

教育部 104 年度中小學科學教育計畫專案
成果冊



計畫編號：061

計畫名稱：龍崗國小創意科學活動之紮根推廣

主 持 人：蔡文山

執行單位：嘉義縣東石鄉龍崗國民小學

期 程：104.08.01~105.07.31

壹、計畫目的及內容：

(一)研究背景

本校位於嘉義縣東石鄉偏遠海邊，居民以務農與養殖漁業維生，屬於文化刺激明顯較不足之地區。身為學校教育工作者，常思索我們可以為孩子做些甚麼事，以提升他們的各項認知能力，尤其是科學認知的培養應該從國小階段養成，以因應未來社會之需求。

在現今社會中，科技發展已左右人們的生活模式，科學發展已成影響國家競爭力的重要因素之一，另外基於閱讀理解有助學生之學習，因此近年來閱讀活動已愈來愈成為各校推廣的重點工作，閱讀科學教育叢書有助於提升學生科學閱讀理解能力，對於科學領域的學習成效亦有深遠影響。所以本校欲結合閱讀活動與科學教育，推廣校本創意科學活動，期盼藉由本活動之推廣紮根，讓科學的種子在學生的心田裡萌芽。

學校基於杜威(Dewey)的「做中學 (Learning By Doing)」理念：寓教於樂的科學啟蒙活動，預計著眼發展「科學閱讀活動」、「科學社團」、「科學闖關活動」、「科學營隊」、「科學活動教師專業研習」等活動，期待學生在科學動機、態度及知能等面向上都能提升，學生在經歷了校本創意科學活動後，將能感受科技進展的奧妙、領略自然科學的美。

(二)研究目的

綜上可知，本校之計畫目的如下：

1. 讓學生能從生活中發現科學，感受科學無所不在，培養學生科學探究之動機。
2. 讓學生能應用科學於生活中，培養學生探究科學之態度。
3. 培養學生科學邏輯思考與理性判斷能力，進而增進解決生活問題之科學知能。
4. 培養學生成為具有「科學素養」的優質公民。

(三)研究工具

本研究工具包含「自然與生活科技領域學習動機量表」(附件一)、「科學閱讀理解問卷(前測)」(附件二)、「科學閱讀理解問卷(後測)」(附件三)、「科學觀點問卷」(附件四)，以評估學生對於科學學習的興趣是否提升、閱讀理解能力是否增加，以及科學認識觀是否正確，作為日後科學指導的參考。

貳、研究方法及步驟：

1. 科學閱讀活動

(1) 科學讀報

本校每班級均申請國語日報讀報實驗班，每週由三到六年級的「小小播報員」為全校進行報紙的導讀，內容由學生與指導老師共同選取。將國語日報的「科學」版中上，由三到六年級的學生每班推派兩位做為「小小科學家」，以輪流的方式，將國語日報中所提及相關科學的新知或實驗，以剪報的方式製作看板，於每周學生集會時為大家導讀。讓科學的知識用孩子們的理解方式呈現出來。

(2) 科普閱讀

依據學生程度，全校各班由學校圖書室配發各 10 冊科普叢書，班級自訂借閱規則，全班學生輪流閱讀，並利用學生集會時間讓各班學生代表輪流上台發表閱讀心得，讓其他學生發表問題，藉由學生彼此的腦力激盪，發現更多的科學新知，藉由彼此分享討論，讓學習加深加廣。

2. 科學社團

遴選優秀科學教育師資，成立全校性科學社團，於社團課時間進行主題式科學探究活動，培養學生對科學的敏感度與知覺，並將所探討的主題以及研究的過程製作成 PPT 簡報。並利用學生集會公開對全校師生報告，由全校師生共同選出優秀作品，公開頒給獎狀及獎品表揚。

3. 科學闖關活動

基於「學習科學不只在課堂中，而是要回到生活中——玩科學」，配合學校慶典活動，設計 5-10 個科學闖關活動，每關設計以科學遊戲及操作為主題，並以高年級學生為闖關關主，由老師指導學生學習製作闖關器材。學生闖關成功者，可得獎勵。

4. 科學營隊

於寒暑假期間各舉辦一場為期 3 天的科學營隊，以科學遊戲與操作為主，由內聘或外聘講師設計相關主題，讓孩子們在動手做的過程中發掘科學的奇妙之處，並能實際運用在生活之中。

