

第四章 研究結果

本章旨在呈現本研究所採用的「直接教學模式」對四名國中資源班學生數學之教學效果。本章共分為四節，第一節分別對四名個案於實驗教學階段，「自編數學測驗—形成性評量」資料做歸納整理，分析比較其教學成效；第二節分析「自編數學測驗—總結性評量」答對百分比的表現，以探究數學教學成效與保留效果；第三節分析四名個案經教學後，在數學態度上的改變；第四節探討四名個案經過教學後，對「直接教學模式」的喜愛程度。

第一節 教學結果分析

本節分析接受「直接教學模式」的四名個案，在概念題、計算題、應用題、及總題數的差異，將自編數學測驗—形成性評量的資料，透過有系統的歸納分析與整理後，以答對題數與百分比呈現，以探討個案數學學習成效。本研究上下學期進行直接教學模式的實驗教學，比較四名個案的概念題、計算題、應用題得分情形，分析其教學效果。

每一名個案的資料分析包括其答對題數與百分比，呈現個案在各評量單元於概念題、計算題、應用題得分之變化情形。茲將四名個案資料分析如下：

一、S1

(一) 概念題

由表 4-1-1 可發現，S1 在形成性評量之概念題正確率範圍在 40% 與 80% 之間，第一次測驗答對百分比為 40%，最後一次測驗為 80%，進步了 40%。實施直接教學模式後，呈現小幅的進步情形，立即顯現教學效果，但在第三冊 2-2、3-1、3-2、4-2 的評量單元，有稍微退步，這四個單元的教材內容是關於代數，因 S1 的代數概念較差，根據已知條件來推論未知數有困難，至第四冊評量單元開始呈現穩定之進步情形，顯示長期教學的成效。由此顯示，S1 從 DI 教學中獲得幫助，使其在概念題有明顯地進步。

(二) 計算題

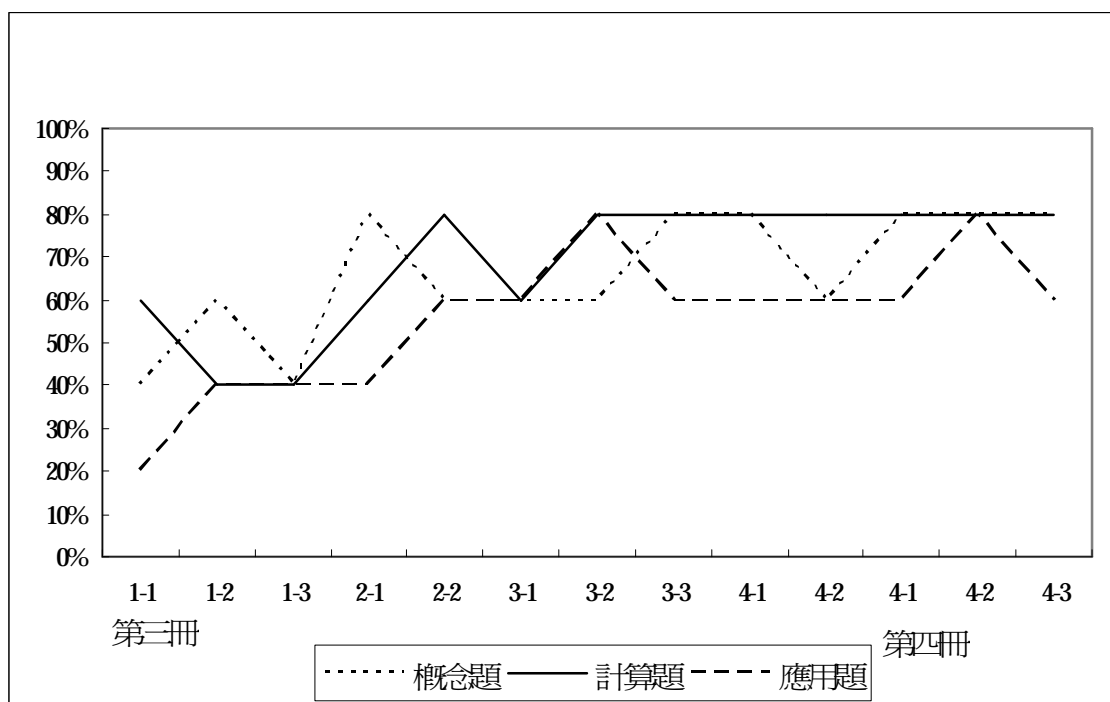
由表 4-1-1 可以看出，S1 在形成性評量之計算題正確率範圍在 40% 與 80% 之間，第一次測驗答對百分比為 60%，最後一次測驗為 80%，有 20% 的差距。實施 DI 後，除第三冊 1-2、1-3 評量單元外，開始呈現明顯進步的情形，並且持續穩定的學習成效，證明具有顯著之教學效果。由此得知，S1 從 DI 的計算題教學中獲得助益。第三冊 1-2、1-3 的教材內容為整數的乘除運算、分數與小數的四則運算，因 S1 計算過程常粗心犯錯、不清楚作答順序，或是看錯運算符號，特別是小數和分數，導致表現較不理想。

(三) 應用題

由表 4-1-1 可發現，S1 在形成性評量之應用題正確率範圍在 20% 與 80% 之間，最後一次測驗答對百分比為 60%，較第一次測驗的 20% 多出 40%。進行實驗教學後，雖然 S1 第一次測驗結果較差，呈現穩定進步的情形，因此表現持續進步，可見 S1 經 DI 教學後實能獲得進步。由於 S1 曾表示對應用題較感恐懼，常做一半就放棄，經過直接教學模式的實驗教學後，學會找出應用題的線索，透過解題步驟算出答案，應用題的表現有明顯進步。

