

# 教育部 101 年度中小學科學教育計畫專案

## 成果報告

計畫編號：57

計畫名稱：課後托育班的數學 High 課-數學 FUN 手玩提高課後托育班學生的數學興趣

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：

本計畫在 101 學年度上學期以校內一年級課後托育班學生 24 人為實驗對象，以一年 3 班學生為課程設計施測對象，依照普通班學生的學習反應調整課後托育班的數學活動設計。下學期之研究參酌上學期之實驗結果與研究分析後，101 學年度下學期以校內參加一年級補救教學攜手計畫之學生為研究對象，持續進行創意遊戲教學對提高學生數學學習興趣之研究。

本計畫一開始之研究對象為本校一年級課後托育班學生 24 人，學生來自七個不同的班級，依照學生繳費的狀況共計六大類：

- (A) 低收入學生 3 人(不須繳費)。佔 12.5%
- (B) 具特教手冊學生 2 人(不須繳費)。佔 8.3%
- (C) 原住民學生 2 人(不須繳費)。佔 8.3%
- (D) 通過慈濟家訪學生 3 人(不須繳費)。佔 12.5%
- (E) 中低收入戶學生 1 人(6 折)。佔 25%
- (F) 一般生 13 人(全額繳費)。佔 54.16%

課後托育班的學生來源大部分是經濟上較不寬裕、隔代教養等經濟弱勢家庭為多，而這些學生通常在學習上較困難。本校一年級參加課後班學生大多數是各班學習、行為上較容易出狀況的學生，可說是集各班之大成。

訪談級任老師的結果也顯示，相對於家庭經濟情況較弱勢的學生，功課的答對率較差，完成率也不高，約有 46% 的學生屬之；一般生的學習情狀較好，作業完成率較高，但作業答對率較差，老師反應學生懶散不肯動腦；有部分學生是屬於文化刺激不足及理解力、反應力較慢的學生。

綜合級任教師的訪談結果，學生在學習上比較被動、懶散、不易專心、不主動、不積極，屬於自我要求低，學習缺乏動機興趣的學生。

本計畫上學期針對課後班實施 15 週的遊戲課後，發現學生出席狀況不佳，常常因為課業完成度的問題留在課後班補功課，缺課導致影響下一堂遊戲活動的答對率(不知道遊戲規則或是缺乏上一次遊戲的先備經驗)。對於原本低成就的學生更容易挫敗，學生容易缺乏自信心產生畏懼(大部分缺課留在課後班補作業的學生，通常是學習上較低成就的學生，包含 2 位具有手冊的輕障生、參加補救教學的學生、攜手計畫的學生)。

尤其輕度智障的學生需要老師較多的協助，通常需要依賴教師給予 70%-80% 的提示或是一對一的輔助說明，在教師一個步驟一個步驟的反覆提問下才能理解並完成作業單；加以課後班的學生人數近 20 人，大多數學生需要教師不斷巡堂協助，往往一不留神就忽略這些特殊需求學生。

有了上學期課後班的經驗，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，以參加攜手計畫的學生為對象(部分為原課後班學生)。

本計畫下學期針對攜手計畫學生(攜手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。

**針對本研究對象在學習上的態度，計畫研究之目的有二：**

- (一) 設計活潑多元的教材，以提高課後托育班學生、攜手計畫補救教學學生學習數學的興趣。
- (二) 探討數學的創意遊戲活動在課托班、攜手計畫學生實施之可行性。

**根據上述之目的，本研究主要內容為：**

- (一) 針對課托班學生、攜手計畫學生，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) 課托班、攜手計畫學生之數學興趣與學習成效分析：對學生進行興趣調查表、課室觀察分析。

## **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。

本計畫之數學high課-數學fun手玩所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high課所設計的遊戲式數學創意活動，配合一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**：由主持人帶領參與研究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、**課托班數學遊戲課程設計、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，提升一年級課托班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、**課托班學生數學興趣與學習成效分析**：

(一) **數學興趣分析**：針對一年級課托班學生實施遊戲式數學教學後，進行數學興趣問卷調查表，包含：

興趣問題	是	否
1、我覺得學數學是一件有趣的事		
2、我喜歡和同學一起學數學		
3、我對自己今天的數學表現很滿意		
4、我喜歡今天的數學課		
5、我喜歡老師今天的數學教學		
6、我認真填寫今天的學習單		
7、我喜歡回答今天數學課的問題		

