

自我調整、動機信念、選題策略與 作業表現關係的研究暨自我 調整訓練課程效果之評估

張 景 媛

本研究目的有四：1. 了解自我調整、動機信念和作業表現的關係。2. 比較不同選題策略學生的自我調整、動機信念和作業表現的差異。3. 分析不同選題策略學生在第一題選題難度上的差異情形以及第一題選題難度和作業表現的關係。4. 評估自我調整訓練課程的效果。本研究的受試以國小六年級90名學生為對象。使用的研究工具包括：自我調整量表、動機信念量表、數學填空測驗（甲、乙卷）以及自我調整訓練課程。資料分析則採皮爾遜積差相關、典型相關、單因子變異數分析、混合設計二因子變異數分析及包卡爾對稱性考驗加以統計分析。本研究經資料分析後，得到下列結果：1. 自我調整和動機信念之相關達顯著水準，動機信念可解釋自我調整總變異量的43%。但自我調整和作業表現無相關。動機信念中的內在價值、成就動機和作業表現有相關存在。2. 不同選題策略學生在自我調整的四個變項中，只有自我評鑑和自我修正有差異存在；在動機信念的三個變項中，只有成就動機有差異存在；作業表現也有差異存在。上述有差異的變項均為容忍挫折策略的學生得分較高。3. 不同選題策略學生選擇第一題的客觀難度有差異存在，容忍挫折策略的學生選擇較難的題目開始作答。全部受試選擇第一題的客觀難度與作業表現呈負相關。4. 自我調整訓練課程實施後，實驗組學生在自我調整及動機信念上的得分均高於控制組學生，且實驗組學生後測得分高於前測得分。但在作業表現上，實驗組學生與控制組學生間並無顯著差異存在。這些結果支持：1. Pintrich & DeGroot (1990) 及 Zimmerman (1986) 的看法——對於自我調整的運用，動機因素具有相當的影響力。2. DeJong (1990) 的研究結果——自我調整的訓練有助於學生自我調整能力的提昇。

關鍵詞：自我調整、動機信念、選題策略、自我調整訓練課程、自我調適測驗

研究動機與目的

早期有關學習的研究主要是著重在學生能力的評量，教學方式與學習的互動，教學類型與學習的配合，以及學校和家庭環境對學習的影響。近二十年來，以認知為研究重點的心理學家則嘗試了解後設認知（metacognition）和執行控制（executive control）在學習歷程中所扮演的角色。最近，

知心理學家則逐漸將後設認知的研究延伸到自我調整 (self-regulation) 對學習的影響 (Brown & DeLoache, 1978)。所謂自我調整是指人類的行為會因自己觀察到或經驗到的外在結果而加以調整。這種自我調整的情形主要是因人類擁有自我指導的能力, 而這個能力透過行為的結果, 對自己的思想、情感和行動會產生控制引導的作用 (Bandura, 1977)。Marshall & Morton (1978) 指出所有的學習歷程都是經由自我調整而形成的一種連續不斷的調適過程。Zimmerman (1986) 也指出即使一個能力高的學生, 若是不能有效的調整他在認知、情緒或動作的學習過程, 他也不易達到理想的學習結果。

由於認知心理學屬於目前心理學研究的主流, 造成各種人類行為的研究都是以認知為取向。即使是學校裡對於學生學習行為的研究, 也都是以認知為研究的重心。這種只偏重認知的研究, 近年來已有部分認知心理學者覺得不妥。如Pintrich & DeGroot (1990) 認為僅有自我調整能力還是不能充分促進學生的學習。學生必須有動機去運用他的自我調整能力, 方能使學習產生較大的效果。Zimmerman (1986) 也認為若要使自我調整能力更有效, 教師應加強學習者對自己能力的了解, 而且也要增進其學習的動機。由上述學者的看法, 我們得知認知的因素對於學習固然是相當的重要, 但動機因素亦是不可或缺的。因此, 在本研究中, 研究者想要了解動機因素到底對自我調整有多大的影響力。

其次, 過去有關自我調整的研究, 大多是著重自我調整能力和學業成績之間的關係。許多研究者也都指出自我調整能力對學業成績的確有相當大的影響 (Corno & Mandinach, 1983; Corno & Rohrkemper, 1985; Pintrich & DeGroot, 1990)。但對於自我調整能力和學生選題策略之間的相關研究, 則付之闕如。這裡所謂的選題策略 (item-selection strategy) 係指學生在自我調適測驗 (self-adapted testing) 中所用的選題方式而言, 並非指學校一般的學業考試所用的選題策略。根據O'Donnell & Rocklin (1990) 的研究指出, 學生在自我調適測驗中主要有三種選題策略: (1) 彈性策略 (flexible strategy) — 當受試答對時, 下一題會選擇難度較高的題目; 而答錯時, 下一題則選擇較簡單的題目。(2) 無法容忍挫折策略 (failure-intolerent strategy) — 受試答對時, 下一題會選擇相同難度的題目; 而答錯時, 下一題會選擇難度較簡單的題目。(3) 容忍挫折策略 (failure-tolerent strategy) — 受試答對時, 下一題會選難度較高的題目; 而答錯時, 下一題則選難度相同的題目。

自我調適測驗是由電腦適性測驗 (computerized adaptive testing) 演變而來。這兩種測驗相似之處, 是都將所有的題目先測出其難度水準, 然後將難度水準類似的題目合成一個等級。因此測驗中包含有各種不同等級的題目, 每個等級都有許多難度類似的題目。當學生作答時, 每完成一題都立即給予回饋“對”或“錯”。至於兩種測驗不同的地方, 主要是電腦適性測驗係根據學生上一題的作答情形, 由電腦自動選擇高一等級 (當答對時) 或低一等級 (當答錯時) 的題目給學生作答。而我調適測驗則由學生本人自己而不是由電腦決定下一題题目的等級。根據Rocklin (1989) 的研究指出, 在使用自我調適測驗時, 由於學生可以自己決定题目的難易, 因此可以提高學生的學習興趣。同時, 此種測驗也可降低學生的測試焦慮, 有助於減少學生對考試的抗拒態度。

自我調適測驗的實施可以幫助學生自我學習, 提高學習的興趣, 尤其是可用在電腦輔助教學方面, 因此非常適合國內加以推廣運用。此外, 由學生在測驗中選題的情形, 更可觀察到學生的選題策略、自我調整及其動機的因素。相較於傳統的考試只提供考試成績而言, 自我調適測驗可以幫助教師及研究者了解到更多有關影響學生考試成績的認知及動機因素, 的確值得學校嘗試使用。但為了使自我調適測驗能獲得妥善運用, 實有必要在推廣運用前多加以探討研究。在本研究中, 研究者想要透過自我調適測驗來了解不同選題策略的人其自我調整、動機信念及在自我調適測驗上的作業

表現三者之間的關係。同時，更進一步想比較不同選題策略的人分別在自我調整、動機信念及作業表現等三方面是否有差異存在。

前述三種選題策略主要是指學生在作答過程中根據其答對或答錯而決定選何種題目的方式。至於學生在開始作答第一題時，因無對或錯的線索可供參考，學生究竟會選擇何種難度的題目？依據 Rocklin & O'Donnell (1987) 及 O'Donnell & Rocklin (1990) 兩個研究指出，受試在自我調適測驗中第一題所選的題目都比中等難度略為簡單。但他們並沒有進一步比較不同選題策略的人究竟在第一題的難度選擇上是否有差異存在，也沒有探討能力不同的人在第一題題目選擇的情形。這兩個問題是本研究者所感興趣的。本研究者認為只有從第一題的選題及其在作答過程中的選題做有系統的研究，才能通盤了解學生在自我調適測驗的選題策略。

最後，本研究者想要了解自我調整能力是否可以加以訓練而影響學生在自我調適測驗上的作業表現。許多研究者 (Baird & White, 1984; Haller, Child, & Walberg, 1988; Novak, 1980; Palincsar & Brown, 1984) 指出後設認知訓練的確可以提升後設認知的能力，進而影響到閱讀理解、問題解決、回憶技能的覺察及控制、口語的了解等的表現。自我調整也是後設認知的一種，或許也是可以透過訓練而使能力獲得提升。但到底自我調整的訓練對自我調整能力有多大的幫助？這是本研究者想要了解的一個問題。而且過去有關後設認知的訓練多是以語文題目為材料，來驗證其後設認知能力是否獲得改善，甚少用數學題目做為驗證的材料。本研究中，研究者想要了解若以數學題目來編製自我調適測驗，受試經過自我調整訓練後，其作業表現是否隨著自我調整及動機信念的提升而有所進步。

由上述研究動機，可歸納出下列之研究目的：

- 一、了解自我調整、動機信念和作業表現的關係。
- 二、比較不同選題策略學生的自我調整、動機信念和作業表現的差異。
- 三、分析不同選題策略學生在第一題選題難度上的差異情形以及第一題選題難度和作業表現間的關係。
- 四、評估自我調整訓練課程的效果。

名詞詮釋

一、自我調整 (self-regulation)

自我調整是一種後設認知能力，它包含了計劃、監控及評鑑等歷程。在本研究中，係以受試在本研究者自編的「自我調整量表」上的得分表示之。本量表共得四項分數：設定目標、自我監控、自我評鑑及自我修正。分數愈高，表示學生的自我調整愈好。

二、動機信念 (motivational belief)

動機信念係指個體對自己能力有所覺察，並對自己感興趣或認為重要的工作願意去追求成功的一種想法。在本研究中，係以受試在本研究者自編的「動機信念量表」上的得分表示之。本量表共得三項分數：自我效能、內在價值、成就動機。分數愈高，表示學生的動機愈強。

三、作業表現 (task-performance)

作業表現指個人從事某項工作後的成果。本研究中，以受試在「數學填空測驗」上的得分表示之。得分愈高，表示學生的作業表現愈好，數學能力愈強。

四、自我調適測驗 (self-adapted testing)

自我調適測驗是指受試可以自己選擇題目作答，並根據自己上一題答對或答錯情形，自行決定下一題的難度。在本研究中，受試在進行「數學填空測驗」時，即以此種方式進行，自行決定所要進行的題目難度層次。所以稱之為自我調適測驗。

五、選題策略 (item selection strategy)

選題策略是指學生在自我調適測驗中以何種策略來選擇題目。在本研究中將受試區分為三種選題策略者：

- (一)彈性策略：當受試答對時，下一題會選擇難度較高的題目；而答錯時，下一題則選難度較簡單的題目。
- (二)無法容忍挫折策略：當受試答對時，下一題會選擇相同難度的題目；而答錯時，下一題則選難度較簡單的題目。
- (三)容忍挫折策略：受試答對時，下一題會選難度較高的題目；而答錯時，下一題會選難度相同的題目。

六、難度水準

難度水準是指測驗题目的難易程度。在本研究中係指學生在「數學填空測驗」中六個層次上的通過百分比。第一層次的題目最簡單，第六層次的題目最難。第一層次到第六層次通過的百分比分別為0.90, 0.82, 0.71, 0.58, 0.35及0.21。

七、自我調整訓練課程

「自我調整訓練課程」目的在增進學生後設認知能力。本研究中的自我調整訓練課程採取最新的觀念，包含認知、後設認知和情意的因素編製而成，共分十個單元：××育樂中心、時光列車、晚間新聞報導、生活調理師、個人診察室、消滅害蟲及為自己喝采、超越巔峰、現代魯賓遜、小小張老師、豐富之旅。

文 獻 探 討

一、後設認知與自我調整

後設認知 (metacognition) 是近十幾年來認知心理學家主要的研究課題。對於後設認知的界定與內涵，各家學者論點並不一致。如Flavell (1976) 認為後設認知是一個人對其認知歷程及結果或其他有關此歷程及結果的知識。此項觀點基本上是將後設認知看為「認知的認知」(cognition about

cognition)。Flavell (1981) 又進一步指出後設認知可區分為後設認知知識 (metacognitive knowledge)、後設認知經驗 (metacognitive experience) 及策略的運用 (strategy use)。Baird & White (1982) 則認為後設認知活動是對自己是否了解學習活動的自我評鑑及對自己能力的評估。此外, 在學習中覺察自己的學習過程、學習本質、學習類型、學習缺點、自我監控及做決定等也都屬於後設認知的活動內容。Brown, Palinscar, & Purcell (1986) 的看法卻將後設認知定義為關於認知及認知調整的知識。此外, Chipman & Segal (1985) 認為後設認知是一個人對自己認知過程的了解、知覺與控制。

Flavell 是第一個提出“後設認知”這個觀念的學者, 因此後續有關後設認知的研究也多以他的看法為基礎進行研究。在眾多研究當中, 有不少學者提出有關記憶和問題解決策略的研究, 後設認知的確和作業表現有顯著相關 (Brown & Smiley, 1977; Flavell et al., 1981; Pressley et al., 1984)。Flavell 對於後設認知的觀點主要在後設知識 (包括陳述性知識和程序性知識) 及這些知識的運用。Flavell 並未將自我調整的觀念納進後設認知的研究內。然而 Flavell 所提的後設經驗卻說明了個人在進行認知活動時應注意到動機及情意的因素, 此點倒是為許多研究後設認知的學者所忽略的。

自我調整 (self-regulation) 的觀念雖早為 Bandura (1977) 所提出, 但在當時並未受到認知心理學家廣泛的注意。直到近十年以來, 認知心理學家才逐漸重視自我調整在認知活動中所扮演的角色 (Henderson, 1986)。Brown et al. (1983) 指出認知學習活動需要有效的調整, 這種調整歷程包含了計劃、監控及評鑑, 這些活動也都是後設認知的一部份。Chipman & Segal (1985) 認為認知技巧的訓練可幫助學生更有效的運用認知策略, 亦即是學生更懂得自我調整自己的學習方法。這就是後設認知研究的內涵。Meichenbaum (1985) 認為後設認知是指學生在活動中能透過自我的溝通而修正自己的學習方法, 進而達到學習的目的。這裡所謂的自我溝通, 其實也是自我調整的一種方式。