表 4-1-1 S1 的自編數學測驗—形成性評量資料分析表

評量單元	概念題		計算題		應用題		
	答對題數	答對百分比	答對題數	答對百分比	答對題數	答對百分比	
第三冊	1-1	2/5	40%	3/5	60%	1/5	20%
	1-2	3/5	60%	2/5	40%	2/5	40%
	1-3	2/5	40%	2/5	40%	2/5	40%
	2-1	4/5	80%	3/5	60%	2/5	40%
	2-2	3/5	60%	4/5	80%	3/5	60%
	3-1	3/5	60%	3/5	60%	3/5	60%
	3-2	3/5	60%	4/5	80%	4/5	80%
	3-3	4/5	80%	4/5	80%	3/5	60%
	4-1	4/5	80%	4/5	80%	3/5	60%
	4-2	3/5	60%	4/5	80%	3/5	60%
第四冊	4-1	4/5	80%	4/5	80%	3/5	60%
	4-2	4/5	80%	4/5	80%	4/5	80%
	4-3	4/5	80%	4/5	80%	3/5	60%



S1 的自編數學測驗－形成性評量資料分析圖

二、S2

(一) 概念題

由表 4-1-2 可發現，S2 在形成性評量之概念題正確率範圍在 40% 與 80% 之間，第一次測驗答對百分比為 40%，最後一次為 80%，進步了 40%。直接教學模式進行後，呈現小幅進步的情形，至第三冊 2-2、3-1、3-2、4-2 評量表現稍微下降，這四個單元的教材內容是關於代數，由於 S2 的代數概念也較差，根據已知條件來推論未知數有困難，和 S1 有相同情形（同為臨界智能障礙的學習特質），顯示其表現不穩定，而後又開始表現持續進步。顯示 DI 在教導 S2 概念題方面，有正向的教學效果。

（二）計算題

由表 4-1-2 可以看出，S2 在形成性評量之計算題正確率範圍介於 60% 與 80% 之間，第一次測驗答對百分比為 60%，最後一次也是 60%。實施直接教學模式後，立即顯現教學效果，保持穩定進步的情形，計算題正確率皆在 60% 與 80% 之間，顯示具其教學成效。第三冊 1-3、2-1、2-2、3-1、4-1、4-2 的評量結果較差，這六個單元的教材內容是關於小數和分數的四則運算、代數的計算（一元一次方程式和二元一次聯立方程式），由於 S2 對計算題的練習未達精熟水準，如在做四則運算時，常忘記計算順序，或是用錯運算符號；解方程式時，按照一系列的計算步驟解題，常需要給予提示和協助。

（三）應用題

由表 4-1-2 可發現，S2 在形成性評量之應用題正確率範圍在 20% 與 80% 之間，最後一次測驗答對百分比為 60%，較第一次測驗的 20% 多出 40%。雖 S2 第一次評量較差，導因 S2 對應用題感到害怕，根據題目中的線索來解題有困難，不會將數學運算歷程用算式來表達，無法按照解題步驟來計算，且練習未達精熟水準。教學進行後，呈現小幅上升而穩定進步的情形，顯示長期教學的成效。DI 有效提供應用題的審題和解題策略，證實 S2 從 DI 教學中獲得幫助，使其在應用題有明顯地進步。

表 4-1-2 S2 的自編數學測驗－形成性評量資料分析表

評量單元	概念題		計算題		應用題		
	答對題數	答對百分比	答對題數	答對百分比	答對題數	答對百分比	
第三冊	1-1	2/5	40%	3/5	60%	1/5	20%
	1-2	2/5	40%	4/5	80%	2/5	40%
	1-3	3/5	60%	3/5	60%	2/5	40%
	2-1	4/5	80%	3/5	60%	2/5	40%
	2-2	3/5	60%	3/5	60%	3/5	60%
	3-1	3/5	60%	3/5	60%	3/5	60%
	3-2	3/5	60%	4/5	80%	3/5	60%
	3-3	3/5	60%	4/5	80%	3/5	60%
	4-1	4/5	80%	3/5	60%	4/5	80%
	4-2	3/5	60%	3/5	60%	3/5	60%
第四冊	4-1	3/5	60%	4/5	80%	3/5	60%
	4-2	3/5	60%	3/5	60%	4/5	80%
	4-3	4/5	80%	3/5	60%	3/5 </td <td>60%</td>	60%

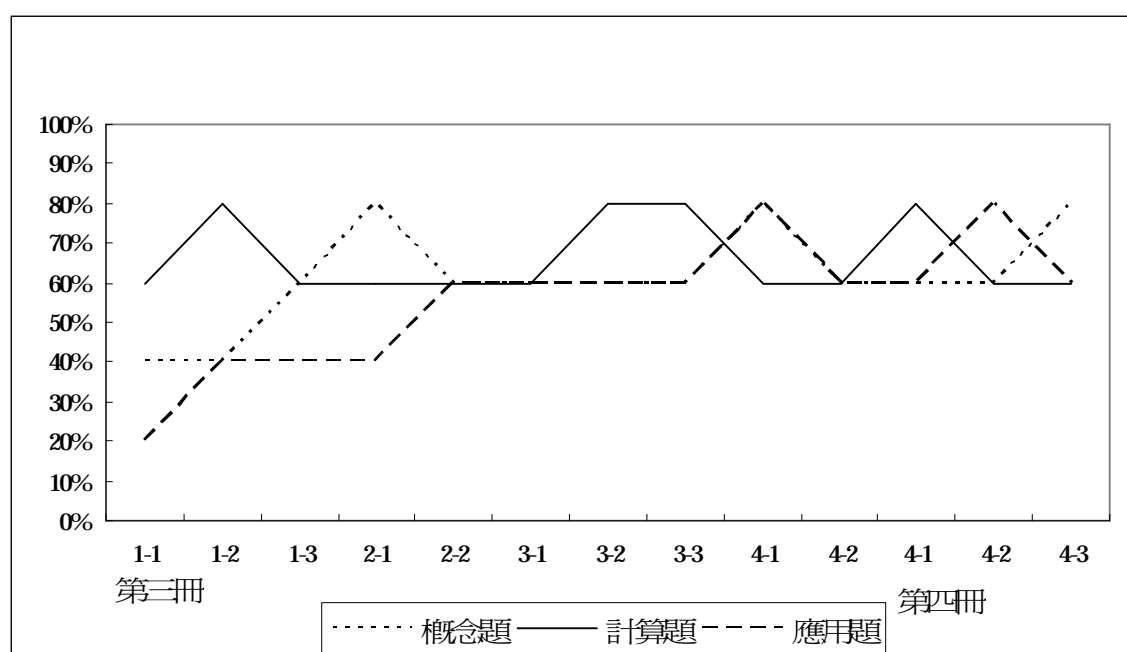


圖 4-1-2 S2 的自編數學測驗－形成性評量資料分析圖

三、S3

(一) 概念題

由表 4-1-3 可發現，S3 在形成性評量之概念題正確率範圍在 40% 與 80% 之間，第一次測驗答對百分比為 80%，最後一次測驗是 60%，下降了 20%，呈現不穩定的情形。實施直接教學模式後，除第三冊 1-3 評量出現退步情形外，而後呈現小幅進步且穩定的情形，至第四冊 4-1~4-3 評量呈現稍微下降，因此表現較不穩定，可知 DI 在教 S3 概念題方面，仍有正向的教學成效。

