	學童自我調整學習之調查研究	情感控制、情境控制、時間管理、他人控制、努力堅持
陳菡卿	2004	國中生	知識信念影響學習運作模式之驗證暨「調整知識信念的教學策略」對國中生學習歷程影響之研究	認知控制、情意控制、情境控制、他人控制
杜麗君	2005	國小五年級	目標設定訓練課程對不同能力水準國小學生後設認知、動機、自我調整學習與數學學業表現影響之效果研究	動機控制策略與情緒控制策略
蘇嘉玲 程炳林	2005	國中生	國中生行動導向、目標導向與動機調整策略之關係	內在動機控制、外在動機控制、情緒控制、意志力控制、行為控制、環境控制

綜合前述的理論與實徵研究結果可以看出，學者們依其研究對象與目的不同將行動控制策略做不同的分類，但有些策略在實徵研究中發現是可以加以合併的。例如，程炳林（2002a，2002b）和林桑瑜（2002）綜合文獻後，將行動控制策略分為注意力控制、情緒控制、意志力控制與環境控制四種，其中注意力控制

包含了專心與訊息精簡策略；王明傑（2003）和杜麗君（2004）認為「情緒控制」和「動機控制」是行動控制中最重要兩個層面，且其他層面常是由這兩個層面所衍生出來的，故其行動控制策略所要測量的部份僅包括情緒控制和動機控制。程炳林、林清山（1999）、程炳林（2000）、張憲卿（2002）、吳青蓉（2002）與陳菽卿（2004）均將行動控制策略分為認知控制、情意控制、情境控制與他人控制四種，因此研究者根據本研究的目的，並參考程炳林、林清山、張憲卿、吳青蓉與陳菽卿等學者的觀點，認為行動控制策略至少可分為認知控制策略、情意控制策略、情境控制策略與他人控制策略四種。

綜合上述文獻，行動控制理論的三個主要論點為：（1）區分動機與意志力（行動控制）的差別。（2）個人特質會影響其行動控制的風格。（3）行動控制策略的種類。學者以意志為核心，將行動控制理論運用於學習情境中，可合理解釋為學生對自己學習行為的自我調整。動機雖然是激勵學習者達成目標非常重要的因素，但只是學習過程中決策前的分析，卻未能保證行動意向的執行，唯有透過有效的行動控制策略（意志）才能排除分心物，使個體專心、努力於目標的執行，進而產生有效的學習及較佳的學習成果。不過，在行動過程執行中，學習者的個人特質會影響其為行動導向或狀態導向的行事風格，進而影響他對方案的決策分析與動力；此外，不同特質的學習者，在運用控制策略時的表現也會有所差異，因此研究者認為個人的自我概念、學習動機與行動控制策略為學習者達成目標過程中的三個不可或缺的重要因素，藉由本研究來探討這些變項間的關係。

第四節 性別與數學科自我概念、學習動機、行動控制策略、學業成就之相關研究

傳統觀念中，往往認為男生在數理科方面的理解能力較強，而女生則在語文能力方面的表現較佳，這種社會期望已被發現會影響學生對他們學業能力的知覺（Marsh, Smith, Barnes, & Bulter, 1983；Byrne & Shavelson, 1986；Marsh *et al.*,1988）。但在性別開放，講求兩性平權的今日社會裡，父母、老師與學校對於學生的教育方式已不同於以往，在現今「望子成龍，望女成鳳」的期望下，造成學生在學業上競爭的壓力也許已超過傳統期望對學習者的影響，尤其是學校重視的科目之一--數學科。所以，學習者的能力知覺、學習態度、行為與表現是否仍受限性別差異所影響呢？因此，性別與學習者的數學科自我概念、學習動機、行動控制策略及學業成就間的關係，乃為研究者所關心的議題。

以下將國內外性別與學科自我概念、學習動機、行動控制策略及學業成就的相關研究做一整理如下：

一、性別與學科自我概念之相關研究

（一）男生、女生在學科自我概念上有差別

有些研究發現自我概念在特定向度會因性別而有不同（Byrne & Shavelson, 1986；Marsh, Parker,& Barnes, 1985），Stipek 與 Gralinski（1991）發現男生的數學科自我概念優於女生；Bornholt 與 Cooney（1993）研究發現女生的英文科自我概念優於男生；Marsh、Byrne 與 Shavelson（1988）、Yun（2001）研究指出女生的語文自我概念優於男生，再者，即使男生的數學成績比女生差，男生的數學自我概念還是比女生好。Verna、Campbell 與 Beasley（1997）研究發現，中學資優生中，男生比女生的數學科自我概念好。

在國內學者方面，林瑞欽（1990）指出，國小男童較女童有更積極的數學、自然、體育等學科自我概念，女童卻較男童有更積極的國語、音樂、美術等學科

自我概念。陳永發（1996）研究發現，國小六年級學童的國語科與數學科學業自我概念因性別而有顯著的差異，女生的國語科自我概念優於男生，而男生的數學科自我概念優於女生。楊龍立（1996）發現國二男生的科學能力自我概念優於女生。林吉祥（2005）研究發現國中學生的背景變項（性別、年級）、英語科成敗歸因、及英語科自我概念對英語科學業成就具有預測力，而且國中男生英語科自我概念比女生差。

（二）男生、女生在學科自我概念上無差別

Brookover、Erickson 與 Joiner（1967）發現「能力自我概念」（即學業自我概念）與學業成就成正相關，但並不受到性別的影響（引自陳永發，1996）；Worrell、Roth 與 Gabelko（1998）也發現性別並不會影響學業自我概念上的差異。洪志成（1989）研究指出國中學生的整體數學科自我概念在性別上差異並不大，唯有在「數學科自我行動」因素上，男生比女生積極。

李克明（1992）研究指出國小學童性別對於普通學業自我概念以及語文和數學自我概念都沒有顯著的直接效果。葉淑綾（2005）研究不同性別的國小學童在整體自然與生活科技自我概念上並無顯著差異，但在自重分向度上，男生顯著優於女生。

莊雪芳（2003）發現高三學生的生物科自我概念與其選修的類組有密切的關連，但是同一類組的學生之生物科自我概念，並不因其性別之不同而有差異存在。

綜合上述研究的結果，性別對於學科自我概念是否存在差異仍尚未有定論，尚有待更多的研究積極深入的探討。

二、性別與學習動機之相關研究

許多實證研究顯示學習動機有性別上的差異（林文正，2002；程炳林，1991；Pintrich & De Groot, 1990；Wigfield, 1984）。在 Pintrich 與 DeGroot（1990）的研究中，以七年級學生為研究對象，發現男生的自我效能顯著高於女生；Elizabeth 和 Richard（1996）以大學生為研究對象，結果發現女生較男生會將成功歸因為

努力，而在失敗的歸因，兩性並無顯著差異。

在國內研究方面，黃淑娟（2003）指出不同性別的原住民國中生在學習動機上有顯著差異；游淑燕（1987）以大學生及高中為研究對象，發現女生較男生易將學業成功歸因於外在的運氣，將學業失敗歸因於內在的能力；程炳林（1991）以國中小學生為研究對象，發現女生在學習動機中的內在目標導向、外在目標導向、工作價值、期望成功、控制信念等層面都顯著高於男生；陳永發（1996）對國小六年學生進行研究，發現男女學生在國語科的成敗歸因方面並無顯著差異，在數學科的成敗歸因方面，女生在能力與工作難度歸因上與男生有顯著差異，在國語科的成功歸因方面，女生較男生傾向歸因於努力，數學科成功歸因方面，男生較女生傾向於能力因素；葉和滿（2002）的研究發現高一男學生的學習動機在期望層面之得分高於女生，而女生在價值層面顯著高於男生，尤其是在自我效能、目標導向、期望價值與測試焦慮等分量表上，結果顯示男女有差異的，但在感情層面無性別差異存在。黎瓊麗（2004）也發現不同性別國小六年級學生在英語學習動機的部分層面上具有明顯差異，僅在自我效能層面無顯著差異。

另外，也有研究指出，學習動機在性別上並無顯著差異，陳湘琪（1998）和張景琪（2001）均以六年級學生為樣本，發現性別在動機信念上並無差異；魏麗敏（1996）發現不同性別與高低社經水準組別之學生在學習動機也無呈現顯著不同。陳品華（2002）研究發現二專生的工作價值、自我效能及測試焦慮上，在性別上無顯著差異；胡金枝（1994）以國小資優生為研究對象，發現在學習動機中的內在目標導向、外在目標導向、控制信念、自我效能等方面，男女生之間並無顯著差異，張芝萱（1995）也以國小資優生為對象，發現學習動機的內在目標導向、工作價值、自我效能和控制信念等層面上，男女並無差異。

上述研究中，性別與學習動機的關係，會因其不同層面而呈現有差異的情形，這可能是因為地區、研究對象、科目別以及所使用的測量工具不同所導致。而本研究是想了解國小六年級學童之學習動機是否有性別之差異。

三、性別與行動控制策略之相關研究

國內學者陳品華（2002）的研究指出，在意志策略上的使用，除了時間控制策略為女生使用較男生為多外，男女生並無差異。林文正（2002）發現國小六年級學童在意志控制層面上，並無性別上的顯著差異。張白玉（2002）發現不同性別的已婚教師對整體行動控制程度並無不同。劉炳輝（2005）發現國小原住民學童中，女學童在策略行動與監控等自我調整學習能力上的表現顯著高於男生。

由於，在 Kuhl 行動控制的理論建構中，並沒有提及性別在行動控制程度上的差異（陳麗芬，1995）。除此外，大部分的相關實驗或研究調查研究中也少有探討行動控制上的性別差異。由於整個行動控制的過程會受到個人生活經驗與學習過程的影響，因此，研究者認為性別在行動控制策略上是否有差異是個值得探討的問題。

四、性別與學業成就之相關研究

Stickney 與 Fitzpatrick（1987）指出科爾曼的研究發現性別是影響學業的成就的因素之一，而且女生優於男生。Landsberger（1981）研究發現國中男生的學業成就會隨著年級的增加而落後。

國內多數研究也同樣發現性別在學業成就表現上呈現出顯著性差異，且女生學業成就大於男生，例如：學者葉和滿（2002）發現高一女生的學業成就平均顯著高於男生。陳江水（2003）指出國中學生的學業成就會因性別的不同而有明顯的不同，且女生高於男生；邱霓敏（2001）、張錦鶴（2003）均指出，不同性別的國小高年級學生，其學業成就有明顯差異，其中女生的學業表現顯著高於男生。劉炳輝（2005）發現國小原住民女學童的學業成就表現優於男童。黃淑娟（2003）亦指出原住民國中生，女生的表現優於男生。黎瓊麗（2004）發現不同性別國小六年級學生在英語學習成就上有顯著差異。張景琪（2001）發現國小女生的數學成績優於男生。蔡文標（2002）發現數學低成就之國小男生，其數學成就顯著高於女生。

不過，也有研究指出男生、女生在有學業成就上沒有差別。陳銘村(2005)不同性別的成人網路學習者在學習成效整體層面上沒有顯著差異；莊雪芳(2003)指出高三學生的科學知識分析與統整之生物能力並不會因性別的不同而有差異。李美慧(2004)指出國小六年級學童的學業成就並不會因為性別而有差異存在。

綜合上述研究的結果，性別對於學業成就是否存在差異仍尚未有定論，因此性別和學業之間仍值得積極深入的探討。

第五節 自我概念、學習動機、行動控制策略與學業成就

之相關研究

現象學家 McCombs (1989) 認為學習時的「自我」(self) 能在個體學習的活動中產生去學習的動機，並讓個體堅持下去。當個體自我知覺到一些不愉快的負面訊息或情感如沮喪、焦慮，則會損害到個體學習的動機，因而產生退縮或逃避的行為；相反地，如果自我知覺是愉快的情感或正面的訊息，不僅提升學生內在的學習動機，他也會加倍努力、堅持去完成，即使外在的情境並不要求他如此時，他還是會持續下去。所謂「自我知覺」(self-perception) 是指個人在客觀世界中的親身經驗，亦即「自我概念」，包括了對事件的知覺、認知與情緒，當這些逐漸累積形成一個有系統的結構後(自我系統)，會影響訊息的處理、解釋及個人的行動，當然也包括了學業的學習與成就 (McCombs, 2001)。

Bandura 在「思考與行動的社會基礎」(Social Foundation of Thought and Action) 一書中，描繪出人類行為與動機的圖象，指出個體所擁有的自我系統，能使他們在一定的程度內控制自己的思考、情感與行動。這個自我系統就根植在個體的認知與情感的結構之內，並具有象徵、從他人學習、變通策略、調節自己行為的能力，並且時常的自我反省 (引自林重岑，2003)。根據 Bandura (1986) 的社會認知論，個體會透過這種自我參照的反省來評價並改變自己的思考與行為。這種自我參照的思考就是個體自我概念與特定領域的自我概念，會影響個人的行為，包括選擇、決策、行動的過程及最後的行為表現。

Snow、Corno 和 Jackson (1996) 將學習過程中的意念層面區分為動機與意志成分，其中自我概念影響意念中的動機成分；Kull 與 Corno 等行動控制理論的學者也強調，在學習過程中，個人的動機促成學習意向的形成，學習意向的持續則有賴意志的維護，而高度的自我覺察卻是個體掌控學習的困難，進行意志控制策略，以及是否達成最終目標的前提條件；Biggs (1985) 也指出個人的價值觀與動機會影響學習者的策略，進而影響其學業成就 (引自黃淑娟，2003)。所

以，在學習活動的過程中，學習者的自我概念、學習動機、行動控制策略與學習成就有密切相關，以下將國內外自我概念、學習動機、與行動控制的相關研究做一整理如下：

一、自我概念、學習動機與學業成就的關係

(一) 自我概念與學習動機的相關研究

從社會認知的觀點來看，個體透過其內在自我系統（自我觀察、自我判斷、自我反應等）的交互運作而產生自我動機，並進而影響其目標設定與行為。從現象學觀點來看，則認為個體自我系統結構（自我概念、自尊、自我價值等）與自我系統歷程（勝任感、控制感、重要性等）交互作用影響到個體對成敗的預期及動機，並進一步影響個體對設定目標的考量。因此我們可以發現個體動機受到其自我系統的影響，自我概念既為自我系統的一環，自我概念必然與學習動機有密切的關係。Hansford 和 Hattie (1982) 指出，自我概念與成就動機具相關性，Marsh (1984) 的研究也發現，在成功的情境下，努力、能力歸因與自我概念有高度的正相關。

國內不少學者的研究發現，學生自我概念與其學習動機間有顯著相關（吳淑珠，1998；陳雅雯，2003）。朱經明（1982）、曾美惠（1986）以國中生為研究對象發現，國中生自我概念影響其成就動機；張景媛（1997）指出國中生的負向情緒與學習動機有負相關存在；林淑理（2000）研究指出高職學生的一般學業自我概念與學習動機等其他因素具有相互關係。陳永發（1996）研究指出國語科成功的努力歸因最能解釋國小六年級學童國語科學業自我概念；數學科失敗的能力歸因最能夠解釋國小六年級學童數學科學業自我概念。而且其國語科與數學科學業成績直接影響其學科學業自我概念；並經由學業成敗歸因間接影響該科的學業自我概念。林吉祥（2005）研究指出英語焦慮愈高的國中生愈不傾向將英語科成功表現歸因於內在因素，且其英語科自我概念愈不佳。歐姿妤（2004）亦發現護專學生在自我概念得分越高，學習動機得分也越高，反之則往下降；自我概念

與學習動機達顯著且呈現中度的相關性，自我概念中的化學學科自我概念與學習動機更達高度的相關性，這顯示自我概念中化學學科自我概念得分愈高，學習動機也就愈強。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。

綜合以上所述，當學習者具有愈高的自我概念，其學習動機也相對提升。

(二) 自我概念與學業成就的相關研究

大部分的研究指出，自我概念與學業成就有相關(朱經明, 1982; 林瑞欽, 1990; 邱寬敏, 2001; 陳雅雯, 2003; 盧強, 1987; Goldberg & Cornell, 1998; Hansford & Hattie, 1982; Hoge, Smith, & Crist, 1995)，學業自我概念源自於一般自我概念，國內外有關學業自我概念的研究大多也以特定學科自我概念為研究範疇，從學科自我概念之相關研究中，我們會發現，研究者最常探討的就是學科自我概念與學科學習成就之間的關係。因為學科自我概念與學科學習成就間之關係密切，以下僅就學科自我概念與其學科成就的實證研究來說明。

國外關於學科自我概念與學業成就研究結果得知，學生的特定學科自我概念與其特定學科之學業成就有顯著的正相關存在(Hansford & Hattie, 1982; Hoge, Smith, & Crist, 1995; Marsh, 1990b; Marsh, Parker, & Smith, 1983; Shavelson & Bolus, 1982)。Goldberg 和 Cornell (1998) 的研究指出，二、三年級學生的學業自我概念越正向，其學業成就越高。曾美惠(1986)研究國中英語科低成就學生英語科學習行為時發現，國中英語科高成就學生的英語能力自我概念優於低成就學生。李克明(1992)研究國小學生的普通學業自我概念(自重感)與數學成就以及學科(語文、數學)自我概念與該學科(語文、數學)成就間均呈現顯著的正相關。林吉祥(2005)研究發現英語科自我概念越正向的國中學生其英語科學業成就越佳，而且英語科自我概念對英語科學業成就具有預測力。林瑞欽

(1990) 也指出，學科自我概念與學科成就有顯著的正相關，而且各特定學科自

我概念為預測相對應各學科成就最強的變項。

Ryan 與 Pintrich (1997) 的研究發現，高年級的學生數學成就越高，其對於數學科自我認知能力的知覺也就越高；國內方面，洪志成 (1989) 的研究結果指出，台北縣市國中學生的數學科學業成績與成就等變項與數學科自我概念間呈正相關，亦即數學學業成績與成就等變項的指數越高，其數學科自我概念各層面也就越積極，反之，則越趨消極。

陳永發 (1996) 研究台中市國小六年級的學生，其結果顯示國語科與數學科學業成績直接影響其學科自我概念，亦即是國語科和數學科成績較高的學生，其數學科自我概念也較高。葉淑綾 (2005) 研究發現學業表現越高的學童，其自然與生活科技自我概念表現越佳。

另外，莊雪芳 (2003) 發現高三學生中選修三類組的學生對自己生物學習能力表現評價後之自重感，以及主動參與生物學習活動等整體生物學習上之態度均較選修一類組的學生為優，究其原因，可能是三類組學生由於先前愉快的生物學習經驗，以及較佳的生物學業成就，因而促進積極且正向之生物科自我概念之形塑。

由上述可知，研究均支持學科自我概念與其學業成就之間確實存有顯著的相關性，有些研究指出學業自我概念影響學業成就 (林吉祥, 2005; 曾美惠, 1986; Marsh, 1990c; Shavelson & Bolus, 1982)，但也有研究指出是學業成就影響學業自我概念 (陳永發, 1996; 莊雪芳, 2003; Helmke & van Aken, 1995; Skaalvik & Valas, 1999)，還有其他研究指出學業自我概念與學業成就互相影響 (Guay, Marsh, & Boivin, 2003; Marsh, Hau, & Kong, 2002; Marsh & Yeung, 1997)。到底是因？孰是果？學科自我概念與學業成就間的因果關係尚未有一定的結論。

因此根據研究目的，本研究將採用單向度模式，亦即以數學科自我概念為因，數學科學業成就為果，來探討國小六年級學童之數學科自我概念在學習過程中對學業成就表現的影響。

(三) 學習動機與學業成就的相關研究

有效的學習者即是有高度動機的學習者（黎瓊麗，2004），在學習歷程中，學習動機是決定學生成就水準的重要因素之一。一般研究顯示，學習動機與學業成就具有顯著相關（吳淑珠，1998；陳雅雯，2003；盧青廷，1992；Pintrich & De Groot, 1990），當學習者的學習動機愈高，學業成就也愈高。

國外不少學者研究發現學習動機與學業成就呈正相關（Lent, Brown, & Larkin, 1984；Newman, 1990；Pintrich & De Groot, 1990；Pokay & Blumenfeld, 1990；Singh, Granville, & Dika, 2002），Atkinson 與 Birch（1970）研究發現成就動機高的人較願意接受具有挑戰性的工作；Corno 與 Rohrkemper（1985）指出，若學生傾向較多的內在價值在課業上，較能引起自身的學習興趣，也較願意花時間在學習上；Wigfield 與 Eccles（1992）發現 5 年級和 12 年級學生的能力信念能預測他們的數學學業表現、繼續選修數學課的意願以及預測學生是否願意付出努力的程度。

國內也有不少實證的研究結果顯示出相同的結果，表2-5-1即將各學者所做的研究做一整理：

表2-5-1 國內學習動機與學業成就的相關研究結果一覽表

學者	年代	研究對象	學習動機之層面	研究結果
魏麗敏	1996	國小學生	追求成功、堅持性、目標導向、控制感	高學習動機的學生其數學成績也較高於低學習動機的學生，學習動機可以預測未來的數學成就。
吳淑珠	1998	國小五年級學生	引起注意、切身相關、建立信心、感到滿意	數學學習動機與數學成就之間有顯著相關，數學學習動機愈高，數學成就愈高。
程炳林 林清山	1999	國中學生	情意反應（價值、期望、正向情感）	對學習適應的直接效果並未達顯著水準，但可透過行動控制策略間接對學習適應（學習成就）造成影響。
程炳林	2000b	國中學生	學習目標導向、價值、期望、自我效能	學習動機能預測學習表現。

表 2-5-1 (續)

學者	年代	研究對象	學習動機之層面	研究結果
王秋華	2001	大學生	選修網路課程的最初動機	在網路教學的環境下，學生的學習動機與學習績效呈顯著相關。
程炳林	2001	國中學生	閱讀價值、閱讀期望、效能信念、信念廣度與強度	閱讀動機會直接影響閱讀表現。
吳青蓉	2002	國中學生	正向情感、價值、期望、成就動機	情意反應能透過行動控制的中介而間接影響學習表現。
林文正	2002	國小六年級學生	數學自我效能、數學內在動機、數學工作價值、數學焦慮	動機信念愈強的國小六年級學生，其數學課業的表現愈好，且動機信念對其數學課業有預測力。
陳品華	2002	二專生	學習目標、工作價值、自我效能、測試焦慮	高學習動機信念的二專生其學業表現優於低學習動機信念的二專生。
黃金山	2002	高職汽車科學生	學習動機強度、內在學習動機、外在學習動機	學生專業實習的內在學習動機，對學習成效之學習表現，顯著具有正面之影響力。
葉和滿	2002	高一學生	期望成分、價值成分和情感成分	不同入學管道的高一學生（申請入學和登記分發），其學業成就與學習動機、學習策略有顯著的正相關。
蔡文標	2002	國小五年級學生	工作投入、自我投入	數學低成就學生數學投入之動機對其數學成就有顯著預測力。
藍雅慧	2002	國中學生	態度、價值、內在動機、外在動機、興趣	情感/動機會直接影響學習表現，並透過意志控制、學習策略間接影響學習表現。
王明傑	2003	國小高年級學生	精熟目標導向、能力信念、工作價值	內在動機對學業表現有直接影響。
陳雅雯	2003	國小五、六年級學生	追求成功、堅持性、目標導向、控制感	不同學習動機之國小高年級學童的學業成就有顯著差異。
黃淑娟	2003	原住民國中學生	學習誘因、學習態度、學習需求、自我效能、自我肯定、成就動機	學習動機能有效預測學業成就。

表 2-5-1 (續)

學者	年代	研究對象	學習動機之層面	研究結果
黎瓊麗	2004	國小六年級學生	自我效能、對異文化的興趣、工具性、期望價值、被動性、出類拔萃	英語學習動機與英語學習成就具顯著正相關。
劉政宏 張景媛 許鼎延 張瓊文	2005	國小六年級學生	價值、預期、情感等成分	價值、預期、情感等學習動機皆會對學習行為產生影響。

以上的研究結果大都顯示學習動機和學業成就間具有顯著相關，但由於各個研究者從不同學習動機的內涵做探討，題目的取向也有差異，故在本研究中，研究者採王明傑（2003）與杜麗君（2005）的觀點，以「工作價值」、「能力信念」及「精熟目標導向」為本研究中學習動機的三個層面，並假設學習動機對學業成就具有顯著影響。

二、自我概念、行動控制策略與學業成就的關係

（一）自我概念與行動控制策略的相關研究

行動控制策略為自我調整學習歷程中的重要成分（程炳林，1995），Corno（1993）研究指出，意志控制策略（行動控制策略）在自我調整學習上的重要性，擴展了學習者在學業上自我控制的層面，而有關自我調整學習的理論，基本上都是以自我為分析的概念為主體（陳銘村，2005）。因此就自我調整觀點的過程中來看，行動控制論認為個人所採取的各種行動都是為了要完成自己的意向，也可以說，在學習過程中，學習者的自我調整學習是為了增進或實現個體自我概念（林桑瑜，2002）。

