

回饋方式目標設定與後設認知對國小學生 數學作業表現及測試焦慮之影響

張 景 媛

本研究的目的有三：一為探討「回饋方式」與「目標設定」二因子之間是否有交互作用效果存在；二為比較學生自訂目標與教師指定目標間，學生在數學作業表現或是數學測試焦慮分數上的差異；三為分析學生自訂目標中，不同預測能力的學生在數學作業表現或是數學測試焦慮分數上的差異。本研究的受試來自台北市、台北縣六所國小 261 名五年級學生，使用的工具有數學乘除法測驗及數學測試焦慮量表。資料分析則採用二因子變異數分析、單因子變異數分析及 t 考驗統計法加以分析。結果發現：1. 回饋方式與目標設定間，學生在數學作業表現上有交互作用存在，在數學測試焦慮分數上亦有交互作用存在。2. 在有回饋的情形下，學生自訂目標與教師指定目標間，其學生在數學作業表現或是在數學測試焦慮分數上均無顯著差異存在。3. 學生自訂目標中，預測正確組與預測不正確組學生在數學作業表現上有差異存在，在數學測試焦慮分數上無差異存在。4. 學生自訂目標中，高估組與低估組學生在數學作業表現上有差異存在，在數學測試焦慮分數上無差異存在。

一般而言，在學生學習的歷程中，教師常會幫助學生了解自己的能力和鼓勵學生設定目標(goal-setting)。因為學生有了目標後，這個目標就會吸引他的注意，並促使他努力去達成目標，而且也促進學生學習策略的發展。此外，教師也常會對學生的學習表現提供回饋(feedback)。學生有了回饋，他對於未來的學習就較能自我調整。設定目標和回饋這兩者可說對學習都有很大的影響力。

在早期有關設定目標的研究，研究者總是嘗試回饋是否可以直接影響到學生的學習，或是研究回饋是否需要透過目標來影響學習。但是近年來，許多學者認為回饋和設定目標兩者是無法單獨有效的影響學生的學習，這兩者是有相互依存的關係。因此，本研究擬從回饋和設定目標相互作用的關係來了解其對學生學習表現的影響。此外，學生的後設認知能力對學習也產生了很大的影響，學生自認為能達到何種目標，與實際上的結果是否相符，這些都值得深入探討。

基於以上的研究動機，本研究的目的有下列三項：

1. 探討「回饋方式」與「目標設定」二因子之間是否有交互作用效果存在。
2. 比較學生自訂目標與教師指定目標各組間，學生在數學作業表現或是數學測試焦慮分數上的差異。
3. 分析學生自訂目標中，不同預測能力的國小學生在數學作業表現或是數學測試焦慮分數上的

差異。

文 獻 探 討

一、目標設定與回饋方式

Latham & Yukl (1975) 認為對於職業和教育的領域而言，不管是生產率或是缺席率的改善，設定目標都是一種很好的策略。過去學者們有關設定目標的研究，都將目標視為人類行動的立即調節器 (immediate regulators)。Locke (1968) 也認為設定目標聯絡了意向 (intention) 和工作表現 (task performance) 兩者間的關係。因為目標促使一個人想做某一件事，因此無形中就調節了個人的行動。

在大部分設定目標的研究裏，“目標”(goal) 這個名詞主要是指達成一件工作的特殊標準，而這個工作的達成通常是有時間限制的 (Locke et al., 1981)。例如，給予兩個學生同樣的工作 (如簡單的加法運算)，其中一名被要求在 30 分鐘內完成 50 題，而另一名學生只被要求完成 30 題而已。在同樣的時間內，要完成較難目標的學生就必須付出較多的努力和注意力。目標的難易度對學習行為的表現是會產生不同的影響力。

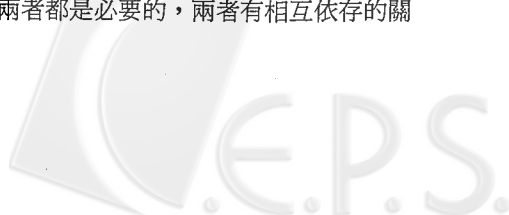
在早期有關設定目標的研究裏，Locke (1968) 發現目標難度和工作表現 (假設受試有足夠的能力完成此工作) 之間有正相關存在。最近的研究也都支持這個看法。有三個實驗研究顯示：較難的目標比容易的目標會有較佳的工作表現 (Bassett, 1979; Latham & Locke, 1975; Yukl & Latham, 1978)。Locke et al. (1981) 亦指出有 25 個研究也獲得相同的結果。這 25 個研究所用的工作項目包括有：圖形選擇、總和計算、寫作學習、簡單加法、卡片分類及顏色辨別等。

Locke (1968) 早先認為回饋之所以能對工作表現產生影響，是因為有目標做為媒介。由此觀點得之，回饋並不是改善工作表現的充分條件。但回饋是不是必要條件呢？由於 Locke 的研究並沒有進一步分析在設定目標後，比較有無回饋對工作表現的影響，因此無法確定回饋是否為必要條件。關於這個問題，已有一些研究加以探討，如圖一：

	有回饋	無回饋
有特殊目標	1	2
無特殊目標	3	4

圖一：回饋與目標關係圖

這些研究可分為兩類：第一類研究發現單只有回饋不足以增進工作的表現 (3 = 4)，回饋加上目標才會促使工作表現的改善 (1 > 3)。由此可知，若要回饋能有助於工作表現的話，目標的設定是有其必要的 (Dockstader, 1977; Latham et al., 1978; Nemeroff & Cosentino, 1979)。第二類研究指出只有設定目標而沒有回饋也是不足以改善工作表現 (2 = 4)。但有了目標後，若能提供回饋，則能影響工作表現的改善 (1 > 2)。在影響工作表現上，回饋對於目標而言是必要的 (Becker, 1978; Komaki et al., 1978; Strang et al., 1978)。綜合上述兩類研究的觀點，我們可得到一個結論：在改善工作表現上，設定目標與提供回饋兩者都是必要的，兩者有相互依存的關係。