第三冊 1-3 的教材內容是關於小數和分數的四則運算，第四冊 4-1~4-3 的教材內容是關於幾何作圖，S3 在第三冊 1-3 和第四冊 4-1~4-3 評量表現較差，推測 S3 回憶數學公式或概念的能力較差，且空間圖形概念也差，未考慮清楚題目的線索，容易選擇接近或相似的答案，因此常懷疑自己所選的答案，可能影響其對概念題的學習，綜上所述，值得進一步深入研究。

(二) 計算題

由表 4-1-3 可以看出，S3 在形成性評量之計算題正確率範圍介在 40% 與 100% 之間，第一次測驗答對百分比為 60%，最後一次測驗是 80%，進步了 20%，且出現 100% 的正確率。實施 DI 後，出現第三冊 1-3 評量稍微下降，而後就呈現穩定的進步，除第三冊 4-2 評量有稍微退步

外，接著又呈現明顯的進步。由此得知，S3 從 DI 的計算題教學中獲得明顯的助益，肯定 DI 的正面教學效果。

S3 在第三冊 1-3 評量表現較差，第三冊 1-3 的教材內容是關於小數和分數的四則運算，S3 已有小數和分數的基本概念，但在四則運算過程容易計算錯誤、容易用錯運算符號，或因計算過程繁複，做到一半就放棄了。

（三）應用題

由表 4-1-3 可發現，S3 在形成性評量之應用題正確率範圍介於 60% 與 100% 之間，最後一次測驗答對百分比為 80%，較第一次測驗的 60% 多出 20%，呈現明顯的進步，且出現 100% 的正確率。進行 DI 教學後，評量表現持續進步，正確率有顯著提升。由此顯示 S3 經 DI 教學後實能在應用題獲得明顯且快速的進步，證實 DI 有顯著成效。

第三冊 1-3 和 3-2 的教材內容是關於小數和分數的四則運算、代入消去法，而 S3 在第三冊 1-3 和 3-2 評量表現不如預期理想，由於小數和分數的計算過程粗心犯錯；將應用題的題意做錯誤聯結，代入消去法未達精熟水準所致。

表 4-1-3 S3 的自編數學測驗－形成性評量資料分析表

評量單元	概念題		計算題		應用題		
	答對題數	答對百分比	答對題數	答對百分比	答對題數	答對百分比	
第三冊	1-1	4/5	80%	3/5	60%	3/5	60%
	1-2	3/5	60%	3/5	60%	4/5	80%
	1-3	2/5	40%	2/5	40%	3/5	60%
	2-1	3/5	60%	3/5	60%	4/5	80%
	2-2	3/5	60%	4/5	80%	4/5	80%
	3-1	3/5	60%	4/5	80%	4/5	80%
	3-2	4/5	80%	4/5	80%	3/5	60%
	3-3	4/5	80%	4/5	80%	4/5	80%
	4-1	4/5	80%	4/5	80%	4/5	80%
	4-2	4/5	80%	3/5	60%	4/5	80%
第四冊	4-1	3/5	60%	5/5	100%	5/5	100%
	4-2	3/5	60%	5/5	100%	5/5	100%
	4-3	3/5	60%	4/5	80%	4/5	80%