自我覺察是自我調整的中心向度（林桑瑜，2002），Kuhl（1984）認為在探

討自我調整學習時的行動控制論觀點時，也應注意到自我知覺（自我概念）的重要性，它決定了意志控制作用後所產生行動導向或狀態導向的情形。現象學家也強調自我價值知覺及自我認同在自我調整過程中的重要性。例如 McCombs 提到，自我調整學習的能力決定於自我過程的發展，以中小學階段的學生而言，其對學業能力的知覺越來越分歧。因此對於在自我知識及自我調整過程上力有未逮的中小學學生，建議教學者應該關注學生自我系統的過程發展，直接增進學生的自我知覺，以作為改變外在表現的重要媒介（引自林重岑，2003）。Meece 和 Blumenfeld（1988）的研究發現，對學習比較有興趣且能肯定自我價值的人，較喜歡運用自我調整學習及認知策略。

由此可知，自我概念對於行動控制策略具有決定性的影響，尤其在自我調整過程中可看出，但由於目前國內外的相關研究非常少，不過我們仍可從自我概念與自我調整學習的相關理論中看出其相關性，因此研究者假設，在學習過程中，學習者的自我概念會影響行動控制策略的使用。

（二）行動控制策略與學業成就的相關研究

Kuhl的行動控制策略包括主動注意的選擇性策略、編碼控制策略、情緒控制策略、動機控制策略、環境控制策略、訊息精簡處理控制策略六個範疇，國內外另有學者將其併分為二或四個不等的行動控制策略，不管如何，行動控制策略是目標和結果的中介變項（林清山、程炳林，1996；Pintrich & Schrauben, 1992；Zimmerman, 2000），最主要的目的在消弱、排除各種外在分心物的干擾，保護已設定的目標，並維護、增加個體原本的行動意向，進而順利達成目標。

假若學習者在學習過程中，能運用行動控制策略，不受分心物干擾，專注於自己的課業上、保持快樂情緒、正面的思維、維持高昂的學習熱忱，並且營造適合自己學習的內、外在環境場所，相信最後能獲得良好的學習成就。

許多實徵研究結果指出行動控制策略會直接影響表現（Zimmerman, 2000；程炳林，1995），Wolters（1998）以大學生為研究對象，發現學生會使用意志

性、認知性及動機性等策略來調整其對學業努力的程度。但也有研究指出行動控制策略對學業成就並無顯著的影響（林重岑，2003；程炳林，2002a；程炳林、林清山，2002）。

在國內實徵研究中，行動控制策略對學業成就的影響呈現出支持與不支持的現象（如下表2-5-2所示），研究者認為可能有其他因素造成研究結果呈現出不一致的結果，假設學生因本身的人格特質中的學業自我概念不同，對於週遭的各種干擾物又無可避免，往往需要運用行動控制策略來維持行動意向，而當個體能適時運用行動控制策略來維持行動意向的同時，是否比其他不能適時運用行動控制策略的個體能獲得更佳的學業成就？這個問題值得深入探討。

表2-5-2 國內行動控制策略與學業成就相關研究結果一覽表

學者	年代	研究對象	行動控制策略與學業成就的研究結果
程炳林	1995	國中生	行動控制策略對閱讀理解表現有顯著的直接效果。
程炳林 林清山	1999	國中生	行動控制策略（認知、情意、情境、他人控制）對學習適應（包括學習成就）有直接效果。
程炳林	2000b	國中生	意動成分（包含情感反應、學習動機、行動導向、行動控制策略）是影響學習表現重要的成分。
程炳林	2001	國中生	在自我調整學習歷程模式中，行動控制策略會直接影響閱讀表現。
吳青蓉	2002	國中生	行動控制策略會透過後設認知間接影響學習表現。（直接效果未達顯著，間接效果達顯著）
陳品華	2002	二專生	高學習策略使用（認知策略、意志控制策略）的二專生其學業表現優於低學習策略使用的二專生。
程炳林	2002a	大學生	行動控制策略的使用對於受試者的考試及作業成績均無預測作用，亦即無直接的關聯。
程炳林 林清山	2002	國中生	行動控制策略對學業成就（考試及作業成績）並不具顯著的預測力。
藍雅慧	2002	國中生	意志控制策略並不會直接影響學習表現，意志控制策略需透過學習策略對學習表現有間接效果。
王明傑	2003	國小高年級	自我調整學習歷程模式中的行動控制策略對學業表現有直接效果。

表2-5-2 (續)

學者	年代	研究對象	行動控制策略與學業成就的研究結果
林重岑	2003	高中職生	行動控制策略對學業成就的直接效果未達顯著，顯示了行動控制策略並非學業成就的充分條件。
林建平	2004	國小高年級	行動控制策略並不能直接影響學業總成績。

三、學習動機與行動控制策略的相關研究

意志論的學者認為心理驅力能控制行動，行動控制理論的學者將動機與意志區分為決策前和決策後的分析，動機激發決定的形成，為個體目標決策之前產生；意志則是在個體目標確立之後，啟動行動控制策略以保護決策不受干擾，這就表示，學習動機是整個行動控制過程中的先決條件。一旦學習者擁有強烈的學習動機，就有高度意願投身於學習任務之中，進而啟動行動控制歷程的運作。

根據最近的研究顯示，動機會直接或間接對學生策略使用等方面的學習行為產生影響（劉政宏、張景媛、許鼎延、張瓊文，2005）。更有研究指出，學習動機對行動控制策略有顯著的直接效果（程炳林、林清山，1999，2002），而且學習者的學習動機能顯著預測其行動控制策略的使用（Garcia, McCann, Turner, & Roska, 1998；程炳林、林清山，1999）。因此本研究假定學習動機對行動控制策略有直接影響與預測效果。

以下（表 2-5-3）為國內學者所提出的學習歷程或模式，證明學習動機對行動控制策略有直接效果：

表2-5-3 國內學習動機與行動控制策略研究結果一覽表

學者	年代	研究對象之學習歷程或模式	學習動機與行動控制研究結果
劉佩雲	1998	兒童自我調整學習模式--國小六年級學生	國小六年級學童在行動控制策略上最常運用的是他人控制策略及情境控制策略，最少使用的是認知控制策略，自我效能高者會設定較高的目標，因此也較常運用控制策略。
程炳林 林清山	1999	國中生學習行動控模式	學習者對於學習工作的價值感愈高、愈期望在學習工作上表現成功，對學習工作持較正向情感者，傾向會運用較多的行動控制策略，並能提高其學習適應。
程炳林	2001	自我調整學習歷程模式—以國二學生為研究對象	以閱讀為特定領域，研究發現閱讀動機（閱讀價值、閱讀期望、效能信念、信念廣度與強度）會直接影響目標設定與閱讀表現，目標設定會直接影響閱讀策略與行動控制策略，行動控制策略會直接影響閱讀策略與閱讀表現，而閱讀策略會直接影響閱讀表現。僅閱讀動機對閱讀策略的直接效果不顯著。
林桑瑜	2002	高中生自我調整學習策略	高中生認為學習材料是不重要的、困難的或枯燥無聊時，他們能使用較多的行動控制策略，其中又以行動導向的高中生更為明顯。
陳品華	2002	二專生自我調整學習歷程	學習動機與學習策略（認知策略、意志控制策略）之間彼此相關。
張憲卿	2002	大學生學習歷程模式	研究結果顯示，學生的學習動機（工作價值、自我效能、情感反應）會直接影響行動控制策略與學習策略，而行動控制策略也會直接影響學習策略。
程炳林 林清山	2002	行動控制中介模式--以中學生為對象	學習動機（工作價值、自我效能、期望成功）對行動控制（行動控制策略、堅持努力）與學習策略有直接效果，而行動控制對學習策略有直接效果。顯示出行動控制不但可起動並維持意向，也可支撐學習策略，在學習歷程中扮演相當重要的中介角色。
程炳林	2002a	大學生學習工作、動機問題與自我調整學習策略之關係	學習者的動機問題與行動控制策略間有交互作用。當受試者面對枯燥乏味的教材時，其使用行動控制策略明顯比較多。

表 2-5-3 (續)

學者	年代	研究對象之學習歷程或模式	學習動機與行動控制研究結果
程炳林	2002b	大學生之多重目標導向與自我調整學習歷程	研究結果發現高精熟／高趨向表現的受試者最能隨著不同學習情境的變化，靈活的改變行動控制策略的使用。
藍雅慧	2002	知情意整合的國中生數學學習歷程模式	經過考驗後，顯示情感/動機會直接影響意志控制與學習表現；意志控制直接影響學習策略，學習策略再影響學習表現，即意志控制並不會直接影響學習表現，需透過學習策略對學習表現才有間接效果。情感/動機會直接影響學習表現外，也透過意志控制間接影響學習表現。
王明傑	2003	自我調整學習歷程模式--以國小高年級學生為對象	結果顯示內在動機對行動控制策略、認知策略與有學業表現有直接影響，行動控制策略會直接影響認知策略、學業表現，而認知策略對學業表現則有直接效果。
林重岑	2003	高中職學生自我調節學習的結構模式	自我效能、目標導向（尤以精熟學習導向）均對行動控制策略有顯著的直接效果。但僅自我效能對學業成就有直接效果達到顯著，其餘則不顯著。
林建平	2004	學童自我調整學習之調查研究--國小高年級	研究結果指出，學習動機（自我效能、內在動機、讀書價值、考試焦慮）可以影響行動控制策略、認知策略與後設認知等策略的使用。
陳菽卿	2004	知識信念影響學習運作模式—國中學生	知識信念會直接影響學習動機與行動控制策略，學習動機會直接影響行動控制策略與學習策略（學生有較高的學習動機，會表現出更多的行動控制策略），而行動控制策略會直接影響學習策略。另外，知識信念以學習動機為中介對行動控制策略有較大的影響，學習動機以行動控制策略為中介對學習策略有較大的影響。
蘇嘉玲 程炳林	2005	國中生行動導向、目標導向與動機調整策略之關係	研究結果發現，趨向精熟目標與逃避精熟目標皆能正向預測六種動機調整策略，其中趨向精熟目標對內在動機控制策略有最強的預測力。另外並證實目標導向為行動導向與動機調整策略（行動控制策略）之間的中介變項。

根據社會認知論的自我調整學習理論，個人特質、行為及環境三者會相互影響（Boekaerts, 1997；Dai, Moon, & Feldhusen, 1998；Zimmerman, 1989）。有關自我調整學習的研究中，國內外已經有研究結果顯示學習者會依學習工作及動機情境特性的不同而使用不同的調整策略。（林桑瑜, 2002；程炳林, 2002a；Wolters, 1998；Wolters & Pintrich, 1998），然而就個人特質而言是否會影響其所採用的調整策略？尤其是有關意志方面的行動控制策略。也就是學習者個人特質、動機問題及行動控制策略三者之間的關係為何？

行動控制論指出，個體會有行動導向與狀態導向兩種不同的人格特質，行動導向者對於被干擾的意向傾向於運用更多行動控制策略，以激發並維持動機系統的持續運作，動機維持系統代表個體的意志功能，並影響個人貫徹行動意向，達成設定的學習目標。這個論點已被許多研究證實（林桑瑜, 2002；程炳林、林清山, 1999；林重岑, 2003；陳麗芬, 1995；程炳林, 2000a；張憲卿, 2002；劉佩雲, 19980；蘇嘉玲、程炳林；2005；Kuhl, 1994）。所以，個人的人格特質確實影響他在學習過程中運用行動控制策略的情形。而自我概念（self-concept）是人格特質中的核心構念，因此自我概念著實關係著學習者運用行動控制策略的可能性。

目前國內有關探討影響學生產生不同學習動機、行動控制策略運用的相關因素的研究仍屬少數（陳菽卿, 2004），而且大多侷限在以行動導向風格為自變項。例如，陳麗芬（1995）研究發現越具有行動導向風格傾向者，其知覺的學習困難情形越低，而且也較常善用動機及資源經營等行動控制策略及學習策略。程炳林和林清山（1999）也發現，具行動導向者的國中生不但較能激發自己運用行動控制策略來完成行動意向，而且學習適應也較佳。

有關自我概念在行動控制學習歷程中的運作，只在理論中有所論述，國內尚未有實徵研究的探討，有鑑於此，本研究認為有必要透過本研究來檢視自我概念與行動控制學習變項間的關係，以釐清自我概念在行動控制策略過程中的角色。

綜合各節所述，本研究建構出一個國小學童數學科自我概念與學習動機、行動控制策略及其學業成就之間的結構關係，藉此探討自我概念在此學習歷程中對各學習變項的關係，以期更加了解學生的學習過程。

第三章 研究方法

本研究旨在探究國小六年級學童數學科自我概念、學習動機、行動控制策略與學業成就間的關係。茲分述如下。

第一節 研究設計

一、研究架構

根據文獻探討的結果，自我概念、學習動機、行動控制策略與學業成就之間有關係，因此本研究以數學科為例，探討數學科自我概念、數學科學業動機、數學科行動控制策略與該科學業成就彼此之間的關係。本研究之研究架構如圖 3-1-1 所示：

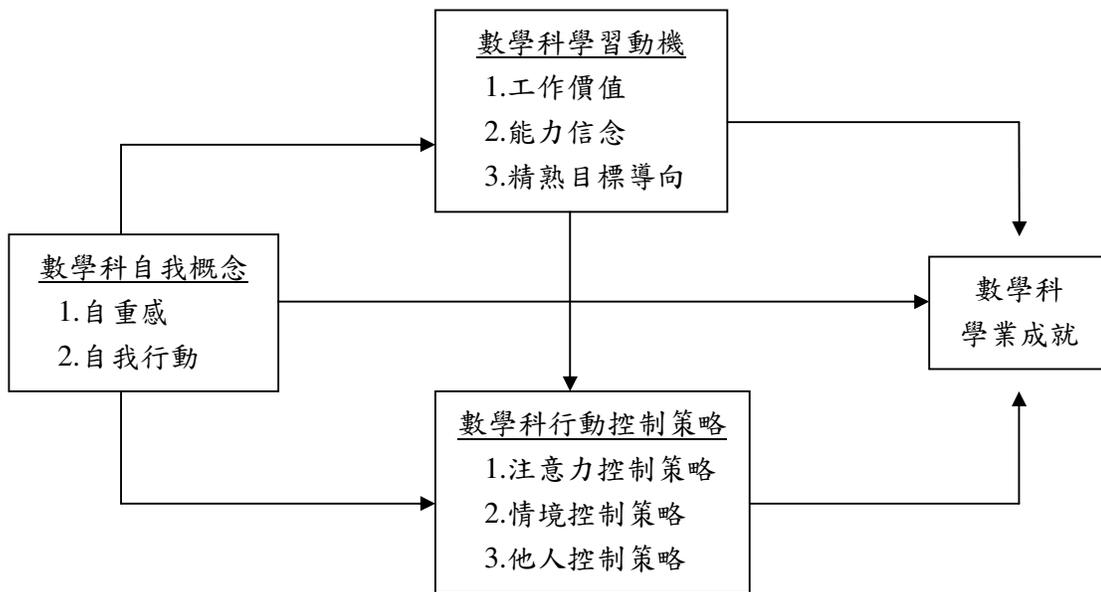


圖 3-1-1 本研究之研究架構

二、研究變項概述

本研究各變項間的關係說明如下：

- 1.探討不同個人背景變項在數學科自我概念、數學科學習動機、數學科行動控制策略及數學科學業成就上差異情形。

2. 探究數學科自我概念、數學科學習動機、數學科行動控制策略與數學科學業成就之間的相關。
3. 分別分析數學科學習動機與數學科行動控制策略是否為數學科自我概念與數學科學業成就間的中介變項，以及數學科學習動機是否為數學科自我概念與數學科行動控制策略間的中介變項。
4. 探討個人變項、數學科自我概念、數學科學習動機、及數學科行動控制策略對數學科學業成就的預測情形。

三、中介變項說明

Baron 與 Kenny (1986) 認為中介變項的構成須符合以下條件(如圖3-1-2)：

- (1) 預測變項 A 可以顯著預測中介變項 B (路徑 a 要達顯著水準)。
- (2) 中介變項 B 可以顯著預測效標變項 C (路徑 b 要達顯著水準)。
- (3) 預測變項 A 可以顯著預測效標變項 C (路徑 c 要達顯著水準)。

且同時將預測變項 A 與中介變項 B 放入迴歸模式中，若原先路徑 c 的顯著預測力會降低，或迴歸係數值低至於零時，則中介變項的假設即可成立。

中介的情形可分為完全中介效果與部分中介效果。當迴歸係數 c 由顯著變成不顯著時，預測變項 A 對效標變項 C 的效果完全被中介變項 B 所中介了；當迴歸係數 c 降低，但仍達顯著水準時，則預測變項 A 對效標變項 C 的效果部分被中介變項 C 中介了。

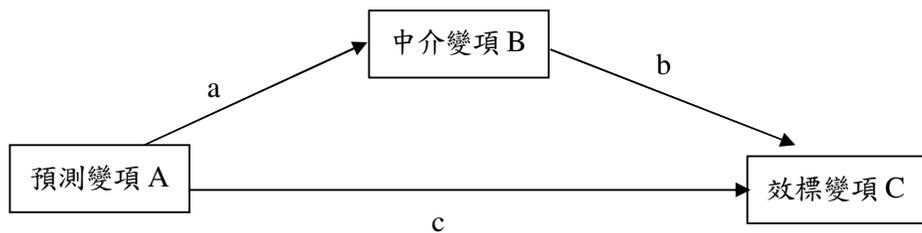


圖 3-1-2 中介變項要件圖

另外，中介變項的假設若成立，其中介效果值為 ab ，而中介效果值的顯著性考驗如下：

$$t = ab / Sab$$

$$Sab = \sqrt{a^2 S_b^2 + b^2 S_a^2 + S_a^2 S_b^2}$$

S_a ：迴歸係數 a 的標準誤

S_b ：迴歸係數 b 的標準誤

S_{ab} ：中介效果 ab 的標準誤

第二節 研究假設

根據本研究的目的與研究架構，提出的具體假設如下所示：

- 假設一、不同性別之國小六年級學童的數學科自我概念有顯著差異。
- 假設二、不同性別之國小六年級學童的學習動機有顯著差異。
- 假設三、不同性別之國小六年級學童的行動控制策略有顯著差異。
- 假設四、不同性別之國小六年級學童的數學科學業成就有顯著差異。
- 假設五、國小六年級學童的數學科自我概念能預測其學習動機。
- 假設六、國小六年級學童的學習動機能預測其數學科學業成就。
- 假設七、國小六年級學童的數學科自我概念能預測其數學科學業成就。
- 假設八、學習動機為數學科自我概念與數學科學業成就之間的中介變項。
- 假設九、國小六年級學童的數學科自我概念能預測其行動控制策略。
- 假設十、國小六年級學童的行動控制策略能預測其數學科學業成就。
- 假設十一、行動控制策略為數學科自我概念與數學科學業成就之間的中介變項。
- 假設十二、國小六年級學童的學習動機能預測其行動控制策略。
- 假設十三、行動控制策略為學習動機與數學科學業成就之間的中介變項。

第三節 研究對象與取樣方法

一、研究對象

本研究之研究對象為九十五學年度就讀於中部地區二縣市(台中市、台中縣)之公立國民小學六年級學童。

二、取樣方法

首先，研究者依據教育部統計處(2007)公佈之國民小學校別資料，決定在台中縣與台中市各抽取八所學校後，再以分層抽樣法，採便利抽樣方式，並依照兩縣市學校規模之數量比例來抽取學校，每校再抽 2 個班級。台中縣的學校規模依照台灣省學校規模為依據，班級數 12 班以下為小型學校，13~24 班為中型學校，25 班以上為大型學校；但台中市若依此方式來劃分，則台中市幾乎全為中型及大型學校(共58間)，因此本研究之台中市學校規模參考鄭舜分(2006)，以 40 班以下為小型學校、41~60 班為中型學校、61 班以上為大型學校作為區分依據。

研究者在實施正式量表施測後，共回收量表 928 份，回收率為 90.1%，剔除問卷填答不全者後，有效樣本為 899 份。其取樣與結果整理如下表 3-3-1：

表 3-3-1 本研究正式樣本之抽樣學校與樣本人數分配

縣市別	學校規模及數量		抽樣學校	抽取班級數	學生人數	
					男	女
台中縣	大型學校	70	社口	2	34	36
			神岡	2	34	28
			九德	2	32	35
			沙鹿	2	30	37
	中型學校	35	新盛	2	27	28
	小型學校	62	水美	2	20	16
			鐵山	1	11	14
山陽			1	11	10	
台中市	大型學校	16	賴厝	2	35	32
			國安	2	29	34
	中型學校	18	陳平	2	31	29
			中正	2	32	28
	小型學校	27	大仁	2	33	30
			新興	2	34	29
			重慶	2	34	32
中華			2	29	25	
合計			16	30	456	443

註1.學校數量已扣除沒有六年級的學校

註2.鐵山國小與山陽國小六年級班級數均僅為一班，故此兩校均抽取一班。

第四節 研究工具

本研究所使用的評量工具分成四個部分：第一部分為「學童基本資料」；第二部分為「數學科自我概念量表」；第三部分為「數學科學習動機量表」；第四部分為「數學科行動控制策略量表」。以下依序說明之：

一、學童基本資料

本研究之學童基本資料包含學校名稱、性別、班級與座號，後面兩項乃為用與核對該受試學童之學業成就。

二、數學科自我概念量表

(一) 量表編製

本研究主要參考的學科自我概念量表為莊雪芳(2003)所自編之「生物科自我概念調查表」，該量表分為自重感與自我行動二個層面，每個層面各包含 10 個題目，共計 20 題，受試對象為高中三年級學生，此量表首先，經相關研究領域之專家審查後，建立量表的內容效度，再經預試資料分析後，二個分量表的 α 係數分別 .85 與 .88，總量表的 α 係數達 .92，各題項之因素負荷量均大於 .30，故此量表具效度高及信度高的優點。

另外，國內研究者葉淑綾(2005)發展的「學童自然與生活科技自我概念問卷」參酌此量表加以修訂編製。本研究亦參酌莊雪芳所編製的學科自我概念量表之觀點，採其研究構面作為量表發展之參考。

研究者在綜合其他相關文獻後，並採納具數學科教育實務經驗之國小教師的建議，以適合國小高年級學童之數學科的內容陳述，編製成本研究之「數學科自我概念量表」。數學科自我概念包含兩個層面，分別為自重感與自我行動，每個層面各 10 題，共計 20 題，其中第 8、9、19 題為反向題。

(二) 量表的作答與計分方式

量表的作答方式是以 Likert 六點評比量表之型式呈現，計分時，在正向敘述題中，選擇「完全符合」者以 6 分計，「大部分符合」者以 5 分計，「稍微符合」者以 4 分計，「有點不符合」者以 3 分計，「大部分不符合」者以 2 分計，「完全不符合」者以 1 分計；負向敘述題則相反。當受試學生得分愈高者代表其所持之數學科自我概念愈佳，反之則愈差。

(三) 預試進行與分析

本研究量表內容經修改後，在正式施測於受試者之前，首先從台中市立人國小、台中縣大秀國小兩校六年級中，隨機選取 7 個班級作為預試，剔除無效問卷後，共得預試樣本 207 份。

1. 項目分析：

本研究採用內部一致性校標分析法與相關分析法進行項目分析，前者是將受試者在各因素之得分總和依高低排序，取極端的 27% 分為高、低二組，並計算高、低組在每一個題項的平均數之差異顯著性以求取決斷值 (CR)；後者為計算各題項與所屬因素總分的簡單積差相關係數。本研究的選題標準為相關係數需達 .30 以上，且其決斷值須達顯著水準，具此所有題目均符合標準皆予以保留。表3-4-1為項目分析結果。

表3-4-1 「數學科自我概念量表」項目分析摘要 (N=207)

分量表	預試題號	決斷值 (CR)	與總量表的相關係數	保留與否
自 重 感	1	12.575***	.742**	○
	2	11.874***	.644**	○
	3	13.648***	.735**	○
	4	14.706***	.791**	○
	5	14.124***	.765**	○
	6	10.227***	.699**	○
	7	15.025***	.764**	○
	8	6.120***	.474**	○
	9	9.084***	.609**	○
	19	6.008***	.418**	○
自 我 行 動	10	6.481***	.542**	○
	11	7.780***	.604**	○
	12	10.809***	.698**	○
	13	8.493***	.555**	○
	14	11.195***	.735**	○
	15	15.027***	.765**	○
	16	13.860***	.785**	○
	17	8.649***	.613**	○
	18	8.922***	.635**	○
	20	8.995***	.662**	○

