

教育部 104 年度中小學科學教育計畫專案成果報告

探究遊戲數學用於補救教學之可行性研究 以二年級學生為例

計畫編號：47

主 持 人：李香慧

協同研究：賴正忠、蔡嘉豪、周宏欣

執行單位：台中市立東區成功國民小學

目錄

壹、	研究目的及內容.....	1
貳、	文獻探討.....	8
一、	遊戲式的數學教學的特性.....	8
二、	遊戲式數學的教學效益.....	9
三、	提高學生學習興趣的教學輔導策略.....	10
參、	研究方法及步驟.....	11
肆、	研究成果與分析.....	14
伍、	討論與建議.....	77
陸、	文獻參考.....	82

教育部 104 年度中小學科學教育計畫專案

成果報告

計畫編號：47

計畫名稱：探究遊戲數學用於補救教學之可行性研究-以二年級學生為例

主 持 人：李香慧

執行單位：台中市立東區成功國民小學

壹、計畫目的及內容：

一、結合研究成果辦理暑期育樂營

(一)、2015 年育樂營已經辦理完畢

數學教育在國小教學中，是非常重要的一環，我們將將這幾年的研究成果如彩色步道遊戲、彩繪摩天輪、百變金塔轉化為育樂營課程，培養下一代兒童有更多元靈活的思考力，以及增進對數學的喜愛，讓對數學有興趣的兒童，得到另一種學習的機會。希望能讓學生在課後之餘，認識數學的多面性，並在暑假期間有個充實的假期。

(二)、2016 年育樂營規劃完畢，報名中

2016 年暑假，更積極聯絡參加教育部科學教育計畫的優質夥伴與團隊，進行數學與科學的育樂營，將科普教育推廣至全校。

2015 育樂營實施內容如下：



節次 \ 日期		7/20 (星期一)	7/21 (星期二)	7/22 (星期三)	7/23 (星期四)	7/24 (星期五)
第一節	8：00 — 8：50	語文育樂營 流行音樂- 新詩創作	語文育樂營 流行音樂- 新詩創作	語文育樂營 大野狼的逆 轉勝-四格漫 畫	語文育樂營 濕地生態教 學	遊學營活動1（全天課） 地點：高美濕地+溫寮溪紅樹林 交通工具：遊覽車 車資100元 備註：車資以50人分攤計算 兩天備案（圖書館半日遊）
第二節	9：00 — 9：50					
第三節	10：00 — 10：50	數學育樂營 七巧智慧板 唐詩拼圖 變型蟲遊戲	數學育樂營 骨牌遊戲 骨牌等公車 骨牌接龍	數學育樂營 方塊奇謀 五方接龍 五方圍面積	數學育樂營 百變金塔遊 戲	
第四節	11：00 — 11：50					
節次 \ 日期		7/27 (星期一)	7/28 (星期二)	7/29 (星期三)	7/30 (星期四)	7/31 (星期五)
第一節	8：00 — 8：50	語文育樂營 話中有畫-父 親節小書創 作	語文育樂營 話中有畫-父 親節小書創 作	語文育樂營 大野狼的逆 轉勝-四格漫 畫	語文育樂營 館博知識教 學	遊學營活動2（半天） 地點：國立科學博物館 交通工具：遊覽車 車資100元+展示場門票50元 備註：車資以50人分攤計算
第二節	9：00 — 9：50					
第三節	10：00 — 10：50	數學育樂營 扣條魔術秀 扣條玩幾盒	數學育樂營 魔幻立方 色紙玩立方 索瑪立方	數學育樂營 圓舞曲	數學育樂營 撲克牌魔術 秀 水晶球 猜心術	
第四節	11：00 — 11：50					

2016 暑期育樂營內容如下

節次 \ 日期	7/4 星期一	7/5 星期二	7/6 星期三	7/7 星期四	7/8 星期五
低年級 活動主題	數學遊戲 魏麗枝	數學遊具 李香慧	藝術黏土 吳秀英	智慧積木 李宗鑫	戶外教育 李香慧
中年級 活動主題	數學遊具 李香慧	數學遊戲 魏麗枝	智慧積木 李宗鑫	藝術黏土 吳秀英	戶外教育 李香慧
節次 \ 日期	7/11 星期一	7/12 星期二	7/13 星期三	7/14 星期四	7/15 星期五
低年級 活動主題	平面藝術 李淑華	空力科學 鄭宏吏	數學魔術 李香慧	氣體科學 周宏欣	戶外教育 李香慧
中年級 活動主題	空力科學 鄭宏吏	平面藝術 李淑華	氣體科學 周宏欣	數學魔術 李香慧	戶外教育 李香慧

二、二年級數學遊戲課程

本計畫分上、下學期二階段的數學遊戲教學實驗。在 104 學年度上學期以校內二年級普通學生 1 班為實驗對象，以數學課本內的單元為主，進行數學遊戲教學；104 學年度下學期，以輔導室針對二年級數學學習落後學生，進行施測後的結果，所列出的虛進行數學補救教學之學生為實驗對象，進行數學遊戲教學。

二年級普通班學生共計 26 人，學生對象說明如下：

學生身分	人數	經濟與學習情況
普通生	20 需補救教學 10%	二個普通生需進行補救教學
中低收入學生	3(大陸 1、泰國 1、特殊生 1) 需補救教學 100%	經濟情況與學習落後有明顯相關，
外籍配偶	大陸 1、越南 3、泰國 1 需補救教學 0%	無明顯相關
特殊學生(輕智、情障、自閉)	1(有特教助理) 需補救教學 100%	學習落後

二年級補救教學學生，教學前學生施測結果如下

序號	基本學習內容	能力指標	○ 冊	○ 禾	○ 元	○ 東	○ 宇	○ 誠
1	1-A-3運用於加法的交換律與結合律簡化三個一位數的計算	1-a-01能在具體情境中，認識加法的交換律	X	X	○	○	○	X
2	1-A-4從解決合成分解問題中認識加減互逆的關係	1-a-02能在具體情境中，認識加減互逆	X	X	X	X	○	○
3	1-D-1對生活中的一組事件或活動做初步分類，並能將分類後的資料加以整理記錄	1-d-01能對生活中的事件或活動做初步的分類與記錄	X	○	○	○	○	○
4	1-D-2將分類與數量的記錄，製作成統計表並說明	1-d-02能將紀錄以統計表呈現並說明	X	X	○	○	X	○
5	1-N-1-1讀寫100以內的數並以不同的表徵表示該數所表示的量	1-n-01能認識100以內的數及「個位」、「十位」的位名，並進行位值單位的換算	○	X	△	○	○	○
6	1-N-1-2辨認「個位」及「十位」並進行換算	1-n-01能認識100以內的數及「個位」、「十位」的位名，並進行位值單位的換算	X	X	△	△	X	△
7	1-N-1-3運用不同的方式（數序、一階或二階單位）說明一個二位數的意義並進行大小比較	1-n-03能運用數表達多少、大小、順序	X	X	△	○	○	○

8	1-N-1-4辨認50元、10元、5元、1元 的錢幣(或表徵)並進行1元與10元錢 幣的換算	1-n-02能認識1元、5元、10元等錢 幣幣值，並做1元與10元錢幣的換算	X	○	○	○	○	○
9	1-N-1-5在具體情境中進行合成與分 解活動用+、-、=作橫式紀錄與 直式紀錄	1-n-05能熟練基本加減法	△	X	△	X	△	△
10	1-N-1-6解決一位數連加、連減與加減混合的問題	1-n-06能做一位數之連加、連減與 加減混合計算	X	X	X	X	X	○
11	1-N-1-7以2個、5個及10個一數的方 式進行數數活動	1-n-07能進行2個一數、5個一數、10個一數等活動	X	X	X	○	○	○
12	1-N-2-1認識常用時間用語，並報讀日期及整點、幾點半的時刻	1-n-08能認識常用時間用語，並報讀日期與鐘面上整點、半點的時刻	X	△	△	△	△	△
13	1-N-2-2指出生活中的長度量，並做 長度的直接比較	1-n-09能認識長度，並做直接比較	X	X	X	X	X	○
14	1-N-2-3經驗長度的保留概念，並進行間接比較和個別單位的比較	1-n-10能利用間接比較或以個別單位實測的方法比較物體的長短	○	○	X	○	X	○
15	1-S-2比較兩點間直線和曲線的長短	1-s-01能認識直線與曲線	○	○	○	X	X	X
16	1-S-3認識、描述與分類簡單平面圖 形，並認識正方形、長方形、三角 形、圓形	1-s-02能辨認、描述與分類簡單平面 圖形與立體形體	X	X	X	X	X	X
17	1-S-4認識、描述與分類簡單立體形體，並認識球體、正方體、長方體、圓柱體等	1-s-02能辨認、描述與分類簡單平面圖形與立體形體	○	X	○	○	○	X
18	1-S-6依給定圖形做平面鋪設	1-s-04能依給定圖示，將簡單形體做 平面鋪設與立體堆疊	X	○	X	X	○	X
		評量成績	24	24	44	56	56	≥ 60
		是否通過	不 合格	不 合格	不 合格	不 合格	不 合格	合 格

說明：○表示該能力精熟；△表示具基礎能力；X表示該能力待加強

本計畫上學期針對二年級某一班實施數學遊戲課程，根據普通班學生的學習情況與上課表現進行遊戲的活動的修正與檢討。

有了上學期普通班的經驗，並整合期中報告教授給予的建議，本計畫下學期的研究對象，以參加教育部補就教學計畫(數學組)的學生為對象。由本校輔導室請二年級各班，將學習落後、學習低成就學生提報出來，參加教育部補救教學計畫。

本計畫下學期針對補就教學計畫學生(補救教學計畫學生的篩選以全班成

績後 3%學生為對象，各班提出名單後由輔導室施測篩選，經家長同意後每週四下午在校進行補救教學），實施數學的創意遊戲活動。

三、成立數學專業社群

臺中市東區成功國小「教師專業學習社群」計畫書

社群名稱	數學創意桌遊社																						
類型別	<input checked="" type="checkbox"/> 課程研發或教材 <input type="checkbox"/> 教學研究 <input type="checkbox"/> 發展學校年度重要行事或任務 <input type="checkbox"/> 特定專業主題探索 <input type="checkbox"/> 其他(_____)																						
召集人	李香慧																						
組成目的	<p>數學創意桌遊社群本於教學相長的精神，以研究發展數學領域課程為信念、促進教學成效為目的。</p> <p>透過專題單元之經驗分享、觀摩學習、實際操作、教學指導、同儕觀摩與討論、與分享等方式，希望帶動學生樂於學習、動手操作、進行創意思考，增進科學素養與科學過程技能。</p> <p>透過創意遊戲、桌遊遊戲，不只提升學生的學習興趣，同時提昇教師在數學教學領域的專業能力，促進教師間的交流與分享。</p>																						
社群成員	姓名/任教科目（國/高中）或年級（國小）																						
	姓名	任教年級/科目	姓名	任教年級/科目																			
	李香慧	二年級	蔡嘉豪	科任																			
	許敏菁	二年級	賴正忠	科任																			
	李依儒	二年級	鍾明峰	六年級																			
	呂佳倫	一年級	蔡博鈞	五年級																			
<p>一、年度目標：</p> <p>1、了解國小數學領域課程綱要之各項教學主題，研擬具有創意的教學活動，透過遊戲教學、小組桌遊等動手玩的策略，提升學生的數學學習興趣。</p> <p>二、預定進行方式（可複選）：</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 33%;"><input type="checkbox"/>教學觀察與回饋</div> <div style="width: 33%;"><input type="checkbox"/>主題探討（含專書、影帶）</div> <div style="width: 33%;"><input type="checkbox"/>主題經驗分享</div> <div style="width: 33%;"><input type="checkbox"/>教學檔案製作</div> <div style="width: 33%;"><input type="checkbox"/>專題講座</div> <div style="width: 33%;"><input type="checkbox"/>新進教師輔導</div> <div style="width: 33%;"><input type="checkbox"/>標竿楷模學習</div> <div style="width: 33%;"><input type="checkbox"/>新課程發展</div> <div style="width: 33%;"><input type="checkbox"/>教學方法創新</div> <div style="width: 33%;"><input type="checkbox"/>教學媒材研發</div> <div style="width: 33%;"><input type="checkbox"/>行動研究</div> <div style="width: 33%;"><input type="checkbox"/>協同備課</div> <div style="width: 33%;"><input type="checkbox"/>同儕省思對話</div> <div style="width: 33%;"><input type="checkbox"/>案例分析</div> <div style="width: 33%;"><input checked="" type="checkbox"/>專業領域研討</div> <div style="width: 33%;"><input type="checkbox"/>其他_____</div> </div> <p>三、年度進度規劃（至少 12 次）：（日期/時間部分由學校統一規定）</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th>場次</th> <th>日期/時間</th> <th>實施內容</th> <th>實施方式</th> <th>講師/主持人</th> <th>地點/備註</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>104 下學期</td> <td>數學桌遊研討(1)</td> <td>讀書研討會</td> <td>社群教師輪流</td> <td>2-1 教室</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>104 下學期</td> <td>數學桌遊研討(2)</td> <td>讀書研討會</td> <td>社群教師輪流</td> <td>2-1 教室</td> </tr> </table>						場次	日期/時間	實施內容	實施方式	講師/主持人	地點/備註	1	104 下學期	數學桌遊研討(1)	讀書研討會	社群教師輪流	2-1 教室	2	104 下學期	數學桌遊研討(2)	讀書研討會	社群教師輪流	2-1 教室
場次	日期/時間	實施內容	實施方式	講師/主持人	地點/備註																		
1	104 下學期	數學桌遊研討(1)	讀書研討會	社群教師輪流	2-1 教室																		
2	104 下學期	數學桌遊研討(2)	讀書研討會	社群教師輪流	2-1 教室																		

3	104 下學期	數學桌遊研討(3)	讀書研討會	社群教師輪流	2-1 教室
4	104 下學期	數學創意遊戲(1)	讀書研討會	社群教師輪流	2-1 教室
5	104 下學期	數學創意遊戲(2)	讀書研討會	社群教師輪流	2-1 教室
6	104 下學期	運用科博館資源融入數學科學習	實地探查	導覽人員	科博館
7	105 上學期	數學桌遊研討(4)	讀書研討會	社群教師輪流	2-1 教室
8	105 上學期	數學桌遊研討(5)	讀書研討會	社群教師輪流	2-1 教室
9	105 上學期	數學桌遊研討(6)	讀書研討會	社群教師輪流	2-1 教室
10	105 上學期	數學創意遊戲(3)	讀書研討會	社群教師輪流	2-1 教室
11	105 上學期	數學創意遊戲(4)	讀書研討會	社群教師輪流	2-1 教室
12	105 上學期	期末檢討	讀書研討會	社群教師輪流	2-1 教室

四、預期效益：

預期效益	檢核方式
充實數學遊戲教材教具教法，提昇教師專業知能	每位社群夥伴皆能設計或改良數學遊戲活動。
熟練數學創意遊戲融入教學	使用檢核表或觀課表由同儕觀摩紀錄；分析學生回饋與學習成效。
規劃數學創意遊戲活動，提昇本校學生數學興趣與創造思考能力	每位社群夥伴至少能完成一節課之數學創意遊戲活動，分析學生回饋與學習成效

五、成果呈現方式說明：

活動影片、照片、研討記錄與心得

六、經費概算：

項次	項目	數量	單位	單價	總價	備註
1	講師鐘點費	12	時	400	4,800	
2	資料印刷費	1	份	100	100	
3	雜支	1	式	100	100	
	合計				5,000	
總計：新臺幣 5,000 元整				備註：業務費得依實際相互勾支		

計畫研究之目的有三：

- (一)、設計活潑多元的教材，以提高國小二年級孩子學習數學的興趣。
- (二)、探討數學的創意遊戲活動在二年級普通班實施後學習興趣與學習成效之情形，及實施困難之處與解決方法。
- (三)、探討數學的創意遊戲活動在耳二年級補救教學學生實施後學習興趣之情形，及實施困難之處與解決方法。
- (四)、將研究成果推展示其他年級與暑期育樂營。

根據上述之目的，本研究主要內容為：

- (一) 針對二年級學生，設計數學的創意遊戲課程，包含數學遊戲結合數學基本能力與九年一貫能力指標之教材設計，學習單編製。
- (二) 探討二年級數學遊戲在普通班與補救教學學生，實施之困境與解決方案。



貳、文獻探討：

文獻探討從遊戲式的數學教學特性、遊戲式的數學教學效益、提升國小學童學習興趣的教學輔導策略等分向進行探討。

一、遊戲式的數學教學特性

在幼兒遊戲中，常常會涉及到數、量、形狀、時間、空間等有關數學方面的知識。因此在數學教學活動當中，可以融入許多的教具或是遊戲，讓孩子能在上課中或是日常生活中充分的學習。

鄭肇楨（1991）和饒見維（2002）認為數學本身就是遊戲，數學和遊戲是具有相類似的元素與結構的。數學遊戲的教學，就是使原本平淡無味傳統的數學教學，利用遊戲式的方式，使學生在其中吸收到數學知識，更在其中獲得樂趣。

陳杭生（1993）指出，遊戲導向教學必須從課程內容、教學方法和教具的運用三方面著手：

- （1）將教材遊戲化：把教材重組並趣味化，讓學生願意直接參與活動，教材隱含於遊戲活動使每一位學生感覺到活動與本身有直接關聯。
- （2）將遊戲教材化：透過遊戲，學生實際參與彼此合作的學習經驗，藉小組討論以及分組比賽等使教學在遊戲中進行學習。
- （3）將教具玩具化：「教師手中的教具，是學生心中的玩具；學生手中的玩具，是教師手中的教具」觀念，儘可能讓學生於上課時有機會直接操作教具，而能從中獲得「有目的之直接經驗」。

歸納數學科實施遊戲教學的四個主要特性如下（饒見維，2002）：

- （1）、適度的挑戰性。
- （2）、競賽性與合作性。
- （3）、機遇性與趣味性。
- （4）、教育性。

本計畫實施的遊戲數學教學法，乃是把數學科的教學活動轉變成遊戲活動的教學方法；也就是教師有計劃地在所安排的遊戲活動中，提供學生學習並從中獲得數學概念性的知識。

因此本計畫之遊戲數學教學活動，強調以「生活化」、「趣味性」、「教育性」的原則將數學概念融入遊戲中。

二、遊戲式數學的教學效益

遊戲是兒童的天性，從遊戲中兒童可以得到許多效果是無庸置疑的。老師如能夠充分運用兒童喜愛遊戲的天性，將學校數學課程以遊戲式方式教學，增加學童學習的能力；利用遊戲的競爭力來加強記憶；利用合作性增進學生人際溝通的技巧；利用其挑戰性來磨練面對困難的勇氣；利用其趣味性以增進其學習效果，相信許多人會因此而更喜歡學習數學（饒見維，2002）。

