

# 歸因回饋與策略訓練對數學低成就學生 學習行為的影響

陳 李 綢

本研究旨在探討努力歸因回饋順序與語文複誦策略的安排，對學生歸因型態、自我效能、成就動機及數學學習技能的影響。本研究以國小五年級數學低成就生 90 名為受試，男女各半，共分成九組；分別接受不同歸因回饋順序（前段回饋、後段回饋及無回饋）處理及不同語文複誦策略安排（即連續語文複誦組、部分時間語文複誦組及無語文複誦組）。研究工具包括自編的歸因量表、自我效能量表、成就動機量表及自編數學技能測驗。本研究採用  $3 \times 3$  二因子共變數分析及 t 考驗，以為比較不同回饋順序及語文策略中各組依變項的差異。

本研究結果發現：不同歸因回饋順序的各組，在努力歸因分數、自我效能、成就動機及數學學習技能等項分數上有顯著差異， $P < .01$ 。不同語文複誦安排的各組，在努力歸因分數、自我效能、成就動機及數學技能上分數皆有顯著不同。而且歸因型態中，以努力歸因分數及運氣分數此二項不穩定型態分數與自我效能、成就動機及數學技能等分數關係最為密切。由此研究結果支持了歸因回饋與語文策略處理對數學低成就學生學習為具有正向的影響力。

## 一、研究動機與目的

根據大學聯招會報導，歷年來，我國大學聯招的數學總平均大約在 30 至 40 分之間，這是一個值得注意的問題。我國學生從小學五、六年級開始，就發現許多學生對數學課程逐漸失去興趣，成績也普遍低落。到了國中階段，數學教材與小學課程銜接不易，再加上無形的考試壓力，長期的失敗無助感，對數學學習動機大為降低，成績顯著下降。升到高中，教材大幅的提高層次，而學校內的考試，更是讓學生挫折感倍增。高中時代，文科學生的數學考試得紅字的人比比皆是。帶給學生許多的焦慮及恐懼，難怪大專聯招的數學成績如此低落。

影響學生數學成績低落的原因很多，如數學教材、課程安排、教師的教學方法及評量、學生的學習態度等。但筆者認為我國學生在數學的學習過程，挫折感最大，長期的考試不及格，造成學生挫敗感，導致許多學生將失敗歸因於自己缺乏能力、自信心及成就動機，對數學不感興趣，學習效果自然不佳。根據國內學者（郭生玉，民 73；林邦傑，民 68；莊耀嘉、黃光國，民 70）等人研究指出學生的成敗歸因、學業成就及成就動機有密切關係。因此數學成績的低落與學生成敗歸因之間關係密切。有關歸因的研究，自從 Weiner（1972）的研究指出歸因模式後，如雨後春筍，許多學者遂致力於探討歸因模式對人的行為所產生的影響。不過，多數的研究皆偏重於相關的研究及現象的探討，至於如何進一步改變歸因策略，藉以改善人的學習行為等，此方面的研究較少。因此，筆者

想從此方面探討：利用歸因的回饋方式，改變個人的歸因型態，將可促進學生學習動機、成就動機、自我效能及學習效果。

根據 Weiner (1972) 歸因模式說明：「歸因是一種認知歷程，它發生於行為結果及未來行為之間。透過認知歷程，再經由個人的預期行為和情緒反應，會影響個人未來的行為。」因此，歸因可分為二個向度：即控制及穩定性二種。在個人預期行為中，穩定的歸因會促成一致性的預期，不穩定的歸因會促成對行為預期的改變。例如，當個人是屬於穩定歸因型態（即歸因於能力與難度），其成功或失敗後，對未來的預期仍然一樣。但是當個人是屬於不穩定的歸因型態（即歸因於努力與運氣），其成功或失敗後，對未來的預期可能會改變。如果個人將失敗歸因於努力不夠，則其對未來的成功還會有較高的期望。但如果將失敗歸因於能力不足，則可能使人相信能力是無法改變的，對未來行為則會有較低的期望。」基於此種看法，筆者認為學生學習數學，長期的挫敗，使多數學生將失敗歸因於能力不足，則可能影響其未來對數學學習的行為及態度。因此，如果改變學生將失敗歸因於努力不足，則可能增進其預期行為及學習動機，這是值得探討的問題。

根據國內外學者（如趙曉美, 民 78; Andrew & Debus, 1978; Walden & Ramey, 1983; Bal-Tal, 1978 等人）研究皆支持改變學生傾向於努力歸因，將有助於提高其成就動機及學習成就。Schunk (1982, 1986) 研究也一直重視歸因策略的回饋及改變，對學生學業成就及自我效能有促進的效果。Schunk (1985) 研究認為給予學生努力的歸因回饋，將可促進學生的自我效能，但是回饋的順序可能也會影響學生的自我效能。透過歸因回饋的策略，可能助長學生的認知技能，進而增進其自我知識及自我效能。因此本研究第一個目的，在探討：「努力的歸因回饋順序對數學低成就學生的成就動機、歸因型態、數學認知技能及自我效能的影響如何？」藉以為數學教育之參考。

