

大鵬國小「資訊科技融入教學創新應用典範團隊」

選拔成果報告書

# 數學應用題可以這麼簡單

自編電腦化教材編製在特殊教育班級上的應用

台中市西屯區大鵬國小啟智班

中華民國一百零三年五月

# 目 錄

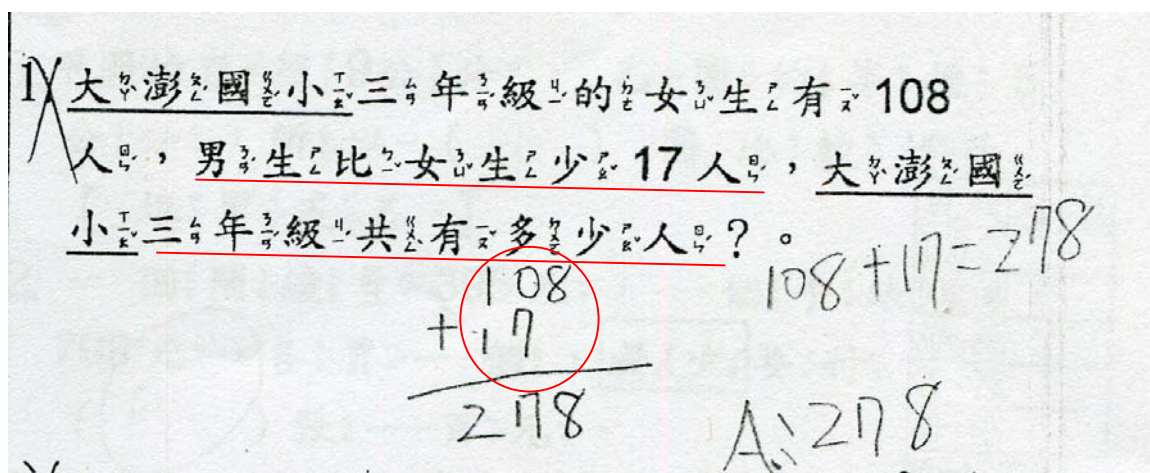
壹	簡介	
一	動機.....	1
二	計畫目標.....	4
三	團隊成員.....	4
四	團隊推動資訊融入教學特色及優勢.....	5
貳	教學模式	
一	教學(協同)策略.....	7
二	ICT之應用策略.....	8
三	組織學習策略.....	9
參	教學活動設計與歷程	
一	99學年度之前.....	11
二	100學年度.....	12
三	101學年度.....	13
四	101學年度教學實例.....	14
五	102學年度教學實例.....	18
肆	與現有資訊設備及數位資源整合程度	
一	自編教材.....	30
二	資訊設備使用情形.....	31
伍	成效評估	
一	教師能力方面.....	32
二	學生能力方面.....	32
三	教材設計方面.....	32
陸	團隊運作模式與歷程	
一	運作模式.....	33
二	教材製作流程.....	34
三	資源共享策略.....	35

## 壹、簡介

### 一、動機

新修訂特殊教育程綱要提到輕微認知缺損的學生主要包含兩類學生：一為輕度智能障礙，一為學習障礙；輕微認知缺損的學生多在資源班進行補救教學，而數學的學習，對於輕度障礙的學生而言，是不斷的學習，卻又不斷的忘記的學科。

輕度障礙學生在學習數學有兩大問題：計算錯誤與問題解決困難，其中計算錯誤包括基本錯誤、錯誤數學觀念以及隨機錯誤；問題解決困難則包括語言理解困難、不當的規則與策略、不正確的概念、認知缺陷、缺乏動機等（梅文慧，2003）。



以上是一位國小三年級學生的數學期中考試卷，從上面試卷可以得知，學生在進行數字加減時，可能沒有位值對齊的觀念，亦或是忘記進行位值對齊的工作。若就題意來看，學生似乎不了解題目的意思，問題解決有困難。

就這樣來看，這樣數學學習困難的學生，在普通班班上數學的學習，可能永遠都在訂正，這樣學習失敗的經驗一多，學習的動機也就會變低，久而久之對於數學的學習也就會放棄，在教學的過程中發現，資源班學生碰到應用題就直接放棄的情形尤其明顯。

因此如何提升學生學習成功的機會，是一件重要的課題。

⑦  $25 + 38 = 63$

百	十	個
	2	5
	3	8
<hr/>		
	6	3

⑧  $100 - 63 = 37$

百	十	個
1	0	0
	6	3
<hr/>		
	3	7

⑨  $100 - (25 + 38)$   
 $= 100 - 63$   
 $= 37$

數學學習困難的輕度障礙學生，在資源班的教學上，老師會將原有的教材簡化並分析內容，上圖是資源班教學的學習單，該題目在課本原來只有  $100 - (25 + 38)$  資源班老師根據學生先備知識，將題目分析並擴展為三個題目，給予相當的協助，讓學生從第7題和第8題的計算過程中得到成功的經驗，再來進行  $100 - (25 + 38)$  這一個題目，成功的機會增多。即使答錯，學生也能很容易的更正，因為他已經有過成功的經驗。

$24 - 16 = 8$

十	個
2	4
-	16
<hr/>	
	8

$8 + 6 = 14$

十	個
	8
+	6
<hr/>	
1	4

1日 = 24 小時  
 算算看：  
 3日6時 - 1日16時

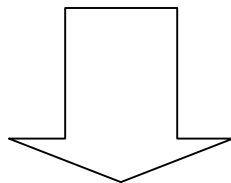
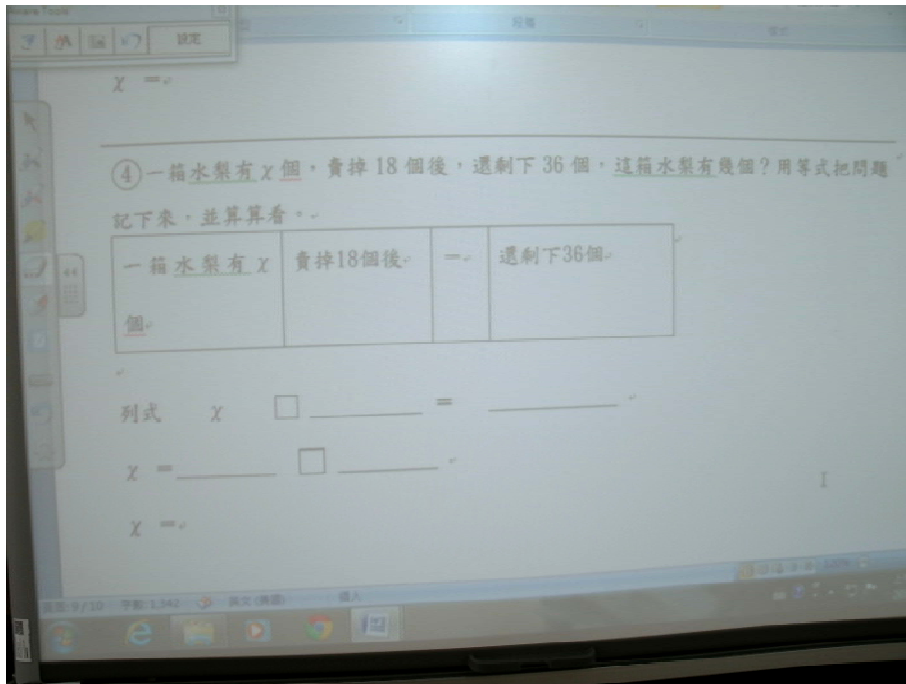
日	時
3	24
-	16
<hr/>	
1	14