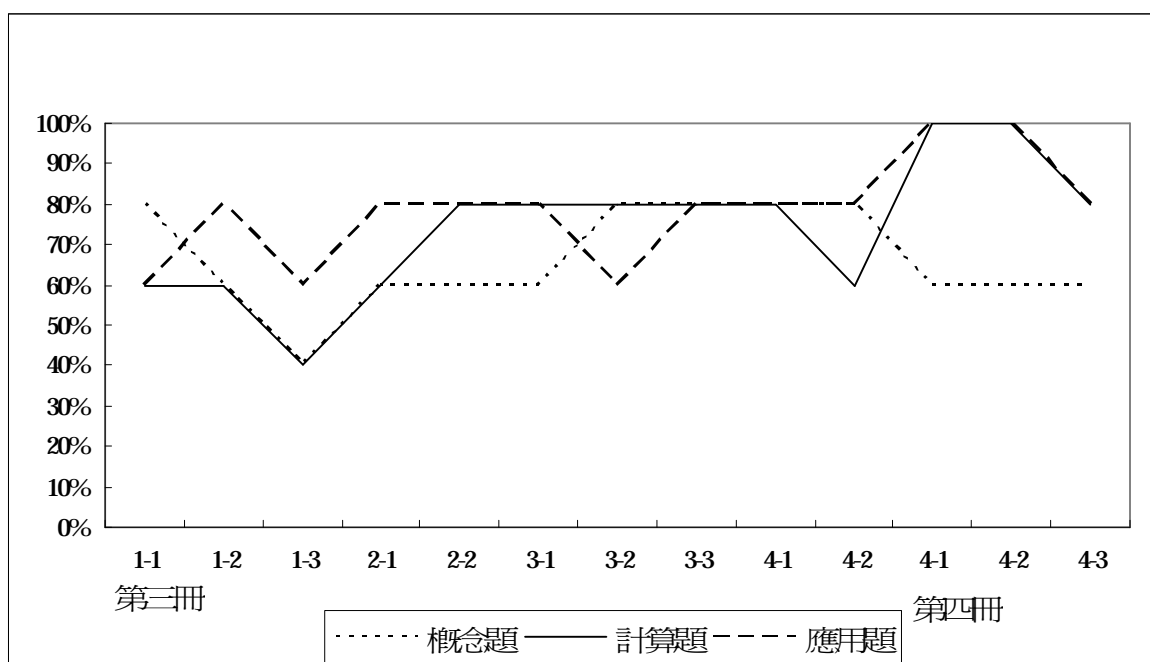


圖 4-1-3 S3 的自編數學測驗－形成性評量資料分析圖

四、S4

(一) 概念題

由表 4-1-4 可發現，S4 在形成性評量之概念題正確率範圍介在 40% 與 100% 之間，最後一次測驗答對百分比為 80%，較第一次測驗的 40% 多出 40%，且出現 100% 的正確率，呈現明顯的進步。實施直接教學模式後，呈現顯著、迅速的進步，因此表現持續進步。由此可知 S4 從 DI 教學中概念題獲得明顯的進步，肯定其教學的成效。

(二) 計算題

由表 4-1-4 可以看出，S4 在形成性評量之計算題正確率範圍介於 60% 與 100% 之間，第一次測驗答對百分比為 80%，最後一次測驗仍為 80%，且出現 100% 的正確率。實施 DI 後，除第三冊 2-2 評量稍微下降之外，呈現穩定的學習成效，正確率高達 80%。由此得知，S4 從 DI 的計算題教學中獲得助益，保持極佳的學習成效。

第三冊 2-2 的教材內容是代數（一元一次方程式），由於 S4 在移項法則中除法計算錯誤、寫錯運算符號，導致評量結果不如預期理想。

(三) 應用題

由表 4-1-4 可發現，S4 在形成性評量之應用題正確率範圍在 60% 與 80% 之間，第一次測驗答對百分比為 60%，最後一次測驗也是 60%，沒有差距。進行實驗教學

後，除第三冊 2-1（一元一次式）、3-1（二元一次式）、第四冊 4-1（直角坐標平面）評量結果較佳之外，其餘評量單元呈現穩定的表現。顯示 DI 在教導應用題的方面，有正向的教學效果。

根據評量結果可知，S4 在整數的乘除運算、小數和分數的四則運算、代數、幾何作圖的應用題正確率皆維持 60%。由於 S4 計算過程常粗心犯錯，空間圖形概念較差，解答應用問題時，無法排除和題目解題無關的敘述，將題意與符號或算式做錯誤聯結，較少檢查運算過程和答案，直接影響在應用題的學習成效。

表 4-1-4 S4 的自編數學測驗－形成性評量資料分析表

評量單元	概念題		計算題		應用題		
	答對題數	答對百分比	答對題數	答對百分比	答對題數	答對百分比	
第三冊	1-1	2/5	40%	4/5	80%	3/5	60%
	1-2	3/5	60%	4/5	80%	3/5	60%
	1-3	4/5	80%	4/5	80%	3/5	60%
	2-1	4/5	80%	4/5	80%	4/5	80%
	2-2	4/5	80%	3/5	60%	3/5	60%
	3-1	4/5	80%	4/5	80%	4/5	80%
	3-2	4/5	80%	4/5	80%	3/5	60%
	3-3	4/5	80%	4/5	80%	3/5	60%
	4-1	5/5	100%	4/5	80%	3/5	60%
	4-2	5/5	100%	4/5	80%	3/5	60%
第四冊	4-1	5/5	100%	5/5	100%	4/5	80%
	4-2	5/5	100%	5/5	100%	3/5	60%
	4-3	4/5	80%	4/5	80%	3/5	60%

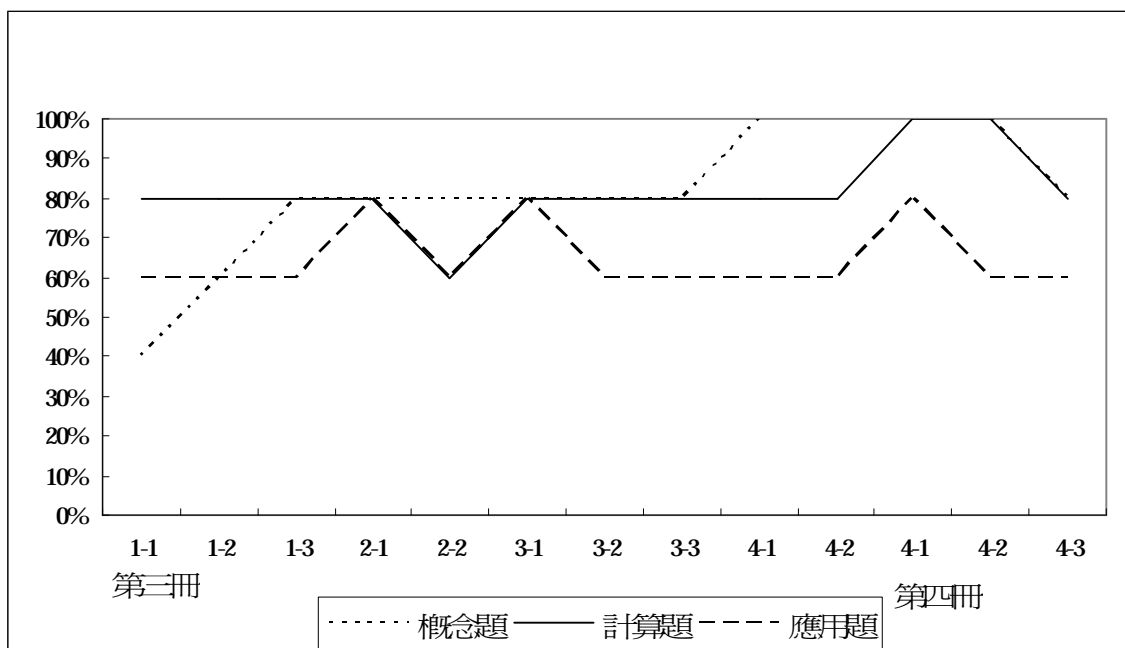


圖 4-1-4 S4 的自編數學測驗—形成性評量資料分析圖

第二節 總結性評量的分析

本節探討四位個案在「自編數學測驗—總結性評量」上的數學成就表現，資料結果以百分比方式呈現，並分為「總題數答對百分比」、「概念題答對百分比」、「計算題答對百分比」及「應用題答對百分比」四部分進行探討。