5. 科學活動教師專業研習

(1) 研習內容：指導學生科學教育增能研習。

(2) 聘請科學教育相關教育學者或實務教學者擔任講師。

(3) 研習時間：利用週三教師進修時間，上下學期共 2 次研習，每次 3 小時，共計 6 小時。

(4)研習地點：本校科任教室

(5)意見回饋：設計教師研習滿意度調查及意見回饋單，藉此了解教師在此研習獲得的專業成長及需改善之處。

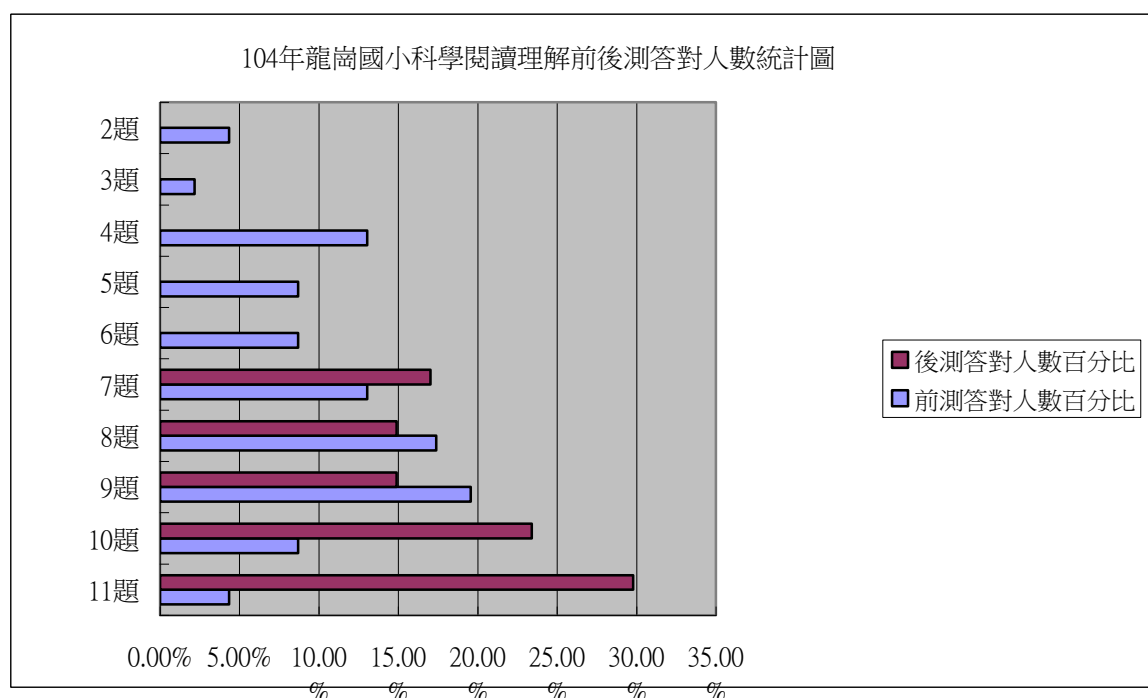
參、研究成果：

1. 執行科學閱讀活動:小小播報員 30 場次、科普閱讀書籍每生 10 本。

2. 閱讀理解問卷資料統計結果：發現三者後測皆優於前測。

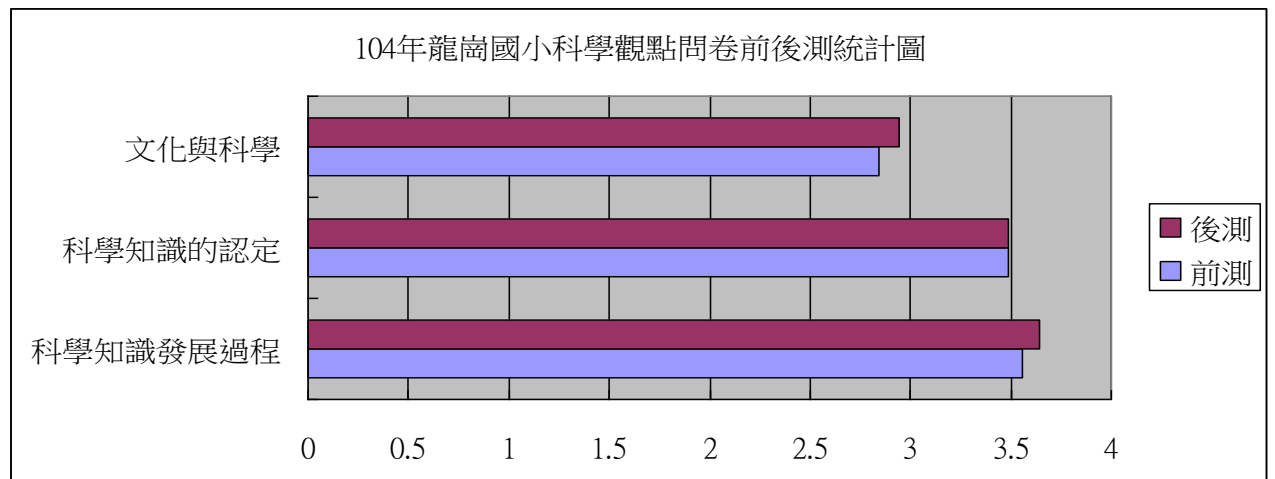
104 年龍崗國小科學閱讀理解前後測統計表

答對題數	11 題	10 題	9 題	8 題	7 題	6 題	5 題	4 題	3 題	2 題
前測答對人數	2	4	9	8	6	4	4	6	1	2
前測答對百分比	4.35%	8.70%	19.57%	17.39%	13.04%	8.70%	8.70%	13.04%	2.17%	4.35%
後測答對百分比	14	11	7	7	8	0	0	0	0	0
後測答對百分比	29.79%	23.40%	14.89%	14.89%	17.02%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%