所以  $3日6時 - 1日16時 = 1日14時$

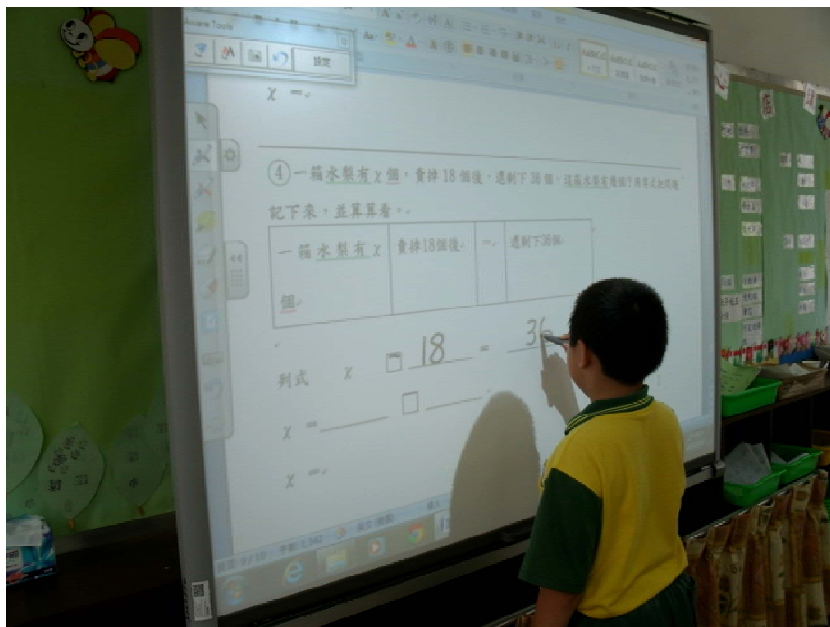
上圖時間的學習也是這樣的設計，先將教材進行分析，最後再進行

$3日6時 - 1日16時$  的計算。

從這些教學範例中，本團隊資源班老師會將普通班的教材，分析並給予協助，設計於 Word 上，若教室有電子白板及單槍，學生就可以進行這方面的練習，教學範例如下：



將教材分析，編輯成 Word 檔，  
用單槍投影到電子白板上。



學生在電子白板上書寫作答。

本團隊已編製相當數量的自編 Word 教材，並曾在多次在自製教材比賽中獲獎，目前正在逐步將自編教材，以 Flash 軟體，逐步電腦化，幫助學生學習。

## 二、計畫目標

(一) 依據新修訂「特殊教育課程綱要」之精神及身心障礙學生之需求，發展並簡化普通班教材。

(二) 簡化學習因素，分析教材，將教材結構化，提高學生學習成功的機會。

(三) 提高學生學習動機。

(四) 使用診斷回饋機制，瞭解學生錯誤類型。

(五) 發展及修正教材，適合特教班教學現場使用，並進行跨校合作。

## 三、團隊成員

姓名	職稱	任教科目	專長	負責項目
蔡于君	102 學年度為 資源班教師 103 學年度為 啟智班教師	國語	情障教學、 課程設計	撰寫教學計畫、教學素材整理
沈煒軒	102 學年度為 資源班教師 103 學年度為 啟智班教師	數學	智障教學、 flash 程式設計	程式設計、教室教學硬體建置

#### 四、團隊推動資訊融入教學特色及優勢

(一) 參與計畫教師多次在自製教材比賽中獲獎。

- 台中縣 93 年度國中小教師自製教學媒體競賽，入選
- 台中縣 98 年度國中小教師自製教學媒體競賽，第三名
- 彰化縣 98 年精進特殊教育教學品質作品徵選電腦輔助教學軟體組，優等
- 台中市 100 年度特殊教育教師自編教材甄選，優等
- 101 學年度投稿台中市數位教學資源網，入選

(二) 參與計畫教師於 102、103 年度連續兩年入選台中市資訊典範團隊

(三) 參與計畫沈煒軒老師為台中市心理評量人員，蔡于君老師為台中市種子心理評量人員，皆熟悉身心障礙學生的特質。

(四) 參與計畫教師 102 學年度為資源班教師，103 學年度為啟智班教師，瞭解普通教育課程與特殊教育課程的差異。

(五) 參與計畫之沈煒軒老師 98 年度及 99 年度參與臺中教育大學侯禎塘教授主持「卓越師培計畫-特殊教育多媒體輔助教材」工作。蔡于君老師 100 及 101 學年度有參與國立臺中教育大學精緻師資培育計畫研究室：2-12 身心障礙教材教法研究室之「情緒障礙課程教材編輯」工作。

(六) 參與計畫老師多次分享與資訊融入教學相關研究於研討會中。

沈煒軒(2011)。基模化電腦影片協助聽覺障礙及學習障礙學生解原數未知多步驟文字題成效之研究。論文發表於中華溝通障礙學會主辦之「2011 年國際手語暨溝通障礙學術研討會」，71-87，台北。

沈偉軒(2006)。網際網路電腦輔助教學對國小重度自閉症兒童識字學習成效之研究。發表於「多重障礙教學與輔具」國際學術研討會。台中市：台中教育大學。

(七) 參與計畫老師曾參與國科會專題研究。

沈煒軒老師於 99 年度參與亞洲大學朱經明教授主持國科會專題研究計畫「基模化影片與動畫協助數學障礙及聽覺障礙學生解原數未知算術文字題成效之研究」之程式撰寫。

沈煒軒老師於 101 年度參與亞洲大學朱經明教授主持國科會專題研究計畫「基模化電腦影片協助學習障礙學生解代數文字題成效之研究」之程式撰寫。

沈煒軒老師於 102 年度參與亞洲大學朱經明教授主持國科會專題研究計畫「基模化電腦影片協助學習障礙學生解代數文字題成效之研究」之程式撰寫。

沈煒軒老師於 103 年度參與亞洲大學朱經明教授主持國科會專題研究計畫「輕度障礙學生應用基模化影片結合貝氏網路之數學文字題診斷及補救教學系統成效之研究」之程式撰寫。



## 貳、教學模式

### 一、教學(協同)策略

鄭津妃(民91)根據相關文獻歸納十二個篩選適合認知功能障礙學生軟體的原則：

- (一) 啟動程序簡單；
- (二) 文字說明易懂；
- (三) 功能鍵或按鈕明確；
- (四) 操作方式簡單；
- (五) 提供適當的補救教學；
- (六) 解答時參考提示清楚；
- (七) 有反覆練習的機會；
- (八) 畫面生動活潑；
- (九) 強調日常生活的應用；
- (十) 提供足夠的回饋；
- (十一) 根據個人的進度學習；
- (十二) 結束或方便離開。

本次計畫將撿取上述原則，設計符合身心障礙學生之CAI。

- (一) 採用電腦輔助教學，並給予明確單一的回饋。
- (二) 學習完成後分析學生錯誤類型，將教材電腦化，並適時的進行補救教學。
- (三) 解答時參考提示清楚。提高學習成功的機會。
- (四) 操作方式簡單，關注到學生個別化的需要和學習。

## 二、ICT 之應用策略：

- (一) 使用單槍連接電腦。
- (二) 使用無線鍵盤和無線滑鼠進行互動。
- (三) 學生只需具備基本的電腦操作能力，如：滑鼠點選、輸入數字等，即可進行教學。
- (四) 應用題出題的數字會改變，每次都不一樣，選擇題的順序也會改變，有助於學習概念的建立。
- (五) 在學生操作後，電腦可給予立即回饋，並進行診斷分析。
- (六) 依學生能力，提供視覺提示系統。
- (七) 可讓學生反覆練習，隨機出題，達到精熟的目的，且減少紙張的耗費。

### 三、組織學習策略：

在特殊學校自閉症兒童輔導教學計畫指引（香港教育署，2002）裡提到幫助身心障礙兒童學習，可參考以下建議：

- （一）進行功能性學習；
- （二）細分學習目標；
- （三）安排適當的教學環境；
- （四）配合學生的喜好及學習模式；
- （五）運用簡單清晰和直接的指示；
- （六）給予學生足夠的回應時間；
- （七）加強教與學的互動；
- （八）有計畫地訓練學生適應和接受轉變；
- （九）善用資訊科技；
- （十）提供有利學習的環境；
- （十一）建立有效的獎勵制度；
- （十二）加強學習轉移；
- （十三）視覺策略。

本次計畫將撿取上述原則，將採用以下原則設計：

- （一）善用資訊科技；
- （二）細分學習目標；
- （三）加強教與學的互動；
- （四）進行功能性學習；
- （五）採循序漸進，進行教學活動；
- （六）正向回饋的運用；
- （七）視覺策略。