壹、總題數答對百分比

由表 4-2-1 可以看出 S1「自編數學測驗—總結性評量」前測總題數的答對百分比為 3%，後測答對百分比為

57%，進步了 54%，保留比率 87.7%，保留效果是四名個案中最佳，可見有教學與保留的效果；S2 前測答對百分比為 7%，後測答對百分比為 53%，進步最少，然亦有 46% 的差距，保留比率 81.1%，保留效果尚佳；S3 的前測答對百分比為 10%，後測答對百分比為 63%，進步了 53%，其教學效果佳，保留比率 84.1%，足見教學與保留的效果；S4 前測答對百分比為 10%，後測答對百分比為 77%，進步幅度最大，高達 67% 的明顯差距，其教學效果最佳，保留比率 81.8%，可見教學與保留的效果良好。

就整組而言，可發現四位個案經 DI 教學後，較教學前在答對百分比方面有很大的進步，頗能維持教學的效果。可發現 DI 教學對四位個案而言，有相當正面的效果，確實使實驗組獲得很大的助益，顯見 DI 的教學頗有成效。

貳、概念題答對百分比

由表 4-2-1 可以看出 S1 「自編數學測驗—總結性評量」前測答對百分比為 10%，後測答對百分比為 60%，進步了 50%，其教學效果尚佳，保留比率 83.3%，保留效果佳；S2 前測答對百分比為 20%，後測答對百分比為 60%，進步最少，然亦有 40% 的差距，保留比率 100%，保留效果最好；S3 的前測答對百分比為 10%，後測答對百分比為 60%，進步了 50%，保留比率 83.3%，教學與保留的效果佳；S4 後測概念題的答對百分比為 80%，較前測 10%

多了 70%，進步幅度最大，保留比率 75%，可見教學效果較保留效果顯著。

就整組而言，四名個案經 DI 教學後，概念題的部分較教學前呈現明顯的進步，且發現保留成效顯著。可見 DI 教學對個案學習概念題而言，有相當正面的功效，確實使個案獲得很大的進步。

參、計算題答對百分比

由表 4-2-1 可以看出 S1「自編數學測驗—總結性評量」前測答對百分比為 0%，後測答對百分比為 60%，進步了 60%，教學效果好，保留比率 100%，可見保留的效果十分顯著；S2 前測計算題的答對百分比為 0%，後測答對百分比為 50%，進步最少，然亦有 50%的差距，保留比率 80%，保留效果佳；S3 的前測答對百分比為 10%，後測答對百分比為 60%，進步了 50%，其教學效果佳，保留比率 83.3%，保留效果佳；S4 後測答對百分比為 80%，較前測 10%多了 70%，進步幅度最大，保留比率 87.5%，教學和保留效果十分顯著。

就整組而言，四名個案經 DI 教學後，計算題的部分較教學前呈現正向的進步情形，發現 DI 教學成效顯著，且能維持教學的效果。可見 DI 教學對個案學習計算題而言，確實使個案獲得很大的進步，肯定其教學成效。

肆、應用題答對百分比

由表 4-2-1 可以看出 S1「自編數學測驗—總結性評量」前測計算題的答對百分比為 0%，後測答對百分比為 50%，進步有 50%的差距，保留比率 80%，可見教學與保留的效果；S2 前測答對百分比為 0%，後測答對百分比為 50%，進步了 50%，保留比率 60%，保留效果較不顯著；S3 的前測答對百分比為 10%，後測答對百分比為 70%，進步了 60%，進步幅度大，其教學效果佳，保留比率 85.7%，保留效果也佳；S4 前測答對百分比為 10%，後測答對百分比為 70%，進步了 60%，進步幅度最大，其教學效果佳，保留比率也在 85.7%的水準，具有保留效果。

就整組而言，四名個案經 DI 教學後，應用題的部分較教學前呈現明顯的進步，並發現教學比保留成效顯著。可見 DI 教學對個案學習應用題而言，有相當正面的效果，確實使個案獲得很大的進步。

此部分主要探討四名個案在總題數與各題型答對百分比平均值之變化情形，如表 4-2-1 所示，並綜合分析做進一步的探討。

表 4-2-1 四名個案在總結性評量答對百分比變化表

題型	受試		S1	S2	S3	S4
	平	均 值				
概念題	前 測		10%	20%	10%	10%
	後 測		60%	60%	60%	80%
	保 留		50%	60%	50%	60%
	保留比率		83.3%	100%	83.3%	75%
計算題	前 測		0	0	10%	10%
	後 測		60%	50%	60%	80%
	保 留		60%	40%	50%	70%
	保留比率		100%	80%	83.3%	87.5%
應用題	前 測		0	0	10%	10%
	後 測		50%	50%	70%	70%
	保 留		40%	30%	60%	60%
	保留比率		80%	60%	85.7%	85.7%
總題數	前 測		3%	7%	10%	10%
	後 測		57%	53%	63%	77%
	保 留		50%	43%	53%	63%
	保留比率		87.7%	81.1%	84.1%	81.8%

從表 4-2-1 中發現，經實施 DI 教學後，四位個案均呈現正向進步的情形；保留測驗各題型的答對率與後測比較，退步幅度小，保留效果頗佳，顯示 DI 的教學成效獲得正面的肯定，下面就各部分的表現進一步說明。

(一) 總題數答對百分比

總題數答對百分比方面，每位個案在後測有明顯的進步，保留測驗的保留比率在 80% 以上，表示四位個案均能從 DI 教學中獲得很大的助益，有正向的功效，整體可

見 DI 確實能較使學生產生明顯的進步，顯示出 DI 的正面教學成效。

(二) 各題型答對百分比

至於各題型答對百分比的表現中，四位個案在實驗教學階段中，均能呈現明顯的進步；在保留測驗中，四位個案雖有稍微的退步，但因國中數學教材較難和評量範圍較大，且退步的幅度小，仍能維持 DI 教學的效果。

