

教育部 104 年度中小學科學教育計畫專案

期末報告大綱

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：



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	○	○	○	○	○	○
			姍	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救教學計畫學生(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

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：

- 一、遊戲式的數學教學特性
- 二、遊戲式數學的教學效益
- 三、提高學生學習興趣的教學輔導策略

參、研究方法及步驟：

- 一、文獻閱讀：
- 二、數學遊戲課程設計、教材編製與撰寫：
- 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：

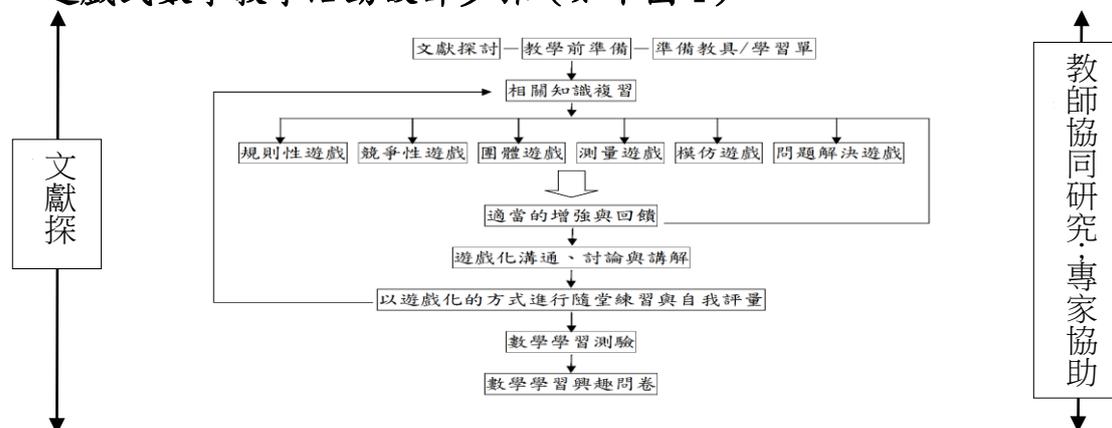
學習態度觀察項目	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
1、能專心凝聽教師的指令。					
2、能動手操作教具，完成學習單					
3、能仔細凝聽或欣賞他人的作品					

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 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)



肆、研究成果與分析：

一、二年級普通班、補救教學班數學遊戲課程設計、教材編製與撰寫

二、補救教學班數學遊戲活動：

	
<p>長度遊戲</p>	<p>乘法表的教具製作</p>
	
<p>變換表徵物的操作</p>	<p>撲克牌遊戲引導操作與計算</p>

(三)、補救教學班教學紀錄與省思

 <p>補救教學 4月14日(星期五) 教學目標：1. 1以內的分合。2. 加減互逆。 教學策略：操作化與核心概念(在遊戲中)為10、5的倍數一張牌抽多少。</p> <p>教學觀察與反省：學生在玩有人十、能成幾人活動的。第一個抽幾數字幾多少，顯見活動式的學習對學生抽比較容易吸引他的注意力。這個活動也是為學難設計，學生對於加減互逆的方式能理解。例：3+4=5，會成3+4，下次可以利月數牌在3或4的遊戲。</p>	 <p>教學目標：1. 筆式計算說明以減乘未知的筆式計算口。教學策略：顯示解題策略-選圖，在黑板上計算-學生互教。</p> <p>教學觀察與反省：小朋友對於在黑板上計算，覺得很有趣就說，當小組演說數學，也很認真。例：3+4=()-50-34，乘法算式用乘法解題還是不太理解。</p>
<p>教學能有記錄</p>	<p>記錄和省思兼具</p>

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：

四、數學學習興趣訪談與課室觀察：

五、實施困境與解決方法

(一)、教具使用問題：

(二)、語文理解的問題：

(三)教師讓學生實地操作的意願不高

(四)、普通班與補救教學班，文字敘述需再進行改編。

伍、討論與建議

一、討論

(一)、提升學生學習興趣方面：

(二)、教師團隊合作與責任分工，能提升學生的學習：

(三)、學習數學應該多操作少聽講

(四)、學生學習成效方面：

(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：

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。

(二) 針對補救教學班學生進行數學遊戲活動之建議：

(三) 運用本計畫研發教材之建議(推廣模式之建議)：

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.