** p<.01, *** p<.001

2. 因素分析：

將各題項進行取量適當性 KMO 與 Bartlett 球形檢定，檢定結果顯示，該量表之 KMO 值為 .924，Bartlett球形檢定 $\chi^2 = 2281.052$ ， $p < .01$ ，因此，預試資料適合進行因素分析。本量表以主成分分析法抽取因素，保留特徵值大於 1 的因素，在轉軸上，由於二個層面間的相關係數在 .50 以上，故以直接斜交法進行斜交轉軸。在第一次因素分析後，抽取二個因素進行因素分析，刪除因素負荷不明確的題項，計有第 8、18 題被刪除；接著將剩下的 18 題進行第二次因素分析，結果如表3-4-2。因所有題項的因素負荷量皆大於 .50，且無歸因不明之題目，故不需刪題。

表3-4-2 「數學科自我概念量表」因素分析摘要 (N=207)

因素層面	預試題號	因素負荷量	特徵值	佔解釋總變異量	正式問
				百分比	卷題號
自 我 行 動	16	.801	8.451	46.949	16
	12	.796			12
	20	.743			18
	11	.719			11
	17	.716			17
	14	.709			14
	15	.677			15
	13	.637			13
	10	.550			10
自 重 感	5	.803	1.462	8.122	5
	1	.781			1
	3	.760			3
	4	.752			4
	2	.742			2
	7	.715			7
	9	.658			8
	6	.640			6
	19	.594			9
累積解釋總變異量百分比				55.072	

3.正式量表內容

經由上述分析編製而成的「數學科自我概念量表」，共計 18 題，分成兩個因素，因素一為「自我行動」，係指受試者對數學科學習活動能主動積極參與及表現，包含 9 個題項。因素二為「自重感」，係指受試者對自己在數學科之學習能力或學習表現的評價，繼而所產生的自我尊重感，包含 9 個題項。

4.信度分析

本研究以 Cronbach α 係數考驗「數學科自我概念量表」的內部一致性， α 係數越高表示各層面的內部一致性也越高。由表3-4-3可知，二個層面之信度係數界於 .884 ~ .885 之間。全量表信度達 .927。

表3-4-3「數學科自我概念量表」之信度分析 (N=207)

分量表	Cronbach α 係數
自重感	.885
自我行動	.884
總量表	.927

5.效度分析

本量表以因素分析考驗「數學科自我概念量表」的建構效度，因素分析結果顯示，在「數學科自我概念量表」可得二個因素，分別為自我行動與自重感層面。由表3-4-2可知，各因素層面题目的因素負荷量皆在 .50 以上，且自我行動層面佔解釋總變異量為 46.949 %、自重感層面佔解釋總變異量為 8.122 %，百分比累積解釋總變異量為 55.072 %，顯示量表的建構效度良好。

三、數學科學習動機量表

(一) 量表內容

本量表採用杜麗君(2005)所編之「內在動機量表」,此量表修改自王明傑(2003)編制之內在動機量表與邱志賢(2003)編制之目標導向量表,全量表分為三個層面,依序為工作價值分量表 6 題、能力信念分量表 6 題、精熟目標導向量表 7 題,全量表總共有 19 個題目。其中工作價值分量表與能力信念分量表主要參考王明傑(2003)編制之內在動機量表;精熟目標導向量表主要參考邱志賢(2003)編制之目標導向量表。此量表之受試對象為苗栗縣國小五年級學童,量表之信度考驗上,內部性一致分析法顯示:總量表 α 值為 .92;分量表為工作價值分量表、能力信念分量表與精熟目標導向量表,其內部一致性係數分別為 .756、.841 與 .797。

在建構效度方面,因素分析結果發現:每題的因素負荷量皆在範圍 .36 ~ .83 之間;在內部同質性檢驗方面,各分量表與總量表間的相關在 .64 ~ .82 之間,各分量表間的相關介於 .68 ~ .74 之間,皆達 $p < .01$ 顯著水準。整份量表的信效度良好,因此本研究採用此量表以調查學童之學習動機。

本研究為顧及受試樣本在年級與地區上的差異,在取得原作者的同意書後,正式施測於受試者前,首先從台中市立人國小、台中縣大秀國小兩校六年級中,隨機選取 7 個班級作為預試,剔除無效問卷後,共得預試樣本 207 份。

(二) 量表之填答與計分方式

量表的作答方式採 Likert 六點量表記分,選項有:選擇「完全符合」者以 6 分計,「大部分符合」者以 5 分計,「稍微符合」者以 4 分計,「有點不符合」者以 3 分計,「大部分不符合」者以 2 分計,「完全不符合」者以 1 分計,量表中均為正向題,採正向計分,得分越高,表示學習動機越強。

(三) 預試及分析

1. 項目分析：

本研究採用內部一致性校標分析法與相關分析法進行項目分析，前者是將受試者在各因素之得分總和依高低排序，取極端的 27% 分為高、低二組，並計算高、低組在每一個題項的平均數之差異顯著性以求取決斷值 (CR)；後者為計算各題項與所屬因素總分的簡單積差相關係數。本研究的選題標準為相關係數需達 .30 以上，且其決斷值須達顯著水準，具此所有題目均符合標準皆予以保留。表3-4-4為項目分析結果。

表3-4-4 「數學科學習動機量表」項目分析摘要 (N=207)

分量表	預試題號	決斷值 (CR)	與總量表的相關係數	保留與否
工 作 價 值	1	6.920***	.500**	○
	2	7.592***	.509**	○
	3	13.275***	.579**	○
	4	4.105***	.799**	○
	5	13.649***	.725**	○
	6	7.337***	.717**	○
能 力 信 念	7	13.947***	.765**	○
	8	15.199***	.806**	○
	9	15.139***	.796**	○
	10	14.921***	.740**	○
	11	15.557***	.784**	○
	12	15.902***	.789**	○
精 熟 目 標 導 向	13	5.404***	.428**	○
	14	12.179***	.729**	○
	15	14.181***	.755**	○
	16	10.295***	.692**	○
	17	12.775***	.760**	○
	18	14.077***	.751**	○
	19	9.174***	.590**	○

** p<.01 , *** p<.001

2. 因素分析：

將各題項進行取量適當性 KMO 與 Bartlett 球形檢定，檢定結果顯示，該量表之 KMO 值為 .933，Bartlett球形檢定 $\chi^2 = 2653.167$ ， $p < .01$ ，因此，預試資料適合進行因素分析。本量表以主成分分析法抽取因素，保留特徵值大於 1 的因素，在轉軸上，由於三個層面間的相關係數均在 .50 以上，故以直接斜交法進行斜交轉軸。在第一次的因素分析後，抽取三個因素進行因素分析，刪除因素負荷不明確的題項，計有第 5、6、13 題被刪除；接著將剩下的 16 題進行第二次因素分析，因素分析結果如表3-4-5。因所有題項的因素負荷量皆大於 .50，且無歸因不明之題目，故不需刪題。

表3-4-5 「數學科學習動機量表」因素分析摘要 (N=207)

因素層面	預試題號	因素負荷量	特徵值	佔解釋總變異量	正式問
				百分比	卷題號
能力信念	8	.886	7.883	49.266	6
	9	.880			7
	12	.878			10
	10	.868			8
	7	.844			5
	11	.813			9
工作價值	2	.818	1.762	11.011	2
	3	.731			3
	1	.702			1
	4	.595			4
精熟目標導向	18	.871	1.038	6.488	15
	15	.806			12
	14	.791			11
	16	.781			13
	17	.719			14
	19	.671			16
累積解釋總變異量百分比				66.765	

3.正式量表內容

經由上述分析編製而成的「數學科學習動機量表」，共計 16 題，分成三個因素，因素一為「能力信念」，指個人對自己能力的評估，包含 6 個題項；因素二為「工作價值」，指特定工作對個人在成功上的誘因或目的，包括達

成價值與內在價值之內涵，包含 4 題；因素三為「精熟目標導向」，指學習者是為了學習而學習，達到精熟目標及經歷到成功，願意付出更多的努力來改善自己的能力（王明傑，2003），包含 6 個題項。

4.信度分析

本研究以 Cronbach α 係數考驗「數學科學習動機量表」的內部一致性， α 係數越高表示各層面的內部一致性也越高。由表3-4-6可知，三個層面之信度係數界於 .707 ~ .933 之間。全量表信度達 .936，所以「數學科學習動機量表」具有良好的信度。

表3-4-6 「數學科學習動機量表」之信度分析 (N=207)

分量表	Cronbach α 係數
工作價值	.707
能力信念	.933
精熟目標導向	.881
總量表	.936

5.效度分析

本量表以因素分析考驗「數學科學習動機量表」的建構效度，因素分析結果顯示，在「數學科學習動機量表」可得三個因素，分別為能力信念、工作價值與精熟目標導向三層面。由表3-4-5可知，各因素層面題目的因素負荷量皆在 .05 以上，且能力信念層面佔解釋總變異量為 49.266 %、工作價值層面佔解釋總變異量為 11.011 %、精熟目標導向層面佔解釋總變異量為 6.488 %，累積解釋總變異量為 66.765 %，顯示量表的建構效度良好。

四、數學科行動控制策略量表

(一) 量表的編製與內容

本研究主要參考的行動控制策略量表，分述如下：

- 1.張憲卿（2002）的「行動控制策略量表」，以 Kuhl（1985）的行動控制理論、Corno（1989）行動控制策略分類與林清山和程炳林（1996）的「行動控制策略量表」為根據自編而成的量表。此量表分為認知控制、情意控制、情境控制與他人控制四個層面，每個層面包含 4 個題目，受試對象為大學生，各題項之因素負荷量為 .33 ~ .89 之間，總變異量為 49.55 %，四個分量表的 α 係數介於 .75 ~ .83 之間，重測信度介於 .70 ~ .76 之間。
- 2.吳青蓉（2002）的「英語行動控制策略量表」，以 Kuhl（1985, 1986, 1987, 1994）、Corno（1989）行動控制策略分類為依據，並參考程炳林（1995）、劉佩雲（1998）與 Pintrich（2000）等人的研究，自編而成的量表。此量表分為認知控制、情意控制、情境控制與他人控制四個層面，每個層面包含 8 個題目，受試對象為國中二年級學生，各題項之因素負荷量為 .34 ~ .75 之間，四個分量表的 α 係數介於 .75 ~ .82 之間，重測信度介於 .78 ~ .86 之間。
- 3.陳菽卿（2004）的「行動控制策略量表」，以 Kuhl（1985, 1994）與 Corno（1989）行動控制策略的分類為根據，並參考程炳林（1995, 2001）及程炳林和林清山（2002）等研究自編而成的量表。此量表分為認知控制、情意控制、情境控制與他人控制四個層面，各有 5 題、7 題、6 題、6 題，共 24 個題目，受試對象為國中生，四個分量表的 α 係數介於 .79 ~ .88，總量表的 α 係數達 .93。

本研究亦根據根據 Kuhl（1985）的行動控制理論、Corno（1989）的行動控制策略分類，以及程炳林和林清山（1999）的行動控制策略的分類為基礎，並參考張憲卿（2002）、吳青蓉（2002）與陳菽卿（2004）等學者的研究進行量表的編修，採其研究構面作為量表發展之參考，以數學學習科目為領域，編成包含認知控制、情意控制、情境控制及他人控制四個層面的行動控制策略量表。

研究者綜合其他相關文獻後，並採納具數學科教育實務經驗之國小教師的建議，編製成行動控制策略量表。研究者進一步檢視所編製的行動控制策略量表之各層面的題目內容後，認為認知控制層面的題目所敘述的行為類型以注意力的控制為主，因此將認知控制層面命名為「注意力控制策略」，因此，本研究之「數學科行動控制策略量表」包含四個層面，分別為：注意力控制策略、情意控制策略、情境控制策略與他人控制策略，每個層面各包含 6 個題目，共計 24 題。

（二）量表的填答與計分方式

本量表共有四個分量表，每個分量表的題數有六題，共計有 24 題。本量表是採用 Likert 六點量表的方式，受試者根據自己修習數學科目課程的實際情形作答。選擇「完全符合」者以 6 分計，「大部分符合」者 5 以分計，「稍微符合」者以 4 分計，「有點不符合」者以 3 分計，「大部分不符合」者以 2 分計，「完全不符合」者以 1 分計。量表中均為正向題，採正向計分，得分越高，表示該名學生的行動控制策略越好，反之，行動控制策略越不佳。

（三）預試及分析

1. 項目分析：

本研究採用內部一致性校標分析法與相關分析法進行項目分析，前者是將受試者在各因素之得分總和依高低排序，取極端的 27% 分為高、低二組，並計算高、低組在每一個題項的平均數之差異顯著性以求取決斷值（CR）；後者為計算各題項與所屬因素總分的簡單積差相關係數。本研究的選題標準為相關係數需達 .30 以上，且其決斷值須達顯著水準，具此所有題目均符合選題標準皆予以保留。表3-4-7為項目分析結果

表3-4-7 「數學科行動控制策略量表」項目分析摘要 (N=207)

分量表	預試題號	決斷值 (CR)	與總量表的相關係數	保留與否
注 意 力 控 制 策 略	1	13.132***	.746**	○
	2	13.341***	.770**	○
	3	9.344***	.687**	○
	4	13.705***	.786**	○
	5	11.887***	.773**	○
	6	9.831***	.645**	○
情 意 控 制 策 略	7	10.419***	.703**	○
	8	7.733***	.526**	○
	9	12.146***	.715**	○
	10	5.823***	.444**	○
	11	13.136***	.778**	○
	12	10.385***	.723**	○
情 境 控 制 策 略	13	10.162***	.679**	○
	14	9.379***	.613**	○
	15	12.381***	.724**	○
	16	10.188***	.617**	○
	17	8.732***	.606**	○
	18	12.174***	.648**	○
他 人 控 制 策 略	19	9.234***	.606**	○
	20	13.492***	.761**	○
	21	9.678***	.659**	○
	22	10.787***	.620**	○
	23	11.634***	.721**	○
	24	13.094***	.693**	○

** p<.01, *** p<.001

2. 因素分析：

在進行因素分析前，先將各題項進行取量適當性 KMO 與 Bartlett 球形檢定，檢定結果顯示，該量表之 KMO 值為 .942，Bartlett球形檢定 $\chi^2=2936.459$ ， $p<.01$ ，因此，預試資料適合進行因素分析。本量表以主成分分析法抽取因素，保留特徵值大於 1 的因素，在轉軸上，由於三個層面間的相關係數均在 .50 以上，故以直接斜交法進行斜交轉軸。在第一次的因素分析後，抽取三個因素進行因素分析，刪除因素負荷不明確的題項，計有第 6、7、8、9、10、11、12、18、19 題被刪除；接著將剩下的 15 題進行第二次因素分析，因素分析結果如表 3-4-8。因所有題項的因素負荷量皆大於 .50，且無歸因不明之題目，故不需刪題。

研究者發現，原量表之情意控制策略層面的題目（7~12 題）無法明確的歸屬於同一因素中，為了解受試者在作答時的思考，研究者乃抽取數名受試者進行晤談，發現受試者無法區分情意控制策略與其他控制策略的內涵。這與 Kuhl 和 Kraska（1989）、Corno（1994）的說法及吳青蓉（2002）、王明傑（2003）、陳菽卿（2004）等學者的研究結果不謀而合，上述學者指出，情意控制策略屬於內在控制的一種，相較於其他行動控制策略，情意控制策略不但分化的較晚，也不容易透過短期訓練獲得良好效果。

表3-4-8 「數學科行動控制策略量表」因素分析摘要 (N=207)

因素層面	預試題號	因素負荷量	特徵值	佔解釋總變異量	正式問
				百分比	卷題號
注意力控制策略	4	.882	7.674	51.163	4
	2	.860			2
	3	.826			3
	1	.810			1
	5	.808			5
情境控制策略	14	.844	1.255	8.366	7
	17	.841			10
	15	.789			8
	16	.777			9
	13	.774			6
他人控制策略	23	.847	1.083	7.220	14
	20	.779			11
	21	.745			12
	24	.727			15
	22	.710			13
累積解釋總變異量百分比				66.749	

3.正式量表內容

經由上述分析編製而成的「數學科行動控制策略量表」，共計 15 題，分成三個因素。因素一為「注意力控制策略」，亦即測量學生是否集中專注於數學科的學習活動上，避免分心，包含 5 個題項；因素二為「情境控制策略」，亦即

測量學生是否能排除情境中干擾數學科學習的不利因素，以達成學習目的，包含 5 個題項；因素三為「他人控制策略」，亦即測量學生能否尋求他人協助以保護學習目標達成，包含 5 個題項。

4.信度分析

本研究以 Cronbach α 係數考驗「數學科行動控制量表」的內部一致性， α 係數越高表示各層面的內部一致性也越高。由表3-4-9可知，三個層面之信度係數界於 .839 ~ .897 之間。全量表信度達 .930

表3-4-9 「數學科行動控制策略量表」之信度分析 (N=207)

分量表	Cronbach α 係數
注意力控制策略	.897
情境控制策略	.839
他人控制策略	.865
總量表	.930

5.效度分析

本量表以因素分析考驗「數學科行動控制策略量表」的建構效度，因素分析結果顯示，在「數學科行動控制策略量表」可得三個因素，分別為注意力控制、情境控制與他人控制層面。由表3-4-8可知，各因素層面題目的因素負荷量皆在 .70 以上，且注意力控制策略層面佔解釋總變異量為 51.163 %、情境控制策略層面佔解釋總變異量為 8.366 %、他人控制策略層面佔解釋總變異量為 7.220 %，累積解釋總變異量為 66.749 %，顯示量表的建構效度良好。

第五節 實施程序

本研究之研究流程，茲述如下：

一、研讀文獻資料、確定研究方向

研究者在研究初期，廣泛閱讀國內外相關文獻，尋找感興趣的主題，並逐漸縮小研究範圍，以形成研究主題。再與指導教授商談，決定研究方向，最後確定研究題目。

二、撰擬研究計劃

研究題目確定後，即進行相關文獻的收集、閱讀與整理，著手撰寫研究計畫。

三、編製相關量表

根據研究目的、相關文獻及既有的量表工具，著手進行本研究之相關量表的編製。包含國小學童之「數學科自我概念量表」、「數學科學習動機量表」與「數學科行動控制策略量表」。

四、發表研究計劃

本研究於民國九十六年一月發表研究計劃。

五、量表預試的進行

在正式預試之前，請指導教授檢核並做修正，選定台中市立人國小、台中縣大秀國小進行量表的預試，並進行統計分析，以信度、效度考驗題目篩選或修正題目，並依據施測的結果刪題，形成正式量表。

六、正式施測與資料收集

事先以電話或其他方式徵得該校老師同意協助處理，隨即以郵寄或親自送達的方式交付量表並取得有關受試樣本的數學科期末考成績。再以班級為單位，將成績轉換成雙重 Z 分數，作為學生數學科學業成就的指標。

七、正式施測量表資料分析

將陸續回收的量表資料，檢視並分類，輸入電腦資料建檔，並以統計套裝軟體 SPSS 10.0 分析量表所得的資料。

八、撰寫論文報告

統計分析後，根據數據進行歸納並解釋研究發現，並且參照相關文獻撰寫論文結果，最後為教育及未來的相關研究提供建議。

第六節 資料分析

研究者在量表回收後，剔除部分無效問卷，以統計套裝軟體 SPSS For Windows 10.0 分析量表所得資料，以下說明本研究之資料分析統計方法。

一、預試量表的資料分析

(一) 項目分析

以相關分析法及內部一致性效標分析法，針對「數學科自我概念量表」、「數學科學習動機量表」與「數學科行動控制策略量表」等預試所得資料分別求得相關係數與決斷值，作為各量表選題的依據。

(二) 因素分析

針對「數學科自我概念量表」、「數學科學習動機量表」與「數學科行動控制策略量表」等預試所得資料進行因素分析，作為各量表選題與效度分析的依據。

(三) 信度分析

求出「數學科自我概念量表」、「數學科學習動機量表」與「數學科行動控制策略量表」各層面及總量表的 Cronbach α 係數，以了解各量表內部的一致性。

二、正式量表的資料分析

(一) 描述統計分析

以平均數和標準差來了解國小六年級學童之數學科自我概念、學習動機、行動控制策略與數學科學業成就的現況。

(二) Hotelling's T^2 分析

以 Hotelling's T^2 分析考驗不同個人變項之國小六年級學童在數學科自我概念、學習動機、行動控制策略與數學科學業成就的差異情形。

(三) 積差相關

以積差相關來探討分析國小六年級學童的數學科自我概念、學習動機、行動控制策略與數學科學業成就彼此之間各層面的關係。

(四) 階層多元迴歸分析

以階層多元迴歸分析考驗國小六年級學童的學習動機、行動控制策略在數學科自我概念與數學科學業成就之間中介作用的程序，並分析考驗國小六年級學童的個人變項、數學科自我概念、學習動機與行動控制策略對數學科學業成就的預測情形。

第四章 研究結果

本研究主要根據研究問題與假設進行各項統計分析。全章共分為四節：第一節針對受試者在各研究變項上的得分所進行的基本統計分析。第二節探討國小六年級學童數學科自我概念、學習動機與數學科學業成就之關係。第三節探討國小六年級學童數學科自我概念、行動控制策略與數學科學業成就之關係。第四節探討國小六年級學童學習動機、行動控制策略與數學科學業成就之關係。

第一節 基本統計分析

本節共分為二個部分：第一部分係針對受試者在各研究變項上的得分所進行的描述統計分析，第二部分則探討性別與研究變項間的關係。

一、各變項之描述性統計分析

(一) 數學科自我概念之描述統計分析

表4-1-1是受試者在數學科自我概念上得分之描述統計。就集中情形分析，受試者在自重感上的得分 ($M=3.99$) 高於自我行動的得分 ($M=3.86$)。就離散情形而言，受試者於自重感之標準差 ($SD=1.15$) 大於自我行動的標準差 ($SD=1.14$)。在偏態部分，受試者在二種數學科自我概念上的得分均大於零，均傾向負偏態，分數較集中於高分；在峰度方面，受試者在二種數學科自我概念上的得分均小於零，為低闊峰狀態。

表 4-1-1 受試者在數學科自我概念上得分之描述分析摘要表 (N=899)

變項	平均數	標準差	全距	偏態係數	峰度係數
自重感	3.99	1.15	5	-.184	-.561
自我行動	3.86	1.14	5	-.187	-.313

(二) 學習動機之描述性統計分析

表4-1-2是受試者在學習動機上得分之描述統計。就集中情形分析，受試者在工作價值上的得分最高 ($M=4.35$)，能力信念的得分最低 ($M=3.54$)。就離散情形而言，受試者於能力信念之離散情形最大 ($SD=1.41$)，而工作價值之離散情形最小 ($SD=1.09$)。在偏態部分，受試者在三種學習動機上的得分均大於零，且均傾向負偏態，分數較集中於高分；在峰度方面，受試者在工作價值的得分大於零，為高闊峰狀態，能力信念與精熟目標導向上的得分均小於零，為低闊峰狀態。

表 4-1-2 受試者在學習動機上得分之描述分析摘要表 (N=899)

變項	平均數	標準差	全距	偏態係數	峰度係數
工作價值	4.35	1.09	5	-.373	2.318
能力信念	3.54	1.41	5	-.036	-.409
精熟目標導向	4.00	1.20	5	-.391	-.536

(三) 行動控制策略之描述性統計分析

表4-1-3是受試者在行動控制策略上得分之描述統計。就集中情形分析，受試者在情境控制策略上的得分最高 ($M=4.21$)，注意力控制策略的得分最低 ($M=4.12$)。就離散情形而言，受試者於注意力控制策略與他人控制策略之離散情形最大 ($SD=1.23$)，而情境控制策略之離散情形最小 ($SD=1.20$)。在偏態部分，受試者在三種學習動機上的得分均大於零，且均傾向負偏態，分數較集中於高分；在峰度方面，受試者在三種行動控制策略上的得分均小於零，為低闊峰狀態。

表 4-1-3 受試者在行動控制策略上得分之描述分析摘要表 (N=899)

變項	平均數	標準差	全距	偏態係數	峰度係數
注意力控制策略	4.12	1.23	5	-.511	-.336
情境控制策略	4.21	1.20	5	-.612	-.198
他人控制策略	4.15	1.23	5	-.547	-.294

(四) 數學科學業成就之描述性統計分析

表 4-1-4 是受試者在數學科學業成就上得分之描述統計。就集中情形分析，受試者的得分為 .087，就離散情形而言，受試者的離散情形為 1。在偏態部分，受試者得分均大於零，且傾向負偏態，分數較集中於高分；在峰度方面，受試者的得分大於零，為高闊峰狀態。