林清山（1995）認為許多學生在解數學文字題之所以失敗，在於沒有理解題目，所以數學文字題除了必須熟悉數學概念外，更要能連結語言及數學概念。

楊漢一（2006）提到運用電腦輔助教學於特殊教育時應注意的地方

- （一）單純的教材背景
- （二）呈現單一重點
- （三）語音或口語提示
- （四）融合學生實際生活情境

Nesher and HersHKovitz(1994)將加減法文字題以運算的方式來進行分類的話，簡單可分為改變、比較、合併、等化。

數學文字題以語文的方式描述問題情境，可用來考察學生運用推理思考，解決日常生活中數量問題的能力。其中加減法的文字題所表現的情境，更與日常生活息息相關。許多研究指出國小學生文字題的能力較基本計算能力差，另外，使用同數字的情境下，學生在一般計算題練習的表現優於文字題（Ballew and Cunningham, 1982）許多學生在解題文字題之所以失敗，在於沒有理解題目，所以數學文字題除了必須熟悉數學概念外，更要能連結語言及數學概念。（林清山, 1995）而 Kintsch（1986）更指出文字題的類型是影響解題的一個重要因素。

因此本次計畫選定主題「應用題可以這麼簡單」，以學生日常生活中金錢的運算為主題，將題型以改變、比較、合併、等化的簡單概念來設計題目，設計時也考量到單純的教材背景、呈現單一重點、提示、融合學生實際生活情境，給予資源班學生適當的學習教材與指引。

## 參、教學活動設計與歷程（需註明學習領域、對應課綱能力指標）

### 一、99學年度之前（電腦在啟智班的使用情形）

本國語文

2-1-2-6能結合科技與資訊，提升聆聽的能力，以提高學習興趣。

3-1-1-13能使用正確的句型（主詞＋動詞＋受詞），說出個人需求或簡單情境描述。

4-1-1-6能在引導下寫出正確的國字筆順。

#### （一）啟智班實用語文

台中縣93年度國中小教師自製教學媒體競賽，入選

#### （二）好吃的水果

台中市100年度特殊教育教師自編教材甄選，優等

（三）我會自己穿衣服（跨校合作，大鵬國小、文心國小資源班教師與彰化縣田中國小啟智班教師合作）

彰化縣98年精進特殊教育教學品質作品徵選電腦輔助教學軟體組，優等

使用心得：電腦輔助教學軟體其活潑生動的頁面設計，有趣好玩的題型練習，還有各式各樣叮叮咚咚、劈哩啪啦的聲音特效，深深抓住了小朋友好奇愛玩的心，在學習的路上變得更積極與充滿期待，其學習成效應該就是指日可待。

優點：學生學習興趣高

缺點：

當時沒有投影機設備，畫面呈現僅用電腦螢幕呈現，畫面小，不適合多人教學。

以大單元設計為主，軟體製作費時。

## 二、100學年度（電子白板在啟智班的使用情形）

（一）以自製打地鼠為例。

（二）以點數 數數為例。數學：1-n-01 能點數100 以內的數

（三）以找尋數字為例。 數學：1-n-01 能認識100 以內的數

（四）以電話使用為例。本國語文：3-1—1-2 能簡單介紹自己

101 學年度投稿台中市數位教學資源網，入選

（五）以google的電子地圖為例。

（六）其他、圖文配對 。

優點：

- 1.設計時考量到學生能力，強調互動性。
2. 畫面呈現用投影機投影到電子白板，畫面大，適合多人（10 人以內）教學。
- 3.教材設計，採小單元（單一概念）設計為主，軟體製作容易。
- 4.教材設計，採單一概念，畫面簡單，沒有多餘的點綴，考量到身障生的學習特質。
- 5.畫面大，當一個學生在前面使用，其他同學在後面觀賞時，也有重複練習的效果。
- 6.教材設計上多採正向回饋。
- 7.教材設計時，關注到學生個別差異（教材呈現、及學生使用方法）。



電腦化教材-電話



電子白板在啟智班的使用情形

### 三、101學年度（投影機及無線滑鼠在資源班的使用情形）

#### （一）Wiimote電子白板在資源班的使用情形

上網搜尋到利用Wii遙控器、IR LED 筆、藍芽迷你接收器、Wiimote Smoothboard螢幕定位軟體可以製作簡易式電子白板。

優點:具互動性

缺點:

1. Wii遙控器定位不易。
2. 因IR LED 筆須手動按鈕感應，資源班學生操作不順暢。因此在教學的使用上是失敗的。

#### （二）投影機及無線滑鼠、鍵盤在資源班的使用情形

1. 以小數的除法為例。 數學：6-n-04 能用直式處理小數除法的計算。
2. 以角度為例。 數學：3-s-04 能認識角，並比較角的大小。
3. 以應用題為例。

優點:

1. 使用具無線滑鼠、鍵盤，具互動性、畫面固定。
2. 使用powerpoint，教學模式固定，解說容易，複習及練習方便。

#### （三）數位板在資源班的使用情形。

1. 以自編學習單為例+Pstar軟體

缺點：須事先設計好Word教材，且在設計的同時也應考量到畫面的配置，譬如位值表等

優點:

1. 畫面固定，利用數位版書寫可將書寫文字呈現在投影的螢幕。
2. 只要自編Word教材的教材分析清楚，在概念的呈現上就容易清楚呈現，老師教學及學生操作填答也容易。老師布題輕鬆，學生可以重複練習。
3. 為往後的軟體設計做準備。

#### 四、101學年度教學實例（入選102年度台中市資訊典範團隊）

(一)對象：資源班二年級輕度智能障礙學生六名

(二)教材：部件遊戲

(三)教材來源：由國語翰林版二年級第十五課生字中，選取十二個合體字「答、閒、幅、難、認、些、形、或、識、刻、姓、印」，語詞則選取課文中該生字的語詞。

(四)所須設備：電腦、滑鼠、喇叭、投影機

(五)能力指標：

本國語文 4-3-1-2能透過部件識字教學法，了解簡單造字原理，協助識字。

(六)設計理念：

1. 將每個生字依造字原則各拆成兩個部件，如：「答」拆為「竹」及「合」，版面上方為題號，中間為目標框，下方每次呈現六個部件，右側為操作鍵「請出題目」。

2. 考量資源班學生的識字能力較弱，故以語音出題取代文字出題，且因學生識字能力不同，也有設計提示系統。在開啟版面後，點選右側的「請出題目」會有語音出題，如：請找出「回答」的「答」，同時在「請出題目」的下方會跳出「提示一」和「提示二」。「提示一」是在目標框中加上部件的分隔線，讓學生了解該生字是「上下組合」、「左右組合」或「內外組合」等；「提示二」是在目標框中加上灰色字。

3. 學生可以用滑鼠點選並拖曳部件到上方的目標框裡，如果答對，會有「叮叮」聲，學生可以點選下一個題號繼續答題。如果選錯部件，選錯的部件會跳回下方，學生可以重新選擇部件，或點選提示一或提示二。選錯時的回饋未以音效或其他圖案呈現的原因，是為了避免特教學生搞混，可能會覺得音效或圖案很好玩而故意答錯。

4. 學生較熟悉生字後，可使用隨機出題。

(七)使用流程：

1. 教導十二個生字及語詞後，老師先示範操作一遍，再請學生輪流操作。

2. 學生每次操作十二題，目前已使用三次。每名學生操作十二題，約花費三分鐘。

3. 考量在使用時，雖然沒有輪到自己操作，但在觀察同學操作的過程中也一樣在學習識字，所以操作順序會儘量採順序、倒序、順序的作法。



(八)優點：

1. 學生在操作及觀察的過程中會自我校正，確實可提升學生的識字能力。
2. 平時在複習生字時，是由老師在黑板上書寫五至六個生字，由老師口語出題，請學生找出指定的生字。透過此版面設計，可以隨時讓學生複習生字，減少老師在黑板書寫、學生等待的時間，相當方便。
3. 學生對於操作電腦很有興趣，可以增加學生的學習動機。
4. 在操作時，老師可依時間多寡讓學生使用，老師可以選擇讓學生操作十二個生字，也可以選擇指定的生字讓學生練習。
5. 老師在學生操作時，可以觀察到學生識字的錯誤類型，有助於教學診斷及後續的教學。
6. 在版面設計上，答對時雖然只有出現「叮叮」聲，但在學生操作過程中，學生會觀察到某位同學都答對，而發出「好厲害喔！」的歡呼聲，對於答題者有自然的社會性增強。

