

教育部 105 年度中小學科學教育計畫專案成果報告

探究數學遊戲用於補救教學之可行性研究

計畫編號：14

主 持 人：李香慧

協同研究：蔡嘉豪、賴正忠、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.....	9
一、	遊戲式的數學教學的特性.....	9
二、	遊戲式數學的教學效益.....	10
三、	提高學生學習興趣的教學輔導策略.....	11
參、	研究方法及步驟.....	13
肆、	研究成果與分析.....	16
伍、	討論與建議.....	26
陸、	文獻參考.....	28

附件: 臺中市高年級精緻數學課程回饋單（教師用）

高年級精緻數學課程學生回饋單

國小精緻數學課程試辦計畫家長意見問卷表

高年級精緻課程試辦計畫成效報告表

暑期育樂營「Fun 課玩科藝」課程暨報名表

寒假數學創意營隊報名表

寒假數學創意營隊學生學習成效諮詢意見表

教育部105年度中小學科學教育計畫專案

成果報告

計畫編號:14

計畫名稱:探究數學遊戲用於補救教學之可行性研究

主持人:李香慧

執行單位:臺中市東區成功國小

壹、研究目的與內容：

教育部每年編列大量的經費在補救教學上，而學生的學習成效卻是有限或成效不彰，家長、學生對於補救教學的學習態度，也多是缺乏積極性的動機。本研究希望透過有趣的教學活動，讓孩子可以動手做數學、動口說數學，提高孩子對數學的學習興趣，進而提升學生的學習成效。

本計畫將延續101、103、104學年度研究成果，並將計畫影響層面擴大，學生對象由低年級延伸至中年級，課程設計由一般生到補救教學生，學習範圍由普通班到補救教學班，學習時間由上課時間到暑假，將規劃辦理數學科學育樂營、普通班、補救教學班數學創意活動，數學專業團隊社群，繼續推廣與發展低年級、中年級補救教學教材，說明如后：

一、結合研究成果辦理暑期育樂營：

數學教育在國小教學中，是非常重要的一環，我們將於暑期辦理數學育樂營，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。

另外，經由科教專案的期中、期末研討會議，也認識了在國小推展科學育樂營的老師，期望可以透過跨領域的交流與分享，辦理數學與科學的育樂營，邀請長期推展科學教育的夥伴教師、共同辦理暑期科學樂活課程-科學育樂營。

參考104年已實施之數學育樂營，推展105年暑假數學、科學育樂營之說明如下：

- (一)主旨：為增進學生學習數學興趣，豐富假期生活，培養各方面學習能力，促進互助合作的群性，以達成五育均衡發展的目標。
- (二)參加對象：本校中、低年級學生，採自由報名參加，中、低年級各一班，

每班 20 人。

(三)師資：

- 1 李香慧老師（本校數學特色課程教學卓越獎）
- 2 周宏欣老師（本校教學組長，自然與生活科技教師）
- 3 李宗鑫老師（本校資訊組長，資訊科技教師，資訊社群主持人）
- 4 吳秀英老師（本校幼兒園教師，藝術治療，黏土藝術師）
- 5 魏麗枝老師（永春國小主任，臺中市數學輔導團輔導員，教育部數學遊戲師）
- 6 鄭宏吏老師（富春國小資訊組長，彰化師範大學科學教育方案主持人）
- 7 李淑華老師（學生藝才中心負責人）

(四)上課日期及時間：105 年 7 月 1 日（星期三）至 105 年 7 月 30 日（星期五）擇 2 個星期實施。

(五)每日 8：00-12：00，共計 4 小時。

(七)上課地點：A 棟三樓會議室、二樓圖書室。

(八)課程內容：

以學生為主體設計數學科的創意遊戲活動，主要目的是增進學生對學習數學的興趣，進而透過遊戲活動發揮學生的創意，在數學造型、解題、討論中展現不同的創見；在遊戲活動中體驗數學靈活而多元的解題策略。

1、低年級班

日期	主題	第一節 08:40-09:20	第二節 09:30-10:10	第三節 10:20-11:00	第四節 11:10-11:50
7月4日(一)	“紙”尖上的數學	紙牌桌遊		數學桌遊	
7月5日(二)	空力科學大作戰	螺旋紙蜻蜓超遠紙飛機		迴旋小飛機吸管竹蜻蜓	
7月6日(三)	數學遊樂園	百變金塔		黏線板	
7月7日(四)	藝術黏土	水壺袋彩繪		木製置物盒黏土創意	
7月8日(五)	校外參訪	大眾運輸系統體驗-公車趴趴 GO 之古蹟巡禮 (自費)			
週休二日					
7月11日(一)	平面藝術	平面彩繪		藝術紙雕	
7月12日(二)	智慧積木	積木造型		模型電子控制	
7月13日(三)	數學魔術	猜心數	正方形魔術 紙	水晶球遊戲	未卜先知
7月14日(四)	氣體科學	氣體動力裝置		氣體動力遊戲	
7月15日(五)	校外參訪	老樹根魔法木工坊-木工 DIY、遊學、創造力 (自費)			

2、中年級班

日期	主題	第一節 08:40-09:20	第二節 09:30-10:10	第三節 10:20-11:00	第四節 11:10-11:50
----	----	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

7月4日(一)	智慧積木	誰是尤拉？	立體翻翻樂
7月5日(二)	“紙”尖上的數學	紙牌桌遊	數學桌遊
7月6日(三)	藝術黏土	水壺袋彩繪	木器筆筒彩繪與黏土創意
7月7日(四)	空力科學大作戰	神奇氣功飛機	大型空氣砲
7月8日(五)	校外參訪	大眾運輸系統體驗-公車趴趴 GO 之古蹟巡禮 (全日)	
周休二日			
7月11日(一)	數學遊樂園	百變金塔	黏線板
7月12日(二)	平面藝術	平面彩繪	藝術紙雕
7月13日(三)	氣體科學	氣體動力裝置	氣體動力遊戲
7月14日(四)	數學魔術	猜心數	撲克牌猜心術
7月15日(五)	校外參訪	老樹根魔法木工坊-木工 DIY、遊學、創造力 (全日)	

辦理暑期育樂營研究目的：

推廣數學好玩、有趣的創意遊戲，利用暑假時間辦理育樂營，讓學生體驗好玩的數學遊戲。並且，結合他校優秀的科教專案老師，邀請科學創意遊戲的老師來校一同辦理育樂營，將數學結合科學，共同辦理數學、科學育樂營，提高本校學生對科學與數學的興趣。並將分享活動成果，邀請更多學校共同辦理有趣的數學、科學育樂營，達到科學活動普及化的目的。



二、「數學專業社群」—數一數二我在行

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																																					
<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> <p> <input type="checkbox"/>教學觀察與回饋 <input type="checkbox"/>主題探討（含專書、影帶） <input type="checkbox"/>主題經驗分享 <input type="checkbox"/>教學檔案製作 <input type="checkbox"/>專題講座 <input type="checkbox"/>新進教師輔導 <input type="checkbox"/>標竿楷模學習 <input type="checkbox"/>新課程發展 <input type="checkbox"/>教學方法創新 <input type="checkbox"/>教學媒材研發 <input type="checkbox"/>行動研究 <input type="checkbox"/>協同備課 <input type="checkbox"/>同儕省思對話 <input type="checkbox"/>案例分析 <input checked="" type="checkbox"/>專業領域研討 <input type="checkbox"/>其他 </p> <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"> <thead> <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> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>105 上學期</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>105 上學期</td> <td>數學桌遊研討(2)</td> <td>讀書研討會</td> <td>社群教 輪流</td> <td>2-1 教室</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>105 上學期</td> <td>數學桌遊研討(3)</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>4</td> <td>105 上學期</td> <td>數學創意遊戲(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>5</td> <td>105 上學期</td> <td>數學創意遊戲(2)</td> <td>讀書研討會</td> <td>社群教師輪流</td> <td>2-1 教室</td> </tr> </tbody> </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	105 上學期	數學桌遊研討(1)	讀書研討會	社群教師輪流	2-1 教室	2	105 上學期	數學桌遊研討(2)	讀書研討會	社群教 輪流	2-1 教室	3	105 上學期	數學桌遊研討(3)	讀書研討會	社群教師輪流	2-1 教室	4	105 上學期	數學創意遊戲(1)	讀書研討會	社群教師輪流	2-1 教室	5	105 上學期	數學創意遊戲(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	105 上學期	數學桌遊研討(1)	讀書研討會	社群教師輪流	2-1 教室																																				
2	105 上學期	數學桌遊研討(2)	讀書研討會	社群教 輪流	2-1 教室																																				
3	105 上學期	數學桌遊研討(3)	讀書研討會	社群教師輪流	2-1 教室																																				
4	105 上學期	數學創意遊戲(1)	讀書研討會	社群教師輪流	2-1 教室																																				
5	105 上學期	數學創意遊戲(2)	讀書研討會	社群教師輪流	2-1 教室																																				

6	105 上學期	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 下學期	數學奠基活動	實作研習	朱志青老師	會議室
8	105 下學期	數學說課	教學觀摩	許扶堂老師	會議室
9	105 下學期	數學觀課	教學觀摩	許扶堂老師	會議室
10	105 下學期	數學議課	教學觀摩	許扶堂老師	會議室
11	105 下學期	數學創意桌遊	實作研習	魏荔枝老師	會議室
12	105 下學期	數學創意桌遊	實作研習	魏荔枝老師	會議室

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

本工作坊希望透過不斷對話、討論、試教、檢討的過程，讓具數學背景的成員和不具數學背景成員一同增進對數學的學習興趣，一同了解數學，進而專注於數學教學，不放棄每個孩子，讓每個孩子在數學的學習過程中，能發展出成就感。

惟邀請老師方面，執行計畫以來，仍是需要努力的地方，如何讓老師覺得參加本案計畫並非增加教師額外工作，同時感覺上沒有什麼壓迫感，也能有所收穫是我們要繼續思考。

辦理數學專業社群研究目的：

鼓勵數學創意教學工作坊的教師，在班級的數學課程中應用研習所學，將創意的、生活化的、遊戲的活動融入數學課程中，提高孩子學習數學的興趣，也提升老師數學教學的能力。



三、「數學high課」—數fun手玩教材的發展與推廣

(一)發展本校五年級學習落後學生數學精緻課程

1、研究對象：

本校105學年度五年級共有7個班級，以3~4個班級為一個班群，參酌補救教學篩選測驗結果，及四年級第二學期期末評量結果。將各班級中後段之一般生（非領有手冊或鑑輔會鑑定之特殊生）3名學生抽離原班，集中後分成二個實驗班進行補救教學實驗，每班學生以9人為下限，12人為上限。

2、課程實施時間：

本研究對象的學生為抽離式補救教學，同一時間原班依正常授課內容進行數學教學，補救教學實驗班則以提高學生學習興趣、不討厭上學、動手做、討論發表、結合資訊等創意的方式進行。