關於設定目標的研究，許多學者著重在困難目標和容易目標的比較。所得結論是難的目標比容易目標較能引發較佳的工作表現。但當把較難的目標和中等難度目標相互比較的話，卻未能發現有相同的結果。Frost & Mahoney (1976) 發現在解謎題的工作上，把工作難度調為中等難度、較難和非常難三種，卻發現有相反的結果。Oldham (1975) 以非常難和中等難度來做時間計算的研究工作，也發現中等難度的目標反而比非常難的目標有較好的結果。Organ (1977) 以中等難度和較難的目標比較解字謎的成果，結果發現，沒有一組可以達到中等難度的目標，他認為可能是這些目標都訂得不太合理。此外，Cole & Gardner (1988) 研究智障兒與非智障兒辨別學習時，目標設定對學習產生的效果。結果發現：回饋與加速設定目標對學習產生了正向的效果。Hall, Weinberg & Jackson (1987) 研究目標特殊性、目標難度和回饋在耐力表現上的效果。對象是 94 名大學男生。結果發現：嘗試區間是 40 秒和 70 秒的組，其表現優於其他各組。Mento, Steel & Karren (1987) 將 1966-1984 年間有關目標設定的研究加以後設分析 (metaanalytic study)，其目的在比較難的目標與易的目標；特別難的目標對普通的目標；盡力做的目標對無目標。結果發現目標難度、目標特殊性與作業表現有密切的關係存在。

本研究者認為對於所設定目標的難易度是否合理，牽涉到受試是否能接受以及受試對目標感到焦慮程度的問題。尤其當此目標是由別人（老師或實驗者）所分派時，目標接受與否及目標焦慮程度就成爲一個重要的關鍵。當分派的目标能爲受試所接受時，在適度的焦慮下較有可能得到預期的結果。如受試根本無法接受所分派的目标，或是對目標感到過度焦慮時，當然不易獲得良好的效果。Erez & Earley (1987) 指出很少有研究探討到個體對目標的接受性或是對目標的焦慮程度。他們研究不同文化下的學生對目標接受性的差異。包括 60 名美國學生、60 名都市中的猶太學生以及 60 名 Kibbutzim 的猶太學生。結果顯示參與的策略導致較高的目標接受；文化間對目標接受性無差異存在。Ivancevich (1982) 比較三種訓練情境：回饋、回饋加指定目標及指定目標。另一組爲控制組。比較訓練前與訓練後屬下反應的情形。評估的項目包括：公平、正確、明瞭、動機和焦慮。結果顯示受過訓練的組別比控制組的反應好，但是有一組的焦慮較高—指定目標組。

在做分派目標的研究裏，過去的學者大多忽略了個別差異的特質。他們多是對全體受試設一個絕對標準，而沒有考慮到受試的能力。此外，實驗者對受試支持的態度也應加以控制。以免有的實驗者給受試較多的支持或鼓勵，而使得受試較努力去達成所分派的目标。

二、後設認知與作業表現

認知心理學研究人類「知的歷程」，探討人類「如何獲取知識」、「如何貯存知識」以及「如何使用知識」等問題（張春興，民 76）。所謂認知，是指收受訊息、運用訊息的歷程，它包括感覺、知覺、注意、心像、記憶、思考、推理、判斷、語文運用、心智發展以及解決問題的複雜歷程。從訊息處理研究取向的認知心理學來看，認知心理學研究個體如何從環境中接受訊息，轉換訊息、貯存訊息，乃至運用記憶中的訊息來解決問題。而後設認知探討：1. 對於此一學習主題，我知道些什麼？2. 學習這個主題我要花多少時間？3. 解決這個問題最好的辦法是什麼？4. 我如何預測或評價這項工作的結果？5. 我能如何改變自己的方法？6. 當我犯一個錯誤時，我如何偵測出來？這些後設認知能力是慢慢發展出來的，年紀愈小，後設認知能力也可能較差。在學習中，後設認知技巧監控著學生的學習，如果學生沒有一些後設認知能力去知覺自己的學習、檢查自己的作業表現，分配足夠的學習時間或覺知自己已有的先備知識，則面對每一個學習時，都會感覺到困難存在。

張春興（民 76）指出，目前對後設認知本身的性質，在解釋上尙未一致。Flavell (1984) 將後設認知之內涵分爲兩部分。一爲後設認知知識 (metacognitive knowledge)，一爲後設認知經驗 (metacognitive experience)。後設認知知識是指個體貯存在長期記憶中的有關認知事務的

知識，它可分為陳述性知識 (declarative knowledge) 和程序性知識 (procedural knowledge)。陳述性知識是指個體能對事實之情況作敘述的知識；程序性知識是指個體能按情況需要運用策略，解決問題的知識。至於後設認知經驗，係指個人從認知性活動後獲得的理性與感性的綜合感受，乃活動後的認知經驗。例如，某生考試後，憑自己的經驗判斷，了解自己考的如何，甚至自己預測在班級中可能的名次。Brown (1981) 曾將後設認知區分為：一、關於認知的知識 (knowledge about cognition)，二、認知的調整 (regulation of cognition)。關於認知的知識，其特性是持久穩定的，能由學習者加以陳述的，可能是不正確的，發展較慢的。至於認知的調整，其特性是相當不穩定的，通常學習者知道如何做，但卻不會說，它與年齡無關。Brown 認為計劃個人下一個學習行動，檢視與任何策略有關的可能的結果，監控任何行動、測試、校正和評量個人學習策略的效果即為認知的調整。

學生對自己作業表現的知覺與預測即為後設認知能力之一。Campion & Lord (1982) 研究動機的控制系統模式 (control systems model of motivation)，受試為 188 名大學生。結果發現目標設定應是視為一個動力歷程 (dynamic process)，自我設定目標 (self-set goals) 和環境的回饋 (environmental feedback) 對學習均有影響。Erez & Arad (1986) 研究為何參與目標設定會導致表現的增加。它包括了團體討論的社會因素、目標設定的動機因素和訊息的認知因素。結果顯示：社會和動機因素會增加表現的量、目標的接受性及滿意度；動機和認知因素則增加表現的質，但認知因素並未影響表現的量和工作的態度。