由上述幾位學者對自我調整及後設認知的看法, 可以得知自我調整應屬於後設認知的一部分。Flavell (1981) 對於後設認知雖未提到自我調整的觀念, 但其所強調的策略的運用, 已和自我調整的基本精神一致。只不過以後的學者將 Bandura (1977) 自我調整的理論做了更詳盡的研究, 使其過程更加明確, 讓研究者能較清楚的了解學習策略運用的情形。基本上, 我們可以說自我調整的觀念, 只是將 Flavell 的看法加以延伸, 並不是兩個截然不同的理論。

Bandura 自從 1977 年提出有關自我調整的觀念後, 仍然持續對自我調整在學習歷程中所具有的功能加以研究。在 1986 年時, Bandura 終於提出一個行為的自我調整歷程模式, 此模式包含三個階段: 自我觀察 (self-observation)、判斷歷程 (judgmental process) 及自我反應 (self-reaction)。自我觀察是對自己學習表現的品質、速率、數量及正確性等的了解。判斷歷程是根據自己的標準、常模標準或是與同儕比較等來評斷自己表現的優劣。自我反應是根據對自表現的評斷而調整學習的步驟及策略。

除了 Bandura (1986) 的自我調整歷程模式之外, Simons & Vermunt (1986) 也提出一個八個階段的自我調整歷程。Simons 和 Vermunt 認為不同的學習目標、學習工作、學習經驗等應有彈性的調適, 此種自我調整作用對於學習是非常必要的。他們將自我調整歷程分為下面八個階段: 定向 (orientation)、計劃 (planning)、監控 (monitoring)、測試 (testing)、診斷 (diagnosing)、修正活動 (repair activities)、評鑑 (evaluation) 及反省 (reflection) 等。Simons 和 Vermunt 的分類, 基本上和 Bandura (1956) 的模式是大同小異, 只是前者分得較細、較明確而已, 內涵是很接近的。另外, Marks & Wurf (1987) 認為自我調整即是個體控制和指導個人行動的歷程, 此項歷程可分為設定目標 (goal-setting)、行動的認知準備 (cognitive preparation for action)、行為 (behavior)、監控

(monitoring)、判斷(judgment)及自我評鑑(self-evaluation)等六個步驟。

上述各家對於自我調整歷程的分類雖然有些出入，大體上觀念是一致的。本研究者綜合各家的看法，將自我調整歷程分為四個階段：設定目標(含計劃)、自我監控(含執行計劃及觀察行動)、自我評鑑(比較、評鑑與診斷)及自我修正(改變行動步驟及策略)。此四個階段大致包含各家的觀點，而且易於辨認並進行實徵性的研究。本研究中凡是關於自我調整的研究，都是以此四個階去進行研究。

近幾年來有關自我調整的研究幾乎都是集中在認知學習方面。如DeJong & Simons (1988)以課文理解為題材比較成績較高和較差的學生在自我調整使用的差異情形，結果顯示成績較高的學生較能適切運用自我調整。DeJong (1989)也發現問題解決能力較強的學生，其自我調整能力亦有較佳的表現。Pintrich & DeGroot (1990)的研究結果則指出自我調整能力能有效預測學習結果。

過去有關自我調整的研究都是著重自我調整在學習歷程中所扮演的角色。如Corno & Mandinach (1983)認為自我調整學習歷程即是有關學習的各種認知，這些認知可以促動並且維持計劃行為以達成學習目標。自我調整歷程包括有策略和活動，如專心學習，訊息的編碼，將此訊息與記憶統整，複誦學得的材料及使用訊息解決問題。Corno (1986)指出自我調整學習歷程可使學生更深層的運用各種學習策略並且監控、改善自己的學習。Snow & Lohman (1984)亦認為在解決一個複雜的問題時，一個適當的認知策略的選擇與運用，必須透過有計劃的監督與控制過程，才能使這個策略有效運作。

自我調整在認知學習中的確可發揮很大的功能，甚至在學校的學習測驗時也是相當重要的。Thompson & Barnett (1985)指出自我調整可使學生在考試時能隨時注意自己的表現。一般而言，學生在考試時都會以他習慣的策略去應對，如有的學生會從簡單的題目先著手，而將較難的題目留到後面再作答；有的則從分數較高的題目先做起；甚至有的學生對於不同的學科會使用不同的策略。決定答題順序的策略即是一種自我調整的控制。

Bandura (1986)指出學生會從測驗答題的表現預測測驗的得分。Pressley et al. (1987)認為小學一、二年級的學生尚未具有在考試中監控自己表現的能力。年齡較大的學生才能逐漸從答題中預知自己的測驗成績。其他的學者也都同意Pressley等人的說明(Garner, 1987; Ghatala, et al., 1986; Pressley, 1989)。

綜合上述各學者有關自我調整的研究，可歸納出下列幾個研究結果：

- (一)自我調整在認知學習活動中，可以促使一個人使用適當的策略去執行計劃，同時在活動中也會評斷自己的表現而修正自己的策略去完成目標。因此由一個人的自我調整能力，可以有效預測其學習結果。
- (二)成績較好的學生或問題解決能力較強的學生較能適切運用自我調整在學習活動上。
- (三)自我調整對於學校的測驗亦具有相當的重要性，例如可以促使學生隨時注意自己答題的表現，進而預測自己的測驗成績。

由於有關自我調整的研究為數還不是很多，目前對於它的功能有比較具體認識的，僅限於在認知學習活動方面。至於在測驗方面，如自我調整和選題策略之間的關係，或是對測驗結果的影響，自我調整所扮演的角色則尚待釐清。

二、動機信念之理論研究

早先認知心理學家在研究有關如何促進學生學習表現方面，大多只從認知學習的觀點來著手（

如研究如何增進學生的了解、記憶及問題解決，或比較專家和新手之間工作表現的差異等），動機的因素較少被考慮。近幾年來，學者們逐漸發現光是認知及後設認知的知識，並不足以有效的增進學生的學習，還得考慮學生是否有意願選用這些學習策略（Paris, Lipson, & Wixon, 1983; Pintrich, 1988）。

Pintrich & DeGroot（1990）爲了瞭解動機因素與自我調整練習之間的關係，他提出一個動機信念的模式，此模式包括三個因素：(1)自我效能（self-efficacy）。(2)內在價值（intrinsic value）。(3)測試焦慮（test anxiety）。自我效能是指一個人對自己能力的了解，他知道自己能做什麼工作及不能做什麼工作。一個人若相信自己是有能力的人，他會從事較多的後設認知活動，使用較多的認知策略，並且較能持續做一件工作。內在價值是指一個人對某件工作的看法。這個因素和內在興趣（intrinsic interest）、工作價值（task value）、內在導向（intrinsic orientation）及學習目標（learning goal）等的意義很接近。一個人若覺得此項工作是重要的或是有趣的，他會投入較多的努力去做此項工作。測試焦慮是指一個人對某項工作的情緒反應，一個有較高測試焦慮的人較無法使用適當的認知策略，而且較會逃避困難的工作。Pintrich和DeGroot的研究只有自我效能和內在價值與自我調整能力的運用有顯著正相關，亦即高自我效能及高內在價值的學生較喜歡運用自我調整能力在學習工作上，因而影響學習的表現。而測試焦慮與自我調整能力的運用則無顯著相關。

由Pintrich & DeGroot（1990）的研究得知，在動機信念裏，自我效能和內在價值對於自我調整的運用是有密切關係的，因此若要做有關自我調整學習的研究，這兩個動機因素是不可忽略的。至於測試焦慮因爲和自我調整的運用無關。因此，在做自我調整學習的研究時，這項動機因素可以考慮不予採用。

關於自我調整學習的研究，本研究者認爲有一個動機因素是不可以忽略的，那即是成就動機（achievement motivation）。“成就動機”這個名詞是由Atkinson（1957）提出，並經修正後，成爲成就動機的動力理論（dynamic theory of achievement motivation）（Atkinson & Birch, 1970）。此理論提出幾個重要預測：1.高成就動機者在開始第一個嘗試時，較喜歡比中等難度略微容易的工作。2.高成就動機者在成功後繼續選同一難度的工作傾向較失敗後爲低，而低成就動機者在失敗後繼續選同一難度的傾向則較成功後爲低。3.高低成就動機者都有顯著傾向逐漸選擇較難的工作，而高成就動機者此種傾向比低成就動機者較爲明顯。目前雖然尚未有研究者研究成就動機與自我調整能力的關係，但已有許多研究指出成就動機與學習表現有顯著的相關（Ali, 1988; Grenal & Singh, 1987; VanCalster, Lens, & Nuttin, 1987）。

綜合Pintrich & DeGroot（1990）的研究及Atkinson & Birch（1970）的成就動機理論，本研究者認爲和自我調整能力有關，且能影響學生學習的動機信念可能是自我效能，內在價值及成就動機三個因素。在本研究中，所有關於動機信念的研究，本研究者都以此三個因素來進行動機信念的研究。以下即爲與此三個因素有關的研究，現分別探討如後。

Bandura（1982）認爲自我效能會影響一個人工作的選擇，如高自我效能的人即使碰到難的工作也會想去嘗試做做看，而低自我效能的人則會逃避它。自我效能也會影響一個人工作的努力程度及持久力。高自我效能的人在遇到難的工作時通常會較低自我效能的人做得更持久一點。

Schunk（1986）在其自我調整學習的研究裡，發現當學生在學習前若知道要學習的是何種材料及必需的先備知識，而且也了解自己的能力及監控學習的技巧，此時，覺得自己較有能力的學生會比較積極投入學習活動中，因而獲得較佳的學習成果。此項結果支持了Bandura（1982）的觀點。Locke et al.（1982）以Bandura的自我效能理論進行研究，結果發現自我效能的確會影響目標水準、

工作表現及目標接受的程度。此項研究支持了Bandura的說法。此外，有些學者認為若能教導學生使用不同的認知策略或自我調整策略，將會使學生的學業成績獲得進步。不過假如能改善學生自我效能的信念，則學生們將更願意運用這些認知的策略（Borkowski, Weyhing, & Carr, 1988; Garner & Alexander, 1989）。

其次，關於動機信念的第二個因素——內在價值，主要是研究一個人為何要做某件工作的原因。最早探討內在價值的理論大多是從工作價值方面著手，如Wollack et al.（1971）認為工作的內在價值包括有：1. 工作自尊：個人從工作中得到滿足與喜悅。2. 工作參與：工作者能參與決策並對工作有所貢獻。3. 工作活動的喜好：工作成為一種喜好。又如Kallebery（1977）認為工作價值有六個向度，其中有關內在價值的向度是指工作本身所具有的價值與特性，能反映工作者的渴望，發揮個人能力、看到工作成效，獲得鼓勵等等。

近十幾年來，內在價值的觀念逐漸被應用在教育研究方面，如Eccles（1983）發現學生的內在價值雖然沒有直接影響到數學的成績，但卻和學生對未來數學課程的選擇有密切的關係。而Meece et al.（1988）的研究結果指出比較喜歡運用認知策略及自我調整學習的學生，都是對學習比較有興趣而且肯定學習價值的人。Ames & Archer（1988）發現認為學習是重要而有趣的學生，會投入較多的後設認知活動，運用較多的認知策略，而且會較努力學習。

Corno & Rohrkemper（1985）指出教師可以協助學生賦予課業較高的內在價值，但此內在價值並不能提升課業的成績，它只能使學生參與較多的學習活動。Pintrich & DeGroot（1990）的研究則指出，對學校功課覺得有趣的學生，較會嘗試去了解學習材料，也較會自我調整自己的學習。而且內在價值和學業表現之間有顯著相關存在。

動機信念的第三個因素是成就動機。最早提出「成就動機」這個名詞的是Atkinson（1957）。Atkinson認為每個人對事、對物、對人都有一種追求成功的傾向，此種傾向就是成就動機。Atkinson的成就動機理論最常被應用在自由選擇的工作情境裡。在此情境中，受試可以在不同難易度的工作中選擇一種來做。

Matsui, Okada, & Kakuyama（1982）的研究指出高成就動機的學生比低成就動機的學生會設定較高的目標，並且學業也有較佳的表現。Steers（1975）則發現若給高成就動機者較難的目標，並且給予回饋，此時他們會有較佳的表現；而低成就動機者若能准予參與設定目標，他的工作表現會較好些。Wentzel（1989）的研究發現學生的成就動機和學業成績有正相關存在。Ali（1988）的研究結果也顯示出高成就動機的學生，在學業測驗上有較好的成績。Wang（1991）以國小六年級學生研究成就動機和數學計算測驗成績的關係，結果顯示高成就動機的學生得分較高。

綜上各學者有關動機信念（自我效能、內在價值及成就動機）與認知學習的研究，可獲得下列研究結果：1. 動機信念與學習表現之間有相關存在，但動機信念並不能直接影響到學習表現，而是先影響到認知策略的運用，再間接影響到學習成果。2. 在自我調整學習的過程中，都會因動機信念的不同，而造成使用策略的差異。近年來，學者們已逐漸體認到動機信念在自我調整學習過程中的重要性，但有關研究仍然不足以非常清楚的解釋兩者之間的關係。

三、自我調適測驗與選題策略

由於自我調適測驗（self-adapted testing）是從電腦適性測驗（computerized adaptive testing）修正演變而來，因此在談到自我調適測驗之前，必須先了解電腦適性測驗的性質。電腦適性測驗是將一系列的題目按難度水準編成題庫，然後根據受試前一題的反應而決定下一題的難度。一般而言，

若受試有正確的反應，下一題將會呈現較難的題目；反之，則呈現較簡單的題目。當預先設定的標準達到時，測驗即自行停止下來（Rocklin & O'Donnell, 1987）。

國內學者（何榮桂，民80；林邦傑，民73；羅文基、黃國彥，民77）對電腦適性測驗理論加以探討，認為此種測驗具有下列優點：1. 電腦適性測驗只以少數的題目即可測出受試的水準（和傳統測驗有相同水準的測量效果）。2. 對於能力較好及較差的同學，電腦適性測驗所得分數的時間穩定性較高（重測信度較佳）。3. 電腦適性測驗在測驗環境的標準化、主試者效應的控制、計分的客觀性及材料的保密性均較傳統測驗為佳。4. 電腦適性測驗可對學生的反應立即回饋，比傳統測驗更能引起作答的動機。5. 電腦適性測驗可計算每一題作答所用的時間。