3、課程規畫督導：

(1)、依本計畫之精神及目的，成立本校補救教學精緻課程計畫小組，小組成員如下：

職稱	姓 名	學經歷	工作執掌
校長	曾娉妍	國立臺中教育大學 教育學系博士班畢業	*綜理督導計畫之實施
教務主任	蔡嘉豪	國立臺中教育大學 數學教育研究所	*成立精緻課程計畫工作小組 *綜理精緻課程計畫各項業務
教學組長	李昭輝	國立臺中師範學院 幼兒教育系	*辦理精緻課程規畫、辦理及提供研習訊息。 *協助推動精緻課程計畫之擬定與推行
資訊組長	李宗鑫	臺中師範學院 數學教育學系研究所	*協助建置校園數學特色網頁、將資訊融入數學 *協助建置教室空間數位化。
註冊組長	李香慧	國立臺中教育大學 特殊教育研究所	*依學籍資料篩選學生。 *辦理家長及導師說明工作。
設備組長	周宏欣	國立嘉義大學 國民教育所	*匯整並提供補救教學教材。 *研發特色數學教材數位化。
導師	5 年級 7 名	以該學年度安排為主	*指導學生課間學習、回饋學生班級學習情形及成效。

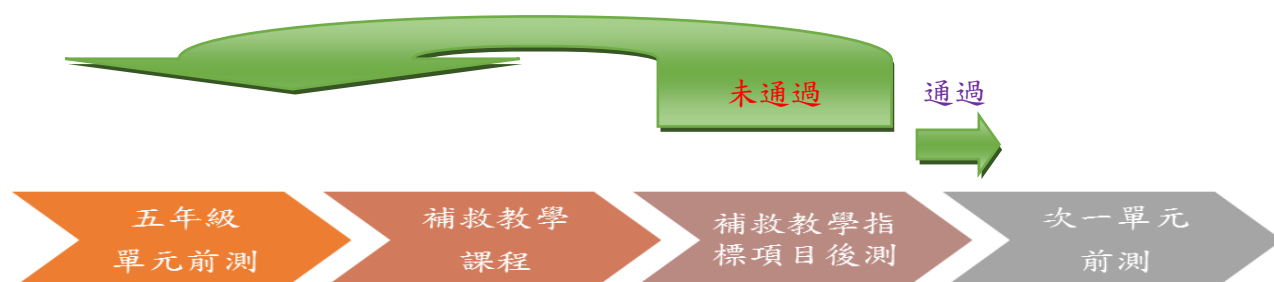
4、師資安排：

李香慧（現任本校註冊組長） 1最高學歷： (1)臺中教育大學特殊教育所碩士畢 2數學教育相關履、經歷： (1)現任臺中市數學領域輔導員。 (2)數學特色課程-教學卓越金質獎團隊教	蔡嘉豪（現任本校教務主任） 1. 最高學歷：彰化師範大學科學教育所博士班進修中 2. 數學教育相關履、經歷： (1) 原臺中市數學領域輔導員。 (2) 教育部補救教學數學科核心團隊教師。
--	---

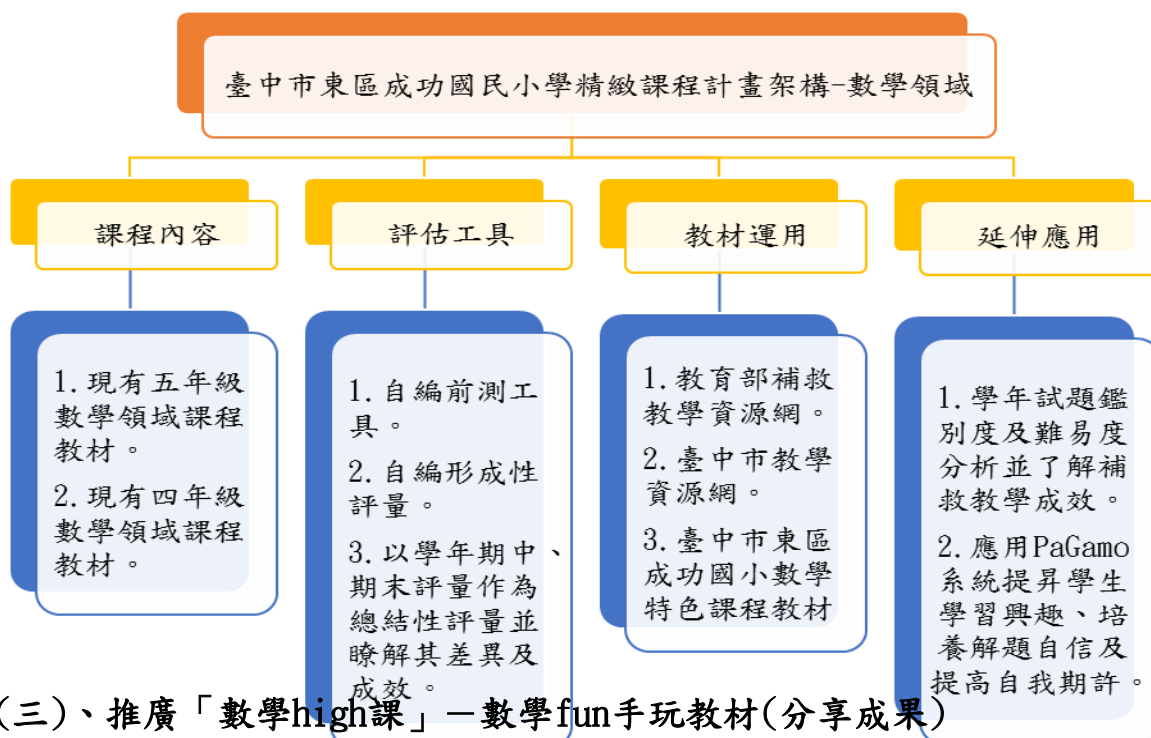
師。 (3)永齡基金會希望小學數學領域培訓講師及巡迴輔導教師。 (4)臺中教育大學數學教育諮詢委員及培訓分享講師。 3數學教育專長： (1)悅趣化數學課程設計。 (2)操作式教材編擬應用。	(3)教育部補救教學數學科師資培訓講師。 (4)永齡基金會希望小學數學領域培訓講師及巡迴輔導教師。 (5)臺中教育大學數學教育諮詢委員及培訓分享講師。 3.數學教育專長： (1)資訊融入數學教學課程應用及規畫。 (2)數學教學學習成效測驗與評估工具設計。
---	--

5、課程架構與流程

- (1) 為期能讓學生儘速銜接五年級之數學課程，補救教學將採以「前測、教學、後測」模式進行學生動態評估，並進行教學課程之安排與規畫，流程如下圖所示：



- (二) 計畫課程架構：



- (三)、推廣「數學high課」－數學fun手玩教材(分享成果)

為了深耕本研究成果，將持續邀請校內老師加入本團隊，運用104學年度的研究成果於教學活動中，繼續研究發展及修改數學遊戲教材，未來期望深根於中高年級。另亦規劃建構網路學習平台，供學生及教師使用。

辦理五年級學習落後學生數學精緻課程研究目的：

- 1、設計活潑多元的教材，以提高國小五年級孩子學習數學的興趣。
- 2、探討數學的創意遊戲活動用於補救教學是否能提升學生學習興趣與學習成效，及實施困難之處與解決方法。
- 3、發展創意遊戲教學教材教法，供教學或活動參考。

根據上述，本計畫探究數學遊戲用於補救教學之可行性研究主要研究目的為：

- (1) 成立教師專業社群，發展教師專業能力。
- (2) 探討五年級學習落後學生數學精緻課程，包涵學生學習興趣、學生學習成效、實施困境與解決方法。
- (3) 辦理暑期創意數學營。

根據上述，本計畫探究數學遊戲用於補救教學之可行性研究主要內容為：

- (1) 成立教師專業社群，鼓勵數學創意教學工作坊的教師，在班級的數學課程中應用研習所學，將創意的、生活化的、遊戲的活動融入數學課程中，提高孩子學習數學的興趣，也提升老師數學教學的能力。
- (2) 探討數學創意遊戲應用在五年級學習落後學生，學生學習興趣與學生學習成效之情形，及實施困境與解決方法。
- (3) 發展創意遊戲教學教材教法，辦理暑期創意數學營。



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。

本計畫實施的創意遊戲數學教學法，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」、「情境化」、「趣味化」、「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，配合五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）：

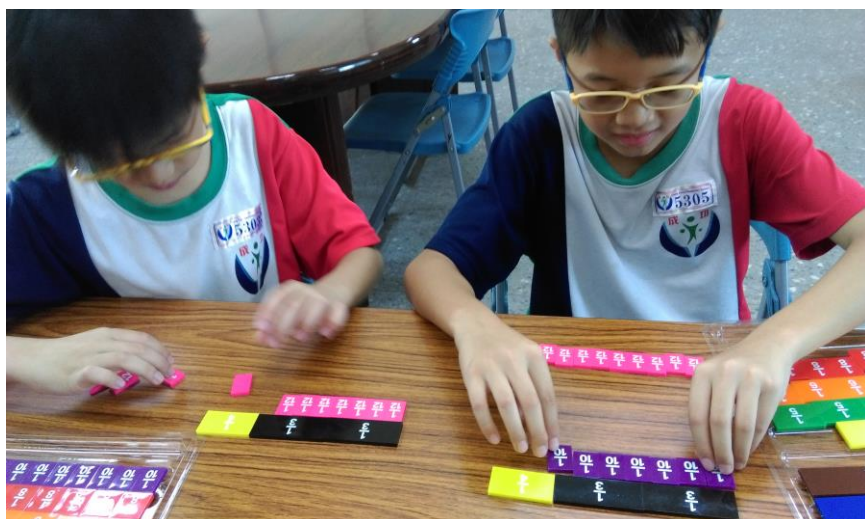
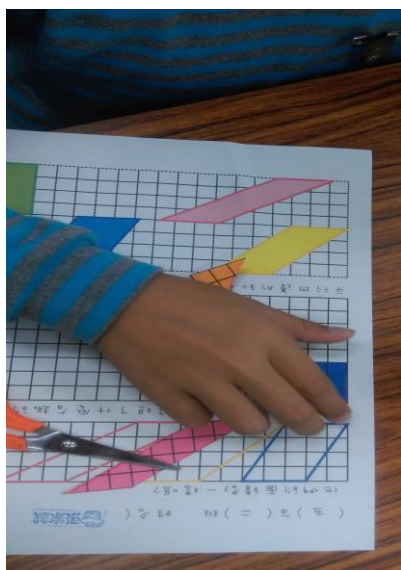
- 1、運用遊戲化或生活化的情境使學生能有運用自己能力解決問題的機會。
- 2、讓學生有成功的學習經驗，學生才能持續學習動機。
- 3、讓學生瞭解數學的生活價值，能在生活中發揮功能，而所謂生活數學，通常亦較能引起學生興趣。
- 4、適時的回饋，在教學過程的適時提示，例如：學生寫數學日記，作業的批改，教學的評量等，皆能持續學生的學習興趣和動機。

（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，提升五年級普通班、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：

針對五年級普通班、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?
- 5、喜歡數學精緻班上數學的方式嗎?
- 6、數學精緻班跟以前的上課方式有什麼不同?
- 7、喜歡哪一種方式?哪一種方式你學得好?
- 8、有更喜歡數學嗎?數學有進步嗎?會害怕數學嗎?