本研究中，將自我效能 (self-efficacy) 列為研究依變項，主要受 Bandura (1982) 及 Schunk (1985) 研究的影響。自我效能來自 Bandura (1982) 研究，Bandura 認為加強個人自我知覺的效能，將可促進個人心理運作能力的增加。自我效能會影響個人對工作及活動的選擇，增加努力的精神和毅力，促使工作的完成。他認為一個人自我效能的判斷與預期反應行為和情感反應有密切的關係。一個人具有正確的自我效能判斷，可能產生肯定、適當的行動。但若缺乏正確的自我效能判斷，將使個人易於產生認命、失望沮喪的預期行為及反應。因此，筆者認為歸因因素與自我效能關係密切；透過歸因的回饋，將會改變其自我效能，因而改變認知技能的學習效果。

另外，影響學生數學學業成績低落的因素，可能是學生學習數學缺乏技能和注意力，因此，提供一個有效策略，幫助學生有系統的學習，加強認知技能和注意力，是件重要的事情。根據 Asarnow & Meichenbaum (1979) 研究指出，語文複誦策略有助於學生的注意力集中，並且能促進學習效果。Whitman & Johnston (1983) 研究指出語文複誦策略對智能不足和情緒困擾學生的數學學習有正向的效果。因為學習障礙者在學習的歷程缺乏有效的教學策略，因此，學習效果不佳。Hallahan, Kneedler, & Lloyd (1983); Wilder, Draper, & Donnelly (1984) 等人研究皆支持使用語文複誦策略可提供學習低成就者或學習障礙者有系統的學習方式，進而增進其學習動機及注意力集中。

因而，本研究第二個目的在探討：「提供學生語文複誦策略，是否能增進學生的自我效能、認知技能及成就動機？」

另外，本研究擬探討：「歸因型態與自我效能、成就動機及認知技能間的關係，並進一步探討那幾種歸因型態會影響自我效能、成就動機及認知技能。」

## 二、待答問題

綜合上述目的，本研究擬探討的問題有三：

1. 不同歸因回饋的順序安排，對數學低成就的國小學生的自我效能、成就動機及數學認知技能是否有顯著的差異？
2. 不同語文策略的安排，對數學低成就者的自我效能、成就動機、及數學認知技能是否有顯著的不同？
3. 不同的歸因型態與自我效能、認知技能及成就動機間的關係如何？那些歸因型態對自我效能、成就動機及認知技能產生顯著性的影響。

### 三、名詞界定

茲將本研究中的重要名詞加以界定。

#### 1. 數學低成就生

本研究是指國小六年級兒童，在五年級下學期作「羅桑二氏非語文智力測驗」的得分高於平均數，而數學成績低於平均數以下一個標準差者。

#### 2. 歸因回饋策略

歸因是指一個人對其行為成敗原因的知覺與判斷。本研究是透過教學中，利用口頭上回饋，使學生相信個人的成功係因自己努力所致，而失敗是因為自己努力不足。此種策略使用，主要是透過某些方式而採用有利的歸因方式。

#### 3. 語文複誦策略

語文複誦是指一個人在學習某些東西時，以語文表達此刻正在思考的問題，亦即所謂的有聲思考法 (thinking aloud)。本研究是指學生在接受教師數學課程的教學中，由老師鼓勵學生解數學題時，以默唸方式將解題方式及過程表達出來。

#### 4. 歸因型態

係指個人對行為結果解釋的方式。本研究的歸因型態分為能力、努力、運氣及難度等四種類。是以研究者自編的「成就歸因量表」來測量學生工作表現時對成功與失敗行為的歸因方式，可得能力、努力、運氣及難度等四項分數，分數愈高，表示採取該項歸因型態的傾向愈強；分數愈低，表示採取該項歸因方式傾向愈弱。

#### 5. 自我效能

係指個人對自己能力及行為表現的覺知及自信。本研究是以受試者在「自我效能」量表上分數為指標。分數愈高，表示個人自信心愈強；分數愈低，表示個人對自己能力及行為較不具信心。

#### 6. 成就動機

成就動機可視為一種成就需求。Murray 認為成就需求是個人想要儘快且儘可能將事情做好的一種慾望或傾向。McClelland (1953) 則將成就動機解釋為「個人在做事時與自己所估計的標準相比較的衝動或慾望」。本研究所指的成就動機係以學業成就動機量表上分數為指標。分數高，代表個人成就動機強；分數低，代表個人成就動機弱。

#### 7. 數學技能

係指學生對數學材料的精熟程度；本研究是以自編的國小五年級「數學技能測驗」分數為指標。分數愈高，表示數學技能愈佳；分數愈低，表示數學技能愈差。

8. 學習行為：本研究中以自我效能、成就動機及數學學習技能合稱為學習行為。

## 一、研究對象

本研究係以苗栗建功國小六年級數學低成就生為研究對象。所謂低成就生是指學生在五年級下學期的智力測驗（羅桑非語文智力測驗）結果在平均數以上一個標準差，而數學成績在平均數以下一個標準差以下者。根據此條件，共選出九十名受試，男女各半；分成九組，每組各十名，分別接受不同的實驗處理。