綜合學者對數學科實施遊戲教學的看法，實施數學遊戲活動有以下幾點效益：

（一）、數學學習的效益：

- 1、有助於學生建立數學的基本概念和認知（饒見維，2002；洪教通，1985）。
- 2、精熟基本的運算方法與能力（饒見維，2002；王克蒂，1999）。
- 3、增進推理思考的創造力（饒見維，2002；洪教通，1985；王登傳，1982）、策略性遊戲更有助於培養學生問題解決的能力（Keller, 1990; Krulik & Rudnick, 1983; 饒見維，2002；王克蒂，1999；王登傳，1982）。

（二）、數學態度的效益：

- 1、增加數學正向的學習態度（Haynes, 1999; Keller, 1990; Marty, 1985; Hollis & Felder, 1982）。
- 2、提昇數學的學習興趣與動機（饒見維，2002；黃毅英，1997）。

（三）、數學教學的效益：

- 1、提高教師的教學品質（林嘉玲，2000；黃毅英，1997）。

然而國內外學者也指出，僅靠遊戲不足以完成學習，必須加上教師的引導及適當的課程安排，讓學生有機會進行策略討論與統整，且教學用的遊戲必須要有明確的認知與情意之目的，以數學遊戲而言則要有特定的數學主題。

因此本計畫所實施之數學遊戲式活動，配合二年級學童的數學課程，以遊戲的建構觀點讓學童直接操弄教具(學具)，學生藉由視覺、聽覺、觸覺、動覺等多重感官直接經驗而來。

以社會互動觀點將學童座位分組，以個別競爭、小組競爭、小組合作。

以學習情境的觀點設計活潑好玩的遊戲，引發學童想玩的心態，有趣的活動情境。

三、提高學生學習興趣的教學輔導策略

根據學者研究指出，在國民中、小學階段大約有6%的學童在數學學習上具有障礙產生，而且比率會隨著年級增加（陳麗玲，1993；邱上真等，1992；邵淑華，1997），這些學生在學習過程中，由於累積太多的失敗經驗，因此有許多負向的自我語言與思考模式（秦麗花，1995），對學生的自我態度及往後的學習產生不良的影響。

（一）、提升數學學習興趣與動機（孟瑛如，1999）：

- 1、運用遊戲化或生活化的情境使學生能有運用自己能力解決問題的機會。
- 2、讓學生有成功的學習經驗，學生才能持續學習動機。
- 3、讓學生瞭解數學的生活價值，能在生活中發揮功能，而所謂生活數學，通常亦較能引起學生興趣。
- 4、適時的回饋，在教學過程的適時提示，例如：學生寫數學日記，作業的批改，教學的評量等，皆能持續學生的學習興趣和動機。

（二）、提升數學學習的效果：學者們（孟瑛如，1999；劉秋木，1996；Polloway & Patton, 1997）指出欲提昇學生數學學習的效果，在教導數學的過程中，應注意下列的一般性原則：

- 1、**生活化的教學活動**：以生活問題為材料才能激發學生學習的興趣，經由生活問題的解決發現數學的概念，熟悉之後便能自然地將數學概念應用於日常生活中。學習與生活互有關聯的情況下，學生較易產生濃厚的興趣。
- 2、**由具體→半具體→抽象概念的教學流程**：抽象概念的學習應由觀察與操作具體事物開始，教學順序應為具體→半具體→抽象學習經驗，同時呈現的教材應與學生的先前知識相配合。
- 3、**重視解決問題之心智歷程學習**：學生學習數學是希望能在解決問題的過程中，主動運用各種心理歷程，數學應是在啟發學生的心智，進而使其具備有解決問題的能力。



參、研究方法及步驟：

一、**文獻閱讀**：成立數學專業社群，社群教師一起閱讀遊戲式數學教材及低成就學生的學習策略相關文獻，作為設計數學遊戲活動之參考。

二、數學遊戲課程設計、教材編製與撰寫：

本研究計畫期望能透過動手做的遊戲式數學活動，提升二年級普通班、補救教學班(數學組)學生之數學學習興趣，並且在遊戲過程中引導學生解題，協助學生提高學習表現。

三、數學學習興趣訪談與課室觀察：

(一) **數學學習興趣訪談**：針對二年級普通班、補救教學班學生實施遊戲式數學教學後，進行數學興趣訪談：

訪談內容與問題如下：

- 1、今天的數學課好不好玩?為什麼?
- 2、我覺得我或小朋友今天的表現好不好?
- 3、我喜歡或討厭今天的那一個活動?
- 4、我對自己今天的數學表現滿意或不滿意?

透過訪談，了解學生對當節數學遊戲活動的興趣反應。

(二) **課室觀察**：除了興趣訪談外，本計畫由協同教師針對學生的學習態度進行觀察，觀察的內容包含：

學習態度觀察項目	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
1、能專心凝聽教師的指令。					
2、能動手操作教具，完成學習單					
3、能仔細凝聽或欣賞他人的作品					

藉此了解學生在數學遊戲活動中是否積極參與，評量學生當節課的學習成效，當該題答「是」之百分比超過 85%時，當節數學遊戲活動之學習成效有效。

(三) **探討實施之困境與解決方案**：擬完成本計畫實施之困境與解決方法，以為日後研究之參考。

四、實施方式說明

(一)、遊戲式數學教學活動設計步驟（如下圖 1）



(二)、遊戲式數學教學流程（如下圖 2）



(三)、本計畫遊戲數學實施方式

1、二年級普通班學生 26 人

- (1)、設計規劃 15 週的創意遊戲課程，每週 1 節課，每節 40 分鐘。
- (2)、實施數學興趣訪談。
- (3)、實施數學學習成效觀察。

(4)、成果彙編與推展。

1、二年級數學補救教學學生 7 人

(1)、設計規劃 15 週的創意遊戲課程，每週 1-2 節課，每節 40 分鐘。

(2)、實施數學興趣訪談。

(3)、實施數學學習成效觀察。

(4)、成果彙編與推展。

五、預期效益

(一)、教師針對二年級普通班、補救教學學生，設計有趣且深具啟發性的數學活動，完成數、量、形等的單元的活動設計或學習單。

(二)、將本次研究相關資料、成果編輯成冊，以供其他老師在推展相關業務之參考。

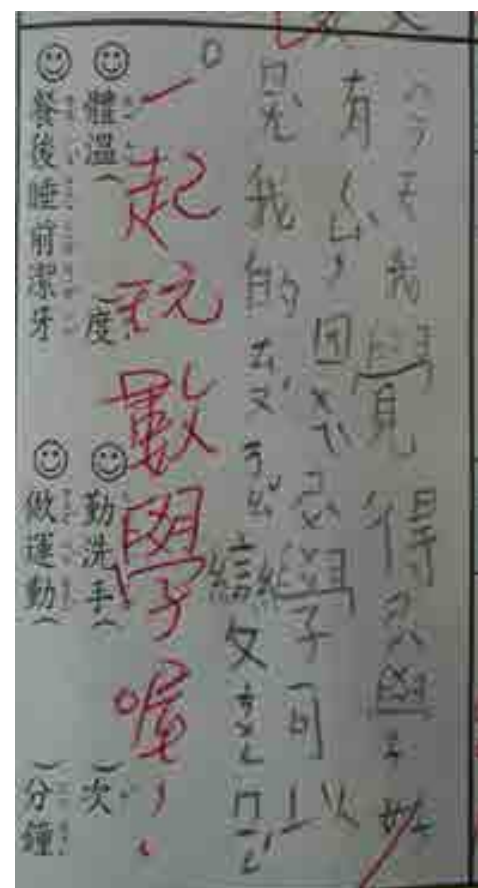
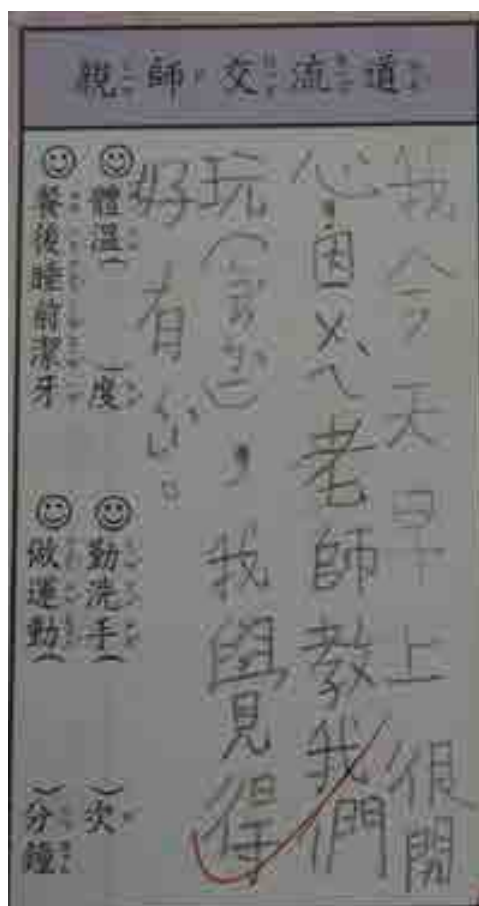
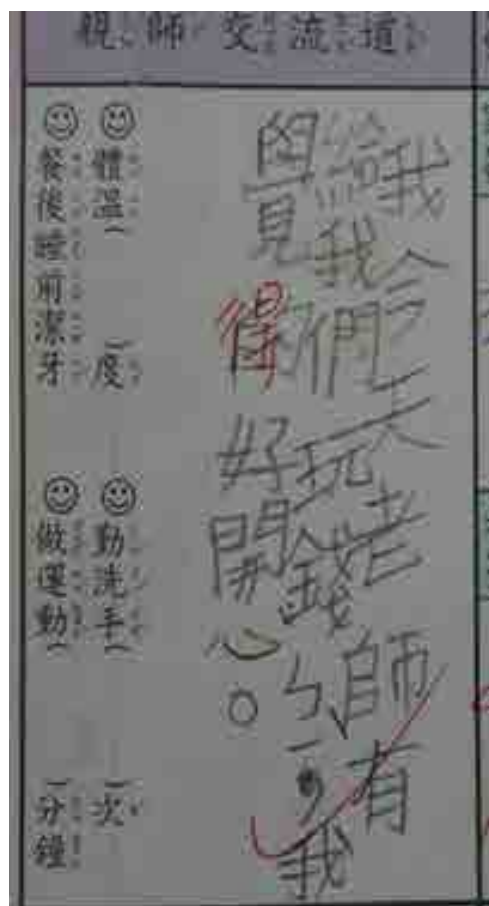
六、推展時程表

99 學年度 行動策略	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	備註
1 數學創意遊戲、相關文獻等資料之收集													
2 成立教學團隊													
3 舉辦暑期育樂營													
4 設計遊戲式創意數學活動													
5 評量與反省													
6 觀察紀錄、文件分析、反省日誌與深入訪談													
7 交叉檢核與分析資料													
8 完成計畫成果報告													
預定進度累計百分比.	5	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100	

肆、研究成果與分析：

一、二年級普通班、補就教學班數學遊戲課程設計、教材編製與撰寫

2 上教學單元	數學遊戲活動
一、200 以內的數	數字卡、數棒遊戲
二、二位數的直式加減	數學討論遊戲
三、量長度	測量遊戲
四、兩步驟的加減與估算	數學討論遊戲
五、平行和垂直	
六、幾點幾分	撥時鐘遊戲
七、幾的幾倍	數棒、乘法表遊戲
八、2、4、5、8 的乘法	數棒、乘法表遊戲
九、容量與重量	測量遊戲
十、3、6、7、9 的乘法	數棒、乘法表遊戲



跳跳格

No.1

活動目標

九年一貫能力指標【N-1-14 / A-1-1】

1.在情境中經驗、察覺加法交換律。

2.透過具體操作，解決 100 以內已列出加數未知的算式填充題。

3.透過具體操作，解決 100 以內已列出不退位減數未知的算式填充題。

學習領域

*

數感

*

量感

*

形感

*

空間

*

邏輯

※ 請依照跳跳格的指示，求出正確的答案！

跳跳格

百	十	個

1	5	2
7	4	8
6	9	3

() + () + () = ()

跳跳格

百	十	個

5	2	8
3	9	7
1	6	4

() + () + () = ()

跳跳格

百	十	個

4	9	2
5	1	3
7	8	6

() + () + () = ()

跳跳格

百	十	個

6	4	7
2	8	1
9	5	3

() + () + () = ()

跳跳格

百	十	個

4	6	2
3	9	1
5	7	8

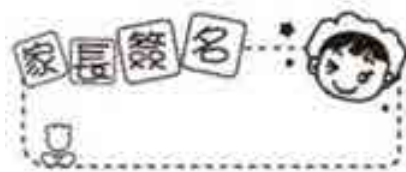
() + () + () = ()

跳跳格

百	十	個

7	2	6
4	9	1
3	5	8

() + () + () = ()



跳跳格

No.2

活動目標

九年一貫能力指標【N-1-14 / A-1-1】

1.在情境中經驗、察覺加法交換律。

2.透過具體操作，解決 100 以內已列出加數未知的算式填充題。

3.透過具體操作，解決 100 以內已列出不退位減數未知的算式填充題。

學習領域

*

數感

*

量感

*

形感

*

空間

*

邏輯

※ 請依照跳跳格的指示，求出正確的答案！

跳跳格

百	十	個

6	1	8
9	3	5
2	7	4

() + () + () = ()

跳跳格

百	十	個

2	8	4
7	3	5
1	6	9

() + () + () = ()

跳跳格

百	十	個

4	8	1
7	2	6
9	3	5

() + () + () = ()

跳跳格

百	十	個

2	9	3
7	1	5
8	4	6

() + () + () = ()

跳跳格

百	十	個

6	5	4
2	7	1
3	8	9

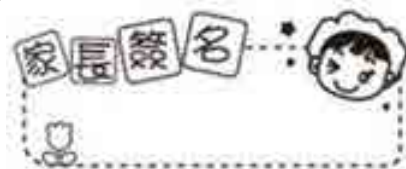
() + () + () = ()

跳跳格

百	十	個

1	8	5
9	7	2
4	6	3

() + () + () = ()



數字衛兵

No.3

活動目標	九年一貫能力指標【N-1-14 / A-1-1】 1.在情境中經驗、察覺加法交換律。 2.透過具體操作，解決 100 以內已列出加數未知的算式填充題。 3.透過具體操作，解決 100 以內已列出不退位減數未知的算式填充題。	學習領域	*	數感
			*	量感
			*	形感
				空間
			*	邏輯

國王訓練了一批勇敢的數字衛兵，這些數字衛兵分別是 0、1、2、3...8、9，今天他們準備要上戰場打仗了。首先國王必須從 10 位中推派出四個衛兵，衛兵必須兩兩一組形成一個二位數，四個衛兵總共可以組成兩個二位數，兵力**的強弱**取決於這兩個二位數合起來的**大小**。請你當國王的軍師，想想看，你可以派出幾種不同的組合？如何組出**最強**的兵力？**最弱**的兵力呢？可得小心別將最弱的組合派出去打仗哦！



數字衛兵
1、2、3 4

最強：

最弱：



數字衛兵
5、6、7、8

最強：

最弱：



數字衛兵
1、3、5、7

最強：

最弱：



數字衛兵
2、4、6、8

最強：

最弱：



數字衛兵
7、8、9、0

最強：

最弱：



數字衛兵
5、6、7、1

最強：

最弱：

魔術卡片

No.4

活動目標	九年一貫能力指標【N-1-14 / A-1-1】 1.在情境中經驗、察覺加法交換律。 2.透過具體操作，解決 100 以內已列出加數未知的算式填充題。 3.透過具體操作，解決 100 以內已列出不退位減數未知的算式填充題。	學習領域	*	數感
			*	量感
			*	形感
			*	空間
			*	邏輯

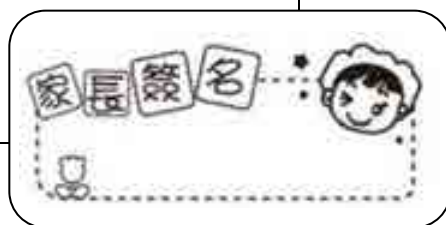
哈利波特有 4 張魔術卡片 2 4 7 9，必須利用這四張卡片解出謎底是 58，這樣魔法學院才能度過過難關。

利用四張卡片排排看，排出一個最接近目標數的算式。

提示：

- 「數的位值」— 不同的位值有不同的身份。
- 靈活計算— 利用「一位數」或「二位數」相加。

目標數	我的排法(把算式寫下來並且算算看)
58	
58	
58	
58	



魔術卡片

No.5

活動目標	九年一貫能力指標【N-1-14 / A-1-1】 1.在情境中經驗、察覺加法交換律。 2.透過具體操作，解決 100 以內已列出加數未知的算式填充題。 3.透過具體操作，解決 100 以內已列出不退位減數未知的算式填充題。	學習領域	*	數感
			*	量感
			*	形感
			*	空間
			*	邏輯

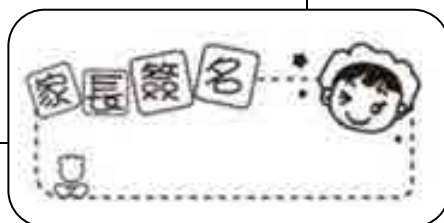
哈利波特有 4 張魔術卡片 2 5 6 9，必須利用這四張卡片解出謎底是 100，這樣魔法學院才能度過過難關。

利用四張卡片排排看，排出一個最接近目標數的算式。

提示：

- 「數的位值」— 不同的位值有不同的身份。
- 靈活計算— 利用「一位數」或「二位數」相加。

目標數	我的排法(把算式寫下來並且算算看)
100	
100	
100	
100	



魔術卡片

No.6

活動目標	九年一貫能力指標【N-1-14 / A-1-1】 1.在情境中經驗、察覺加法交換律。 2.透過具體操作，解決 100 以內已列出加數未知的算式填充題。 3.透過具體操作，解決 100 以內已列出不退位減數未知的算式填充題。	學習領域	*	數感
			*	量感
			*	形感
			*	空間
			*	邏輯