(九)其他：

1. 「請出題目」的語音出題語速較慢，少數學生在第二次操作時希望能趕快答完，會出現未聽完題目就作答而答錯的情形。
2. 由於答題是用拖曳的方式將部件拉到目標框，所以少數學生在第一次使用時，會有點選了部件，但卻拉不到目標框的情形。

(十)教學結果

學生：小妍

生字 日期	答	聞	幅	難	認	些	形	或	識	刻	姓	印
第1次6/6	○	○	○	(1)言 (2)○	○	○	○	○	(1)戊 (2)○	(1)冂 (2)E (3)○	○	○
第2次6/7	○	○	○	(1)忍 (2)○	(1)隹 (2)○	○	○	○	○	(1)冂 (2)E (3)冂 (4)冂 (5)○	○	○
第3次 6/10	○	○	○	○	(1)隹 (2)○	○	(1)戊 (2)○	○	○	○	(1)亥 (2)○	○
維持期	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

學生：小萱

生字 日期	答	閒	幅	難	認	些	形	或	識	刻	姓	印
第1次6/6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	(1)亥 (2)○	○
第2次6/7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
第3次 6/10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
維持期	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

學生：小加

生字 日期	答	閒	幅	難	認	些	形	或	識	刻	姓	印
第1次6/6	○	○	○	○	○	○	(1)戠 (2)○	○	○	○	○	○
第2次6/7	○	○	○	(1)言 (2)忍 (3)○	○	○	○	○	○	(1)E (2)P (3)○	(1)亥 (2)○	(1)亥 (2)○
第3次 6/10	○	○	○	(1)言 (2)忍 (3)○	○	○	○	○	○	(1)E (2)○	○	○
維持期	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

學生：小傳

生字 日期	答	閒	幅	難	認	些	形	或	識	刻	姓	印
第1次6/6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
第2次6/7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
第3次 6/10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
維持期	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

學生：小姍

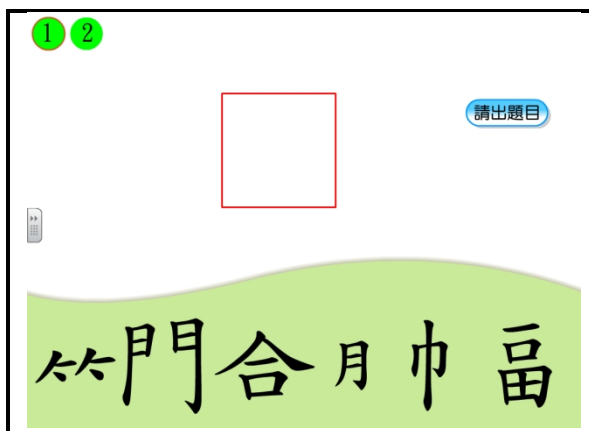
生字 日期	答	閒	幅	難	認	些	形	或	識	刻	姓	印
第1次6/6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
第2次6/7	○	○	○	○	(1)些 (2)○	○	○	(1)言 (2)○	○	○	○	○
第3次 6/10	○	○	○	○	○	(1)隹 (2)○ (未聽完 題目)	○	○	○	○	○	○
維持期	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

學生：小元

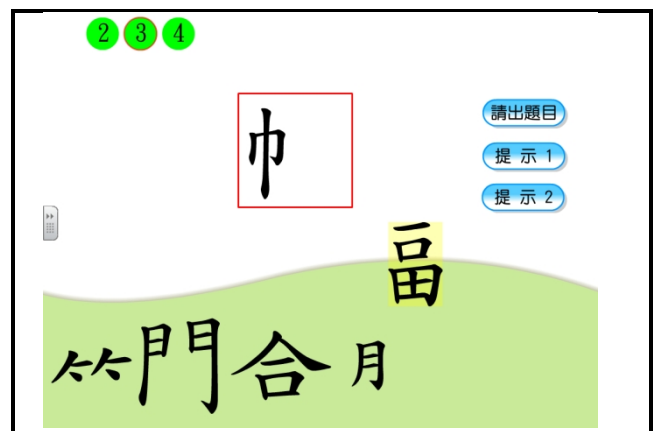
生字 日期	答	聞	幅	難	認	些	形	或	識	刻	姓	印
第1次 6/6	○	○	○	○	(1)准 (2)○	○	(1)戈 (2)○	○	(1)戈 (2)○	○	○	○
第2次 6/7	○	○	○	○	○	○	○	(1)言 (2)○	○	(1)生 (2)女 (3)○ (未聽完題目)	(1)亥 (2)○	(1)亥 (2)可 (3)可 (4)女 (5)○
第3次 6/10	○	○	○	○	○	(1)冀 (2)○	○	○	○	(1)P (2)○	○	○
維持期	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○



部件遊戲教學情形



軟體範例 1



軟體範例 2

## 五、102學年度教學實例-應用題可以這麼簡單（103年度資訊典範團隊報告主題）

### （一）互動紀錄及教學實驗：

教學對象：101學年度及102學年度資源班四年級學習障礙及輕度智能障礙學生

因學生個案數少，因此採單一受試研究法之跨受試多試探設計

1. 基線期、處理期、維持期的成績統計
2. 錯誤類型分析
3. 質性描述

### （二）教學活動設計：

#### 1. 主題：應用題可以這麼簡單

##### （1）前測（基線期）

##### （2）處理期

#### 第一節（30分鐘）

1. 老師使用教材引導
2. 學生練習
3. 第一組試題後測

#### 第二節（30分鐘）

1. 老師使用教材引導
2. 學生練習
3. 第二組試題後測

### 第三節（30 分鐘）

1. 老師使用教材引導
2. 學生練習
3. 第三組試題後測

### 第四節（30 分鐘）

1. 老師使用教材引導
2. 學生練習
3. 第四組試題後測

### 第五節（30 分鐘）

1. 老師使用教材引導（第四組複習）
2. 學生練習
3. 第四組試題後測

### （3）維持期

#### 第六節

#### 後測

（三）教材來源：自編教材。

（四）所須設備：電腦、無線鍵盤、無線滑鼠、喇叭、投影機

（五）能力指標：

數4-n-04 能在具體情境中，解決兩步驟問題，並學習併式的記法與計算。

數 3-n-02 能熟練加減直式計算。

數 3-n-03 能用併式記錄加減兩步驟的問題。

數 3-n-04 能熟練三位數乘以一位數的直式計算。

資 2-4-1 具備對電腦硬體、軟體、輸入和輸出設備的基本認識。

(六)設計理念：

1. 將文字應用題分為八種題型（包含等化、合併、比較、改變）
2. 有設計提示系統（構圖及計算）。
3. 答錯時的回饋未以音效或其他圖案呈現，僅以紅色「答錯了」字體告知，是為了避免特教學生搞混，或音效、圖案很好玩而故意答錯。
4. 題目裡的數字，可使用隨機出題，每次出題數字都會改變，希望可以增加計算的練習。
5. 畫面簡單，一次呈現一個概念。
6. 以日常生活中，金錢的使用為基礎，以金錢的使用概念為主。

(七)使用流程：

1. 教導四題後，老師先示範操作，再請學生輪流操作。再進行第二輪四題的指導。（一節課共8題）
2. 學生每次操作一題。
3. 在使用時，雖然沒有輪到自己操作，但在觀察同學操作的過程中也一樣在學習。

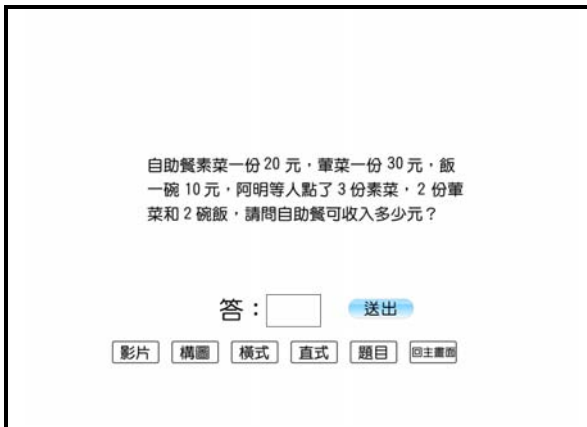
(八)優點：

1. 可提升學生的應用題理解能力。
2. 此設計，可隨時複習，減少老師在黑板書寫、學生等待的時間，相當方便。
3. 學生對於操作電腦很有興趣，增加學習動機。
4. 可依時間多寡，選擇全部操作，或指定生字讓學生練習。
5. 可以觀察到學生的錯誤類型，有助教學診斷及後續的教學。
6. 答對時只有出現「叮叮」聲，但在操作過程中，學生聽到「叮叮」聲，會發出「OH! YA」的歡呼聲，給予答題者自信及增強。
7. 在學生實際操作的過程中，學生非常的專注，能一直不斷的與電腦互動，即使是看的人也有與電腦互動的感覺，雖然題目一樣但每次出題數字會改變，學習的動機都持續著。

## (九) 教材簡介



首頁，目前設計 48 題，分成 8 種題型。



在首頁，選取「自助餐」點入，先進入題目，題目裡的數字，每次點入都不一樣。

下面的「答：」，可以填入答案，按「送出」可核對答案。



點選「影片」，會有影片，引起動機。

20 } 3  
30 } 2  
10 } 2

收入?