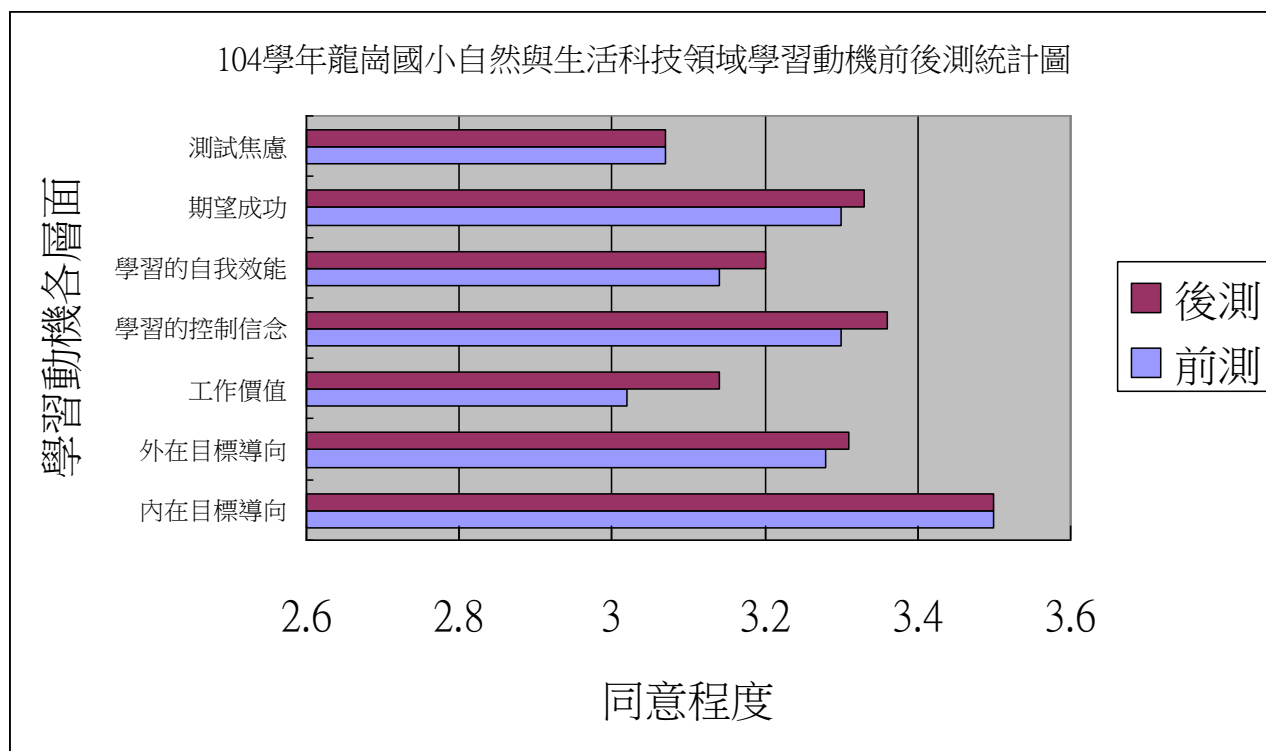
3. 科學觀點問卷資料統計結果：「科學知識發展過程」與「文化與科學」層面的同意程度後測皆高於前測。顯示學生對於「科學知識的認定」的同意程度則前後測表現一樣。

	科學知識發展過程	科學知識的認定	文化與科學
前測	3.56	3.49	2.84
後測	3.64	3.49	2.94



4. 自然與生活科技領域學習動機量表統計結果：「工作價值」、「學習的控制信念」、「學習的自我效能」等三個層面的同意程度，後測皆高於前測。表示學童對於學習自然與生活科技領域的內容有信心，即使面對較難的較複雜也能用心學習。

	內在目標導向	外在目標導向	工作價值	學習的控制信念	學習的自我效能	期望成功	測試焦慮
前測	3.5	3.28	3.02	3.3	3.14	3.3	3.07
後測	3.5	3.31	3.14	3.36	3.2	3.3	3.07