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、能動手操作教具或小組解題。					
3、能仔細凝聽他人發表。					

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

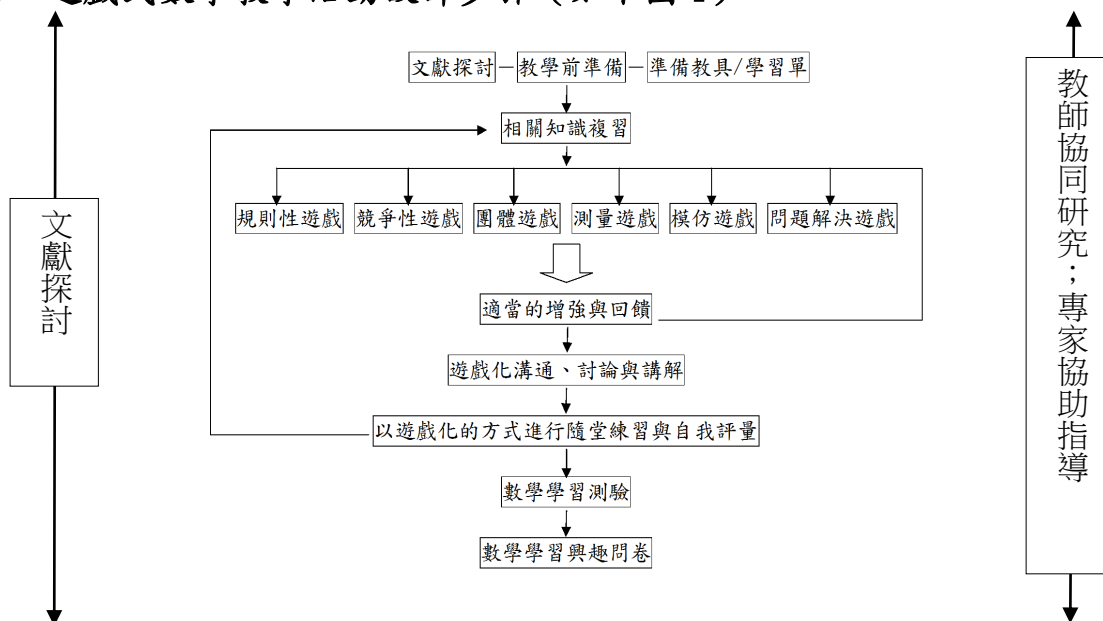
學習成效有效。

(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、五年級學習落後學生 17 人

- (1)、設計規劃一學年的創意遊戲課程，每週 5 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)、教師針對五年級學習落後學生，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、數學育樂營的推展

(一)、活動規劃

1、課程設計與聘任講師

(1)、暑期育樂營-低年級

數學	自然	藝術	戶外教育
李香慧、魏麗枝	周宏欣、李宗鑫 鄭宏吏	吳秀英、李淑華	李香慧、周宏欣
“紙”尖上的數學 紙牌桌遊 數學桌遊 數學遊樂園 百變金塔 黏線板 智慧積木 積木造型 數學魔術 猜心數 正方形魔術紙 水晶球遊戲 未卜先知	空力科學大作戰 螺旋紙蜻蜓超遠紙飛機 迴旋小飛機吸管竹蜻蜓 模型電子控制 氣體科學 氣體動力裝置	藝術黏土 水壺袋彩繪 木製置物盒黏土 平面藝術 平面彩繪 藝術紙雕	萬代福電影博物館 老樹根魔法木工坊

(2)、暑期育樂營-中年級

數學	自然	藝術	戶外教育
李香慧、魏麗枝	周宏欣、李宗鑫 鄭宏吏	吳秀英、李淑華	李香慧、周宏欣
智慧積木 誰是尤拉？ 立體翻翻樂 “紙”尖上的數學 紙牌桌遊 數學桌遊 數學遊樂園 百變金塔 黏線板 數學魔術 猜心數 撲克牌猜心術	空力科學大作戰 神奇氣功飛機 大型空氣砲 氣體科學 氣體動力裝置 氣體動力遊戲	藝術黏土 水壺袋彩繪 木器筆筒彩繪 平面藝術 平面彩繪 藝術紙雕	萬代福電影博物館 老樹根魔法木工坊

(3)、寒假育樂營-數學好好玩營隊

中年級數學好好玩營隊	高年級活動數學好好玩營隊
1 分數心臟病 分數學習的奠基遊戲 2 七巧板大車拼 拼排、重組面積的奠基遊戲	1 整型平行四邊形 面積公式的奠基遊戲 2 長方形數 質數/合數/因數的奠基遊戲

(二)、活動檢討與改善策略

1、暑期育樂營：

暑期營涵蓋領域太多，壓縮各領域授課時間，尤其以藝術作品最為嚴重，學生完成藝術作品時間太過充促。

建議：

藝術活動需考量作品完成時數，需時間較長的作品，可以提高助教人數、或降低學生人數，另亦可考量以其他作品替代。

2、寒假營：

- (1)、部分家長學生認為寒假只辦二天太少，期望下次能辦五天(一個星期)。
- (2)、學校第一次辦理數學好好玩活動，低年級學生以一、二年級混齡方式進行，一開始進行時，一年級學生覺得有些為難度，成就感不高。建議下次學生人數如果可以，以年級方式安排隊學生興趣較高。
- (3)、操作性的活動學生接受度較高，學生覺得有趣。
- (4)、搭配獎勵制度，集點數換獎品，學習動機高。



二、數學社群的推展

(一)、社群主題

數學奠基活動 朱志青老師	數學說課、觀課、議課 許扶堂老師	數學桌遊 魏麗枝主任
數戰-乘法 旋轉乾坤-對稱 長方形數-質數、合數、因數分解	五下-生活中的大單位	加減數字卡 1-120 數字卡

(二)、活動檢討與改善策略

1、教師參與率偏低：

活動參與人數無法提升，除了原本社群的老師(6人)參加外，只有5位高年級老師參加，本校其他老師參與度不高，經過校長、主任、設備組長宣傳，參加人數還是偏低，教師對於參與精進教學的研習活動意願偏低。

中年級教師，參與精進教學的研習活動意願更低(0/13)。科任教師(不含行政教師)，參與精進教學的研習活動意願更低(0/14)。

2、高年級教師參與度較高：

本校參加數學科進修研習的教師意願不高，其中低、中年級老師對於創新數學教法、翻轉數學教法、遊戲數學教法，抱持觀望的態度。

建議：

- (1)、提高教師增能進修、共學共備的動機。
- (2)、學校提高多樣化的社群，教師得以適性學習。



三、五年級學習落後學生，進行創意遊戲教學策略之探討

(一)、教材內容之探討

	數	量	形	教學策略
1 乘法和除法				
2 因數和倍數				長方形數
3 多邊形				幾何扣條
4 擴分、約分和通分				長方形分數板
5 線對稱圖形				鏡子、自製壓克力教具
6 異分母分數的加減				分數心臟病
7 整數四則運算				
8 平行四邊形、三角形和梯形面積				小積木、自製教具學習單
9 時間的乘除				
10 小數的加減				
1 分數的乘法				長方形分數板
2 小數的乘法				
3 扇形				圓形分數卡
4 正方體和長方體				白色積木、幾何智慧片
5 整數、小數除以整數				
6 生活中的大單位				1 公尺、10 公尺布條
7 比率和百分率				
8 容積和容量				量杯、個十百千積木
9 怎樣列式				
10 柱體和錐體				幾何智慧片

(二)、內容分析

1、數與量的比重大，學習落後學生在學習上負擔大

- (1)、五年級數學課程中，數與量單元多，即使是幾何單元又大都牽涉到計算與量感。對學習落後學生來說，在理解能力上原本就較差，加上大部分學生計算容易出錯，學習負擔大，學習上較吃力。

2、計算比例偏高，尤其數字大(或超級小)

- (1)、學習落後學生在計算上，原本就容易計算錯誤(粗心、後設認知不足，不容易發現自己計算離譜的地方)，尤其遇到大數字，常常還沒開始計算就自我放棄，開始唉聲嘆氣了。
- (2)、對於大數字、小數字沒有感覺，在生活情境中用不到的，學生

覺得就只是算來算去，如幾十萬、0.001 等，即使算錯了也無所覺。

3、多步驟解題困難

- (1)、課本題目大部分為 1 到 2 步驟即可解決的問題，數學作業簿、小考考卷為 3 步驟以上，學習落後學生較無法理解，挫折感高排斥度也高。

4、具體學習經驗少(尤其是幾何、容量、體積)

- (1)、學習落後學生的操作經驗少，在學習學科知識的理解上，無法像一般學生可以抽象化(由語言轉譯畫面)，學生常常不太清楚怎麼轉、怎麼動。
- (2)、數學量感不佳，自我監控能力不足，算錯了無法及時發現。

(二)、學習興趣與課室觀察之探討

學期末對學生、教師、家長實施問卷調成表，並對學生進行深入訪談，了解學生喜歡或不喜歡數學課的原因、學習情況。課室觀察，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。

1、學生興趣調查表與訪談內容

- (1)、課程內容：
- I. 我喜歡精緻數學課程的教學內容
 - II. 精緻數學老師會指導我不會的題目
 - III. 我喜歡精緻數學老師的教學方式
- (2)、與精緻數學老師、同學的互動
- I. 我可以和精緻數學老師相處融洽且愉快
 - II. 我可以和其他參加精緻數學的同學相處融洽且愉快
- (3)、家長對參加精緻數學課程的看法
- I. 父母親對於我參加精緻數學課程的學習情況十分關心。
 - II. 父母親非常贊成我參加精緻數學課程
- (4)、個人學習態度
- I. 我在精緻數學課堂上有很多發表的機會
 - II. 課業上有問題時，我會請教精緻數學老師。
 - III. 參加精緻數學課程後，我對數學的學習更有興趣，也更有信心。

IV. 參加精緻數學課程後，我的數學成績有進步。

V. 如果有機會，我會再參加學校辦理的精緻數學課程。

結果分析與訪談

一、課程內容	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
1.我喜歡精緻數學課程的教學內容	(9/17)	(6/17)	(2/17)	(0/17)	(0/17)
2.精緻數學老師會指導我不會的題目	(10/17)	(5/17)	(1/17)	(0/17)	(1/17)
3.我喜歡精緻數學老師的教學方式	(10/17)	(3/17)	(4/17)	(0/17)	(0/17)
二、與精緻數學老師、同學的互動	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
1.我可以和精緻數學老師相處融洽且愉快	(10/17)	(4/17)	(3/17)	(0/17)	(0/17)
2.我可以和其他參加精緻數學的同學相處融洽且愉快	(8/17)	(5/17)	(4/17)	(0/17)	(0/17)
三、家長對參加精緻數學課程的看法	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
1.父母親對於我參加精緻數學課程的學習情況十分關心。	(4/17)	(4/17)	(9/17)	(0/17)	(0/17)
2.父母親非常贊成我參加精緻數學課程	(8/17)	(4/17)	(5/17)	(0/17)	(0/17)
四、個人學習態度	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
1.我在精緻數學課堂上有很多發表的機會	(6/17)	(4/17)	(7/17)	(0/17)	(0/17)
2.課業上有問題時，我會請教精緻數學老師。	(9/17)	(6/17)	(2/17)	(0/17)	(0/17)
3.參加精緻數學課程後，我對數學的學習更有興趣，也更有信心。	(6/17)	(6/17)	(4/17)	(0/17)	(1/17)
4.參加精緻數學課程後，我的數學成績有進步。	(7/17)	(4/17)	(4/17)	(0/17)	(2/17)
5.如果有機會，我會再參加學校辦理的精緻數學課程。	(11/17)	(3/17)	(3/17)	(0/17)	(0/17)

訪談小結：

- (1)、學生喜歡在數學精緻班上課:學生接受訪談時表示喜歡在這裡上課，比較放鬆，不會可以問，可以用小黑板回答問題，可以跟別人一組寫答案。
- (2)、學生喜歡數學創意遊戲的上課方式:訪談時徐方，學生表示上課有時候可以玩教具，覺得比較不無聊。而且不用寫小考的考卷，考卷很多都很難，常常寫錯。
- (3)、學生喜歡學精緻班的獎勵方式:學生覺得，回答問題、認真上課、完成課堂上的習寫，就可以累積點數玩戳戳樂、換糖果、換獎品、玩平板電腦。