綜上所述，電腦適性測驗顯然較傳統測驗為佳，而且由於電腦的急速發展與大量生產，電腦已成為學校普遍採用的教學工具，這使得電腦適性測驗在學校的實施變得更為可能。

但是電腦適性測驗也有其限制，如它無法顯示出受試者所用的選題策略，它只是機械性的升高一個難度（當受試上一題答對時）或降一個難度（受試上一題答錯時）。此外，我們也無法知道受試在整個作答過程中其自我調整的情形，因為受試無法在測驗過程中表現出選題的自主性，只是被動的對呈現的題目做反應。

Rocklin & O'Donnell（1987）將電腦適性測驗改用另一種型式呈現——自我調適測驗。其最初目的倒不是為了解受試者的選題策略，而是認為電腦適性測驗無法解決受試者考試焦慮的問題。根據Rocklin & Thompson（1985）的研究發現，高焦慮的受試在簡單的測驗中有最佳的表現，而低焦慮的受試在較難的測驗中表現最佳。因此，Rocklin & O'Donnell（1987）設計了自我調適測驗，讓受試可以根據自己上一題的答對或答錯情形自行決定下一題的難度水準，當其選定好難度水準後，電腦由該難度水準的題庫中隨機挑選一題給受試作答（出現過的題目均不再重複出現）。受試在自我調適測驗中由於有相當的自主性自行選擇題目的難易度，而使得焦慮程度不同的受試可以選擇較適合自己程度的題目。Rocklin & O'Donnell（1987）的研究結果發現自我調適測驗有下列優點：1. 可以較正確的估計出受試的能力（因受試不會選出非常難或非常簡單的題目）。2. 可以觀察到受試在選題時所採用的選題策略。3. 受試的焦慮程度較低。

Rocklin在自我調適測驗中發現受試在選題時會因上一題的成功或失敗而採用不同的策略（Rocklin, 1989; Rocklin & O'Donnell, 1987）。受試者最常用的是“彈性策略”，少數學生則使用“無法容忍挫折策略”及“容忍挫折策略”。其後，O'Donnell & Rocklin（1990）繼續研究自我調適測驗的效果，他們以大學生為受試，並以英文字彙題目為材料，研究學生在答對或答錯之後的選題情形。結果發現學生有逐漸選擇難度較高題目的傾向。此外，此項研究顯示出受試普遍在第一個題目傾向選擇較簡單的題目。由於受試在選擇題目的起始點偏向簡單的題目，因此在以後的選題會逐漸選擇較難題目，彈性策略當然較為受試們所採用。

由於Rocklin和O'Donnell的研究重點是自我調適測驗對受試測試焦慮的影響，他們並沒有針對不同選題策略的人比較其自我調整、動機信念及測驗分數的表現。是否三種不同選題策略的人在自我調整的四個變項（目標設定、自我監控、自我評鑑及自我修正）、動機信念的三個因素（自我效能、內在價值及成就動機）及測驗分數上有差異，目前尚無學者們對此問題進行研究。此外，學者們認為自我調整和動機信念會影響到學生的學習（Pintrich & DeGroot, 1990; Zimmerman, 1986），是否在自我調適測驗裡，自我調整及動機信念也能有效預測學生的測驗表現，也因為沒有學者探討此項問題，故無法得知其結果。

在自我調適測驗裡，有關選題策略的研究應該包括兩部分：一是作答過程中的選題策略，另一

個則是第一題的選題策略。關於作答過程中的選題策略已如上所述。至於第一題的選題策略則未有學者進行研究。Rocklin & O'Donnell (1987) 在八個難度水準 (1代表最簡單的水準, 8則代表最難的水準) 的語文材料測得受試在第一題所選的平均難度水準是4.3; 而O'Donnell & Rocklin (1990) 以相同的材料測得受試第一題的平均難度則為3.9。由此兩個研究得知, 受試在自我調適測驗中, 第一題所選的題目都比中等難度略為簡單。但他們並沒有進一步分析不同選題策略的人在第一題的選題情形。此外, 他們的第一題難度的計算並沒有依照實際的難度計算方式 (各層次人數通過的百分比) 來呈現。八個層次實際上是屬於次序變數, 並不適合直接用來計算其難度, 此為該兩項研究的缺點。

本研究認為不同選題策略的人在整個自我調適測驗的得分或許會有差異存在, 但對第一題的客觀難度之選擇應無差異存在。因為選題策略只對作答過程中的選題情形會造成影響, 對於第一題則無從影響。研究者認為和第一題的選題比較有關係的因素是受試的能力, 亦即能力高者會選擇較難的題目, 而能力低者則選擇較容易的題目。

Rocklin 和 O'Donnell在1987和1990年所設計的自我調適測驗比電腦適性測驗有較多的優點, 已如前所述。然而本研究認為他們設計的自我調適測驗在計分上有一項缺失, 即每一種難度水準的得分都一樣。本研究認為此種計分方式有可能使受試在選題時趨於保守 (難的題目和簡單的題目都得一樣的分數會使受試趨向選擇較簡單的題目), 而不敢向較難的題目挑戰。因此, 本研究認為若對較難的題目給予較高的分數, 應當較能激起受試選擇較難的題目。Ettenson & Coughlin (1980) 的研究指出不固定獎賞 (variable payoff) 比固定獎賞 (fixed payoff) 較能鼓勵學生選擇較具挑戰性的工作。所謂不固定獎賞即是答對題目成功的概率越低, 其得分則相對提高。而固定獎賞則是不論其答對的概率皆給予相同的分數。其他的學者 (Chou, 1989; Zeon, 1990) 也都同意不固定獎賞對於學生接受挑戰性的工作具有正面的效果。

根據上述有關不固定獎賞的研究結果顯示不固定獎賞確能促使學生選擇較難的題目而且得到較高的成績。因此, 自我調適測驗的計分應以不固定獎賞方式為之, 亦即按其難度的等級而給予不同的分數。在本研究中, 研究者即以此種計分方式進行研究。

四、自我調整訓練效果之研究

近年來, 有不少學者探討後設認知對於學習的影響, 並且也透過後設認知訓練加強學生後設認知的能力, 以使學習成果獲得改善。對於後設認知訓練的內容, 學者們大多以後設認知識及技能為主 (Wolters, 1990)。根據Haller, Child, & Walberg (1988) 對於後設認知識訓練在閱讀效果的統合分析 (meta-analysis) 中發現: 在115個研究當中, 其平均效果量 (effect size) 為0.71, 也就是說後設認知訓練對於閱讀理解有正向的效果。Baird & White (1984) 也同意後設認知訓練對於改善閱讀的理解及回憶、問題解決及口語的了解等有所幫助。

對於加強學生的後設認知能力, 雖然大多數學者同意以增進學生的後設認知識及技能為主, 但在所用的訓練方法上都有所不同。如Brown和他的同事訓練小學生對記憶技能的覺察及控制 (Brown & Barclay, 1976; Brown, Campione, & Barclay, 1979; Brown & Smiley, 1978)。Novak (1980) 則以概念映射 (concept mapping) 來增進學生了解知識的性質及其產生的原因。Costa (1984) 以楷模學習和角色扮演來促進學生後設認知能力。

在後設認知訓練上較為認知心理學家所引用的例子當推Palincsar & Brown (1984) 的交互教學法 (reciprocal teaching)。他們認為學生的學習應具有兩種能力: 策劃各種策略去學習及檢核各種學

習策略的效果。因此，他們透過四種訓練活動：做摘要（summarizing）、提問題（questioning）、澄清（clarifying）及預測（predicting），由師生輪流教學，以使學生逐漸具有上述兩種能力。在開始訓練時先由老師做示範，並且要學生模仿。等學生逐漸熟悉這四種活動後，師生就交替當老師教學，並且彼此給予回饋。經此種訓練後，發現學生在做摘要及提問題兩方面都有顯著改善，並且在理解測驗上分數也有進步。

此外，Baird & White（1984）以六個月的時間用64名中學生（9-11年級）給予後設認知的訓練，其主要目的是要增進學生對於學習的覺察及控制。所使用的材料有問問題的檢核表（幫助學生練習評鑑所使用的策略）、評鑑筆記及工作手冊等。訓練活動有四個階段：1. 探索—了解實驗前師生的態度、行為及表現。2. 覺察—提供機會讓學生了解自己的學習過程及個人的學習態度、學習特徵。3. 參與—使用問問題檢核表，並由實驗者和學生討論學習過程。4. 責任—由學生獨自監控自己的學習態度和技術。研究結果顯示學生的學習表現和學習態度都有進步。

由於後設認知訓練的研究逐漸增多，它的效果也被學者們所肯定。因此，對於後設認知訓練的應用範圍也由早期的閱讀理解推廣到數學、機械工學、公共行政、熱力學等。應用對象也遍及小學、中學、職業學校、大學及工業機構等。在後設認知訓練效果普遍為大家接受的時候，有些學者逐漸將自我調整加進後設認知訓練的內容裡，也就是訓練學生加強他們有關設定目標、自我監控、自我評鑑及自我修正等的能力。

Rush & Milburn（1988）修改Palincsar & Brown（1984）的交互教學法，將後設認知訓練內容分為問問題、做摘要、預測及評鑑四部分。結果顯示出學生在接受訓練後，在閱讀理解上有立即的效果。Wang & Richarde（1985）訓練兒童自我監控和自我評鑑的能力，結果發現此兩種能力的訓練有助於兒童的學習。DeJong（1990）給學生施以自我調整的訓練課程，內容包括定向（orientation）、監控（monitoring）、指導（directing）及測試（testing）等四項。結果發現接受訓練的學生，其後設認知知識及數學測驗的成績皆較未接受訓練的學生為佳。

自我調整能力的重要性因受到認知心理學家的重視，因此加強學生的自我調整能力遂成為認知學習的一個重點。自我調整的訓練已漸漸在後設認知訓練中加重了份量，甚至亦有針對自我調整加以訓練的研究，如DeJong（1990）的研究。但是過去學者所從事後設認知或自我調整的訓練都是偏向知識或能力的加強，幾乎忽略了動機的影響力。McKeachie et al.（1987）所提出的教學與學習模式裡認為自我調整學習（self-regulated learning）和學習動機會共同影響學生的學業成就。McCombs（1988）則在其歷程與技巧的生產模式中提出後設認知系統（含自我調整及自我覺察）和認知系統（含訊息處理策略）及情感系統（含動機策略）交互作用而影響到學習工作。

從上述McKeachie等人及McCombs的觀點，可知影響學習表現的重要因素除了自我調整能力外，動機信念亦是不可忽視的。因此，研究者認為若只給予學生自我調整的訓練，而忽略動機的因素，對學生的學習雖也有所幫助，但其效果可能不如在實施自我調整訓練時，亦兼顧動機信念的加強。如此，方能使自我調整訓練的效果達到更大的影響力。



研究問題與假設

一、研究問題：

- (一)後設認知研究中，非常強調自我調整因素，並且最近的研究報告發現研究認知或後設認知不可忽視情意的因素。因此，本研究希望了解學生的自我調整（設定目標、自我監控、自我評鑑和自我修正）、動機信念（自我效能、內在價值、成就動機）和作業表現間的關係如何？
- (二)本研究將學生區分成三種選題策略的學生（彈性策略、無法容忍挫折策略、容忍挫折策略），這三種類型的學生，其自我調整、動機信念及作業表現是否會有所差異呢？
- (三)自我調適測驗牽涉到兩部分的問題，一是第一題選題的難度水準，一是選題過程中所使用的策略。針對第一題來看，不同選題策略的學生，在選擇第一題的難度水準上是否有差異存在？而學生選擇第一題的客觀難度和其作業表現是否有相關存在？
- (四)根據本研究文獻探討的資料，編擬出來兼具認知、後設認知以及情意因素的自我調整訓練課程對學生的影響如何？

二、研究假設

根據本研究目的及文獻探討，提出下列假設：

- 假設一：學生的自我調整（設定目標、自我監控、自我評鑑、自我修正）、動機信念（自我效能、內在價值、成就動機）和作業表現間有相關存在。
- 假設二：學生動機信念與自我調整間有典型相關存在。
- 假設三：不同選題策略（彈性策略、無法容忍挫折策略、容忍挫折策略）學生的自我調整得分有差異存在。
- 假設四：不同選題策略學生的動機信念的得分有差異存在。
- 假設五：不同選題策略學生的作業表現得分上有差異存在。
- 假設六：不同選題策略學生在第一題選題的客觀難度上無差異存在。
- 假設七：學生選擇第一題的客觀難度與作業表現有負相關存在。
- 假設八：有無接受自我調整訓練課程以及前後測間，學生的自我調整得分上有交互作用存在。
- 假設九：有無接受自我調整訓練課程以及前後測間，學生的動機信念得分上有交互作用存在。
- 假設十：有無接受自我調整訓練課程以及前後測間，學生的作業表現上有交互作用存在。
- 假設十一：實驗組學生經自我調整訓練課程後，其後測三種的選題策略人數與前測有差異存在。

研 究 方 法

一、研究對象

本研究以台北市古亭國小六年級四個班級學生為受試，共145名。先對全體學生進行前測，區分出三種選題策略（彈性策略、無法容忍挫折策略、容忍挫折策略）之學生。再由各種策略的學生中，各隨機抽取30名為受試，三種選題策略共有90名受試，男生42名，女生48名。各組30名受試再隨機分派為實驗組和控制組受試。預試部分則以台北市龍安國小六年級學生80名為對象。

二、研究工具

本研究使用的工具及課程如下：

(一)自我調整量表

本量表共分四個分量表：設定目標、自我監控、自我評鑑、自我修正。試題係研究者依 Bandura (1977) 以及 Simons & Vermunt (1986) 的理論擬出四個階段，並由本研究者依理論內容編製試題。四個分量表均採 Likert 六點量表的型式命題。本問卷共有 26 題，設定目標有 6 題，自我監控有 7 題，自我評鑑有 6 題，自我修正有 7 題。試題經項目分析，結果決斷值均達 5.0 以上。在內部一致性分析上，設定目標的 Cronbach α 為 .78，自我監控的 Cronbach α 為 .78，自我評鑑的 Cronbach α 為 .76，自我修正的 Cronbach α 為 .74。重測信度上，設定目標為 .86，自我監控為 .82，自我評鑑為 .77，自我修正為 .81 (N=80)。