## 二、研究工具

### 1. 歸因量表

係根據 Weiner (1972) 設計方式而編製的量表。此量表的目的在測量受試者對作業成敗的歸因方式，共分成能力、努力、命運及難度等四種量表；每個量表分十等級，分別計算各人四種分數，每種分數最低為 0 分，中間分數為 4-6 分；最高為 10 分。

### 2. 自我效能量表

由研究者自編，係根據國小五年級的數學課程及教材，找出重要概念，分成六個單元，從簡單到複雜命出 25 對題目，共 50 題，每對題目是以同一類型，不同數字方式呈現，讓受試者比對評量自己是否能正確作答。受試者認為自己有把握作答正確者，每對題目（即二題類似題目）可評予 4 分；不太有把握者，可以評予 2 分，完全沒有把握者評 0 分。最高總分為 100 分，最低為 0 分。

### 3. 成就動機量表

採用郭生玉（民 62）所編製的學業成就動機量表。全量表共有 50 題，採用「是」與「否」作答。每題一分，最高可得 50 分。分數愈高，表示學業成就動機愈強；反之，表示成就動機愈弱。

### 4. 數學技能測驗

由研究者根據國小五年級全年的數學材料，找出六個單元重要概念，編出 25 個題目，題目內容類似自我效能量表的問題，共有甲、乙兩套，題目內容以一般五年級普通生能通過 60% 的難度而設計的。每題 4 分，最高分為 100 分。

### 5. 羅桑二氏非語文測驗

本測驗主要在測學生抽象思考能力。此測驗是由黃國彥、鍾思嘉、傅粹馨（民 66）根據美國羅桑多層次智力測驗中的非語文測驗加以修訂。測驗內容包括：圖形分類、數系、圖形類推三個分測驗，具有複本。適用於小學三年級至大學一年級學生，為團體式紙筆測驗。本測驗具有令人滿意的信度及效度。

### 6. 訓練教材

係根據國小五年級數學教材分成因數—倍數，小數運算，分數運算，百分率及概率運算，時間運算，體積—容積運算等六個單元，每一單元教材以一節課完成。每一單元的教材，第一頁先呈現訓練說明、運算過程及舉例說明，再令學生學習。

## 三、研究程序

(一) 前測：在請所有受試填寫歸因量表前，實驗者先說明填寫方式，再請受試依說明回答問題。然後依次實施自我效能測驗、成就動機量表，最後再實施數學技能測驗。

(二) 實驗訓練階段：所有受試經過前測後，即進行分組，隨機分派成九組，每組都經過六天的訓練，每天訓練一小時數學教材（五年級材料），以一單元內容為主。然後下一節課即進行實驗安排。換言之，每天有二小時數學實驗安排，共進行六單元十二小時的實驗安置，其中六節是教學，六節是實驗處理。九組中有三組是接受前三次的努力歸因回饋；三組是接受後三單元的努力歸因回饋；另外三組則每一單元教學後並無努力歸因回饋。每三組中各有一組接受連續的語文複誦策略（從

第一單元之解題時唸出聲音到第六單元解題歷程皆是)；有一組只接受一部分時間的語文複誦策略(第一單元至第三單元解題時唸出聲音，另外三單元不出聲)，有一組是沒有語文複誦策略安排。九組實驗安排情況如下：

#### 1. 前段回饋—連續複誦解題組

此組學生在每單元教學後，即進行每一單元的作業練習，在學生解答作業時，教師要求學生須將解答過程所想到的，都唸出來；從第一單元到第六單元皆如此；另外在一至三單元的教學後，學生解題後，教師即批閱學生作業，如果學生表現較佳者，老師即給予：「你很努力，因此作業表現得很好！」。如果學生表現得不好，老師即給予：「你努力不夠，作業沒有寫好，須要再努力！」等回饋。在四至六單元的解題後，老師只給予學生作業批改的結果，不作任何回饋。因此，此組稱為前段回饋—連續複誦解題組。

#### 2. 前段回饋—部分時間複誦解題組

此組學生在一至三單元的教學後，解答作業時，教師要求學生將解答過程都唸出聲來；另外四至六單元，則不要求學生將解答過程唸出來。一至三單元經過教學、學生解題、教師批改作業後，對學生表現好或不好者，皆給予努力歸因回饋；四至六單元教學後的作業練習則無努力歸因回饋。

#### 3. 前段回饋—無語文複誦解題組

此組學生在一至三單元的教學、解答作業後，老師即針對學生作答結果給予努力歸因回饋，後三單元(四至六單元)的作業解題，則不給予努力歸因回饋。但是從第一單元到第六單元中，學生解題過程不要求發出聲音來。

#### 4. 後段回饋—連續複誦解題組

此組學生在第一至第六單元教學後；解答作業時，都被要求唸出聲音來；而且從第一單元到第三單元，作業完畢後，老師不給以努力回饋，第四單元至第六單元，作業完畢後，老師則對學生表現好或不好者給予努力的歸因回饋。

#### 5. 後段回饋—部分時間複誦解題組

此組學生在第一單元至第三單元的教學後，每單元的作業解題時，須要唸出解題過程來；第四至第六單元的解題過程則不須要唸出聲音來。但在此後三單元的解題後，老師會針對學生的表現給予努力的歸因回饋。