2、課室觀察與教師意見訪談

透過三位協同教師的教學與觀察，在上課時由另一位協同教師進行課室觀察，課後邀請研究學生的班級導師進行問卷與訪談，問卷內容如下：

(1)家長問卷調查

問卷項目	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
1 我瞭解高年級精緻數學課程試辦計畫的理念	(8/17)	(6/17)	(3/17)	(0/17)	(0/17)
2 我瞭解高年級精緻數學課程試辦計畫的實施過程	(7/17)	(5/17)	(5/17)	(0/17)	(0/17)
3 我認同高年級精緻數學課程試辦計畫的理念	(7/17)	(7/17)	(3/17)	(0/17)	(0/17)
4 我認為高年級精緻數學課程試辦計畫對數學學習有正面的影響	(7/17)	(5/17)	(5/17)	(0/17)	(0/17)
5 我認為高年級精緻數學課程試辦計畫對能提升孩子的數學學習興趣	(7/17)	(8/17)	(2/17)	(0/17)	(0/17)

6 我認為高年級精緻數學課程試辦計畫對能提升孩子的數學學習成效	(7/17)	(7/17)	(3/17)	(0/17)	(0/17)
7 我認同學校積極推動高年級精緻數學課程試辦計畫	(9/17)	(5/17)	(3/17)	(0/17)	(0/17)
8 我願意鼓勵支持孩子繼續參加高年級精緻數學課程試辦計畫	(7/17)	(8/17)	(2/17)	(0/17)	(0/17)
9 我認為精緻數學課程班教師教學認真能提升孩子的學習成效	(9/17)	(6/17)	(2/17)	(0/17)	(0/17)
10 我願意與精緻數學課程班教師合作關懷指導孩子學習	(8/17)	(5/17)	(4/17)	(0/17)	(0/17)

(2)、教師問卷調查

問卷項目	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
1 對於參加精緻數學課程學生的編配安排，是否感到滿意？	(1/6)	(2/6)	(3/6)	(0/6)	(0/6)
2 您對於精緻數學課程安排授課時間及時段安排認為是否妥當？	(1/6)	(3/6)	(2/6)		
3 就您的觀察，貴班學生對於參與精緻數學課程學習的喜好程度？	(1/6)	(4/6)		(1/6)	
4 參加精緻數學課程學生的學習態度改變，是否有顯著的差異？	(0/6)	(4/6)	(1/6)	(1/6)	
5 您是否會與家長或授課教師主動分享參加精緻數學課程學生的學習表現？	(1/6)	(3/6)	(2/6)		
6 您是否曾與授課老師針對精緻數學課程辦理方式與學習成效進行溝通與討論？	每週二次以上 (1/6)	每週一次 (0/6)	每月一次 (2/6)	每學期一次 (2/6)	從來不曾 (1/6)
7 您認為貴班參與精緻數學課程的學生的學習成效是否有顯著的成長？相當顯著(0/6)，顯著(3/6)，無意見(1/6)，不顯著(2/6)，相當不顯著(0/6)。					
8 您對於精緻數學課程試辦計畫有什麼建議？學生部份？授課教師部份？課程規畫部份？行政部份？					

(3)、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					

家長、教師問卷調查、課室觀察小結：

- I. 家長對數學創意教學即數學精緻班的課程持正向的態度。
- II. 級任教師對數學創意教學即數學精緻班的課程持正向、保留的態度。
- III. 級任教師覺得學生學習有進步了、會寫課本、習作上的練習題、學習態度較積極，有自信，但成績進步的情形仍然不佳。
- IV. 相對於學生學習興趣，級任教師對學習效果、提高分數更為關切，較關注學生的考試分數。
- V. 教師希望能由精緻班老師另外出學習評量的測驗，學生跟著一般學生參加期中、期末考，常常評量不出學生在精緻班的學習成效。學生常因時間太短來不及算完就打鐘了。
- VI. 有關學童數學學習情意上成長的觀察分享：學生上課注意力增加、舉手發言、展示解題作品踴躍、積極參與課程、指定的隨堂練習大都能完成、學生會互相指導。

(三)、學習成效之探討

數學精緻班學生上課方式，採抽離原班授課方式進行，學生來源為前一個學期期末評量，數學成績為該班後 3 名學生。

1、學習成效評估

(1)105 上學期學習成效

姓名	104 期末 PR	105-1 期中 PR	105-1 期末 PR	進步情形
吳○君	5%	4%	8%	✓
張○誠	12%	21%	13%	✓
蒲○宇	9%	22%	26%	✓ (較穩定)
林○真	7%	15%	11%	✓
江○真	2%	13%	4%	✓
周○昇	21%	14%	44%	✓ (較穩定)
李○哲	4%	28%	14%	✓
蔡○宥	15%	18%	26%	✓ (較穩定)
楊○軒	12%	12%	4%	
高○峰	9%	4%	1%	
何○翰	25%	9%	22%	
吳○玲	4%	3%	3%	
林○誠	3%	19%	8%	✓
甘○婷	12%	10%	22%	✓ (較穩定)
沈○潔	1%	1%	1%	✓
王○恩	30%	9%	46%	✓ (較穩定)
張○如	1%	0%	2%	✓

(2)105 下期學習成效

姓名	105-2 期中 PR	105-2 期末 PR	進步情形
吳○君	8%	20%	
張○誠	23%	23%	
蒲○宇	21%	35%	✓
吳○綸	4%	11%	✓
林○真	14%	10%	
江○真	6%	2%	
周○昇	22%	53%	✓
蔡○宥	45%	8%	
楊○軒	9%	31%	✓
陳○甄	8%	4%	
高○峰	2%	2%	
何○翰	7%	4%	
吳○玲	7%	3%	
林○誠	15%	5%	
甘○婷	5%	10%	✓
沈○潔	3%	1%	

3、學習成效小結：

- (1)課本、習作等作業的完成率提高:精緻班上課進度較慢，學生較沒有壓迫感，學生願意在課堂上將作業完成。
- (2)參與上課的態度積極，學生原本接受被動聽講的方式，在精緻班上課時，學生會的題目主動舉手發言，也會主動教其他同學。
- (3)級任老師觀察，學生在學習上比之前主動，考前也有一些自信，但考出來的成績仍是不理想。
- (4)上課中，喜歡發表解題方法，也會指導其他不會的同學。
- (5)期中、期末成績無特別明顯的進步或退步。
- (6)學生接受訪談時表示，喜歡在精緻班上課，因為比較放鬆、有趣，不會可以問、可以寫小黑板、有點數拿、有教具玩、不用在教室一直寫。

(四)、實施困境與解決方法

1、數學社群的困境

- (1)參與社群人數少，無法發揮教學正向的力量，校內教師進修、學習風氣不高，老師普遍認為是學生經濟弱勢，是家庭教育不足導致學生學習動機差、學習成就不高，只有老師單方面的創新經營，無法提高學生學習，教師在創新教學或精進教學意願低。
- (2)校內教師無輪調制度，低中高年級教師對於課程縱向連結的認知能力不足，因為無授課年級的輪調機制，教師不需要增能，也無增能的需求，教師經年累月重複教同一年段，不須額外備課增能也能勝任教學。
- (3)創校七十多年以來，學校從來沒有成立社群過，對於教師社群保持觀望排斥的態度，以為參加社群就是要做額外的紙本工作。

解決方法：

- (1)成立多元社群，讓老師可以適性揚才，找到自己適合的社群。

2、數學精緻班的困境

(1)教學進度落後

跟學生所屬的班級進度比較，精緻班的課程較為落後，大約 2-3 星期，以 105-2 期末為例，原五年級課程在 6 月初，端午節假期前即完成

期末考進度，精緻班卻還是在最後單元。

歸納精緻班課程落後原因：

- I. 學生先備經驗較差，新單元前需要先複習舊有的知識，如 $0.1=1/10$ ， $1\text{ 公尺}=100\text{ 公分}$ …。等。
- II. 具體經驗不足，抽象思維不足，需要具體操作再轉化為符號運算或表示，學習上需要的時間較長。
- III. 練習習寫能力差，簡單的心算能力差，簡單的乘或加學生依賴直式算則才會安心。
- IV. 習寫動機差，需要小組合作解題，因此花費的時間也較多。

(2)學習態度、興趣明顯提升，但課業成績無明顯進步

學生在精緻班的學習表現進步，原本提高學習或應試信心後，在期中考、期末考又被再次打擊，考試成績不如預期。

歸納其原因：

- I. 學校期中考、期末考的題目太多太難，對精緻班學生而言，即使是會的題目，因為反覆計算多，學生來不及完成，影響測驗成績；何況有些題目偏難，學生需要思考的時間更多。
- II. 考卷由級任老師批改，精緻班學生書寫方式、答題方式，未必符合級任老師對一般學生的要求，應用題算式對計算錯，未必有部分答題分數。
- III. 精緻班學生無大量的考卷練習，在答題速度上明顯落後一般學生，同一份考卷，對精緻班學生而言題目太多、時間太短，學生產生恐懼感。

3、解決方法：

- (1)、部分老師建議另外出題，出課本、習作中學生有學過的題目，不要參加學年統一的考卷(有一些刁鑽的題目)，容易打擊自信心。
- (2)、教師要檢視期中考、期末考試，是形成性評量還是總結性評量，形成性評量為教什麼考什麼，沒教過的、不屬於能力指標的不應該考。總結性評量為達成階段性的評量，如國中會考、基測。

伍、討論與建議

本計畫探究數學遊戲用於補救教學之可行性研究主要研究目的為：

- (1)、成立教師專業社群，發展教師專業能力。
- (2)、探討五年級學習落後學生數學精緻課程，包涵學生學習興趣、學生學習成效、實施困境與解決方法。
- (3)、辦理暑期創意數學營。

主要內容為：

- (1)、成立教師專業社群，鼓勵數學創意教學工作坊的教師，在班級的數學課程中應用研習所學，將創意的、生活化的、遊戲的活動融入數學課程中，提高孩子學習數學的興趣，也提升老師數學教學的能力。
- (2)、探討數學創意遊戲應用在五年級學習落後學生，學生學習興趣與學生學習成效之情形，及實施困境與解決方法。
- (3)、發展創意遊戲教學教材教法，辦理暑期創意數學營。

一、討論

(一)、成立教師專業社群，提升教師專業能力

本研究在成立數學社群的困境有，人數無法提升的問題，每次邀請國內外師鐸獎教師、學有專精的教師到校分享時，雖經校長、教務主任一再邀請，校內教師參與意願仍然不高。

因為參與社群人數少，無法發揮教學正向的力量。學生學習不佳，老師歸因為家庭教育不足導致。學生學習動機差、學習成就不高，只有老師單方面的創新經營，無法提高學生學習，教師在創新教學或精進教學意願低。

另外、校內教師無輪調制度，低中高年級教師對於增進課程能力的需求不高。因為無授課年級的輪調機制，教師不需要增能，也無增能的需求。教師經年累月重複教同一年段，教師不需額外備課增能也能勝任教學。

創校七十多年以來，學校重來沒有成立社群過，對於教師社群保持觀望排斥的態度，以為參加社群就是要做額外的紙本工作。許多教師望之怯步，在級務壓力下大多採取多一事不如少一事。

(二)、提高學習成就

學習落後學生的前輩經驗不足，導致學習新單元時，無法理解與累化，教學前教師需審視學生準備好了沒。

具體經驗不足，抽象思維不足，除了需要具體操作試試看，以生活情境出發，再轉化為抽象符號運算或表徵，學習上需要的時間較長。

計算速度慢，簡單的乘或加學生依賴直式算則才會安心。

習寫動機差，需要小組合作解題，因此花費的時間也較多。

在學習態度、興趣明顯提升，但課業成績無明顯進步的原因：

學校期中考、期末考的題目太多太難，對學習落後學生而言，不啻為一大打擊。即使是看得懂、會答的題目，因為反覆計算多，學生來不及在時間內完成。

另外，教師出題時因教育哲學的思考不同，有時題目偏難，學習落後學生需要思考的時間更多，甚至看不懂，對於只強調學生能達到課程能力指標的教學，自然有著極大的落差。

二、建議

(一)、提高社群參與人數上：

- 1、成立多元社群，讓老師可以適性揚才，找到自己適合的社群。
- 2、鼓勵教師輪調機制，減低教學的疲憊感。

(二)、提高學習成績上：

- 1、建議精緻班的階段學習評量，可以另外出一份符合課程教學的評量，真正評量學生在課堂上的學習情況，避免其他因素影響學習成就評量。
- 2、建議教師在進行施測時，能考慮到階段性評量為形成性評量的一種。無論是學習落後學生或是一般生，在正式的學習評量時，如果太多沒有學過或多步驟的解題時，容易造成學生的恐懼。建議可以用另外加分的方式給分，以免分數過低造成數學教室很難的錯誤印象。

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.