(二)動機信念量表

本量表共分三個分量表：自我效能、內在價值及成就動機。自我效能分量表係依 Bandura (1977) 及 Pintrich & DeGroot (1990) 的理論及試題，由本研究者自行編製而成。內在價值也是本研究者依 Pintrich & DeGroot (1990) 的理論編製題目。成就動機則依郭生玉 (民62) 所編訂的試題，修改為適合國小學生使用的題目。三個分量表均採 Likert 六點量表的型式。本問卷共有 23 題，自我效能有 6 題，內在價值有 7 題，成就動機有 10 題。經內部一致性分析，自我效能的 Cronbach α 為 .68，內在價值的 Cronbach α 為 .69，成就動機的 Cronbach α 為 .77。所有試題經項目分析，結果決斷值均達 4.0 以上。重測信度方面，自我效能為 .77，內在價值為 .79，成就動機則為 .84 (N=80)。

(三)數學填空測驗 (甲、乙卷)

本測驗以國小六年級學生學過的數學加減乘除計算題為內容，以填空方式命題，並依難度 (學生通過百分比) 分成六個層次，每一層次有十題。第一層次為加法，每題有四個空格；第二層次為減法，每題有四個空格；第三、四層次為乘法，每題均為五個空格，但空格放的位置不同，難度也有所不同；第五、六層次為除法，每題均為八個空格，也是因空格位置不同而難度不同。經預試得知，第一層次通過百分比為 90%；第二層次通過百分比為 82%；第三層次通過百分比為 71%；第四層次通過百分比為 58%；第五層次通過的百分比為 35%；第六層次通過的百分比為 21%。

本研究分前後測實施數學填空測驗，為免練習的因素影響實驗結果，本研究者將數學填空測驗編製成甲卷和乙卷，兩卷格式相同，第一層次答對一題得一分，第二層次答對一題得二分，其餘類推。兩份測驗經求複本信度為 .65。

(四)自我調整訓練課程

本研究實驗部分，係採用實驗教學，希望由自我調整訓練課程，增進學生自我調整能力。由前面文獻探討，得知自我調整可分為設定目標、自我監控、自我評鑑及自我修正四個階段，而增進學生的自我調整能力不能只是訓練認知及後設認知的部分，必須兼顧情意的因素，讓學生不僅知道有那些方法及如何應用這些方法，更要讓學生願意去使用這些方法，才能真正達到良好的實驗效果。因此，本研究中的自我調整訓練課程採用此種觀點，同時兼顧動機因素及自我調整因素來編寫課程。本課程共分十個單元，列表說明如下：

表一 自我調整訓練課程內容分析

單元名稱	活動目的	主要成份	作業評量標準
1. 古亭育樂中心	學生能了解學習的意義，發現學習的樂趣，並體認學習的用處。	內在價值	學生能寫出三種以上學習的用處。
2. 時光列車	學生能預測自己的發展，了解自己未來可能從事的工作。	自我效能	學生能想像並描述自己在20歲、30歲、40歲時可能從事的工作。
3. 晚間新聞報導	學生能為自己訂定未來發展的目標，並了解努力學習對達成目標的重要性。	設定目標 成就動機	(1) 學生能寫出自己40歲時想要從事的工作。 (2) 學生能舉出三種促進學習並保持學習興趣的方法。
4. 生活調理師	學生能了解如何擬定學習計劃，並且知道自己是否有效運用時間去完成計劃。	設定目標 (含擬定計劃) 自我監控	(1) 學生能列出一份學習計劃表。 (2) 學生能提出三種監督管理自己進行學習計劃的方法。
5. 個人診察室	學生會關心自己的學習表現，並且會在學習中觀察自己的學習情形那些表現的比較好或不好，以及如何改進。	自我監控 自我評鑑 自我修正	(1) 學生能舉出三種評估學習表現的項目。 (2) 學生能提出兩種改進學習表現的方法。
6. 消滅害蟲及為自己喝采	學生能找出妨害自己學習的原因，並想辦法克服。對自己有好的表現時，能即時覺察並且自我增強。	自我監控 自我修正 自我效能	(1) 學生能舉出兩種以上妨害自己學習的因素。 (2) 學生能找出自己兩種以上好的表現。

7. 超越巔峰	學生能評估自己 花了多少心力在 工作上，並且了 解當自己盡了最 大的力量去做一 件事時，會有不 同的效果產生。	自我監控 自我評鑑 自我效能 成就動機	學生能比較自己 前後表現的不同 並提出兩種鼓勵 自己學習的方法 。
8. 現代魯賓遜	學生能了解一般 性問題解決的步 驟，並培養自己 問題解決的能力 。	自我監控 自我修正	學生能舉出兩個 自己遭遇困難後 ，改變策略而獲 致成功的例子。
9. 小小張老師	學生能針對自己 的學習困難，提 出各種改善的方 法，或是尋找各 種資源幫助自己 改善不當的學習 方法或策略。	自我評鑑 自我修正	(1) 學生能舉出自 己學習困難所 在。 (2) 學生能提出兩 種改善學習的 方法。
10. 豐富之旅	學生能覺察自己 接受此訓練課程 前後的改變並願 意將所學到的方 法應用在學習工 作上。	自我監控 自我修正	學生能針對訓練 課程前後，舉出 自己兩種以上的 改變。

本課程的特色如下：

1. 本課程之編製兼顧認知、後設認知及情意的因素，希望透過此訓練，使學生不僅了解自我調整的方法或策略，並且願意去使用這些方法和策略。
2. 本研究之作業表現是測量學生在「數學填空測驗」上的成績，但此訓練課程並沒有教導學生數學作答的技巧，而是教導學生一般性的自我調整能力及增進學生動機信念。希望經由訓練課程，能影響學生的選題策略。
3. 由於本課程主要是訓練學生自我調整的能力，因此各單元活動均由學生角色扮演，自己當記者訪問自己，當醫生診斷自己，當校長頒獎給自己，並且當老師為自己解答問題等。希望藉由活動的進行，無形中幫助學生了解如何設定目標、自我監控、自我評鑑及自我修正自己的學習方法和策略。
4. 本課程之設計除有教師使用手冊外，另備有學生使用手冊。學生在上課中可將自己思考的內

容發表出來，同時也要寫在手冊上。本研究者在每單元進行之後，都將學生手冊收回批改。本研究者由學生手冊中可以得知學生對上課反應的情形。對於共同的問題，在下一單元進行之前，可先加以說明；至於個別的問題，則個別回答。學生的作業，除了可以了解學生的學習狀況外，也可以提供本研究者許多訊息，作為改進教學的參考。

5. 本課程訓練學生自我調整能力，因此，教師本身必須先具備教學時的自我調整能力及臨場反應的能力。也就是說，教師本身必須具備豐富的教學經驗，運用各種教學方法（如發現式教學法、蘇格拉底式對話....等），引導學生思考問題。並由學生的各種反應中，掌握重點，深入探討。使學生養成勇於發言，主動發現問題，尋求解答的習慣。
6. 本課程效果的評估包括下列方式：
 - (1) 每單元進行後，將學生手冊收回批改，並依作業評量標準，了解學生學習的情形。
 - (2) 實驗組學生三種選題策略人數原先均為15人。訓練課程結束後，由後測資料，再分析學生的選題策略，並統計學生策略改變的情形。
 - (3) 由前後測的自我調整分數、動機信念分數及作業表現，了解學生變化的情形。

三、實施程序

本研究先以台北市龍安國小六年級學生80名進行預試，訂定量表題目。正式施測以台北市古亭國小六年級四個班級學生145名為受試，實施前測，包括自我調整量表、動機信念量表，並個別實施數學填空測驗甲卷，記錄每位學生選題的層次及答對或答錯情形。由學生選題情形，區分出三種選題策略的學生（彈性策略、無法容忍挫折策略、容忍挫折策略）。並由各種選題策略的學生中，各抽取30名，三種策略的受試共有90名。這90名受試中，每種策略的學生都隨機分派為實驗組及控制組兩組，每種策略的受試實驗組15名，控制組15名。因此，接受自我調整訓練課程的受試共45名，控制組學生亦為45名，均為異質團體。

自我調整訓練課程實施後，全部90名受試均再接受後測，填寫自我調整量表和動機信念量表，並個別實施數學填空測驗乙卷，記錄學生選題的層次及答對或答錯的情形。

四、資料分析

本研究以下列統計法分析資料：

- (一) 以「皮爾遜積差相關」（Pearson product-moment correlation）統計法驗證假設一、七。
- (二) 以「典型相關分析」（canonical correlation analysis）統計法驗證假設二。
- (三) 以「單因子變異數分析」（ANOVA）統計法驗證假設三、四、五、六。
- (四) 以「混合設計二因子變異數分析」（mixed design two-way ANOVA）統計法驗證假設八、九、十。
- (五) 以「包卡爾對稱性考驗」（Bowker's test of symmetry）驗證假設十一（參考Marascuilo & McSweeney, 1977, PP171-174）。



結 果

一、自我調整因素、動機信念和作業表現的相關分析

表二為全體學生的自我調整（設定目標、自我監控、自我評鑑、自我修正）四項分數、動機信念（自我效能、內在價值、成就動機）三項分數以及作業表現得分之平均數及標準差。表三為上述各變項間的相關係數矩陣。

表二 自我調整、動機信念和作業表現得分的平均數及標準差（N=90）

	自 我 調 整				動 機 信 念			作 業 表 現
	設 定 目 標	自 我 監 控	自 我 評 鑑	自 我 修 正	自 我 效 能	內 在 價 值	成 就 動 機	
平 均 數	25.00	31.78	23.58	29.13	25.72	30.14	39.21	32.06
標 準 差	4.93	4.28	5.17	4.51	4.26	4.07	8.30	12.00

表三 自我調整、動機信念和作業表現得分間之相關係數矩陣（N=90）

	設 定 目 標	自 我 監 控	自 我 評 鑑	自 我 修 正	自 我 效 能	內 在 價 值	成 就 動 機	作 業 表 現
設 定 目 標	1.00							
自 我 監 控	.64***	1.00						
自 我 評 鑑	.55***	.64***	1.00					
自 我 修 正	.58***	.70***	.68***	1.00				
自 我 效 能	.48***	.48***	.54***	.53***	1.00			
內 在 價 值	.41***	.40***	.35***	.41***	.24*	1.00		
成 就 動 機	.58***	.57***	.59***	.59***	.43***	.48***	1.00	
作 業 表 現	.01	.17	.16	.14	.18	.22*	.27**	1.00

*p<.05

**p<.01

***p<.001

由表三相關係數矩陣得知自我調整因素的四項分數（設定目標、自我監控、自我評鑑、自我修正）和動機信念三項分數（自我效能、內在價值、成就動機）間的相關均達顯著水準，顯示自我調整和動機信念有關係存在。但是，學生的作業表現只和動機信念中的內在價值及成就動機有相關存在。

二、學生「動機信念」與「自我調整」間之典型相關分析

在這一部分的典型相關分析中，研究者以學生的動機信念（自我效能、內在價值、成就動機）

為X組變項，以自我調整（設定目標、自我監控、自我評鑑、自我修正）為Y組變項，進行這兩組變項間的典型相關分析。經過分析後，得到一個典型關係係數達顯著水準。茲將分析所得的典型相關因素結構、抽出變異數百分比和重疊係數（redundancy）等列於表四。

根據表四可知，X組變項的典型因素（ χ_1 ）可以解釋Y組變項的典型因素（ η_1 ）的總變異量的60%，亦即 $\rho^2=.60$ 。而Y組變項的典型因素（ η_1 ），又可解釋Y組變項的總變異量的71%，所以，X組變項透過典型因素（ χ_1 ），可以解釋Y組變項總變異的43%（重疊指標.43）。由表四看來，X組變項是透過典型因素（ χ_1 ）來解釋Y組變項。在X組變項中，學生的成就動機與典型因素（ χ_1 ）的相關最高，其負荷量高達-.86。在Y組變項中，學生的自我修正與典型因素（ η_1 ）的相關最高，負荷量為-.87。

表四 學生動機信念與自我調整之典型相關分析摘要表（N=90）

X 變 項	典 型 因 素 χ_1	Y 變 項	典 型 因 素 η_1
動 機 信 念		自 我 調 整	
自我效能	.77	設定目標	.83
內在價值	.59	自我監控	.82
成就動機	.86	自我評鑑	.86
		自我修正	.87
抽 出 變 異 數	.57	抽 出 變 異 數	
百分比		百分比	.71
		重 疊	.43
重 疊	.35	ρ^2	.60
		典 型 相 關	.78
			$p < .05$

三、不同選題策略學生的自我調整之單因子變異數分析

表五是不同選題策略（彈性策略、無法容忍挫折策略、容忍挫折策略）學生，其自我調整四項分數之平均數及標準差。



表五 不同選題策略學生自我調整四項分數之平均數及標準差

	彈性策略			無法容忍挫折策略			容忍挫折策略		
	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD
設定目標	30	25.03	5.18	30	24.53	5.28	30	25.43	4.41
自我監控	30	31.33	4.15	30	31.03	4.77	30	32.97	3.76
自我評鑑	30	22.37	4.71	30	22.13	5.48	30	26.23	4.34
自我修正	30	29.10	4.31	30	27.43	4.97	30	30.87	3.62

表六、七、八、九是不同選題策略學生在設定目標、自我監控、自我評鑑及自我修正得分上的變異數分析摘要表。由於設定目標、自我監控、自我評鑑及自我修正是自我調整四個不同的階段，因此若要比較不同選題策略的學生分別在各個階段上的差異，當以單變項的統計法來予以分析較為適當，多變項的統計方法則不適用在此項研究上。