目前有關後設認知的研究並不多，本研究僅為探索性的研究，希望了解國小學生自訂目標的情形下，其數學作業表現及數學測試焦慮兩方面，與教師指定目標的情形下有何不同；以及不同後設認知能力的學生，其作業表現及測試焦慮有何差異存在。

研究問題與假設

一、研究問題

根據上述文獻探討的結果，本研究提出下列四項問題。

1. 回饋與目標設定對學生的學習會產生影響。那麼，學生的數學成績與數學測試焦慮是否均會受其影響？二者間是否有交互作用的關係？
2. 在有回饋的情形下，學生自訂目標與教師指定目標兩種狀況下，學生的數學作業表現或數學測試焦慮是否會有所不同呢？
3. 學生自訂目標中，預測正確的學生與預測不正確的學生，其數學作業表現或數學測試焦慮是否會有所不同？
4. 學生自訂目標中，高估的學生與低估的學生，其數學作業表現或數學測試焦慮是否會有所不同？

二、研究假設

依上述研究問題，本研究提出下列八項假設：

假設一：在有回饋的情形下，適當目標組的數學作業成績高於目標不變組，但在無回饋的情形下則適當目標組的數學作業成績低於目標不變組。

假設二：就數學測試焦慮而言，「回饋方式」與「目標設定」二因子之間有交互作用效果存在。

假設三：在有回饋的情形下，學生自訂目標與教師指定目標（目標不變，適當的目標、目標過高），其學生在數學作業表現上有差異存在。

假設四：在有回饋的情形下，學生自訂目標與教師指定目標（目標不變、適當的目標、目標過高），其學生在數學測試焦慮上有差異存在。

假設五：學生自訂目標中、預測目標較正確的（預測正確組）與預測目標較不正確的（預測不正確組），其學生在數學作業表現上有差異存在。

假設六：學生自訂目標中，預測正確組與預測不正確組，其學生在數學測試焦慮上有差異存在。

假設七：學生自訂目標中，預測目標比實際成績高出很多的（高估組）與預測目標比實際成績低出很多的（低估組）學生，其數學作業表現上有差異存在。

假設八：學生自訂目標中，高估組與低估組學生，其數學測試焦慮分數有差異存在。

名詞詮釋

一、回饋方式

在教學中，教師給予學生的鼓勵、賞罰或成績等口頭上的及行動上的反應均稱之為回饋。本研究中的回饋是指教師是否將學生第一次數學測驗成績告訴學生。教師告知學生第一次數學測驗答對多少題的稱之為有回饋，若教師未告知學生第一次數學測驗答對題數的稱之為無回饋。

二、目標設定

目標是指達成一件工作的特殊標準，這個標準可由自己加以設定，也可由他人加以設定。本研究中，目標設定分為學生自訂目標與教師指定目標兩種。教師指定目標又分成三種：一.目標不變：教師指定的目標與學生原先數學測驗的答對題數相同；二.適當的目標：乃指教師指定的目標比學生原先數學測驗的答對題數多五題；三.目標過高：是教師指定的目標比學生原先數學測驗的答對題數多十題。

三、數學作業表現

乃指學生在數學作業中填答的結果。本研究中數學作業表現以學生在研究者自編之數學乘除法測驗中答對題數表示之，答對題數愈多表示學生的數學作業表現愈好。

四、數學測試焦慮

乃指學生在進行數學測驗時因對數學的焦慮及對測試的焦慮所產生的一種反應。本研究中數學測試焦慮以學生在研究者自編之數學測試焦慮量表上之得分表示之。得分愈高，表示學生的數學測試焦慮愈大。

五、後設認知

係指學生對自己所擁有的認知系統的知識。後設認知能力每個人發展的不同，它是由個體在處理訊息的過程中逐漸形成的，後設認知能力中，提到個體會認知自己學習的情形，會評價自己工作的結果。本研究中，研究者先告知學生上次數學乘除法測驗中答對題數，要求學生估計自己在相同情況下，這次能答對多少題。以學生估計的答對題數與第二次數學乘除法測驗實際的答對題數之差來加以區分其後設認知能力。

1. 預測正確組與預測不正確組：本研究中，預測正確組係指估計題數和實際答對題數之差值的絕對值不超過 2 題，而預測不正確組係指估計題數和實際答對題數之差值的絕對值超過 4 題。

2. 高估組與低估組：所謂高估組係指學生之估計題數減實際答對題數大於 4 題；低估組係指學生之估計題數減實際答對題數小於 - 4 題。

方 法

一、研究對象

本研究對象取自台北市、台北縣五所國小（錦和國小、萬芳國小、社子國小、清水國小、林口國小）868 名五年級學生，正式接受實驗的學生則為其中的 261 名學生。

二、研究工具

本研究使用的工具有二：

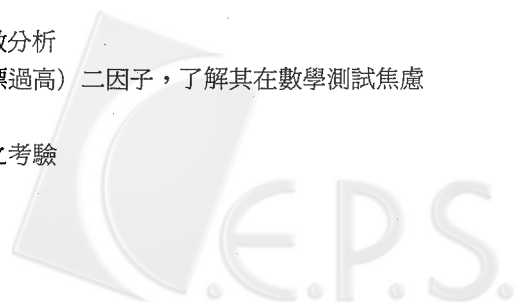
1. 數學乘除法測驗：本測驗由研究者自編，包括乘法 18 題及除法 18 題，乘除法間隔排列。本測驗得重測信度為 .8173（ $N = 87$ ）。該測驗在十分鐘之內的答對題數之平均數為 5.99 題，標準差為 4.83（ $N = 868$ ）。
2. 數學測試焦慮量表：本量表係研究者參考魏麗敏（民 77）之「數學焦慮量表」中「測試焦慮」的內容加以修改以符合本研究的主題。本量表經項目分析，各題 CR 值均在 4.73~10.27 之間，與總分之相關均在 .35~.57 之間，其 Cronbach α 為 .63。