臺中市高年級精緻數學課程回饋單（教師用）

1. 對於參加精緻數學課程學生的編配安排，是否感到滿意？

☐非常滿意 ☐滿意 ☐沒意見 ☐不滿意 ☐非常不滿意

2. 您對於精緻數學課程安排授課時間及時段安排認為是否妥當？

☐相當妥適 ☐妥適 ☐無意見 ☐不妥適 ☐相當不妥適

3. 就您的觀察，貴班學生對於參與精緻數學課程學習的喜好程度？

☐非常積極 ☐積極 ☐無差異 ☐不積極 ☐非常不積極

4. 參加精緻數學課程學生的學習態度改變，是否有顯著的差異？

☐相當顯著 ☐顯著 ☐無意見 ☐不顯著 ☐相當不顯著

5. 您是否會與家長或授課教師主動分享參加精緻數學課程學生的學習表現？

☐非常願意 ☐願意 ☐沒意見 ☐不願意 ☐非常不願意

6. 您是否曾與授課老師針對精緻數學課程辦理方式與學習成效進行溝通與討論？

☐每週二次以上 ☐每週一次 ☐每月一次 ☐每學期一次 ☐從來不曾

7. 您認為貴班參與精緻數學課程的學生的學習成效是否有顯著的成長？

☐相當顯著 ☐顯著 ☐無意見 ☐不顯著 ☐相當不顯著

8. 您對於精緻數學課程試辦計畫有什麼建議？

☐學生部份：_____

☐授課教師部份：_____

☐課程規畫部份：_____

☐行政部份：_____

☐其他部份：_____

臺中市東區成功國小高年級精緻數學課程105 學年度第二學期學生回饋單

A5-2

親愛的小朋友：

看到你們的努力學習，真是不錯，值得大家為你鼓勵與加油。現在學校很想知道你參加精緻數學課程後的學習狀況及參加的一些想法和感受，希望進而提供學校日後修正、調整的參考依據。回饋單每一題都要作答，每一題只能勾選一個選項，請在適當的位置打「✓」，最後祝福各位同學「百尺竿頭，更進一步」。

一、課程內容	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
1. 我喜歡精緻數學課程的教學內容					
2. 精緻數學老師會指導我不會的題目					
3. 我喜歡精緻數學老師的教學方式					
二、與精緻數學老師、同學的互動	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
1. 我可以和精緻數學老師相處融洽且愉快					
2. 我可以和其他參加精緻數學的同學相處融洽且愉快					
三、家長對參加精緻數學課程的看法	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
1. 父母親對於我參加精緻數學課程的學習情況十分關心。					
2. 父母親非常贊成我參加精緻數學課程					
四、個人學習態度	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
1. 我在精緻數學課堂上有很多發表的機會					
2. 課業上有問題時，我會請教精緻數學老師。					
3. 參加精緻數學課程後，我對數學的學習更有興趣，也更有信心。					
4. 參加精緻數學課程後，我的數學成績有進步。					
5. 如果有機會，我會再參加學校辦理的精緻數學課程。					

105 學年度臺中市 東 區 成功 國小精緻數學課程試辦計畫家長意見問卷表 A5-2

題目 1	我瞭解高年級精緻數學課程試辦計畫的理念	<input type="checkbox"/> 非常認同	<input type="checkbox"/> 認同	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不認同	<input type="checkbox"/> 非常不認同
題目 2	我瞭解高年級精緻數學課程試辦計畫的實施過程	<input type="checkbox"/> 非常瞭解	<input type="checkbox"/> 瞭解	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不瞭解	<input type="checkbox"/> 非常不瞭解
題目 3	我認同高年級精緻數學課程試辦計畫的理念	<input type="checkbox"/> 非常認同	<input type="checkbox"/> 認同	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不認同	<input type="checkbox"/> 非常不認同
題目 4	我認為高年級精緻數學課程試辦計畫對數學學習有正面的影響	<input type="checkbox"/> 非常相關	<input type="checkbox"/> 相關	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不相關	<input type="checkbox"/> 非常不相關
題目 5	我認為高年級精緻數學課程試辦計畫對能提升孩子的數學學習興趣	<input type="checkbox"/> 非常認同	<input type="checkbox"/> 認同	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不認同	<input type="checkbox"/> 非常不認同
題目 6	我認為高年級精緻數學課程試辦計畫對能提升孩子的數學學習成效	<input type="checkbox"/> 非常認同	<input type="checkbox"/> 認同	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不認同	<input type="checkbox"/> 非常不認同
題目 7	我認同學校積極推動高年級精緻數學課程試辦計畫	<input type="checkbox"/> 非常認同	<input type="checkbox"/> 認同	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不認同	<input type="checkbox"/> 非常不認同
題目 8	我願意鼓勵支持孩子繼續參加高年級精緻數學課程試辦計畫	<input type="checkbox"/> 非常願意	<input type="checkbox"/> 願意	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不願意	<input type="checkbox"/> 非常不願意
題目 9	我認為精緻數學課程班教師教學認真能提升孩子的學習成效	<input type="checkbox"/> 非常認同	<input type="checkbox"/> 認同	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不認同	<input type="checkbox"/> 非常不認同
題目 10	我願意與精緻數學課程班教師合作關懷指導孩子學習	<input type="checkbox"/> 非常願意	<input type="checkbox"/> 願意	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不願意	<input type="checkbox"/> 非常不願意

感謝您的回答，我們會繼續會孩子努力!

105 學年度第一學期臺中市國民小學高年級精緻課程試辦計畫 成效報告表

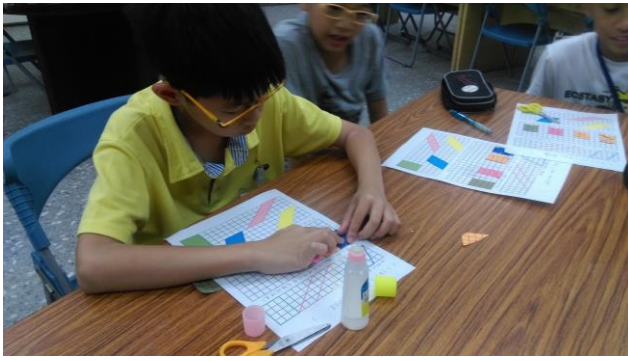
學校名稱		東區成功國民小學		聯絡人：蔡嘉豪 電話：04-22124224#710 E-mail：tjh@ckes.tc.edu.tw		
試辦科目及年級		五年級數學				
辦理 方式	學校專責推動 小組成員	校長、教務主任、教學組長、五年級級任導師及精緻數學教師				
	學生分組方式 及篩選依據	1. 分組方式：採抽離原班授課方式進行。 2. 篩選依據：104 學年度第二學期期末評量數學成績。				
	教材選用 (含補充教材)	1. 南一版五年級數學教材(含習作) 2. 學習單 3. 單元測驗卷				
	教學進度安排	依學生學習狀況適時調整課程進度及教學內容				
	參與策略聯盟 學校工作坊情形	1. 參與內新、西屯國小各一場、僑孝國小二場，共計四場策略聯盟活動。 2. 透過夥伴經驗分享，有助教師習得不同的教學方式，提升學生學習成效。				
學習成效評估 (量化數據)		姓名	104 期末 PR	105 期中 PR	105 期末 PR	進步情形
		吳○君	5%	4%	8%	✓
		張○誠	12%	21%	13%	✓
		蒲○宇	9%	22%	26%	✓ (較穩定)
		林○真	7%	15%	11%	✓
		江○真	2%	13%	4%	✓
		周○昇	21%	14%	44%	✓ (較穩定)
		李○哲	4%	28%	14%	✓
		蔡○宥	15%	18%	26%	✓ (較穩定)
		楊○軒	12%	12%	4%	
		高○峰	9%	4%	1%	
		何○翰	25%	9%	22%	
		吳○玲	4%	3%	3%	
		林○誠	3%	19%	8%	✓
		甘○婷	12%	10%	22%	✓ (較穩定)
		沈○潔	1%	1%	1%	✓
		王○恩	30%	9%	46%	✓ (較穩定)
		張○如	1%	0%	2%	✓
學習成效評估 (質性描述)		1. 透過家長、學生及教師問卷，進行學習成效評估。				
		2. 學生學習動機明顯改善				
		3. 錯誤訂正時，不會顯得不耐煩，且會主動尋求老師或同儕協助。				
		4. 同儕間會互相提醒完成指定功課				
遭遇困難與問題		1. 授課時間不夠，無法深入指導學生。				
		2. 學生未能主動學習，常需藉由鼓勵提升參與度，學習進步較緩慢。				
		3. 有少數學生課後習題完成度不佳				
改進建議		1. 此計畫立意良好，對於學習落後學生有幫助，希望計畫能延續或有後續配套措施，以免抹煞學生燃起的希望。				
		2. 授課時數是否能增加。				