表六 不同選題策略學生在設定目標得分上的變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
組間	12.20	2	6.10	2.469
組內	2149.80	87	24.71	
全體	2162.00	89		

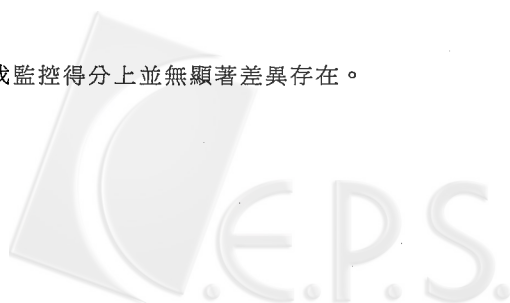
$$F_{.95(2, 60)} = 3.15$$

表七 不同選題策略學生在自我監控得分上的變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
組間	64.96	2	32.48	1.8036
組內	1566.60	87	18.01	
全體	1631.56	89		

$$F_{.95(2, 60)} = 3.15$$

表六、表七的結果顯示出三種選題策略學生在設定目標及自我監控得分上並無顯著差異存在。



表八 不同選題策略學生在自我評鑑得分上的變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
組間	318.16	2	159.08	6.7255*
組內	2057.80	87	23.65	
全體	2375.96	89		

$$*F_{.95(2, 60)} = 3.15$$

由表八結果得知三種選題策略學生的自我評鑑得分上有差異存在。再經事後考驗，用杜凱法計算，得知彈性策略和容忍挫折策略的學生間有差異存在（ $q=4.35$ ， $p<.05$ ），無法容忍挫折策略與容忍挫折策略的學生間亦有差異存在（ $q=4.62$ ， $p<.05$ ）。

表九 不同選題策略學生在自我修正得分上的變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
組間	176.87	2	88.43	4.71*
組內	1633.53	87	18.78	
全體	1810.40	89		

$$*F_{.95(2, 60)} = 3.15$$

由表九得知，在自我修正得分上，三種策略的學生間有差異存在。經事後考驗，用杜凱法計算，得知無法容忍挫折策略與容忍挫折策略的學生間有差異存在（ $q=4.35$ ， $p<.05$ ）。

四、不同選題策略學生的動機信念之單因子變異數分析

表十是不同選題策略學生的動機信念三項分數之平均數及標準差。

表十 不同選題策略學生動機信念三項分數之平均數及標準差

	彈 性 策 略			無 法 容 忍 挫 折 策 略			容 忍 挫 折 策 略		
	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD
自我效能	30	25.13	4.28	30	26.03	4.49	30	26.00	4.08
內在價值	30	30.13	3.84	30	29.50	4.26	30	30.80	4.14
成就動機	30	38.10	8.96	30	36.57	7.71	30	42.97	6.98

表十一、十二、十三是不同選題策略學生在自我效能、內在價值、成就動機得分上的變異數分析摘要表。

表十一 不同選題策略學生在自我效能得分上的變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
組間	15.62	2	7.81	.4251
組內	1598.43	87	18.37	
全體	1614.06	89		

$$F_{.95(2, 60)} = 3.15$$

表十二 不同選題策略學生在內在價值得分上的變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
組間	25.36	2	12.68	.7608
組內	1449.77	87	16.66	
全體	1475.13	89		

$$F_{.95(2, 60)} = 3.15$$

表十三 不同選題策略學生在成就動機得分上的變異數分析摘要表

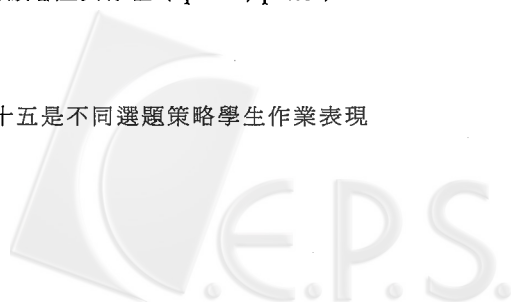
變異來源	SS	df	MS	F
組間	669.96	2	334.98	5.33*
組內	5467.03	87	62.84	
全體	6136.99	89		

$$*F_{.95(2, 60)} = 3.15$$

表十一、十二的結果顯示出三種選題策略學生在自我效能及內在價值均無差異存在。但表十三則指出在成就動機的得分上，三組間有顯著差異存在。再經事後考驗，以杜凱法計算，得知使用容忍挫折策略的學生其成就動機的得分和無法容忍挫折策略的學生有顯著差異存在（ $q=4.42, p<.05$ ）。

五、不同選題策略學生的作業表現得分之變異數分析

表十四是不同選題策略學生作業表現之平均數及標準差。表十五是不同選題策略學生作業表現的變異數分析摘要表。



表十四 不同選題策略學生作業表現之平均數及標準差

	彈性策略	無法容忍挫折策略	容忍挫折策略
N	30	30	30
M	24.60	28.90	42.67
SD	9.00	8.58	10.13

表十五 不同選題策略學生作業表現之變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
組間	5344.156	2	2672.078	31.152*
組內	7462.567	87	85.777	
全體	12806.722	89		

$$*F_{.95}(2, 60) = 3.15$$

在作業表現得分上，計算出來的F值達顯著水準，可見三種選題策略學生的作業表現有差異存在。經事後考驗，得知彈性策略與容忍挫折策略的學生間有顯著差異（ $q=10.69$ ， $p<.05$ ），而無法容忍挫折策略和容忍挫折策略的學生間亦有差異存在（ $q=8.14$ ， $p<.05$ ）。

六、不同選題策略學生其第一題選題的客觀難度之變異數分析

表十六是不同選題策略學生其第一題選題的客觀難度的平均數及標準差。表十七是不同選題策略學生第一題選題客觀難度的變異數分析摘要表。

表十六 不同選題策略學生第一題選題的客觀難度的平均數及標準差

	彈性策略	無法容忍挫折策略	容忍挫折策略
N	30	30	30
M	0.65	0.67	0.47
SD	0.22	0.17	0.24



表十七 不同選題策略學生第一題選題的客觀難度之變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
組間	.716	2	0.358	8.004*
組內	3.894	87	0.045	
全體	4.610	89		

$$*F_{.95}(2, 60) = 3.15$$

由表十七的結果得知，在第一題選題時的客觀難度上，三種選題策略學生有顯著差異。再經事後考驗，得知彈性策略和容忍挫折策略的學生間的差異達顯著水準（ $q=4.65$ ， $p<.05$ ），無法容忍挫折策略和容忍挫折策略的學生間也有顯著差異存在（ $q=5.16$ ， $p<.05$ ）。

七、學生選擇第一題的客觀難度與作業表現之相關分析

表十八是學生選擇第一題的客觀難度和作業表現的平均數、標準差及相關係數。

表十八 學生選擇第一題的客觀難度和作業表現的平均數、標準差及相關係數（N=90）

	第一題客觀難度	作業表現
平均數	.5960	32.0556
標準差	.2276	11.9957
相關係數	$r = -.5092^*$	

$$*p < .05$$

由相關係數為-0.51得知學生選擇第一題的客觀難度和其作業表現間有負相關存在，亦即作業表現成績越高的學生所選第一題的題目越難（通過該題人數的百分比比較低）。

八、有無接受自我調整訓練課程以及前後測間學生自我調整得分的混合設計二因子變異數分析

表十九是實驗組、控制組學生前後測中設定目標得分之平均數及標準差。表二十是實驗組、控制組學生前後測中設定目標得分之混合設計二因子變異數分析摘要表。



表十九 實驗組控制組學生前後測中設定目標得分之平均數及標準差

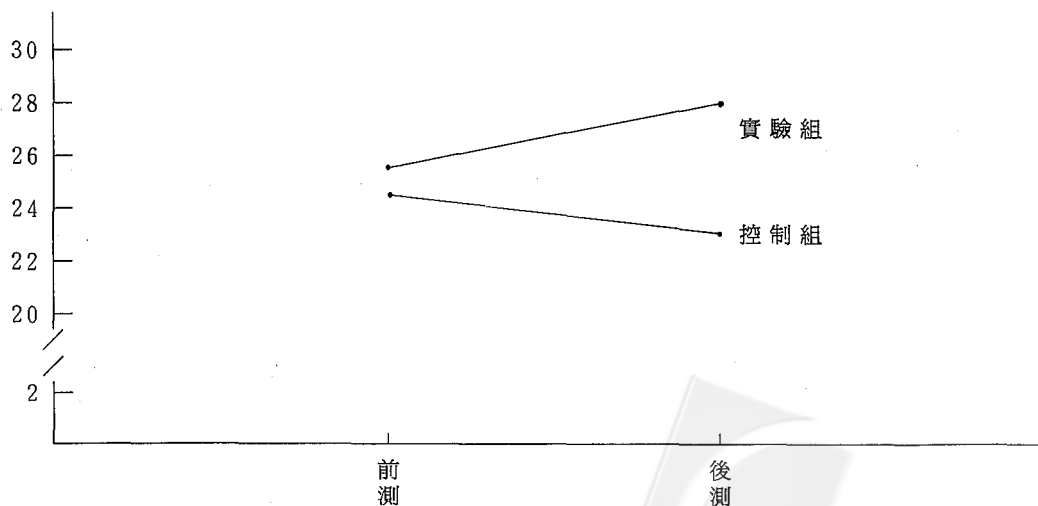
	前 測		後 測	
	M	SD	M	SD
實驗組 ($N_1=45$)	25.73	4.31	27.58	4.42
控制組 ($N_2=45$)	24.27	5.43	23.76	5.34

表二十 實驗組、控制組學生前後測中設定目標得分之
混合設計二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
受試者間	3578.00	89		
組別	314.69	1	314.69	8.49*
群內受試	3263.31	88	37.08	
受試者內	1046.00	90		
前後測	20.00	1	20.00	1.83
組別×前後測	62.42	1	62.42	5.70*
前後測×群內受試	963.58	88	10.95	
全 體	4624.00	179		

* $P<.05$

由表二十得知，實驗組及控制組學生在前後測中設定目標的得分有交互作用存在（ $F=5.70$, $P<.05$ ）。圖一是組別及前後測間學生設定目標之交交互作用效果。由圖中顯示實驗組和控制組的前測設定目標分數無差異存在（ $F=2.01$, $P>.05$ ），但在後測中，實驗組分數提高，控制組分數降低，以至兩組間有差異存在（ $F=13.68$, $P<.05$ ）。



圖一 實驗組控制組及前後測學生在設定目標上之交互作用效果

表二十一為實驗組、控制組學生在前後測中自我監控得分之平均數及標準差。表二十二為實驗組、控制組學生前後測中自我監控得分之混合設計二因子變異數分析摘要表。

表二十一 實驗組控制組學生前後測中自我監控得分之平均數及標準差

	前 測		後 測	
	M	SD	M	SD
實驗組 (N ₁ =45)	32.22	4.18	34.38	4.55
控制組 (N ₂ =45)	31.33	4.38	29.82	5.35

表二十二 實驗組、控制組學生前後測中自我監控得分之混合設計二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
受試者間	3232.83	89		
組別	333.47	1	333.47	10.12*
群內受試	2899.36	88	32.95	
受試者內	1041.50	90		
前後測	4.67	1	4.67	.46
組別×前後測	151.25	1	151.25	15.03*
前後測×群內受試	885.58	88	10.06	
全體	4274.33	179		

*P<.05

由表二十二得知實驗組與控制組學生在前後測中自我監控得分有交互作用存在 (F=15.03, P<.05)。經單純主要效果考驗發現實驗組與控制組前測得分沒有差異存在 (F=0.83, P>.05)，而實驗組與控制組後測得分有差異存在 (F=21.71, P<.05)。

表二十三是實驗組、控制組學生在前後測中自我評鑑得分之平均數及標準差。表二十四為實驗組、控制組學生在前後測中自我評鑑得分之混合設計二因子變異數分析摘要表。

表二十三 實驗組、控制組學生前後測中自我評鑑得分之平均數及標準差

	前 測		後 測	
	M	SD	M	SD
實驗組 (N ₁ =45)	24.60	4.99	26.16	5.12
控制組 (N ₂ =45)	22.56	5.19	23.18	5.45

表二十四 實驗組控制組學生前後測中自我評鑑得分之
混合設計二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
受試者間	4210.32	89		
組別	283.76	1	283.76	6.36*
群內受試	3926.56	88	44.62	
受試者內	877.00	90		
前後測	53.36	1	53.36	5.77*
組別 × 前後測	9.80	1	9.80	1.06
前後測 × 群內受試	813.84	88	9.25	
全體	5087.32	179		

* $P < .05$

由表二十四得知實驗組與控制組學生在前後測中自我評鑑得分無交互作用存在。從主要效果來看，實驗組和控制組之間有差異存在（ $F=6.36$, $P<.05$ ）；前後測之間亦有差異存在（ $F=5.77$, $P<.05$ ）。

表二十五是實驗組、控制組學生前後測中自我修正得分之平均數及標準差。表二十六是實驗組、控制組學生前後測中自我修正得分之混合設計二因子變異數分析摘要表。

表二十五 實驗組控制組學生前後測中自我修正得分之平均數及標準差

	前 測		後 測	
	M	SD	M	SD
實驗組 ($N_1=45$)	29.64	3.96	33.27	5.09
控制組 ($N_2=45$)	28.62	4.99	27.96	4.88

表二十六 實驗組、控制組學生前後測中自我修正得分之
混合設計二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
受試者間	3436.56	89		
組別	451.25	1	451.25	13.30*
群內受試	2985.31	88	33.92	
受試者內	1295.50	90		
前後測	98.27	1	98.27	8.73*
組別 × 前後測	206.94	1	206.94	18.39*
前後測 × 群內受試	990.29	88	11.25	
全體	4732.06	179		

* $P < .05$

由表二十六可知，實驗組和控制組學生前後測的自我修正得分有交互作用存在（ $F=18.39, P<.05$ ）。經單純主要效果考驗，發現實驗組和控制組前測得分無差異存在（ $F=1.04, P>.05$ ），而實驗組和控制組後測得分有差異存在（ $F=28.10, P<.05$ ）。