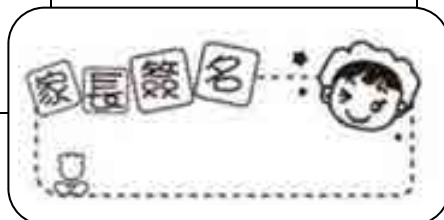
※ 哈利波特有 4 張魔術卡片 6 2 5 9，必須利用這

四張卡片找出最大和最小的二位數相加的和，這

樣魔法學院才能渡過難關。利用四張卡片排排

看看！全部有 12 種你可以找出幾種？

算式 1：	算式 2：	算式 3：	算式 4：
算式 5：	算式 6：	算式 7：	算式 8：
算式 9：	算式 10：	算式 11：	算式 12：



大買家

活動目標	九年一貫能力指標【N-1-14 / A-1-1】 1.在情境中經驗、察覺加法交換律。 2.透過具體操作，解決 100 以內已列出加數未知的算式填充題。 3.透過具體操作，解決 100 以內已列出不退位減數未知的算式填充題。	學習領域	*	數感
			*	量感
				形感
				空間
			*	邏輯

No.7

如果你有 100 元，你最喜歡買什麼東西？花了多少錢？把你一定要買的東西從購物廣告單上剪下來，貼在購物籃，算算看你總共花了多少錢？

錢


放入購物車

總共花了多少錢

有超過 100 元嗎？

☐ 有

☐ 沒有

錢

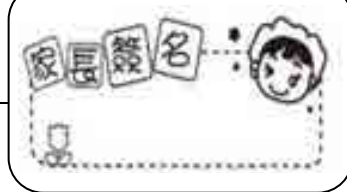

放入購物車

總共花了多少錢

有超過 100 元嗎？

☐ 有

☐ 沒有



大買家

活動目標	九年一貫能力指標【N-1-14 / A-1-1】 1.在情境中經驗、察覺加法交換律。 2.透過具體操作，解決 100 以內已列出加數未知的算式填充題。 3.透過具體操作，解決 100 以內已列出不退位減數未知的算式填充題。	學習領域	*	數感
			*	量感
				形感
				空間
			*	邏輯

No.8

如果你有 100 元，你最喜歡買什麼東西？花了多少錢？把你一定要買的東西從購物廣告單上剪下來，貼在購物籃，算算看你總共花了多少錢？

錢


放入購物車

總共花了多少錢

有超過 100 元嗎？

☐ 有 ☐ 沒有

錢


放入購物車

總共花了多少錢

有超過 100 元嗎？

☐ 有 ☐ 沒有



水果奶奶

活動目標	九年一貫能力指標【 N-1-14 / A-1-1】	學習領域	*	數感
	1.在情境中經驗、察覺加法交換律。		*	量感
	2.透過具體操作，解決 100 以內已列出加數未知的算式填充題。			形感
	3.透過具體操作，解決 100 以內已列出不退位減數未知的算式填充題。			空間
			*	邏輯

No.9

水果奶奶非常喜歡吃水果，由於年紀大了，上街買東西時不敢帶太多錢。小朋友你可不可以幫水果奶奶的忙，算算看，水果奶奶想買的水果大概需要多少錢？她應該帶多少錢才可以差不多又很接近。

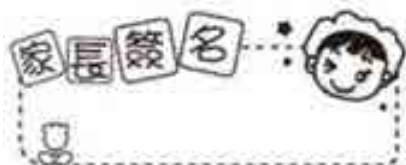
香蕉 一斤 二十幾元

蘋果 一個 十幾元

柚子 一個 三十幾元

葡萄 一斤 四十幾元

水果奶奶今天想吃一斤香蕉和一個蘋果，請問水果奶奶今天大概要帶多少錢才夠？



水果奶奶

活動目標	九年一貫能力指標【 N-1-14 / A-1-1】		學習領域	*	數感
	1.在情境中經驗、察覺加法交換律。			*	量感
	2.透過具體操作，解決 100 以內已列出加數未知的算式填充題。				形感
	3.透過具體操作，解決 100 以內已列出不退位減數未知的算式填充題。				空間
				*	邏輯

No.9

水果奶奶非常喜歡吃水果，由於年紀大了，上街買東西時不敢帶太多錢。小朋友你可不可以幫水果奶奶的忙，算算看，水果奶奶想買的水果大概需要多少錢？她應該帶多少錢才可以差不多又很接近。

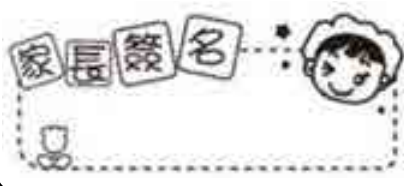
香蕉 一斤二十幾元

蘋果 一個十幾元

柚子 一個三十幾元

葡萄 一斤四十幾元

水果奶奶今天想吃一個柚子和一斤葡萄，請問水果奶奶今天大概要帶多少錢才夠？



我的乘法書



二年 1 班 座號 _____ 姓名 _____

2的九九乘法

請小朋友 2 個一數，想想看跟 2 的倍數有什麼關係？

2 → () → () → () → () → () → () → ()

加法紀錄

幾個 2

倍數紀錄

乘法紀錄

2

一個 2 \longrightarrow 2 的一倍 $2 \times 1 = ()$

$2+2=()$

二個 2 \longrightarrow 2 的二倍 $2 \times 2 = ()$

$2+2+2=()$

() 個 2 \longrightarrow 2 的()倍 $2 \times 3 = ()$

$2+2+2+2=()$

() 個 2 \longrightarrow 2 的()倍 $2 \times 4 = ()$

() 個 2 \longrightarrow 2 的()倍 $2 \times 5 = ()$

() 個 2 \longrightarrow 2 的()倍 $2 \times 6 = ()$

() 個 2 \longrightarrow 2 的()倍 $2 \times 7 = ()$

() 個 2 \longrightarrow 2 的()倍 $2 \times 8 = ()$

() 個 2 \longrightarrow 2 的()倍 $2 \times 9 = ()$

() 個 2 \longrightarrow 2 的()倍 $2 \times 10 = ()$

☐我會背 ☐我會默寫 小天才簽章：_____家長簽章：_____

3的九九乘法

請小朋友 3 個一數，想想看跟 3 的倍數有什麼關係？

3 → () → () → () → () → () → () → ()

加法紀錄

幾個 3

倍數紀錄

乘法紀錄

3

一個 3 \longrightarrow 3 的一倍 $3 \times 1 = ()$

$3+3=()$

二個 3 \longrightarrow 3 的二倍 $3 \times 2 = ()$

$3+3+3=()$

() 個 3 \longrightarrow 3 的()倍 $3 \times 3 = ()$

$3+3+3+3=()$

() 個 3 \longrightarrow 3 的()倍 $3 \times 4 = ()$

() 個 3 \longrightarrow 3 的()倍 $3 \times 5 = ()$

() 個 3 \longrightarrow 3 的()倍 $3 \times 6 = ()$

() 個 3 \longrightarrow 3 的()倍 $3 \times 7 = ()$

() 個 3 \longrightarrow 3 的()倍 $3 \times 8 = ()$

() 個 3 \longrightarrow 3 的()倍 $3 \times 9 = ()$

() 個 3 \longrightarrow 3 的()倍 $3 \times 10 = ()$

☐ 我會背

☐ 我會默寫

小天才簽章：_____

家長簽章：_____

4的九九乘法

請小朋友4個一數，想想看跟4的倍數有什麼關係？

4 → () → () → () → () → () → () → ()

加法紀錄

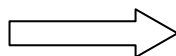
4

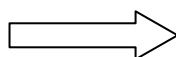
4+4=()

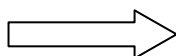
4+4+4=()

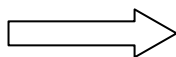
4+4+4+4=()

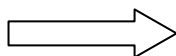
幾個4

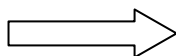
一個4 

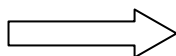
二個4 

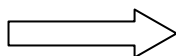
()個4 

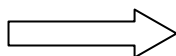
()個4 

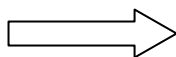
()個4 

()個4 

()個4 

()個4 

()個4 

()個4 

倍數紀錄

4的一倍

4的二倍

4的()倍

4的()倍

4的()倍

4的()倍

4的()倍

4的()倍

4的()倍

4的()倍

乘法紀錄

4×1=()

4×2=()

4×3=()

4×4=()

4×5=()

4×6=()

4×7=()

4×8=()

4×9=()

4×10=()

☐我會背

☐我會默寫

小天才簽章：_____

家長簽章：_____

5的九九乘法

請小朋友 5 個一數，想想看跟 5 的倍數有什麼關係？

5 → () → () → () → () → () → () → ()

加法紀錄

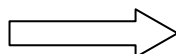
5

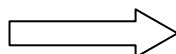
5+5=()

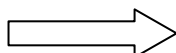
5+5+5=()

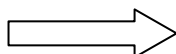
5+5+5+5=()

幾個 5

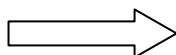
一個 5 

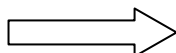
二個 5 

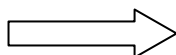
() 個 5 

() 個 5 

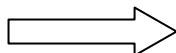
() 個 5 

() 個 5 

() 個 5 

() 個 5 

() 個 5 

() 個 5 

倍數紀錄

5 的一倍

5 的二倍

5 的()倍

5 的()倍

5 的()倍

5 的()倍

5 的()倍

5 的()倍

5 的()倍

5 的()倍

乘法紀錄

5×1=()

5×2=()

5×3=()

5×4=()

5×5=()

5×6=()

5×7=()

5×8=()

5×9=()

5×10=()

☐ 我會背

☐ 我會默寫

小天才簽章：_____

家長簽章：_____

6的九九乘法

請小朋友 6 個一數，想想看跟 6 的倍數有什麼關係？

6 → () → () → () → () → () → () → ()

加法紀錄

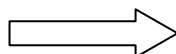
6

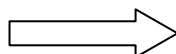
6+6=()

6+6+6=()

6+6+6+6=()

幾個 6

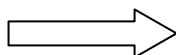
一個 6 

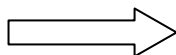
二個 6 

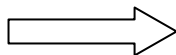
() 個 6 

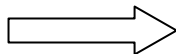
() 個 6 

() 個 6 

() 個 6 

() 個 6 

() 個 6 

() 個 6 

() 個 6 

倍數紀錄

6 的一倍

6 的二倍

6 的()倍

6 的()倍

6 的()倍

6 的()倍

6 的()倍

6 的()倍

6 的()倍

6 的()倍

乘法紀錄

6×1=()

6×2=()

6×3=()

6×4=()

6×5=()

6×6=()

6×7=()

6×8=()

6×9=()

6×10=()

☐ 我會背

☐ 我會默寫

小天才簽章：

家長簽章：

7的九九乘法

請小朋友7個一數，想想看跟7的倍數有什麼關係？

7 → () → () → () → () → () → () → ()

加法紀錄

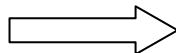
7

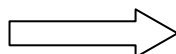
7+7=()

7+7+7=()

7+7+7+7=()

幾個7

一個7 

二個7 

()個7 

()個7 

()個7 

()個7 

()個7 

()個7 

()個7 

()個7 

倍數紀錄

7的一倍

7的二倍

7的()倍

7的()倍

7的()倍

7的()倍

7的()倍

7的()倍

7的()倍

7的()倍

乘法紀錄

7×1=()

7×2=()

7×3=()

7×4=()

7×5=()

7×6=()

7×7=()

7×8=()

7×9=()

7×10=()

☐我會背

☐我會默寫

小天才簽章：_____

家長簽章：_____

8的九九乘法

請小朋友8個一數，想想看跟8的倍數有什麼關係？

8 → () → () → () → () → () → () → ()

加法紀錄

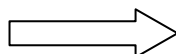
8

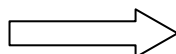
$$8+8=()$$

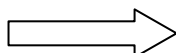
$$8+8+8=()$$

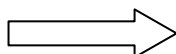
$$8+8+8+8=()$$

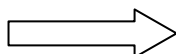
幾個8

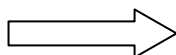
一個8 

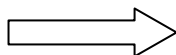
二個8 

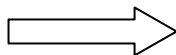
()個8 

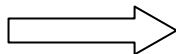
()個8 

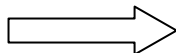
()個8 

()個8 

()個8 

()個8 

()個8 

()個8 

倍數紀錄

8的一倍

8的二倍

8的()倍

8的()倍

8的()倍

8的()倍

8的()倍

8的()倍

8的()倍

8的()倍

乘法紀錄

$$8 \times 1 = ()$$

$$8 \times 2 = ()$$

$$8 \times 3 = ()$$

$$8 \times 4 = ()$$

$$8 \times 5 = ()$$

$$8 \times 6 = ()$$

$$8 \times 7 = ()$$

$$8 \times 8 = ()$$

$$8 \times 9 = ()$$

$$8 \times 10 = ()$$

☐我會背

☐我會默寫

小天才簽章：

家長簽章：

9的九九乘法

請小朋友9個一數，想想看跟9的倍數有什麼關係？

9 → () → () → () → () → () → () → ()

加法紀錄

幾個9

倍數紀錄

乘法紀錄

9

一個9 \longrightarrow 9的一倍 $9 \times 1 = ()$

9+9=()

二個9 \longrightarrow 9的二倍 $9 \times 2 = ()$

9+9+9=()

()個9 \longrightarrow 9的()倍 $9 \times 3 = ()$

9+9+9+9=()

()個9 \longrightarrow 9的()倍 $9 \times 4 = ()$

()個9 \longrightarrow 9的()倍 $9 \times 5 = ()$

()個9 \longrightarrow 9的()倍 $9 \times 6 = ()$

()個9 \longrightarrow 9的()倍 $9 \times 7 = ()$

()個9 \longrightarrow 9的()倍 $9 \times 8 = ()$

()個9 \longrightarrow 9的()倍 $9 \times 9 = ()$

()個9 \longrightarrow 9的()倍 $9 \times 10 = ()$

☐我會背

☐我會默寫

小天才簽章：

家長簽章：

10的九九乘法

請小朋友 10 個一數，想想看跟 10 的倍數有什麼關係？

10 → () → () → () → () → () → () → ()

加法紀錄

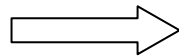
幾個 10

倍數紀錄

乘法紀錄

10

一個 10

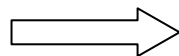


10 的一倍

$10 \times 1 = ()$

$10 + 10 = ()$

二個 10

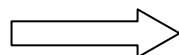


10 的二倍

$10 \times 2 = ()$

$10 + 10 + 10 = ()$

() 個 10

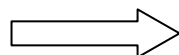


10 的()倍

$10 \times 3 = ()$

$10 + 10 + 10 + 10 = ()$

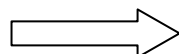
() 個 10



10 的()倍

$10 \times 4 = ()$

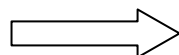
() 個 10



10 的()倍

$10 \times 5 = ()$

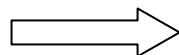
() 個 10



10 的()倍

$10 \times 6 = ()$

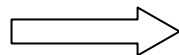
() 個 10



10 的()倍

$10 \times 7 = ()$

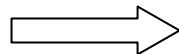
() 個 10



10 的()倍

$10 \times 8 = ()$

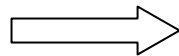
() 個 10



10 的()倍

$10 \times 9 = ()$

() 個 10



10 的()倍

$10 \times 10 = ()$

☐ 我會背

☐ 我會默寫

小天才簽章：

家長簽章：

台中市東區成功國小 二年級 數學創意遊戲學習單(發現乘法規律、乘法之美)

班級：_____座號：_____姓名：_____

上乘高手

活動目標	能力指標【N-1-4/N-1-9】	學習領域	*	數感
	1.能在同數累加的具體情境中，理解乘法的意義，解決2到9的整數倍問題。能逐步熟悉，九九乘法的算式和口訣。		*	量感
	2.能理解乘法的意義並解決生活中簡單（積 ≤ 100 ）的整數倍問題（例如：單位數 ≤ 12 ，單位量 ≤ 15 ）。			形感
	3.能理解加、減、乘的意義，並逐步熟悉加、減、乘的基本事實。		*	空間
			*	邏輯

NO.1

把2的所有倍數找出來，來並塗上顏色。



家長
簽章

2

×	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0 倍	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1 倍	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2 倍	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
3 倍	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
4 倍	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
5 倍	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
6 倍	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
7 倍	0	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
8 倍	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
9 倍	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108
10 倍	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
11 倍	0	11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132
12 倍	0	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144

台中市東區成功國小 二年級 數學創意遊戲學習單(發現乘法規律、乘法之美)

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

上乘高手

活動目標	能力指標【N-1-4/N-1-9】 1.能在同數累加的具體情境中，理解乘法的意義，解決2到9的整數倍問題。能逐步熟悉，九九乘法的算式和口訣。 2.能理解乘法的意義並解決生活中簡單（積 ≤ 100 ）的整數倍問題（例如：單位數 ≤ 12 ，單位量 ≤ 15 ）。 3.能理解加、減、乘的意義，並逐步熟悉加、減、乘的基本事實。	學習領域	*	數感
			*	量感
				形感
			*	空間
			*	邏輯

NO.2

把3的所有倍數找出來，來並塗上顏色。



家長
簽章

3

x	x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0 倍	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1 倍	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2 倍	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
3 倍	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
4 倍	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
5 倍	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
6 倍	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
7 倍	0	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
8 倍	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
9 倍	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108
10 倍	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
11 倍	0	11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132
12 倍	0	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144

台中市東區成功國小 二年級 數學創意遊戲學習單(發現乘法規律、乘法之美)

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

上乘高手

NO.3

活動目標	能力指標【 N-1-4/N-1-9】		學習領域	*	數感
	1.能在同數累加的具體情境中，理解乘法的意義，解決 2 到 9 的整數倍問題。能逐步熟悉，九九乘法的算式和口訣。			*	量感
	2.能理解乘法的意義並解決生活中簡單（積 ≤ 100 ）的整數倍問題（例如：單位數 ≤ 12 ，單位量 ≤ 15 ）。				形感
	3.能理解加、減、乘的意義，並逐步熟悉加、減、乘的基本事實。			*	空間
				*	邏輯

把4的所有倍數找出來，來並塗上顏色。



家長
簽章

--

4

×	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0 倍	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1 倍	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2 倍	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
3 倍	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
4 倍	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
5 倍	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
6 倍	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
7 倍	0	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
8 倍	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
9 倍	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108
10 倍	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
11 倍	0	11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132
12 倍	0	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144

台中市東區成功國小 二年級 數學創意遊戲學習單(發現乘法規律、乘法之美)