#### 6. 後段回饋—無語文複誦解題組

此組學生只有在第四單元到第六單元，學生解題完畢後，教師給予努力歸因回饋；而從第一單元至第六單元的解題過程，學生皆不須要唸出聲音來。

#### 7. 無回饋—連續複誦解題組

此組學生從第一單元至第六單元教學後，學生的解題過程皆須要唸出聲音來，但解題完畢，教師皆不給予任何努力回饋。

#### 8. 無回饋—部分時間複誦解題組

此組學生從第一單元到第六單元，學生解題後，教師皆不給予任何努力歸因回饋；但第一單元到第三單元的解題過程必須唸出聲來。其他單元則不須要。

#### 9. 無回饋—無語文複誦解題組

此組為控制組，學生仍然接受六單元的複習訓練，但在每單元教學後，仍須練習作業，在解答過程不須要唸出聲音來；而且作業解答完畢，老師也不給予努力的歸因回饋。

(三)每組經過六天十二節的實驗處理後，隨即實施數學技能測驗施測，並再度填寫歸因量表，自我效能量表及成就動機量表。

**四、研究設計及資料處理**

(一)本研究是採用 3 × 3 獨立樣本實驗設計，自變項有二類，一類為三種回饋順序（前段、後段、及無回饋）；一類為三種語文複誦策略（即連續複誦、部分時間複誦及無語文複誦組）的安排。依變項則為歸因分數，自我效能分數、成就動機分數、及數學技能分數等。

(二)為比較努力歸因回饋順序及語文複誦策略對學生歸因型態之影響，以四項歸因分數分別作 3 × 3 多因子共變數分析。並以 t 考驗比較前後測分數之差異。

(三)為比較努力歸因回饋順序及語文複誦策略對學生自我效能、成就動機及數學技能的影響，分別以該三項分數作 3 × 3 二因子共變數分析處理，並以 t 考驗分別考驗各項分數前後測之差異。

(四)為了解歸因型態與自我效能、成就動機及數學技能的關係，以 Pearson 相關處理之，並以典型相關解釋歸因型態透過那些變項影響自我效能、成就動機及數學技能。

**結 果**

**一、不同歸因回饋順序與語文複誦策略的學生歸因型態分數的效果比較**

表一為全體學生的四項歸因分數及自我效能、成就動機及數學技能分數平均數及標準差。表二為九組學生的四項歸因分數在前後測的平均數、標準差及 t 考驗。從表二中，可得知各組學生在能力分數上，只有「後段回饋—連續複誦解題組」有顯著差異， $t = 4.22, P < .01$ 。就努力分數言，有努力歸因回饋的各組（不論前段或後段回饋組）前後測 t 值皆有顯著的差異，t 值分佈在 3.67 至 9.41 之間， $P < .01$ ，但是就沒有努力歸因回饋的三組言，則前後測分數無顯著差異， $P > .01$ 。就運氣分數言，顯然後測分數皆低於前測分數，故 t 值為負的。另外後回饋—連續語文複誦組的前後測 t 值 = -13.29， $P > .01$  亦有明顯的差異。其他各組則無顯著的差異， $P > .01$ 。就難度這項分數言，有努力歸因的各組中，除了「後回饋—部分時間語文複誦組」外，前後測 t 值皆達顯著差異， $P < .01$ ，但無努力歸因回饋的三組則在前後測的分數上無顯著不同。

表三為 3 × 3 能力分數前後測共變數分析表，從表三得知，交互作用  $F = 1.15, P > .05$ ，F 值不顯著，說明在能力分數上，回饋順序與語文策略並無交互作用差異；就努力歸因回饋順序言，各組分數無顯著差異， $F = 3.19, P > .05$ ，說明回饋順序不影響能力分數。就語文複誦策略言，各組分數亦無顯著差異， $F = 0.703, P > .05$ 。換言之，回饋順序及語文策略二變項對能力分數不具影響力。

**表一 全體受試前後測各項分數 $\bar{X}$ 及SD**

前、後測 N、 $\bar{X}$ 、SD	前 測			後 測	
	N	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
各項分數					
能力	90	6.22	1.16	6.27	1.06
努力	90	6.04	1.24	6.88	1.37
運氣	90	4.48	1.12	3.57	1.43
難度	90	4.44	1.12	3.50	1.10
自我效能	90	64.23	7.95	70.30	10.42
成就動機	90	30.23	2.99	31.02	3.37
數學技能	90	53.96	9.09	62.89	10.96