表 4-1-4 受試者在數學科學業成就上得分之描述分析摘要表 (N=899)

變項	平均數	標準差	偏態係數	峰度係數
數學科學業成就	.087	1	-.941	.409

二、性別與研究變項之關係

(一) 性別與數學科自我概念的關係

表 4-1-5 呈現男女生在二種數學科自我概念上之平均數差異比較結果。由表中可知，男女生在二種數學科自我概念之平均數向量上有顯著差異，Hotelling's $T^2=25.58$ ， $p<.05$ ， $\eta^2=.03$ 。本研究進行 95% 同時信賴區間估計的結果顯示，在自重感層面上，男生 (M=4.11) 之表現顯著優於女生 (M=3.88)，在自我行動層面上則無顯著的性別差異。

表 4-1-5 男女生在數學科自我概念上之平均數差異比較

依變項	女生 (n=443)		男生 (n=456)		T ²	95%同時信賴區間		差異方向
	平均數	標準差	平均數	標準差		上限	下限	
自重感	3.88	1.18	4.11	1.10	25.58*	.38	.08	女生<男生
自我行動	3.88	1.12	3.83	1.16		.11	-.19	無顯著差異

*p<.05

(二) 性別與學習動機的關係

表 4-1-6 呈現男女生在三種學習動機上之平均數差異比較結果。由表中可知，男女生在三種學習動機之平均數向量上有顯著差異，Hotelling's $T^2=50.77$ ， $p<.05$ ， $\eta^2=.05$ 。本研究進行 95 %同時信賴區間估計的結果顯示，在能力信念層面上，男生 (M=3.71) 之表現顯著優於女生 (M=3.37)，在工作價值與精熟目標導向層面上則均無顯著的性別差異。

表 4-1-6 男女生在學習動機上之平均數差異比較

依變項	女生 (n=443)		男生 (n=456)		T ²	95%同時信賴區間		差異方向
	平均數	標準差	平均數	標準差		上限	下限	
工作價值	4.33	1.11	4.37	1.08	50.77*	.18	-.11	無顯著差異
能力信念	3.37	1.39	3.71	1.40		.53	.16	女生<男生
精熟目標導向	4.07	1.18	3.93	1.20		.01	-.30	無顯著差異

*p<.05

(三) 性別與行動控制策略的關係

表 4-1-7 呈現男女生在三種行動控制策略上之平均數差異比較結果。由表中可知，男女生在三種行動控制策略之平均數向量上有顯著差異，Hotelling's $T^2=21.82$ ， $p<.05$ ， $\eta^2=.03$ 。本研究進行 95 %同時信賴區間估計的結果顯示，此三種行動控制策略均達顯著，在注意力控制策略層面上，女生 (M=4.26) 之表現

顯著優於男生 (M=3.99)；在情境控制策略層面上，女生 (M=4.40) 之表現顯著優於男生 (M=4.03)；在他人控制策略層面上，女生 (M=4.30) 之表現顯著優於男生 (M=4.01)。

表 4-1-7 男女生在行動控制策略上之平均數差異比較

依變項	女生 (n=443)		男生 (n=456)		T ²	95%同時信賴區間		差異方向
	平均數	標準差	平均數	標準差		上限	下限	
注意力控制策略	4.26	1.20	3.99	1.24	21.82*	-.10	-.42	女生>男生
情境控制策略	4.40	1.08	4.03	1.28		-.21	-.52	女生>男生
他人控制策略	4.30	1.16	4.01	1.29		-.13	-.46	女生>男生

*p<.05

(四) 性別與數學科學業成就的關係

由表 4-1-8 可知，男女生之數學科學業成就均未達到顯著差異水準，亦即表示，國小六年級學童數學科學業成就不會因性別不同而有差異。

表 4-1-8 男女生在數學科學業成就上之平均數差異比較

依變項	女生 (n=443)		男生 (n=456)		95%同時信賴區間		差異方向
	平均數	標準差	平均數	標準差	上限	下限	
數學科學業成就	0.017	1.00	0.016	1.00	0.09	-.164	無顯著差異

*p<.05

第二節 數學科自我概念、學習動機與數學科學業成就之關係

本節共分為三大部分，分別探討數學科自我概念與學習動機、數學科學業成就之關係（假設五、假設七），考驗學習動機與數學科學業成就之關係（假設六），及分析學習動機在數學科自我概念與數學科學業成就間的中介效果（假設八）。

表 4-2-1 為數學科自我概念、學習動機與數學科學業成就的相關係數摘要表。由表中得知，所有變項間的相關均達 $p < .01$ 的顯著水準，相關係數 r 介於 .348 ~ .821 之間，其中以自重感與能力信念間的相關最大 ($r = .821$)。工作價值與數學科學業成就間的相關最小 ($r = .348$)。

在數學科自我概念上，兩變項間的相關為正相關 ($r = .727$)。在學習動機上，所有變項間的相關均為正相關，其中以精熟目標導向與能力信念間的相關最大 ($r = .681$)。能力信念與工作價值間的相關最小 ($r = .547$)。

在數學科自我概念與學習動機上，所有變項間的相關均為正相關，以自重感與能力信念間的相關最大 ($r = .821$)，而以自重感與工作價值間的相關最小 ($r = .498$)。

其次，在數學科自我概念與數學科學業成就上，所有變項間的相關均為正相關，以自重感與數學科學業成就間的相關最大 ($r = .658$)，而以自我行動與數學科學業成就間的相關最小 ($r = .466$)。

最後，在學習動機與數學科學業成就上，所有變項間的相關均為正相關，以能力信念與數學科學業成就間的相關最大 ($r = .599$)，而以工作價值與數學科學業成就間的相關最小 ($r = .348$)。

表 4-2-1 數學科自我概念、學習動機與數學科學業成就的相關係數摘要表(N=899)

	1	2	3	4	5	6
1.自重感	1.00					
2.自我行動	.727**	1.00				
3.工作價值	.498**	.640**	1.00			
4.能力信念	.821**	.758**	.547**	1.00		
5.精熟目標導向	.638**	.815**	.629**	.681**	1.00	
6.數學科學業成就	.658**	.466**	.348**	.599**	.462**	1.00

** p<.01

一、數學科自我概念與學習動機之關係

本研究為探討數學科自我概念對學習動機的解釋力，故以二個數學科自我概念為預測變項，分別以三種學習動機為效標變項，進行三次的多元迴歸分析以考驗假設五。首先，分析數學科自我概念各層面之變異數膨脹因素(variance inflation factor,VIF)為 2.118，並無多元共線性之問題。表 4-2-2 呈現二個數學科自我概念聯合預測三種學習動機之多元迴歸分析摘要表。由表中得知，數學科自我概念對工作價值的聯合預測力為達顯著水準， $F(2, 896) = 313.485, p < .001$ 。受試者的數學科自我概念能聯合解釋工作價值總變異量的 41 % ($Adj R^2 = .410$)。其中，自我行動 ($\beta = .589, p < .001$) 的迴歸係數達顯著水準，且為正值，表示自我行動能顯著且正向預測工作價值，換言之，就是受試者的自我行動愈高，其所持的工作價值也越高。

在能力信念上，數學科自我概念對其能力信念的聯合預測力達顯著水準， $F(2, 896) = 1209.887, p < .001$ 。受試者的數學科自我概念能聯合解釋能力信念總變異量的 72.9 % ($Adj R^2 = .729$)。其中，自重感 ($\beta = .573, p < .001$)、自我行動 ($\beta = .341, p < .001$) 的迴歸係數均達顯著水準，且為正值，顯示這兩個變項能顯著且正向預測能力信念，換言之，就是受試者的自重感與自我行動愈高，其所持的能力信念也越高。

在精熟目標導向上，數學科自我概念對其精熟目標導向的聯合預測力達顯著水準， $F(2, 896) = 905.246$ ， $p < .001$ 。受試者的數學科自我概念能聯合解釋精熟目標導向總變異量的 66.8 % ($\text{Adj } R^2 = .668$)。其中，自重感 ($\beta = .745$ ， $p < .001$)、自我行動 ($\beta = .097$ ， $p < .001$) 的迴歸係數均達顯著水準，且為正值，顯示這兩個變項能顯著且正向預測精熟目標導向。換言之，就是受試者的自重感與自我行動愈高時，其所持的精熟目標導向也越高。

表 4-2-2 二個數學科自我概念聯合預測三種學習動機之多元迴歸分析摘要表

預測變項	效標變項		
	工作價值	能力信念	精熟目標導向
自重感	.071	.573***	.745***
自我行動	.589***	.341***	.097***
F (2, 896)	313.485***	1209.887***	905.246***
Adj R ²	.410	.729	.668

註：表中只呈現標準化迴歸係數值，*** $p < .001$

二、學習動機與數學科學業成就之關係

本研究為探討學習動機對數學科學業成就的解釋力，故以三個學習動機為預測變項，以數學科學業成就為效標變項，進行多元迴歸分析以考驗假設六。首先分析學習動機各層面之變異數膨脹因素 (VIF) 介於 1.729 ~ 2.263，並無多元共線性之問題。表 4-2-3 呈現三個學習動機聯合預測數學科學業成就之多元迴歸分析摘要表。由表中得知，學習動機對數學科學業成就的聯合預測力為達顯著水準， $F(3, 895) = 170.647$ ， $p < .001$ 。受試者的學習動機能聯合解釋數學科學業成就總變異量的 36.2% ($\text{Adj } R^2 = .362$)。其中，能力信念 ($\beta = .532$ ， $p < .001$)、精熟目標導向 ($\beta = .105$ ， $p < .01$) 的迴歸係數達顯著水準，且為正值，表示能力信念與精熟目標導向均能顯著且正向預測數學科學業成就，換言之，就是受試者所持的能力信念、精熟目標導向愈高，其所獲得的數學科學業成就也越高。

表 4-2-3 三個學習動機聯合預測數學科學業成就之多元迴歸分析摘要表

預測變項	效標變項
	數學科學業成就
工作價值	.009
能力信念	.532***
精熟目標導向	.105**
F (3, 895)	170.647***
Adj R ²	.362

註：表中只呈現標準化迴歸係數值，** $p < .01$ ，*** $p < .001$

三、數學科自我概念、學習動機與數學科學業成就之關係

本研究以數學科學業成就做為效標變項，以二種數學科自我概念為第一組預測變項，再以三種學習動機為第二組預測變項進行階層迴歸分析，以考驗本研究的研究假設七與假設八。

(一) 數學科自我概念與數學科學業成就之關係

表 4-2-4 為學習動機在數學科自我概念與數學科學業成就關係間之階層分析結果，根據表 4-2-4 中的模式一得知，數學科自我概念對數學科學業成就的聯合預測力為達顯著水準， $F(2, 896) = 342.555$ ， $p < .001$ 。受試者的學習動機能聯合解釋數學科學業成就總變異量的 43.3% ($Adj R^2 = .433$)。在二個數學科自我概念變項中，自重感 ($\beta = .677$ ， $p < .001$) 的迴歸係數達顯著水準，且為正值，表示自重感能顯著且正向預測數學科學業成就，換言之，就是受試者所持的自重感愈高，其所獲得的數學科學業成就也越高。

(二) 學習動機在數學科自我概念與數學科學業成就之間的中介效果

由表 4-2-4 中的模式一可知，受試者的數學科自我概念對其數學科學業成就的聯合預測力達顯著水準， $F(2, 896) = 342.555$ ， $p < .001$ ，且受試者的數學科

自我概念可以聯合解釋其數學科學業成就總變異量的 43.3 %，其中，自重感 ($\beta = .677, p < .001$)，能顯著預測數學科學業成就。

再者，當學習動機同時納入迴歸方程式時（參見表 4-2-4 中的模式二部分），數學科自我概念與學習動機對數學科學業成就的聯合預測力同樣達顯著水準， $F(5, 893) = 148.014, p < .001$ ，且受試者的數學科自我概念與學習動機可以聯合解釋其數學科學業成就總變異量的 45.3 %。

在五個預測變項中，自重感 ($\beta = .542, p < .001$)、自我行動 ($\beta = .198, p < .001$)、能力信念 ($\beta = .212, p < .001$) 與精熟目標導向 ($\beta = .127, p < .05$) 的迴歸係數達顯著水準，顯示這四個預測變項能顯著預測數學科學業成就。由於前述四個預測變項的迴歸係數均為正值，亦即表示，當受試者的自重感、自我行動、能力信念與精熟目標導向越高，其數學科學業成就越佳。

在中介效果方面，當數學科自我概念與學習動機一同預測數學科學業成就時，這些變項對數學科學業成就的解釋量由 43.3 % 增加到 45.3 %，這表示先進的迴歸方程式的數學科自我概念變項能單獨解釋數學科學業成就總變異量的 43.3 %，接著把學習動機納入迴歸方程式後，其對學業成就的解釋量增加了 2 % ($\Delta R^2 = .020$)，而此一增加量亦達顯著， $\Delta F(3, 593) = 10.815, p < .001$ 。參照表 4-2-4 發現，自重感的迴歸係數由 .677 ($p < .001$) 降至 .542 ($p < .001$)，此預測變項原先有顯著的迴歸係數雖然往下降，但下降後仍達顯著水準，這表示受試者的自重感對學業成就的效果有一部分受到學習動機的中介；對照表 4-2-2 與表 4-2-4 可以發現，受試者的自重感對其數學科學業成就的效果主要是受到能力信念與精熟目標導向的部分中介，其中介效果值分別為 .121 ($p < .001$) 與 .095 ($p < .05$)。

上述結果顯示，受試者的自重感對數學科學業成就除了有直接效果外，也會透過能力信念與精熟目標導向對其數學科學業成就產生間接效果。學習動機在數學科自我概念與數學科學業成就之間的中介效果情形，參見圖 4-2-1。綜合前述，學習動機可說是數學科自我概念與學業成就之間的中介變項。

表 4-2-4 數學科自我概念、學習動機與數學科學業成就關係之階層分析摘要表

預測變項	數學科學業成就	
	模式一	模式二
Step1		
自重感	.677***	.542***
自我行動	.026	.198***
Step2		
工作價值		.008
能力信念		.212***
精熟目標導向		.127*
ΔR^2		.020
ΔF		10.815***
全體 Adj R^2	.433	.453
全體 F	342.555***	148.014***

註：表中只呈現標準化迴歸係數值，* $p < .05$ ，*** $p < .001$

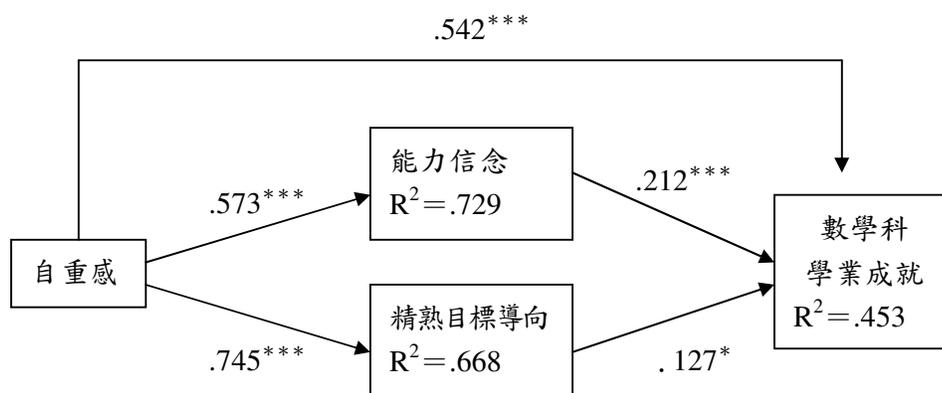


圖 4-2-1 學習動機在數學科自我概念與數學科學業成就之間的中介情形

(只呈現有中介效果者)

表 4-2-5 為學習動機在數學科自我概念與數學科學業成就關係之間的中介效果摘要表。受試者的自重感對數學科學業成就透過能力信念與精熟目標導向對其數學科學業成就產生間接效果。也就是說，學習動機在數學科自我概念與數學科學業成就之間所扮演的中介角色，以能力信念與精熟目標導向為最主要。

表 4-2-5 學習動機在數學科自我概念與學業成就關係之間的中介效果摘要表

預測變項 → 效標變項	中介變項	直接效果	中介效果
自重感 → 數學科學業成就	能力信念	.542***	.121***
自重感 → 數學科學業成就	精熟目標導向	.542***	.095*

* $p < .05$, *** $p < .001$

第三節 數學科自我概念、行動控制策略與數學科學業成就之關係

本節共分為三大部分，分別探討數學科自我概念與行動控制策略之關係（假設九）、考驗行動控制策略與數學科學業成就之關係（假設十）及分析行動控制策略在數學科自我概念與數學科學業成就間的中介效果（假設十一）。

表 4-3-1 為數學科自我概念、行動控制策略與數學科學業成就的相關係數摘要表。由表中得知，所有變項間的相關均達 $p < .001$ 的顯著水準，相關係數 r 介於 $.360 \sim .727$ 之間，其中以自重感與自我行動間的相關最大 ($r = .727$)。情境控制策略與數學科學業成就間的相關最小 ($r = .360$)。

在數學科自我概念上，兩變項間的相關均為正相關 ($r = .727$)。在行動控制策略上，所有變項間的相關均為正相關，其中以情境控制策略與他人控制策略間的相關最大 ($r = .681$)。注意力控制策略與情境控制間的相關最小 ($r = .638$)。

在數學科自我概念與行動控制策略上，所有變項間的相關均為正相關，以自我行動與注意力控制策略間的相關最大 ($r = .726$)，而以自重感與情境控制策略間的相關最小 ($r = .469$)。

其次，在數學科自我概念與數學科學業成就上，所有變項間的相關均為正相關，以自重感與數學科學業成就間的相關最大 ($r = .658$)，而以自我行動與數學科學業成就間的相關最小 ($r = .466$)。

最後，在行動控制策略與數學科學業成就上，所有變項間的相關均為正相關，以他人控制策略與數學科學業成就間的相關最大 ($r = .429$)，而以情境控制策略與數學科學業成就間的相關最小 ($r = .360$)。

表 4-3-1 數學科自我概念、行動控制策略與數學科學業成就的相關係數摘要表
(N=899)

	1	2	3	4	5	6
1. 自重感	1.00					
2. 自我行動	.727***	1.00				
3. 注意力控制策略	.544***	.726***	1.00			
4. 情境控制策略	.469***	.586***	.638***	1.00		
5. 他人控制策略	.548***	.701***	.675***	.681***	1.00	
6. 數學科學業成就	.658***	.466***	.366***	.360***	.429***	1.00

*** p < .001

一、數學科自我概念與行動控制策略之關係

本研究為探討數學科自我概念對行動控制策略的解釋力，故以二個數學科自我概念為預測變項，分別以三種行動控制策略為效標變項，進行三次的多元迴歸分析以考驗假設九。表 4-3-2 呈現二個數學科自我概念聯合預測三種行動控制策略之多元迴歸分析摘要表。由表中得知，數學科自我概念對注意力控制策略的聯合預測力為達顯著水準， $F(2, 896) = 500.695$ ， $p < .001$ 。受試者的數學科自我概念能聯合解釋工作價值總變異量的 52.8% ($Adj R^2 = .528$)。其中，自我行動 ($\beta = .702$ ， $p < .001$) 的迴歸係數達顯著水準，且為正值，表示自我行動能顯著且正向預測注意力控制策略，換言之，就是受試者的自我行動愈高，其所採取的注意力控制策略也越高。

在情境控制策略上，數學科自我概念對其情境控制策略的聯合預測力達顯著水準， $F(2, 896) = 283.473$ ， $p < .001$ 。受試者的數學科自我概念能聯合解釋情境控制策略總變異量的 34.7% ($Adj R^2 = .347$)。其中，自重感 ($\beta = .092$ ， $p < .05$)、自我行動 ($\beta = .519$ ， $p < .001$) 的迴歸係數均達顯著水準，且為正值，顯示這兩個變項能顯著且正向預測情境控制策略，換言之，就是受試者的自重感與自我行動愈高，其所採取的情境控制策略也越高。

在他人控制策略上，數學科自我概念對他人控制策略的聯合預測力達顯著水準， $F(2, 896) = 437.817, p < .001$ 。受試者的數學科自我概念能聯合解釋他人控制策略總變異量的 49.4% ($\text{Adj } R^2 = .494$)。其中，自重感 ($\beta = .083, p < .05$)、自我行動 ($\beta = .641, p < .001$) 的迴歸係數均達顯著水準，且為正值，顯示這兩個變項能顯著且正向預測他人控制策略。換言之，就是受試者的自重感與自我行動愈高時，其所採取的他人控制策略也越高。

表 4-3-2 二個數學科自我概念聯合預測三種行動控制策略之多元迴歸分析摘要表

預測變項	效標變項		
	注意力控制策略	情境控制策略	他人控制策略
自重感	.034	.092*	.083*
自我行動	.702***	.519***	.641***
F (2, 896)	500.695***	283.473***	437.817***
Adj R ²	.528	.347	.494

註：表中只呈現標準化迴歸係數值，* $p < .05$ ，*** $p < .001$

二、行動控制策略與數學科學業成就之關係

本研究為探討行動控制策略對數學科學業成就的解釋力，故以三個行動控制策略為預測變項，以數學科學業成就為效標變項，進行多元迴歸分析以考驗假設十。首先分析行動控制策略各層面之變異數膨脹因素 (VIF) 介於 2.061 ~ 2.288，並無多元共線性之問題。表 4-3-3 呈現三個行動控制策略聯合預測數學科學業成就之多元迴歸分析摘要表。由表中得知，行動控制策略對數學科學業成就的聯合預測力為達顯著水準， $F(3, 895) = 74.002, p < .001$ 。受試者的行動控制策略能聯合解釋數學科學業成就總變異量的 19.9% ($\text{Adj } R^2 = .199$)。注意力控制策略 ($\beta = .112, p < .01$)、情境控制策略 ($\beta = .090, p < .05$) 與他人控制策略 ($\beta = .293, p < .001$) 的迴歸係數均達顯著水準，且為正值，表示注意力控制策略、情境控制策略與他人控制策略均能顯著且正向預測數學科學業成就，換言之，就是受試

者所持的注意力控制策略、情境控制策略與他人控制策略愈高，其所獲得的數學科學業成就也越高。

表 4-3-3 三個行動控制策略聯合預測數學科學業成就之多元迴歸分析摘要表

預測變項	效標變項
	數學科學業成就
注意力控制策略	.112**
情境控制策略	.090*
他人控制策略	.293***
F (3, 895)	74.002***
Adj R ²	.199

註：表中只呈現標準化迴歸係數值，* $p < .05$ ，** $p < .01$ ，*** $p < .001$

三、行動控制策略在數學科自我概念與數學科學業成就之間的中介效果

本研究以數學科學業成就做為效標變項，以二種數學科自我概念為第一組預測變項，再以三種行動控制策略為第二組預測變項進行階層迴歸分析，以分析本研究假設十一。

由表 4-3-4 中的模式一可知，受試者的數學科自我概念對其數學科學業成就的聯合預測力達顯著水準， $F(2, 896) = 342.555$ ， $p < .001$ ，且受試者的數學科自我概念可以聯合解釋其數學科學業成就總變異量的 43.3%，其中，自重感 ($\beta = .677$ ， $p < .001$)，能顯著預測數學科學業成就。

再者，當行動控制策略同時納入迴歸方程式時（參見表 4-3-4 中的模式二部分），數學科自我概念與行動控制策略對數學科學業成就的聯合預測力同樣達顯著水準， $F(5, 893) = 143.634$ ， $p < .001$ ，且受試者的數學科自我概念與行動控制策略可以聯合解釋其數學科學業成就總變異量的 44.6%。

在五個預測變項中，自重感 ($\beta = .663$ ， $p < .001$)、自我行動 ($\beta = .115$ ， $p < .05$)、與他人控制策略 ($\beta = .138$ ， $p < .01$) 的迴歸係數達顯著水準，顯示這

三個預測變項能顯著預測數學科學業成就。由於前述三個預測變項的迴歸係數均為正值，亦即表示，當受試者的自重感、自我行動、與他人控制策略越高，其數學科學業成就越佳。

在中介效果方面，當數學科自我概念與行動控制策略一同預測數學科學業成就時，這些變項對數學科學業成就的解釋量由 43.3 % 增加到 44.6 %，這表示先進的迴歸方程式的數學科自我概念變項能單獨解釋數學科學業成就總變異量的 43.3 %，接著把行動控制策略納入迴歸方程式後，其對數學科學業成就的解釋量增加了 1.3 % ($\Delta R^2 = .013$)，而此一增加量亦達顯著， $\Delta F(3, 895) = 6.678$ ， $p < .001$ 。參照表 4-3-4 發現，自重感的迴歸係數由 .677 ($p < .001$) 降至 .663 ($p < .001$)，此預測變項原先有顯著的迴歸係數雖然往下降，但下降後仍達顯著水準，這表示受試者的自重感對數學科學業成就的效果有一部分受到行動控制策略的中介；對照表 4-3-2 與表 4-3-4 可以發現，受試者的自重感對其數學科學業成就的效果主要是受到他人控制策略的部分中介，其中介效果值為 .011 ($p < .001$)。