承辦人：李昭輝

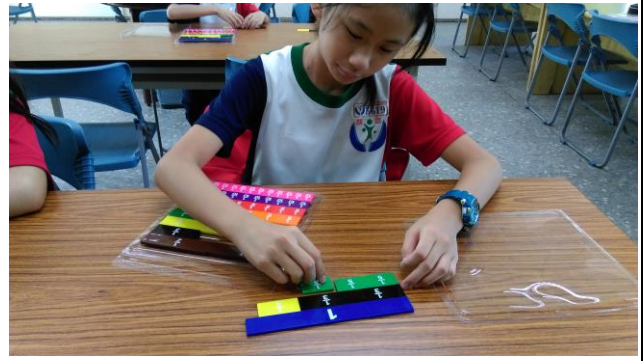
教務主任：蔡嘉豪

校長：曾嫻妍

臺中市東區成功國民小學高年級精緻課程試辦計畫照片集錦



照片說明：學生進行面積拼貼，認識並理解面積公式。



照片說明：運用分數板，練習異分母分數的加與減。



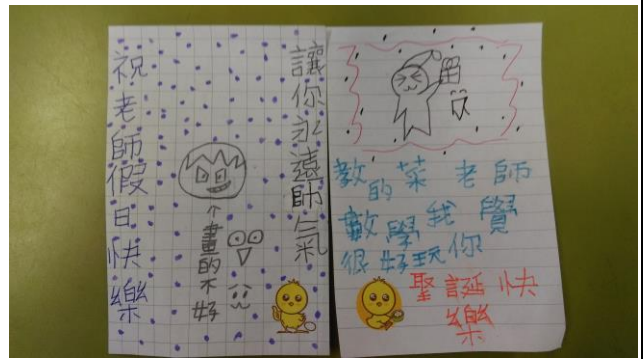
照片說明：運用百格板練習對稱圖形的畫與對稱點、邊的認識。



照片說明：小組合作，練習時間的計算。



照片說明：小組合作，練習解題。



照片說明：學生參加精緻數學班後的學習回饋。

臺中市東區成功國民小學 104 學年度暑期育樂營「Fun 課玩科藝」課程暨報名表

105.05.23

壹、計畫目的：指導學生充分利用假期，擴充學習領域，充實生活內涵，以達到德、智、體、群、美五育均衡發展。

貳、活動日期：105 年 07 月 04 日（一）至 105 年 07 月 15 日（五），不含例假日，共 10 天。

參、招生對象：預計開設低、中年級各 1 班，合計 2 班；每班招生員額預計 20 人，依報名序錄取，額滿為止；另備取 5 人。

肆、活動地點：臺中市東區成功國小及校外教學地點

伍、活動費用：不含 7/15 校外教學，每人 2000 元（1. 如欲參加 7/15 老樹根校外教學為 2500 元 2. 如欲參加 7/8 校外教學需自備悠遊卡及午餐自理 3. 費用均含教材，若想要帶回積木自行練習，需自費 800 元/每組）

陸、報名方式：自即日起，至 105 年 6 月 3 日（星期五）放學前，將報名表及費用交至教務處教學組周宏欣老師收，額滿為止。

柒、課程內容：如課程表所示（低年級班）

日期	主題	第一節 08:40-09:20	第二節 09:30-10:10	第三節 10:20-11:00	第四節 11:10-11:50
7月4日(一)	數學 遊樂園	百變金塔		黏線板	
7月5日(二)	空力科學 大作戰	螺旋紙蜻蜓 超遠紙飛機		迴旋小飛機 吸管竹蜻蜓	
7月6日(三)	“紙”尖上的 數學	紙牌桌遊		數學桌遊	
7月7日(四)	藝術黏土	水壺袋彩繪		木製置物盒黏土創意	
7月8日(五)	校外參訪	大眾運輸系統體驗-公車趴趴GO之古蹟巡禮(全日、自費)			
周休二日					
7月11日(一)	平面藝術	遇見夏卡爾			
7月12日(二)	智慧積木	積木造型		模型電子控制	
7月13日(三)	數學魔術	猜心數	正方形 魔術紙	水晶球遊戲	未卜先知
7月14日(四)	氣體科學	氣體動力裝置		氣體動力遊戲	
7月15日(五)	校外參訪	老樹根魔法木工坊-木工DIY、遊學、創造力(全日、自費)			

註：積木課程教材為學校借用提供，若有意帶回教材，每組 800 元（含積木與控制器）

臺中市東區成功國小 104 學年度暑期育樂營「Fun 課玩科藝」課程暨報名表

報名序號 (校方填寫) 低	報名班別：請打✓選填 <input type="checkbox"/> A 班(不含 7/15 校外教學)：2000 元 <input type="checkbox"/> B 班(含 7/15 校外教學)：2500 元		
學 生 姓 名	班 級	家長聯 絡電話	家長簽章
接送方式 <input type="checkbox"/> 家長接送 <input type="checkbox"/> 學生自行走路回家	____年____班	手機： 住宅： 辦公室：	

臺中市東區成功國民小學 104 學年度暑期育樂營「Fun 課玩科藝」課程暨報名表

105.05.23

壹、計畫目的：指導學生充分利用假期，擴充學習領域，充實生活內涵，以達到德、智、體、群、美五育均衡發展。

貳、活動日期：105 年 07 月 04 日（一）至 105 年 07 月 15 日（五），不含例假日，共 10 天。

參、招生對象：預計開設低、中年級各 1 班，合計 2 班；每班招生員額預計 20 人，依報名序錄取，額滿為止；另備取 5 人。

肆、活動地點：臺中市東區成功國小及校外教學地點

伍、活動費用：不含 7/15 校外教學，每人 2000 元（1. 如欲參加 7/15 老樹根校外教學為 2500 元 2. 如欲參加 7/8 校外教學需自備悠遊卡及午餐自理 3. 費用均含教材，若想要帶回積木自行練習，需自費 800 元/每組）

陸、報名方式：自即日起，至 105 年 6 月 3 日（星期五）放學前，將報名表及費用交至教務處教學組周宏欣老師收，額滿為止。

柒、課程內容：如課程表所示（中年級班）

日期	主題	第一節 08:40-09:20	第二節 09:30-10:10	第三節 10:20-11:00	第四節 11:10-11:50
7月4日(一)	智慧積木	積木造型		模型電子控制	
7月5日(二)	“紙”尖上的數學	紙牌桌遊		數學桌遊	
7月6日(三)	藝術黏土	水壺袋彩繪		木器筆筒彩繪與黏土創意	
7月7日(四)	空力科學大作戰	神奇氣功飛機		大型空氣砲	
7月8日(五)	校外參訪	大眾運輸系統體驗-公車趴趴GO之古蹟巡禮(全日、自費)			
周休二日					
7月11日(一)	數學遊樂園	百變金塔		黏線板	
7月12日(二)	平面藝術	與畢卡索有約			
7月13日(三)	氣體科學	氣體動力裝置		氣體動力遊戲	
7月14日(四)	數學魔術	猜心數		撲克牌猜心術	
7月15日(五)	校外參訪	老樹根魔法木工坊-木工DIY、遊學、創造力(全日、自費)			

註：積木課程教材為學校借用提供，若有意帶回教材，需自費每組 800 元（含積木與控制器）

臺中市東區成功國小 104 學年度暑期育樂營「Fun 課玩科藝」課程暨報名表

報名序號 (校方填寫) 中	報名班別：請打✓選填 <input type="checkbox"/> A 班(不含 7/15 校外教學)：2000 元 <input type="checkbox"/> B 班(含 7/15 校外教學)：2500 元		
學 生 姓 名	班 級	家長聯絡電話	家長簽章
接送方式 <input type="checkbox"/> 家長接送 <input type="checkbox"/> 學生自行走路回家	____年____班	手機： 住宅： 辦公室：	

臺中市高年級精緻數學課程回饋單（教師用）

1. 對於參加精緻數學課程學生的編配安排，是否感到滿意？

☐非常滿意 ☐滿意 ☐沒意見 ☐不滿意 ☐非常不滿意

2. 您對於精緻數學課程安排授課時間及時段安排認為是否妥當？

☐相當妥適 ☐妥適 ☐無意見 ☐不妥適 ☐相當不妥適

3. 就您的觀察，貴班學生對於參與精緻數學課程學習的喜好程度？

☐非常積極 ☐積極 ☐無差異 ☐不積極 ☐非常不積極

4. 參加精緻數學課程學生的學習態度改變，是否有顯著的差異？

☐相當顯著 ☐顯著 ☐無意見 ☐不顯著 ☐相當不顯著

5. 您是否會與家長或授課教師主動分享參加精緻數學課程學生的學習表現？

☐非常願意 ☐願意 ☐沒意見 ☐不願意 ☐非常不願意

6. 您是否曾與授課老師針對精緻數學課程辦理方式與學習成效進行溝通與討論？

☐每週二次以上 ☐每週一次 ☐每月一次 ☐每學期一次 ☐從來不曾

7. 您認為貴班參與精緻數學課程的學生的學習成效是否有顯著的成長？

☐相當顯著 ☐顯著 ☐無意見 ☐不顯著 ☐相當不顯著

8. 您對於精緻數學課程試辦計畫有什麼建議？

☐學生部份：_____

☐授課教師部份：_____

☐課程規畫部份：_____

☐行政部份：_____

☐其他部份：_____

臺中市東區成功國小高年級精緻數學課程105 學年度第二學期學生回饋單

A5-2 江恩真

親愛的小朋友：

看到你們的努力學習，真是不錯，值得大家為你鼓勵與加油。現在學校很想知道你參加精緻數學課程後的學習狀況及參加的一些想法和感受，希望進而提供學校日後修正、調整的參考依據。回饋單每一題都要作答，每一題只能勾選一個選項，請在適當的位置打「✓」，最後祝福各位同學「百尺竿頭，更進一步」。

一、課程內容	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
1. 我喜歡精緻數學課程的教學內容					
2. 精緻數學老師會指導我不會的題目					
3. 我喜歡精緻數學老師的教學方式					
二、與精緻數學老師、同學的互動	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
1. 我可以和精緻數學老師相處融洽且愉快					
2. 我可以和其他參加精緻數學的同學相處融洽且愉快					
三、家長對參加精緻數學課程的看法	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
1. 父母親對於我參加精緻數學課程的學習情況十分關心。					
2. 父母親非常贊成我參加精緻數學課程					
四、個人學習態度	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
1. 我在精緻數學課堂上有很多發表的機會					
2. 課業上有問題時，我會請教精緻數學老師。					
3. 參加精緻數學課程後，我對數學的學習更有興趣，也更有信心。					
4. 參加精緻數學課程後，我的數學成績有進步。					
5. 如果有機會，我會再參加學校辦理的精緻數學課程。					

105 學年度臺中市 東 區 成功 國小精緻數學課程試辦計畫家長意見問卷表 A5-2 蒲冠宇

題目 1	我瞭解高年級精緻數學課程試辦計畫的理念	<input type="checkbox"/> 非常認同	<input type="checkbox"/> 認同	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不認同	<input type="checkbox"/> 非常不認同
題目 2	我瞭解高年級精緻數學課程試辦計畫的實施過程	<input type="checkbox"/> 非常瞭解	<input type="checkbox"/> 瞭解	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不瞭解	<input type="checkbox"/> 非常不瞭解
題目 3	我認同高年級精緻數學課程試辦計畫的理念	<input type="checkbox"/> 非常認同	<input type="checkbox"/> 認同	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不認同	<input type="checkbox"/> 非常不認同
題目 4	我認為高年級精緻數學課程試辦計畫對數學學習有正面的影響	<input type="checkbox"/> 非常相關	<input type="checkbox"/> 相關	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不相關	<input type="checkbox"/> 非常不相關
題目 5	我認為高年級精緻數學課程試辦計畫對能提升孩子的數學學習興趣	<input type="checkbox"/> 非常認同	<input type="checkbox"/> 認同	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不認同	<input type="checkbox"/> 非常不認同
題目 6	我認為高年級精緻數學課程試辦計畫對能提升孩子的數學學習成效	<input type="checkbox"/> 非常認同	<input type="checkbox"/> 認同	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不認同	<input type="checkbox"/> 非常不認同
題目 7	我認同學校積極推動高年級精緻數學課程試辦計畫	<input type="checkbox"/> 非常認同	<input type="checkbox"/> 認同	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不認同	<input type="checkbox"/> 非常不認同
題目 8	我願意鼓勵支持孩子繼續參加高年級精緻數學課程試辦計畫	<input type="checkbox"/> 非常願意	<input type="checkbox"/> 願意	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不願意	<input type="checkbox"/> 非常不願意
題目 9	我認為精緻數學課程班教師教學認真能提升孩子的學習成效	<input type="checkbox"/> 非常認同	<input type="checkbox"/> 認同	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不認同	<input type="checkbox"/> 非常不認同
題目 10	我願意與精緻數學課程班教師合作關懷指導孩子學習	<input type="checkbox"/> 非常願意	<input type="checkbox"/> 願意	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不願意	<input type="checkbox"/> 非常不願意

感謝您的回答，我們會繼續會孩子努力!