表二 九組學生前後測的歸因分數的 $\bar{X}$ 、SD、t

分類 前、後測	組別	能 力			努 力			運 氣			難 度		
		$\bar{X}$	SD	t	$\bar{X}$	SD	t	$\bar{X}$	SD	t	$\bar{X}$	SD	t
前回饋—連續	前	6.0	1.41	1.26	6.1	1.66	4.30**	4.7	1.25	-5.60**	5.4	.84	-7.40**
	(N=10) 後	6.7	.67		8.6	.52		1.7	.67		2.7	.67	
前回饋—一部分	前	6.1	1.20	.86	6.5	1.18	4.33	4.3	.95	-6.71**	5.1	.74	-6.01**
	(N=10) 後	6.2	.92		7.8	.92		2.3	.82		3.0	.82	
前回饋—無	前	6.5	.85	1.00	6.2	1.23	8.97**	4.2	.63	-5.61**	4.2	.79	-4.12**
	(N=10) 後	6.6	.70		8.0	.94		2.7	.48		2.8	.63	
後回饋—連續	前	6.5	.85	4.22**	6.2	1.23	9.41**	4.2	.63	-13.29**	4.3	.79	-7.88**
	(N=10) 後	6.7	.70		8.0	.94		2.6	.47		2.7	.64	
後回饋—一部分	前	6.3	1.16	-.56	5.9	1.29	3.67**	4.3	1.16	-2.33	4.3	1.64	-2.69
	(N=10) 後	6.2	1.03		6.5	1.27		3.6	.52		3.6	1.08	
後回饋—無	前	6.3	.95	-.56	6.2	1.03	3.68**	4.0	.94	-2.24	4.2	.92	-3.25**
	(N=10) 後	6.2	.92		6.8	.92		3.5	.71		3.3	.67	
無回饋—連續	前	6.3	1.25	1.50	6.4	.84	1.01	4.4	.84	1.97	4.3	.82	1.49
	(N=10) 後	6.1	1.20		6.5	.71		4.7	.82		4.5	1.08	
無回饋—一部分	前	6.3	1.16	1.00	5.6	1.35	1.51	4.8	1.40	0	4.2	1.23	-0.99
	(N=10) 後	6.4	1.17		5.8	1.14		4.8	1.32		4.1	1.20	
無回饋—無	前	6.0	1.33	-.99	5.2	1.03	1.82	5.2	1.55	.99	4.0	1.05	1.96
	(N=10) 後	5.8	1.40		5.0	.82		5.4	1.35		4.3	1.06	

\*\*P<.01

表三 能力分數前後測共變數分析表

變異來源	SS'	df	MS'	F
回饋順序(A)	2.83	2	1.415	3.19
語文策略(B)	.63	2	.312	.703
交互作用(A×B)	2.05	4	.513	1.15
誤差	35.54	80	.444	

表四 努力分數共變數分析表

變異來源	SS'	df	MS'	F
回饋順序	63.632	2	31.816	83.39**
語文策略	4.945	2	2.472	6.48**
交互作用	4.205	4	1.051	2.75
誤差	30.524	80	.382	

\*\*P&lt;.01

表五 運氣分數共變數分析表

變異來源	SS'	df	MS'	F
回饋順序	95.61	2	47.80	101.30**
語文策略	5.68	2	2.84	6.02**
交互作用	3.58	4	.89	1.89
誤差	37.75	80	.472	

\*\*P&lt;.01

表六 難度分數共變數分析表

變異來源	SS'	df	MS'	F
回饋順序	47.61	2	23.81	43.62**
語文策略	1.20	2	.60	1.10
交互作用	3.16	4	.79	1.44
誤差	43.66	80	.546	

\*\*P&lt;.01

表四為  $3 \times 3$  努力分數前後測共變數分析表，從表四中知道在努力分數上，交互作用不顯著， $F = 2.75$ ， $P > .01$ 。就回饋順序主要效果言，三組的努力分數有顯著差異， $F = 83.39$ ， $P < .01$ ；就語文策略言，三組努力分數有顯著不同， $F = 6.48$ ， $P < .01$ 。換言之，回饋順序與語文策略二變項皆會影響各組努力分數之差異。

表五為  $3 \times 3$  運氣分數共變數分析表，從表五中得知，交互作用不顯著，但在主要效果中，回饋順序有顯著差異， $F = 101.3$ ， $P < .01$ ，說明不同回饋安排的各組運氣分數有顯著不同。在語文策略上亦有顯著差異， $F = 6.02$ ， $P < .01$ ，由此說明不同語文策略組的運氣分數有顯著不同。

表六為  $3 \times 3$  難度分數共變數分析表，從表六中得知，交互作用不顯著，但在主要效果上，只有回饋順序變項上，三組分數有顯著差異， $F = 43.62$ ， $P < .01$ ；但在語文策略上，則各組並無顯著差異。

綜合言之，歸因回饋順序主要效果中，三種不同回饋順序的安排下，三組學生的努力，運氣及難度三項分數皆有明顯的不同。就語文複誦策略言，三組學生的努力及運氣二項分數上皆有顯著的差異。

## 二、不同歸因回饋順序與語文複誦策略的自我效能分數、成就動機及數學技能分數的比較

表七為九組受試在自我效能、成就動機、及數學技能等三項分數前後測的平均數、標準差及  $t$



值。就自我效能分數上，在前段回饋的三組受試前後測分數皆有顯著差異， $t$  值分別為 6.38; 6.51; 7.42;  $P < .01$ 。在後段回饋安排下只有部分語文複誦及無語文複誦組，此二組的前後測分數有顯著差異， $t$  值為 4.29; 3.66， $P < .01$ 。在無回饋的三組中，只有無回饋—連續語文組的前後測分數有顯著不同； $t = 3.09, P < .01$ 。

在成就動機分數上，有歸因回饋組中，除了「後回饋—無語文策略解題」組的前後測分數無差異外，其餘五組皆有顯著不同， $t$  值分別從 3.10 至 5.02 之間， $P < .01$ 。但在無歸因回饋的三組