答:  [送出](#)

[影片](#) [構圖](#) [橫式](#) [直式](#) [題目](#) [回主畫面](#)

點選「構圖」，分析題目內容。

下面的「答: 」，可以填入答案，按「送出」可核對答案。

自助餐素菜一份 20 元，葷菜一份 30 元，飯一碗 10 元，阿明等人點了 3 份素菜，2 份葷菜和 2 碗飯，請問自助餐可收入多少元？

請點選

$20 + 3 + 30 + 2 + 10 + 2$

$20 + 3 + 30 + 2 + 10 + 2$

$3 \times 2 \times 2 + 20 \times 30 \times 10$

$20 \times 3 + 30 \times 2 + 10 \times 2$

不知道

[影片](#) [構圖](#) [橫式](#) [直式](#) [題目](#) [回主畫面](#)

點選「橫式」，選項會隨機變換順序，若不會回答，可以往回「構圖」，了解題意。

$20 \times 3 + 30 \times 2 + 10 \times 2 = ?$  收入

教學

$$\begin{array}{r} 20 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

[送出](#)

[影片](#) [構圖](#) [橫式](#) [直式](#) [題目](#) [回主畫面](#)

點選「直式」，會先出現第一個式子。



$20 \times 3 + 30 \times 2 + 10 \times 2 = ?$  收入

○ 答對了

教學	$\begin{array}{r} 20 \\ \times 3 \\ \hline 60 \end{array}$	$\begin{array}{r} 30 \\ \times 2 \\ \hline \square \end{array}$
----	--	---

送出

影片
構圖
橫式
直式
題目
回主畫面

第一個式子答對後，會先出現第二個式子。

$20 \times 3 + 30 \times 2 + 10 \times 2 = ?$  收入

○ 答對了    ○ 答對了

教學	$\begin{array}{r} 20 \\ \times 3 \\ \hline 60 \end{array}$	$\begin{array}{r} 30 \\ \times 2 \\ \hline 60 \end{array}$	$\begin{array}{r} 10 \\ \times 2 \\ \hline \square \end{array}$
----	--	--	---

送出

影片
構圖
橫式
直式
題目
回主畫面

第二個式子答對後，會先出現第三個式子。

$20 \times 3 + 30 \times 2 + 10 \times 2 = ?$  收入

○ 答對了    ○ 答對了    ○ 答對了

教學	$\begin{array}{r} 20 \\ \times 3 \\ \hline 60 \end{array}$	$\begin{array}{r} 30 \\ \times 2 \\ \hline 60 \end{array}$	$\begin{array}{r} 10 \\ \times 2 \\ \hline 20 \end{array}$	$\begin{array}{r} 60 \\ 60 \\ + 20 \\ \hline \square \end{array}$
----	--	--	--	---

送出

影片
構圖
橫式
直式
題目
回主畫面

第三個式子答對後，會先出現第四個式子。

$20 \times 3 + 30 \times 2 + 10 \times 2 = ?$  收入

○答對了

○答對了   ○答對了   ○答對了

教學	$\begin{array}{r} 20 \\ \times 3 \\ \hline 60 \end{array}$	$\begin{array}{r} 30 \\ \times 2 \\ \hline 60 \end{array}$	$\begin{array}{r} 10 \\ \times 2 \\ \hline 20 \end{array}$	$\begin{array}{r} 60 \\ 60 \\ 20 \\ + 20 \\ \hline 140 \end{array}$
----	--	--	--	---

所有式子答對後。

$20 \times 3 + 30 \times 2 + 10 \times 2 = ?$  收入

填答

$\begin{array}{r} 20 \\ \times 3 \\ \hline \square \square \end{array}$
---

點選上圖的教學會進入此畫面。

此畫面是將上面列式，分得較細，學生可以一格一格填答。

$20 \times 3 + 30 \times 2 + 10 \times 2 = ?$  收入

○答對了

填答

$\begin{array}{r} 20 \\ \times 3 \\ \hline 60 \end{array}$	$\begin{array}{r} 30 \\ \times 2 \\ \hline \square \square \end{array}$
--	---

第一個式子所有格子答對後，會先出現第二個式子。

$20 \times 3 + 30 \times 2 + 10 \times 2 = ?$  收入

答對了  答對了

填答

$20$	$30$	$10$	
$\times 3$	$\times 2$	$\times 2$	
$60$	$60$	$\square\square$	

[送出](#)

[影片](#) [構圖](#) [橫式](#) [直式](#) [題目](#) [回主畫面](#)

第二個式子所有格子答對後，會先出現第三個式子。

$20 \times 3 + 30 \times 2 + 10 \times 2 = ?$  收入

答對了  答對了  答對了

填答

$20$	$30$	$10$	$20$	
$\times 3$	$\times 2$	$\times 2$	$+$	
$60$	$60$	$20$	$60$	$\square\square$

[送出](#)

[影片](#) [構圖](#) [橫式](#) [直式](#) [題目](#) [回主畫面](#)

第三個式子所有格子答對後，會先出現第四個式子。

$20 \times 3 + 30 \times 2 + 10 \times 2 = ?$  收入

答對了  答對了  答對了  答對了

填答

$20$	$30$	$10$	$20$	
$\times 3$	$\times 2$	$\times 2$	$+$	
$60$	$60$	$20$	$60$	$140$

[OK](#)

[影片](#) [構圖](#) [橫式](#) [直式](#) [題目](#) [回主畫面](#)

所有格子答對後。

20×3+30×2+10×2=?收入

○答對了 ○答對了 ○答對了

×有錯

填答

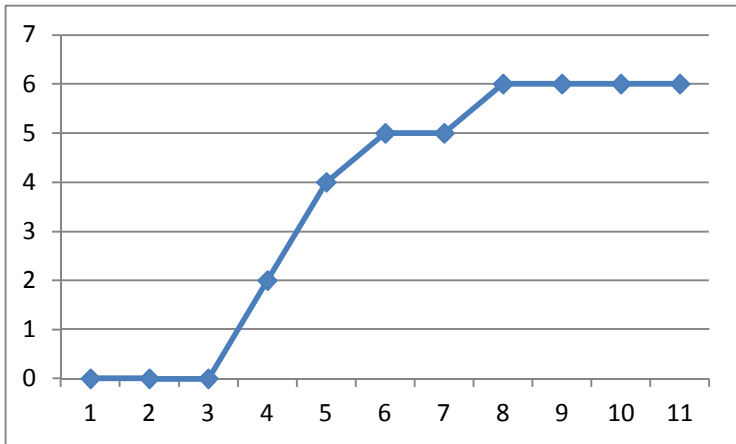
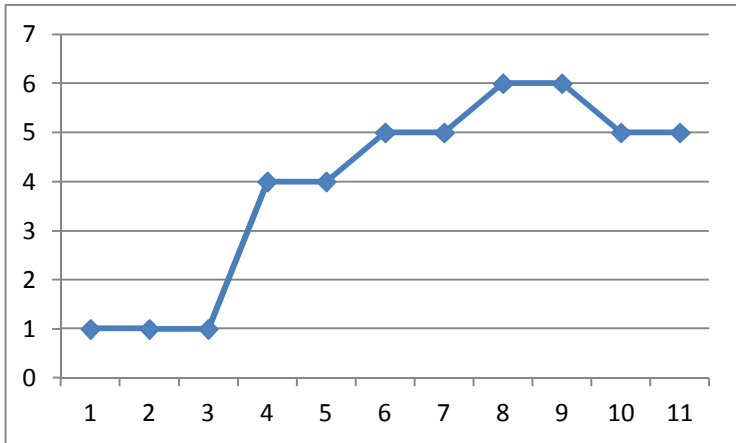
20	30	10	20				
×	3	×	2	×	2	+	60
60		60		20		120	