九、有無接受自我調整訓練課程以及前後測間學生動機信念得分的混合設計二因子變異數分析

表二十七是實驗組、控制組學生在前後測中自我效能得分之平均數及標準差。表二十八是實驗組、控制組學生在前後測中自我效能得分之混合設計二因子變異數分析摘要表。

表二十七 實驗組、控制組學生前後測中自我效能得分之平均數及標準差

	前 測		後 測	
	M	SD	M	SD
實驗組 ($N_1=45$)	26.16	4.07	27.58	4.07
控制組 ($N_2=45$)	25.29	4.44	24.47	4.75

表二十八 實驗組、控制組學生前後測中自我效能得分之混合設計二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
受試者間	2527.57	89		
組別	178.01	1	178.01	6.67*
群內受試	2349.56	88	26.70	
受試者內	1028.50	90		
前後測	4.05	1	4.05	.37
組別 × 前後測	56.67	1	56.67	5.15*
前後測 × 群內受試	967.78	88	11.00	
全體	3556.07	179		

* $P<.05$

由表二十八得知，實驗組、控制組學生在前後測的自我效能得分有交互作用存在（ $F=5.15, P<.05$ ）。經單純主要效果考驗，結果顯示實驗組和控制組前測得分無差異存在（ $F=.90, P>.05$ ），而實驗組和控制組後測得分有差異存在（ $F=11.55, P<.05$ ）。

表二十九是實驗組、控制組學生在前後測中內在價值得分之平均數及標準差。表三十是實驗組、控制組學生在前後測中內在價值得分之混合設計二因子變異數分析摘要表。

表二十九 實驗組、控制組學生前後測中內在價值得分之平均數及標準差

	前 測		後 測	
	M	SD	M	SD
實驗組 ($N_1=45$)	30.56	4.08	31.13	4.91
控制組 ($N_2=45$)	29.73	4.06	27.40	5.39

表三十 實驗組、控制組學生前後測中內在價值得分之混合設計二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
受試者間	2885.89	89		
組別	233.47	1	233.47	7.75*
群內受試	2652.42	88	30.14	
受試者內	1275.50	90		
前後測	34.67	1	34.67	2.66
組別 × 前後測	95.34	1	95.34	7.32*
前後測 × 群內受試	1145.49	88	13.02	
全體	4161.39	179		

* $P < .05$

由表三十可知，實驗組、控制組學生前後測的內在價值得分有交互作用存在（ $F=7.32$, $P<.05$ ）。經單純主要效果考驗，結果顯示實驗組和控制組前測得分無差異存在（ $F=0.70$, $P>.05$ ），而實驗組、控制組之後測分數有差異存在（ $F=14.53$, $P<.05$ ）。

表三十一是實驗組控制組學生前後測中成就動機得分之平均數及標準差。表三十二是實驗組、控制組學生前後測中成就動機得分之混合設計二因子變異數分析摘要表。



表三十一 實驗組、控制組學生前後測中成就動機得分之平均數及標準差

	前 測		後 測	
	M	SD	M	SD
實驗組 (N ₁ =45)	40.38	7.85	45.09	6.66
控制組 (N ₂ =45)	38.04	8.67	39.24	8.38

表三十二 實驗組、控制組學生前後測中成就動機得分之
混合設計二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
受試者間	9824.58	89		
組別	752.36	1	752.36	7.30*
群內受試	9072.22	88	103.09	
受試者內	2514.00	90		
前後測	393.09	1	393.09	17.45*
組別×前後測	138.69	1	138.69	6.16*
前後測×群內受試	1982.22	88	22.53	
全體	12338.58	179		

*P<.05

由表三十二得知，實驗組、控制組學生前後測的成就動機得分有交互作用存在（F=6.16, P<.05）。經單純主要效果考驗，發現實驗組和控制組前測得分無差異存在（F=1.95, P>.05），而實驗組控制組後測得分有差異存在（F=12.24, P<.05）。

十、有無接受自我調整訓練課程以及前後測間學生作業表現得分的混合設計二因子變異數分析

表三十三是實驗組、控制組學生前後測中作業表現得分之平均數及標準差。表三十四是實驗組、控制組學生前後測中作業表現得分之混合設計二因子變異數分析摘要表。



表三十三 實驗組控制組學生前後測中作業表現得分之平均數及標準差

	前 測		後 測	
	M	SD	M	SD
實驗組 (N ₁ =45)	32.38	12.22	45.60	10.95
控制組 (N ₂ =45)	31.73	11.90	43.62	12.93

表三十四 實驗組、控制組學生前後測中作業表現得分之
混合設計二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
受試者間	21003.00	89		
組別	77.36	1	77.36	.33
群內受試	20925.64	88	237.79	
受試者內	11615.00	90		
前後測	7093.89	1	7093.89	138.69*
組別 × 前後測	20.00	1	20.00	.39
前後測 × 群內受試	4501.11	88	51.15	
全體	32618.00	179		

*P<.05

由表三十四得知實驗組與控制組學生前後測的作業表現無交互作用存在（F=.39, P>.05）。由主要效果來看，前後測之間有差異存在（F=138.69, P<.05），實驗組與控制組之間則無顯著差異。

十一、實驗組學生接受自我調整訓練課程前後，學生選題策略變化的包卡爾對稱性考驗

表三十五是實驗組學生接受自我調整訓練課程前後，學生選題策略變化一覽表。



表三十五 實驗組學生訓練前後，選題策略變化一覽表

		(訓 練 後)			合 計
		彈 性 策 略	無 法 容 忍 挫 折 策 略	容 忍 挫 折 策 略	
(訓 練 前)	彈 性 策 略	3	3	9	15
	無 法 容 忍 挫 折 策 略	2	6	7	15
	容 忍 挫 折 策 略	0	3	12	15
合 計		5	12	28	45

經包卡爾對稱性考驗，求得 $\chi^2=10.8$ ， $df=3$ 。查表得知， $\chi^2_{.95(3)}=7.815$ 。計算得到的 χ^2 值為 10.8，大於查表的 χ^2 值。所以，自我調整訓練課程前後，學生的選題策略有明顯的變化。變化的方向，多由彈性策略變為容忍挫折策略（9人）及無法容忍挫折策略變為容忍挫折策略（7人）。

討 論

一、自我調整、動機信念和作業表現關係之研究

本研究提出之假設認為自我調整因素、動機信念和作業表現之間應有關係存在，結果顯示出自我調整能力四個變項間有顯著相關，動機信念的三個變項間亦有顯著相關。自我調整四個變項和動機信念三個變項之間的相關也都達到顯著水準。然而自我調整能力與作業表現卻無相關存在，動機信念三個變項中也只有內在價值和成就動機與作業表現有相關。

Pintrich & DeGroot（1990）的研究指出自我調整學習與考試成績有相關存在，而且自我效能與內在價值和考試也都有顯著相關。但本研究卻未得到與他們一樣的結果。本研究認為兩種研究之所以會有不同的結果，可能是Pintrich & DeGroot所用的考試成績是採用平常學校小考、期中考及期末考的成績，而本研究卻是用自我調適測驗的成績。此種測驗的內容雖然都是受試已經學過的加減乘除計算，但由於選題方式及計分方式都與平常的考試大為不同，因此，受試的自我調整及自我效能未能和測驗的結果有顯著相關。

至於內在價值、成就動機和作業表現則有顯著相關，為何內在價值、成就動機和自我調整及動機信念的另外一個變項有不同的結果，可能因為成就動機是人格特質的一部分，較不受情境的影響，故能與自我調適測驗的成績有顯著相關。而內在價值是一個人對事物因長期接觸經內化而形成價值觀，此種特質亦較不受情境影響，因此亦能與自我調適測驗的成績有顯著相關。

本研究假設學生的動機信念與自我調整兩組分數之間，有典型相關存在。根據本研究中，表四的典型相關分析結果，發現兩組分數之間有典型相關存在。X組變項透過一個典型因素（ χ_1 ）可解釋Y組變項總變異的43%。也就是說學生的動機信念（自我效能、內在價值、成就動機）透過典型因

素 (γ_1)，可以解釋學生自我調整（設定目標、自我監控、自我評鑑、自我修正）分數總變異的43%左右。

由表四可知，在X變項中以成就動機和典型因素 (γ_1) 的相關最高；在Y組變項中，以自我評鑑、自我修正和典型因素 (η_1) 的相關最高。其他各變項的相關也都不低。可見學生的動機信念與自我調整間有很密切的關係，學生的動機信念會影響學生的自我調整。

二、不同選題策略學生的自我調整、動機信念及作業表現之比較

本研究假設不同選題策略（彈性策略、無法容忍挫折策略、容忍挫折策略）學生的自我調整有差異存在。結果發現這三種選題策略的學生在設定目標和自我監控兩項均無顯著差異，而其中採用彈性策略和無法容忍挫折策略的學生在自我評鑑和自我修正亦均無顯著差異。彈性策略和容忍挫折策略的學生只有在自我評鑑一項有差異存在，而無法容忍挫折策略和容忍挫折策略的學生在自我評鑑和自我修正兩項的得分均達顯著差異。由研究可知，自我調整歷程中，前兩項（設定目標、自我監控）分數，三種選題策略的學生並無不同；至於後兩項（自我評鑑、自我修正）分數，則是容忍挫折策略的學生得分比較高。

根據Matsui, Okada, & Kakuyama (1982) 的研究指出高成就動機的學生比低成就動機的學生會設定較高的目標。由本研究在動機信念的比較結果得知，使用容忍挫折策略的學生在成就動機上的得分比其他兩組學生高。因此，使用容忍挫折策略的學生理應比其他兩組在設定目標上之得分要高。但本研究結果卻顯示三組學生在設定目標上並沒有差異存在，為何本研究結果和Matsui等人的研究結果不一樣，有待進一步的研究。在自我監控方面，三組學生在此項的得分上並無差異。自我監控是指個人能關切自己的學習表現並自我檢查學習的結果。三組學生在此項得分沒有差異，可能是因為他們對學習工作所重視的程度一樣（因為三組的內在價值得分沒有差異），所以對自己學習工作的注意力及關切之心也都大致相同。

至於在自我評鑑及自我修正兩種能力上，使用容忍挫折策略的學生在此兩項的得分顯著高於無法容忍挫折策略的學生。其所顯示的意義是使用容忍挫折策略的學生在作答時，比較會評估自己作答的缺失，並針對作答的錯誤提出修正。使用容忍挫折策略的學生在答錯題時，並非只是盲目的容忍挫折，而繼續在同一難度的題目嘗試錯誤。他們會試著修正自己的缺失，再一次針對使他答錯的同一難度水準的題目繼續挑戰，除非連續錯二、三題，否則不輕易降低作答題目的難度水準。而無法容忍挫折策略的學生因在自我評鑑和自我修正的能力較低，加上成就動機也不高，因此一答錯題，便立刻降低難度水準。使用彈性策略的學生在自我修正的得分和容忍挫折策略的學生沒有差異，但在自我評鑑的得分則低於容忍挫折策略的學生。由此結果可了解到，使用彈性策略的學生因自我評鑑能力較差，無法了解自己作答上的缺失使得其在自我修正上所表現出來的行為是做對一題則往上調高難度，做錯則往下降低難度，而沒有像容忍挫折策略的學生在同一難度的題目中繼續作答。

在動機信念方面，本研究假設三種選題策略學生的動機信念得分有差異存在，結果顯示動機信念中的自我效能和內在價值兩項在三組中均無差異存在，只有成就動機一項，使用容忍挫折策略的學生顯著高於其他兩組的學生（彈性策略和無法容忍挫折策略的學生則無差異）。自我效能是指個人對其能力了解的程度，由於三組間在此項分數沒差異，顯示出三組的學生儘管所使用的選題策略有所不同，但在對自己能力的了解並沒有程度上的差異。本研究推論其因，可能是受試係國小六年級學生，由於和班級同學相處時間甚久，經長久與班級同學的相互比較，多能清楚了解自己的學習能力程度，因此三組學生在此項分數沒有差異存在。其次在內在價值方面，此項因素主要是了解

學生對學習工作覺得是否有興趣或是否重要。三組學生在此項得分上並沒有差異，這說明了不同選題策略的學生對學習工作的看法是相當一致的。三組學生對學習工作有相同的看法，可能是受試者所來自的社會較重視讀書，家長與學校老師也常對小孩強調讀書重要的觀念。因此，即使學生在選題策略上有所不同，但對學習工作的看法都是一樣的。

在成就動機方面，本研究結果顯示出使用容忍挫折策略的學生比其他兩組學生有較高的成就動機。根據Atkinson（1957）的成就動機理論指出，高成就動機者較願接受有挑戰性的工作，能容忍失敗。而低成就動機者則較喜歡獲得成功，不能容忍失敗。由本研究結果得知，使用容忍挫折策略的學生有較高的成就動機，是非常符合Atkinson的理論。至於使用彈性策略和無法容忍挫折策略的學生在成就動機上的得分分別為38.10和36.57，但在統計上並沒有顯著差異。使用彈性策略的學生在答錯時雖會選擇難度水準較低的題目，但在答對時亦會選擇較難的題目。根據此種特性的不同，彈性策略的學生在成就動機之得分應比無法容忍挫折策略的學生為高。但實際結果兩者並沒有差異，有待進一步再加以探討。

在作業表現上，本研究假設三種選題策略學生的作業表現得分有差異存在。結果顯示三組確實有差異。容忍挫折策略的學生，作業表現高於其他兩組（彈性策略與無法容忍挫折策略則無差異）。使用容忍挫折策略的學生因為成就動機較其他兩組學生為高，因此一開始作答時，即選擇比較難的題目（平均難度為0.47），其他兩組的學生則分別選擇平均難度為0.65及0.67的題目。而且由於容忍挫折策略的學生較不輕易因答錯而立刻降低難度，因此整個測驗過程中，大都能保持選答較高難度的題目。在本研究中，難度越高的題目會得到相對較高的分數，因此容忍挫折策略的學生在作業表現上會高於其他兩組是合理的現象。至於彈性策略的學生和無法容忍挫折策略的學生在作業表現上沒有差異，根據他們作答情形分析，發現這兩種學生在一開始作答時，大都選擇第三或第四層次的題目，然而無法容忍挫折策略的學生若是答對，則一直持續作答同一層次的題目。整體而言，答對題目雖多，但最後總分並不高。而彈性策略學生則答對往難的題目選，答錯往易的題目選，但因錯誤較多，因此最後總分也和無法容忍挫折策略的學生相近。