表七 九組學生前後測的三項分數的 $\bar{X}$ 、SD、 $t$

組別	各項測驗 $\bar{X}$ 、SD、 $t$ 前、後測	自我效能			成就動機			數學技能		
		$\bar{X}$	SD	$t$	$\bar{X}$	SD	$t$	$\bar{X}$	SD	$t$
前回饋—連續 (N=10)	前	63.7	7.96	6.38**	31.2	3.19	4.74**	50.4	7.59	11.81**
	後	85.2	5.07		33.2	3.71		71.6	10.41	
前回饋—部分 (N=10)	前	66.5	7.47	6.51**	31.3	3.20	4.29**	57.6	10.36	12.68**
	後	76.3	8.64		33.0	3.20		70.8	8.01	
前回饋—無 (N=10)	前	62.5	9.79	7.42**	29.1	2.81	5.02**	54.8	9.44	6.53**
	後	66.4	9.9		30.2	2.67		61.6	8.88	
後回饋—連續 (N=10)	前	62.5	9.76	1.62	29.1	2.80	3.10**	54.8	9.44	4.79**
	後	66.4	9.86		30.2	2.65		61.8	8.88	
後回饋—部分 (N=10)	前	64.7	7.89	4.29**	31.1	2.81	3.28**	54.4	8.04	7.65**
	後	68.1	9.16		31.8	2.74		64.8	9.58	
後回饋—無 (N=10)	前	64.6	8.07	3.66**	31.1	2.51	2.44	57.2	10.16	1.94
	後	69.6	8.86		31.5	2.68		61.2	10.34	
無回饋—連續	前	67.4	7.78	3.09**	30.2	2.53	1.59	53.6	9.65	3.49**
	後	69.6	7.00		30.5	2.42		58.0	8.06	
無回饋—部分 (N=10)	前	61.0	9.66	1.58	28.5	2.92	0	52.8	9.00	2.25
	後	62.6	8.63		28.5	2.95		55.2	8.80	
無回饋—無 (N=10)	前	61.3	6.77	1.82	28.4	2.68	0.89	51.4	7.41	.34
	後	62.1	6.72		28.7	2.71		51.6	7.40	

\*\* $P < .01$

中，則其前後測分數皆無顯著差異， $P > .01$ 。

在數學技能分數上，前段回饋的三組前後測的  $t$  值皆有顯著不同， $P < .01$ 。後段回饋的三組

中只有「後回饋—無語文策略組」前後測分數無明顯的不同，另外二組則有明顯的差異。

表八、表九及表十分別為自我效能分數、成就動機分數、及數學技能分數的共變數分析表。從表八、九、十中得知在自我效能、成就動機及數學技能分數上，交互作用皆不顯著。但在主要效果上，回饋順序及語文策略的變項皆有顯著差異， $P < .01$ 。說明不同回饋順序的各組在自我效能、成就動機及數學技能的分數，各組的自我效能、成就動機及數學技能等分數，亦有顯著的差異。

**三、歸因回饋與自我效能、成就動機及數學技能等三項分數的多重相關及典型相關**

表十一為前測各項分數的多元相關分析表；表十二為前測中各歸因回饋與三項分數的典型相關分析表。從表十一中得知，除了難度分數與自我效能、成就動機及數學技能等分數無顯著的相關外，其餘各項分數的相關大多達顯著水準， $P < .01$  或  $P < .05$ 。從表十二中可知，歸因型態中，努力的分數在第一個典型變項中具有相當影響力。第一個典型變項有 72% 能影響自我效能、成就動機及數學技能等三項分數， $\rho = .85$   $P < .01$ 。換言之，在前測中，努力分數是影響自我效能、成

**表八 自我效能分數共變數分析表**

變異來源	SS'	df	MS'	F
回饋順序	1600.28	2	800.14	38.48**
語文策略	1298.51	2	649.25	31.22**
交互作用	189.24	4	47.31	2.27
誤差	1663.64	80	20.80	

\*\* $P < .01$

**表九 成就動機分數共變數分析表**

變異來源	SS'	df	MS'	F
回饋順序	43.81	2	21.90	24.60 **
語文策略	16.93	2	8.47	9.51 **
交互作用	1.17	4	.293	.329
誤差	71.23	80	.890	

\*\* $P < .01$

**表十 數學技能分數共變數分析表**

變異來源	SS'	df	MS'	F
回饋順序	2255.53	2	1127.77	78.75**
語文策略	1672.85	2	836.43	58.41**
交互作用	69.59	4	17.40	1.21
誤差	1145.69	80	14.32	

\*\* $P < .01$

就動機及數學技能的主要因素。

表十三為後測各項分數的多元相關分析，表十四為後測中各歸因分數與三項分數的典型相關表

表十一 各項分數前測之相關係數表

	能力	努力	運氣	難度	自我效能	成就動機	數學技能
能力	1.00	.49**	-.49**	-.31*	.37**	.36**	.43**
努力		1.00	-.51**	-.24	.77**	.71**	.69**
運氣			1.00	.44**	-.43**	-.33*	-.28*
難度				1.00	-.17	-.09	-.16
自我效能					1.00	.57**	.68**
成就動機						1.00	.62**
數學技能							1.00