三、實施程序

1. 本研究先在五所國小五年級十八個班級中進行「數學乘除法測驗」十分鐘，計算每位學生第一次測驗的答對題數。
2. 由於顧慮到成績太差的學生，是對乘除法計算方法並不瞭解，即使設定目標，他們還是不會做；以及成績太高的學生，設定目標會超過測驗總題數。因此，本研究自 868 名學生中，只取答對題數在中間的學生，即答對 7 題~12 題的學生為實驗對象。
3. 將接受實驗的學生隨機分派至教師指定目標的六組實驗組，每組 30 名。另外 81 名接受實驗的學生為自訂目標組，其中隨機抽取 30 名學生是要與在有回饋的情形下教師指定目標的三組實驗組比較的。
4. 這些接受實驗的學生將接受第二次的「數學除法測驗」十分鐘。但在進行測驗前，先請學生看試卷上面的說明，各實驗組的說明有些不同。有回饋組的學生是告知前次答對題數，並指定他這次要答對多少題。無回饋組的學生未告知前次答對題數，只指定他這次要達到的目標。自訂目標組的學生則告知上次答對題數，請他自行填寫這次可能達到的目標是答對多少題。
5. 進行十分鐘測驗之後，請學生填寫「數學測試焦慮量表」。

四、資料處理

- (一) 回饋與目標設定對學生數學作業表現的二因子變異數分析
本研究探討回饋方式與目標設定（目標不變、適當的目標、目標過高）二因子在數學作業表現上的交互作用。
- (二) 回饋與目標設定對學生數學測試焦慮的二因子變異數分析
由回饋方式與目標設定（目標不變、適當的目標、目標過高）二因子，了解其在數學測試焦慮上的交互作用。
- (三) 學生自訂目標與教師指定目標間學生數學作業表現之考驗



學生自訂目標與教師指定目標（目標不變、適當的目標、目標過高）間，學生數學作業表現的單因子變異數分析。

(四)學生自訂目標與教師指定目標間學生數學測試焦慮之考驗

用單因子變異數分析，了解學生自訂目標與教師指定目標（目標不變、適當的目標、目標過高）間，學生數學測試焦慮之差異。

(五)預測正確與預測不正確學生數學作業表現之考驗

用 t 考驗，比較自訂目標的國小學生中，預測正確的與預測不正確的學生，其數學作業表現之差異。

(六)預測正確與預測不正確學生數學測試焦慮之 t 考驗

比較自訂目標的學生中，預測正確的與預測不正確的學生，其數學測試焦慮的差異。

(七)高估組與低估組學生數學作業表現之 t 考驗

分析高估組與低估組學生數學作業表現的差異。

(八)高組與低估組學生數學測試焦慮之考驗

用 t 考驗比較高估組與低估組學生數學測試焦慮的差異。

結 果

本研究經資料分析後，得到以下各項結果：

一、在回饋方式與目標設定下，其學生在數學作業表現上的二因子變異數分析

表一為各組學生數學作業表現的平均數及標準差。表二為有無回饋與不同的目標設定，其學生數學作業表現的二因子變異分析摘要表。

表一、各組學生數學作業表現的平均數及標準差

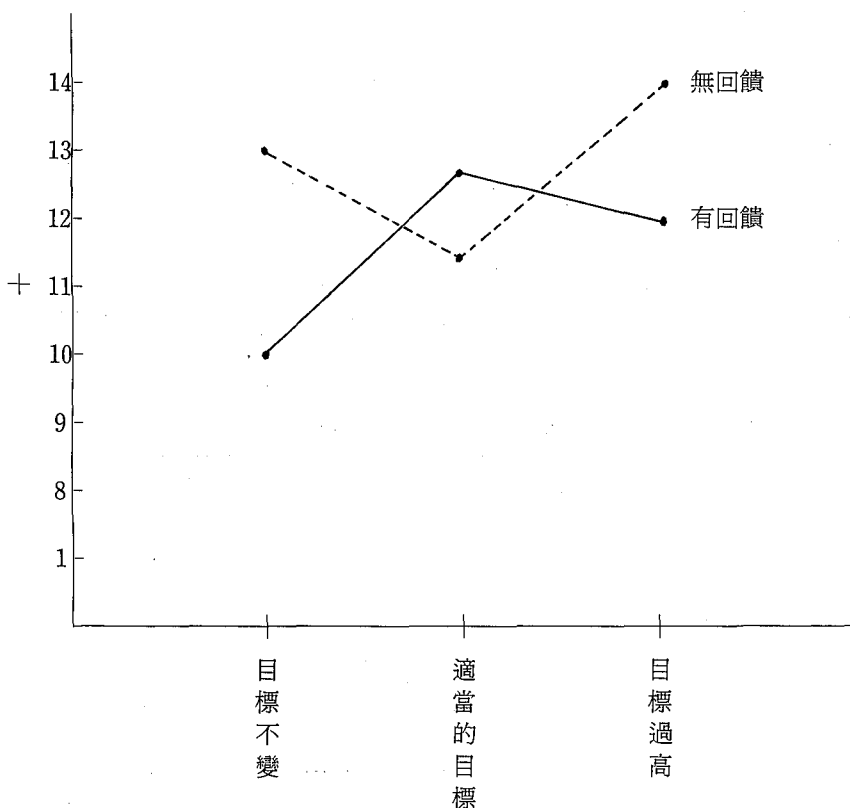
	目標不變			適當的目標			目標過高		
	N	\bar{X}	SD	N	\bar{X}	SD	N	\bar{X}	SD
有回饋	30	10.07	3.52	30	12.77	3.01	30	12.27	3.63
無回饋	30	12.97	4.48	30	11.20	5.05	30	14.03	4.28

表二、有無回饋與不同的目標設定其學生數學作業表現的二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
A (回饋)	48.05	1	48.05	2.93
B (目標設定)	84.93	2	42.47	2.59
A × B (交互作用)	161.73	2	80.87	4.93**
w.cell (誤差)	2855.83	174	16.41	
全體	3150.55	179		