綜合自我調整、動機信念和作業表現來看，彈性策略者和無法容忍挫折策略者並無差異存在，但是容忍挫折策略的學生明顯地與前二者不同。容忍挫折策略的學生在自我評鑑、自我修正、成就動機和作業表現上均優於其他兩組。

三、學生選擇第一題作答時的客觀難度分析

本研究認為三種選題策略的學生在選擇第一題作答時的題目難度無差異存在，結果顯示此項假設未能獲得支持。使用容忍挫折策略的學生在選擇第一題時，其客觀難度比其他兩組（彈性策略及無法容忍挫折策略）的學生低，也就是容忍挫折策略的學生會選比較難的題目開始作答。在本研究中，第一個層次到第六個層次的客觀難度分別是0.90, 0.82, 0.71, 0.58, 0.35 及0.21。因為使用容忍挫折策略的學生，其第一題的平均客觀難度是0.47，依據前面所述各層次的難度分析得知，此類學生在第一題的選題大多以第四或第五層次為主，而彈性策略和無法容忍挫折策略的學生則多以第三或第四層次為主。容忍挫折策略的學生會選擇較難的題目開始作答，可能是因其成就動機較高，比較傾向於選擇較具挑戰性的題目。而使用彈性策略及無法容忍挫折策略的學生因其成就動機沒有差異，且成就動機都較容忍挫折策略的學生為低，因此在第一題的作答就傾向於選擇較簡單的第三或第四層次的題目。

本研究假設學生在第一題選題的難度水準和作業表現有負相關存在，其意是指作業表現成績越

高的學生在第一題的作答越傾向選擇較難的題目（亦即學生通過百分比較低的題目）。結果發現兩者之相關為-.51，因此，此項假設得到支持。

四、自我調整訓練課程效果的評估

本研究所進行的自我調整訓練，共可分三方面來探討其實施效果：一是依本研究訂定的作業評量標準，評量受試在學生手冊上各單元作業的表現情形；二是討論訓練前後學生選題策略變化的情形；三是研究受試有無接受自我調整訓練和前後測之間在自我調整分數、動機信念分數及作業表現上是否有交互作用存在。

本研究者在實施自我調整訓練時，每進行一個單元後，即要求受試在學生手冊上填寫作業，然後由本研究者收回評量。總計十個單元進行完畢，全體受試皆能達到評量標準。這表示受試都能接受自我調整訓練課程的內容，而且在觀念上都能了解本研究者的意思。

關於自我調整訓練課程前後，學生選題策略變化的情形，可由表三十五得知結果。表中顯示實驗組在接受訓練前，三種策略的人均為15人。在接受訓練後，彈性策略的變為5人，無法容忍挫折策略的有12人，而容忍挫折策略的則為28人。其中由彈性策略變為容忍挫折策略的有9人，而無法容忍挫折策略變為容忍挫折策略有7人。此外，無法容忍挫折策略變為彈性策略的有3人。這些變化是屬於正向的變化，是本研究者進行此訓練所欲達到的目的。由這些變化觀之，此項訓練課程是頗為理想的。但其中由彈性策略變為無法容忍挫折策略的有3人，容忍挫折策略變為無法容忍挫折策略的亦有3人，此為負向的變化。經本研究者進一步了解，發現此類受試主要是因為心情不佳或者不想做，而影響了選題策略。這種因為情緒因素而影響選題策略的問題，很值得將來再做更深入的研究。

關於自我調整訓練課程的第三種效果——受試有無接受自我調整訓練與前後測之間在自我調整分數、動機信念分數及作業表現上是否有交互作用存在，現分別討論如下。

在自我調整的四個變項方面，除了自我評鑑一項外，其餘各變項（設定目標、自我監控及自我修正）都有交互作用效果。進一步分析結果得知，四個變項在後測的分數都是實驗組高於控制組，且達顯著水準。其次，實驗組的學生在四個變項上後測的得分均顯著高於前測的得分。綜合上述兩項結果，可以說明有接受自我調整訓練課程的受試在四個變項的得分都有顯著的進步，亦即此項訓練課程對學生在自我調整的觀念上是有助益的。此項結果和過去學者的研究結果頗為一致（DeJong, 1990；Rash & Milburn, 1988；Wang & Richarde, 1985）。不過以往的研究較少單純的只做自我調整的訓練，多半都帶有後設認知的訓練在內。本研究則以自我調整訓練為主，輔以動機信念的訓練，所得結果顯示訓練課程對學生確實有正向的影響，這對今後小學兒童的認知教學將會有很大的鼓舞作用。

在動機信念的三個變項（自我效能、內在價值及成就動機）方面，組別（有無接受訓練）和前後測之間均有交互作用效果。由結果得知，三個變項在後測的分數，均為實驗組的得分顯著高於控制組。至於實驗組前後測的比較，只有自我效能和成就動機這兩個變項，後測的得分高於前測。在內在價值這個變項，實驗組前後測的得分則無差異。由上述結果可以看出自我調整訓練課程對於自我效能和成就動機這兩種動機信念是有提升的作用；但在內在價值方面，此項訓練課程並沒有達到預期的效果。在本研究的訓練課程裡主要是以自我調整訓練為主，動機信念的訓練為輔。關於內在價值未能得到顯著的進步，有可能是訓練課程內容安排不適當，也可能一種個人內在價值的形成是需要經過長期的影響，內化成個人的內在價值，而不是短期訓練可以立即見效的。這個問題尚須再加以探討才能得知真象。

在作業表現方面，有無接受自我調整訓練課程和前後測之間無交互作用效果存在。進一步分析其結果，發現實驗組及控制組後測均顯著高於前測分數，然而實驗組和控制組在後測之得分則無差異存在。這項結果顯示出即使沒有接受自我調整訓練的受試在後測時亦有大幅進步，而且其進步情形和實驗組沒有差別。此項結果與過去學者的研究並不一致（Baird & White, 1984；Haller, Child, & Walberg, 1988）。

結論與建議

一、結論

綜合上述的研究結果，本研究者提出下列幾點結論：

- (一)學生的自我調整和動機信念的關係非常密切，動機信念可解釋自我調整總變異的百分之四十三。此外，動機信念中的內在價值和成就動機與學生的作業表現有關係存在。此項結果可以支持 Pintrich & DeGroot (1990) 和 Zimmerman (1986) 等人的觀點，亦即動機信念對於自我調整而言，扮演了相當重要的角色。
- (二)不同選題策略學生在自我調整中的自我評鑑和自我修正得分上有差異存在。容忍挫折策略的學生的自我評鑑、自我修正的得分比較高。
- (三)不同選題策略學生在動機信念中的成就動機得分上有差異存在。容忍挫折策略的學生成就動機比較高。Atkinson (1957) 認為高成就動機者較能容忍失敗，此種看法雖然看的角度與本研究不同，但綜合本研究結果與 Atkinson 的理論則可以得知容忍挫折和成就動機兩者的關係是非常高的。
- (四)不同選題策略學生在作業表現上有差異存在。容忍挫折策略的學生作業表現最好。
- (五)不同選題策略學生在第一題選題的客觀難度上有差異存在。容忍挫折策略的學生會選難度較高的題目開始作答。同時，學生選擇第一題的客觀難度與其作業表現呈負相關。作業表現愈好，選擇第一題的客觀難度愈難。
- (六)有無接受自我調整訓練課程以及前後測間，學生在設定目標、自我監控、自我修正、自我效能、內在價值、成就動機的得分上有交互作用存在，均為實驗組得分高於控制組得分，實驗組後測得分高於實驗組前測得分。此項結果可以支持 DeJong (1990) 的研究結果是正確的，即自我調整能力可以經由訓練而獲得提昇。只有自我評鑑及作業表現的得分上無交互作用存在。
- (七)實驗組學生接受自我調整訓練課程前後，學生選題策略的變化達顯著水準，學生多由彈性策略改為容忍挫折策略，或由無法容忍挫折策略改為容忍挫折策略。

二、建議

根據上述結論，本研究有下列幾點建議：

- (一)重視動機信念對學習策略的影響

以往有關後設認知（含自我調整）的訓練，大多只強調策略的訓練，期望透過訓練使學生的後設認知能力有所增進。此種只偏重策略訓練，而忽略動機因素的訓練方式，已為學者們所詬病。在本研究中，本研究者將動機信念的訓練亦納進自我調整訓練的課程中，顯示出動機信

念的三個變項（自我效能、內在價值、成就動機）對自我調整的四個變項（設定目標、自我監控、自我評鑑、自我修正）有相當大的影響力。因此，今後有關自我調整或者後設認知的訓練，動機的因素應考慮列入。

(二)自我調整訓練課程的運用

在三種選題策略當中，容忍挫折策略是比較合乎教育理想的一種方式，彈性策略次之，無法容忍挫折策略則需要調整改善。在本研究中，受試接受自我調整訓練課程後，選題策略變為容忍挫折策略的人數增多。此項結果所代表的意義是：

1. 一個人的選題策略是可以改變的。
2. 自我調整訓練課程對選題策略可以產生正向的影響。

因此，為了使學生能盡量使用容忍挫折策略，學校教師可以在教學中給學生施以自我調整的訓練，或以小團體方式進行，效果更佳。

(三)自我調適測驗的推廣

自我調適測驗雖然從未在國內實施過，但其具有下列數項優點：

1. 學生有充分的自主性自由選題，符合個別差異原則。
2. 題目難度越高則相對給予較高的分數，此種計分方式較能激發學生的成就動機。
3. 可了解學生答題時自我調整的歷程。在本研究中經過兩次的施測後，發現學生均能適應此種類型的測驗，而且均有良好的成績表觀。

將來此類型測驗若能在國民中小學推廣運用，可將題目予以電腦化。一方面可做為輔助教學之用，同時可經由電腦記錄學生的選題策略，做為輔導及教學上的參考。

(四)不固定獎賞計分方式在學校考試中的應用

在本研究中，對於不同的難度水準的題目採用不固定獎賞（variable payoff）的計分方式，亦即難度越高的題目，則相對給予較高的分數。在整個實驗結束後，本研究者詢問受試有關此種計分方式的心得，大多數受試均表示此種計分方式非常公平，想得高分就得較努力去作答。此種方式頗能引起受試作答的興趣，也較能提高受試的成就動機。因此，此種按題目難度給予相對計分的方式應可在學校考試中實施，以提高學生的成就動機和學習效果。

三、未來研究可行的方向

在研究者完成本研究後，發現有下列幾個問題值得進一步探討：

- (一)在本研究中顯示出三種選題策略的學生在自我調整和動機信念方面有些變項有差異存在，有些則無差異。關於此方面的研究，尚無其他學者從事類似的研究。因此，未來應有更多學者對使用此三種策略的人做更多的研究，期能對他們之間的差異有更清楚的認識。
- (二)本研究未能對形成此三種選題策略的因素加以探討。未來應可從受試的人格特質、學習成敗經驗、學習成敗歸因、性別等變項，探討有那些因素對學生的選題策略有較大的影響力。
- (三)對於自我調整的訓練，本研究係採用間接訓練的方式。本研究者只對自我調整及動機信念做一般性的訓練，並沒有直接針對數學科進行教學。未來在訓練時，可考慮採用兩階段的訓練方式，即第一階段採用間接訓練，第二階段再針對特定學科做直接訓練，然後觀察其對作業表現的影響。
- (四)在本研究中發現情緒因素對選題策略也會造成影響。因此如何訓練學生在面臨測驗時能穩定情緒，使個人的真實能力能發揮到最大的程度，此項研究也是未來研究中可以多加以探討的。

(四)自我調適測驗以後可以採用電腦化的方式，以利大量推廣運用。不過在進行電腦化之前，應先研究自我調適測驗在電腦化後的效果。由於本研究的實施係採用紙筆測驗，由主試和受試一對一的進行。未來若採用電腦化的自我調適測驗，變成主試與受試一對多的方式進行，兩種不同的實驗方式，其效果是否有差異，應先予以探討研究。

參 考 書 目

- 何榮桂（民80）：題庫中項目參數分配型態對電腦的適性測驗選題的影響。測驗年刊，38輯，71～96。
- 林邦傑（民73）：適性測量的方法及應注意事項。測驗與輔導，67，1211～1212。
- 郭生玉（民62）：國中低成就學生心理特質之分析研究。師大教研所集刊，15輯，451-534。
- 羅文基、黃國彥（民77）：適性測驗理論與策略之探討。政大教育與心理研究，11，43-58。
- Ali, M.R. (1988). Relationship between achievement motivation and academic performance of college students in a developing country. *Psychological Reports*, 63, 719-722.
- Ames, C., & Archer, J. (1988). Achievement goals in the classroom: Student learning strategies and motivation processes. *Journal of Educational Psychology*, 80, 260-267.
- Atkinson, J. W. (1957). Motivational determinants of risk-taking behavior. *Psychological Review*, 64, 359-372.
- Baird, J. R., & White, R. T. (1984). *Improving learning through enhanced metacognition: A classroom study*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, New Orleans.
- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 37, 122-147.
- Bandura, A. (1986). Self-regulatory mechanisms. *Social foundations of thought and action*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Borkowski, J., Weyhing, R., & Carr, M. (1988). Effects of attributional retraining on strategy-based reading comprehension in learning-disabled students. *Journal of Educational Psychology*, 80, 46-53.
- Brown, A. L., & Barclay, C. R. (1976). The effects of training specific mnemonics on the metamnemonic efficiency of retarded children. *Child Development*, 47, 71-80.
- Brown, A. L., Bransford, J. D., Ferrara, R. A., & Campione, J. C. (1983). Learning, remembering, and understanding. In J.H. Flavell, & E. M. Markman (Eds.), *Handbook of child psychology: Cognitive development* (Vol. 3). New York: Wiley.
- Brown, A. L., Campione, J. C., & Barclay, C. R. (1979). Training self-checking routines for estimating test readiness; generalization from list learning to prose recall. *Child Development*, 50, 501-512.
- Brown, A. L., & DeLoache, J. S. (1978). Skills, plans, and self-regulation. In R. Siegler (Ed.), *Children's thinking: What develop ?* Hillsdale, NJ: Erlbaum.