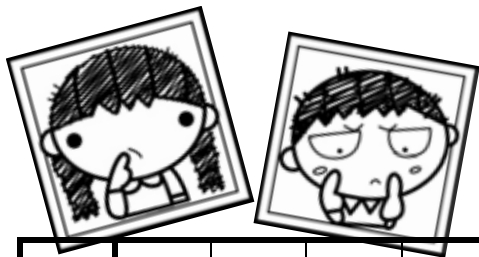
班級：_____座號：_____姓名：_____

上乘高手

NO.4

活動目標	能力指標【 N-1-4/N-1-9】		學習領域	*	數感
	1.能在同數累加的具體情境中，理解乘法的意義，解決 2 到 9 的整數倍問題。能逐步熟悉，九九乘法的算式和口訣。			*	量感
	2.能理解乘法的意義並解決生活中簡單（積 ≤ 100 ）的整數倍問題（例如：單位數 ≤ 12 ，單位量 ≤ 15 ）。				形感
	3.能理解加、減、乘的意義，並逐步熟悉加、減、乘的基本事實。			*	空間
				*	邏輯

把5的^き所有^そ有^ふ倍^ふ數^{すう}找^た出^し，來^か並^な塗^ぬ上^う顏^え色^{しき}。



家長
簽章

5

×	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0 倍	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1 倍	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2 倍	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
3 倍	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
4 倍	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
5 倍	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
6 倍	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
7 倍	0	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
8 倍	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
9 倍	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108
10 倍	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
11 倍	0	11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132
12 倍	0	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144

台中市東區成功國小 二年級 數學創意遊戲學習單(發現乘法規律、乘法之美)

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

上乘高手

NO.5

活動目標	能力指標【N-1-4/N-1-9】 1.能在同數累加的具體情境中，理解乘法的意義，解決2到9的整數倍問題。能逐步熟悉，九九乘法的算式和口訣。 2.能理解乘法的意義並解決生活中簡單（積 ≤ 100 ）的整數倍問題（例如：單位數 ≤ 12 ，單位量 ≤ 15 ）。 3.能理解加、減、乘的意義，並逐步熟悉加、減、乘的基本事實。	學習領域	*	數感
			*	量感
				形感
			*	空間
			*	邏輯

把6的^ふ所有^そ有^ふ倍^ふ數^ふ找^い出^い，來^か並^ふ塗^ふ上^ふ顏^ふ色^ふ。



家長
簽章

6

×	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0 倍	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1 倍	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2 倍	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
3 倍	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
4 倍	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
5 倍	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
6 倍	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
7 倍	0	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
8 倍	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
9 倍	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108
10 倍	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
11 倍	0	11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132
12 倍	0	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144

台中市東區成功國小 二年級 數學創意遊戲學習單(發現乘法規律、乘法之美)

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

上乘高手

活動目標	能力指標【 N-1-4/N-1-9】		學習領域	*	數感
	1.能在同數累加的具體情境中，理解乘法的意義，解決 2 到 9 的整數倍問題。能逐步熟悉，九九乘法的算式和口訣。			*	量感
	2.能理解乘法的意義並解決生活中簡單（積 ≤ 100 ）的整數倍問題（例如：單位數 ≤ 12 ，單位量 ≤ 15 ）。				形感
	3.能理解加、減、乘的意義，並逐步熟悉加、減、乘的基本事實。			*	空間
				*	邏輯

NO.6

把 7 的所有倍數找出來，來並塗上顏色。



家長
簽章

7

×	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0 倍	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1 倍	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2 倍	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
3 倍	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
4 倍	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
5 倍	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
6 倍	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
7 倍	0	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
8 倍	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
9 倍	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108
10 倍	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
11 倍	0	11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132
12 倍	0	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144

台中市東區成功國小 二年級 數學創意遊戲學習單(發現乘法規律、乘法之美)

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

上乘高手

NO.7

活動目標	能力指標【 N-1-4/N-1-9】		學習領域	*	數感
	1.能在同數累加的具體情境中，理解乘法的意義，解決 2 到 9 的整數倍問題。能逐步熟悉，九九乘法的算式和口訣。			*	量感
	2.能理解乘法的意義並解決生活中簡單（積 ≤ 100 ）的整數倍問題（例如：單位數 ≤ 12 ，單位量 ≤ 15 ）。				形感
	3.能理解加、減、乘的意義，並逐步熟悉加、減、乘的基本事實。			*	空間
				*	邏輯

把8的^ひ所有^そ有^ふ倍^ふ數^ふ找^い出^い，來^か並^ふ塗^ふ上^ふ顏^ひ色^き。



家長
簽章

8

×	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
4	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
6	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
7	0	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
8	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
9	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108
10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
11	0	11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132
12	0	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144

台中市東區成功國小 二年級 數學創意遊戲學習單(發現乘法規律、乘法之美)

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

上乘高手

NO.8

活動目標	能力指標【 N-1-4/N-1-9】		學習領域	*	數感
	1.能在同數累加的具體情境中，理解乘法的意義，解決 2 到 9 的整數倍問題。能逐步熟悉，九九乘法的算式和口訣。			*	量感
	2.能理解乘法的意義並解決生活中簡單（積 ≤ 100 ）的整數倍問題（例如：單位數 ≤ 12 ，單位量 ≤ 15 ）。				形感
	3.能理解加、減、乘的意義，並逐步熟悉加、減、乘的基本事實。			*	空間
				*	邏輯

把9的^き所有^そ有^ふ倍^{ばい}數^{すう}找^た出^い，來^か並^な塗^ぬ上^う顏^{えん}色^{しき}。



家長
簽章

9

×	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
4	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
6	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
7	0	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
8	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
9	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108
10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
11	0	11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132
12	0	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144

台中市東區成功國小 二年級 數學創意遊戲學習單(發現乘法規律、乘法之美)

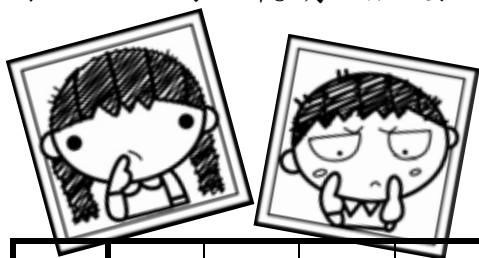
班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

上乘高手

NO.9

活動目標	能力指標【 N-1-4/N-1-9】		學習領域	*	數感
	1.能在同數累加的具體情境中，理解乘法的意義，解決 2 到 9 的整數倍問題。能逐步熟悉，九九乘法的算式和口訣。			*	量感
	2.能理解乘法的意義並解決生活中簡單（積 ≤ 100 ）的整數倍問題（例如：單位數 ≤ 12 ，單位量 ≤ 15 ）。				形感
	3.能理解加、減、乘的意義，並逐步熟悉加、減、乘的基本事實。			*	空間
				*	邏輯

把10的¹⁰倍所¹⁰有¹⁰倍¹⁰數¹⁰找¹⁰出¹⁰，來¹⁰並¹⁰塗¹⁰上¹⁰顏¹⁰色¹⁰。



家長
簽章

10

×	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0 倍	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1 倍	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2 倍	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
3 倍	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
4 倍	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
5 倍	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
6 倍	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
7 倍	0	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
8 倍	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
9 倍	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108
10 倍	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
11 倍	0	11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132
12 倍	0	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144

台中市東區成功國小 二年級 數學創意遊戲學習單(發現乘法規律、乘法之美)

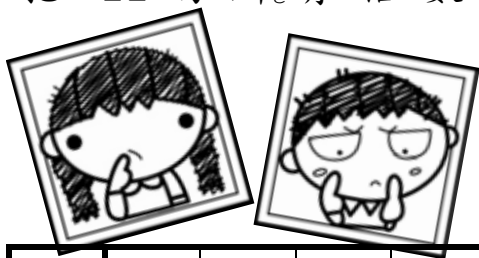
班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

上乘高手

NO.10

活動目標	能力指標【 N-1-4/N-1-9】		學習領域	*	數感
	1.能在同數累加的具體情境中，理解乘法的意義，解決 2 到 9 的整數倍問題。能逐步熟悉，九九乘法的算式和口訣。			*	量感
	2.能理解乘法的意義並解決生活中簡單（積 ≤ 100 ）的整數倍問題（例如：單位數 ≤ 12 ，單位量 ≤ 15 ）。				形感
	3.能理解加、減、乘的意義，並逐步熟悉加、減、乘的基本事實。			*	空間
				*	邏輯

把11的¹¹倍所¹¹有¹¹的¹¹數¹¹找¹¹出¹¹，來¹¹並¹¹塗¹¹上¹¹顏¹¹色¹¹。



家長
簽章

11

×	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0 倍	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1 倍	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2 倍	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
3 倍	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
4 倍	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
5 倍	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
6 倍	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
7 倍	0	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
8 倍	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
9 倍	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108
10 倍	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
11 倍	0	11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132
12 倍	0	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144

台中市東區成功國小 二年級 數學創意遊戲學習單(發現乘法規律、乘法之美)

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

上乘高手

NO.11

活動目標	能力指標【 N-1-4/N-1-9】		學習領域	*	數感
	1.能在同數累加的具體情境中，理解乘法的意義，解決 2 到 9 的整數倍問題。能逐步熟悉，九九乘法的算式和口訣。			*	量感
	2.能理解乘法的意義並解決生活中簡單（積 ≤ 100 ）的整數倍問題（例如：單位數 ≤ 12 ，單位量 ≤ 15 ）。				形感
	3.能理解加、減、乘的意義，並逐步熟悉加、減、乘的基本事實。			*	空間
				*	邏輯

把12的^き所有^そ有^る倍^の數^を找^し出^し，來^を並^べ塗^ぬ上^に顏^を色^を。



家長
簽章

12

×	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0 倍	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1 倍	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2 倍	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
3 倍	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
4 倍	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
5 倍	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
6 倍	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
7 倍	0	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
8 倍	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
9 倍	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108
10 倍	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
11 倍	0	11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132
12 倍	0	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144

二、補救教學班數學遊戲活動:

(一)、補救教學實施遊戲數學，教學計畫暨日誌總表

臺中市 105 年度成功國小第二期「補救教學實施方案」教學計畫暨日誌

班 別	二年級	教授科目	<input checked="" type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 國語 <input type="checkbox"/> 英語		
教學者	李香慧	授課起訖時間	105 年 3 月 3 日至 6 月 23 日		
學生人數	7 人	授課總節數	16*2 節		
日期/時間	教學目標（能力指標）/教學內容摘要		評量方式	輔導者簽章	缺席學生姓名、事由
105.03.03 13:30-15:00	單元一、1000以內的數		實作評量 口頭、紙筆	李香慧	無
105.03.10 13:30-15:00	單元二、三位數的加減		實作評量 口頭、紙筆	李香慧	無
105.03.17 13:30-15:00	單元一、1000以內的數		實作評量 口頭、紙筆	李香慧	聖元 (A 流)
105.03.24 13:30-15:00	單元三、公尺和公分		實作評量 口頭、紙筆	李香慧	冠宇 (流感)
105.03.31 13:30-15:00	單元四、加減應用		實作評量 口頭、紙筆	李香慧	無
105.04.07 13:30-15:00	單元四、加減應用		實作評量 口頭、紙筆	李香慧	無
105.04.14 13:30-15:00	單元四、加減應用		實作評量 口頭、紙筆	李香慧	無
105.04.21 13:30-15:00	單元四、加減應用		實作評量 口頭、紙筆	李香慧	無
105.04.28 13:30-15:00	單元六、乘法		實作評量 口頭、紙筆	李香慧	無
105.05.05 13:30-15:00	單元六、乘法		實作評量 口頭、紙筆	李香慧	聖元 (生病)
105.05.12 13:30-15:00	單元七、年、月、日		實作評量 口頭、紙筆	賴正忠	無
105.05.19 13:30-15:00	單元七、年、月、日		實作評量 口頭、紙筆	李香慧	無
105.05.26 13:30-15:00	單元八、分分看		實作評量 口頭、紙筆	李香慧	晏誠
105.06.02 13:30-15:00	單元八、分分看		實作評量 口頭、紙筆	李香慧	聖元 (氣喘)
105.06.16 13:30-15:00	單元九、平面圖形與立體形體		實作評量 口頭、紙筆	李香慧	無
105.06.23 13:30-15:00	單元六、七、八、久總複習		實作評量 口頭、紙筆	李香慧	無

補救教學 3 月 10 日(全員到齊)

教學目標:1 認識 200、500、1000 的錢幣，並能做錢幣間的換算。

2 能用錢幣 1、10、100、200、500 付款。



教學省思與觀察:

1、換錢活動中 1000 以內的錢幣互換，500 元 VS 5 張 100 元或 1 張 200、3 張 100 不會有問題。但是 10 個 10 元=1 張 100 元，對景東有困難，他很少接觸錢幣，生活中使用錢幣的情形不多見。

2、晏誠可能受爸媽影響(家裡做夜市)對錢特別有感覺，其他孩子對於拿到玩具鈔票也是異常的興奮。

教學目標:1 能利用錢幣做三位數的減法計算(利用位值表進行錢幣減法活動-換錢活動)



教學反省與觀察:

當十位不夠減，要用一百元換十個十元，雖然動作不夠流暢，但是也都能正確地完成。

- 教學目標:1 三位數的加法直式計算。
 2 三位數的減法直式計算。



$$\begin{array}{r} \text{元} \\ 183 \\ - 250 \\ \hline 138 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{盧} \quad 5 \quad 10 \\ 465 \\ - 29 \\ \hline 436 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \quad 10 \\ 381 \\ - 25 \\ \hline 336 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \quad 10 \\ 42 \\ - 35 \\ \hline 437 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{好} \quad 6 \quad 10 \\ 273 \\ - 28 \\ \hline 245 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 247 \\ - 18 \\ \hline 229 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 247 \\ - 182 \\ \hline 225 \end{array}$$

三位數減法，一次退位學生大多沒有問題。唯秉珊對於十以內的分合，尚不熟悉(如2+3=10，無法立即反應，需要點數手指頭才能回答)。



教學反省與觀察:

學生互相批改，並說明怎麼算，大部分學生是第一次嘗試，但都很踴躍，只有冠宇不願意上台(私底下一直講話)，需要再多加鼓勵。

嘗試減法二次退位，慘不忍睹(三年級的教學目標)果然教學還是要符合學生學習狀態與教學目標才行。雖然退位一次、與退位兩次在計算的結構上差不多，但在程序的進行上，學生會被前後的數字關係所混淆。教師在教學上還是需要多加考量學生的先輩經驗。

$$\begin{array}{r} 10\ 10 \\ \times 23 \\ - 38 \\ \hline 175 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10\ 10 \\ \times 24 \\ - 36 \\ \hline 78 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 133 \\ - 18 \\ \hline 115 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 124 \\ - 38 \\ \hline 114 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10\ 10 \\ \times 23 \\ - 35 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10\ 10 \\ \times 24 \\ - 25 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10\ 10 \\ \times 25 \\ - 36 \\ \hline 69 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10\ 10 \\ \times 23 \\ - 45 \\ \hline 122 \end{array} \quad \begin{array}{r} 10\ 10 \\ \times 24 \\ - 36 \\ \hline 78 \end{array} \quad \begin{array}{r} 10\ 10 \\ \times 23 \\ - 38 \\ \hline 175 \end{array}$$

補救教學 3月17日(聖元A型流感請假)

教學目標:1、表徵1000以內的數(2-3種，以100、10、1表徵)。

利用7-11母親節蛋糕的DM，進行買蛋糕的活動，再將選定的蛋糕錢數，以錢幣圖示100、10、1表示。



常禾與秉珊對於將錢幣拿出來沒有問題，但畫出代表錢幣的圖示時，有部分的困難，常禾在專注力上較弱，秉珊在具體與抽象的轉換上，略顯不足，需要先用錢幣輔助幾個幾，在畫圖。



教學觀察與省思:

1、晏誠、景東、冠宇、妤婕對於畫錢幣沒有甚麼問題。冠宇則是會不自主的一直碎碎念。

2、常禾比較沒有耐性，畫錢幣時不會監控自己畫的對不對，尤其要他五個畫一排，比較好檢查，總是缺乏耐性，也不肯好好畫。

3、秉珊，對於大單位換小單位時有部分的困難，需要先用錢幣具體操作，再利用錢幣換錢。在畫錢幣時，知道一個百要換10個十，畫的時候卻會換錯。點數也會點數錯誤，是所有學生中能力較落後的。

教學目標:2、1000以內的數一次退位減法。

選定自己喜歡的蛋糕(方便做一次退位的計算，請學生選定個位數是0的蛋糕)，老師給予指定錢數購買，算出自己還剩多少錢？

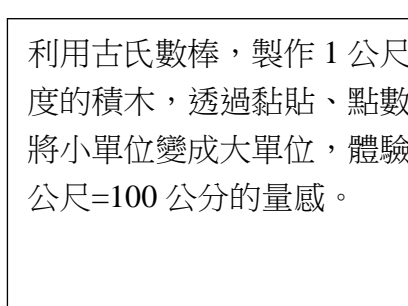


教學觀察與省思

- 1、晏誠、好婕選定的蛋糕價錢較高，所以給 1000 元，用點數可以直接點數出答案，用直式計算時，因牽涉到 2 次退位，雖然答案正確，直是紀錄卻是錯的。
- 2、冠宇、景東、常禾在計算上尚可，秉珊在計算能力上較弱，尤其 10 以內的分合，還在點數的階段，反應上較慢。秉珊需要再多加強 10 以內的分合。
- 3、學生喜歡在黑板上直接做計算。

補救教學 3 月 24 日(冠宇請假)

教學目標:1 認識公分、公尺，能知道 1 公尺=100 公分。並能做單位的換算。



利用古氏數棒，製作 1 公尺長度的積木，透過黏貼、點數，將小單位變成大單位，體驗 1 公尺=100 公分的量感。

教學目標:2 能知道 1 公尺=100 公分，每個人的 1 公尺都一樣長嗎?並能做單位的換算。



利用 10 個一數的方式，確認 1 公尺=100 公分。加深公尺、公分的量感。



教學目標:3 能知道自己的身高是幾公分=幾公尺幾公分。並能做單位的換算。



教學觀察與反省:
學生的生高，是幾公分?10 個一數，算出幾公分，再轉換為幾公尺。
132 公分是 100 公分再 32 公分，是 1 公尺 32 公分。讓學生了解量感，並且理解數線的標示，方便下一單元的應用題解題策略。