上述結果顯示，受試者的自重感對數學科學業成就除了有直接效果外，也會透過他人控制策略對其數學科學業成就產生間接效果。行動控制策略在數學科自我概念與數學科學業成就之間的中介效果情形參見圖 4-3-1。綜合前述，行動控制策略可說是數學科自我概念與數學科學業成就之間的中介變項。

表 4-3-4 數學科自我概念、行動控制策略與數學科學業成就關係之階層分析摘要表

預測變項	數學科學業成就	
	模式一	模式二
Step1		
自重感	.677***	.663***
自我行動	.026	.115*
Step2		
注意力控制策略		.031
情境控制策略		.042
他人控制策略		.138**
ΔR^2		.013
ΔF		6.678***
全體 Adj R^2	.433	.446
全體 F	342.555***	143.634***

註：表中只呈現標準化迴歸係數值，* $p < .05$ ，** $p < .01$ ，*** $p < .001$

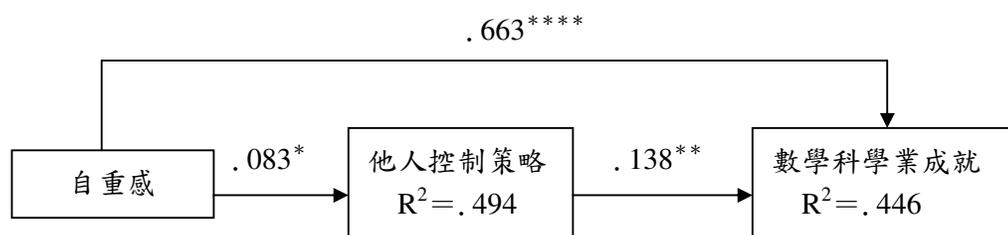


圖 4-3-1 行動控制策略在數學科自我概念與數學科學業成就之間的中介情形
(只呈現有中介效果者)

表 4-3-5 為行動控制策略在數學科自我概念與數學科學業成就關係之間的中介效果摘要表。受試者的自重感對數學科學業成就透過他人控制策略對其數學科學業成就產生間接效果。也就是說，行動控制策略在數學科自我概念與數學科學業成就之間所扮演的中介角色，以他人控制策略為最主要。

表 4-3-5 行動控制策略在數學科自我概念與數學科學業成就關係之間的中介效果摘要表

預測變項 → 效標變項	中介變項	直接效果	中介效果
自重感 → 數學科學業成就	他人控制策略	.663***	.011**

p<.01, *p<.001

第四節 學習動機、行動控制策略與數學科學業成就之關係

本節共分為三大部分，分別探討學習動機與行動控制策略之關係(假設十二)及分析行動控制策略在學習動機與數學科學業成就間的中介效果(假設十三)。

表 4-4-1 為學習動機、行動控制策略與數學科學業成就的相關係數摘要表。由表中得知，所有變項間的相關均達 $p < .01$ 的顯著水準，相關係數 r 介於 .348 ~ .822 之間，其中以精熟目標導向與注意力控制策略間的相關最大 ($r = .822$)。工作價值與數學科學業成就間的相關最小 ($r = .348$)。

在學習動機上，所有變項間的相關均為正相關，其中以能力信念與精熟目標導向間的相關最大 ($r = .681$)。工作價值與能力信念間的相關最小 ($r = .547$)。在行動控制策略上，所有變項間的相關均為正相關，其中以情境控制策略與他人控制策略間的相關最大 ($r = .681$)。注意力控制策略與情境控制策略間的相關最小 ($r = .638$)。

在學習動機與行動控制策略上，所有變項間的相關均為正相關，以精熟目標導向與注意力控制策略間的相關最大 ($r = .822$)，而以工作價值與情境控制策略間的相關最小 ($r = .468$)。

其次，在學習動機與數學科學業成就上，所有變項間的相關均為正相關，以能力信念與數學科學業成就間的相關最大 ($r = .599$)，而以工作價值與數學科學業成就間的相關最小 ($r = .348$)。

最後，在行動控制策略與數學科學業成就上，所有變項間的相關均為正相關，以他人控制策略與數學科學業成就間的相關最大 ($r = .429$)，而以情境控制策略與數學科學業成就間的相關最小 ($r = .360$)。

表 4-4-1 學習動機、行動控制策略與數學科學業成就的相關係數摘要表(N=899)

	1	2	3	4	5	6	7
1.工作價值	1.00						
2.能力信念	.547**	1.00					
3.精熟目標導向	.629**	.681**	1.00				
4.注意力控制策略	.593**	.569**	.822**	1.00			
5.情境控制策略	.468**	.471**	.625**	.638**	1.00		
6.他人控制策略	.501**	.563**	.690**	.675**	.681**	1.00	
7.數學科學業成就	.348**	.599**	.462**	.366**	.360**	.429**	1.00

** p<.01

一、學習動機與行動控制策略之關係

本研究為探討學習動機對行動控制策略的解釋力，故以三個學習動機為預測變項，分別以三種行動控制策略為效標變項，進行三次的多元迴歸分析以考驗假設十二。表 4-4-2 呈現三個學習動機聯合預測三種行動控制策略之多元迴歸分析摘要表。由表中得知，學習動機對注意力控制策略的聯合預測力為達顯著水準， $F(3, 895) = 651.403$ ， $p < .001$ 。受試者的學習動機能聯合解釋注意力控制策略總變異量的 68.6% ($Adj R^2 = .686$)。其中，工作價值 ($\beta = .127$ ， $p < .001$) 與精熟目標導向 ($\beta = .750$ ， $p < .001$) 的迴歸係數達顯著水準，且為正值，表示工作價值與精熟目標導向能顯著且正向預測注意力控制策略，換言之，就是受試者的工作價值與精熟目標導向愈高，其所持的注意力控制策略也越高。

在情境控制策略上，學習動機對其情境控制策略的聯合預測力達顯著水準， $F(3, 895) = 200.324$ ， $p < .001$ 。受試者的學習動機能聯合解釋情境控制策略總變異量的 40.2% ($Adj R^2 = .402$)。其中，工作價值 ($\beta = .112$ ， $p < .01$) 與精熟目標導向 ($\beta = .512$ ， $p < .001$) 的迴歸係數均達顯著水準，且為正值，顯示這兩個變項能顯著且正向預測情境控制策略，換言之，就是受試者的工作價值與精熟目標導向愈高，其所持的情境控制策略也越高。

在他人控制策略上，學習動機對其他人控制策略的聯合預測力達顯著水準， $F(3, 895) = 324.641, p < .001$ 。受試者的學習動機能聯合解釋他人控制策略總變異量的 52.1% ($Adj R^2 = .521$)。工作價值 ($\beta = .083, p < .01$)、能力信念 ($\beta = .221, p < .001$) 與精熟目標導向 ($\beta = .495, p < .001$) 的迴歸係數均達顯著水準，且為正值，顯示這三個變項均能顯著且正向預測他人控制策略。換言之，就是受試者的工作價值、能力信念與精熟目標導向愈高時，其所持的他人控制策略也越高。

表 4-4-2 學習動機對行動控制策略之多元迴歸分析摘要表

預測變項	效標變項		
	注意力控制策略	情境控制策略	他人控制策略
工作價值	.127***	.112**	.083**
能力信念	.011	.061	.221***
精熟目標導向	.750***	.512***	.495***
F (3, 895)	651.403***	200.324***	324.641***
Adj R ²	.686	.402	.521

註：表中只呈現標準化迴歸係數值，** $p < .01$ ，*** $p < .001$

二、行動控制策略在學習動機與數學科學業成就之間的中介效果

本研究以數學科學業成就做為效標變項，以三種學習動機為第一組預測變項，再以三種行動控制策略為第二組預測變項進行階層迴歸分析，以分析本研究假設十三。

由表 4-4-3 中的模式一可知，受試者的學習動機對其數學科學業成就的聯合預測力達顯著水準， $F(3, 895) = 170.647, p < .001$ ，且受試者的學習動機可以聯合解釋其數學科學業成就總變異量的 36.4%，其中，能力信念 ($\beta = .532, p < .001$)、精熟目標導向 ($\beta = .105, p < .01$)，能顯著預測數學科學業成就。

再者，當行動控制策略同時納入迴歸方程式時（參見表 4-4-3 中的模式二部

分)，學習動機與行動控制策略對數學科學業成就的聯合預測力同樣達顯著水準， $F(6, 892) = 89.542$ ， $p < .001$ ，且受試者的學習動機與行動控制策略可以聯合解釋其數學科學業成就總變異量的 37.6 %。

在五個預測變項中，能力信念 ($\beta = .509$ ， $p < .001$)、注意力控制策略 ($\beta = .114$ ， $p < .05$)、與他人控制策略 ($\beta = .119$ ， $p < .01$) 的迴歸係數達顯著水準，顯示這三個預測變項能顯著預測數學科學業成就。由於前述三個預測變項的迴歸係數均為正值，亦即表示，當受試者的能力信念、注意力控制策略與他人控制策略越高，其數學科學業成就越佳。

在中介效果方面，當學習動機與行動控制策略一同預測數學科學業成就時，這些變項對數學科學業成就的解釋量由 36.4 % 增加到 37.6 %，這表示先進的迴歸方程式的學習動機變項能單獨解釋數學科學業成就總變異量的 36.4 %，接著把行動控制策略納入迴歸方程式後，其對數學科學業成就的解釋量增加了 1.2 % ($\Delta R^2 = .012$)，而此一增加量亦達顯著， $\Delta F(3, 895) = 5.732$ ， $p < .001$ 。參照表 4-4-3 發現，精熟目標導向的迴歸係數由 .105 ($p < .01$) 變為 .098 ($p > .05$)，這個預測變項由原先的達顯著水準，改變為不顯著，這表示受試者的精熟目標導向對數學科學業成就的效果完全受到行動控制策略所中介，對照表 4-4-2 與表 4-4-3 可以發現，受試者的精熟目標導向對其數學科學業成就的效果完全受到其注意力控制策略(中介效果值為 .09， $p < .05$)與他人控制策略(中介效果值為 .06， $p < .01$)所中介，亦即顯示，受試者的精熟目標導向越高者，其注意力控制策略與他人控制策略也越高，而得到的數學科學業成就也越高。

另外，能力信念的迴歸係數由 .532 ($p < .001$) 降至 .509 ($p < .001$)、此預測變項原先有顯著的迴歸係數雖然往下降，但下降後仍達顯著水準，這表示受試者的能力信念對數學科學業成就的效果有一部分受到行動控制策略的中介；對照表 4-4-2 與表 4-4-3 可以發現，受試者的能力信念對其數學科學業成就的效果主要是受到他人控制策略(中介效果值為 .03， $p < .01$)的部分中介。

上述結果顯示，受試者的能力信念對數學科學業成就除了有直接效果外，也

會透過他人控制策略對其數學科學業成就產生間接效果。受試者的精熟目標導向則透過注意力控制策略與他人控制策略對數學科學業成就產生間接效果。行動控制策略在學習動機與數學科學業成就之間的中介效果情形參見圖 4-4-1。綜合前述，行動控制策略可說是學習動機與數學科學業成就之間的中介變項。

表 4-4-3 學習動機、行動控制策略與數學科學業成就關係之階層分析摘要表

預測變項	數學科學業成就	
	模式一	模式二
Step1		
工作價值	.009	.010
能力信念	.532***	.509***
精熟目標導向	.105**	.098
Step2		
注意力控制策略		.114*
情境控制策略		.055
他人控制策略		.119**
ΔR^2		.012
ΔF		5.732***
全體 Adj R^2	.364	.376
全體 F	170.647***	89.542***

註：表中只呈現標準化迴歸係數值，* $p < .05$ ，** $p < .01$ ，*** $p < .001$

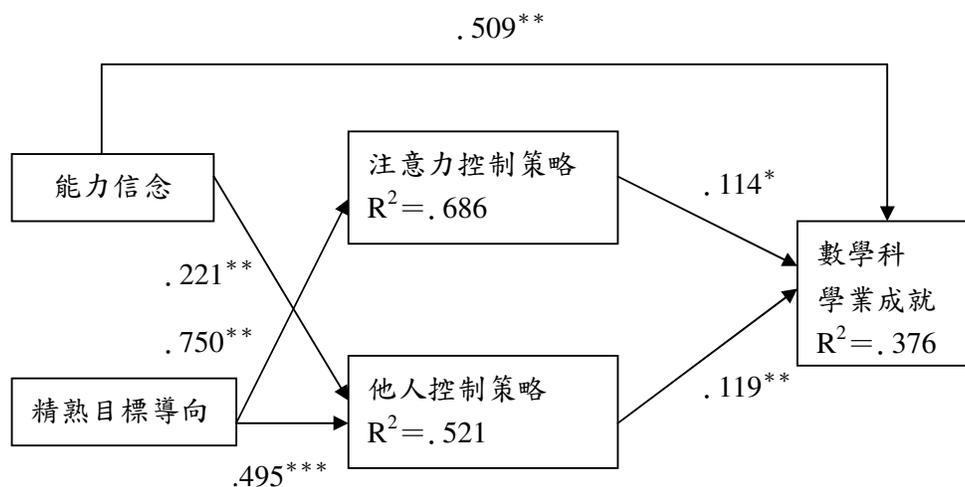


圖 4-4-1 行動控制策略在學習動機與學業成就之間的中介情形 (只呈現有中介效果者)

表 4-4-4 為行動控制策略在學習動機與數學科學業成就關係之間的中介效果摘要表。受試者的能力信念對數學科學業成就透過他人控制策略對其數學科學業成就產生間接效果。另外，受試者的精熟目標導向透過注意力控制策略與他人控制策略對其數學科學業成就產生完全中介。也就是說，行動控制策略在學習動機與數學科學業成就之間所扮演的中介角色，以注意力控制策略和他人控制策略為最主要。

表 4-4-4 行動控制策略在學習動機與數學科學業成就關係之間的中介效果摘要表

預測變項 → 效標變項	中介變項	直接效果	中介效果
能力信念 → 數學科學業成就	他人控制策略	.509***	.06*
精熟目標導向 → 數學科學業成就	注意力控制策略	.098	.09*
精熟目標導向 → 數學科學業成就	他人控制策略	.098	.06**

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

第五章 討論、結論與建議

本章的內容分為討論、結論與建議三個部分。第一節討論部分，分別呈現歸納資料的分析結果，並針對此進行討論與詮釋。第二節的結論則根據研究假設，提出本研究的研究結論。第三節建議部分，則綜合文獻探討及資料分析結果與發現，針對未來的研究與教育方針提出建議。

第一節 討論

本節旨在依據資料分析結果，討論及解釋本研究所提出的研究問題。依據研究目的提出的八個問題，分別為國小六年級學童之數學科自我概念、學習動機及行動控制策略以及數學科學業成就的現況分析；不同性別之國小六年級學童在數學科自我概念、學習動機及行動控制策略以及數學科學業成就上的差異情形；探討數學科自我概念、學習動機與數學科學業成就之間相互關係；分析學習動機為數學科自我概念與數學科學業成就之間的中介效果；探討數學科自我概念、行動控制策略與數學科學業成就之間相互關係；分析行動控制策略為數學科自我概念與數學科學業成就之間的中介效果；探討學習動機、行動控制策略與數學科學業成就之間相互關係；分析行動控制策略為學習動機與數學科學業成就之間的中介效果。本節先針對基本統計結果做說明，再針對上述八個研究問題所進行的統計分析來加以討論與解釋。

一、國小六年級學童之數學科自我概念、學習動機、行動控制策略以及數學科學業成就的現況分析

本研究以 899 名國小六年級學童來進行統計分析的結果顯示，受試者在數學科自我概念上，自重感的得分高於自我行動的得分，且受試者在二種數學科自我概念上的得分均集中於高分，顯示國小六年級學童具有正向且積極的數學科自我概念。本研究結果與葉淑綾（2005）的研究結果一致的部分均指出，受試者的學

科自我概念表現普遍尚佳。葉淑綾以四到六年級學童為研究對象，發現國小學童的自然與生活科技自我概念表現為中偏上的水準；不過，莊雪芳（2003）以高三學生為研究對象，發現高三學生的生物科自我概念表現中偏低，與本研究結果不同。另外，就各層面的表現來看，本研究發現受試者的學科自我概念之自重感優於自我行動的表現卻均與這兩位學者的研究結果相反，葉淑綾與莊雪芳都發現，學生的自我行動優於自重感。研究者推測可能是國小學童的數學課程還不太困難，學生們所經驗到的成功機會仍多，因此所持的學科自我概念呈現正向積極的情形。而且在國小階段的學習中，大多數學生尚無非常競爭激烈的升學壓力，學生處於被動學習的情況仍為普遍，因此呈現出自重感優於自我行動的情形。

受試者在學習動機上得分最高的是工作價值，依序為精熟目標導向、能力信念，受試者在三種學習動機層面上的得分均集中於高分，顯示國小六年級學童具有較高的學習動機。此與黃鈺雯（2004）研究結果相符，均顯示國小高年級學童大多具備正向的學習動機。黃鈺雯以價值成分、期望成分與情感成分作為研究嘉義地區國小高年級學生學習動機情形，各層面的平均得分均略為偏高，且也以價值成分中的工作價值之分量表的得分為最高。另外，侯玫如（2001）在多重目標導向對國中生認知、動機、情感與行為之影響的研究中發現，精熟目標導向為三種目標導向中得分最高，且得分高於中位數，另外動機中的能力信念與工作價值在前後測上的得分也均高於中位數，雖然侯玫如研究對象為國中一年級學生，但與本研究的研究對象年齡相近，因此亦可以支持本研究之研究結果。

本研究結果以工作價值層面為得分最高者，研究者推測，數學科為升學的主要科目之一，不論教師或父母也都偏重於此科的教學與學習，因此無形中增強了學童對於學習數學重要性的認知，使得國小學童對數學科的工作價值感受程度最強。

受試者在行動控制策略上，得分最高的是情境控制策略，依序為他人控制策略、注意力控制策略，且受試者在三種行動控制策略上的得分均集中於高分，顯示國小六年級學童為了達成學習目標而常運用行動控制策略。此研究結果與劉佩

雲(1998)的研究結果相符，劉佩雲發現國小六年級兒童在行動控制策略應用上，最常應用的是情境控制策略及他人控制策略，最少使用認知控制策略。

但也有與本研究結果不一致的相關研究，程炳林(2002a)以修習「教育心理學」課程的大學生為研究對象，探討其調整策略的運用，其中的行動控制策略中以注意力控制策略的使用次數為最多，環境控制策略為最少。

結果不一致的原因可能是本研究乃限定受試者在數學科上的行動控制策略上的使用，特定學科領域可能會影響研究結果；另外，研究對象的年紀差異也可能帶來不同的研究結果，注意力控制策略屬內在控制策略，國小高年級學童可能因為年紀尚小，尚無法有效進行注意力控制策略，故較常借助外在的情境控制策略及他人控制策略來降低或避免學習環境中的干擾以增加學習的成效。而大學生則可能認為在努力勝過一切學習下，學習環境的管理與控制或許就不再那麼重要(程炳林，2002a)。

最後，受試者在數學科學業成就上，得分屬於高分，顯示目前國小六年級學童的數學科學業成就普遍佳。由於大多數家長會替子女購買參考書或評量以供學生於課後的練習，課堂上，老師也會為學童提供不少的平時測驗，研究者推測，可能是較多的數學練習與測驗，導致學生的數學科學業成績表現出不錯的情形。

二、性別在研究變項上的差異

本研究以性別為屬性變項，進一步來分析其與研究變項之間的關係。

(一) 性別與數學科自我概念的關係

根據 Hotelling's T^2 分析的結果顯示，不同性別的國小六年級學童在數學科自我概念上有顯著差異，在自重感層面上亦有顯著差異，男生之表現顯著優於女生，但在自我行動層面上則無顯著的性別差異。葉淑綾(2005)以自然與生活科技自我概念為研究變項，結果亦均一致指出，不同性別的國小學童在自重感層面上男生之表現顯著優於女生，但在自我行動層面上則無顯著的性別差異。研究者推測，國小男生對自己的數學或自然等數理科方面的學習表現較女生更具自信，

對自己的評價也較高。

另外，國內學者林瑞欽(1990)、陳永發(1996)與國外學者 Stipek 和 Gralinski (1991)、Marsh、Byrne 和 Shavelson (1988)、Yun (2001)、Verna, Campbell 和 Beasley (1997) 等人的研究發現，男生的數學科自我概念優於女生。但洪志成(1989)和李克明(1992)的研究結果卻指出男生與女生在數學科自我概念上並無顯著差異。

綜合上述，大多數學者研究指出不同性別學童在數學科自我概念表現上會呈現顯著差異，本研究亦發現不同性別之國小高年級學童在數學科自我概念上有顯著差異，而且均指出男生的數學科自我概念表現優於女生。但是仍有少數學者發現性別對於學生的數學科自我概念並無影響；由於各學者之數學科自我概念所包含的層面有所不同、研究對象也有不同，根據這樣的結果來看，是否學習者的數學科自我概念受到性別差異所影響，還需要更多相關的研究來證明。

(二) 性別與學習動機的關係

根據 Hotelling's T^2 分析的結果顯示，不同性別的國小六年級學童在學習動機上有顯著差異，在能力信念層面上，男生的表現顯著優於女生，支持葉和滿(2002)的研究發現，在自我效能層面上男女有差異；另外，在工作價值與精熟目標導向層面上均無顯著的性別差異，此結果與部分學者的研究結果呈現一致的情形。陳品華(2002)的研究發現，在工作價值層面上無男女性別的差異、胡金枝(1994)的研究發現內在目標導向、外在目標導向值層面無男女性別的差異、張芝萱(1995)的研究發現，內在目標導向、工作價值層面無男女性別的差異。研究者推論，男生對自己在數學科方面的自重感較高，所以對自己的數學能力評估也愈高；另一方面，普遍男女學童認為數學科的學習是重要的、有價值的，而且也都會為了達到精熟目標來付出較多的努力以改善自己的能力。

研究者再綜合其他有關學習動機的研究後發現，林文正(2002)、程炳林(1991)、黃淑娟(2003)、Pintrich 和 De Groot (1990)、Wigfield (1984) 等

學者的研究指出，不同性別之學生在學習動機的表現上有顯著的差異，但也發現與陳湘琪（1998）、魏麗敏（1996）等學者發現學習動機在性別上並無顯著差異的研究結果相反。這可能是因為研究對象、地區、以及學習動機內涵等因素不盡相同所致。

（三）性別與行動控制策略的關係

根據 Hotelling's T^2 分析的結果顯示，不同性別的國小六年級學童在行動控制策略上有顯著差異，在注意力控制策略、情境控制策略與他人控制策略層面上，均呈現女生的表現顯著優於男生。此研究結果與劉炳輝（2005）發現國小原住民學童中，女學童在策略行動上的表現顯著高於男生的結果一致。

陳品華（2002）的研究指出，在意志策略上的使用，除了時間控制策略為女生使用較男生為多外，男女生並無差異；林文正（2002）發現國小六年級學童在意志控制層面上，並無性別上的顯著差異。本研究結果與上述學者的研究發現並不相符，研究者認為，行動控制策略的運用是一種屬於抵禦外在干擾的自我保護意向之行為力量，而整個行動控制的過程會受到個人特質、生活經驗與學習過程的影響，且目前有關性別與行動控制策略的相關研究仍屬少數，因此，行動控制策略的運用是否會受到性別的影響，還需要更多相關的研究來證明。

（四）性別與數學科學業成就的關係

研究結果顯示，不同性別的國小六年級學童在數學科學業成就均未達到顯著差異水準，亦即表示，國小六年級學童數學科學業成就不會因性別不同而有差異。葉麗珠（2006）以國中生為研究對象，結果亦支持性別並不影響受試者的數學科學業成就；不過，張景琪（2001）研究發現國小女生的數學成績優於男生，因此，性別對於數學科學業成就是否存在差異仍有探討的空間。