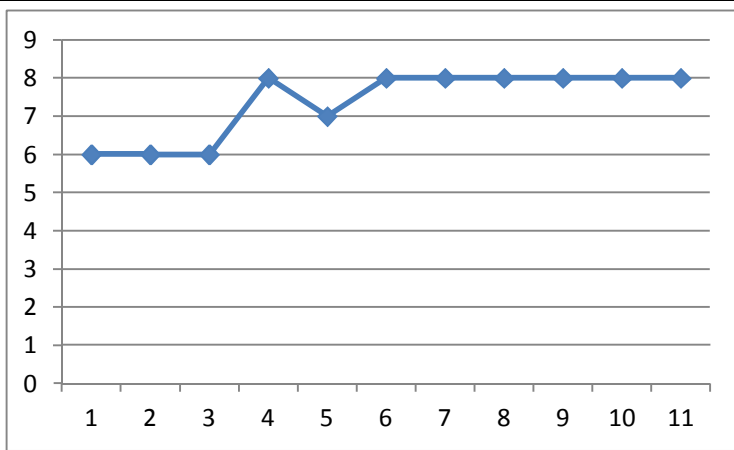
再試一次

影片 構圖 橫式 直式 題目 回主畫面

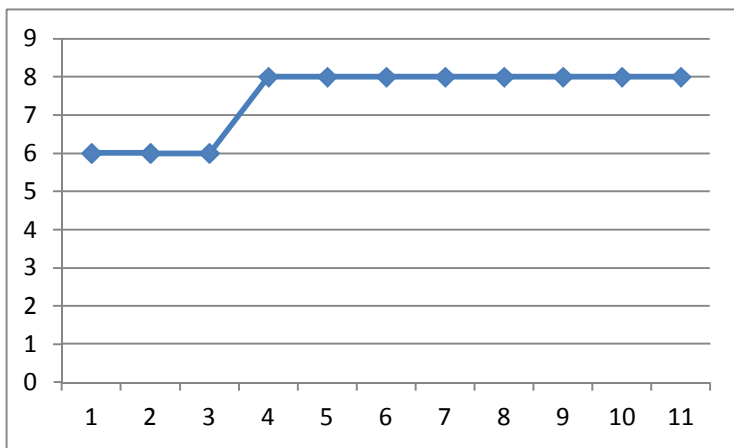
若答錯，會出現此畫面，按「再試一次」會清空第4個式子的格子，可再繼續填答。

(十)教學結果

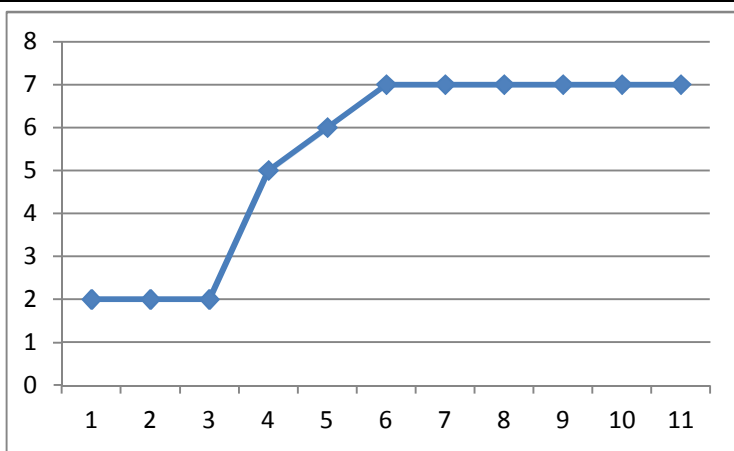
縱軸是答對題數 (8題) 橫軸是測驗次數 (11次)	個案簡介
	<p>個案A 輕度智能障礙</p>
	<p>個案B 輕度智能障礙</p>