教學目標:4 利用大單位估計與測量。那些東西高過 1 公尺，教育的黑板有多長。



教學目標:5 應用題-比較題解題策略，學生抽明牌，自己當题目的主角。



迷失概念的澄清

()有 549 元，比□少 197 元，□有多少元? $549+197$

()有 549 元，比□多 197 元，□有多少元? $549-197$

教學觀察與反省:

學生喜歡動手操作的活動，尤其在長度時。利用學生自己當题目的主角，引起孩子的注意，學生不能只看到「多」就用加的，「少」就用減的。



補救教學 4月14日(全員到齊)

教學目標:1、十以內的分合、加減互逆。

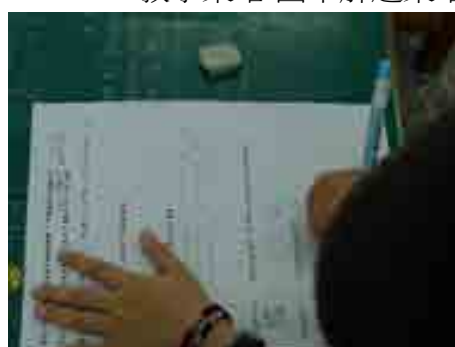
教學策略:撲克牌猜心數-任意牌數和為10、猜最後一張牌是多少。

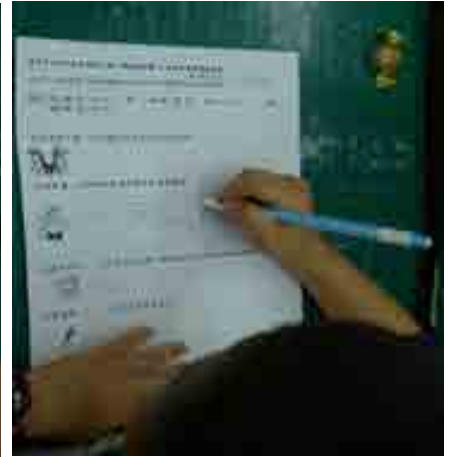
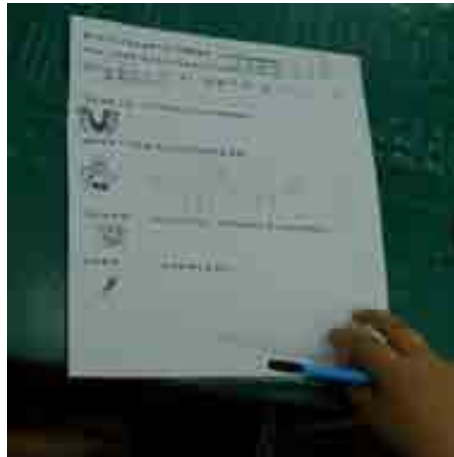


教學觀察與反省：秉珊在所有人中，是最投入活動的，第一個猜出數字是多少，顯見活動式的學習對秉珊比較容易吸引他的注意力。這個活動也是為秉珊設計，秉珊對於加減互逆的方式無法理解，如()+4=6，會認為()=4+6。下次可以利用數棒做加減互逆的遊戲。

教學目標:1、算式填充式(列出減數未知的算式填充式)。

教學策略:圖示解題策略-畫圖，在黑板上計算-學生互改。





教學觀察與反省：小朋友對於在黑板上計算，覺得很有成就感，當小老師改數學，也很認真。
常禾、秉珊在 $34 + () = 50$ ， $() = 50 - 34$ ，家法算式用減法解題還是不太理解。



補救教學 4 月 21 日(全員到齊)

教學目標: 1 月考考卷檢討。

2 撿紅點(和 10)

4 月 19、20 為期中考時間，本次上課以檢討考卷為主。學生主要錯誤的地方在應用題，對於何時該使用加法、何時該使用減法，還是不太理解。

媽媽摘了 188 顆柳丁，阿姨比媽媽多摘了 125 顆，阿姨摘了幾顆？

應該用 $188+125$

學生錯用 $188-125$

小祐有一些貼紙，哥哥再給他 15 張貼紙後，就有 42 張，他原來有幾張？用有()的算式記問題，再算算看。

應該用 () $+15=42$ $42-15=27$

學生錯用 $42+15=57$

姐姐有一些錢，買了一個 27 元的釘書機後，還剩下 13 元，姐姐原來有多少元？用有()的算式記問題，再算算看。

應該用 () $-27=13$ $27+13=40$

學生錯用 $27-13=14$



個別指導學生。

針對應用題語意理解力較差的學生，進行個別指導。

教學省思與觀察：

低成就的孩子對語文的理解能力較弱，應用題只要是需要深度思考的題目(比較量未知、被加(減)數未知)，孩子就難以判斷，需要教師再次提問或重點提問。

檢討完考卷，玩撿紅點。



補救教學 4 月 28 日(全員到齊)

教學目標:1 乘法累一個被乘數的概念。

2 透過遊戲-乘法表填填樂，理解乘法累的概念，知道幾倍是前一倍再累一倍。





教學觀察與省思：

秉姍可能是沒有背乘法表，所以填乘法的遊戲他的錯誤率較高，又沒有理解乘法累一個相同數的概念，在乘法的學習上較沒有成就感。冠宇、聖元、晏誠、好婕乘法表的背誦較熟練，玩起遊戲很起勁。解決秉姍乘法表背誦問題，請他用查表的方式，找出答案。

補救教學 5月5日(聖元請假)

教學目標:1 透過陣列的情境，認識乘法的交換律。

2 透過積木操作，理解乘數多一倍，積多加一個被乘數。

3 透過遊戲，讓孩子可以將倍的問題用累一個或多個被乘數的方式找出答案。



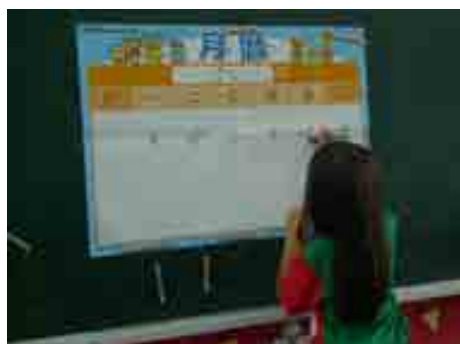


教學心得與反省：
藍色的部分是秉珊的，秉珊還不會被乘法表，輪到她時他總是挑最不會出錯的來做，如乘以0或是乘以1，對自己較沒信心。
紅、綠、橘是冠宇、景東、晏誠，表現較好，自信心業較高。

日期:105.5.19 全員到齊

教學目標:報讀二為表格(月曆)

- 1、每生輪流上去寫日期。
- 2、知道當月的星期一分別是哪幾天?第一個、第二個....最後一個星期一是哪一天。
- 3、知道這個星期一到下個星期一有幾天。
- 4、知道某天開始的活動 5 天，分別是哪五天。



在報讀星期一有幾天?第一個星期一、第二個星期一.....，秉珊有部分困難。

在理解這個星期一到下個星期一有 8 天，這個星期一是 7 號，下個星期一是幾號，學生會誤以為是 $7+8=15$ 號。

教學目標:利用積木進行包含除與等分除的遊戲。

- 1、 包含除比較簡單，等分除要一輪一輪分，學生比較沒有耐性。

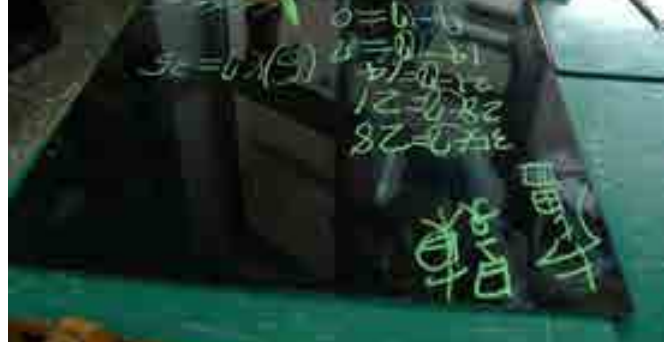
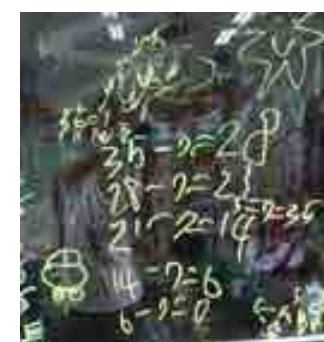


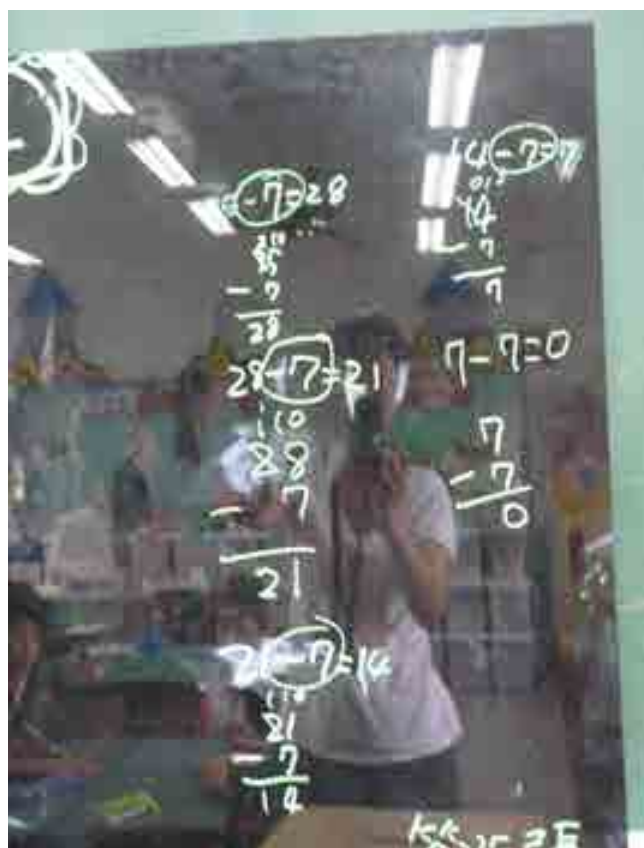
日期:105.5.26 晏誠請假

教學目標:等分除的分法

- 1、利用積木理解平分的意義。
- 2、利用減法表徵，知道每次分一輪(分一次)，每個人得到一顆。
- 3、利用乘法表徵，知道平分就是大家分一樣多，換句話說就是()的平分倍。







教學觀察與反省:

上星期分法為包含除，學生很快便能理解每()個拿出來，乘法的算式也能 () * 拿幾次。

這週，進行平分的概念，學生一開始還是延續舊經驗，先每人拿多少(數字太小，用心算就可以解決)。後來，老師改變策略，不讓他們知道現在有多少可以分，請學生思考怎麼分才公平，大家會一樣多?學生才開始一輪每人分 1 個(一次每人分 1 個)。

減法算式的表徵，沒什麼問題，乘冊不知道答案怎麼寫(會寫減法算式)，乘法算式，因牽涉到思考策略的轉化(分一樣多，如果每人 5 個，就是 5 個的() 人倍，學生比較困難。

補救教學 6月16日(全員到齊)

教學目標:1 利用頂點珠，認識正方體、長方體有幾個頂點、幾條邊、幾個面。





請小朋友先做一個正方形，了解正方形有幾個頂點、幾個邊。

請小朋友再做一個一模一樣的正方形。

再拿 4 條一樣或不一樣的四個邊，把兩個正方形連起來，就變成立方體或長方體，而且可以一直點數邊確認有 12 個邊、8 個頂點、6 個面。

教學目標:2 利用扣條，認識正方形、長方形有幾個頂點、幾條邊、幾個角。





利用扣條了解角在哪裡，正三角形、正方形、長方形邊長的特性。

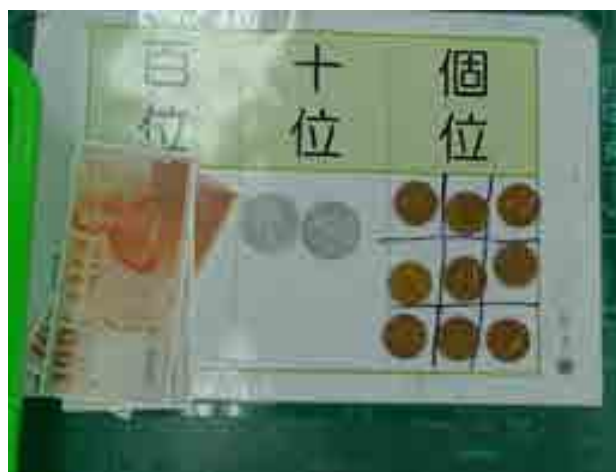
(二)、補救教學班自編數學遊戲學習教材



長度遊戲



乘法表的教具製作



變換表徵物的操作



撲克牌遊戲引導操作與計算

(三)、補救教學班教學紀錄與省思



教學能有記錄



記錄和省思兼具

三、針對二年級普通班、補就教學計畫學生進行數學遊戲活動教學策略之探討：

分析普通班、補救教學班實施數學遊戲活動之教學策略，我們歸納出「如何有效的對普通班、補救教學班學生進行數學遊戲教學」，分述如下：

（一）教師需對學生、課程有一定的瞭解程度：

研究教學後，我們發現針對本研究對象學生的有效的教學活動，應建立在：

1、遊戲目標明確、簡單：

教師事先瞭解數學單元的學習目標，遊戲內容最好設定在一個教學目標或學習目標就好，尤其是學習不利的學生，教學活動的速度一開始的設定不宜多也不宜快。

針對同一個概念的遊戲，我們可以用不同的遊戲反覆進行，如加減的遊戲，可以變換遊戲教具，用撲克牌、數棒、錢幣、骨牌活動進行。

2、掌握迷失概念即時輔導：

實驗教學後發現，無論是補救班或是普通班，學生迷失概念的情況都差不多，問題點也都大同小異，如果老師能即時發現，馬上導正效果差很多。

絕大多數都是具體操作經驗不足，課本上雖然都是具體物的圖解，但是學生無法讀懂圖的意思，具體操作經驗缺乏，無法將圖片做動態思考的連結。

3、實作活動的規則簡單明瞭：

以簡單、明確、清楚的指導語，與提問句，讓學生了解活動的目的與完成的任務。教師說明遊戲規則時語速要慢、反覆說明、請學生示範操作、隨時提問學生、要求學生再次說明老師的指令等，學生較容易瞭解遊戲方式，在遊戲中能很快掌握技巧。

（二）分散式學習與獎勵制度：

1、少量多餐的學習

本次實驗教學，因配合教育部補救教學計畫，上課時間以一週一次，一次二堂課。對真正需要補救的學生來說，錯誤的概念不能及時澄清，反而需要累積一個星期才能透過操作去理解數學概念，時效上較不適合。

另外補救教學的學生通常在課業上較有問題，應該在當天發現錯誤，及時補救而不是等一段時間後再進行錯誤概念的澄清。建議應該分散式的學習，透過平日的回家作業發現問題，適時補救避免有落後的情況。

補救班之數學遊戲活動，宜分散式的學習，每次上課以不超過 40 分鐘為

限，設計 2-3 個不同的活動互相轉換與搭配，可以提高學生注意力，透過獎勵辦法容易激發學生的興趣與動力。

2、具體與抽象的獎勵一樣重要

本次教學實驗，訪談補救教學學生後，才發現學生喜歡上補救教學班的數學課，原因有很多，如：可以上台寫黑板(不是寫在紙上)，可以貼蛋糕(利用廣告單練習數學三位數的加減)，可以當小老師(學生互相檢查批改同學在黑板上的答案)，可以發表(會把補救教學學到的，在課堂上發表出來)，可以玩數棒、錢幣、撲克牌……等非具體的獎勵，當然也有做爆米花、棉花糖、餅乾、糖果…等滿足口慾的獎勵品。

(三) 以分組的方式進行：

數學遊戲活動與小組討論活動，都是培養孩子合作溝通的能力。座位的編排宜採小組方式，每組 2-4 人，補救教學班因人數較少，也可多安排合作學習或 2 人一組的方式。同時注意分組方式，針對不同學生的屬性，有時需要有一名鷹架學習者，可以成為其他小組成員之小老師，有時可以安排同質性高的分組，彼此交流分享一起成長。

補救教學班學生雖然在表現上都屬低成就生，但學生之間也存在個別差異，學生喜歡數量分合的遊戲(如數棒、錢幣、撲克牌)與空間的遊戲(長度、形狀)個別差異相當明顯。圖形的空間掌握能力強者，偏好空間(通常這些學生的空間反應較靈敏，玩拼圖的成就感較高，拼不出來不容易氣餒)。

(四) 適時的鼓勵、引導與討論：

學生進行數學遊戲教學時，老師講解完可以請學生示範要玩的遊戲，老師輔以協助說明，讓全部的孩子都能理解活動目標，引導孩子可以怎麼想。活動中或結束時，適時的進行討論或再次說明遊戲方式或引導孩子進行深入的探討，與數學課程中的概念作連結。

教師隨時注意孩子的反應，調整規則、給予協助與支持，避免孩子挑戰過難的任務而產生挫折感，進而降低學習興致，也容易打擊的學習熱忱。

(五) 發表與分享：

補救教學班的學生，在原班教室是屬於低成就學生，平日極少在教室發言或展示自己的作品，對自己不夠自信，成就不高。但研究發現，這些孩子經過多次的練習後，學生對於自己的解題充滿成就，也能踴躍上台發表，甚至主動展示學習單給同學或老師欣賞，對於自信心提升不少。

(六) 教師團隊合作與責任分工：

本研究計畫成立數學專業社群，針對學習低成就學生之數學遊戲課程，除

研習相關文獻外，教師社群彼此觀課適時提供意見，在普通班進行實驗教學後，經過修正、簡化後再補救教學班進行。另外透過教師社群將遊戲介紹給同年級的班級，推廣遊戲式數學教學方式。透過數學專業社群，學校行政與級任老師緊密合作並且互相支援協助。