三、數學科自我概念與學習動機之關係

本研究整合數學科自我概念對學習動機之多元迴歸分析結果，發現數學科自我概念能正向預測學習動機，且國小六年級學童的數學科自我概念可以聯合解釋其學習動機，此研究結果支持本研究之假設五與假設十四。研究顯示，個人的自我行動能有效預測其所持的工作價值，亦即當國小六年級學童的自我行動傾向愈高時，其所持的工作價值也越高。其次，個人的自重感與自我行動均能有效預測其所持的能力信念，其中以自重感對能力信念具有較大的預測效果，也就是說，當國小六年級學童的自重感與自我行動傾向愈高時，其所持的能力信念也越高。再者，個人的自重感與自我行動均能有效預測其所持的精熟目標導向，其中以自重感對精熟目標導向具有較大的預測效果，也就是說，當國小六年級學童的自重感與自我行動傾向愈高時，其所持的精熟目標導向也越高。

國內學者歐姿妤（2004）、劉政宏（2003）等人的實徵研究均一致指出當學習者的學科自我概念愈高，學習動機也愈高，現象學家 McCombs（2001）亦指出學習者對學習數學時的自我概念，會影響其動機、認知、情意等行為控制，綜合以上學者的研究結果正可以支持本研究發現，數學科自我概念對學習動機具有正向預測力，且數學科自我概念可以聯合解釋國小六年級學童的學習動機。

四、學習動機與數學科學業成就之關係

本研究整合學習動機對數學科學業成就之多元迴歸分析結果，發現學習動機能正向預測數學科學業成就，且國小六年級學童的學習動機可以聯合解釋其數學科學業成就，研究結果支持本研究之假設七與假設十四。研究顯示，個人的能力信念與精熟目標導向均能有效預測其數學科學業成就，其中以能力信念對數學科學業成就具有較大的預測效果。亦即當國小六年級學童的能力信念與精熟目標導向傾向愈高時，其所獲得的數學科學業成就也越佳。

魏麗敏（1996）、林文正（2002）與黃淑娟（2003）等學者一致發現，學習動機可以預測數學科學業成就。另外，國內外多位學者（王明傑，2003；王秋華，

2001；吳淑珠，1998；陳雅雯，2003；程炳林，2001；黃金山，2002；葉和滿，2002；藍雅慧，2002；盧青廷，1992，黎瓊麗，2004；Lent, Brown, & Larkin, 1984；Newman, 1990；Pintrich & De Groot, 1990；Pokay & Blumenfeld, 1990；Singh, Granville, & Dika, 2002）更一致指出，學習者的學習動機愈高，學業成就也愈高。

因此，研究者相信，為幫助學習者的學習能力之增強，教師及家長應加強對學習者的輔導，讓學習者可以在數學科學習過程中採取精熟目標，從數學科學習工作的精熟中培養對數學能力的自我肯定，進而提升學習者的學業成就。

五、數學科自我概念與數學科學業成就之關係

本研究整合數學科自我概念對數學科學業成就之多元迴歸分析結果，發現數學科自我概念能正向預測數學科學業成就，且數學科自我概念可以聯合解釋國小六年級學童的數學科學業成就，研究結果支持本研究之假設六與假設十四。研究顯示，個人的自重感能有效預測其數學科學業成就，亦即當國小六年級學童的自重感傾向愈高時，其所獲得的數學科學業成就也越佳。

莊雪芳（2003）的研究發現，高三學生的自重感與自我行動愈高，其生物能力也愈高。林吉祥（2005）與林瑞欽（1990）亦均指出，特定學科自我概念能預測其相對學科之成就，其他實徵研究亦均指出，學生的特定學科自我概念愈高，其特定學科之學業成就亦愈高（李克明，1992；洪志成，1989；陳永發，1996；葉淑綾，2005；Hansford & Hattie, 1982；Hoge, Smith, & Crist, 1995；Marsh, 1990b；Marsh, Parker, & Smith, 1983；Ryan & Pintrich, 1997；Shavelson & Bolus, 1982）。

此研究結果支持上述論點，因此教師及家長平時應多加強學習者對自己學習數學科時之自重感，並鼓勵學習者積極參與數學科的學習，以增進數學科學業成就。

六、數學科自我概念與行動控制策略之關係

本研究整合數學科自我概念對行動控制策略之多元迴歸分析結果，發現數學科自我概念能正向預測行動控制策略，且數學科自我概念可以聯合解釋國小六年級學童的行動控制策略，研究結果支持本研究之假設九與假設十四。研究顯示，個人的自我行動能有效預測其所採取的注意力控制策略，亦即當國小六年級學童的自我行動傾向愈高時，其所採取的注意力控制策略也越高。其次，個人的自重感與自我行動均能有效預測其所持的情境控制策略，其中以自我行動對情境控制策略具有較大的預測效果，也就是說，當國小六年級學童的自重感與自我行動傾向愈高時，其所採取的情境控制策略也越高。再者，個人的自重感與自我行動均能有效預測其所採取的他人控制策略，其中以自我行動對他人控制策略具有較大的預測效果，也就是說，當國小六年級學童的自重感與自我行動傾向愈高時，其所採取的他人控制策略也越高。

Kuhl(1984)在探討自我調整學習時的行動控制論觀點時，提到自我知覺(自我概念)決定了意志控制作用後所產生行動導向或狀態導向的情形。現象學家 McCombs 亦指出，中小學階段的學生對學業能力的知覺越來越分歧，對於其在自我調整過程上力有未逮的中小學學生，建議教學者應該關注學生自我系統的過程發展，直接增進學生的自我知覺，以作為改變外在表現的重要媒介(引自林重岑, 2003)。本研究結果之數學科自我概念能正向預測行動控制策略，且數學科自我概念可以聯合解釋國小六年級學童的行動控制策略，正支持上述論點。

七、行動控制策略與數學科學業成就之關係

本研究整合行動控制策略對數學科學業成就之多元迴歸分析結果，發現行動控制策略能正向預測數學科學業成就，且行動控制策略可以聯合解釋國小六年級學童的數學科學業成就，研究結果支持本研究之假設十與假設十四。研究顯示，個人的注意力控制策略、情境控制策略與他人控制策略均能有效預測其數學科學業成就，其中以他人控制策略對數學科學業成就具有較大的預測效果。亦即當國

小六年級學童採取的注意力控制策略、情境控制策略與他人控制策略傾向愈高時，其所獲得的數學科學業成就也越佳。

上述結果顯示，當學習者愈能採用行動控制策略，其數學科學業成就也愈高，亦即表示愈常採取行動控制策略的國小六年級學童，其所獲得的數學科學業成就也越佳。程炳林（1995，2000b、2001）、程炳林、林清山（1999）研究對象為國中生，王明傑（2003）同樣研究國小高年級學童，研究結果均指出行動控制策略對學業成就具顯著的直接效果，此一論點正與本研究結果相符。

八、學習動機與行動控制策略之關係

本研究整合學習動機對行動控制策略之多元迴歸分析結果，發現學習動機能正向預測行動控制策略，且學習動機可以聯合解釋國小六年級學童的行動控制策略，研究結果支持本研究之假設十二與假設十四。研究顯示，個人的工作價值與精熟目標導向能有效預測其所持的注意力控制策略，其中以精熟目標導向對注意力控制策略具有較大的預測效果，也就是說，當國小六年級學童的工作價值與精熟目標導向傾向愈高時，其所持的注意力控制策略也越高。其次，個人的工作價值與精熟目標導向能有效預測其所持的情境控制策略，其中以精熟目標導向對情境控制策略具有較大的預測效果，也就是說，當國小六年級學童的工作價值與精熟目標導向傾向愈高時，其所持的情境控制策略也越高。最後，個人的工作價值、能力信念與精熟目標導向均能有效預測其所持的他人控制策略，其中以精熟目標導向對他人控制策略具有較大的預測效果，也就是說，當國小六年級學童的工作價值、能力信念與精熟目標導向傾向愈高時，其所持的他人控制策略也越高。

程炳林與林清山（1999，2002）指出，學習動機對行動控制策略有顯著的直接效果，而且學習者的學習動機能顯著預測其行動控制策略的使用 Garcia、McCann、Turner 與 Roska（1998）；程炳林、林清山（1999）。王明傑（2003）、林重岑（2003）、林建平（2004）、張憲卿（2002）、陳品華（2002）、陳菽卿（2004）、藍雅慧（2002）等學者研究結果均指出，學生的學習動機愈高，愈會表現出更多

的行動控制策略，本研究結果與之相符合。

九、學習動機在數學科自我概念與數學科學業成就間之中介關係

經由階層迴歸分析結果得知，學習動機在數學科自我概念與數學科學業成就間扮演著中介角色，支持本研究之假設八。

就部分中介效果而言，受試者的自重感主要是透過能力信念與精熟目標導向的部分中介進一步正向預測其數學科學業成就。此外，受試者之數學科自我概念之自重感對其數學科學業成就具有直接效果。

由此可知，學習動機中的能力信念與精熟目標導向在數學科自我概念中的自重感與數學科學業成就間扮演著中介角色，亦即個人的自重感藉由其能力信念與精熟目標導向高低的中介，進一步對其數學科學業成就有間接效果。

林吉祥（2005）指出，學習動機為英語學科自我概念與該學科學業成就的中介變項。該研究與本研究結果，均支持學習動機為學科自我概念與該學科學業成就的中介變項。

十、行動控制策略在數學科自我概念與數學科學業成就間之中介關係

經由階層迴歸分析結果得知，行動控制策略在數學科自我概念與數學科學業成就間扮演著中介角色，支持本研究之假設十一。

就部分中介效果而言，受試者的自重感主要是透過他人控制策略的部分中介進一步正向預測其數學科學業成就。此外，受試者的數學科自我概念之自重感對其數學科學業成就具有直接效果。

由此可知，行動控制策略中的他人控制策略在數學科自我概念中的自重感與數學科學業成就間扮演著中介角色，亦即個人的自重感藉由他人控制策略的中介，進一步對其數學科學業成就有間接效果。由於目前國內外的相關研究非常少，因此在未來研究上，能針對學科自我概念、行動控制策略與學業成就間的關係再做進一步的探討。

十一、行動控制策略在學習動機與數學科學業成就之關係

經由階層迴歸分析結果得知，行動控制策略在學習動機與數學科學業成就間扮演著中介角色，可分為完全中介效果與部分中介效果，支持本研究之假設十三。

在完全中介效果上，受試者的精熟目標導向對其數學科學業成就的效果完全受到其注意力控制策略與他人控制策略所中介。

就部分中介效果而言，受試者的能力信念主要是透過他人控制策略的部分中介進一步正向預測其數學科學業成就。此外，能力信念對其數學科學業成就具有直接效果。

由此可知，行動控制策略中的注意力控制策略與他人控制策略在學習動機中的精熟目標導向與數學科學業成就間扮演著中介角色，亦即個人的精熟目標導向藉由注意力控制策略與他人控制策略的中介，進一步對其數學科學業成就有間接效果。另外，行動控制策略中的他人控制策略在學習動機中的能力信念與數學科學業成就上扮演著中介角色，亦即個人的能力信念藉由他人控制策略的中介，進一步對其數學科學業成就有間接效果。

此研究結果與 Kuhl (1985) 的論點相符，均指出行動控制策略為學習動機與學業成就之中介變項。王明傑 (2003) 研究指出，內在動機對行動控制策略有直接效果，對學業表現的間接效果達顯著，亦即內在動機較高者會使用較多的行動控制策略，進而產生較高的學業表現；程炳林 (2001) 研究指出，閱讀動機會直接影響閱讀表現，行動控制策略為閱讀動機與閱讀表現的中介變項；程炳林、林清山 (1999) 研究指出，情意反應 (包括價值、期望、正向情感) 可透過行動控制策略間接對學習適應 (學習成就) 造成影響；吳青蓉 (2002) 研究指出，情意反應 (包括正向情感、期望、價值與成就動機) 對行動控制策略有直接效果，但對學習表現為間接效果，亦即情意反應能透過行動控制策略的中介而間接影響學習表現。由本研究之結果與上述學者的實証，均一致證明，行動控制策略為學習動機與學習結果的中介變項，亦即，學習者的學習動機會透過行動控制策略來影響其學業成就。

第二節 結論

根據研究結果與分析討論，本研究的主要結論如下：

一、國小學童之數學科自我概念、學習動機、行動控制策略以及數學科學業成就的現況

(一) 國小學童之數學科自我概念的現況

國小六年級學童具有正向且積極的數學科自我概念，自重感與自我行動兩個層面的表現皆尚可，且以自重感的表現優於自我行動的表現。

(二) 國小學童之學習動機的現況

國小六年級學童具有較高的學習動機，其中工作價值與精熟目標導向兩個層面的表現皆為中上，能力信念的表現尚可。國小六年級學童的學習動機以工作價值的表現為最高，其次為精熟目標導向，最低為能力信念。

(三) 國小學童之行動控制策略的現況

國小六年級學童為了達成學習目標而常運用行動控制策略，其中注意力控制策略、情境控制策略與他人控制策略三個層面的表現皆為中上。國小六年級學童的行動控制策略以情境控制策略的表現為最高，其次為他人控制策略，最低為注意力控制策略。

(四) 國小學童之數學科學業成就的現況

目前國小六年級學童的數學科學業成就普遍佳。

二、性別與國小學童數學科自我概念、學習動機、行動控制策略以及數學科學業成就之關係

(一) 不同性別對國小學童的數學科自我概念有顯著的差異。

- (二) 不同性別對國小學童的學習動機有顯著的差異。
- (三) 不同性別對國小學童的行動控制策略有顯著的差異。
- (四) 不同性別對國小學童的數學科學業成就沒有明顯的差異。

三、數學科自我概念、學習動機與數學科學業成就之關係

(一) 數學科自我概念與學習動機之關係

國小六年級學童的數學科自我概念與學習動機為顯著正相關，且數學科自我概念可以聯合解釋學習動機。國小六年級學童的自我行動能有效預測其所持的工作價值；國小六年級學童的自重感與自我行動均能有效預測其所持的能力信念與精熟目標導向。

(二) 學習動機與數學科學業成就之關係

國小六年級學童的學習動機與數學科學業成就為顯著正相關，且學習動機可以聯合解釋國小六年級學童的數學科學業成就。國小六年級學童的能力信念與精熟目標導向均能有效預測其數學科學業成就。

(三) 數學科自我概念與數學科學業成就之關係

國小六年級學童的數學科自我概念與數學科學業成就為顯著正相關，且數學科自我概念可以聯合解釋國小六年級學童的數學科學業成就。國小六年級學童的自重感能有效預測其數學科學業成就。

(四) 學習動機在數學科自我概念與數學科學業成就之間的中介效果

學習動機在數學科自我概念與數學科學業成就間扮演著中介角色。其中，自重感對數學科學業成就有直接效果外，還受到能力信念與精熟目標導向的部分中介。

四、數學科自我概念、行動控制策略與數學科學業成就之關係

(一) 數學科自我概念與行動控制策略之關係

國小六年級學童的數學科自我概念與行動控制策略為顯著正相關，且數學科自我概念可以聯合解釋行動控制策略。國小六年級學童的自我行動能有效預測其所採取的注意力控制策略；國小六年級學童的自重感與自我行動均能有效預測其所持的情境控制策略與他人控制策略。

(二) 行動控制策略與數學科學業成就之關係

國小六年級學童的行動控制策略與數學科學業成就為顯著正相關，且行動控制策略可以聯合解釋國小六年級學童的數學科學業成就。國小六年級學童的注意力控制策略、情境控制策略與他人控制策略均能有效預測其數學科學業成就。

(三) 行動控制策略在數學科自我概念與數學科學業成就之間的中介效果

行動控制策略在數學科自我概念與數學科學業成就間扮演著中介角色。其中，自重感對數學科學業成就有直接效果外，還受到他人控制策略的部分中介。

五、學習動機、行動控制策略與數學科學業成就之關係

(一) 學習動機與行動控制策略之關係

國小六年級學童的學習動機與行動控制策略為顯著正相關，且學習動機可以聯合解釋行動控制策略。國小六年級學童的工作價值與精熟目標導向能有效預測其所持的注意力控制策略與情境控制策略。國小六年級學童的工作價值、能力信念與精熟目標導向均能有效預測其所持的他人控制策略。

(二) 行動控制策略在學習動機與數學科學業成就之間的中介效果

行動控制策略在學習動機與數學科學業成就間扮演著中介角色。其中，精熟

目標導向對其數學科學業成就的效果完全受到其注意力控制策略與他人控制策略所中介。此外，能力信念對數學科學業成就有直接效果外，還受到他人控制策略的部分中介。

第三節 研究限制

一、研究範圍：

本研究之研究樣本僅限於台中縣、台中市之國小六年級學童，由於同年齡層學生較不同年齡層學生間之心智發展、學習狀況相似，至於能否推論至其他地區或不同年齡層的學生，必須相當謹慎，尚待進一步的研究。

二、研究工具

本研究所改編或採用的量表均力求客觀、有效，但未能建立常模以茲比較。

三、研究方法

本研究採用的研究方法為問卷調查法，僅能以量化方式分析研究資料，來探討國小六年級學童之數學科自我概念、學習動機、行動控制策略與學業成就之相關情形。

四、研究變項

(一) 影響學生學習的可能因素相當複雜，本研究僅就研究者所關心的性別、數學科自我概念、學習動機、行動控制策略及學業成績等因素作為探討範圍，其他可能影響的因素則未列入，因而未能完整探討所有的影響因素。

(二) 本研究之數學科學業成就採計受試學生在九十五學年度上學期期末考試之數學科成績，日後研究，更可以採計學生的期中考與期末考等多項成績之平均，以求研究之更嚴謹性與客觀性。

五、推論上的限制

本研究屬於相關研究，因此無法推論其因果關係。此外，統計後所得結果只適合於台中縣、台中市之同年齡學童的推論，故本研究結果無法推論到其他地區

及其他年級學生。

研究過程中，研究者力求研究結果客觀化，但限於時間、人力、財力及學校配合的關係，所形成之研究限制亦在所難免。

第四節 建議

基於上述結論，研究者提供如下的建議，以做為學校教師以及未來的研究之參考。

一、在教學上的建議

(一) 培養學童正向積極的學科自我概念

由研究的結果顯示，數學科自我概念與數學科學業成就的關係密切，學童的數學科自我概念愈佳，其數學科學業成就愈佳。其中以自重感對數學科學業成就最具有預測力，顯示在學習過程中，學童對自己的學習能力或學習表現愈有自信，其學業成就表現也愈理想，因此教師在教學過程中，若能培養學童對學科之正向且積極的自我態度，則可提升學童的學習動機，進而增進學科學習之成就。

另外，對於自信心欠缺導致學業表現不佳的學童，老師或相關輔導人員更應發揮有教無類的精神，給予學童更高的關愛與支持，協助他們去適應其情緒及課業的種種問題，以建設性、正面鼓勵的方法來給予回饋，增加他們的成功經驗，以提昇他們的學科自我概念。

(二) 鼓勵增強學童的學習動機

由研究的結果顯示，學習動機不僅影響行動控制策略的運用，也對學業成就有直接的影響，因此有以下建議：

1. 為協助學童發現在學習上的優缺點，掌握自身的學習狀況，教師宜透過多元活潑的教學方式及多元的評量方法，適時的鼓勵、讚美學童，肯定其所做的努力與進步，增進自我能力的知覺，減少他們因為學習而產生的挫敗感，以提升學童的學習興趣與動機。
2. 學習動機中以精熟目標導向皆能預測學業成績與行動控制策略，因此教師也應擅用教學情境營造精熟目標導向的學習氣氛，教導與培養學童「為了學習而學習」的態度及觀念，來增強自己的能力，解決學習上的困難，同時使學習產生長久且

正向的效果。

（三）教師應多注意學生的個別差異

不同性別的學童可能會有不同的學科自我概念與學習動機的產生，而具有不同學科自我概念與學習動機的學童亦可能有不同學業成就的表現，教師不要因為學生成就低落而忽視他們，相反的，對於學業方面表現不佳的學童，教師更應該試著去了解個別原因，對於一些較為簡單觀念，可讓他們有表現的機會，慢慢引導學童，矯正偏差的學科自我概念，讓學童更了解自己，增強自信心，並產生積極正向的學科自我概念與學習動機。

（四）將行動控制策略納入教學中

行動控制理論主張透過有效的行動控制策略能保護意向的執行，進而產生有效的學習及較佳的學習結果，此一論點也獲得本研究的支持。根據此一觀點，教師若將行動控制策略納入教學課程中，教導學童適時的運用各種不同的行動控制策略，幫助學生在學習過程中設法保護學習意向而不分心，並強調了解學習的真正意義與精熟學習的重要性，堅持下去以達成目標，相信學童透過行動控制策略的運用，能尋求較佳的學業成就。

（五）營造一個有助學童自主與合作學習的環境

根據研究的結果顯示，他人控制策略不僅在數學科自我概念與數學科學業成就之中介變項居最主要因素，也在學習動機與數學科學業成就之中介關係上呈現重要影響，因此教師在教學過程中應多提供學童，彼此分享、觀摩有效學習方法的機會，鼓勵學童在數學科方面的學習上遭遇問題時，也應主動向師長或同學請教，在這合作與學習的氛圍下，塑造一個有效學習的環境，彼此提攜與成長。

二、對未來相關研究的建議

(一) 研究對象方面

本研究僅以台中市、台中縣國小六年級學童為研究對象，限於人力、物力及施測時間和實施的困難，未擴及其它縣市；因此建議未來研究者可再多增加樣本的人數和地區，並進行地區性及城鄉間的比較，以使研究結果更客觀，較具推論性。

(二) 研究方法方面

本研究以問卷調查法為主要的研究方法，之後進行相關的研究與討論。但由於受試者容易受當時情境、情緒、過去事件等影響其客觀性，所獲得的資料僅為受試者主觀上的反應，為避免量表所帶來之偏差，並求深入瞭解，未來研究可考慮加入「質」的研究方法，例如訪談，以深入瞭解影響國小六年級學童學科自我概念、學業成就的可能原因。

(三) 研究變項方面

實際情境中，影響學生學習成就的因素甚多，除了本研究所探討的學童學科自我概念、學習動機與行動控制策略外，個人智力、認知風格、學習環境、家庭社經背景與父母管教方式等變項都可列入未來的研究變項中，做進一步的分析探討。

(四) 以相同學生，作縱貫性研究

本研究以國小六年級階段之學生為研究對象，僅能瞭解同一時期不同受試者的學科自我概念與學習過程的感受情形，受試對象的學科自我概念、學習動機與行動控制策略是否隨著時間、生理成熟度及環境之不同而有所不同，因此未來的研究可針對受試對象，作縱貫性研究。

(五) 在統計分析方面

本研究以階層多元迴歸分析考驗受試者之學習動機、行動控制策略在數學科自我概念與數學科學業成就之間中介作用的程序，及數學科自我概念、學習動機與行動控制策略對數學科學業成就的預測情形。建議未來的研究可採用結構方程模式，更能整體了解數學科自我概念、學習動機、行動控制策略與數學科學業成就之因果關係。

參考文獻

一、中文部分

- 王明傑 (2003)。國小學生自我調整學習模式之驗證暨應用性向與事件評量融入社會領域之自我調整閱讀理解教學效果之研究。國立台灣師範大學教育心理與輔導研究所碩士論文。
- 王秋華 (2001)。網路教學之學生學習行為與學習滿意度及學習績效的關係。大葉大學資訊管理研究所碩士論文。
- 王彩鈴 (2004) 學習動機提昇教學方案融入英語科教學對國中生學習動機與學習成就之影響。慈濟大學教育研究所碩士論文。
- 白博仁 (1999)。國小學生的性別角色及其自我概念的關係之研究。國立屏東師範學院國民教育研究所碩士論文。
- 朱敬先 (1991)。教育心理學。台北：五南圖書出版公司。
- 朱經明 (1982)：國中學生自我觀念、友伴關係及其影響因素之研究。師大教育研究所集刊，24，261-274。
- 吳竺穎 (1997)。家庭因素、父母親教養方式與內外控信念對國小學童自我觀念影響之研究。國立嘉義師範學院國民教育研究所碩士論文。
- 吳青蓉 (2002)。英語學習歷程模式之驗證暨「主題建構式語言學習策略」對國中生英語學習表現影響之研究。國立台灣師範大學教育心理與輔導研究所碩士論文。
- 吳美玲 (2001)。國小學童父母管教方式、教師期望與習得無助感相關之研究。國立高雄師範大學教育學系碩士論文。
- 吳淑玲 (1999)。台南市國小學生家庭因素、性別角色與其自我概念、生活適應之相關研究。國立台南師範學院國民教育研究所碩士論文。
- 吳淑珠 (1998)：國小學童自我概念、數學學習動機與數學成就之關係。國立屏東師範學院國民教育研究所碩士論文。

