

教育部九十四年度中小學科學教育計畫專案期末報告

# 讓科學教育的種子 在偏遠地區播種開花

◎研究單位：新竹縣清水國民小學

◎研究主題：兒童科學創意活動之辦理與題材研發

◎報告人：清水國小校長蔡懷萱

中華民國九十四年十二月十七日

# 教育部九十四年度中小學科學教育計畫專案期末報告

計畫名稱：兒童科學創意活動之辦理與題材研發

計畫主持人：蔡懷萱（校長）

執行單位：新竹縣清水國民小學

## 一、計畫目的：

- (一) 響應教育部發展中小學科學教育六年計畫，研發科學創意活動題材。期能激發創意潛能，營造精彩人生。
- (二) 為增進兒童對科學活動的興趣，激發兒童科學創造力，提昇學童對科學的正向態度。並收集所有回饋資料，共同檢討與修正，最後推出「更容易引起學生創意」的科學活動。
- (三) 舉辦科學營讓學生能藉活動發揮創意並藉發表引發其他未參加創意營的學生有發揮「創意」的動力與對科學教育的學習慾望。
- (四) 將研究所得撰寫成研究報告，提供有意舉辦科學創意活動之單位有參考的題材，以為教育部推廣使用。

## 二、預期成果：

- (一) 開發新的科學創意主題。
- (二) 從遊戲激發創意，能討論出新的創意主題供其他教育單位使用。
- (三) 兒童能利用自然界解決許多生活上的問題。
- (四) 兒童能從遊戲中學到基礎科學的一些原理，讓科學教育的種子深入偏遠地區。
- (五) 本計畫完成後提供給教育單位許多科學創意的主題與辦理經驗交流。

## 三、研究方法與完成程度

### (一) 研究方法：

1. 用書籍、網路、投稿活動蒐集既有的創意科學活動之主題並加以整理。
2. 辦理科學創意活動蒐集學生對活動的參與度。
3. 教師、家長、學生互相討論尋找新的創意主題。
4. 由活動與討論找出適合兒童創意激發的主題活動。

### (二) 實施步驟：

1. 收集既有的科學創意主題：
2. 在校舉辦科學創意營暨收集資料：

(1) 利用舉辦創意營綜合座談時間收集資料與學生創意發揮的紀錄，經討論找出一些適合兒童的動科學創意主題。

舉辦動力創意營：水火箭；空氣火箭；氣球動力車、氣球動力船；肥皂動力船等。

舉辦趣味活動營「物理」：磁力遊戲；色散遊戲；透鏡遊戲；釣冰塊遊戲等。

舉辦趣味活動營「化學」：顏色變變變；酸鹼中和；使吹泡泡變大等。

舉辦趣味活動營「生物」：葉脈你我他；自動澆水器；手染布等。

舉辦科學創意營：護卵計畫；搖擺不停單擺活動；有趣的喝水鳥；廢物利用。

(2) 教師收集相關資料：參考文獻、相關書籍、參觀具有類似活動使活動更具多變性。

(3) 發展一些新的科學創意主題。

3. 聯合他校舉辦科學創意營並收集資料：

(1) 用主題式設計舉辦科學創意營。

(2) 辦理新的科學創意營並修改設計。

(3) 將實施較好的主題整理彙整。

(4) 請專家學者鑑定主題是否具有啟發性。

4. 撰寫研究報告：

(1) 舉辦常見的科學創意營藉以啟發兒童潛能並加以紀錄。

(2) 發展更多更具創造力與吸引力的活動讓更多兒童參與。

(3) 將研究成果繳交給教育部，由教育部作推廣教育或放在教育網站，提供給國小教師、各級教育機關學校參考使用。

### (三) 實施內容及完成程度

活動名稱	內容	完成日期	完成程度
主題規劃蒐集	收集相關科學創意主題完成活動規劃	9403	100%
新主題開發	地震知多少(配合南亞地震實施教學)	9312	100%
創意科學營(一) 創意科學營(二) 創意科學營(三) 跨校 參加學校：共4所 楊梅國小、照東國小、 光明國小、清水國小	寒假科學探索營(五個半天) 【主題】：靜電真有趣、大氣壓力你我他、 人力發電、水火箭；空氣火箭；氣球動力車、 奇妙的數學遊戲。	9402 (寒假)	100%

創意科學營(四) 跨校親子科學活動	葉脈標本製作 風車發電	9404	100%
新主題開發與研討會議	1. 討論、小組會議、腦力激盪 2. 星期五晨間教師專業成長對話促動科學教材研發與省思。	持續辦理	100%
科學創意夏令營(跨校) 參加學校：共5所 新埔國小、光明國小、 關西國小、照東國小	暑假科學創意營(四個全天) 國立新竹高中教師「謝迺岳」工作團隊所帶領約二十個科學創意遊戲。 空山鳥語 活動一：潛力無窮 活動二：全力付出 活動三：心情起伏 活動四：致贈禮物 活動五：唯妙唯肖 活動五：決一死戰 活動六：同心協力 活動七：南征北討 活動八：絕不鬆懈 活動九：深藏不露 活動十：感激不盡 活動十一：飄然無蹤 巨龍傳說 科學活動： 活動一：海上仙島 活動二：無法抵抗 活動三：刺魚射鳥 活動四：造橋鋪路 活動五：狂風來襲 活動六：森林大火 活動七：時光流轉 活動八：人間天堂	9407 (暑假)	100%
校園明星	每月校園選擇一種動物、一種植物進行主題教學活動。 九月：蜘蛛、木瓜 十月：蝴蝶、桂花 十一月：五色鳥與大王椰子 十二月：蟑螂、龍柏	持續辦理	100%
科學閱讀	1. 以科學文章(柯普作品)為主的閱讀活動,包括班級中的閱讀教學以及全校性的閱讀。 2. 科學名人傳記閱讀。	持續辦理	100%
科學親子遊戲	每週一主題提供親子共同動腦與動手操作,從操作中促進親子互動培養親密親子感情。	持續辦理	100%
科學探索課程	邀請楊梅高中賀華興老師每週三上午到校進行中高年級科學主題探索活動。本活動已實施一年多,目前仍持續辦理。	持續辦理	100%
教師成長營	學校校園動植物簡介研討 辦理專業成長研習	持續辦理	100%