而表 4-2-1 可看出個案在實驗教學階段有明顯的進步表現，由此肯定 DI 的教學頗有正面的效果。進一步分析四位個案發現計算題的表現最突出，有大幅的正向進步；此外，在概念題和應用題的表現也頗佳，雖教學時間短，但在實施 DI 後，即有明顯的進步，由此可知 DI 中的累積複習、多單元教學設計和上課只教一種新知識頗能達到預期的效果。

(三) 整體成效

由上可知，在總題數及各題型的答對百分比的表現，四位個案在兩實驗教學階段間，多呈現進步的情形，依據研究目的之一，顯示全組的教學效果佳，證明 DI 的教學成效佳。

第三節 數學學習態度分析

本節主要從「數學態度量表」上，分別探討四位個案在數學學習態度的表現。本量表包括「學習數學的信心」、「對數學學習的成功態度」、「數學探究動機」、「數學的有用性」四個分量表，每個分量表共有 12 題，總共 48 題，每題最高分為 5 分，最低分為 1 分，得分愈高表示其態度愈正向。資料分析的方式為先求出受試在各分量表及總量表的全部得分，再除以該部分的題數，將所求得的平均評定等級，進行前後測改變量的比較，資料分析的結果如表 4-3-1 所示，茲以下分別探四位個案在數學態度的改變情形。

由表 4-3-1 中可看出四位個案經 DI 教學前後，在數學學習態度的改變情形。在分量表方面，除了 S2 在「數學探究動機」的改變量為負向外，其餘部分所有個案在後測的平均評定等級均高於前測之平均評定等級，其中在「對數學學習的成功態度」全組的正向改變量最大，「數學有用性」全組的正向改變量次之，其餘「學習數學信心」與「數學探究動機」，顯示個案經 DI 教學後，獲得較多成功的數學經驗，更瞭解數學的重要性，而且在數學學習上較具有信心、願意接受數學的挑戰；「學習數學信心」與「數學探究動機」的正向改變量較小，可能因為國中數學教材難度較高，與國小數學學習基礎亦

有關聯，導致個案認為數學較困難，且學習信心不足。總量表方面，所有個案在前後測也均呈現正向的改變，其中以 S3 在態度的改變最明顯是 +1.10，S1 次之是 +0.65，S2 和 S4 則是 +0.40，由此可見四位個案經 DI 教學後，在數學學習態度上有很大的正向轉變，依據研究目的二，證明 DI 對數學態度有正向的影響，肯定 DI 對數學學習態度的教學成效。

表 4-3-1 四位個案在數學態度量表前後測平均評定等級之改變情形

	S1			S2			S3			S4		
	前測	後測	差異	前測	後測	差異	前測	後測	差異	前測	後測	差異
信心	3.15	3.65	+0.50	3.15	3.65	+0.50	2.35	3.10	+0.75	3.35	3.75	+0.40
成功	3.25	4.40	+1.15	3.00	3.65	+0.65	2.25	3.37	+1.50	3.10	3.50	+0.40
探究	3.00	3.25	+0.25	3.15	3.00	-0.15	2.40	3.15	+0.75	3.25	3.60	+0.35
有用	3.10	3.90	+0.80	2.50	3.00	+0.50	2.00	3.35	+1.35	3.35	3.75	+0.40
總量表	3.15	3.80	+0.65	2.95	3.35	+0.40	2.25	3.35	+1.10	3.25	3.65	+0.40

第四節 直接教學模式滿意度分析

此部分針對個案在「直接教學模式滿意度問卷」的表現和意見，探討四位個案經 DI 教學後，對 DI 的喜愛程度。本問卷和訪談表在 DI 教學結束後實施，由研究者負責施測和訪談，問卷由個案自行勾選，而開放式問題由研究者以訪談方式實施。本問卷分為十二部分(1)對概念題教學的喜愛度，有三題，(2)對計算題教學的喜愛度，有四題，(3)對應用題教學的喜愛度，有五題，(4)累積複習的教學方式，有二題，(5)列舉正、負例的教學方式，有二題，(6)多單元設計方式，有二題，(7)練習作業單方式，有三題，(8)半圓型座位安排方式，有三題，(9)上課只教一種新知識方式，有三題，(10)對數學的看法比較，有三題，(11)是否願意繼續被教導，有二題，(12)是否喜歡增強策略，有二題。此量表採五點量表，最高得分為 5，最低得分為 1，5 代表「非常滿意」、4 代表「滿意」、3 代表「無意見」、2 代表「不滿意」、1 代表「非常不滿意」。若受試在該部分的平均得分超過 4，即表示學生對該部分的教學方式感到滿意，並用其各部分及總量表之平均評定等級，結果如表 4-4-1 所示。而訪談主要依據問卷的十二部分，則有 32 題，另外五題是詢問個案對研究者的教學方式之感覺，總共 37 題，每題均採開放式回答。將問卷和訪談結果加以分析如下：

表 4-4-1 四名個案對 DI 教學滿意度之平均評定等級

	S1	S2	S3	S4
教學內容				
概念題	4.00	4.00	4.00	4.35
計算題	4.50	4.30	4.30	4.50
應用題	3.50	3.70	4.60	4.20
對數學的看法	4.50	4.00	4.50	4.65
直接教學要素				
累積複習	4.00	5.00	4.50	4.50
列舉正、負例	4.50	4.50	5.00	5.00
多單元設計	4.50	4.50	4.50	4.50
練習作業單	4.50	3.90	4.30	4.65
半圓型座位安排	3.70	3.80	3.70	4.20
只教一種新知識	4.50	4.50	4.00	4.00
繼續被教導	4.50	4.50	4.50	4.50
增強策略	3.50	5.00	5.00	4.00
總平均	4.20	4.30	4.40	4.40

從表 4-4-1 中各部分的平均評定等級來看，發現在列舉正、負例部分最高，其次為累積複習、多單元設計、繼續被教導，而半圓型座位安排部分表現較差，顯示大部分的個案仍持肯定滿意的態度，可見 DI 在這些部分的教導，均能讓個案感到滿意。