** $F_{.99(2,120)} = 4.79$

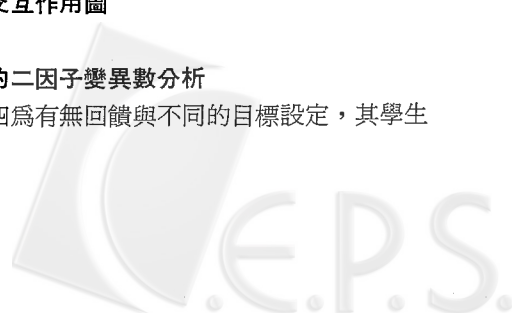
表二顯示回饋與不同的目標設定間有交互作用存在。圖二為回饋與不同的目標設定間學生數學作業表現的交互作用圖。因此，有回饋與無回饋對學生數學作業表現是否產生影響，須視目標設定是那一種而定。



圖二：回饋與不同的目標設定間學生數學作業表現的交互作用圖

二、在回饋方式與目標設定下，其學生在數學測試焦慮上的二因子變異數分析

表三為各組學生數學測試焦慮的平均數及標準差。表四為有無回饋與不同的目標設定，其學生數學測試焦慮的二因子變異數分析摘要表。



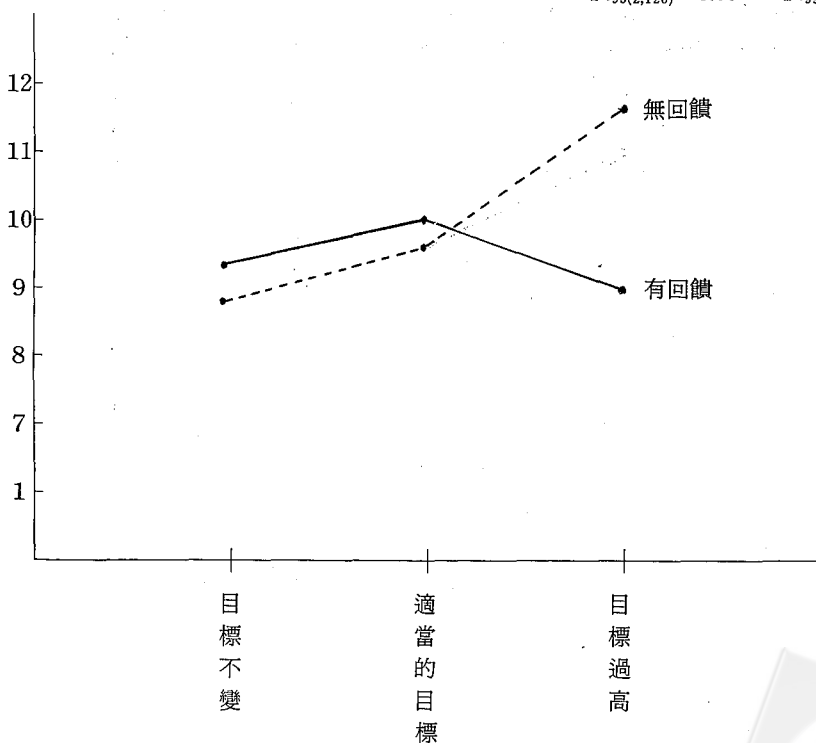
表三、各組學生數學測試焦慮的平均數及標準差

	目標不變			適當的目標			目標過高		
	N	\bar{X}	SD	N	\bar{X}	SD	N	\bar{X}	SD
有回饋	30	9.37	2.63	30	9.83	3.46	30	9.23	2.40
無回饋	30	8.90	1.90	30	9.50	.94	30	11.73	3.27

表四、有無回饋與不同的目標，其學生數學測試焦慮的二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
A (回饋)	14.45	1	14.45	1.82
B (目標設定)	55.48	2	27.74	3.50*
A × B (交互作用)	84.23	2	42.12	5.31**
w. cell (誤差)	1380.57	174	7.93	
全體	1,534.73	179		

* $F_{.95(2,120)} = 3.00$ ** $F_{.99(2,120)} = 4.79$



圖三、回饋與不同的目標設定間學生數學測試焦慮的交互作用圖



表四顯示回饋與不同的目標設定間有交互作用存在。圖三為回饋與不同的目標設定間學生數學測試焦慮的交互作用圖。由此可見，有回饋與無回饋對學生數學測試焦慮是否產生影響，須視目標設定是那一種而定。

三、在有回饋的情形下，自訂目標、目標不變、適當的目標及目標過高四組學生的數學作業表現的單因子變異數分析

表五為四組學生數學作業表現的平均數及標準差。表六為四組學生數學作業表現的變異數分析摘要表。

表五、在有回饋的情形下，自訂目標、目標不變、適當的目標及目標過高四組學生數學作業表現的平均數及標準差

組別	N	\bar{X}	SD
自訂目標	30	12.40	4.63
目標不變	30	10.07	3.52
適當的目標	30	12.77	3.01
目標過高	30	12.27	3.63

表六、在有回饋的情形下，自訂目標、目標不變、適當的目標及目標過高四組學生數學作業表現的單因子變數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
組間(目標設定)	134.83	3	44.94	3.21*
組內(誤差)	1626.30	116	14.02	
全體	1761.13	119		

* $F_{.95(3,120)}=2.68$

由表六得知，四組之間有顯著差異存在。再經由事後比較，以杜凱氏法(T法)考驗，發現目標不變與適當的目標兩組間有差異存在。計算出來的q值為3.95，大於查表的q值($q_{.95(4,120)}=3.69$)。而自訂目標與三組教師指定目標間均無差異存在。

四、在有回饋的情形下，自訂目標、目標不變、適當的目標及目標過高四組學生的數學測試焦慮分數的單因子變異數分析



表七為四組學生數學測試焦慮分數的平均數及標準差。表八為四組學生數學測試焦慮的變異數分析摘要表。

表七、在有回饋的情形下，自訂目標、目標不變、適當的目標及目標過高
四組學生數學測試焦慮分數的平均數及標準差

組別	N	\bar{X}	SD
自訂目標	30	8.83	3.06
目標不變	30	9.37	2.63
適當的目標	30	9.83	3.46
目標過高	30	9.23	2.40