\*\*P<.01,\*P<.05

表十二 前測歸因與三項分數之典型相關分析表

X變項	典型變項			Y變項	典型變項		
	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	x <sub>3</sub>		η <sub>1</sub>	η <sub>2</sub>	η <sub>3</sub>
能力	-.516	-.459	.355	自我效能	-.908	.257	.331
努力	-.998	.020	.038	成就動機	-.840	-.074	-.538
運氣	.502	-.523	-.523	數學技能	-.826	-.529	.197
難度	.194	.068	-.946	抽出變異數百分比	.737	.117	.146
抽出變異數百分比	.388	.345	.324	重疊	.529	.008	.001
重疊	.279	.025	.002	ρ <sup>2</sup>	.718	.072	.007
				典型相關	.848**	.267	.082

\*\*P<.01

表十三 各項分數前測之相關係數表

	能力	努力	運氣	難度	自我效能	成就動機	數學技能
能力	1.00	.37**	-.27*	-.18	.31**	.26**	.33**
努力		1.00	-.75**	-.49**	.69**	.59**	.63**
運氣			1.00	.59**	-.56**	-.48**	-.49**
難度				1.00	-.33**	-.32**	-.30*
自我效能					1.00	.59**	.70**
成就動機						1.00	.76**
數學技能							1.00

\*\*P<.01,\*P<.05

。從表十三中得知，各項分數之間相關， $P < .01$  或  $P < .05$ 。從表十四中亦能找出一個顯著典型相關  $\rho = .74$   $P < .01$ ，其中以努力及運氣等二項分數形成的第一個典型變項可以影響自我效能

表十四 後測歸因與三項分數之典型相關分析表

X變項	典型變項			Y變項	典型變項		
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>		η <sub>1</sub>	η <sub>2</sub>	η <sub>3</sub>
能力	-.463	-.768	-.161	自我效能	-.943	.063	.328
努力	-.991	.054	-.016	成就動機	-.803	.213	-.556
運氣	.799	-.364	-.046	數學技能	-.867	-.418	-.271
難度	.489	-.341	.771	抽出變異數百分比	.762	.075	.163
抽出變異數百分比	.518	.210	.156	重疊	.417	.001	.0004
重疊	.283	.003	.0004	ρ <sup>2</sup>	.547	.016	.003
				典型相關	.740**	.125	.058

\*\*P&lt;.01

、成就動機及數學技能等三項分數的決定係數為.55。由此說明「努力與運氣」形成的變項可以55%決定自我效能、成就動機及數學學習技能等形成的變項分數。

## 討 論

### 一、不同努力歸因回饋順序對數學低成就學生歸因型態、自我效能、成就動機及數學技能的影響

從上述各表結果的分析中，明顯的發現：不同的歸因回饋順序安排，對學生的努力歸因分數具有影響力。同時，各組不同回饋的安排，對學生自我效能分數的效果亦有不同。有努力回饋的各組在自我效能的分數上皆優於無努力回饋組。此項結果支持本研究假設，亦與 Schunk (1985) 的研究不謀而合，努力的歸因回饋順序會影響學生的自我效能，促進學生的自信心及自我覺知。

在成就動機上，不同的努力歸因回饋順序亦會使學生的成就動機有所不同，此項研究亦支持了 Schunk (1982) 研究。努力的歸因回饋將會促進學生的學習成就動機。

在數學技能分數的比較上，不同努力歸因回饋順序的各組受試亦有不同的表現。有努力回饋的各組平均數顯然優於無努力回饋安排的各組平均數。由此說明歸因回饋順序對學生的數學技能的學習具有影響作用。此項結果與 Schunk (1985), 趙曉美 (民 78) 等人研究相符合，亦支持本研究的假設，努力歸因的回饋順序會造成學生數學學習的差異。由此可見，努力歸因的回饋作用能促進數學低成就生的自我效能、學習動機及數學技能獲得。

### 二、不同語文複誦策略對學生歸因型態、自我效能、成就動機及數學技能的影響

從表二及表三、四、五、六中可發現，語文複誦策略安排，只有使努力分數及運氣分數這二項歸因型態有顯著不同。語文複誦策略影響學生歸因分數的作用不及努力歸因回饋的效果。

就自我效能分數上亦可發現，語文複誦策略會影響學生的自我效能。在成就動機分數及數學技能分數上，不同語文複誦策略安排下的各組亦皆有顯著不同。由此說明不同的語文複誦策略的安排對學生的成就動機及數學學習能力具有正向的影響。此項結果與 Asarnow & Meichenbaum (1979) 等人的研究互一致，支持了語文複誦策略有助於學生的學習效果，提高學生自信心及成就動機。由此項研究成果，藉以提供教師及研究者參考，幫助數學低成就學生獲得有效學習策略，以促進學生的學習效果。

### 三、歸因型態與自我效能、成就動機及數學技能間的關係

從表十一至表十四，可以得知歸因型態與自我效能、成就動機及數學學習技能之間有密切關係。從表十一至十二中可發現歸因型態中，以努力分數與自我效能、成就動機及數學學習技能的關係最密切。