藉此了解學生對當節數學遊戲活動的興趣反應，當該題答「是」之百分比超過 70%時，當節數學遊戲活動有效提高學生之學習興趣。

(二) **學習成效分析**：除了興趣調查表外，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					

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 70%時，當節數學遊戲活動之學習成效有效。



(三) 個案分析討論：本計畫擬針對一或二名特殊學生進行初步之個案觀察研究，以便瞭解特殊學生參與數學遊戲課程的情形，以為日後研究之參考。

#### 肆、研究成果與分析：

##### 一、一年級課後托育班、攜手計畫班數學遊戲課程設計、教材編製與撰寫

(一) 50 以內的分與合（加法進位與減法退位的遊戲設計）：

- 1、合十的遊戲活動（附件 1-50 以內的分合學習單 19 張）。
- 2、搬家遊戲（附件 2-定位版設計學習單 1 張）。



(二) 成功國小唐詩七巧板拼圖冊：

- 1、國數無雙，第一冊 50 首（附件 3-學習單 50 頁）。



(三) 20 以內的分合（骨牌遊戲）（附件 4-學習單 32 頁）

- 1、疊 2 層遊戲
- 2、疊 3 層遊戲
- 3、4 套組遊戲
- 4、分類遊戲（發現骨牌的規律）
- 5、骨牌湊數遊戲（兩數相加，合為 0-24）
- 6、骨牌接龍遊戲（合為 5 或 10；相同數字接龍）



(四) 神奇魔術紙-16 宮格、12 宮格、成功八景、特色社團拼拼樂

- 1、16 宮格拼拼樂（附件 5-學習單 2 張）
- 2、12 宮格拼拼樂（附件 6-學習單 1 張）
- 3、成功八景（附件 7-學習單 1 張）
- 4、特色社團（附件 8-學習單 1 張）



## 二、針對一年級課托班、攜手計畫學生進行數學遊戲活動教學策略之探討：

分析課托班、攜手計畫班實施數學遊戲活動之教學策略，我們歸納出「如何有效的對課托班、攜手計畫班學生進行數學遊戲教學」，分述如下：

### （一）教師事前對學生程度與遊戲活動的瞭解：

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、教師事先瞭解活動的目標，最好設定在 1 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。
- 2、學生先備知識的掌握，針對學生個別差異性大的課托班，教師事先與級任教師深度訪談，了解學生狀況、家庭背景等，能在活動進行中隨時了解學生需求，給予及時的輔導與妥善的分組。
- 3、以簡單、明確、清楚的指令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、反覆再次說明、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。

### （二）分散式學習與獎勵制度：

課後班與攜手計畫班之數學遊戲活動，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，說明獎勵辦法容易激發學生的興趣與動力。

### （三）分小組實施：

座位的編排宜採小組方式，每組 2-4 人，並且多安排合作學習或 2 人一組的方式。同時注意每組要有一名鷹架學習者，可以成為其他小組成員之小老師。小老師的工作負責再次講解或說明遊戲規則與示範，協助老師初步檢核成員的答案。

### （四）多元的單元活動：

本研究發現即使學生在學業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、骨牌)與空間拼圖的遊戲(七巧板、正方形魔術紙)嗜好相當明顯。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)。

### （五）適時的引導與討論：



教師針對課托班、攜手計畫班的學生進行數學遊戲教學時，宜先講解遊戲方法與規則，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。教師隨時注意孩子的反應，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。

#### (六) 發表與分享：

課托班學生平日極少在教室發言或展示自己的作品，所以發表時較不容易針對要點說明，態度亦不夠自信。但經過多次的練習後，學生對於自己的作品充滿成就，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。

#### (七) 教師團隊合作與責任分工：

針對差異性頗大的課托班、攜手計畫班學生進行數學遊戲時，級任老師與課業輔導老師教師宜緊密合作並且互相支援協助，一旦發現學生的亮點或是學習上的優勢能力時，須隨時聯繫，在相關課程上多安排孩子容易理解的方式，以提高孩子的成就感。