由表七和表八可知，在有回饋的情形下，自訂目標、目標不變、適當的目標及目標過高四組學生數學測試焦慮分數間並無顯著差異存在。

表八、在有回饋的情形下，自訂目標、目標不變、適當的目標及目標過高
四組學生數學測試焦慮分數的單因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
組間 (目標設定)	15.30	3	5.10	0.60 ^{n.s.}
組內 (誤差)	986.66	116	8.51	
全體	1,001.96	119		

$$F_{.95(3,120)}=2.68$$

五、學生自訂目標中，預測正確組與預測不正確組學生數學作業表現上的差異性考驗

表九為學生自訂目標中，預測正確組與預測不正確組學生數學作業表現的平均數、標準差及 t-test。

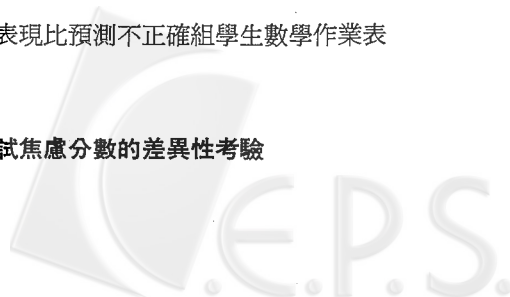
表九、學生自訂目標中，預測正確組與預測不正確組學生數學作業表現的平均數、標準差及 t 值

組別	N	\bar{X}	SD
預測不正確組	29	14.07	5.88
預測正確組	29	11.55	3.12

$$*t_{.95(56)}=1.68$$

由表九可知，學生自訂目標中，預測正確組學生數學作業表現比預測不正確組學生數學作業表現低，兩組達顯著差異。

六、學生自訂目標中，預測正確組與預測不正確組學生數學測試焦慮分數的差異性考驗



表十為學生自訂目標中，預測正確組與預測不正確組學生數學測試焦慮分數的平均數、標準差及 t 考驗值。

表十、學生自訂目標中，預測正確組與預測不正確組學生數學測試焦慮分數的平均數、標準差及 t 值

組別	N	\bar{X}	SD	
預測不正確組	29	9.45	3.10	t = 0.69 ^{n.s.}
預測正確組	29	8.90	3.00	

$t_{.95(56)} = 1.68$

由表十可知，學生自訂目標中，預測正確組學生數學測試焦慮分數與預測不正確組學生數學測試焦慮分數並無顯著差異存在。

七、學生自訂目標中，高估組與低估組學生數學作業表現的差異性考驗

表十一為學生自訂目標中，高估組學生與低估組學生數學作業表現的平均數、標準差及 t 考驗值。

表十一、高估組與低估組學生數學作業表現的平均數、標準差及 t 值

組別	N	\bar{X}	SD	
高估組	15	9.47	4.22	t = -6.11**
低估組	17	17.88	3.57	

$**t_{.99(30)} = 2.46$

由表十一得知，學生自訂目標中，高估組學生數學作業表現與低估組學生數學作業表現有差異存在。

八、學生自訂目標中，高估組與低估組學生數學測試焦慮分數的差異性考驗

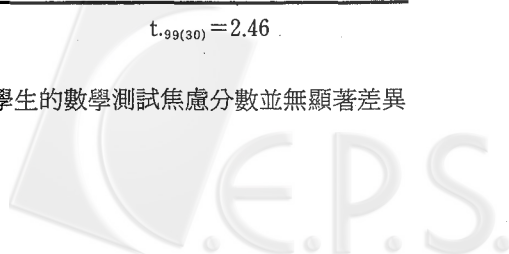
表十二為學生自訂目標中，高估組學生與低估組學生數學測試焦慮分數的平均數、標準差及 t 考驗值。

表十二、高估組與低估組學生數學測試焦慮分數的平均數、標準差及 t 考驗值

組別	N	\bar{X}	SD	
高估組	15	10.47	2.83	t = 1.82 ^{n.s.}
低估組	17	8.53	3.17	

$t_{.99(30)} = 2.46$

由表十二得知，學生自訂目標中，高估組學生與低估組學生的數學測試焦慮分數並無顯著差異



存在。

討 論

一、在回饋方式與目標設定下，其學生在數學作業表現以及數學測試焦慮分數上的二因子變異數分析

本研究假設一及假設二是：回饋方式與目標設定（目標不變、適當的目標、目標過高）間，其學生在數學作業表現或數學測試焦慮分數上有交互作用存在。

由表二得知有無回饋與不同的目標設定，其學生數學作業表現上確有交互作用的情形存在。由圖二中，研究者發現在有回饋的情形下，目標不變組學生的數學作業表現最低，而適當的目標組學生的數學作業表現最好。這項結果與 Oldham (1975) 等人的研究結果相似。即中等難度的目標會比其他目標有較好的結果。但在無回饋組的情況就大不相同了。無回饋組中，適當的目標組學生數學作業表現最差，目標過高組學生數學作業表現最好。這種情況可能由於學生無法掌握自己原先的表現，不清楚自己可能答對多少題。在不了解狀況的情形下，目標過高組學生會十分的緊張，拼命的想達到這麼高的目標。而目標不變及適當的目標組學生壓力就沒有這麼大，表現不如目標過高組的好。

如由表四可知，有無回饋與不同的目標設定，其學生數學測試焦慮分數上有交互作用存在。由圖三，研究者發現在無回饋的情形下，目標過高組學生的數學測試焦慮分數高出其他各組很多，顯示無回饋的情形下，目標過高組學生雖然在數學表現上得分最高，但其學生的焦慮程度也很大。而在有回饋的情形下，目標過高組學生的數學作業表現並不高，數學測試焦慮分數也不大，可能這些學生已明知自己不可能達到這個目標，因此，根本就不把過高的目標放在心中，而以平常心去作答。由這項結果可知，有無回饋是否對學生的學習產生影響，須視其不同的目標設定而論。

二、在有回饋的情形下，自訂目標、目標不變、適當的目標及目標過高四組學生數學作業表現及數學測試焦慮差異之比較

本研究假設三及假設四是：在有回饋的情形下，學生自訂目標與教師指定目標（目標不變、適當的目標、目標過高）間，其學生在數學作業表現或數學測試焦慮上有差異存在。

由表六發現，在有回饋的情形下，學生自訂目標組與教師指定目標的目標不變組、適當的目標組及目標過高組四組間學生數學作業表現有顯著差異存在。但是由事後比較得知，學生自訂目標與教師指定目標間並無任何差異存在。而是教師指定目標中的目標不變組與適當的目標組兩組間，學生數學作業表現上有顯著差異存在。因此，訂定目標時，不論是學生自訂，或是由教師指定，對學生的數學作業表現沒有很大的差異。有差異的只是在教師指定目標的難易度上。