105 學年度第一學期臺中市國民小學高年級精緻課程試辦計畫 成效報告表

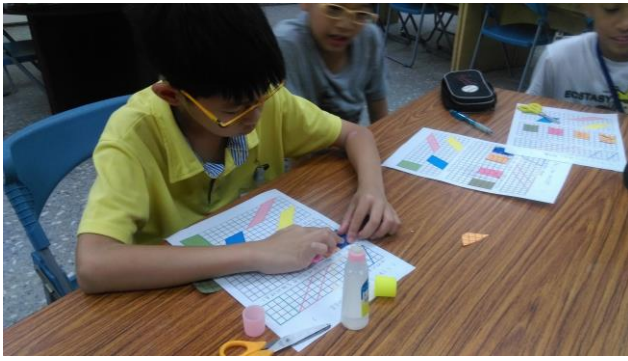
學校名稱		東區成功國民小學		聯絡人：蔡嘉豪 電話：04-22124224#710 E-mail：tjh@ckes.tc.edu.tw		
試辦科目及年級		五年級數學				
辦理 方式	學校專責推動 小組成員	校長、教務主任、教學組長、五年級級任導師及精緻數學教師				
	學生分組方式 及篩選依據	1. 分組方式：採抽離原班授課方式進行。 2. 篩選依據：104 學年度第二學期期末評量數學成績。				
	教材選用 (含補充教材)	1. 南一版五年級數學教材(含習作) 2. 學習單 3. 單元測驗卷				
	教學進度安排	依學生學習狀況適時調整課程進度及教學內容				
	參與策略聯盟 學校工作坊情形	1. 參與內新、西屯國小各一場、僑孝國小二場，共計四場策略聯盟活動。 2. 透過夥伴經驗分享，有助教師習得不同的教學方式，提升學生學習成效。				
學習成效評估 (量化數據)		姓名	104 期末 PR	105 期中 PR	105 期末 PR	進步情形
		吳○君	5%	4%	8%	✓
		張○誠	12%	21%	13%	✓
		蒲○宇	9%	22%	26%	✓ (較穩定)
		林○真	7%	15%	11%	✓
		江○真	2%	13%	4%	✓
		周○昇	21%	14%	44%	✓ (較穩定)
		李○哲	4%	28%	14%	✓
		蔡○宥	15%	18%	26%	✓ (較穩定)
		楊○軒	12%	12%	4%	
		高○峰	9%	4%	1%	
		何○翰	25%	9%	22%	
		吳○玲	4%	3%	3%	
		林○誠	3%	19%	8%	✓
		甘○婷	12%	10%	22%	✓ (較穩定)
		沈○潔	1%	1%	1%	✓
		王○恩	30%	9%	46%	✓ (較穩定)
		張○如	1%	0%	2%	✓
學習成效評估 (質性描述)		1. 透過家長、學生及教師問卷，進行學習成效評估。				
		2. 學生學習動機明顯改善				
		3. 錯誤訂正時，不會顯得不耐煩，且會主動尋求老師或同儕協助。				
		4. 同儕間會互相提醒完成指定功課				
遭遇困難與問題		1. 授課時間不夠，無法深入指導學生。				
		2. 學生未能主動學習，常需藉由鼓勵提升參與度，學習進步較緩慢。				
		3. 有少數學生課後習題完成度不佳				
改進建議		1. 此計畫立意良好，對於學習落後學生有幫助，希望計畫能延續或有後續配套措施，以免抹煞學生燃起的希望。				
		2. 授課時數是否能增加。				

承辦人：李昭輝

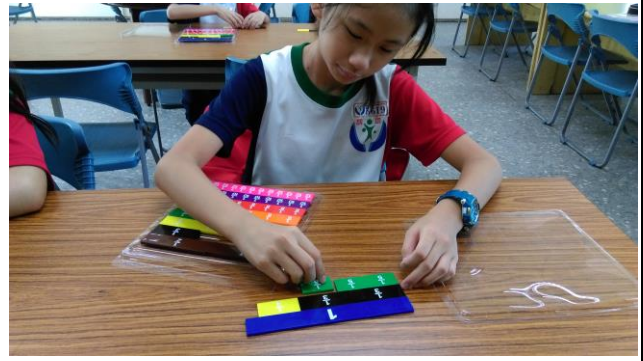
教務主任：蔡嘉豪

校長：曾嫻妍

臺中市東區成功國民小學高年級精緻課程試辦計畫照片集錦



照片說明：學生進行面積拼貼，認識並理解面積公式。



照片說明：運用分數板，練習異分母分數的加與減。



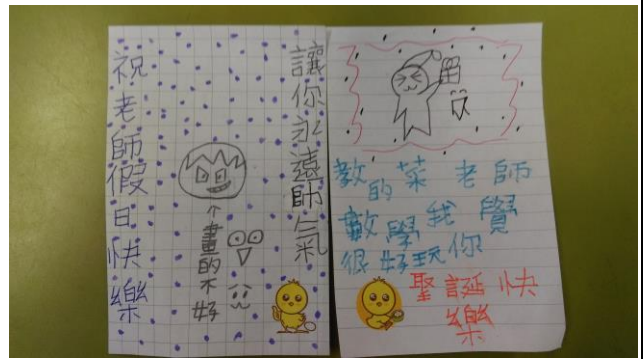
照片說明：運用百格板練習對稱圖形的畫與對稱點、邊的認識。



照片說明：小組合作，練習時間的計算。



照片說明：小組合作，練習解題。



照片說明：學生參加精緻數學班後的學習回饋。

臺中市東區成功國民小學 104 學年度暑期育樂營「Fun 課玩科藝」課程暨報名表

105.05.23

壹、計畫目的：指導學生充分利用假期，擴充學習領域，充實生活內涵，以達到德、智、體、群、美五育均衡發展。

貳、活動日期：105 年 07 月 04 日（一）至 105 年 07 月 15 日（五），不含例假日，共 10 天。

參、招生對象：預計開設低、中年級各 1 班，合計 2 班；每班招生員額預計 20 人，依報名序錄取，額滿為止；另備取 5 人。

肆、活動地點：臺中市東區成功國小及校外教學地點

伍、活動費用：不含 7/15 校外教學，每人 2000 元（1. 如欲參加 7/15 老樹根校外教學為 2500 元 2. 如欲參加 7/8 校外教學需自備悠遊卡及午餐自理 3. 費用均含教材，若想要帶回積木自行練習，需自費 800 元/每組）

陸、報名方式：自即日起，至 105 年 6 月 3 日（星期五）放學前，將報名表及費用交至教務處教學組周宏欣老師收，額滿為止。

柒、課程內容：如課程表所示（低年級班）

日期	主題	第一節 08:40-09:20	第二節 09:30-10:10	第三節 10:20-11:00	第四節 11:10-11:50
7月4日(一)	數學 遊樂園	百變金塔		黏線板	
7月5日(二)	空力科學 大作戰	螺旋紙蜻蜓 超遠紙飛機		迴旋小飛機 吸管竹蜻蜓	
7月6日(三)	“紙”尖上的數學	紙牌桌遊		數學桌遊	
7月7日(四)	藝術黏土	水壺袋彩繪		木製置物盒黏土創意	
7月8日(五)	校外參訪	大眾運輸系統體驗-公車趴趴GO之古蹟巡禮(全日、自費)			
周休二日					
7月11日(一)	平面藝術	遇見夏卡爾			
7月12日(二)	智慧積木	積木造型		模型電子控制	
7月13日(三)	數學魔術	猜心數	正方形 魔術紙	水晶球遊戲	未卜先知
7月14日(四)	氣體科學	氣體動力裝置		氣體動力遊戲	
7月15日(五)	校外參訪	老樹根魔法木工坊-木工DIY、遊學、創造力(全日、自費)			

註：積木課程教材為學校借用提供，若有意帶回教材，每組 800 元（含積木與控制器）

臺中市東區成功國小 104 學年度暑期育樂營「Fun 課玩科藝」課程暨報名表

報名序號 (校方填寫) 低	報名班別：請打✓選填 <input type="checkbox"/> A 班(不含 7/15 校外教學)：2000 元 <input type="checkbox"/> B 班(含 7/15 校外教學)：2500 元		
學 生 姓 名	班 級	家長聯 絡電話	家長簽章
接送方式 <input type="checkbox"/> 家長接送 <input type="checkbox"/> 學生自行走路回家	____年____班	手機： 住宅： 辦公室：	

臺中市東區成功國民小學 104 學年度暑期育樂營「Fun 課玩科藝」課程暨報名表

105.05.23

壹、計畫目的：指導學生充分利用假期，擴充學習領域，充實生活內涵，以達到德、智、體、群、美五育均衡發展。

貳、活動日期：105 年 07 月 04 日（一）至 105 年 07 月 15 日（五），不含例假日，共 10 天。

參、招生對象：預計開設低、中年級各 1 班，合計 2 班；每班招生員額預計 20 人，依報名序錄取，額滿為止；另備取 5 人。

肆、活動地點：臺中市東區成功國小及校外教學地點

伍、活動費用：不含 7/15 校外教學，每人 2000 元（1. 如欲參加 7/15 老樹根校外教學為 2500 元 2. 如欲參加 7/8 校外教學需自備悠遊卡及午餐自理 3. 費用均含教材，若想要帶回積木自行練習，需自費 800 元/每組）

陸、報名方式：自即日起，至 105 年 6 月 3 日（星期五）放學前，將報名表及費用交至教務處教學組周宏欣老師收，額滿為止。

柒、課程內容：如課程表所示（中年級班）

日期	主題	第一節 08:40-09:20	第二節 09:30-10:10	第三節 10:20-11:00	第四節 11:10-11:50
7月4日(一)	智慧積木	積木造型		模型電子控制	
7月5日(二)	“紙”尖上的數學	紙牌桌遊		數學桌遊	
7月6日(三)	藝術黏土	水壺袋彩繪		木器筆筒彩繪與黏土創意	
7月7日(四)	空力科學大作戰	神奇氣功飛機		大型空氣砲	
7月8日(五)	校外參訪	大眾運輸系統體驗-公車趴趴 GO 之古蹟巡禮(全日、自費)			
周休二日					
7月11日(一)	數學遊樂園	百變金塔		黏線板	
7月12日(二)	平面藝術	與畢卡索有約			
7月13日(三)	氣體科學	氣體動力裝置		氣體動力遊戲	
7月14日(四)	數學魔術	猜心數		撲克牌猜心術	
7月15日(五)	校外參訪	老樹根魔法木工坊-木工DIY、遊學、創造力(全日、自費)			

註：積木課程教材為學校借用提供，若有意帶回教材，需自費每組 800 元（含積木與控制器）

臺中市東區成功國小 104 學年度暑期育樂營「Fun 課玩科藝」課程暨報名表

報名序號 (校方填寫) 中	報名班別：請打✓選填 <input type="checkbox"/> A 班(不含 7/15 校外教學)：2000 元 <input type="checkbox"/> B 班(含 7/15 校外教學)：2500 元		
學 生 姓 名	班 級	家長聯絡電話	家長簽章
接送方式 <input type="checkbox"/> 家長接送 <input type="checkbox"/> 學生自行走路回家	____年____班	手機： 住宅： 辦公室：	

數學好好玩營隊

臺中市東區成功國小 2017 寒假數學創意營隊

寒假好好玩數學營要開始囉!由校內取得台灣師範大學數學教育中心活動師證書的老師們，為大家帶來一場充滿歡樂與驚奇的數學桌遊。以培養數學能力、數學思維、數學概念出發的桌遊營隊，小朋友今年的寒假你一定不能錯過喔!