就總平均的平均評定等級，最高是 S3 和 S4(4.40)、其次是 S2 (4.30)，最低是 S3 (4.20)，四位個案皆在 4 以上，顯示對 DI 持有相當正向的滿意度，依據研究目的三，可見 DI 的教學多能受到個案的喜愛。以下針對四位個案在各部分的表現，並綜合訪談的開放式回答，進一步加以分析探討。

從表 4-4-1 發現，S1 在各部分的平均評定等級為 4.20，雖在四位個案之中最低，但仍在 4 以上，顯示其仍對 DI 的教學感到滿意。在概念題和計算題部分，他表示經常使用這種方法，覺得使用上很容易，比較容易看懂題目；在應用題部分認為使用這種方法，讓他感覺沒意見，但又認為用此策略較容易算對，因而經常使用；在累積複習的方式，讓其更了解老師教過的內容，可以加深記憶，計算時算得較快；在列舉正負例的方式，讓他更容易學習和辨別數學概念；而多單元活動設計讓其覺得學習數學比以前有趣，容易了解學習重點；作業單練習，其認為可練習各種題型，特別是容易算錯的題目，讓自己加快計算速度、立即訂正錯誤，且幫助他更進步；半圓型座位安排讓他更專心學習；只教一種新知識使其更容易記得學過的內容，概念不會混在一起；對數學的看法比以前較有信心；喜歡繼續被教導，但增強策略的教學方式，他不喜歡用獎勵方式，因為太幼稚；此外，對於研究者的教學方式，他特別喜歡老師設計許多可實際操作與練習的活動。整體而言，S1 對 DI 滿意度也頗高，認為這種方式讓他學得更好。綜合本章第二節答對百分比部分與本問卷結果發現，S1 經 DI 教學後，概念題、計算題、應用題呈現 50%至 60%的進步量，特別是其計算題的保留效果頗佳，因此喜愛這種教學方式。

另外，S1 在訪談中表示在原班上數學課常會有聽不懂的情形，老師說話比較快，都用板書講課，所以想要

繼續留在資源班上數學，但希望作業不要太多，如果坐在 S3 旁邊，就可以互相討論數學題目。到資源班上課後，覺得數學成績有進步，尤其是在概念題和計算題方面，計算變得比較簡單，數學概念清楚多了，應用題也有進步，但回到原班段考的應用題常不會寫，題目太多且又難。在資源班上課的難度剛好，覺得自己的數學還有進步的空間，希望自己的數學在原班可以更好。

S2 在問卷的平均評定等級為 4.30，顯示其對 DI 的教學均呈現相當滿意。在概念題部分，讓她更容易了解數學概念，覺得使用起來容易；在計算題部分，喜歡使用這種方法，感到容易計算；在應用題部分認為「這方法能我算得更正確」，但有些題目使用困難、有些題目使用簡單；在累積複習的方式，反覆練習各種題型能幫助她更進步，並且加深記憶、計算較靈活，在解題時不會覺得困難；在列舉正負例的方式，讓她對數學概念印象深刻；而多單元活動設計上課較活潑，讓她更專心學習；只教一種新知識使其更容易記得學過的內容；對數學的看法比以前較有信心，非常同意自己的數學能力有進步；作業單練習的方式，其認為可以訓練思考，懂得上課的內容；特別喜歡老師使用增強策略；然而半圓型座位安排的方式，雖然能讓她更專心學習，但不喜歡坐太近。另從本章第二節發現，經 DI 教學後，概念題、計算題、應用題呈現 40% 至 50% 的進步量，特別是其概念題

的保留效果頗佳，可能因此對 DI 滿意度也頗高，且喜歡繼續被教導。

在訪談中 S2 表示原班上課常常聽不懂，老師講課速度很快、上課內容很難，考試次數又多，想繼續留在資源班上數學課。和資源班同學一起上數學課很開心，希望坐在 S4 旁邊就更好，因為二人交情很好。在原班的人際關係不佳會影響上課的心情，容易為了爭吵而耿耿於懷，怪自己說話太直接、常批評別人的缺點。自己的數學有進步，進步的是概念題和計算題，而應用題題目較難、解題步驟很複雜，還需要多加練習，希望數學成績可以再進步，學習數學更有信心。

從表 4-4-1 中發現 S3 在各部分的平均評定等級為 4.40，顯示其對 DI 的教學滿意度最高。在概念題部分認為可以找出題目的重要線索，但覺得自己能力較弱、懷疑所選的答案；在計算題部分，他表示經常使用這種方法，透過解題步驟計算變得容易了；在應用題部分，他表示經常使用這種方法，看題目找線索、反覆練習解題步驟，計算速度較快；在累積複習的方式，其認為可清楚了解概念和計算程序，以加深記憶；在列舉正負例的方式，讓他更容易學習數學概念；而多單元活動設計讓其覺得學習數學比以前有趣；作業單練習讓其更了解老師教過的內容，使他的數學成績更好；半圓型座位安排

讓他更專心學習、很清楚接收訊息；只教一種新知識使其更容易記得學過的內容；對數學的看法比以前較有信心，認為數學能力有進步；喜歡繼續被教導，亦喜歡老師使用增強策略的教學方式。另外，對於研究者的教學方式，他喜歡老師的教學速度會配合教材難度做調整、教學方法不會呆板，並且發現自己數學逐漸進步了。就整體而言，S3 非常滿意 DI 的教學方式，認為這種方式讓他學得更好。綜合本章第二節答對百分比部分與本問卷結果發現，S3 經 DI 教學後，概念題、計算題、應用題呈現 50% 至 60% 的進步量，而其保留效果佳，且喜愛這種教學方式。

另外，S3 在訪談中表示喜歡在資源班上數學課，比較有趣，因為資源班老師說的比較慢，問題解釋較清楚，提供口訣和計算步驟，原班考試比較難又多，不想回原班上課。在資源班上課的作業單和考試都符合自己的程度，作答不會太難。到資源班上課後數學成績有進步，特別是在應用題和計算題有明顯的進步，而概念題進步較少。因為國文科比較有趣、成績較好，所以把心思都放在國文上，認為自己的數學應該還有進步的空間，只要自己再多用心，一定可以進步更多。