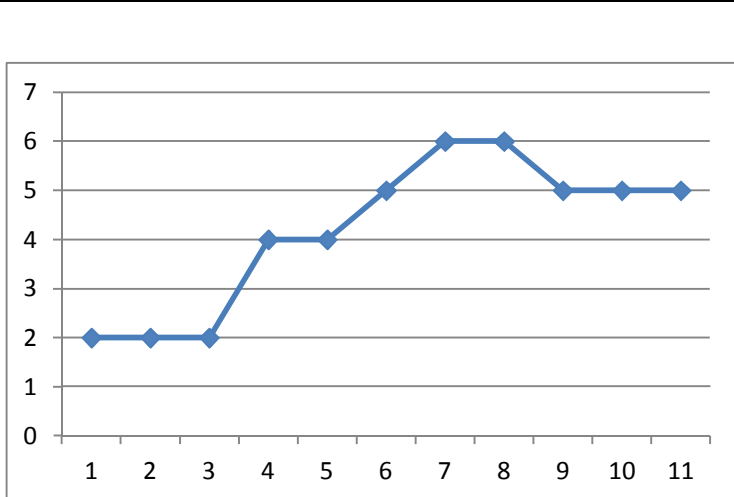
個案C  
學習障礙



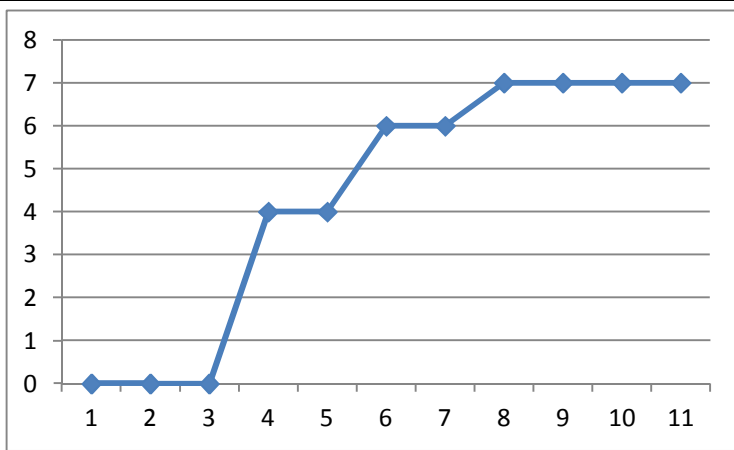
個案D  
學習障礙



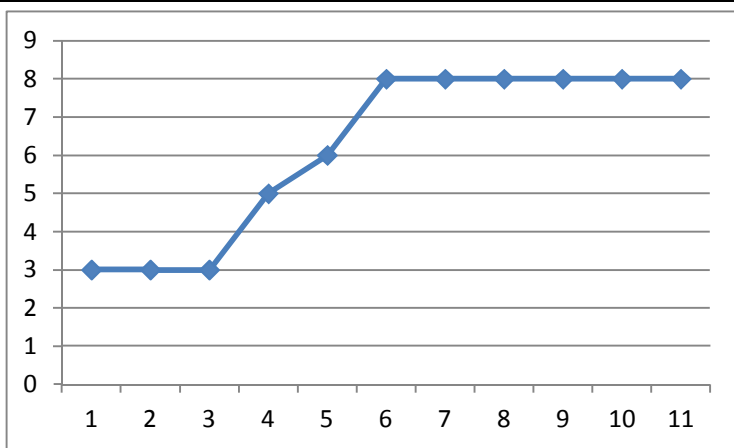
個案E  
學習障礙



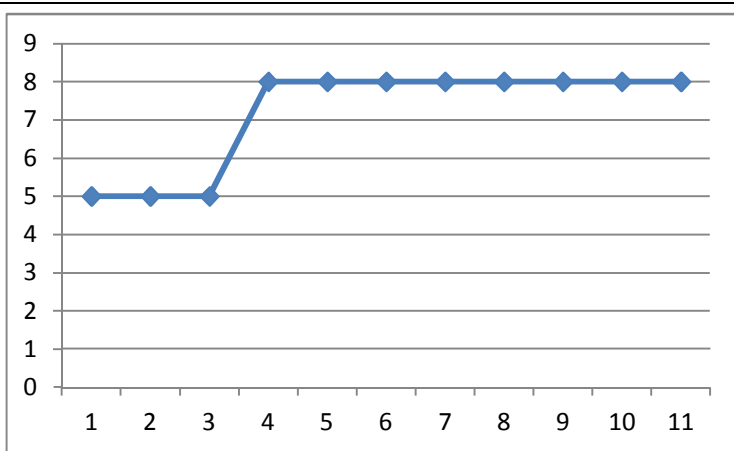
個案F  
輕度智能障礙



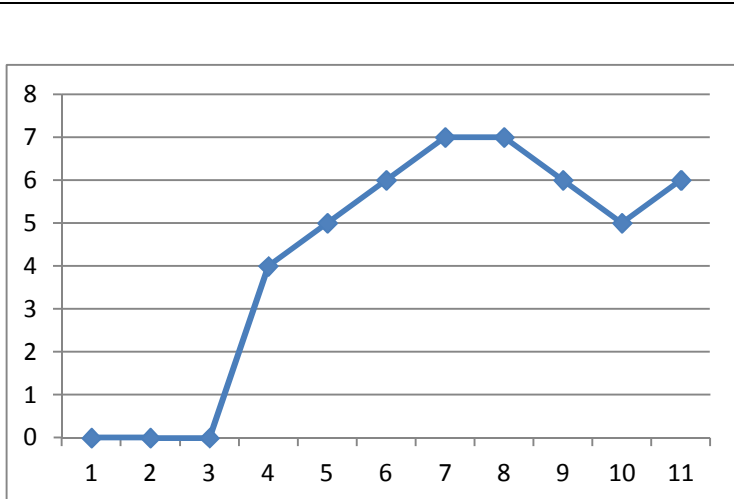
個案G  
輕度智能障礙



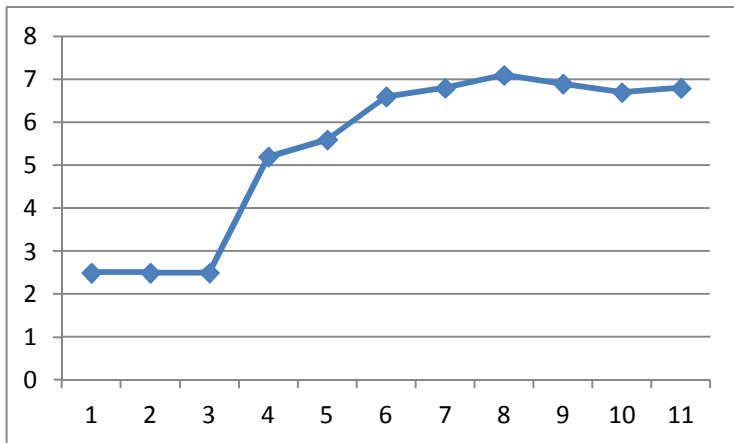
個案H  
學習障礙



個案I  
學習障礙



個案J  
學習障礙



總個案數10人

左圖為平均數值

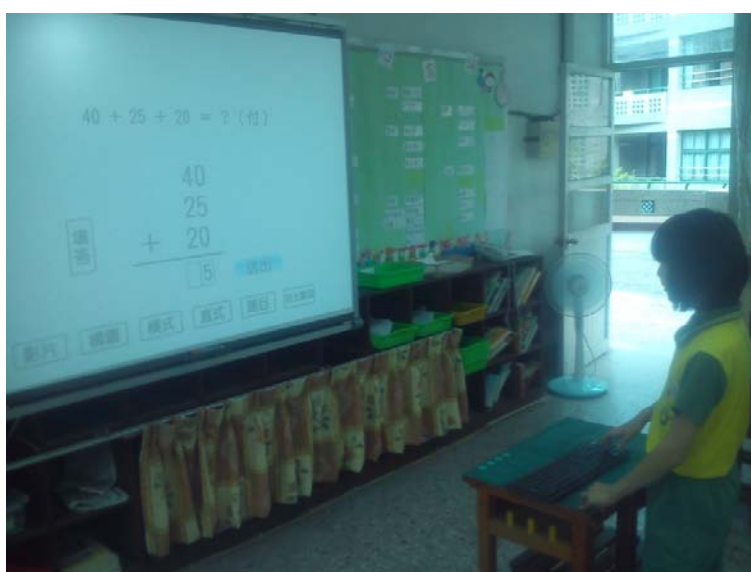
縱軸是答對題數

橫軸是測驗次數

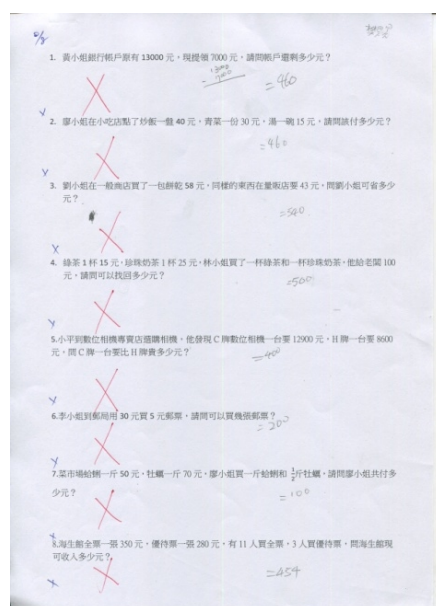
1-3是基線期

4-8是處理期

9-11是維持期



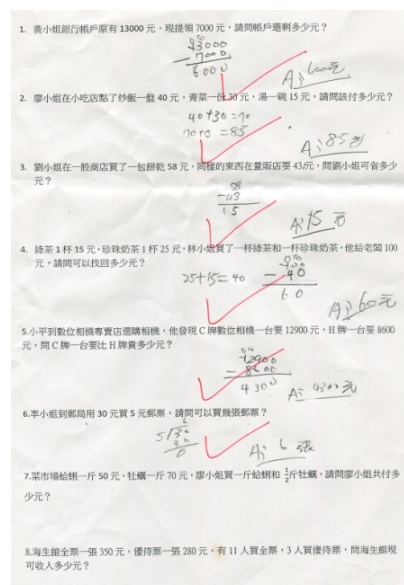
學生操作情形



前測



教學期作答情形



後測

## 肆、與現有資訊設備及數位資源整合程度

### 一、教材自編

- (一) 參與計畫之教師目前在教學上皆有結合網路、電子書、簡報等數位資源，並使用投影設備。
- (二) 本次計畫以發展教材與資訊融入教學在特教班的實務應用為主，故教材均為自編。
- (三) 自編教材的交流，及教材設計互相交換意見。

### 二、資訊設備使用情形

- (一) 身心障礙學生的學習需結構化的環境，不適合為了要上特定的單元而到不同的教室，因此資訊設備的使用以特殊教育班級當時有的設備為主。



三、 與現有資訊設備及數位資源整合程度的轉變及應用

年度	班別	設備	教材設計	教材設計
99 年度	啟智班	電腦	1. 以大單元為主。 2. 以啟智課程綱要為設計依據。	好吃的水果 我會自己穿衣服 (以 flash 為主)
100 年度	啟智班	電子白板	1. 設計小單元教材，呈現上一次以一個概念為主。 2. 強調互動性。 3. 關注到學生個別化的需要和學習。	點數數數、找尋數字、圖文配對、使用電話、12 生肖 (以 flash 為主)
101 年度	資源班	1. 嘗試 Wiimot 電子白板的使用 2. 投影機及無線滑鼠 3. 數位板的使用	1. 接續 100 學年度教材編輯概念。 2. 考量到教室設備，選用適合的互動媒介。 3. 給予學生再次練習的設計，提高學習成功的機會。	小數的除法、整數的除法、乘法、自編學習單、部件遊戲 (flash、powerpoint、word)
102 年度	資源班	1. 電子白板在資源班的使用及示範。 2. 跨校合作，相互交流。	1. 選定主題，逐步將 Word 教材電腦化。 2. 分析並簡化普通班教材。 3. 以新修訂特殊教育課程綱要為設計依據。	自編學習單、應用題可以這麼簡單 (word、flash)