#### 四、檢討（含遭遇之困難與解決方法）

- （一）人力資源不足：九年一貫已經把大家壓得喘不過氣，加上想要從原有的科學遊戲中研發出新的活動讓小朋友從活動中學習科學智能，一定需要實驗證明，所以人力心力的付出非常大。
- （二）要創「全新」的活動不容易，需要團隊的投入與不斷的追求新知。

#### 五、成效分析

##### （一）科學競賽成績耀眼

- ※本校 93 學年度以中年級「目光迫人—鷹眼防治五色鳥撞擊玻璃實驗」榮獲新竹縣第四十五屆科學展覽第一名，高年級以「學生眼中的圓周率」榮獲生活運用組最佳鄉土教材獎，
- ※團體總成績榮獲全縣國小組第二名。

##### （二）學生科學興趣提升

- ※學生在自然學習上不限於只看參考書。
- ※部分小朋友看卡通的時間減少，看探索頻道、動物頻道、國家地理雜誌頻道等時間有不斷的成長。
- ※對自然學習態度增強喜歡上自然課。
- ※老師們也敢於將原有科學遊戲用於課堂上，或經改編或直接用於教材中使教學更生活化、趣味化。
- ※在其他領域中也會使用科學遊戲帶動，如藝術與人文用植物染布來帶領，不但能將藝術與人文克發揮學生創意，也使得領域間的配合更趨於生活化。

##### （三）學生能在生活中運用科學知識

- ※學生對生活中所遭遇到的困難勇於解決。
- ※上課時學生所舉的例子更多元更生活化。
- ※要創新科學活動雖然不是一件容易的事，但是將許多科學遊戲改變使得在課堂上容易實施，這也是一個不錯的工作。
- ※教師在和學生一起做科學遊戲時，發現學生不一定要在黑板上講解高深的科學理論而在科學遊戲中加以引導就能使學生了解到科學原理，例如玩乒乓球親親的遊戲就能了解白努力定律等。

##### （四）學校學生人數明顯增加，且持續增加中。

- ※實施科學教育專案一年來，學生人數從 22 人增加至 47 人。
- ※預估下年度學生人數會更多。

【附錄】活動照片



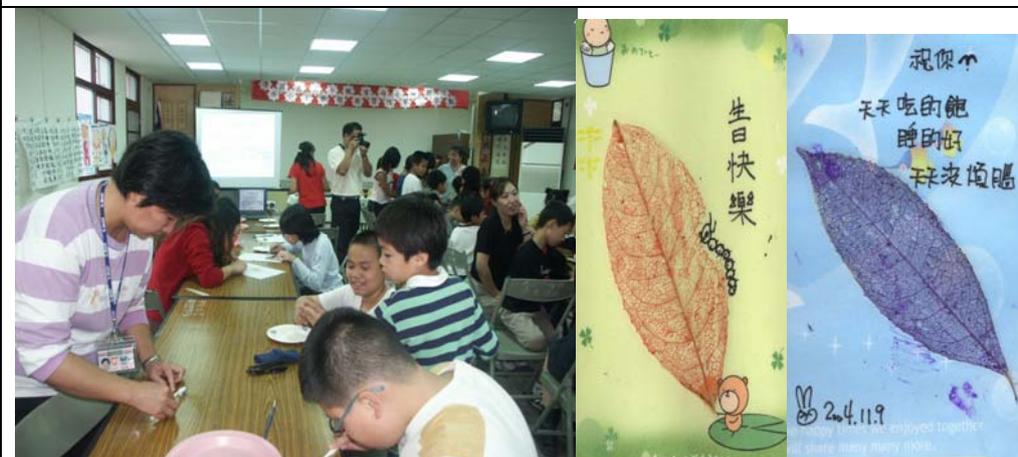
※有趣的水火箭

學生裝製水火箭：自製水火箭考慮美觀，飛行控制，發射台角度，裝水多寡，飛行紀錄，耐摔程度（降落因素）等活動。互相合作的精神在此照片中表露無遺。



※風的藝術創作

不同葉片材質、不同造型、適應不同風力……等考慮因素。



※葉脈製作  
(親子創意科學活動)

親子一同製作美麗的



※ 靜電真有趣

用靜電產生和球朋友體驗靜電



※ 空氣壓力

利用大氣壓和壓力實驗空氣的應用



※ 人力發電與動力車

遊中其他力產生能源



※ 奇妙的數學遊戲

由動作學習到的數字奇妙



※ 紙牌遊戲  
用紙牌做各種  
遊戲了解壓  
力，分力…等  
物理現象



※ 吸管遊戲  
用吸管做各種  
遊戲了解聲音  
的共鳴，笛子  
發生…等物理  
現象



※ 寶特瓶系  
列  
用寶特瓶作揖  
系列科學遊  
戲，用童話串  
聯活動讓活動  
更具趣味性



※ 植物染  
學生用洋蔥染  
出自己的喜愛  
的圖案，只有  
唯一的喲。



※ 教師成長營

利用週三下午辦理科學教育研習，提升教師的專業能力



※ 校園明星介紹

用經常性活動配合不定期活動使學生科學教育落實於課程中。



※ 落實於教學中

不管是否為科學教育領域都能利用小活動讓科學教育融入其中。