再從表十三至十四中，尚可發現歸因型態中，不穩定變項包括努力及運氣二項分數，可以決定個人的自我效能、成就動機及數學技能的機會佔55%以上。由此支持了歸因型態會影響學生的自我效能、成就動機及數學學習技能。經由本研究結果可以提供教師之參考，讓老師利用合適的歸因型態去改變學生的歸因，進而增進學生的自我覺知、自信心、自我效能及學習效果、成就動機，以促進教育績效。

### 參 考 資 料

- 郭生玉 (民 73) 國小學童成敗歸因與學業成就、成就動機及成敗預期關係之研究。師大教育心理學報，17 期，51-72 頁
- 林邦傑 (民 68) 國中學生的歸因特質與生活適應。中華心理學刊，21 卷，2 期 61-74 頁
- 莊耀嘉、黃光國 (民 70) 國中學生成敗歸因與無助感特徵。中華心理學刊，23 卷，2 期，155-164 頁
- 趙曉美 (民 68) 歸因再訓練策略與成敗比率對國小低成就動機兒童的成就動機、自我概念、堅持力及歸因方式影響，師大心輔所碩士論文。
- Andrews, G. R., & Debus, R. L. (1978). Persistence and the causal perception of failure: Modifying cognitive attributions. *Journal of Ed. Psy.*, 70, 154-166.
- Asarnow, J. R., & Meichenbaum, D. (1979). Verbal rehearsal and serial recall: The mediational training of kindergarten children. *Child Development*, 50, 1173-1177.
- Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 37, 122-147.
- Bandura, A. & Schunk, D.H. (1981). Cultivating competence, self-efficacy, and intrinsic interest through proximal self-motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 41, 586-598.
- Bar-Tal, D. (1979). Interactions of teachers and pupils. In I. H. Frieze, D. Bar-Tal and J. S. Carrol (Eds.), *New Approaches to Social Problems*. London: Jossey-Bass.
- Hallahan, D. P., Kneedler, R. D., & Lloyd, J. W. (1983). Cognitive behavior modification techniques for learning disabled children: Self-instruction and self-monitoring. In J. D. Mc Klnney & L. Feagans. (Eds.), *Current topics in learning disabilities, Vol. 1*, 207-244.
- Kelley, H. H. & Michela, J. L. (1980). Attribution theory and research. *Annual Review of Psychology*, 31, 457-501.
- Licht, B. G. (1984). Cognitive-motivational factors that contribute to the achievement of learning-disabled children. In J. K. Torgesen & G. M. Senf (Eds.), *Annual review of learning disabilities, Vol 2*, 119-126.
- Schunk, D. H. (1982). Verbal self-regulation as a facilitator of children's achievement and self-efficacy. *Human Learning*, 1, 265-277.

- Schunk, D. H. (1984). Sequential attributional feedback and children's achievement behaviors. *Journal of Ed. Psy.*, 76, 1159-1169.
- Schunk, D. H. (1985). Self-efficacy and classroom learning. *Psychology in the School*, 22, 208-223.
- Schunk D. H. & P.O. Cox (1986). Strategy training and attributional feedback with learning disabled students. *J. of Ed. Psy.*, 78 (63), 201-209.
- Weiner, B. (1979). A theory of motivation for some classroom experiences. *Journal of Ed. Psy.*, 71, 3-25.
- Weiner, B., Giahoun, S., Taylor, S.E., & Meyer, W. (1983). Social cognition in the classroom. *Ed. Psychologist*, 18, 109-124.
- Whitman, J., & Johnston, M. B. (1983). Teaching addition and Subtraction with regrouping to EMR children: A group self-instructional training program. *Behavior Therapy*, 14, 127-143.
- Wilder, L., Draper, T.W., & Donnelly, C. P. (1984). Overt and covert verbalization in normal and learning disabled children's problem solving. *Perceptual and Motor Skills*, 58, 976-978.

Bulletin of Educational Psychology, 1990, 23, 143-158  
Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan, China.

**THE EFFECTS OF ATTRIBUTIONAL FEEDBACK  
AND STRATEGY TRAINING  
ON ACHIEVEMENT BEHAVIORS WITH MATHEMATICAL  
LEARNING DISABLED STUDENTS**

Li-chou Chen

**ABSTRACT**

The purpose of this study were to explore how effort-attributinal feedback influenced mathematical learning disabled students' self-efficacy, achievement motivation, and mathematical skillful performance and also to investigate how verbalizational training strategy affected these achivement behaviors. Students received training and solved problems over sessions. Students in the first condition verbalized aloud while solving problems, those in the second condition verbalized only during the first half of training (discontinued verbalization), and those in the third condition did not verbalize (no verbalization). All students were periodically monitored and received effort feedback during the first half of training, effort feedback during the second half of training, or no effort feedback. Continuous verbalization led to higher self-efficacy, achievement motivation, skillful mathematical performance than did discontinued and no verbalization; providing effort feedback promoted these achievement behaviors more than not providing feedback did. Effort feedback enhanced effort attributions. The results revealed that effort-attribution feedback and verbalization training treatment led to positive influences with mathematical learning disabled students.