### 三、學習興趣分析與學習成效分析：

本研究之興趣分析於課程或遊戲結束後，對學生進行興趣調查。學習成效分析則在課程或遊戲中，由協同研究教師對課托班學生進行入班觀察。

#### (一) 一年級課托班興趣分析 (全班 24 人)

#### (二) 一年級攜手計畫班興趣分析與學習成效分析：(全班 6 人)

### 四、個案分析 (以六位攜手計畫學生為對象)：

## 伍、討論與建議

針對本研究對象在學習上的態度，計畫研究之目的有二：(一) 設計活潑多元的教材，以提高一年級課後托育班學生、攜手計畫補救教學學生學習數學的興趣。(二) 探討數學的創意遊戲活動在一年級課托班、攜手計畫學生實施之可行性。根據上述之目的，本研究主要內容為：(一) 針對一年級課托班學生、攜手計畫學生，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) 一年級課托班、攜手計畫學生之數學興趣與學習成效分析：對學生進行興趣調查表、課室觀察分析。茲就本研究之內容討論建議如下：

#### 一、討論

##### (一)、學生學習興趣方面：

##### 1、學生對於操作學具這件事本來就有興趣：

本研究顯示一年級課後托育班學生或攜手計畫學生，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。但是在完成學習單時，部分學生會覺得完成學習單 (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。

##### 1、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

訪談中意外發現，班級教師有玩骨牌的學生，對數學比較有正向的態度，也比較喜歡數學(這些老師通常不害怕數學，願意陪孩子一起想一起玩)。家長會和孩子一起玩數學、想數學的孩子，同樣對數學比較有正向的態度，也比較喜歡數學。

## (二)、學生學習成效方面：

遊戲活動時由另一位觀察教師觀察學生學習的狀況。綜合觀察教師的紀錄顯示：

### 1、注意力不集中，容易計算失誤有挫折

在遊戲一開始不能注意聆聽教師的指令，或是同學分享時無法專心甚至提問的，容易想不出來答案，有挫折就會放棄再試試看。這些孩子會習慣性的等老師給答案，不會自己再多方嘗試(尤其是平常不寫回家功課的小朋友最為明顯)。當老師再次引導時學生會再度嘗試，成功完成任務的會自己嘗試玩下一個題目。

### 2、小獎品也能立大功，低成就學生最需要鼓勵

研究發現，低成就、低自信、容易有挫折感的學生最需要獎勵，只要該次活動有集點換獎品，對於兩位研究對象特別有效，會想辦法完成，即使已經下課了，大家都走光了還會留下來繼續操作學具。

### 3、能利用手指頭、學具點數，學習成效較佳

玩骨牌或數棒時，會利用骨牌上的白點、手指頭點數的學生，學習成效較佳，忘了用手指點數的學生，往往想不出來。

(三)、教材研發方面：本計畫目前已完成一年級課托班、攜手計畫班數學遊戲教材有：

#### 1、50 以內的分與合(加法進位與減法退位的遊戲設計)：

(1)、合十的遊戲活動(附件 1-50 以內的分合學習單 19 張)。

(2)、搬家遊戲(附件 2-定位版設計學習單 1 張)。

#### 2、成功國小唐詩七巧板拼圖冊：

(1)、國數無雙，第一冊 50 首(附件 3-學習單 50 頁)。

#### 3、20 以內的分合(骨牌遊戲)(附件 4-學習單 32 頁)

(1)、疊 2 層遊戲

(2)、疊 3 層遊戲

(3)、4 套組遊戲

(4)、分類遊戲(發現骨牌的規律)

(5)、骨牌湊數遊戲(兩數相加，合為 0-24)

(6)、骨牌接龍遊戲(合為 5 或 10；相同數字接龍)

#### 4、神奇魔術紙-16 宮格、12 宮格、成功八景、特色社團拼拼樂

(1)、16 宮格拼拼樂(附件 5-學習單 2 張)

(2)、12 宮格拼拼樂(附件 6-學習單 1 張)



(3)、成功八景 (附件 7-學習單 1 張)

(4)、特色社團 (附件 8-學習單 1 張)

#### (四)、針對一年級課托班、攜手計畫學生進行數學遊戲活動教學策略之探討：

分析課托班、攜手計畫班實施數學遊戲活動之教學策略，我們歸納出「如何有效的對課托班、攜手計畫班學生進行數學遊戲教學」，分述如下：

##### 1、教師事前對學生程度與遊戲活動的瞭解：

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)、教師事先瞭解活動的目標，最好設定在 1 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。