再由表八可知，在有回饋的情形下，學生自訂目標組與教師指定目標組的目標不變組、適當的目標組及目標過高組四組間學生數學測試焦慮分數並無顯著差異存在。即學生自訂目標與教師指定目標間並無任何差異存在。不過，由表七的平均數上看來，自訂目標組的數學測試焦慮的分數最低。

三、學生自訂目標中，預測正確組與預測不正確組學生數學作業表現及數學測試焦慮分數差異之比較

本研究假設五及假設六是：學生自訂目標中，預測目標較正確的（預測正確組）與預測目標較不正確的（預測不正確組），其學生在數學作業表現或數學測試焦慮上有差異存在。

表九顯示學生自訂目標中，預測正確組的數學作業表現平均數為 11.55 題，而預測不正確的數學作業表現平均數為 14.07 題，兩組差異達顯著水準。這個結果值得深入探討，為何預測正確組的作業表現比較差，是否與個性有關，學生預測答對題數時，大多依據前次答對題數來訂，且作答時，也以達到目標就好了。而預測不正確的作業表現比較好，是否學生預測答對題數時，與前次答對題數有較大的差異，且有較大的衝勁，希望能答對愈多愈好。這些值得再繼續加以研究。

表十顯示學生自訂目標中，預測正確組的數學測試焦慮分數與預測不正確組之間並無顯著差異存在。也許是自己訂的目標，自己心裏有打算，因此測試焦慮的情況相同。

四、學生自訂目標中，高估組與低估組學生數學作業表現及數學測試焦慮分數差異之比較

本研究假設七和假設八是：學生自訂目標中，預測目標比實際成績高出很多的（高估組）與預測目標比實際成績低出很多的（低估組）學生，其數學作業表現或數學測試焦慮分數有差異存在。

表十一中，高估組學生數學作業表現平均數是 9.47 題，低估組學生數學作業表現平均數是 17.88 題，兩組間差異達顯著水準。為什麼高估組學生訂的目標很高，而實際成績很差，這個問題值得再加以探討。低估組學生是否因比較保守，訂一個較低的目標，但實際成績卻很高。

如再看表十二，低估組與高估組學生的數學測試焦慮分數並無顯著差異存在。兩組在相同測試焦慮情形下，得到有很大差異的成績，其中的問題值得深入了解。

結論與建議

一、結論

綜合上述的研究發現，本研究者提出下列幾點結論：

1. 回饋方式與目標設定間，學生的數學作業表現上有交互作用存在。有回饋的情形下，目標不變組學生的數學作業表現較差，適當的目標組學生的數學作業表現較好。在無回饋的情形下，適當的目標組學生的數學作業表現最差，目標過高組學生的數學作業表現最好。因此，回饋是否對學生數學作業表現產生影響，須視其不同的目標設定而論。

2. 回饋方式與目標設定間，學生的數學測試焦慮分數有交互作用存在。其中，無回饋且目標過高組學生的數學測試焦慮分數非常高，而有回饋且目標過高組學生的數學測試焦慮分數並不高。因此，回饋是否對學生數學測試焦慮分數產生影響，須視其不同的目標設定而論。

3. 在有回饋情形下，學生自訂目標與教師指定目標間，學生在數學作業表現或是在數學測試焦慮分數上均無顯著差異存在。

4. 學生自訂目標中，預測正確組與預測不正確組學生在數學作業表現上有差異存在，但在數學測試焦慮分數上無差異存在。

5. 學生自訂目標中，高估組與低估組學生在數學作業表現上有差異存在，但在數學測試焦慮分數上無差異存在。

二、建議

根據上述結論，本研究者提出下列幾點建議，作為未來研究的方向：

1. 探討在無回饋的情形下，為何適當的目標組學生數學作業表現最差，而目標過高組學生數學作業表現最好。是否學生不了解自己上次的表現如何，完全依據給予的目標作答。目標很高，因此學生全力答題。

2. 分析在有回饋的情形下，目標過高組學生為何數學作業表現不如無回饋時目標過高組的學生。

同時，其焦慮分數也不高。是否是因為學生對這個目標並不重視，認為目標訂的不實際，根本就不可能達成的事，因此不把目標放在心上。

3. 研究自訂目標組學生中，預測正確的學生為何數學作業表現不如預測不正確學生。由於兩組學生第一次測驗結果成績相同，並無任何差異。到第二次測驗時，在焦慮情況相同的情形下，只因為自訂目標不同，就造成數學作業表現有如此大之差異，是否與人格特質有關。保守的特質或富冒險性的特質在訂定目標時，影響目標的訂定及作答的積極性。

4. 了解高估組學生的數學作業表現為何低於低估組學生的數學作業表現。兩者均屬於預測不正確的情形，兩者第一次測驗結果成績相同，沒有差異存在。但是在第二次測驗時，焦慮相同的情形下，高估、低估組學生數學作業表現差異十分明顯。這是一個很有趣，值得深入探討的問題。

5. 本研究結果只表現國小中等程度的學生在數學作業表現及數學測試焦慮上的差異。至於程度較差的學生或程度極佳的學生是否亦是如此，還有待進一步的研究。

6. 後設認知能力是逐漸形成的。因此，國小學生在這方面的能力應該還很欠缺。因此，增進學生後設認知能力的訓練課程值得加以研究，以便幫助國小學生建立良好的成就動機，訂定適當的抱負水準，減低不必要的測試焦慮，這才是教育的最終目標。