5. 科學性社團:科學研究社課程包含如何閱讀科普文本、科學實驗指導、科學社團成果展，合計 32 次，學生 18 人。

6. 魔法天文課程:三、五年級合計四節課，學習主題為「美麗的銀河系」合計學生 16 位人次。

7. 科學闖關活動:105. 04. 17 全民科學月闖關活動(空氣砲彈、維他命 C、圓鼓波兒、聲音蛇、單極馬達、金銀奈米、吹泡泡、蛙鳴板、投石器、昆蟲展等合計 10 個關卡，由 10 位學生擔任關主，完成 76 人次闖關。

回饋:擔任關主的學生們普遍覺得受益最多，從實際參與中反省自己的表現，都期許自己再下一次闖關時能有更好表現。

8. 教師增能研習 2 場次:參與學員合計 20 人次，合計 6 小時。

105. 01. 13 黃柏鴻老師-生活與科學教育

105. 04. 13 蔡文山校長-國小學童科學展覽探究。

回饋:教師們發現科學遊戲的有趣處、研習專注度提升，暑期育樂營已有 2 位教師願意擔任講師，利用課餘積極備課。

9. 科學營隊:寒假 SMART 科學育樂營(105. 1. 25、26、27)，共有 24 人參加，暑假 SMART 科學育樂營(105. 7. 4、5、6)，共有 26 人參加。課程包含氣壓瓶、水火箭、衝鋒車、螺旋輕鬆轉、追趕跑跳碰、阿基米德螺旋。

肆、完成進度

1. 完成自然與生活科技領域學習動機量表統計結果(前測 104.11)(後測 104.05)
2. 完成科學閱讀理解問卷資料統計結果(前測 104.11)(後測 104.05)
3. 完成科學觀點問卷資料統計結果(前測 104.11)(後測 104.05)
3. 科學性社團(104.09-105.06，每週 2 節)
4. 科學閱讀活動(104.09-105.06，每週 1 次)
5. 教師增能研習(105.01.13、105.04.13)
6. 科學闖關活動(105.04.17)
7. 科學營隊第一梯次：寒假 SMART 科學育樂營(105.1.25、26、27)
8. 科學營隊第一梯次：暑假 SMART 科學育樂營(105.7.4、5、6)

伍、討論與建議

1. 舉辦育樂營時，針對偏遠地區學校如能提供午餐，更能吸引學生和家長到校參加活動。
2. 學生對於科學性活動或社團的參與度增高，第一學期才 8 人參加的科學社，第二學期開課即成為第一個額滿的社團。
3. 與外部資源合作爭取更多資源提供學生學習：與嘉義大學應化系合作全民科學月、與彰師大生物系合作趣味生物與科學活動、與北回太陽館合作美麗銀河系活動、與自然科學博物館合作空氣火箭活動。
4. 今年屬於第一年基礎科學活動的奠基，第二年將專注「魚菜共生」之議題，結合科學與環保面向，並進行小小導覽員教學課程，結合實作與理論，讓學生體會科學融入生活中的樂趣，引發創造力及想像力。

陸、參考資料

1. 科學教育與應用學系科學遊戲實驗室
<http://scigame.ntcu.edu.tw/index.html>
2. 科學實驗王(2015)，Story a. 著，鄭永銘審定，三采文化出版社。

柒、成果照片



學生與圖書館認真閱讀科普書籍



參加科學營活動體驗動手做樂趣



科學性社團製作投石器



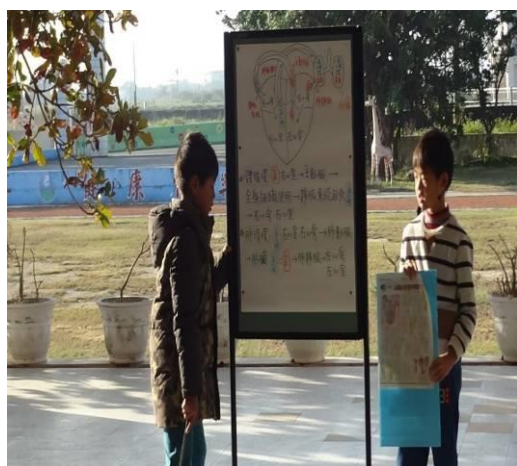
科學性社團操作有趣的科學實驗



利用晨間進行科學讀報活動



兒童朝會進行小小播報員活動



擔任小小播報員，詳實解說內容



科普班書閱讀上台和同學分享心得



每週一次科學研究社操作實驗(一)



每週一次科學研究社操作實驗(二)



全民科學月科學闖關活動(一)



全民科學月科學闖關活動(二)



期末科學社團成果展



科學社團分組操作實驗



smart 科學育樂營學生專注操作



科普活動美麗的銀河系



教師增能研習(一)



教師增能研習(二)



科普活動-空氣火箭



科普活動-空氣火箭



smart 科學育樂營學生專注觀察



smart 科學育樂營學生動手操作