四、數學學習興趣訪談與課室觀察：

本研究之學習興趣偏向質的探討，利用學生訪談方式，了解學生喜歡或不喜歡的原因。學習成效則由協同研究教師對學生進行入班觀察，觀察學生在遊戲活動中學習投入的情形。

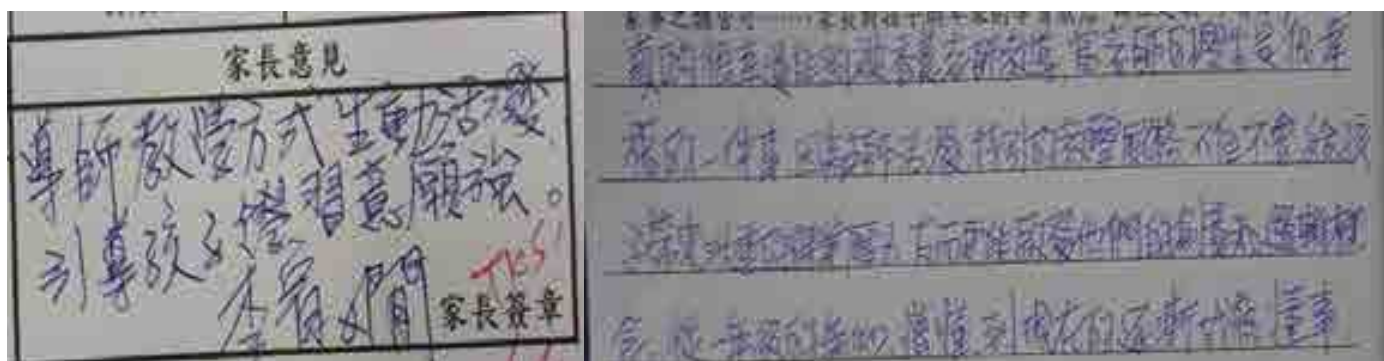
(一)興趣訪談：

- 1、今天的數學課好不好玩？為什麼？
- 2、我覺得我或小朋友今天的表現好不好？
- 3、我喜歡或討厭今天的那一個活動？
- 4、我對自己今天的數學表現滿意或不滿意？

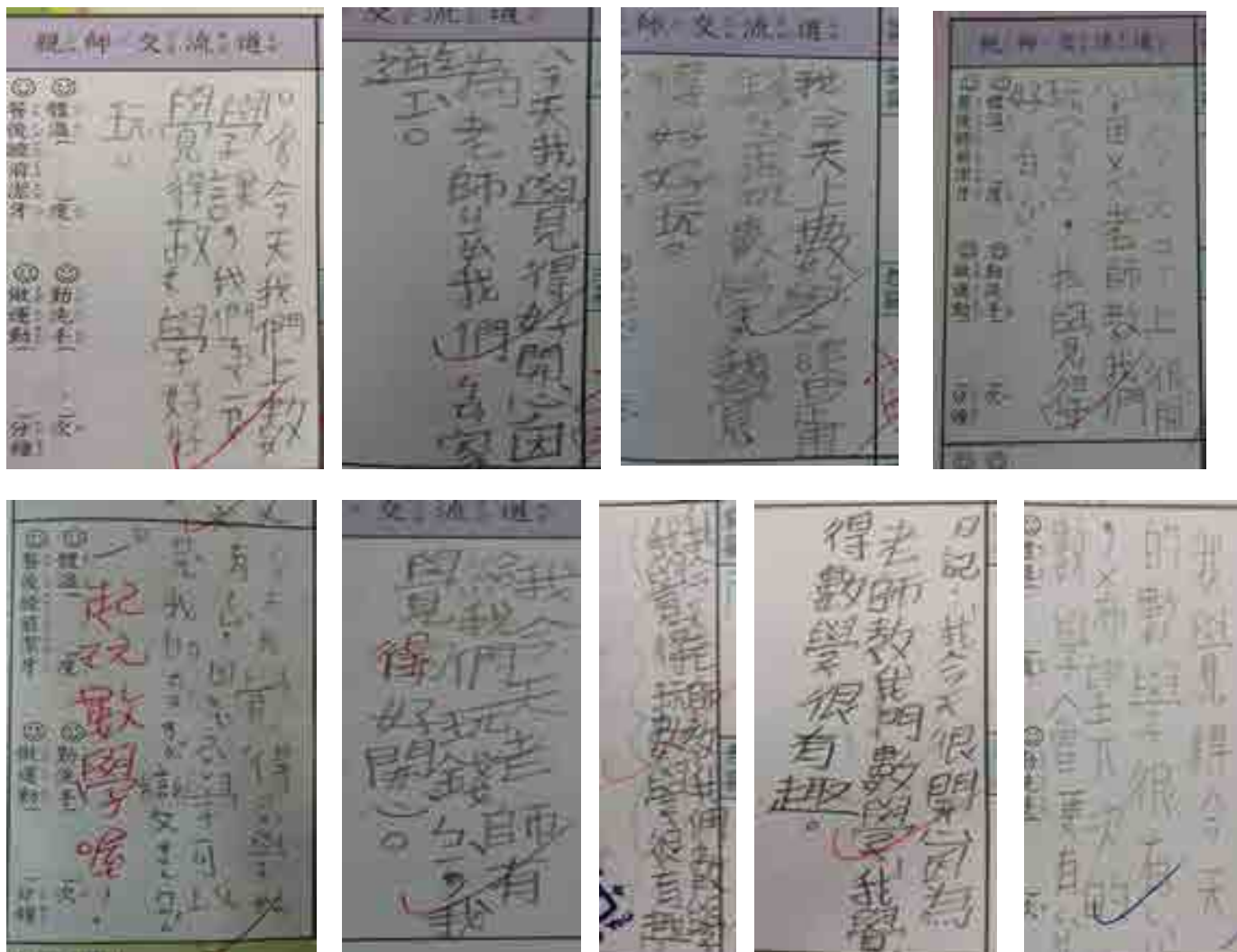
訪談內容結論整理如下：

- 1、覺得數學好玩的原因有：
 - (1)、有玩學具(教具-數棒、錢幣、方塊、撲克牌、猜心數)。
 - (2)、抽人(隨機選號器)很刺激。
 - (3)、有上台發表、小組討論。
 - (4)、在班上數學課都沒有這樣。
 - (5)、回去上課，都會把在課後班學到的，在教室舉手發表。
 - (6)、有獎品。
- 2、覺得數學不好玩的原因有：
 - (1)、害怕被抽到號碼(普通班)。
- 3、學生覺得自己上課表現好有認真。
- 4、喜歡的活動：玩教具、拿到獎品、老師稱讚、有發表。
- 5、覺得自己的表現好或滿意(當天有好表現)，覺得不好或不滿意(上台或發表有錯誤，選號沒有選到、老師沒有叫到)

結論：學生喜歡有活動，手可以操作，學生也喜歡有發表的機會，希望得到獎勵(獎品)。



(二)學生的回饋:



(三)、課室觀察:除了興趣訪談外，本計劃由協同教師針對學生的學習態度進行觀察，觀察的內容包含:

學習態度觀察項目	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
1、能專心凝聽教師的指令。					
2、能動手操作教具，完成學習單					
3、能仔細凝聽或欣賞他人的作品					

1、有關學童數學學習情意上成長的觀察分享

- (1)課程遲到與出席率增加(沒有遲到情況)。
- (2)注意力增加、舉手發踴躍。
- (3)積極參與課程。

本研究發現，補救教學班學生，對於課後留在學校上補救教學並不排斥，出席率，沒有翹課逃課情形，也沒有遲到的情形，學生到補救教學班的心情也很愉快。

在遊戲過程中，我們也發現孩子對於試試看的意願增加了，透過教具操作，

做錯了會移動、改變、增減教具，也能積極發表，踴躍到黑板前作答，願意擔任小老師改作業。

本研究團隊也發現，透過遊戲式學習、獎勵制度、發表制度，孩子的專注力提升了，學習的表現也較好。

2、有關學童數學學習認知與技能上成長的觀察分享

(1)解題與操作的表現進步

(2)操作與記錄、口語的表現進步

進行遊戲式教學活動後，會請學生將答案記錄在學習單上或是在黑板上計算，亦或是上台發表。

觀察發現，孩子一開始對於將操作過程或操作後的答案寫在學習單上，不是很積極(書寫上較排斥)。之後決定改變傳統的練習方式，請學生在黑板上練習，練習完說明，或是交換改，每個人輪流當小老師批改。學生反而很喜歡這樣的練習方式。另外，透過獎勵，完成的可以做爆米花、棉花糖等，學生更積極投入學習。

另外，補救教學班的專家孩子，也喜歡當小老師，能主動指導學生。



五、實施困境與解決方法

(一)、教具使用問題:

普通班學生因為人數較多，一人一組進行教具操作時，需有效收發教具，規劃教具數量，發太多學生一直玩，無法專心聽老師講解規則，或是聽小朋友發表。發太少又要再次發放，浪費時間。

解決方法:教師事先預想好教學目標，規劃每個學生的教具數量，如:操作進位或退位加減時，學生應該拿多少個1、多少個10，避免學生分心。

(二)、語文理解的問題:

補救教學學生差異性很大，學生雖然在教具操作上沒有問題，但是在應用題的語文理解上卻有很大的差異，尤其較難理解的文字題，學生常常無法正確判斷，如誰比誰多，誰比誰少，尤其被減數未知(要用加法)、被減數未知(要用減法)，學生常常無法理解，會很衝動的直接算(看到有減就用減的)。

解決方法:本計畫嘗試讓學生用畫圖的方式，以應用題圖式化的解題策略進行，並非每個人都有效。另外，以提問的方式讓學生逐步澄清問題，雖然能有效提高學生的注意力，學生可以正確解題，但當教師停止提問時，並非每個人都能依照之前的經驗正確作答。針對這個部份需要再進行實驗與探討。

(三)教師讓學生實地操作的意願不高

雖然教師明白學生使用教具操作可以增加理解力，但並不是每個單元都願意讓學生操作，覺得不必要也太浪費時間，大多數教師認為課本裡的圖象已經夠具體了，不必再操作或是讓學生依照課本的步驟再實際做一次，其實學生沒有操作過，對於圖像的意義並不是很理解。

解決方法:最簡單省事的方法，就是讓學生依照課本的範例，實際再操作一次，有助於學生的理解能力。

(四)、普通班與補救教學班，文字敘述需再進行改編。

本計畫之遊戲課程，在普通班先行試教，經修正後才在補救教學班進行。普通班學生在操作遊戲教具上，或是進行課室觀察，討論發表上，因有專家學生(善於觀察、表達，能力上較同儕為好)，可以為一般學生的鷹架學習。

補救教學班學生，長期缺乏自信，在觀察能力、發表能力上會較被動。因此教師的指導語，或是遊戲的難易度需適時的調整。

解決方法:補救教學班需將一個問題分為幾個小步驟進行，讓學生充分理解題意，在進行解題。

伍、討論與建議

本研究計畫之目的有三：

- (一)、設計活潑多元的教材，以提高國小二年級孩子學習數學的興趣。
- (二)、探討數學的創意遊戲活動在二年級普通班實施後學習興趣與學習成效之情形，及實施困難之處與解決方法。
- (三)、探討數學的創意遊戲活動在耳二年級補救教學學生實施後學習興趣之情形，及實施困難之處與解決方法。
- (四)、將研究成果推展示其他年級與暑期育樂營。

根據上述之目的，本研究主要內容為：

- (一) 針對二年級學生，設計數學的創意遊戲課程，包含數學遊戲結合數學基本能力與九年一貫能力指標之教材設計，學習單編製。
- (二) 探討二年級數學遊戲在普通班與補救教學學生，實施之困境與解決方案。

一、討論

(一)、提升學生學習興趣方面：

1、教師需對學生、課程有一定的瞭解程度：

研究教學後，我們發現針對本研究對象學生的有效的教學活動，應建立在：

(1)、遊戲目標明確、簡單：

教師事先瞭解數學單元的學習目標，遊戲內容最好設定在一個教學目標或學習目標就好，尤其是學習不利的學生，教學活動的速度一開始的設定不宜多也不宜快。

針對同一個概念的遊戲，我們可以用不同的遊戲反覆進行，如加減的遊戲，可以變換遊戲教具，用撲克牌、數棒、錢幣、骨牌活動進行。

(2)、掌握迷失概念即時輔導：

實驗教學後發現，無論是補救班或是普通班，學生迷失概念的情況都差不多，問題點也都大同小異，如果老師能即時發現，馬上導正效果差很多。

絕大多數都是具體操作經驗不足，課本上雖然都是具體物的圖解，但是學生無法讀懂圖的意思，具體操作經驗缺乏，無法將圖片做動態思考的連結。

(3)、實作活動的規則簡單明瞭：

以簡單、明確、清楚的指導語，與提問句，讓學生了解活動的目的與完成的

任務。教師說明遊戲規則時語速要慢、反覆說明、請學生示範操作、隨時提問學生、要求學生再次說明老師的指令等，學生較容易瞭解遊戲方式，在遊戲中能很快掌握技巧。

2、螺旋式學習與獎勵制度，能提升學生的學習興趣：

(1)、少量多餐的學習

本次實驗教學，因配合教育部補救教學計畫，上課時間以一週一次，一次二堂課。對真正需要補救的學生來說，錯誤的概念不能及時澄清，反而需要累積一個星期才能透過操作去理解數學概念，時效上較不適合。

另外補救教學的學生通常在課業上較有問題，應該在當天發現錯誤，及時補救而不是等一段時間後再進行錯誤概念的澄清。建議應該螺旋式、分散式的學習，透過平日的回家作業發現問題，適時補救避免有落後的情況。

補救班之數學遊戲活動，宜少量多餐的學習方式，每次上課以不超過 40 分鐘為限，設計 2-3 個不同的活動互相轉換與搭配，可以提高學生注意力，透過獎勵辦法容易激發學生的興趣與動力。

(2)、具體與抽象的獎勵一樣重要

本次教學實驗，訪談補救教學學生後，才發現學生喜歡上補救教學班的數學課，原因有很多，如：可以上台寫黑板(不是寫在紙上)，可以貼蛋糕(利用廣告單練習數學三位數的加減)，可以當小老師(學生互相檢查批改同學在黑板上的答案)，可以發表(會把補救教學學到的，在課堂上發表出來)，可以玩數棒、錢幣、撲克牌……等非具體的獎勵，當然也有做爆米花、棉花糖、餅乾、糖果…等滿足口慾的獎勵品。

3、以分組的方式進行，能提升學生的學習興趣：

數學遊戲活動與小組討論活動，都是培養孩子合作溝通的能力。座位的編排宜採小組方式，每組 2-4 人，補救教學班因人數較少，也可多安排合作學習或 2 人一組的方式。同時注意分組方式，針對不同學生的屬性，有時需要有一名鷹架學習者，可以成為其他小組成員之小老師，有時可以安排同質性高的分組，彼此交流分享一起成長。

補救教學班學生雖然在表現上都屬低成就生，但學生之間也存在個別差異，學生喜歡數量分合的遊戲(如數棒、錢幣、撲克牌)與空間的遊戲(長度、形狀)個別差異相當明顯。圖形的空間掌握能力強者，偏好空間(通常這些學生的空間反應較靈敏，玩拼圖的成就感較高，拼不出來不容易氣餒)。

4、適時的鼓勵、引導與討論，能提升學生的學習興趣：

學生進行數學遊戲教學時，老師講解完可以請學生示範要玩的遊戲，老師

輔以協助說明，讓全部的孩子都能理解活動目標，引導孩子可以怎麼想。活動中或結束時，適時的進行討論或再次說明遊戲方式或引導孩子進行深入的探討，與數學課程中的概念作連結。

教師隨時注意孩子的反應，調整規則、給予協助與支持，避免孩子挑戰過難的任務而產生挫折感，進而降低學習興致，也容易打擊的學習熱忱。

5、發表與分享，能提升學生的學習興趣：

補救教學班的學生，在原班教室是屬於低成就學生，平日極少在教室發言或展示自己的作品，對自己不夠自信，成就不高。但研究發現，這些孩子經過多次的練習後，學生對於自己的解題充滿成就，也能踴躍上台發表，甚至主動展示學習單給同學或老師欣賞，對於自信心提升不少。

(二)、教師團隊合作與責任分工，能提升學生的學習：

本研究計畫成立數學專業社群，針對學習低成就學生之數學遊戲課程，除研習相關文獻外，教師社群彼此觀課適時提供意見，在普通班進行實驗教學後，經過修正、簡化後再補救教學班進行。另外透過教師社群將遊戲介紹給同年級的班級，推廣遊戲式數學教學方式。透過數學專業社群，學校行政與級任老師緊密合作並且互相支援協助。

(三)、學習數學應該多操作少聽講

1、學生對於操作學具這件事本來就有興趣：

本研究顯示無論是普通班學生或是補救教學班學生，對於可以操作學具的數學遊戲興趣很高，對於遊戲本身給予正面的評價。但是在完成難度較高的學習單時，部分學生會覺得學習單（遊戲任務）的作業有點難。如果老師當下沒有立即協助學生找出迷思概念，學生的挫折感會加倍（尤其當很多同學都陸續完成任務時），老師在活動過程中要特別注意。

2、負面情緒的累積，容易使學生放棄數學

觀察學生在遊戲活動中的表現，研究者發現學生的學習動機建立在成功的經驗上，每一次成功的成就感，都可以加強他的動機，激勵他繼續闖關動腦筋。前面活動無法順利完成的學生，在後面的活動上通常學習也較不好（不專心、無法順利完成）。

3、家長、老師的陪伴，可以培養孩子正向的情緒與感覺

訪談中發現，班級教師有玩數學遊戲的學生，對數學比較有正向的態度，也比較喜歡數學。家長會和孩子一起玩數學、想數學、陪孩子做功課，孩子同樣對數學比較有正向的態度，也比較喜歡數學。

(四)、學生學習成效方面：

本研究觀察學生學習的狀況。綜合觀察教師的紀錄顯示：

1、點數、心算(10 的分合)能力不好，容易計算失誤有挫折

補救教學班的學生中，有學生無法利用心算解決 10 以內的分合，點數時又點錯(往上數或往下數，方法錯誤)，自信心很差，最後只能每次都利用寫成直式的機械運算方式。

2、讓學生發表就是最好的獎品

研究發現，低成就、低自信、容易有挫折感的學生最需要獎勵，只要該次活動有獎品學生就很投入。訪談中，意外的發現，學生對於上黑板算題目，發表，當小老師，甚至於數學題目出現自己的名字都能提高學生的興趣。