參 考 文 獻

- 林清山 (民 68) : **心理與教育統計學**。台北，東華書局。
- 張春興 (民 76) : **知之歷程與教之歷程：認知心理學的發展及其在教育上的應用**。認知與學習基礎研究第二次研討會，行政院國家科學委員會主辦。
- 張景媛 (民 79) : 不同後設認知能力的大學生在學業成績與認知適應上之差異。**測驗年刊**，37 輯，143-162。
- 魏麗敏 (民 77) : **國小學生數學焦慮、數學態度與數學成就之關係暨數學學習團體諮商之效果研究**。師大教育心理與輔導研究所碩士論文。
- Bassett,G.A.(1979). A study of the effects of task goal and schedule choice on work performance.*Organizational Behavior and Human Performance*,24,202-227.
- Becker,L.J.(1978). Joint effect of feedback and goal setting on performance:A field study of residential energy conservation.*Journal of Applied Psychology*,63,428-433.
- Brown,A.L.(1981). Metacognition:The Development of Selective Attention Strategies for Learning from Texts.In M.L. Kamil (Ed.), *Directions in Reading: Research and Instruction, Thirtieth Yearbook of the National Reading Conferences*. Washington,DC: The National Reading Conference.
- Campion,M.A.& Lord,R.G.(1982). A control systems conceptualization of the goal-setting and changing process.*Organizational Behavior and Human Performance*,V30 (2), 265-287.
- Cole,P.H. & Gardner,J.(1988). Effects of goal-setting on the discrimination learning of children who are retarded and children who are nonretarded.*Education and Training in Mental Retardation*,V23 (3),192-201.
- Dockstader,S.L.(1977). *Performance Standards and Implicit Goal Setting: Field Testing Locke's Assumption*.Paper Presented at the Meeting of the American Psychological Association,San Francisco.

- Erez, M. & Arad, R. (1986). Participative goal-setting, social, motivational and cognitive factors. *Journal of Applied Psychology*, *V71* (4), 591-597.
- Erez, M. & Earley, P. C. (1987). Comparative analysis of goal-setting strategies across cultures. *Journal of Applied Psychology*, *V72* (4), 658-665.
- Flavell, J. H. (1984). Speculations about the Nature and Development of Metacognition. In F. E. Weinert & R. H. Kluwe (ED.), *Metacognition, Motivation and Learning*. Stuttgart: Kehlhammer,
- Frost, P. I. & Mahoney, I. A. (1976). Goal setting and the task process: an interaction influence on individual performance. *Organizational Behavior and Human Performance*, *17*, 328-350.
- Hall, H. K., Weinberg, R. S. & Jackson, A. (1987). Effects of goal specificity, goal difficulty, and information feedback on endurance performance. *Journal of Sport Psychology*, *V9* (1), 43-54
- Ivancevich, J. M. (1982). Subordinate's reactions to performance appraisal Interviews: A test of feedback and goal-setting techniques. *Journal of Applied Psychology*, *V67* (5), 581-587.
- Komaki, J., Barwick, K. D., & Scott, L. R. (1978). A behavioral approach to occupational safety: Pinpointing and reinforcing safe performance in a good manufacturing plant. *Journal of Applied Psychology*, *64*, 434-445.
- Latham, G. P. & Locke, E. A. (1975). Increasing productivity with decreasing time limits: A field replication of Parkinson's law. *Journal of Applied Psychology*, *60*, 524-526.
- Latham, G. P., Mitchell, T. R. & Dossett, D. L. (1978). Importance of Participative goal setting and anticipated rewards on goal difficulty and job performance. *Journal of Applied Psychology*, *63*, 163-171
- Locke, E. A. (1968). Toward a theory of task motivation and incentives. *Organizational Behavior and Human Performance*, *3*, 157-189.
- Locke, E. A., Shaw, K. N., Saari, L. M. & Latham, G. P. (1981). Goal setting and task performance: 1969-1980. *Psychological Bulletin*, *90*, 125-152.
- Mento, A. J., Steel, R. P. & Karren, R. J. (1987). A meta-analytic study of the effects of goal setting on task performance: 1966-1984. *Organizational Behavior and Human Decision Process*, *V39* (1), 52-83.
- Nemeroff, W. F. & Cosention, J. (1979). Utilizing feedback and goal setting to increase performance appraisal interviewer skill of managers. *Academy of Management Journal*, *22*, 566-576.
- Oldham, G. R. (1975). The impact of supervisory characteristics on goal acceptance. *Academy of Management Journal*, *18*, 461-475.
- Organ, D. W. (1977). Intentional vs arousal effects of goal-setting. *Organizational Behavior and Human Performance*, *18*, 378-389.
- Strang, H. R., Lawrence, E. C. & Fowler, P. C. (1978). Effects of assigned goal level and knowledge of results on arithmetic computation: A laboratory study. *Journal of Applied Psychology*, *63*, 446-450.

Yukl,G.A.& Latham,G.P.(1978). Interrelationships among employee participation, individual differences, goal difficulty, goal acceptance,goal instrumentality,and performance. *Personnel Psychology*,31,305-323.



Bulletin of Educational Psychology, 1990, 23, 189-206
Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan, China.

**THE EFFECT OF FEEDBACK, GOAL-SETTING, AND METACOGNITION
ON ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS'
MATHEMATICAL PERFORMANCE AND TEST ANXIETY**

Ching-yuan Chang

ABSTRACT

The purposes of this study were: (1) to explore whether there were interactions between "Feedback" and "Goal-setting" on both students' mathematical performance and test anxiety; (2) to compare the differences of students' mathematical performance and test anxiety between students' self-set goals and teacher-assigned goals; (3) to compare the differences of students' mathematical performance and test anxiety between students of different predicting abilities.

Two hundred and sixty-one 5 th-grade subjects were sampled from six elementary schools in Taipei City. The data were collected using Mathematics Multiplication & Division Test and Mathematics Test Anxiety Scale, and were analyzed by one-way ANOVA, two-way ANOVA, and t-test.

The major findings were as follows: (1) There were significant interactions between Feedback and Goal-setting in both students' mathematical performance and test anxiety; (2) No significant differences were found in mathematical performance and test anxiety between the student self-set goal condition and the teacher-assigned goal condition when feedback was presented; (3) There were significant differences in students' mathematical performance between correct-predicting students' and incorrect-predicting students, but no difference was found in students' test anxiety between the two groups of students; (4) High-estimating students and low estimating students showed significant differences in mathematical performance, but no difference in test anxiety.