- 李小融 (2003)。教育心理學。台北縣：新文京開發出版有限公司。
- 李明昌(1997)。國民小學學生家長參與、學習態度及自我概念關係之研究。國立台中師範學院國民教育研究所碩士論文。
- 李維 (譯) / Loevinger .J & Boasi .A 原著 (1995)。自我的發展:概念與理論。台北。桂冠。
- 李輝 (1994)。影響國小兒童自我觀念發展之重要因素。國民教育，34，6-9。
- 李麗珠 (2003)。生命教育課程對國小高年級學童自我概念影響之研究-以台中市一所國小為例。國立台中師範學院國民教育所碩士論文。
- 李克明 (1992)。普通學業自重感及學科測驗題目成就預期的性別差異。台中師範學院學報，6，101-115。
- 李美慧 (2004)。國小六年級學童個人背景、父母管教方式與自我概念對學業成就之相關研究。私立長榮大學經營管理研究所碩士論文。
- 杜麗君 (2005)。目標設定訓練課程對不同能力水準國小學生後設認知、動機、自我調整學習與數學學業表現影響之效果研究。國立台灣師範大學教育心理與輔導研究所碩士論文。
- 周盛勳 (2002)。班級輔導之情緒教育課程：對國小六年級兒童情緒智力、自我概念及生活適應之輔導效果。國立新竹師範學院教師在職進修輔導教學碩士學位班碩士論文。
- 林文正 (2002)。國小學生自我調整學習能力、對教師自我調整教學之知覺、動機信念與數學課業表現之相關研究。國立屏東師範學院教育心理與輔導研究所碩士論文。
- 林吉祥 (2005)。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。
- 林淑理 (2000)。高職延修生自我概念、學習行為與學校適應之相關研究。國立台灣師範大學教育心理與輔導研究所碩士論文。

- 林佩仔(1994)。淺談自我觀念之發展與輔導。國立台中師範學院幼兒教育年刊。7, 73-85。
- 林建平(2004)。學童自我調整學習之調查研究。台北市立師範學院學報, 35(1), 1-23。
- 林重岑(2003)。高中職學生自我調節學習的結構模式分析。國立彰化師範大學教育研究所碩士論文。
- 林桑瑜(2002)。高中生自我調整學習策略之研究。國立成功大學教育研究所碩士論文。
- 林清山、張春興(1988)。教育心理學。台北：東華。
- 林清山、程炳林(1996)。國中生自我調整學習因素與學習表現之關係暨自我調整的閱讀理解教學策略效果之研究。教育心理學報, 28, 15-58。
- 林義傑、曾文祺(2006)。林義傑大冒險：邁開腳步，你就可達成夢想。台北：二魚文化。
- 林瑞欽(1990)。國小資優兒童學業自我概念、一般自我概念與學業成就的關係研究。國科會專題研究計畫成果報告, 0103-H-81A-F-253。
- 林郁君(1998)。學業成績與自我概念之關係。私立高雄醫學大學行為科學研究所碩士論文。
- 林淑理(2000)。高職延修生自我概念、學習行為與學校適應之相關研究。國立台灣師範大學教育心理與輔導所碩士論文。
- 邱上真(1991)。學習策略教學的理論與實際。特殊教育與復健學報, 1, 1-49。
- 邱霓敏(2001)。高雄市國小高年級學生氣質、自我概念與學業表現之相關研究。國立高雄師範大學教育學系碩士論文。
- 侯玫如(2001)。多重目標導向對國中生認知、動機、情感與學習行為之影響。國立成功大學教育研究所碩士論文。
- 侯雅齡(1998)。國小兒童自我概念量表編制及其相關因素研究。國立高雄師範大學輔導研究所碩士論文。

- 洪志成 (1989)。學業自我概念與學業成就、重要他人的相關研究回顧。台東師範學院學報，2，99-143。
- 洪若和 (1992)。自我概念的發展。國教之聲，26，41-45。
- 胡金枝 (1994)。國小資優生的學習動機、批判思考與其國語科學業成就之關係。國立台中師範學院初等教育學系碩士論文。
- 教育部統計處 (2007)。國民小學校別資料 (95 學年，SY2006-2007)。2007 年 2 月 10 日。擷取自 http://www.edu.tw/EDU_WEB/EDU_MGT/STATISTICS/EDU7220001/data/95/basee.xls
- 張白玉 (2002) 中北部地區國小已婚教師背景變項、行動控制與工作壓力關係之研究。國立新竹師範學院輔導教學碩士論文。
- 張芝萱 (1995)。國民小學資優生學習動機、學習認知、學習方式偏好與學校生活素質感之相關研究。國立新竹師範學院初等教育研究所碩士論文。
- 張春興 (2000)。張氏心理學辭典。台北：東華。
- 張春興 (1996)。教育心理學。台北：東華書局。
- 張景琪 (2001)。國小學童數學科學習信念、目標取向、學習策略與數學學業成就之相關研究。國立花蓮師範學院國民教育研究所碩士論文。
- 張景媛 (1997)。國中生之正負向情緒與其後設認知、學習動機關係之研究。教育心理學報，29，51-60。
- 張錦鶴 (2003)。彰化縣國小高年級學生學習行為與學業成就關係之研究。國立台中師範學院國民教育研究所碩士論文。
- 張憲卿 (2002)。大學生行動控制之研究：學習動機之機轉。國立成功大學教育研究所碩士論文。
- 梁世傑 (2001)。網路科技融入國二數學科教學之個案研究--簡單的幾何圖形。國立高雄師範大學數學系未出版碩士論文。
- 莊雪芳 (2003)。高三學生後設認知、生物科自我概念與生物能力之研究。國立台灣師範大學生物學系碩士論文。

- 郭為藩 (1996)。自我心理學。台北市：師大書苑。
- 陳永發 (1996)。國小六年級學童學科學業成就、成敗歸因以及學科學業自我概念關係之研究。測驗統計年刊，4，125-178。
- 陳江水 (2003)。國中學生家庭環境人格特質社會技巧與學業成就之相關研究。國立彰化師範大學教育研究所碩士論文。
- 陳玟伶 (2001)。國小高年級兒童自我調整歷程之個案研究。國立台中師範學院國民教育研究所碩士論文。
- 陳品華 (2002)。二專生自我調整學習之理論建構與實證研究。國立政治大學教育學系碩士論文。
- 陳炳煌 (2002)。學習單、思考風格及自我概念與國小高年級學童科技創造力之關係。國立中山大學教育研究所碩士論文。
- 陳湘琪 (1998)。國小六年級學生數學自我調整學習與解題表現之關係。國立嘉義師範學院國民教育研究所碩士論文。
- 陳雅雯 (2003)。中部地區國小高年級學童自我概念、學習動機與學習成就關係之研究。國立台中師範學院諮商與教育心理所碩士論文。
- 陳菽卿 (2004)。知識信念影響學習運作模式之驗證暨「調整知識信念的教學策略」對國中生學習歷程影響之研究。國立台灣師範大學教育心理與輔導學系碩士論文。
- 陳銘村 (2005)。成人網路學習者學習風格、自我調控與學習成效關係之研究。國立高雄師範大學成人教育研究所碩士論文。
- 陳麗芬 (1995)。行動控制觀點的自我調節學習及其相關研究。國立政治大學教育研究所碩士論文。
- 游淑燕 (1987)。年級、性別、自我統整與成敗歸因之研究。國立政治大學教育研究所碩士論文
- 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。

- 程炳林 (1995)。自我調整學習的模式驗證及其教學效果之研究。國立臺灣師範大學教育心理與輔導研究所博士論文。
- 程炳林 (2000a)。行動或狀態導向、目標層次、工作複雜度對國中生行動控制策略與工作表現之影響。教育心理學報, 31 (1), 67-92。
- 程炳林 (2000b)。國中生認知/意動成份與學習表現之相關研究。師大學報, 45 (1), 43-59。
- 程炳林(2001)。動機、目標設定、行動控制、學習策略之關係：自我調整學習歷程模式之建構及驗證。師大學報：教育類, 46 (1), 67-92。
- 程炳林(2002a)。大學生學習工作、動機問題與自我調整學習策略之關係。教育心理學報, 33 (2), 79-102。
- 程炳林(2002b)。多重目標導向、動機問題與調整策略之交互作用。師大學報：教育類, 47 (1), 39-58。
- 程炳林、林清山 (1998)。行動導向量表編製報告。測驗年刊, 45 (1), 65-82。
- 程炳林、林清山 (1999)。國中生學習行動控制模式之驗證及行動控制變項與學習適應之關係。教育心理學報, 31 (1), 1-35。
- 程炳林、林清山 (2000)。行動控制教學課程之教學效果研究。教育心理學報, 31 (2), 1-21。
- 程炳林、林清山 (2002)。學習歷程前決策與後決策階段中行動控制的中介角色。教育心理學報, 34 (1), 43-60。
- 曾美惠 (1986)。國中英語科低成就學生英語科學習行為之研究。國立台灣師範大學教育研究所碩士論文。
- 黃金山 (2002)。高職汽車科學生專業實習學習動機及學習行為對學習成效之影響研究。彰化師範大學工業教育學系在職進修專班碩士論文。
- 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教育研究所碩士論文。

- 黃鈺雯 (2004)。嘉義地區國小高年級教師教學態度、師生互動與學生學習動機之關係研究。國立嘉義大學國民教育研究所碩士論文。
- 傅郁雅 (2004)。高中生知覺的課室目標結構、學習動機與學業成就之關係。國立成功大學教育研究所碩士論文。
- 楊妙芬 (1995)。單親兒童非理性信念、父母管教態度、自我概念與人際關係之研究。屏東師院學報，8，71-110。
- 楊國樞 (1974)。小學與初中學生自我概念的發展及其相關因素。載於楊國樞、張春興 (合編)，中國兒童行為的發展 (417-463)。台北：環宇。
- 楊龍立 (1996)。國中學生性別因素、科學能力自我概念、三種對科學的態度之研究。臺北市立師範學院學報，27，159-181。
- 葉和滿 (2002)。不同入學管道的高中的學習動機、學習策略與學業成就之研究。國立彰化師範大學教育研究所碩士論文。
- 葉淑綾 (2005)。高雄市國小學童所持後設認知與自然與生活科技自我概念之研究。國立台南大學自然科學教育學系碩士論文。
- 葉麗珠 (2006)。國中生數學學習態度與數學學業成就之相關研究。國立台北大學統計學系碩士論文。
- 賈馥茗 (1980)。教育概論。台北：五南。
- 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。國立臺灣師範大學教育心理與輔導研究所碩士論文。
- 劉政宏、張景媛、許鼎延、張瓊文 (2005) 國小學生學習動機成分之分析及其對學習行為之影響。教育心理學報。37 (2)，173-196。
- 劉佩雲 (1998)。兒童自我調整學習之研究。國立政治大學教育研究所博士論文。
- 劉佩雲 (2000)。自我調整學習模式之驗證。教育與心理研究。23 (上)，173-206。
- 劉炳輝 (2005)。國小原住民學童適應行為、文化認同、自我調整學習與其學業成就關係之研究。國立屏東教育大學教育行政研究所碩士論文。

- 鄭舜分 (2006)。國小藝術與人文教師教學信念之研究。台北市立教育大學音樂藝術研究所碩士論文。
- 歐姿妤 (2004)。護專學生學習化學學科之自我概念、學習動機與學習策略相關性研究。私立靜宜大學應用化學研究所碩士論文。
- 潘世尊 (1997)。Rogers 人本教育理論與建構主義的整合教學模式在國小一年級數學科應用之個案研究。國立台中師範學國民教育研究所碩士論文。
- 蔣佩真 (2001)。虛擬社群的知識分享：認知與行為間的關係。國立中山大學資訊管理學系研究所碩士論文。
- 蔡文玲 (1993)。認知型式、自我效能、個人動機與創造性之關係研究。私立輔仁大學應用心理學研究所碩士論文。
- 蔡文標 (2002)。影響國小數學低成就學生數學成就的相關因素及直接教學效果之研究。國立彰化師範大學特殊教育研究所博士論文。
- 黎瓊麗 (2004)。國小學童英語學習動機、學習策略與學習成就之相關性研究：以屏東地區國小為例。國立屏東師範學院教育行政研究所碩士論文。
- 盧青延 (1992)。我國國民中學補習學校學生學習動機、學習策略與學業成就關係之研究。國立台灣師範大學社會教育研究所碩士論文。
- 盧強 (1987)。山地國中學生自我概念、生活適應與學業成就之調查研究。台灣師大教研所集刊，29，155-163。
- 盧欽銘 (1979)。我國兒童及青少年自我概念自我觀念的發展。教育心理學報，12，123-132。
- 藍雅慧 (2002)。知情意整合的國中生數學學習歷程模式之建構。國立台灣師範大學教育心理與輔導所碩士論文。
- 魏麗敏 (1996)。影響國小兒童數學成就之自我調節學習與情感因素分析及其策略訓練效果之研究。國立臺灣師範大學教育心理與輔導研究所博士論文。
- 蘇嘉玲、程炳林 (2005)。國中生行動導向、目標導向與動機調整策略之關係。教育心理學報，36 (4)，395-415。

二、英文部分

- Ames, C. (1992). Classrooms: Goals, structures, and student motivation. *Journal of Educational Psychology, 84*, 261-271.
- Atkinson, J. W., & Birch, D. (1970). *The dynamics of action*. New York: Wiley.
- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. NJ:Englewood Cliffs, Prentice-Hall.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Baron, R. A. (1998). *Psychology* (4th ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology, 51*(6), 1173-1182.
- Boekaerts, M. (1994). Action control: How relevant is it for classroom learning? In J. Kuhl & J. Beckmann (Eds.), *Volition and Personality*, 427-433.
- Boekaerts, M. (1997). Self-regulated learning: A new concept embraced by researcher, policy makers, educators, teachers, and students. *Learning and Instruction, 7*(2), 161-186.
- Bornholt, L.J., & Cooney, G.H. (1993). How good am I at school work and compared with whom? *Australian Journal of Education, 37*(1), 69-76.
- Bouffard, T., Boisvert, J., Vezeau, C., & Larouche, C. (1995). The impact of goal orientation on self-regulation and performance among college students. *British Journal of Educational Psychologist, 65*, 317-329.
- Bridgeman, B., & Shipman, V.C. (1978). A Preschool measures of self-esteem and achievement motivation as predictors of third -grade achievement. *Journal of Educational Psychology, 70*(1), 17-28.

- Burns, R.B. (1984). *The self-concept in theory, measurement, development and behavior*. New York:Longman.
- Byrne, B.M. (1984). The general / academic self-concept nomological network : a review of construct validation research. *Review of Educational Research*, 54(3), 427-456.
- Byrne, B.M., & Shavelson, R.J. (1986). On the structure of adolescent self-concept. *Journal of Educational Psychology*, 78(6), 474-481.
- Calsyn, R J., & Kenny, D.A. (1977). Self-concept of ability and perceived evaluation of others : Cause or effect of academic achievement? *Journal of Educational Psychology*, 69(2), 136-145.
- Canfield, J., & Wells, H.C. (1994). *100 ways to enhance self-concept in the classroom (2nd ed.)*. Boston: Allyn and Bacon.
- Corno, L. (1989). Self-regulated learning: A volitional analysis. In B. J.,Zimmerman & D. H., Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice* (pp.83-110). New York: Springer.
- Corno, L. (1993). The best-laid plans: Modern conceptions and educational research. *Educational Research*, 22(2), 14-22.
- Corno, L. (1994). Student volition and education: outcomes, influence, and practices. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulation of learning and performance* (pp. 229-254). NJ: Lawrence Erlbaum.
- Dai, D. Y., Moon, S. M., & Feldhusen, J. F. (1998). Achievement motivation and gifted students: a social cognitive perspective. *Educational Psychologist*, 33(2/3), 45-63.
- Corno, L., & Rohrkemper, M. (1985). The intrinsic motivation to learn in classroom. In C. Ames & R. Ames. (Eds.), *Research of motivation: VI. 2. The classroom milieu*. NY: Academic Press.

- Eccles, J. (1983). Expectancies, values & academic behaviors. In J.I. Spence (Ed.), *Achievement and achievement motives* (pp. 75-146). San Francisco:Freeman.
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Motivation beliefs, values and goals. *Annual Review of Psychology, 53*, 109-132
- Feather, N. T. (1992). Values, valences, expectations, and action. *Journal of Social Issues. 48*, 109-124.
- Fitts, W. H. (1965). *Tennessee Self-Concept Scale : Manual*. Los Angeles : Western Psychological Services.
- Elizabeth, G., &Richard, V. (1996). *Gender differences in the attribution of internal success among college students*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED406 931)
- Garcia, T., McCann, E. J., Turner, J. E., & Roska, L. (1998). Modeling the mediating role of volition in the learning process. *Contemporary Educational Psychology, 23*, 392-418.
- Goldberg, M. D., & cornell, D. (1998). The influence of intrinsic motivational and self-concept on academic achievement in second and third-grade students. *Journal for the Education of Gift, 21*, 179-205.
- Guay, F., Marsh, H. W., & Boivin, M. (2003). Academic self-concept and academic achievement: Developmental perspectives on their causal ordering. *Journal of Educational Psychology, 95*, 124-36.
- Hansford, B. C., & Hattie, J. A. (1982). The relationship between self and achievement / performance measures. *Review of Educational Research, 52(1)*, 123-142.
- Helmke, A., & van Aken, M. A. G. (1995). The causal ordering of academic achievement and self-concept of ability during elementary school: A longitudinal study. *Journal of Educational Psychology, 87*, 624-637.

- Hoge, D. R., Smith, E. K., & Crist, J. T. (1995). Reciprocal effects of self-concept and academic achievement in sixth and seventh grade. *Journal of Youth and Adolescence*, 24(3), 195-314.
- Hurlock, E. B. (1974). *Adolescent development*. New York: McGraw-Hill.
- James, W. (1890). *The Principles of Psychology*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Jourard, S. M. (1974). *Health personalities: An approach from the viewpoint of humanistic psychology*. NY: Macmillan.
- Kelly, K. R., & Jordan, L. K. (1990). Effects of academic achievement and gender on academic and social self-concept: A replication study. *Journal of Counseling and Development*, 69(2), 173-177.
- Kuhl, J. (1984). Volitional aspects of achievement motivation and learned helplessness: toward a comprehensive theory of action control. In B. H. Maher (Eds.), *Progress in Experimental personality research* (pp.99-177). New York: Academic Press.
- Kuhl, J. (1985). Volitional mediators of cognitive-behavior consistency: Self-regulatory process and action versus state orientation. In J. Kuhl & J. Beckmann (Eds.), *Action Control: from Cognition to Behavior* (pp.101-128). New York: Springer-Verlag.
- Kuhl, J. (1994). Action versus state orientation: Psychometric properties of the Action Control Scale (ACS-90). In J. Kuhl & J. Beckmann (Eds.), *Volition and personality* (pp.47-59). Seattle, WA: Hogrefe & Huber.
- Kuhl, J. (1985). Volitional mediators of cognitive-behavior consistency: Self-regulatory process and action versus state orientation. In J. Kuhl & J. Beckmann (Eds.), *Action Control: from Cognition to Behavior* (pp.101-128). New York: Springer-Verlag.

- Kuhl, J. (2000). A functional-design approach to motivation and self-regulation: The dynamics of personality systems and interaction. In M., Boekaerts & P. R., Pintrich (Eds.), *Handbook of Self-regulation* (pp.111-169). San Diego, CA: Academic Press.
- Kuhl, J., & Beckmann, J. (1985). Historical perspectives in the study of action control. In J. Kuhl and J. Beckmann (Eds.), *Action control: From cognitive to behavior*. Berlin: Springer-Verlag.
- Kuhl, J., & Kraska, K. (1989). Self-regulation and meta-motion: computational mechanisms, development, and assessment. In R. Kanfer, P. L., Ackerman & R. Cudeckl (Eds.), *Abilities, motivation, and methodology : The minnesota symposium on individual differences* (pp.343-374). Hillsdale : Erlbaum.
- Landsberger, B. H. (1981). *Sex differences in factors related to early school achievement*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 197 839).
- Lent, R. W., Brown, S. D., & Larkin, K. C. (1984). Relation of self-efficacy expectations to academic achievement and persistence. *Journal of Counseling Psychology, 31*, 356-362.
- Marion, P. B. (1985). Relationships of self-image in high school with attendance and grade point average at postsecondary educational institutions. *College and University, 60(4)*, 328-335.
- Marsh, H. W. (1984). Relation among dimensions of self-attributions, dimensions of self-concepts and academic achievements. *Journal of Educational Psychology, 77(5)*, 581-596.
- Marsh, H. W. (1990a). The structure of academic self-concept: The Marsh /Shavelson Model. *Journal of Educational Psychology, 82(4)*, 623-636.

- Marsh, H. W. (1990b). Influences of internal and external frames of reference on the formation of Math and English self-concepts. *Journal of Educational Psychology*, 82, 107-116.
- Marsh, H. W. (1990c). Causal ordering of academic self-concept and academic achievement: A multiwave, longitudinal panel analysis. *Journal of Educational Psychology*, 82, 646-656.
- Marsh, H. W. (1993). The multidimensional structure of academic self-concept: Invariance over gender and age. *American Educational Research Journal*, 30, 841-860
- Marsh, H. W., & Yeung, A. S. (1997). Causal effects of academic self-concept on academic achievement: Structural equation models of longitudinal data. *Journal of Educational Psychology*, 89, 41-54.
- Marsh, H. W., Hau, K., & Kong, C. (2002). Multilevel causal ordering of academic self-concept and achievement: Influence of language of instruction (English Compared with Chinese) for Hong Kong Students. *American Educational Research Journal*, 39, 727-763.
- Marsh, H. M., Parker, J. W., & Barnes, J. (1985). Multidimensional self-concepts : Their relationship to age, sex and academic measures. *American Educational Research Journal*, 22(3), 422-444.
- Marsh, H. M., Parker, J. W., & Smith, I. D. (1983). Preadolescent self-concept : its relation to self-concept as inferred by teachers and to academic ability. *British Journal of Educational Psychology*, 53, 60-78.
- Marsh, H. M., Smith, I. D., Barnes, J., & Bulter, S. (1983). Self-concept :Reliability, stability, dimensionality, validity, and the measurement of change. *Journal of Educational Psychology*, 75(5), 772-790.

- Marsh, H. W., Byrne, B. M., & Shavelson, R. (1988). A multifaceted academic self-concept: Its hierarchical structure and its relation to academic achievement. *Journal of Educational Psychology, 80*(3), 366-380.
- Mboya, M. M. (1986). Black adolescents: A descriptive study of their self-concepts and academic achievement. *Adolescence, 21*(83), 689-698.
- McClelland, D. C., Atkinson, J. W., Clark, R. A., & Lowell, E. L. (1953). *The achievement motive*. New York: Appletion.
- McCombs, B. L. (1989). Self-regulated learning and academic achievement: A phenomenological view. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice* (pp. 170-200). New York: Springer.
- McCombs, B. L. (2001). Self-regulated learning and academic achievement: a phenomenological view .In B. J .Zimmerman & D. H.Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: theoretical perspectives* (pp.39-65). Mahwah,NJ: LEA.
- Mead, G. H (1934). *Mind, self and society*. Chicago: University of Chicago Press.
- Meece, J. L., Blumenfeld, P. C., & Hoyle, R. H. (1988). Students' goal orientations and cognitive engagement in classroom activities. *Journal of Educational Psychology, 80*(4), 514-523.
- Meece, J. L., & Holt, K. (1993). A pattern analysis of students' achievement goals. *Journal of Educational Psychology, 85*, 582-590.
- Meece, J. L., Wigfield, A., & Eccles, J. S. (1990). Predictors of math anxiety and its consequences for young adolescents' course enrollment intentions and performances in mathematics. *Journal of Educational Psychology, 82*, 60-70.