## 伍、成效評估(質與量的分析)

### 一、教師能力方面：

- (一) 利用校際合作，提高特教教師資訊融入教學的機會，充實特教班資訊設備。
- (二) 利用教材、教學活動分享，提升教師專業知能。
- (三) 增加教師研發、使用多媒體教材的想法，並從學生的回饋中發展更適合身心障礙學生的教材。

教學老師回饋感想提到：電腦化教材相當吸引學生，教學布題時相當輕鬆，學生學習主動性高，看到構圖時，常會說「我知道、我知道，老師你不要講了」，然後學生自己去計算。

### 二、學生能力方面：

- (一) 提升身心障礙學生使用資訊及相關設備的能力。
- (二) 增加學習動機、提升學習信心。
- (三) 引導學生自我學習，提高學習成功的機會。

學生回饋：實驗教學完後，學生在玩到電腦時，希望可以將這個教材放在電腦上，讓他練習。

學生家長回饋感想：家長有提到現在學生若跟著家長外出買東西時，會主動計算要花多少錢，這是學生以前沒有的動作。

### 三、教材設計方面：

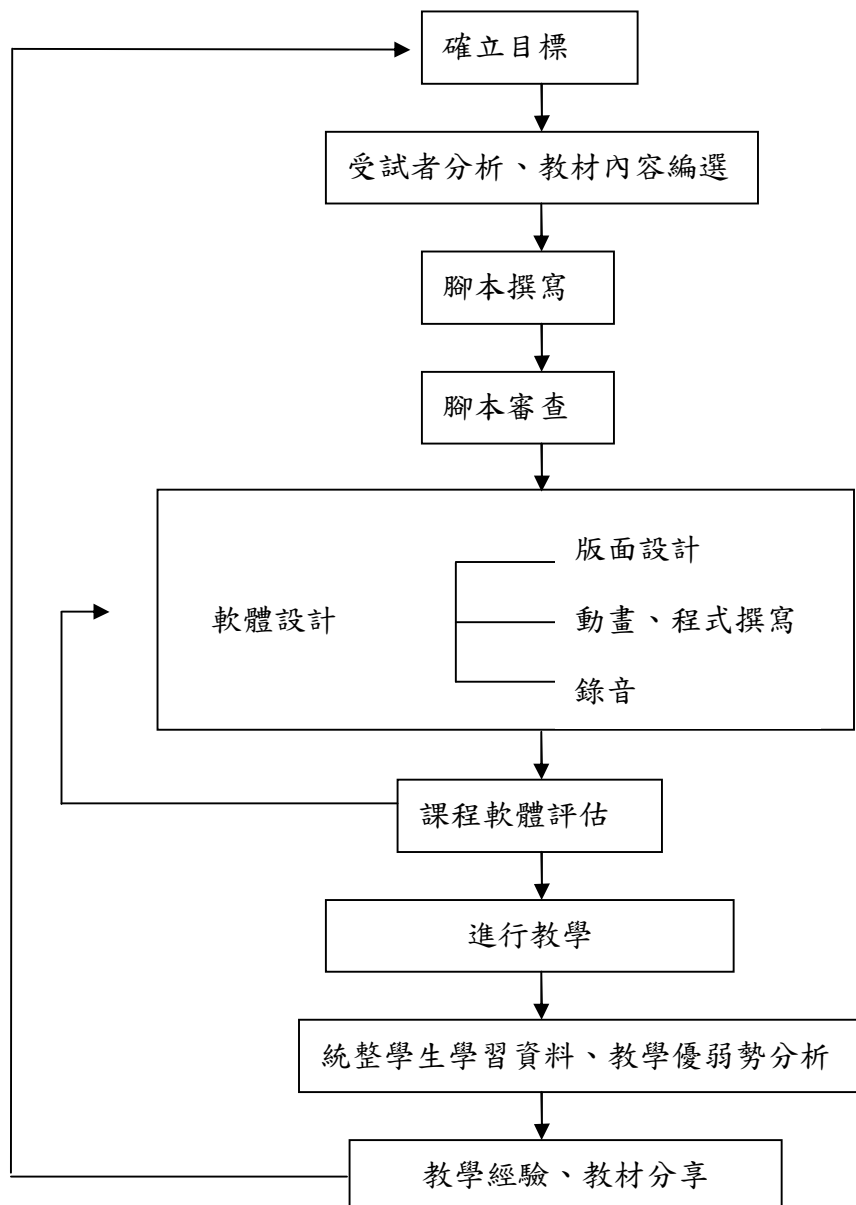
為往後行動載具提供設計的方向及內容。

參與計畫教師，至目前為止，已自行出資購置投影機，電子白板及包含施工等相關費用，目前正在尋求行動載具相關資源。

## 陸、團隊運作模式與歷程（含團隊成員心得分享）

### 一、團隊運作模式

- (一) 了解身心障礙學生學生特質
- (二) 分析普通班教材，自編紙本 Word 教材。
- (三) 發展電腦化教材。-以文字應用題為例。



## 二、教材製作流程

自編 Word 教材

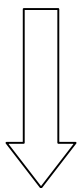
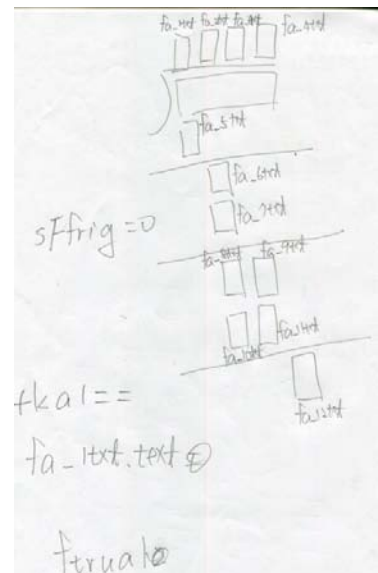
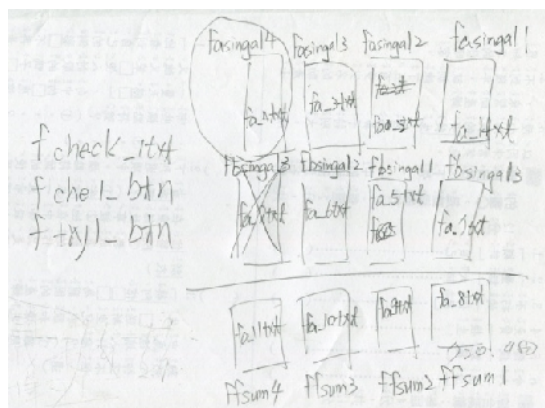
④  $1098 \times 247 =$

	十萬	萬	千	百	十	個
X						

⑥  $9516 \div 39 =$




電腦化教材腳本  
設計圖



電腦化教材

$50 \div 2$

○答對了

$\times$	50	2	50
	50		
	50		

送出

### 三、資源共享策略：

(一) 分享與資訊融入教學相關研究於研討會中。

沈煒軒(2011)。基模化電腦影片協助聽覺障礙及學習障礙學生解原數未知多步驟文字題成效之研究。論文發表於中華溝通障礙學會主辦之「2011 年國際手語暨溝通障礙學術研討會」，71-87，台北。

沈煒軒(2006)。網際網路電腦輔助教學對國小重度自閉症兒童識字學習成效之研究。發表於「多重障礙教學與輔具」國際學術研討會。台中市：台中教育大學。

(二) 參與台中教育大學特教教材編輯會議，編輯教材、提供教材設計建議。

(三) 參與教授主持的國科會專題研究，提供教學經驗分享，累積臨床實驗教學經驗。

(四) 於103年9月11日在台中市東山國中「台中市全市國中小校長會議」分享「資訊融入教學在資源班的應用—應用題可以這麼簡單」教學過程。

### 三、心得分享：

教學老師回饋感想提到：電腦化教材相當吸引學生，教學布題時相當輕鬆，學生學習主動性高，看到構圖時，常會說「我知道、我知道，老師你不要講了」，然後學生自己主動去計算。教學過程比原先預想的效果還要好。

學生回饋：實驗教學完後，學生在玩到電腦時，希望可以將這個教材放在電腦上，讓他練習。

學生家長回饋感想：家長在資源班期末IEP會議有提到現在學生若跟著家長外出買東西時，會主動計算要花多少錢，這是學生以前沒有的動作。以前多是等在媽媽旁邊，靜靜的等媽媽付錢。家長覺得這個教學設計相當實用。