3、數學應用題的語法影響學生解讀應用題

補救教學的學生，透過學具可以很快理解數學借位、退位、累幾倍的概念，但是對於應用題誰跟誰的關係時，就無法理解，如比較題，用乘法表徵等分。

(五)、教材研發方面：

本計畫完成二年級普通班、補就教學班數學遊戲活動，內容說明如下：

2 上教學單元(普通班)	數學遊戲活動內容
一、200 以內的數	數字卡、數棒遊戲(學習單)
二、二位數的直式加減	數學討論遊戲(配合搬家遊戲)
三、量長度	測量遊戲
四、兩步驟的加減與估算	數學討論遊戲
五、平行和垂直	生活觀察
六、幾點幾分	撥時鐘遊戲
七、幾的幾倍	數棒、乘法表遊戲(學習單)
八、2、4、5、8 的乘法	數棒、乘法表遊戲(學習單)
九、容量與重量	測量遊戲
十、3、6、7、9 的乘法	數棒、乘法表遊戲(學習單)
2 下教學單元(補救教學班)	
一、1000 以內的數	錢幣、數棒遊戲(搬家遊戲)
二、三位數的加減	數棒遊戲、討論遊戲
三、公尺和公分	測量遊戲
四、加減應用	畫數線圖遊戲
六、乘法	乘法表遊戲
七、年、月、日	製做月曆、報讀遊戲
八、分分看	數棒遊戲、討論遊戲
九、平面圖形與立體形體	五方連塊、連結方塊遊戲

二、建議

(一) 破除教師對於遊戲式數學學習模式較浪費時間的迷思。

本研究透過學生學習興趣訪談、學習課室觀察，發現遊戲式學習數學，對學生的學習有正向的意義。

學童數學學習情意上成長的有：

- 1、課程遲到與出席率增加(沒有遲到情況)。
- 2、注意力增加、舉手發踴躍。
- 3、積極參與課程。

學童數學學習認知與技能上的成長有：

- 1、解題與操作的表現進步
- 2、操作與記錄、口語的表現進步

(二) 針對補救教學班學生進行數學遊戲活動之建議：

建議對普通班、補救教學班學生進行數學遊戲活動時，參考本計畫之討論：

1、多操做少說理：

(1)學生對於動手操作學具這件事，本來就是樂趣無窮。

2、在提高學生學習興趣方面：

- (1)基本的點數、合10、心算能力，是學生有效計算的基石。
- (2)心理與生理的獎勵同等重要。
- (3)改變傳統紙筆練習方式，學生也能樂在其中。

3、學生學習成效方面：

- (1)熟練的基本運算能力，有較好的計算成績，能提高學生學習自信。
- (2)操作學習能提高學生的概念理解。
- (3)多發表能增進口語表達能力，提高學習成效。
- (4)解讀數學應用題語句的能力，影響應用題的解題能力。

4、學生學習時間方面：

(1)螺旋式的學習，少量多餐的學習頻率，能有效幫助補救教學學生。

(三) 運用本計畫研發教材之建議(推廣模式之建議)：

本研究發現，大部分的孩子喜歡兩個人或是多人玩的遊戲模式，活動的安排上可以兩人競賽遊戲與個人競賽遊戲交互進行，以提高學生的興趣。

正式數學遊戲前可以多安排幾個熟悉學具的簡單遊戲，如讓學生隨意的拼疊積木、發揮創意與想像力等活動。

遊戲式數學教學活動可以：

- 1、將課本的圖示，讓學生重新操做一遍。
- 2、選號器、討論教學對學生來說也是一種遊戲。

陸、文獻參考

中文參考文獻：

饒見維 (2002)。國小數學遊戲教學法。臺北：五南。

賴淑惠 (2008)。合作式數學遊戲融入國中數學教學對學生學習態度影響之研究。國立臺灣教育大學教育學系碩士論文。

蘇振毅 (2007)。透過數學遊戲教學進行國小三年級乘法單元之補救教學研究。國立臺南大學數學教育系學科教學碩士班碩士論文。

田興蓉 (2003)。數學遊戲對國一學生學習動機影響之研究。國立彰化師範大學科學教育研究所碩士論文。

宋雲卿 (2007)。數學遊戲活動對國中學生數學學習態度的影響。國立彰化師範大學科學教育研究所碩士論文。

Haynes, L. C. (1999) . **Gender differences in the use of a computer-based mathematics games: Strategies, and beliefs about mathematics and computers.** University of South Alabama Doctoral Dissertation Abstract.

Hollis, L. Y. and Felder, B. D. (1982). **Recreational Mathematics For Young Children.** School Science and Mathematics, 82, 71-75.

Keller, J.J.(1990). Strategy Games: **Developing Positive Attitudes and Perseverance toward Problem Solving with Fourth Graders,** Jan., Master's Practicum Report, Nova University.

Krulik, S. & Rudnick, J.A.(1983).**Strategy game and problem solving-an instructional pair whose time has come!** . The Arithmetic Teacher, 83(12), p26-28.

Marty, J. F. (1985) . **Selected effects of a Computer Game ON Achievement , Attitude , and Graphing Ability in Secondary School Algebra (Mathematics , Cai , Computer-Assisted Instruction , Microcomputers , Educational Technology)** , Oregon State University Doctoral Dissertation Abstract.

Polloway, E. A. & Patton, J. R. (1997). **Strategies for teaching learners with special needs (6th ed.).** Columbus, OH: Merrill.

二、補救教學班數學遊戲活動:

(一)、補救教學實施遊戲數學，教學計畫暨日誌總表

臺中市 105 年度成功國小第二期「補救教學實施方案」教學計畫暨日誌

班 別	二年級	教授科目	<input checked="" type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 國語 <input type="checkbox"/> 英語		
教學者	李香慧	授課起訖時間	105 年 3 月 3 日至 6 月 23 日		
學生人數	7 人	授課總節數	16*2 節		
日期/時間	教學目標（能力指標）/教學內容摘要		評量方式	輔導者簽章	缺席學生姓名、事由
105.03.03 13:30-15:00	單元一、1000以內的數		實作評量 口頭、紙筆	李香慧	無
105.03.10 13:30-15:00	單元二、三位數的加減		實作評量 口頭、紙筆	李香慧	無
105.03.17 13:30-15:00	單元一、1000以內的數		實作評量 口頭、紙筆	李香慧	聖元 (A 流)
105.03.24 13:30-15:00	單元三、公尺和公分		實作評量 口頭、紙筆	李香慧	冠宇 (流感)
105.03.31 13:30-15:00	單元四、加減應用		實作評量 口頭、紙筆	李香慧	無
105.04.07 13:30-15:00	單元四、加減應用		實作評量 口頭、紙筆	李香慧	無
105.04.14 13:30-15:00	單元四、加減應用		實作評量 口頭、紙筆	李香慧	無
105.04.21 13:30-15:00	單元四、加減應用		實作評量 口頭、紙筆	李香慧	無
105.04.28 13:30-15:00	單元六、乘法		實作評量 口頭、紙筆	李香慧	無
105.05.05 13:30-15:00	單元六、乘法		實作評量 口頭、紙筆	李香慧	聖元 (生病)
105.05.12 13:30-15:00	單元七、年、月、日		實作評量 口頭、紙筆	賴正忠	無
105.05.19 13:30-15:00	單元七、年、月、日		實作評量 口頭、紙筆	李香慧	無
105.05.26 13:30-15:00	單元八、分分看		實作評量 口頭、紙筆	李香慧	晏誠
105.06.02 13:30-15:00	單元八、分分看		實作評量 口頭、紙筆	李香慧	聖元 (氣喘)
105.06.16 13:30-15:00	單元九、平面圖形與立體形體		實作評量 口頭、紙筆	李香慧	無
105.06.23 13:30-15:00	單元六、七、八、久總複習		實作評量 口頭、紙筆	李香慧	無

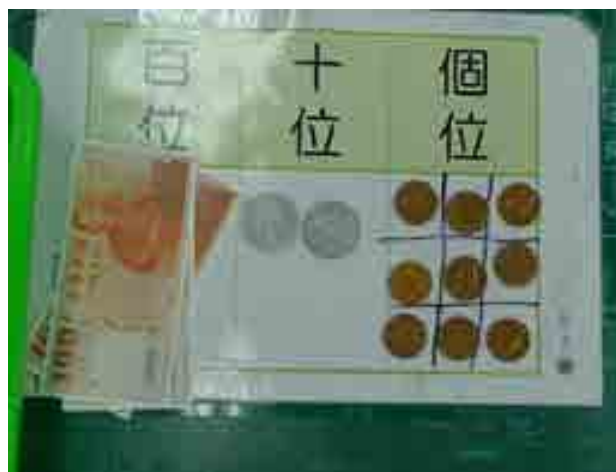
(二)、補救教學班自編數學遊戲學習教材



長度遊戲



乘法表的教具製作



變換表徵物的操作



撲克牌遊戲引導操作與計算

(三)、補救教學班教學紀錄與省思



教學能有記錄



記錄和省思兼具

三、針對二年級普通班、補就教學計畫學生進行數學遊戲活動教學策略之探討：

分析普通班、補救教學班實施數學遊戲活動之教學策略，我們歸納出「如何有效的對普通班、補救教學班學生進行數學遊戲教學」，分述如下：

（一）教師需對學生、課程有一定的瞭解程度：

研究教學後，我們發現針對本研究對象學生的有效的教學活動，應建立在：

1、遊戲目標明確、簡單：

教師事先瞭解數學單元的學習目標，遊戲內容最好設定在一個教學目標或學習目標就好，尤其是學習不利的學生，教學活動的速度一開始的設定不宜多也不宜快。

針對同一個概念的遊戲，我們可以用不同的遊戲反覆進行，如加減的遊戲，可以變換遊戲教具，用撲克牌、數棒、錢幣、骨牌活動進行。

2、掌握迷失概念即時輔導：

實驗教學後發現，無論是補救班或是普通班，學生迷失概念的情況都差不多，問題點也都大同小異，如果老師能即時發現，馬上導正效果差很多。

絕大多數都是具體操作經驗不足，課本上雖然都是具體物的圖解，但是學生無法讀懂圖的意思，具體操作經驗缺乏，無法將圖片做動態思考的連結。

3、實作活動的規則簡單明瞭：

以簡單、明確、清楚的指導語，與提問句，讓學生了解活動的目的與完成的任務。教師說明遊戲規則時語速要慢、反覆說明、請學生示範操作、隨時提問學生、要求學生再次說明老師的指令等，學生較容易瞭解遊戲方式，在遊戲中能很快掌握技巧。

（二）分散式學習與獎勵制度：

1、少量多餐的學習

本次實驗教學，因配合教育部補救教學計畫，上課時間以一週一次，一次二堂課。對真正需要補救的學生來說，錯誤的概念不能及時澄清，反而需要累積一個星期才能透過操作去理解數學概念，時效上較不適合。

另外補救教學的學生通常在課業上較有問題，應該在當天發現錯誤，及時補救而不是等一段時間後再進行錯誤概念的澄清。建議應該分散式的學習，透過平日的回家作業發現問題，適時補救避免有

落後的情況。

補救班之數學遊戲活動，宜分散式的學習，每次上課以不超過 40 分鐘為限，設計 2-3 個不同的活動互相轉換與搭配，可以提高學生注意力，透過獎勵 辦法容易激發學生的興趣與動力。

2、具體與抽象的獎勵一樣重要

本次教學實驗，訪談補救教學學生後，才發現學生喜歡上補救教學班的數學課，原因有很多，如：可以上台寫黑板（不是寫在紙上），可以貼蛋糕（利用廣告單練習數學三位數的加減），可以當小老師（學生互相檢查批改同學在黑板上的答案），可以發表（會把補救教學學到的，在課堂上發表出來），可以玩數棒、錢幣、撲克牌……等非具體的獎勵，當然也有做爆米花、棉花糖、餅乾、糖果……等滿足口慾的獎勵品。

（三）以分組的方式進行：

數學遊戲活動與小組討論活動，都是培養孩子合作溝通的能力。座位的編排宜採小組方式，每組 2-4 人，補救教學班因人數較少，也可多安排合作學習或 2 人一組的方式。同時注意分組方式，針對不同學生的屬性，有時需要有一名鷹架學習者，可以成為其他小組成員之小老師，有時可以安排同質性高的分組，彼此交流分享一起成長。

補救教學班學生雖然在表現上都屬低成就生，但學生之間也存在個別差異，學生喜歡數量分合的遊戲（如數棒、錢幣、撲克牌）與空間的遊戲（長度、形狀）個別差異相當明顯。圖形的空間掌握能力強者，偏好空間（通常這些學生的空間反應較靈敏，玩拼圖的成就感較高，拼不出來不容易氣餒）。

（四）適時的鼓勵、引導與討論：

學生進行數學遊戲教學時，老師講解完可以請學生示範要玩的遊戲，老師輔以協助說明，讓全部的孩子都能理解活動目標，引導孩子可以怎麼想。活動中或結束時，適時的進行討論或再次說明遊戲方式或引導孩子進行深入的探討，與數學課程中的概念作連結。

教師隨時注意孩子的反應，調整規則、給予協助與支持，避免孩子挑戰過難的任務而產生挫折感，進而降低學習興致，也容易打擊的學習熱忱。

（五）發表與分享：

補救教學班的學生，在原班教室是屬於低成就學生，平日極少在教室發言或展示自己的作品，對自己不夠自信，成就不高。但研究發現，這些孩子經過多次的練習後，學生對於自己的解題充滿成就，也能踴躍上台發表，甚至主動展示學習單給同學或老師欣賞，對於自信心提升不少。

（六）教師團隊合作與責任分工：

本研究計畫成立數學專業社群，針對學習低成就學生之數學遊戲課程，除研習相關文獻外，教師社群彼此觀課適時提供意見，在普通班進行實驗教學後，經過修正、簡化後再補救教學班進行。另外透過教師社群將遊戲介紹給同年級的班級，推廣遊戲式數學教學方式。透過數學專業社群，學校行政與級任老師緊密合作並且互相支援協助。

四、數學學習興趣訪談與課室觀察：

本研究之學習興趣偏向質的探討，利用學生訪談方式，了解學生喜歡或不喜歡的原因。學習成效則由協同研究教師對學生進行入班觀察，觀察學生在遊戲活動中學習投入的情形。

(一)興趣訪談：

- 1、今天的數學課好不好玩？為什麼？
- 2、我覺得我或小朋友今天的表現好不好？
- 3、我喜歡或討厭今天的那一個活動？
- 4、我對自己今天的數學表現滿意或不滿意？

訪談內容結論整理如下：

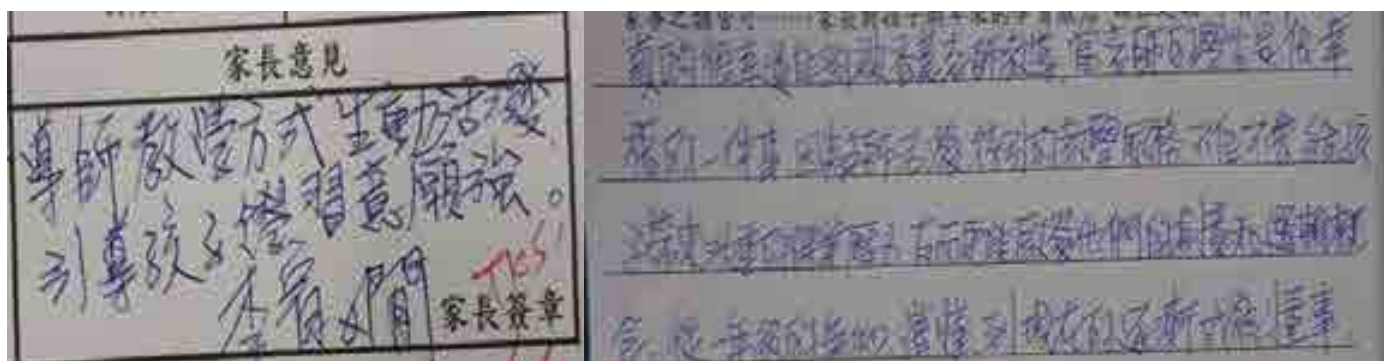
1、覺得數學好玩的原因有：

- (1)、有玩學具(教具-數棒、錢幣、方塊、撲克牌、猜心數)。
- (2)、抽人(隨機選號器)很刺激。
- (3)、有上台發表、小組討論。
- (4)、在班上數學課都沒有這樣。
- (5)、回去上課，都會把在課後班學到的，在教室舉手發表。
- (6)、有獎品。

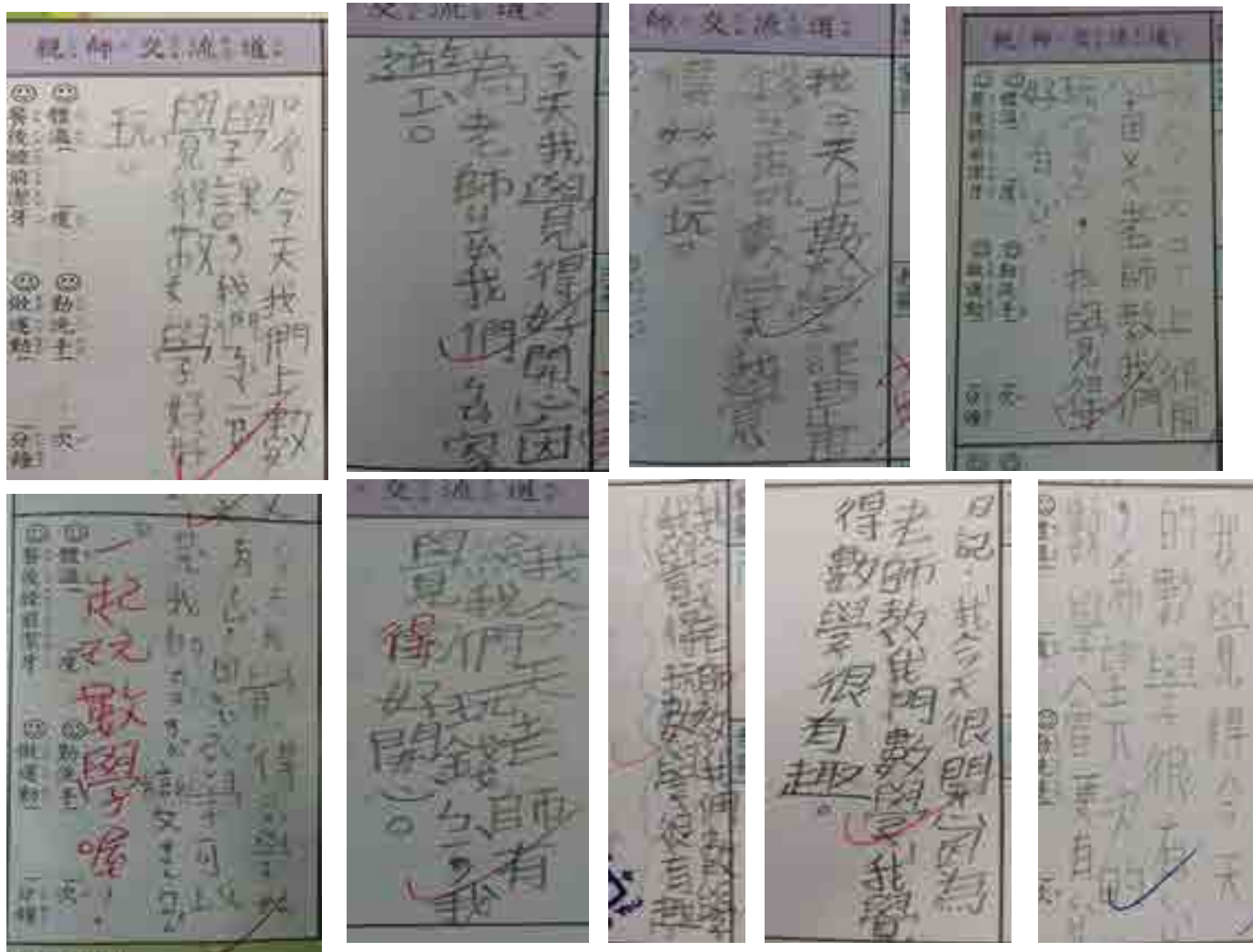
2、覺得數學不好玩的原因有：

- (1)、害怕被抽到號碼(普通班)。
- 3、學生覺得自己上課表現好有認真。
 - 4、喜歡的活動：玩教具、拿到獎品、老師稱讚、有發表。
 - 5、覺得自己的表現好或滿意(當天有好表現)，覺得不好或不滿意(上台或發表有錯誤，選號沒有選到、老師沒有叫到)