- Miller, R. B., Greene, B. A., Montalvo, G. P., Ravindran, B., & Nicholls, J. D. (1996). Engagement in academic work: The role of learning goals, future consequences, pleasing others, and perceived ability. *Contemporary Educational Psychology, 21*, 388-422.
- Mintz, R., & Muller, D. (1977). Academic achievement as a function of specific and global measures of self-concept. *Journal of Psychology, 97*, 53-57.
- Newman, R. S. (1990). Children's help-seeking in the classroom: The role of motivational factors and attitudes. *Journal of Educational Psychology, 82(1)*, 71-80.
- Paris, S. G., byrnes, J. P., & Paris, A. H. (2001). Constructing theories, identities, and actions of self-regulated learners. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.) *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives*. NJ: Lawrence Erlbaum.
- Pintrich, P. R. (1989). The dynamic interplay of student motivation and cognition in the college classroom. In C. Ames & M. L. Maehr (Eds.), *Advances in motivation and achievement: Vol. 6. Motivation - enhancing environments* (pp.117-160). Greenwich, CT: JAI.
- Pintrich, P. R. (1999). The role of motivation in promoting and sustaining self-regulated learning. *International Journal of Educational Research, 31*, 459-470.
- Pintrich, P. R. (2000). Multiple goals, multiple pathways: The role of goal orientation in learning and achievement. *Journal of Educational Psychology, 92(3)*, 544-555.
- 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., Schrauben, B. (1992). Students's motivational beliefs and their cognitive engagement in academic tasks. In D. Schunk & J. Meece (Eds.), *Students' perception in the classroom: Causes and consequences* (pp.149-183). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Pintrich, P. R., Smith, D. A., & Mckeachie, W. J. (1989). *A manual for the use of the motivated strategies for learning questionnaire* (MSLQ). Mich: National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning (NCRIPAL), School of Education. The University Michigan.
- Pokay, P., & Blumenfeld, P. C. (1990). Predicting achievement early and late in the semester: The role of motivation and use of learning strategies. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 41-50.
- Purkey, N, Willian (1970). *Self-concept and school achievement*. Prentice-Hall.
- Rogers, C. (1951). *Client-centered therapy*. Boston: Houghton Mifflin.
- Rokeach, M. (1973). *The nature of human values*. New York : A Division of Macmillan Publishing Co, Inc.
- Ryan, A. M., & Pintrich, P. R. (1997). Achievement and social motivational influences on help seeking in the classroom. In Karabenick (ED.), *Strategic help seeking: Implications for learning and teaching* (pp.61-94).Mahwah,NJ:Erlbaum.
- Seligman, M. E. P. (1975). *Helplessness*. San Francisco: W. H. Freeman.
- Shavelson, R. J., & Bolus, R. (1982). Self-concept : The interplay of theory and methods. *Journal of Educational Psychology*, 74(1), 3-17.
- Shavelson, R. J., Hubner, J. J., & Stanton, G. C. (1976). Self-concept: Validation of construct interpretations. *Review of Educational Research*, 46(3), 407-441.
- Singh, K., Granville, M., & Dika, S. (2002). Mathematics and Science Achievement : Effects of motivation, interest, and academic engagement. *The Journal of Educational Research*, 95, 323-350.

- Skaalvik, E. M., & Valas, H. (1999). Relations among achievement, self-concept, and motivation in mathematics and language arts: A longitudinal study. *Journal of Experimental Education*, 67, 135-149.
- Snow, R. E., Corno, L., & Jackson III, D. (1996). Individual differences in affective and conative functions. In D. C., Berliner & R. C., Calfee (Eds.), *Handbook of Educational Psychology* (pp.243-310). New York: Macmillan.
- Stangvik, G. (1979). *Self-concept and school segregation*. Goteborg, Universitatis Gothoburgensis, ACTA, Sweden.
- Stickney, B. D., & Fitzpatrick, J. (1987). *Coloman's inequality twenty years later: The origins, the issues and the implications*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association. U. S.: Colorado
- Stipek, D. J., & Gralinski, J. H. (1991). Gender differences in children achievement-related beliefs and emotional responses to success and failure in mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 83(3), 361-371.
- Verna, M. A., Campbell, J. R., & Beasley, M. (1997). *Family processes, SES, and family structure differentially affect academic self-concepts and achievement of gifted high school students*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED410727)
- Wentzel, K. R. (1999). Student motivation in middle school: The role of perceived pedagogical caring. *Journal of Educational Psychological*, 91(3), 411-419.
- Wheeler, L., & Reilly, T. F. (1980). Self-concept and its relationships to academic achievement for EMR adolescents. *Journal for Special Educators*, 17(1), 78-83.
- Wigfield, A. (1984). Relationship between ability perceptions, other achievement-related beliefs, and school performance. *Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association*, New Orleans, LA.

- Wigfield, A. (1994). The role of children's achievement values in the self-regulation of their learning outcomes. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulation of learning and performance: Issue and educational applications* (pp.101-124). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Wigfield, A., & Eccles, J. S. (1992). The development of achievement task values: A theoretical analysis. *Developmental Review, 12*, 265-310.
- Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2000). Expectancy-value theory of achievement motivation. *Contemporary Educational Psychology, 25*, 68-81.
- Wolters, C. A. (1998). Self-regulated learning and college students' regulation of motivation. *Journal of Educational Psychology, 90*(2), 224-235.
- Wolters, C. A., & Pintrich, P. R. (1998). Contextual differences in student motivation and self-regulated learning in mathematics, English, and social studies classrooms. *Instructional Science, 26*, 27-47
- Worrell, F. C., Roth, D. A., & Gabelko, N. H. (1998). Age and gender differences in the self-concepts of academically talented students. *Journal of Secondary Gifted Education, 9*(4), 157-162.
- Yun, D. D. (2001). A comparison of gender differences in academic self-concept and motivation between high-ability and average Chinese adolescents. *Journal of Secondary Gifted Education, 13*, 22-32.
- Zimmerman, B. J. (1989). Models of self-regulated learning and academic achievement. In B. J., Zimmerman & D. H., Schunk (Eds.), *Theory, research, and practice* (pp.1-25). New York: Springer-Verlag.
- Zimmerman, B. J. (1997). Becoming a self-regulated writer: A social cognitive perspective. *Contemporary Educational Psychology, 22*, 73-101.
- Zimmerman, B. J. (2000). Self-efficacy: An essential motive to learn. *Contemporary Educational Psychology, 25*, 82-91.

國小學童數學科學習情況調查表（預試量表）

親愛的同學，您好：

這份問卷是想要了解你平時在數學科的學習想法與做法，請你根據你實際的情形來回答，這不是考試，這些題目沒有標準正確的答案，對你的成績並不會有影響，你的答案僅供學術研究之用，絕對會保密，因此，請你放鬆心情填答，不用緊張。

請仔細閱讀填答說明，再依據個人真實經驗逐題作答，由於你的想法對我的研究非常的重要且很有價值，敬請每題都要寫，千萬別遺漏了。謝謝你的合作。敬祝

學業進步！萬事如意！

私立東海大學 教育研究所

指導教授：林啟超 博士

研究生：林淑娟 敬啟

中華民國九十六年一月

第一部份、個人基本資料

1.我的學校：_____縣（市）_____國民小學

2.班級：六年_____班

3.座號：_____號

4.性別：男生 女生（請在適當的內打「v」）

5.父母親教育程度：（請依照以下分類填寫代號）

父親學歷：（ ）

母親學歷：（ ）

【①無 ②國小 ③國中 ④高中、高職 ⑤專科學校 ⑥大學 ⑦研究所及研究所以上】.

第二部分、填答方式說明

請依照你個人的實際狀況，在問題敘述右邊的數字中圈選一個你認為與自己最相符的選項，每一題都要作，別遺漏了！這六個選項的意義與填答方式說明如下：

1 代表「完全不符合」； 2 代表「非常不符合」； 3 代表「有點不符合」；

4 代表「稍微符合」； 5 代表「非常符合」； 6 代表「完全符合」；

例如：

完	非	有			
全	常	點	稍	非	完
不	不	不	微	常	全
符	符	符	符	符	符
合	合	合	合	合	合

1.我很努力學習數學。..... 1 2 3 4 5 ⑥

【請翻頁開始作答】

第三部分、數學科自我概念量表

	完 全 不 符 合	非 常 符 合	有 點 符 合	稍 微 符 合	非 常 符 合	完 全 符 合
1.數學課所教的重點，我都能了解。.....	1	2	3	4	5	6
2.上數學課時，我的反應向來很好。.....	1	2	3	4	5	6
3.我對自己在數學科方面的表現，感到滿意。.....	1	2	3	4	5	6
4.我對自己的數學能力很有信心。.....	1	2	3	4	5	6
5.上數學課時，我能很快記住老師所教的內容。.....	1	2	3	4	5	6
6.我相信，老師和同學對我的數學表現，有好印象。...	1	2	3	4	5	6
7.我覺得數學科是我專長的科目。.....	1	2	3	4	5	6
8.不管我多努力，數學成績也不會有大的進步。.....	1	2	3	4	5	6
9.我覺得要完成數學科作業，是件困難的事。.....	1	2	3	4	5	6
10.不管數學成績如何，我還是很認真學習。.....	1	2	3	4	5	6
11.我平時花不少時間在算數學習題，以求良好表現。...	1	2	3	4	5	6
12.我能從學習數學的過程中得到快樂與滿足。.....	1	2	3	4	5	6
13.我會和同學討論一些數學科相關的問題。.....	1	2	3	4	5	6
14.我會想辦法瞭解自己在上數學課時聽不懂的問題。...	1	2	3	4	5	6
15.我相信我有能力學會比較難的數學題目。.....	1	2	3	4	5	6
16.與數學有關的事物，我都有興趣嘗試。.....	1	2	3	4	5	6
17.我喜歡閱讀與數學有關的資訊、書籍或報章雜誌。...	1	2	3	4	5	6
18.上數學課時，我總是很認真聽講。.....	1	2	3	4	5	6
19.考試後，我不敢讓別人知道我的數學成績。.....	1	2	3	4	5	6
20.我會自動自發做數學練習。.....	1	2	3	4	5	6

【請翻頁繼續作答】

第四部分、數學科學習動機量表

	完 全 不 符 合	非 常 不 符 合	有 點 不 符 合	稍 微 符 合	非 常 符 合	完 全 符 合
1.我覺得數學科課程可以應用到日常生活中。.....	1	2	3	4	5	6
2.我認為學會數學科內容是非常重要的。.....	1	2	3	4	5	6
3.我認為學習數學科比學習其他科目來得重要。.....	1	2	3	4	5	6
4.只要是學習數學科教材，我都會覺得很有興趣。.....	1	2	3	4	5	6
5.我認為在做數學科作業時是很有趣的。.....	1	2	3	4	5	6
6.我喜歡上數學課。.....	1	2	3	4	5	6
7.我認為我的數學科能力在班上是很棒的。.....	1	2	3	4	5	6
8.我覺得每次數學科考試時，我都會得到好成績。.....	1	2	3	4	5	6
9.我相信我可以幫助同學解答數學科問題。.....	1	2	3	4	5	6
10.我學習數學科概念的能力都比別人快。.....	1	2	3	4	5	6
11.我有能力學好教師所教導的數學科內容。.....	1	2	3	4	5	6
12.我可以很快地解答數學科作業。.....	1	2	3	4	5	6
13.我認為學數學的目的，是讓我能夠懂更多的知識。.....	1	2	3	4	5	6
14.上數學課時，我總是很認真的學習，以期能夠學習到更多的知識。.....	1	2	3	4	5	6
15.每次在數學考試中答錯的題目，事後我都會再算一次，直到自己真正了解為止。.....	1	2	3	4	5	6
16.每次數學考試時，我都希望題目能再有變化些，以測試自己是否真正的了解。.....	1	2	3	4	5	6
17.我常常會主動的複習數學，目的是讓自己更熟練以前所學過的內容。.....	1	2	3	4	5	6
18.每次在數學考試中不會的題目，事後我都會再算一次，直到自己真正了解為止。.....	1	2	3	4	5	6
19.對我而言，在數學科課程中，『了解教材內容』比『得到好成績』更為重要。.....	1	2	3	4	5	6

【請翻頁繼續作答】

第五部分、數學科行動控制策略量表

	完 全 不 符 合	非 常 符 合	有 點 符 合	稍 微 符 合	非 常 符 合	完 全 符 合
1.上數學課時，我會要求自己不要去想其他的事情。.....	1	2	3	4	5	6
2.當我研讀數學時，我會避免去看會讓自己分心的東西。	1	2	3	4	5	6
3.當我面對困難的數學題目時，我會告訴自己不要灰心， 多想一想就會懂的。.....	1	2	3	4	5	6
4.即使我覺得數學的內容枯燥乏味，我還是會要求自己 集中注意力學習。.....	1	2	3	4	5	6
5.我會針對數學內容中比較重要的地方多練習幾次。.....	1	2	3	4	5	6
6.上數學課之前，我會先預習課本內容，以了解老師要教 的內容。.....	1	2	3	4	5	6
7.當我不想再算數學時，我會告訴自己多算數學可以增進 數學能力。.....	1	2	3	4	5	6
8.當我數學作業寫不完想放棄時，會想到被老師處罰或同 學嘲笑的後果。.....	1	2	3	4	5	6
9.當我準備數學科考試而無法集中精神時，會激勵自己 「要考好才行！」，以提振精神。.....	1	2	3	4	5	6
10.寫數學作業寫到厭煩時，我會先休息一下，讓自己平 靜下來。.....	1	2	3	4	5	6
11.對於不感興趣的數學單元，我會勉勵自己仍要用心 學習。.....	1	2	3	4	5	6
12.數學成績不理想時，我會告訴自己要有信心。.....	1	2	3	4	5	6
13.為了讓自己更專心於數學的研讀，我會選擇安靜舒適 的環境。.....	1	2	3	4	5	6
14.如果同學很吵，干擾到我算數學時，我會請他們安靜 一點，或設法換位子。.....	1	2	3	4	5	6
15.考試前，為了能更專注於考試的準備，我會請求家人 降低講話的音量。.....	1	2	3	4	5	6
16.為能專心寫數學作業，我會先將桌面整理乾淨。.....	1	2	3	4	5	6

【請翻頁繼續作答】

	完 全 不 符 合	非 常 不 符 合	有 點 不 符 合	稍 微 符 合	非 常 符 合	完 全 符 合
17.上數學課時，如果隔壁同學一直干擾我，使我無法專心時，我會告訴老師，以制止他的行為。.....	1	2	3	4	5	6
18.我為了專心準備考試，不看電視、不聽音樂，盡量保持安靜。.....	1	2	3	4	5	6
19.考完數學後，我會和某些同學比較成績，藉以激勵自己。.....	1	2	3	4	5	6
20.遇到很困難的數學題目時，我會尋求師長或同學的幫忙，直到學會為止。.....	1	2	3	4	5	6
21.我會和同學一起討論、練習數學題目。.....	1	2	3	4	5	6
22.我會觀摩班上數學成績好的同學的讀書方法。.....	1	2	3	4	5	6
23.做數學作業時遇到困難，我會請教班上同學，設法弄懂。.....	1	2	3	4	5	6
24.考試前，我會請老師幫忙複習數學的重點。.....	1	2	3	4	5	6

本問卷已結束，非常感謝您的協助！

◎親愛的同學，請檢查一下**有沒有漏答**的題目，謝謝您！

附錄二

國小學童數學科學習情況調查表（正式量表）

親愛的同學，您好：

這份問卷是想要了解你平時在數學科的學習想法與做法，請你根據你實際的情形來回答，這不是考試，這些題目沒有標準正確的答案，對你的成績並不會有影響，你的答案僅供學術研究之用，絕對會保密，因此，請你放鬆心情填答，不用緊張。

請仔細閱讀填答說明，再依據個人真實經驗逐題作答，由於你的想法對我的研究非常的重要且很有價值，敬請每題都要寫，千萬別遺漏了。謝謝你的合作。

敬祝

學業進步！萬事如意！

私立東海大學 教育研究所

指導教授：林啟超 博士

研究生：林淑娟 敬啟

中華民國 九十六年三月

第一部份、個人基本資料

1.我就讀於：_____縣（市）_____國民小學 六年_____班 _____號

2.性別：男生 女生（請在適當的內打「v」）

3.父母親教育程度：（請依照以下分類填寫代號）

父親學歷：（ ）

母親學歷：（ ）

① 無	② 國小	③ 國中	④ 高中 高職	⑤ 專科 學校	⑥ 大學	⑦ 研究所或 研究所以上
-----	------	------	------------	------------	------	-----------------

4.父母親的職業：（請依照以下分類填寫代號，如果父母親的職業不在下表中，請直接寫出職業名稱。）

父親的職業（ ）

母親的職業（ ）

編號	職業種類
1	無職業、家庭主婦、工廠工人、服務生、攤販、學徒、漁夫、清潔工、雜工、臨時工、工友、建築物看管人員、門房、雇工、女傭、船員
2	技工、水電工、建築工、店員、雜貨店老闆、零售員、推銷員、司機、農夫、裁縫、廚師、美容師、理髮師、郵差、乙等職員、士官、士兵、打字員、監工、領班、送貨員
3	秘書、一般公司職員、護士、縣市議員、鄉鎮民意代表、批發商、代理商、技術員、技佐、委任級公務人員、包商、尉級軍官、警察、消防隊員、甲等職員、代書、演藝人員、服裝設計師、船長
4	中小學校長、中小學教師、會計師、法官、推事、律師、工程師、建築師、薦任級公務人員、公司行號科長、經理、襄理、協理、副理、軍官、警官、作家、畫家、音樂家、新聞電視記者、護士長、廠長、自己開店
5	醫師、大法官、大專校長、大專教師、科學家、特任或簡任公務人員、立法委員、監察委員、考試委員、董事長、總經理、將級軍官

第二部分、填答方式說明

請依照你個人的實際狀況，在問題敘述右邊的數字中圈選一個你認為與自己最相符的選項，每一題都要作，別遺漏了！

例如：

	大	有	大		
	完	部	點	稍	完
	全	分	不	微	全
	不	不	符	符	符
	符	符	合	合	合
	合	合	合	合	合
1. 我很努力學習數學。.....	1	2	3	4	5 ⑥

【請開始作答】

第三部分、數學科自我概念量表

	大	有	大		
	完	部	點	稍	完
	全	分	不	微	全
	不	不	符	符	符
	符	符	合	合	合
	合	合	合	合	合
1. 數學課所教的重點，我都能了解。.....	1	2	3	4	5 6
2. 上數學課時，我的反應向來很好。.....	1	2	3	4	5 6
3. 我對自己在數學科方面的表現，感到滿意。.....	1	2	3	4	5 6
4. 我對自己的數學能力很有信心。.....	1	2	3	4	5 6
5. 上數學課時，我能很快記住老師所教的內容。.....	1	2	3	4	5 6
6. 我相信，老師和同學對我的數學表現，有好印象。.....	1	2	3	4	5 6
7. 我覺得數學科是我專長的科目。.....	1	2	3	4	5 6
8. 我覺得要完成數學科作業，是件困難的事。.....	1	2	3	4	5 6
9. 考試後，我不敢讓別人知道我的數學成績。.....	1	2	3	4	5 6
10. 不管數學成績如何，我還是很認真學習。.....	1	2	3	4	5 6
11. 我平時花不少時間在算數學習題，以求良好表現。.....	1	2	3	4	5 6
12. 我能從學習數學的過程中得到快樂與滿足。.....	1	2	3	4	5 6
13. 我會和同學討論一些數學科相關的問題。.....	1	2	3	4	5 6
14. 我會想辦法瞭解自己在上數學課時聽不懂的問題。.....	1	2	3	4	5 6
15. 我相信我有能力學會比較難的數學題目。.....	1	2	3	4	5 6
16. 與數學有關的事物，我都有興趣嘗試。.....	1	2	3	4	5 6
17. 我喜歡閱讀與數學有關的資訊、書籍或報章雜誌。.....	1	2	3	4	5 6
18. 我會自動自發做數學練習。.....	1	2	3	4	5 6

第四部分、數學科學習動機量表

	大 完 全 不 符 合	部 分 不 符 合	有 點 不 符 合	稍 微 符 合	大 部 分 符 合	完 全 符 合
1.我覺得數學科課程可以應用到日常生活中。.....1	2	3	4	5	6	
2.我認為學會數學科內容是非常重要的。.....1	2	3	4	5	6	
3.我認為學習數學科比學習其他科目來得重要。.....1	2	3	4	5	6	
4.只要是學習數學科教材，我都會覺得很有興趣。.....1	2	3	4	5	6	
5.我認為我的數學科能力在班上是很棒的。.....1	2	3	4	5	6	
6.我覺得每次數學科考試時，我都會得到好成績。.....1	2	3	4	5	6	
7.我相信我可以幫助同學解答數學科問題。.....1	2	3	4	5	6	
8.我學習數學科概念的能力都比別人快。.....1	2	3	4	5	6	
9.我有能力學好教師所教導的數學科內容。.....1	2	3	4	5	6	
10.我可以很快地解答數學科作業。.....1	2	3	4	5	6	
11.上數學課時，我總是很認真的學習，以期望能夠學習到 更多的知識。.....1	2	3	4	5	6	
12.每次在數學考試中答錯的題目，事後我都會再算一次， 直到自己真正了解為止。.....1	2	3	4	5	6	
13.每次數學考試時，我都希望題目能再有變化些，以測試 自己是否真正的了解。.....1	2	3	4	5	6	
14.我常常會主動的複習數學，目的是讓自己更熟練以前所 學過的內容。.....1	2	3	4	5	6	
15.每次在數學考試中不會的題目，事後我都會再算一次， 直到自己真正了解為止。.....1	2	3	4	5	6	
16.對我而言，在數學科課程中，『了解教材內容』比 『得到好成績』更為重要。.....1	2	3	4	5	6	

第五部分、數學科行動控制策略量表

	大 完 不 符 合	部 分 不 符 合	有 點 不 符 合	稍 微 符 合	大 部 分 符 合	完 全 符 合
1.上數學課時，我會要求自己不要去想其他的事情。.....1	2	3	4	5	6	
2.當我研讀數學時，我會避免去看會讓自己分心的東西。....1	2	3	4	5	6	
3.當我面對困難的數學題目時，我會告訴自己不要灰心， 多想一想就會懂的。.....1	2	3	4	5	6	
4.即使我覺得數學的內容枯燥乏味，我還是會要求自己集中 注意力學習。.....1	2	3	4	5	6	
5.我會針對數學內容中比較重要的地方多練習幾次。.....1	2	3	4	5	6	
6.為了讓自己更專心於數學的研讀，我會選擇安靜舒適 的環境。.....1	2	3	4	5	6	
7.如果同學很吵，干擾到我算數學時，我會請他們安靜 一點，或設法換位子。.....1	2	3	4	5	6	
8.考試前，為了能更專注於考試的準備，我會請求家人 降低講話的音量。.....1	2	3	4	5	6	
9.為能專心寫數學作業，我會先將桌面整理乾淨。.....1	2	3	4	5	6	
10.上數學課時，如果隔壁同學一直干擾我，使我無法專心 時，我會告訴老師，以制止他的行為。.....1	2	3	4	5	6	
11.遇到很困難的數學題目時，我會尋求師長或同學的幫忙 ，直到學會為止。.....1	2	3	4	5	6	
12.我會和同學一起討論、練習數學題目。.....1	2	3	4	5	6	
13.我會觀摩班上數學成績好的同學的讀書方法。.....1	2	3	4	5	6	
14.做數學作業時遇到困難，我會請教班上同學，設法弄 懂。.....1	2	3	4	5	6	
15.考試前，我會請老師幫忙複習數學的重點。.....1	2	3	4	5	6	

本問卷已結束，非常感謝您的協助！

◎ 親愛的同學，請檢查一下有沒有漏答的題目，謝謝您！

附錄三

施測說明

敬愛的老師：您好！

在您教學忙碌之際，對您熱心協助本問卷的實施，在此向您致上最深的敬意與謝意！

關於本問卷的施測過程，請您注意以下幾點：

- 1.完成本問卷大約需 20~30 分鐘，作答方式問卷中已有說明，若學生仍有不懂，麻煩老師加以指導。
- 2.施測前請向學生說明下列事項：
 - (1) 這不是考試，沒有統一的答案，請真誠的回答問題，這資料將會保密。
 - (2) 請鼓勵學生盡量作答，務必每一題都答。
- 3.謝謝您的熱切協助，並請代為蒐集班上每位施測學生之「**上學期期末考的數學成績**」。
- 4.藍筆送給學生，中性筆與資料夾送給老師，以表小小心意。
- 5.最後，請您在施測完畢後，將**問卷及學生上學期期末考之數學成績**置入所附之信封，並交由轉發的老師寄回。

您的協助對於了解目前國小六年級學童的數學科學習情況之現況與研究，有很大的幫助，亦可提供日後國小高年級教師在進行數學科教學之參考與改進。

再次感謝您的支持與協助！

私立東海大學教育研究所

研究生 林淑娟 敬上

_____國民小學 六年_____班 上學期期末考的數學成績

目前本班所使用數學科的版本為：_____版

座號	成績	座號	成績	座號	成績
1		16		31	
2		17		32	
3		18		33	
4		19		34	
5		20		35	
6		21		36	
7		22		37	
8		23		38	
9		24		39	
10		25		40	
11		26		41	
12		27		42	
13		28		43	
14		29		44	
15		30		45	

同意書

茲同意私立東海大學教育研究所研究生 林淑娟
採用本人所編製之「內在動機量表」，以供作其碩士論
文的研究工具。

謹此

同意人：杜麗君

民國九十六年一月十日