- 一、活動時間:1月20日(五)8:30-11:30 會議室
- 二、參加人數:每個營隊30人(依照報名先後錄取)
- 三、費用:免費
- 四、報名表繳交:教務處 設備組
- 五、營隊活動如下

中年級數學好好玩營隊 會議室前半部	高年級活動數學好好玩營隊 會議室後半部
1 分數心臟病 分數學習的奠基遊戲 2 七巧板大車拼 拼排、重組面積的奠基遊戲	1 整型平行四邊形 面積公式的奠基遊戲 2 長方形數 質數/合數/因數的奠基遊戲

請沿虛線剪下

年 班 座號 姓名

(請打√) ☐報名參加中年級(限三、四年級學生)
☐報名參加高年級(限五、六年級學生)

家長簽章

數學好好玩營隊

臺中市東區成功國小 2017 寒假數學創意營隊

寒假好好玩數學營要開始囉!由校內取得台灣師範大學數學教育中心活動師證書的老師們，為大家帶來一場充滿歡樂與驚奇的數學桌遊。以培養數學能力、數學思維、數學概念出發的桌遊營隊，小朋友今年的寒假你一定不能錯過喔!

- 六、活動時間:1月20日(五)8:30-11:30 會議室
- 七、參加人數:每個營隊30人(依照報名先後錄取)
- 八、費用:免費
- 九、報名表繳交:教務處 設備組
- 十、營隊活動如下

中年級數學好好玩營隊 會議室前半部	高年級活動數學好好玩營隊 會議室後半部
1 分數心臟病 分數學習的奠基遊戲 2 七巧板大車拼 拼排、重組面積的奠基遊戲	1 整型平行四邊形 面積公式的奠基遊戲 2 長方形數 質數/合數/因數的奠基遊戲

請沿虛線剪下

年 班 座號 姓名

(請打√) ☐報名參加中年級(限三、四年級學生)
☐報名參加高年級(限五、六年級學生)

家長簽章

國立臺灣師範大學數學教育中心

好好玩數學營

學生學習成效諮詢意見表

壹、基本資料

- 一、填表人：李香慧
- 二、填表日期：106.1.20
- 三、計畫申請人：李香慧
- 四、申請計畫編號：WB044
- 五、活動名稱：整形平行四邊形、長方形數
- 六、研習營日期：106.1.20
- 七、研習營地點：成功樓三樓會議室
- 八、授課教師資料

編號	姓名	數學活動師 證書編號	任教學校	備註
1	李香慧	B1041952	成功國小	
2	許敏菁	A1041793	成功國小	

九、參與人員

編號	姓名	服務單位	職稱
1	蔡嘉豪	成功國小	教務主任
2	李宗鑫	成功國小	資訊組長

十、研習內容及議程

106 年 1 月 20 日			
時間	課程內容	授課老師	
8:30- 10:00	整形平行四邊形	李香慧	許敏菁
10:30- 12:00	長方形數	李香慧	許敏菁

十一、學員名單

陳思妤	蔡健宥	曾妍慈	曾靖雅	紀重宇
蒲冠宇	楊采軒	郭欣憶	洪紫容	林晉永
李威震	甘育婷	吳唯毓	蔡瑜軒	劉翔維

呂雁綾	施汶均	陳欣妮	張斐庭	許晏菱
池佩臻	郭采綾	潘慧宇	林元方	劉芷均
江恩真	蔡維展	李沐羲	林又寬	曾玉馨

貳、成效諮詢

十二、 學生參加研習營的成效評估

(使用問卷，另可增加自己想評測的成效項目)

十三、 學生的回饋意見調查結果與分析

(使用問卷結果以及上課狀況分析或自行收集其他資料)

十四、 授課教師反思、建議與總結

- 1、一組一份工具(尤其是剪刀)不夠，建議下次可以一人一把，加快完成速度。
- 2、五年級剛教完平行四邊形的面積，學生記憶猶新，覺得不難。
- 3、長方形數對於五年級尋找因數有幫助，不少學生到後來直接使用乘法心算，學習落後學生還是需要黑白棋協助。
- 4、搭配獎勵制度，集點數換獎品，學習動機高。





國立臺灣師範大學數學教育中心

好好玩數學營

學生學習成效諮詢意見表

壹、基本資料

- 一、填表人：李香慧
二、填表日期：106.1.20
三、計畫申請人：李香慧
四、申請計畫編號：WA082
五、活動名稱：分數心臟病、七巧板大拼排
六、研習營日期：106.1.20
七、研習營地點：成功樓三樓會議室
八、授課教師資料

編號	姓名	數學活動師 證書編號	任教學校	備註
1	周宏欣	A1041822	成功國小	
2	李昭輝	A1041799	成功國小	

九、參與人員

編號	姓名	服務單位	職稱
1	蔡嘉豪	成功國小	教務主任
2	李宗鑫	成功國小	資訊組長
3	李香慧	成功國小	註冊組長

十、研習內容及議程

106 年 1 月 20 日			
時間	課程內容	授課老師	
8:30- 10:00	分數心臟病	周宏欣	李昭輝
10:30- 12:00	七巧板大拼排	周宏欣	李昭輝

十一、學員名單

陳芷熏	洪忻妤	林仔婕	林良羽	曾翊睿
-----	-----	-----	-----	-----

陳冠穎	王其鷹	石濬愷	潘李恩宇	饒翊誠
洪孟甫	周易德	陳柏勳	賴勝燦	劉柏顯
張品謙	謝宇翔	劉品妤	蔡瑜姮	周忞萱
徐浚朋	許嘉俊	李翊玄	林暉傑	幸承歡
張賀閔	林庭仔	蔡渝婕	洪詩婷	王可宣

貳、成效諮詢

十二、 學生參加研習營的成效評估

(使用問卷，另可增加自己想評測的成效項目)

使用團體競賽遊戲學生鬥志較高，但相對於能力較差的學生，可能會有挫折感。

十三、 學生的回饋意見調查結果與分析

(使用問卷結果以及上課狀況分析或自行收集其他資料)

學生期待下次活動時間。

十四、 授課教師反思、建議與總結

- 1、學校第一次辦理數學好好玩活動，低年級學生以一、二年級混齡方式進行，一開始進行時，一年級學生覺得有些為難度，成就感不高。建議下次學生人數如果可以，以年級方式安排隊學生興趣較高。
- 2、操作性的活動學生接受度較高，學生覺得有趣。
- 3、搭配獎勵制度，集點數換獎品，學習動機高。





國立臺灣師範大學數學教育中心

好好玩數學營

學生學習成效諮詢意見表

壹、基本資料

- 一、填表人：李香慧
- 二、填表日期：106.1.20
- 三、計畫申請人：李香慧
- 四、申請計畫編號：WB044
- 五、活動名稱：整形平行四邊形、長方形數
- 六、研習營日期：106.1.20
- 七、研習營地點：成功樓三樓會議室
- 八、授課教師資料

編號	姓名	數學活動師 證書編號	任教學校	備註
1	李香慧	B1041952	成功國小	
2	許敏菁	A1041793	成功國小	

九、參與人員

編號	姓名	服務單位	職稱
1	蔡嘉豪	成功國小	教務主任
2	李宗鑫	成功國小	資訊組長

十、研習內容及議程

106 年 1 月 20 日			
時間	課程內容	授課老師	
8:30- 10:00	整形平行四邊形	李香慧	許敏菁
10:30- 12:00	長方形數	李香慧	許敏菁

十一、學員名單

陳 00	蔡 00	曾 00	曾 00	紀 00
蒲 00	楊 00	郭 00	洪 00	林 00
李 00	甘 00	吳 00	蔡 00	劉 00

呂 00	施 00	陳 00	張 00	許 00
池 00	郭 00	潘 00	林 00	劉 00
江 00	蔡 00	李 00	林 00	曾 00

貳、成效諮詢

十二、 學生參加研習營的成效評估

(使用問卷，另可增加自己想評測的成效項目)

十三、 學生的回饋意見調查結果與分析

(使用問卷結果以及上課狀況分析或自行收集其他資料)

十四、 授課教師反思、建議與總結

- 1、一組一份工具(尤其是剪刀)不夠，建議下次可以一人一把，加快完成速度。
- 2、五年級剛教完平行四邊形的面積，學生記憶猶新，覺得不難。
- 3、長方形數對於五年級尋找因數有幫助，不少學生到後來直接使用乘法心算，學習落後學生還是需要黑白棋協助。
- 4、搭配獎勵制度，集點數換獎品，學習動機高。





國立臺灣師範大學數學教育中心

好好玩數學營

學生學習成效諮詢意見表

壹、基本資料

- 一、填表人：李香慧
二、填表日期：106.1.20
三、計畫申請人：李香慧
四、申請計畫編號：WA082
五、活動名稱：分數心臟病、七巧板大拼排
六、研習營日期：106.1.20
七、研習營地點：成功樓三樓會議室
八、授課教師資料

編號	姓名	數學活動師 證書編號	任教學校	備註
1	周宏欣	A1041822	成功國小	
2	李昭輝	A1041799	成功國小	

九、參與人員

編號	姓名	服務單位	職稱
1	蔡嘉豪	成功國小	教務主任
2	李宗鑫	成功國小	資訊組長
3	李香慧	成功國小	註冊組長

十、研習內容及議程

106 年 1 月 20 日			
時間	課程內容	授課老師	
8:30- 10:00	分數心臟病	周宏欣	李昭輝
10:30- 12:00	七巧板大拼排	周宏欣	李昭輝

十一、學員名單

陳 OO	洪 OO	林 OO	林 OO	曾 OO
------	------	------	------	------

陳 00	王 00	石 00	潘 00	饒 00
洪 00	周 00	陳 00	賴 00	劉 00
張 00	謝 00	劉 00	蔡 00	周 00
徐 00	許 00	李 00	林 00	幸 00
張 00	林 00	蔡 00	洪 00	王 00

貳、成效諮詢

十二、 學生參加研習營的成效評估

(使用問卷，另可增加自己想評測的成效項目)

使用團體競賽遊戲學生鬥志較高，但相對於能力較差的學生，可能會有挫折感。

十三、 學生的回饋意見調查結果與分析

(使用問卷結果以及上課狀況分析或自行收集其他資料)

學生期待下次活動時間。

十四、 授課教師反思、建議與總結

- 1、學校第一次辦理數學好好玩活動，低年級學生以一、二年級混齡方式進行，一開始進行時，一年級學生覺得有些為難度，成就感不高。建議下次學生人數如果可以，以年級方式安排隊學生興趣較高。
- 2、操作性的活動學生接受度較高，學生覺得有趣。
- 3、搭配獎勵制度，集點數換獎品，學習動機高。



