

教育部九十六年度中小學科學教育專案期末報告大綱

計畫名稱：兒童科學創意活動之辦理與題材研發

主持人：黎錦昌

執行單位：新竹縣清水國民小學

一、計畫目的：

- (一) 響應教育部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。
- (五)、本計劃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。

舉辦寒假科學營：

- A. 魔術科學：(a) 遇熱升空；(b) 分流兩方；(c) 刺不破的氣球；(d) 小手不打結；(e) 雙杯合璧；(f) 致命吸引力；(g) 空氣大力士；(h) 以小搏大
- B. 原住民科學：(a) 搭橋遊戲；(b) 跳躍的心；(c) 竹蜻蜓；(d) 迴力鏢；(e) 吹箭；(f) 竹槍；(g) 三角箭；(h) 組合弓箭；(i) 組合陷阱

舉辦暑假科學營：

- A. 創意數學：a 高年級 (a) 神奇的莫比烏斯環；(b) 剪一刀遊戲；

- (c) 變形四面體
 - b 低年級 (a) 有趣的幾何扣條；(b) 搭橋遊戲；(c) 神奇四方塊
 - B. 創意生物：a 高年級 (a) 奇異果真奇異！
b 低年級 (a) 什麼鳥兒吃得多？生得多？
 - C. 創意童玩：a 科學童玩 (a) 竹蜻蜓DIY；(b) 竹蟬DIY；(c) 陀螺；(d) 變身陀螺
b 童玩數學 (a) 鴛鴦扣；(b) 古門扣；(c) 七巧板；
(d) 凹型積木、小木條
 - D. 創意魔術：(a) 神秘的魔法石；(b) 參加龜弟騎球賽；(c) 蛞蝓黏液；(d) 被蛇咬住石化了；(e) 福地摸日記；
(f) 爬說語；(g) 打開消失的密室
- (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. 輔以科學閱讀：
 - (1) 收集並購買創意科學相關書籍，充實學校讀書。
 - (2) 學校於單週週四閱讀日，由班級教師開列書單進行閱讀。
 - (3) 於寒暑假開「科學家的故事」及偉人傳記作為閱讀書單，鼓勵學生透過閱讀發掘科學的趣味，並激發其創造力，進行創意小點子發表（建議閱讀書單：a. 科學家的故事。b. 愛上科學的趣味 Q&A。c. 衛斯里傳奇）。
 - (4) 科學家故事及科學資訊定期展示，並鼓勵學生前往展示專區閱讀。
- 5. 以班級為單位辦理科學探索活動：
 - (1) 一至六年級學生，由教師結合各領域將創意運用到生活中，包括：話筒千萬牽、拍掌的小人兒、五彩的彩帶響笛、橫笛製作。
 - (2) 配合自然與生活科技課程，利用各式材料，創意發揮製作由別於課本範例的作品，主題包括風車、動力車、三稜鏡色散。
 - (3) 推動班級「數獨」運動，每週至少一次。
 - (4) 每月最初一個週五的下午為科學活動時間，整合進行各類科學活動。
 - (5) 由學生自己發現校園明星，進行校園動植物介紹。
 - (6) 各班創意科學活動。
- 6. 創意科學教材研發及教學——培養科學教育教師團隊：
 - (1) 全校教師隨時蒐集創意科學教材資料。
 - (2) 單週週五晨光時間由教師指導學生，進行校園明星動植物介紹。
 - (3) 每週三晨光時間進行清水步道植物及生態介紹。
 - (4) 雙週週五晨光時間之教師專業成長會議，規劃班級科學教育心得分享。
 - (5) 規劃學校本位進修，於週三下午進行科學相關教學進修活動。

7. 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) 實施內容與完成程度

活動名稱	內容	預定日期	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	9604	100%
新主題開發與研討會議	討論、小組會議、腦力激盪	9612	80%
科學創意冬令營(本校) 科學創意夏令營(跨校) 參加學校：共7所 本縣照東國小、照門國小、枋寮國小及本校； 楊梅鎮高榮國小、楊梅國小、楊明國小	<p>寒假科學創意營(兩個全天)</p> <p>※新竹市新竹高中退休教師—謝迺岳</p> <p>◎魔術科學：(a) 遇熱升空；(b) 分流兩方；(c) 刺不破的氣球；(d) 小手不打結；(e) 雙杯合璧；(f) 致命吸引力；(g) 空氣大力士；(h) 以小搏大</p> <p>◎原住民科學：(a) 搭橋遊戲；(b) 跳躍的心；(c) 竹蜻蜓；(d) 迴力鏢；(e) 吹箭；(f) 竹槍；(g) 三角箭；(h) 組合弓箭；(i) 組合陷阱</p> <p>暑假科學創意營(三個全天)</p> <p>※國立台北教育大學附小房昔梅老師、台北市建國中學生物老師廖達珊、傳薪童玩教育教育工作坊梁國棟老師、東元教學創意體驗工作坊講師林懿偉，帶領四個向度的科學創意遊戲(創意數學、生物、童玩、魔術)。</p> <p>◎創意數學：a高年級 (a) 神奇的莫比烏斯環；(b) 剪一刀遊戲；(c) 變形四面體。b低年級 (a) 有趣的幾何扣條；(b) 搭橋遊戲；(c) 神奇四方塊</p> <p>◎創意生物：a高年級 (a) 奇異果真奇異！b低年級 (a) 什麼鳥兒吃得多？生得多？</p> <p>◎創意童玩：a科學童玩 (a) 竹蜻蜓DIY；(b) 竹蟬DIY；(c) 陀</p>	9601 (寒假)	100%