(2)、學生先備知識的掌握，針對學生個別差異性大的課托班，教師事先與級任教師深度訪談，了解學生狀況、家庭背景等，能在活動進行中隨時了解學生需求，給予及時的輔導與妥善的分組。

(3)、以簡單、明確、清楚的指令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、反覆再次說明、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。

##### 2、分散式學習與獎勵制度：

課後班與攜手計畫班之數學遊戲活動，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，說明獎勵辦法容易激發學生的興趣與動力。

##### 3、分小組實施：

座位的編排宜採小組方式，每組 2-4 人，並且多安排合作學習或 2 人一組的方式。同時注意每組要有一名鷹架學習者，可以成為其他小組成員之小老師。小老師的工作負責再次講解或說明遊戲規則與示範，協助老師初步檢核成員的答案。

##### 4、多元的單元活動：

本研究發現即使學生在學業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、骨牌)與空間拼圖的遊戲(七巧板、正方形魔術紙)嗜好相當明顯。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)。

##### 5、適時的引導與討論：

教師針對課托班、攜手計畫班的學生進行數學遊戲教學時，宜先講解遊戲方法與規則，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。教師隨時注意孩子的反應，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。

##### 6、發表與分享：

課托班學生平日極少在教室發言或展示自己的作品，所以發表時較不容易針對要點說明，態度亦不夠自信。但經過多次的練習後，學生對於自己的作品充滿成就，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。

##### 7、教師團隊合作與責任分工：

針對差異性頗大的課托班、攜手計畫班學生進行數學遊戲時，級任老師與課業輔導老師教師宜緊密合作並且互相支援協助，一旦發現學生的亮點或是學習上的優勢能力時，須隨時聯繫，在相關課程上多安排孩子容易理解的方式，以提高孩子的成就感。

## 二、建議

### (一) 針對課托班學生進行數學遊戲活動之建議：

建議對課托班、攜手計畫班學生進行數學遊戲活動時，參考本計畫之討論：

1、在學生學習興趣方面了：(1)學生對於操作學具這件事本來就有興趣。(2)負面情緒的累積，容易使學生放棄數學。(3)家長、老師的陪伴，可以培養孩子正向的情緒與感覺

2、學生學習成效方面：(1)注意力不集中，容易計算失誤有挫折。(2)適時的鼓勵低成就的學生。(3)鼓勵學生發展自己的的學習策略。

(二) 運用本計畫研發教材之建議：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，如湊數、接龍、分類等活動。

(三) 繼續研究課托班學生數學學習興趣之建議：在本研究之基礎下，本團隊期許能繼續研發二年級課托班與攜手計畫班的數學遊戲活動與課程設計，建議更多對數學遊戲活動有興趣的教師可以一同參與，共襄盛舉。

## 捌、文獻參考

### 中文參考文獻：

- 王克蒂(1999)。數學遊戲教學之效益研究—以國小四年級學生為例。國立台灣師範大學科學教育研究所碩士論文(未出版)。
- 王登傳(1982)。用遊戲來學數學。高雄：前程。
- 林嘉玲(2000)。數學遊戲融入建構教學之協同行動研究。國立花蓮師範學院國小科學教育研究所碩士論文(未出版)。
- 孟瑛如(1999)。資源教室方案。台北：五南。
- 邱上真、王惠川、朱婉艷、沈明錦(1992):國小中年級解題歷程導向之評量。特殊教育與復健學報，4，75-1。
- 邵淑華(1997)。直接教學法在國小數學資源班補救教學之成效研究。國立台灣師範大學特殊教育學系碩士論文(未出版)。
- 洪教通(1985)：兒童遊戲數學，第十一冊。臺北：高思。
- 秦麗花(1995)。國小學障兒童數學解題錯誤類型分析。特殊教育季刊，55，33-38頁。
- 陳麗玲(1993)。國小數學學習障礙學生計算錯誤類型分析研究。彰化大學特殊教育研究所碩士論文(未出版)。
- 黃毅英(1997)：邁向大眾數學的數學教育。臺北市：九章出版社。
- 鄭肇禎(1981)：智慧遊戲(又名：數學遊戲)。香港：商務印書館。
- 劉秋木(1996)。國小數學科教學研究。台北市：五南圖書出版公司。
- 饒見維(2002)。國小數學遊戲教學法。臺北：五南。
- 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.