- Brown, A. L., & Palincsar, A. S., & Purcell, L. (1986). Poor readers: Teach, don't label. In U. Neisser (Ed.), *The academic performance of minority children: A new perspective*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Brown, A. L., & Smiley, S. S. (1977). Rating the importance of structural units of prose passages: A problem of metacognitive development. *Child Development*, 48, 1-8.
- Brown, A. L., & Smiley, S. S. (1978). The development of strategies for studying texts. *Child Development*, 49, 1076-1088.
- Chipman, S. F., & Segal, J. W. (1985). Higher cognitive goals for education: An introduction. In S. F. Chipman, J. W. Segal, & R. Glaser (Eds.), *Thinking and learning skills: Vol. 2. Research and open question*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Chou, F. C. (1989). *Children's risk-taking as a function of type of payoffs, task context, and tolerance for failure*. Unpublished manuscript, University of Iowa.
- Corno, L. (1986). The metacognitive control components of self-regulated learning. *Contemporary Educational Psychology*, 11, 333-346.
- Corno, L., & Mandinach, E. (1983). The role of cognitive engagement in classroom learning and motivation. *Educational Psychologist*, 18, 88-100.
- Corno, L., & Rohrkemper, M. (1985). The intrinsic motivation to learn in classroom. In C. Ames & R. Ames (Eds.), *Research of motivation: Vol.2. The classroom milieu*. New York: Academic Press.
- Costa, A. L. (1984). Mediating the metacognitive. *Educational Leadership*, 57-62.
- DeJong, F. P. C. M. (1989). Self-regulation and problem solving. In H. Mandl, E. deCorte, N. Bennett, & H.F. Friedrich (Eds.), *Learning and instruction. European Research in an International Context*, Vol.2. Social and cognitive aspects of learning and instruction. Frankfurt: Pergamon Press.
- DeJong, F. P. C. M. (1990). Executive control, self-regulation trained in mathematics. In J. M. Pieters, K. Breuer, & P. R. J. Simons (Eds.), *Learning environments*. New York: Springer-Verlag.
- DeJong, F. P. C. M., & Simon, P. R. J. (1988). Self-regulation in text processing. In G. Denhiere & H. Mandl (Eds.), *The acquisition of knowledge from texts. European Journal of Psychology of Education*, 177-190.
- Dweck, C., & Elliott, E. (1983). Achievement motivation. In E. M. Heatherington (Ed.), *Handbook of child psychology: Vol. 4. Socialization, personality, and social development*. New York: Wiley.
- Eccles, J. (1983). Expectations, value and academic behaviors. In J.T. Spence (Ed.), *Achievement and achievement motives*. San Francisco: Freeman.
- Ettenson, R.T., & Coughlin, R.C. (1982). Effects of type of payoff and instructions on individual risk-taking behavior. *Psychological Report*, 51, 855-860.
- Fincham, F., & Cain, K. (1986). Learned helplessness in humans: A developmental analysis. *Developmental Review*, 6, 25-86.

- Flavell, J. H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving. In L.B. Resnick (Ed.), *The nature of intelligence*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Flavell, J. H. (1981). Cognitive monitoring. In W. P. Dickson (Ed.), *Children's oral communication skills*. New York: Academic Press.
- Flavell, J. H., Speer, J. M., Green, F. L., & August, D. L. (1981). The development of comprehension monitoring and knowledge about communication. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 46, N.5.
- Garner, R., & Alexander, P. (1989). Metacognition: Answered and unanswered questions. *Educational Psychologist*, 24, 143-158.
- Ghatala, E. S., Levin, J. R. Pressley, M., & Goodwin, D. (1986). A componential analysis of the effects of derived and supplied strategy-utility information on children's strategy selections. *Journal of Experimental Child Psychology*, 41, 76-92.
- Grewal, H. P., & Singh, M. B. (1987). Relationship of achievement motivation and academic performance of rural and urban high school students. *Indian Psychological Review*, 32, 1-5.
- Haller, E. P., Child, D. A., & Walberg, H.J. (1988). Can comprehension be taught? A quantitative synthesis of metacognitive studies. *Educational Research*, 17, 5-8.
- Kallebery, A. L. (1977). Work values and job rewards: A theory of job satisfaction. *American Sociological Review*, 42, 124-143.
- Marascuilo, L. A. & McSweeney, M. (1977). *Nonparametric and distribution-free method for the social sciences*. CA:Brooks/Cole Publishing Company.
- Marks, H., & Wurf, E. (1987). The dynamic self-concept: A social psychological perspective. *Annual Review Psychology*, 38, 299-337.
- Marshall, J. C., & Morton, J. (1978). On the mechanics of EMMA. In A. Sinclair, R. J. Jarvella & W. J. M. Levelt (Eds.), *The child's conception of language*. Berlin: Springer.
- Matsui, T., Okada, A., & Kakuyama, T. (1982). Influence of achievement need on goal setting, performance, and feedback effectiveness. *Journal of Applied Psychology*, 67, 645-648.
- McKeachie, W. J. (1987). *Teaching and learning in the college classroom: A review of the research literature 1986 and November 1987 supplement*. The Regents of the University of Michigan.
- McCombs, B. L. (1988). Motivational skills training: Combining metacognitive, cognitive, and affective learning strategies. In C. E. Weinstein, E. T. Goetz, & P. A. Alexander (Eds.), *Learning and study strategies*, Boston: Academic Press.
- Meece, J., Blumenfeld, P., & Hoyle, R. (1988). Students' goal orientations and cognitive engagement in classroom activities. *Journal of Educational Psychology*, 80, 514-523.
- Meichenbaum, D. (1985). Teaching thinking: A cognitive-behavioral perspective. In S. F. Chipman, J. W. Segal, & R. Glasser (Eds.), *Thinking and learning skills: Vol. 2. Research and open question*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Nolen, S. (1988). Reasons for studying: Motivational orientations and study strategies. *Cognition and Instruction*, 5, 269-287.
- Novak, J. D. (1980). *Teacher handbook for the learning how to learn program*. New York State

- College of Agriculture and Life Sciences, Cornell University, Department of Education.
- O'Donnell, A., & Rocklin, T. R. (1990). *The impact of examinee choice of item difficulty on test performance*. Unpublished manuscript.
- Palincsar, A. S., & Brown, A.L. (1984). Reciprocal teaching of comprehension-fostering and comprehension-monitoring activities. *Cognition and Instruction*, 1, 117-175.
- Paris, S. G., Lipson, M. Y., & Wixon, K. (1983). Becoming a strategic reader. *Contemporary Educational Psychology*, 8, 293-316.
- Paris, S. G., & Oka, E. (1986). Children's reading strategies, metacognition and motivation. *Developmental Review*, 6, 25-86.
- Peterson, C., & Seligman, M.P. (1987). Helplessness and attributional style in depression. In F. E. Weinert & R. H. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation, and understanding* (pp. 185-216). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Pintrich, P. R. (1988). A process-oriented view of student motivation and cognition. In J. S. Stark & L. Mets (Eds.), *Improving teaching and learning through research: New directions for institutional research*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Pintrich, P. R., & DeGroot, E.V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82, 33-40.
- Pressley, M. (1989). Metacognitive benefits of taking a test for children and young adolescents. *Journal of Experimental Child Psychology*, 47, 430-450.
- Pressley, M., Ross, K. A., Lewin, J. R., & Ghatala, E. S. (1984). The rule of strategy utility knowledge in children's strategy decision making. *Journal of Experimental Child Psychology*, 38, 275-288.
- Pressley, M., Ross, K. A., Lewin, J. R., Ghatala, E. S., & Ahmad, M. (1987). Test monitoring in young grade school children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 43, 96-111.
- Rocklin, T. R. (1989, April). *Individual differences in item selection in computerized self-adapted testing*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, San Francisco, CA.
- Rocklin, T. R., & O'Donnell, A. (1987). Self-adapted testing: A performance improving variant of computer-adapted testing. *Journal of Educational Psychology*, 77, 368-372.
- Rush, R. T., & Milburn, J. L. (1988). *The effects of reciprocal teaching of self-regulation of reading comprehension in a postsecondary technical school program*. Paper presented at the Annual Meeting of the National Reading Conference, Tucson, AZ.
- Schneider, W. (1985). Developmental trend in the metamemory-memory behavior relationship: An integrative review. In D. L. Forrest-Pressley, G. E. Mckinnon, & T. G. Waller (Eds.), *Metacognition, cognition, and human performance*. New York: Academic Press.
- Schunk, D. H. (1985). Self-efficacy and school learning. *Psychology in the Schools*, 22, 208-223.
- Schunk, D. H. (1986). Verbalization and children's self-regulated learning. *Contemporary Educational Psychology*, 11, 347-369.
- Simons, P. R. J., & Vermunt, J. D. M. M. (1986). Self-regulation of knowledge acquisition: A se-

- lection of dutch research. In G. Beukhof & P. R. J. Simons (Eds.) , *German and Dutch research on learning & institution: General topics and self-regulation in knowledge acquisition*. The Hague: S. V. O.
- Snow, R. E., & Lohman, D. F. (1984) . Toward a theory of cognitive aptitude for learning from instruction. *Journal of Educational Psychology*, 76, 347-377.
- Steers, R. M. (1975) . Task-goal attributes, n achievement, and supervisory performance. *Organizational Behavior and Human Performance*, 13, 392-403.
- Stipek, D. J., & Weisz, J. R. (1981) . Perceived personal control and academic achievement. *Review of Educational Research*, 51, 101-138.
- Thompson, C. P., & Barnett, C. (1985) . Review, recitation, and memory monitoring. *Journal of Educational Psychology*, 77, 533-538.
- VanCalster, K., Lens, W., & Nuttin, J.R. (1987) . Affective attitude toward the personal future: Impact on motivation in high school boys. *American Journal of Psychology*, 100, 1-13.
- Wang, J. M. (1991) . *The effects of achievement motivation, goal acceptance, and goal difficulty on task preference and task performance*. Unpublished manuscript, University of Iowa.
- Wang, A. Y., & Richarde, R. S. (1985) . *Generalized metacognitive training in children*. Paper presented at the Annual Meeting of the Eastern Psychological Association, Boston, MA.
- Weinert, F. E. (1987) . Introduction and overview: Metacognition and motivation as determinants of effective learning and understanding. In F. E. Weinert & R. H. Kluwe (Eds.) , *Metacognition, motivation, and understanding*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Wentzel, K. R. (1989) . Adolescent classroom goals, standards for performance, and academic achievement: An interactionist perspective. *Journal of Educational Psychology*, 81, 131-142.
- Wollack, J. S., Goodale, J. P., Wijiting, J. P., & Smith, P. C. (1971) .Development of survey of work values. *Journal of Applied Psychology*, 55, 338-353.
- Wolters, B. H. A. M. (1990) . Training self-regulation in several educational fields. In J. M. Pieters, K. Breuer, & P. R. J. Simons (Eds.) , *Learning environments* (pp. 299-303) . New York: Springer-Verlag.
- Zeon, S. Y. (1990) . *Effects of feedback and task objectives on academic risk taking and learning*. Unpublished manuscript, University of Iowa.
- Zimmerman, B. J. (1986) . Becoming a self-regulated learner: Which are the key subprocesses? *Contemporary Educational Psychology*, 11, 307-313.



Bulletin of Educational Psychology, 1992, 25, 201-243.
Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan, China.

A STUDY OF THE RELATIONSHIP BETWEEN SELF-REGULATION, MOTIVATIONAL BELIEF, ITEM-SELECTION STRATEGY, AND TASK PERFORMANCE AND THE EVALUATION OF THE EFFECT OF SELF-REGULATION TRAINING COURSE

Ching-yuan Chang

ABSTRACT

The purposes of this study were: (1) to investigate the relationship between self-regulation, motivational belief, and task performance; (2) to compare the differences of self-regulation, motivational belief, and task performance respectively between students with different item-selection strategies; (3) to compare the differences of the difficulty level of the first item between students with different item-selection strategies and to analyze the relationship between task performance and the difficulty level of the first chosen item; and (4) to evaluate the effects of self-regulation training course.

The subjects were 90 sixth-grade students (42 boys and 48 girls) drawn from Ku-Ting Elementary School in Taipei City. Each subject was given Self-Regulation Inventory, Motivational Belief Inventory, and Arithmetic Computation Task (A, B). Forty-Five subjects of the entire sample received the self-regulation training course. The data were analyzed with product-moment correlation, canonical correlation, one-way ANOVA, mixed design two-way ANOVA, and Bowker's test of symmetry.

The findings were as follows: (1) Self-regulation had significant correlation with motivational belief, and the latter accounted for 43% of the former's variance. The two factors--intrinsic value and achievement motivation--of motivational belief had significant positive correlation with task performance; but, self-regulation was not related to task performance. (2) Between different item-selection strategies, there were differences on self-evaluation and self-revision of the process of self-regulation; there was also significant difference on achievement motivation which was one of the three factors of motivational belief. In addition, there was a difference on task performance between students with different item-selection strategies. The students who used failure-tolerant strategy got higher scores than those who used the other strategies on self-evaluation, self-revision, and achievement motivation. (3) There were differences on the difficulty level of the first selected item between students with different item-selection strategies. The student who used failure-tolerant strategy began with more difficult items than those who used other item-selection strategies. (4) With the self-regulation training course, the experimental group obtained higher scores in self-regulation and motivational belief than those of the

control group; but no difference was found between their task performance.

These results support the viewpoint of Pintrich & DeGroot (1990) and Zimmerman (1986) that motivation factor had influences on the use of self-regulation. The findings of this study that subjects' abilities of self-regulation can be improved with self-regulation training are also in congruence with the result of DeJong's research (1990).

Key words : self-regulation, motivational belief, item-selection strategy , self-regulation training course, self-adapted testing.