S4 在問卷的平均評定等級為 4.40，顯示其對 DI 的教學滿意度最高。在概念題和計算題部分，她表示經常

使用這種方法，覺得使用起來簡單容易，更容易了解數學概念，並且能懂題目的意思去計算；在應用題部分認為學到解題步驟，雖然題目較難、但對自己有信心，且經常使用這種方法、覺得很好用；在累積複習的方式，了解以前錯誤的地方、幫助她的數學更進步；在列舉正負例的方式，讓其更容易懂數學概念，可以很快學習；而多單元活動設計讓她專心學習，不會忘記所學過的重點；只教一種新知識使其容易記得學過的內容；對數學的看法比以前較有信心，同意自己的數學能力有進步；喜歡老師使用增強策略；半圓型座位安排的方式，會使老師有更多機會注意她；作業單練習的方式，可訓練自己思考計算方法，多練習可熟練解題步驟。此外，對於研究者的教學方式，他喜歡老師設計的學習活動，及教學速度會配合教材難度做調整。另從本章第二節發現，經 DI 教學後，概念題、計算題、應用題呈現 60% 至 70% 的進步量，進步幅度最大，而其保留效果佳，可能因此對 DI 滿意度也頗高，且喜歡繼續被教導。

在訪談中 S4 表示在資源班上數學很好，想繼續留在資源班上課，因為原班上課進度快，考試內容比較難。資源班上課的難度剛好，期望自己可以學到較難的內容，不過知道自己容易粗心算錯，要多做練習、檢查計算過程，應用題才能做對。自己的數學有進步，進步的是概念題和計算題，可以很快完成做答、找到正確答案；

在原班考試也有進步，但應用題很難，感到困難的原因是題目看不懂、不知正確的解題方法。期望自己的數學成績能再進步，就看自己的學習態度，只要多用心就做得好，希望在原班考試能達到 50 分以上。

在概念題部分，四位個案的滿意度高，皆在 4 以上，顯示 DI 教導概念題的方式，讓受試們覺得使用上很簡單，且常會用在數學課上，在開放式答題部分，四位受試皆認為比班上老師教得簡單，由此可證明 DI 在概念題的教法受到所有受試的喜愛，均認為運用容易，並且可在原班使用。

在計算題部分，四位個案的滿意度頗高，皆在 4 以上，顯示 DI 教導計算題的方式，讓受試們覺得使用上很簡單，且經常使用，在開放式答題部分受試均在原班使用這種方法，且覺得容易計算題目，證明 DI 在計算題的教法獲得多數個案喜愛，使其對計算題持正面的態度。

在應用題部分，S3 的平均評定等級最高，滿意度為 4.60，其次為 S4 (4.20)；S1(3.50)和 S2(3.70)最低，他們認為 DI 在應用題的教法「如果用這種方法比較容易算得更正確，但比較麻煩，所以很少用」，可見 S1 和 S2 並非全面否定 DI 在應用題的教法，只是認為比較麻煩，卻較容易算對，可能是尚未精熟學習、面對應用題缺乏自信

所致。S3 認為「這種教法很清楚，不會覺得應用題很難」，S4 則認為「這種方法讓我算得更正確，對自己很有信心」。可見除了 S1 和 S2 外，其他個案均在原班使用這種方法，且覺得使用起來簡單，證明 DI 在應用題的教法獲得多數受試喜愛，使其對應用題持正面的態度。

在累積複習部分，四名個案均喜歡這樣的方式，容易記住老師所教的內容，可以達到精熟學習和加快計算速度，皆認為這種方式能幫助他們數學進步，由此證明所有個案對累積複習的方式均感到滿意。

在列舉正負例部分，滿意度為最高，四位個案均非常喜歡這樣的教學方式，可以很快學習、印象深刻，且容易去判斷，皆認為這種方式能幫助他們學習數學概念，由此證明所有個案對列舉正負例的方式均感到非常滿意。

在多單元活動設計，四位個案均喜歡這樣的教學方式，教學活動多變化，皆認為這種方式能幫助他們把數學學得更好、上課更專心學習，此研究結果證明 DI 多單元活動設計確能使個案的注意力持續更久。

在作業單練習部分，S2 的平均評定等級為 3.90，認為作業單練習次數太多，感到很厭煩，可能全部都是單

一紙筆練習的方式所致，太過於枯燥無趣；然而 S1 認為多練習可加快計算速度，且立即訂正自己的錯誤，S3 認為能更瞭解老師教過的內容，S4 則認為能使她在數學科的成績更好，由此證明個案對作業單練習仍感到滿意。

在半圓型座位安排，S1 和 S3 的平均評定等級皆為 3.70，S2 為 3.80，三位受試表示這種方式能更專心上課，但不喜歡旁邊的同學，可能是因國中生進入青春期的開始有些排斥異性所致；而 S2 雖不喜歡種方式，但她認為這種方式能更專心學習，並且使老師有更多機會注意她，S4 則是非常喜歡這種方式。對於半圓型座位安排的方式，因國中學生進入青春期的開始，對異性感到尷尬，反而排斥與異性相鄰坐在一起，由此證明多數受試對半圓型座位安排仍持正面肯定的態度。

在只教一種新知識，四位個案均喜歡這樣的方式，皆認為這種方式能幫助他們對老師教過的內容，學得快且印象深刻，由此證明所有受試對只教一種新知識的方式均感到滿意。

在對數學的看法，四位個案均對數學比較有信心，皆認為這種方式能幫助他們的數學能力進步，由此證明所有個案均對數學的看法比以前持更正面肯定的態度，

而其滿意度並非最高，可能受國中數學課程比國小較難所影響。

在繼續被教導部分，四位個案均非常喜歡這樣的方式，皆認為這種方式能幫助他們的數學進步，由此證明所有受試對 DI 均持正面肯定的態度。

在增強策略部分，除了 S1 感覺普通外，S2 及 S3 均認為「非常喜歡」，S4 為「有點喜歡」，皆認為這種方式能使他們更喜歡老師的上課方式，由此證明多數個案對增強策略均感到滿意。