結論：學生喜歡有活動，手可以操作，學生也喜歡有發表的機會，希望得到獎勵(獎品)。



(二)學生的回饋：



(三)、課室觀察:除了興趣訪談外，本計劃由協同教師針對學生的學習態度進行觀察，觀察的內容包含：

學習態度觀察項目	非常	同意	普通	不 同	非常
1、能專心凝聽教師的指令。					
2、能動手操作教具，完成學習單					
3、能仔細凝聽或欣賞他人的作品					

1、有關學童數學學習情意上成長的觀察分享

- (1)課程遲到與出席率增加(沒有遲到情況)。
- (2)注意力增加、舉手發踴躍。
- (3)積極參與課程。

本研究發現，補救教學班學生，對於課後留在學校上補救教學並不排斥，出席率，沒有翹課逃課情形，也沒有遲到的情形，學生到補救教學班的心情也很愉快。

在遊戲過程中，我們也發現孩子對於試試看的意願增加了，透過教具操作，

做錯了會移動、改變、增減教具，也能積極發表，踴躍到黑板前作答，願意擔任小老師改作業。

本研究團隊也發現，透過遊戲式學習、獎勵制度、發表制度，孩子的專注力提升了，學習的表現也較好。

2、有關學童數學學習認知與技能上成長的觀察分享

(1)解題與操作的表現進步

(2)操作與記錄、口語的表現進步

進行遊戲式教學活動後，會請學生將答案記錄在學習單上或是在黑板上計算，亦或是上台發表。

觀察發現，孩子一開始對於將操作過程或操作後的答案寫在學習單上，不是很積極(書寫上較排斥)。之後決定改變傳統的練習方式，請學生在黑板上練習，練習完說明，或是交換改，每個人輪流當小老師批改。學生反而很喜歡這樣的練習方式。另外，透過獎勵，完成的可以做爆米花、棉花糖等，學生更積極投入學習。

另外，補救教學班的專家孩子，也喜歡當小老師，能主動指導學生。



五、實施困境與解決方法

(一)、教具使用問題:

普通班學生因為人數較多，一人一組進行教具操作時，需有效收發教具，規劃教具數量，發太多學生一直玩，無法專心聽老師講解規則，或是聽小朋友發表。發太少又要再次發放，浪費時間。

解決方法:教師事先預想好教學目標，規劃每個學生的教具數量，如:操作進位或退位加減時，學生應該拿多少個 1、多少個 10，避免學生分心。

(二)、語文理解的問題:

補救教學學生差異性很大，學生雖然在教具操作上沒有問題，但是在應用題的語文理解上卻有很大的差異，尤其較難理解的文字題，學生常常無法正確判斷，如誰比誰多，誰比誰少，尤其被減數未知(要用加法)、被減數未知(要用減法)，學生常常無法理解，會很衝動的直接算(看到有減就用減的)。

解決方法:本計畫嘗試讓學生用畫圖的方式，以應用題圖式化的解題策略進行，並非每個人都有效。另外，以提問的方式讓學生逐步澄清問題，雖然能有效提高學生的注意力，學生可以正確解題，但當教師停止提問時，並非每個人都能依照之前的經驗正確作答。針對這個部份需要再進行實驗與探討。

(三)教師讓學生實地操作的意願不高

雖然教師明白學生使用教具操作可以增加理解力，但並不是每個單元都願意讓學生操作，覺得不必要也太浪費時間，大多數教師認為課本裡的圖象已經夠具體了，不必再操作或是讓學生依照課本的步驟再實際做一次，其實學生沒有操作過，對於圖像的意義並不是很理解。

解決方法:最簡單省事的方法，就是讓學生依照課本的範例，實際再操作一次，有助於學生的理解能力。

(四)、普通班與補救教學班，文字敘述需再進行改編

本計畫之遊戲課程，在普通班先行試教，經修正後才在補救教學班進行。普通班學生在操作遊戲教具上，或是進行課室觀察，討論發表上，因有專家學生(善於觀察、表達，能力上較同儕為好)，可以為一般學生的鷹架學習。

補救教學班學生，長期缺乏自信，在觀察能力、發表能力上會較被動。因此教師的指導語，或是遊戲的難易度需適時的調整。

解決方法:補救教學班需將一個問題分為幾個小步驟進行，讓學生充分理解題意，在進行解題。

伍、討論與建議

本研究計畫之目的有三：

- (一)、設計活潑多元的教材，以提高國小二年級孩子學習數學的興趣。
- (二)、探討數學的創意遊戲活動在二年級普通班實施後學習興趣與學習成效之情形，及實施困難之處與解決方法。
- (三)、探討數學的創意遊戲活動在耳二年級補救教學學生實施後學習興趣之情形，及實施困難之處與解決方法。
- (四)、將研究成果推展示其他年級與暑期育樂。

根據上述之目的，本研究主要內容為：

- (一) 針對二年級學生，設計數學的創意遊戲課程，包含數學遊戲結合數學基本能力與九年一貫能力指標之教材設計，學習單編製。
- (二) 探討二年級數學遊戲在普通班與補救教學學生，實施之困境與解決方案。

一、討論

(一)、提升學生學習興趣方面：

1、教師需對學生、課程有一定的瞭解程度：

研究教學後，我們發現針對本研究對象學生的有效的教學活動，應建立在：

(1)、遊戲目標明確、簡單：

教師事先瞭解數學單元的學習目標，遊戲內容最好設定在一個教學目標或學

習目標就好，尤其是學習不利的學生，教學活動的速度一開始的設定不宜多也不宜快。

針對同一個概念的遊戲，我們可以用不同的遊戲反覆進行，如加減的遊戲，可以變換遊戲教具，用撲克牌、數棒、錢幣、骨牌活動進行。

(2)、掌握迷失概念即時輔導：

實驗教學後發現，無論是補救班或是普通班，學生迷失概念的情況都差不多，問題點也都大同小異，如果老師能即時發現，馬上導正效果差很多。

絕大多數都是具體操作經驗不足，課本上雖然都是具體物的圖解，但是學生無法讀懂圖的意思，具體操作經驗缺乏，無法將圖片做動態思考的連結。

(3)、實作活動的規則簡單明瞭：

以簡單、明確、清楚的指導語，與提問句，讓學生了解活動的目的與完成的任務。教師說明遊戲規則時語速要慢、反覆說明、請學生示範操作、隨時提問學生、要求學生再次說明老師的指令等，學生較容易瞭解遊戲方式，在遊戲

中能很快掌握技巧。

2、螺旋式學習與獎勵制度，能提升學生的學習興趣：

(1)、少量多餐的學習

本次實驗教學，因配合教育部補救教學計畫，上課時間以一週一次，一次二堂課。對真正需要補救的學生來說，錯誤的概念不能及時澄清，反而需要累積一個星期才能透過操作去理解數學概念，時效上較不適合。

另外補救教學的學生通常在課業上較有問題，應該在當天發現錯誤，及時補救而不是等一段時間後再進行錯誤概念的澄清。建議應該螺旋式、分散式的學習，透過平日的回家作業發現問題，適時補救避免有落後的情況。

補救班之數學遊戲活動，宜少量多餐的學習方式，每次上課以不超過40分鐘為限，設計2-3個不同的活動互相轉換與搭配，可以提高學生注意力，透過獎勵辦法容易激發學生的興趣與動力。

(2)、具體與抽象的獎勵一樣重要

本次教學實驗，訪談補救教學學生後，才發現學生喜歡上補救教學班的數學課，原因有很多，如：可以上台寫黑板(不是寫在紙上)，可以貼蛋糕(利用廣告單練習數學三位數的加減)，可以當小老師(學生互相檢查批改同學在黑板上的答案)，可以發表(會把補救教學學到的，在課堂上發表出來)，可以玩數棒、錢幣、撲克牌……等非具體的獎勵，當然也有做爆米花、棉花糖、餅乾、糖果…等滿足口慾的獎勵品。

3、以分組的方式進行，能提升學生的學習興趣：

數學遊戲活動與小組討論活動，都是培養孩子合作溝通的能力。座位的編排宜採小組方式，每組2-4人，補救教學班因人數較少，也可多安排合作學習或2人一組的方式。同時注意分組方式，針對不同學生的屬性，有時需要有一名鷹架學習者，可以成為其他小組成員之小老師，有時可以安排同質性高的分組，彼此交流分享一起成長。

補救教學班學生雖然在表現上都屬低成就生，但學生之間也存在個別差異，學生喜歡數量分合的遊戲(如數棒、錢幣、撲克牌)與空間的遊戲(長度、形狀)個別差異相當明顯。圖形的空間掌握能力強者，偏好空間(通常這些學生的空間反應較靈敏，玩拼圖的成就感較高，拼不出來不容易氣餒)。

4、適時的鼓勵、引導與討論，能提升學生的學習興趣：

學生進行數學遊戲教學時，老師講解完可以請學生示範要玩的遊戲，老師輔以協助說明，讓全部的孩子都能理解活動目標，引導孩子可以怎麼想。活動中或結束時，適時的進行討論或再次說明遊戲方式或引導孩子進行深入的探討，與數學課程中的概念作連結。

教師隨時注意孩子的反應，調整規則、給予協助與支持，避免孩子挑戰過難的任務而產生挫折感，進而降低學習興致，也容易打擊的學習熱忱。

5、發表與分享，能提升學生的學習興趣：

補救教學班的學生，在原班教室是屬於低成就學生，平日極少在教室發言或展示自己的作品，對自己不夠自信，成就不高。但研究發現，這些孩子經過多次的練習後，學生對於自己的解題充滿成就，也能踴躍上台發表，甚至主動展示學習單給同學或老師欣賞，對於自信心提升不少。

(二)、教師團隊合作與責任分工，能提升學生的學習：

本研究計畫成立數學專業社群，針對學習低成就學生之數學遊戲課程，除研習相關文獻外，教師社群彼此觀課適時提供意見，在普通班進行實驗教學後，經過修正、簡化後再補救教學班進行。另外透過教師社群將遊戲介紹給同年級的班級，推廣遊戲式數學教學方式。透過數學專業社群，學校行政與級任老師緊密合作並且互相支援協助。

(三)、學習數學應該多操作少聽講

1、學生對於操作學具這件事本來就有興趣：

本研究顯示無論是普通班學生或是補救教學班學生，對於可以操作學具的數學遊戲興趣很高，對於遊戲本身給予正面的評價。但是在完成難度較高的學習單時，部分學生會覺得學習單（遊戲任務）的作業有點難。如果老師當下沒有立即協助學生找出迷思概念，學生的挫折感會加倍（尤其當很多同學都陸續完成任務時），老師在活動過程中要特別注意。

2、負面情緒的累積，容易使學生放棄數學

觀察學生在遊戲活動中的表現，研究者發現學生的學習動機建立在成功的經驗上，每一次成功的成就感，都可以加強他的動機，激勵他繼續闖關動腦筋。前面活動無法順利完成的學生，在後面的活動上通常學習也較不好（不專心、無法順利完成）。

3、家長、老師的陪伴，可以培養孩子正向的情緒與感覺

訪談中發現，班級教師有玩數學遊戲的學生，對數學比較有正向的態度，也比較喜歡數學。家長會和孩子一起玩數學、想數學、陪孩子做功課，孩子同樣對數學比較有正向的態度，也比較喜歡數學。

(四)、學生學習成效方面：

本研究觀察學生學習的狀況。綜合觀察教師的紀錄顯示：

1、點數、心算(10的分合)能力不好，容易計算失誤有挫折

補救教學班的學生中，有學生無法利用心算解決 10 以內的分合，點數時又點錯（往上數或往下數，方法錯誤），自信心很差，最後只能每次都利用寫成直式的機械運算方式。

2、讓學生發表就是最好的獎品

研究發現，低成就、低自信、容易有挫折感的學生最需要獎勵，只要該次

活動有獎品學生就很投入。訪談中，意外的發現，學生對於上黑板算題目，發表，當小老師，甚至於數學題目出現自己的名字都能提高學生的興趣。

3、數學應用題的語法影響學生解讀應用題

補救教學的學生，透過學具可以很快理解數學借位、退位、累幾倍的概念，但是對於應用題誰跟誰的關係時，就無法理解，如比較題，用乘法表徵等分。

(五)、教材研發方面：

本計畫完成二年級普通班、補就教學班數學遊戲活動，內容說明如下：

2上教學單元(普通班)	數學遊戲活動內容
一、200以內的數	數字卡、數棒遊戲(學習單)
二、二位數的直式加減	數學討論遊戲(配合搬家遊戲)
三、量長度	測量遊戲
四、兩步驟的加減與估算	數學討論遊戲
五、平行和垂直	生活觀察
六、幾點幾分	撥時鐘遊戲
七、幾的幾倍	數棒、乘法表遊戲(學習單)
八、2、4、5、8的乘法	數棒、乘法表遊戲(學習單)
九、容量與重量	測量遊戲
十、3、6、7、9的乘法	數棒、乘法表遊戲(學習單)
2下教學單元(補救教學班)	
一、1000以內的數	錢幣、數棒遊戲(搬家遊戲)
二、三位數的加減	數棒遊戲、討論遊戲
三、公尺和公分	測量遊戲
四、加減應用	畫數線圖遊戲
六、乘法	乘法表遊戲
七、年、月、日	製做月曆、報讀遊戲
八、分分看	數棒遊戲、討論遊戲
九、平面圖形與立體形體	五方連塊、連結方塊遊戲

二、建議

(一) 破除教師對於遊戲式數學學習模式較浪費時間的迷思

本研究透過學生學習興趣訪談、學習課室觀察，發現遊戲式學習數學，對學生的學習有正向的意義。

學童數學學習情意上成長的有：

- 1、課程遲到與出席率增加(沒有遲到情況)。
- 2、注意力增加、舉手發踴躍。
- 3、積極參與課程。

學童數學學習認知與技能上的成長有：

- 1、解題與操作的表現進步
- 2、操作與記錄、口語的表現進步

(二) 針對補救教學班學生進行數學遊戲活動之建議：

建議對普通班、補救教學班學生進行數學遊戲活動時，參考本計畫之討論：

1、多操做少說理

- (1)學生對於動手操作學具這件事，本來就是樂趣無窮。

2、在提高學生學習興趣方面

- (1)基本的點數、合 10、心算能力，是學生有效計算的基石。
- (2)心理與生理的獎勵同等重要。
- (3)改變傳統紙筆練習方式，學生也能樂在其中。

3、學生學習成效方面

- (1)熟練的基本運算能力，有較好的計算成績，能提高學生學習自信。
- (2)操作學習能提高學生的概念理解。
- (3)多發表能增進口語表達能力，提高學習成效。
- (4)解讀數學應用題語句的能力，影響應用題的解題能力。

4、學生學習時間方面

- (1)螺旋式的學習，少量多餐的學習頻率，能有效幫助補救教學學生。

(三) 運用本計畫研發教材之建議(推廣模式之建議)

本研究發現，大部分的孩子喜歡兩個人或是多人玩的遊戲模式，活動的安排上可以兩人競賽遊戲與個人競賽遊戲交互進行，以提高學生的興趣。正式數學遊戲前可以多安排幾個熟悉學具的簡單遊戲，如讓學生隨意的拼疊積木、發揮創意與想像力等活動。

遊戲式數學教學活動可以：

- 1、將課本的圖示，讓學生重新操做一遍。
- 2、選號器、討論教學對學生來說也是一種遊戲。

陸、文獻參考

中文參考文獻：

饒見維 (2002)。國小數學遊戲教學法。臺北：五南。

賴淑惠 (2008)。合作式數學遊戲融入國中數學教學對學生學習態度影響之研究。國立臺灣教育大學教育學系碩士論文。

蘇振毅 (2007)。透過數學遊戲教學進行國小三年級乘法單元之補救教學研究。國立臺南大學數學教育系學科教學碩士班碩士論文。

田興蓉 (2003)。數學遊戲對國一學生學習動機影響之研究。國立彰化師範大學科學教育研究所碩士論文。

宋雲卿 (2007)。數學遊戲活動對國中學生數學學習態度的影響。國立彰化師範大學科學教育研究所碩士論文。

Haynes, L. C. (1999). Gender differences in the use of a computer-based mathematics games: Strategies, and beliefs about mathematics and computers. University of South Alabama Doctoral Dissertation Abstract.

Hollis, L. Y. and Felder, B. D. (1982). Recreational Mathematics For Young Children. School Science and Mathematics, 82, 71-75.

Keller, J. J. (1990). Strategy Games: Developing Positive Attitudes and

Perseverance toward Problem Solving with Fourth Graders, Jan., Master's Practicum Report, Nova University.

Krulik, S. & Rudnick, J. A. (1983). Strategy game and problem solving-an instructional pair whose time has come! . The Arithmetic Teacher, 83(12), p26-28.

Marty, J. F. (1985). Selected effects of a Computer Game ON

Achievement, Attitude, and Graphing Ability in Secondary School Algebra (Mathematics, Cai, Computer-Assisted Instruction, Microcomputers, Educational Technology),

Oregon State University Doctoral Dissertation Abstract.

Polloway, E. A. & Patton, J. R. (1997). Strategies for teaching learners with special needs (6th ed.). Columbus, OH: Merrill.