<p>科學創意夏令營(跨校) 參加學校：共 7 所 本縣照東國小、照門國小、枋寮國小及本校； 楊梅鎮高榮國小、楊梅國小、楊明國小</p>	<p>螺；(d) 變身陀螺。b <u>童玩數學</u></p> <p>(a) 鴛鴦扣；(b) 古門扣；(c) 七巧板；(d) 凹型積木、小木條</p> <p>◎<u>創意魔術</u>：(a) 神秘的魔法石；(b) 參加龜弟騎球賽；(c) 蛞蝓黏液；(d) 被蛇咬住石化了；(e) 福地摸日記；(f) 爬說語；(g) 打開消失的密室</p>	<p>9607 (暑假)</p>	<p>100%</p>
<p>校園明星</p>	<p>每月校園選擇一種動物、一種植物進行主題教學活動。所有介紹內容皆由<u>學生</u>負責蒐集資料、製作簡報及報告，教師給予從旁協助。</p> <p>三月：木麻黃、鋏型蟲 四月：台灣八仙果、蛇 五月：木棉、蟬 九月：椿象 十月：軟枝黃蟬、石龍子 十一月：金針花、虎頭蜂 十二月：蛾、蝙蝠</p>	<p>9612</p>	<p>100%</p>
<p>科學閱讀</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 以科學為主的閱讀活動，包括班級中的閱讀教學以及全校性的閱讀。 2. 製作科學家的故事介紹廊道，由教師引導學生前往認識更多的科學家的生平軼事。 3. 搭配寒暑假作業，指定學生閱讀科學家傳記。 	<p>9612</p>	<p>100%</p>
<p>科學親子遊戲</p>	<p>每週一主題提供親子共同動腦與動手操作，經由親子互動讓科學教育的種子進入家庭與社區。</p>	<p>9612</p>	<p>80%</p>
<p>科教中心參訪學習</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 主動爭取國立台中科學博物館到校服務，本年 4 月 20 日進行科學教育活動。 2. 主動爭取新竹縣科學園區管理局之科學之旅，預定於本年 11 月 9 日進行校外教學參觀科學之旅。 	<p>9611</p>	<p>100%</p>
<p>各班科學創意活動</p>	<p>◎ 低年級</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 利用植物葉脈進行拓印畫創作 	<p>9612</p>	<p>100%</p>

	<p>2. 清水步道觀察總成果多元呈現：紀錄表、學習單、相關資料</p> <p>◎ 中年級</p> <p>1. 清水步道觀察總成果多元呈現：紀錄表、學習單、相關資料</p> <p>2. 替植物製作身份證：製作植物名牌</p> <p>3. 清水生態地圖繪製</p> <p>◎ 高年級</p> <p>1. 清水步道觀察總成果多元呈現：紀錄表、學習單、相關資料</p> <p>2. 清水步道生態地圖繪製</p> <p>(成果專輯預計 12 月底出版，已在印製中)</p>		
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

四、本校科學教育專案之特色分析

- (一) 從遊戲中學習，不增加學生的學習負擔。
- (二) 全面播種，讓科學教育的種子深植全校每一位孩子的心中。
- (三) 持續且融入生活中的學習。
- (四) 科學與閱讀相結合，培養理性與感性兼具的好兒童；科學與品格相結合，培養知識與人品兼備的好公民。
- (五) 重視分享與合作的學習態度。

五、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 2688 專案教師僅給予十八節課支援教學，教育部增置員額方案又被取消，替代役男退伍未補，工友請長假超過一年半，原有的教學工作加上新增的分攤工作，造成教師人力嚴重超支。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) 教室空間不足，無法規劃科學教育專用實驗室。
本校僅有九間教室，沒有任何一間專科教室的空間，對於想要深入探究科學的師生，缺乏可用的室內空間，也造成本校推動上的阻礙。
- (三) 學校人員在科學教育方面非專業人士，需要專家來指導帶領，但因本校位處偏遠，與各大專院校相距甚遠，學者專家指導不易，對於想要尋求突破的我們造成發展上的瓶頸。

六、實施成果

- (一) 學生人數增加 2.5 倍，且持續增加中。
從 22 人增加至 51 人，且整體學生分佈呈現金字塔型，有逐年增加的趨勢。

- (二) 學生滿意度調查

活動名稱	滿意度(最高★★★★★)
------	--------------

主題規劃蒐集	★★★★
新主題開發與研討會議	未評選
科學創意冬令營（本校）	★★★★★
科學創意夏令營（跨校）	★★★★★
校園明星	★★★★★
科學閱讀	★★★★★
科學親子遊戲	★★★
科教中心參訪學習	★★★★★

七、感恩與期許

- （一）萬分感謝教育部及科教界的學者專家們對本校的愛護與照顧，16 萬的經費讓我們偏遠地區的孩子可以和都會區的學生一樣享受到最棒的科學教育，提供偏遠地區弱勢孩子一個將來競爭國際的機會。
- （二）期許 97 年能持續獲得補助，發展更完善的科學教育課程與活動。