

# 桃園市 112 年度推動科學教育實施歷程及成果報告

子項計畫標題：1-1-2 設置科學教育區域重點學校（物理與化學）

學校名稱：大忠國小

## 一、實施內容：

(一)、主持人：邱創炫

聯絡電話：3635206

(二)、團隊成員：

	工作內容	負責人	備註
1	計畫總召集人	邱創炫校長	
2	計畫執行、統籌、工作分配	黃美齡主任	
3	材料採購及核銷事宜	陳智亮老師	
4	講師聘請及聯絡	林惠真老師	
5	活動拍照及整理	曾志豪老師	
6	場地規劃與布置	楊博能老師	
7	成果彙整及呈現	曾淑儀老師	
8	創意教師群成員	鄭佳玲老師	
9	各項事務支援	全體自然授課教師	

(三)、計畫執行地點：大忠國小

(四)、參與對象及人數：大忠國小與鄰近學校的自然授課教師約 25 人、大忠國小與鄰近學校的中高年級學生 22 人

(五)、補助經費：新台幣 20 萬元整

(六)、理念說明與推動方向：以「物理與化學」為題，引導學生經由探究、閱讀及實作等多元方式，習得科學探究能力、養成科學態度，以獲得對科學知識內容的理解與應用能力。

(七)、辦理方式及工作時程：

執行時間	工作項目內容	負責單位	配合單位
112.4~112.12	教師社群共備	教務處	自然授課教師
112.4~112.12	汰換並充實物理與化學實驗器材	教務處 總務處	
112.7.10~8.11	<辦理教師物理與化學科學教育增能研習>-- 1. 探究實作分享，以模擬實作 $\text{cosci}$ 為例 2. 探，自然究好~與文獻對話的科學專題探究 3. 反應速率的探究 4. 酸鹼反應的探究 5. 科學積木在 STEAM 跨領域教學之應用(一)	教務處	自然授課教師

	6. 科學積木在 STEAM 跨領域教學之應用(二) 邀請專長教師辦理工作坊，持續精進自然科學領域專長教師與非專長教師的學科知識、自編教材的能力並能結合科技媒材進行探究與實作教學設計。		
112. 8. 21~8. 25	<p>&lt;辦理學生科學教育營隊&gt;--</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 認識槓桿原理-投石器</li> <li>2. 齒輪傳動-戰鬥陀螺</li> <li>3. 橡皮筋彈力、棘輪機構-棘輪彈力槍</li> <li>4. 認識重心、保持平衡-走鋼索的人</li> <li>5. 跨域實作競賽-跑跑卡丁車</li> </ol> <p>由校內自然老師共同開設學生科學教育營隊，以積木做為學生主要操作之教具，透過動手實作和觀察，引導學生認知與探究科學原理，學習如何提出問題、設計實驗及分析結果，並發揮創造力，共同完成老師指定的挑戰任務。</p>	教務處	自然授課教師
112. 9. 5~11. 6	科學小種子培訓 1	教務處	自然授課教師
112. 11. 7	科學快閃—小小神射手	教務處	自然授課教師
112. 11. 7~12. 2	科學小種子培訓 2	教務處	自然授課教師
112. 12. 2	科學嘉年華—「彈無虛發」咻~咻~咻~	教務處	自然授課教師

(八)、實施期程：

工作項目	期 程									
	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
1.建立工作團隊										
2.子計畫送府核辦										
3.全市發文及宣傳										
4.辦理教師社群增能工作坊										
5.辦理學生科教營隊										
6.定期檢討與調整										
7.成果彙整發表										
8.經費核銷										
9.總檢討與修訂明年度計畫										

## 二、執行目標：

- (一)、以物理與化學為主軸，建置完整教學支援環境及設備成為本市科學教育教學示範重點學校。
- (二)、結合本市科技輔助教學軟硬體翻轉學習方式，促進科學教育教學水準與學習成效的提升。
- (三)、提供學生充分操作生活化的實驗以學習科學，提升學生學習動機與成就。

## 三、實施歷程記錄（含活動照片）：

		
<p>說明：用科學方法測量生活中常見的塑膠串珠重量與體積，再放入調製的水溶液觀察浮沉情形，講師還分享 CoSci 物理模擬虛擬實驗室。</p>	<p>說明：講師分享指導學生進行科學專題探究與科展的歷程經驗，以及如何善用文獻找出適合進行探究的主題。</p>	<p>說明：國小自然課重視讓學生動手操作實驗並觀察記錄，建議調整實驗材料的用量，進行微型實驗。</p>
		
<p>說明：檸檬有多酸、滴定管如何操作？在科展指導過程中，要教學生正確操作合適的器材來做測量。</p>	<p>說明：講師分享科學積木教學小技巧以及 STEAM 跨領域的應用。</p>	<p>說明：科學營隊-認識槓桿原理，以不同長短的力臂操作投石器，觀察記錄投擲的角度與距離。</p>
		
<p>說明：科學營隊-使用大小齒輪組裝成陀螺，觀察記錄不同排列順序或尖端長短不同，對陀螺轉動持續時間的影響。</p>	<p>說明：科學營隊-認識棘輪機構並與橡皮筋彈力結合做應用，改變橡皮筋拉長的長度，觀察並紀錄橡皮筋射出的距離。</p>	<p>說明：科學營隊-藉由影片、鐵絲螺帽來認識重心，設計並製作保持平衡的積木人。</p>

		
<p>說明：科學營隊-跑跑卡丁車跨域實作競賽，觀察記錄車輪轉動圈數與橡皮筋動力車行走距離之間的關係。</p>	<p>說明：添購適合老師、學生閱讀的科普讀物，持續推廣科普閱讀。</p>	<p>說明：科學快閃—由科學營隊學生設計並擔任關主，邀請低年級學弟學妹們一起來參與小小神射手快閃活動。</p>

#### 四、達成效益評估：

項次	計畫目標	達成效益	量化成果	學校自評
1	改善自然科學教學環境與設備	配合領綱中高年級課程及校訂課程汰換補充物理與化學實驗器材。		<input type="checkbox"/> 成果卓著 <input checked="" type="checkbox"/> 達成目標 <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 待加強
2	教師增能研習	鄰近學校自然授課教師能共同參與教師增能研習，精進實驗操作與觀察記錄指導。	參與研習共計110人次	<input type="checkbox"/> 成果卓著 <input type="checkbox"/> 達成目標 <input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 待加強
3	學生科學活動	1. 學生能主動探索科學 2. 學生能將學到的科學原理，以科學積木進行探究	小種子22人，參與快閃活動共計約75人。	<input type="checkbox"/> 成果卓著 <input checked="" type="checkbox"/> 達成目標 <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 待加強

## 五、檢討建議、展望：

課程解析 對象項目	課程創新解析(與前一年度計畫 比較，今年度創新之處)	課程價值與影響 (對實施對象項目的影響程度)
參與對象與效益	除了校內師生外，另外還邀請鄰近學校自然授課教師與學生共同參與暑期營隊課程。	1. 校內自然授課教師與他校教師共備，針對課程設計進行交流、分享與討論。 2. 提供校內與他校學生多元的暑期營隊選擇。
歷程分析(含過程內容及反思)	以工作坊形式辦理教師研習，讓學員以學生的角度來體驗課程、動手實作。	1. 激發教師重新思考並積極調整課程活動設計。 2. 將進行科展指導時可使用的策略分享給自然老師們。
環境或文化建置	1. 汰換老舊實驗器材，並添購更安全、簡易操作的教具。 2. 添購科普書籍持續鼓勵師生閱讀。	1. 更安全、簡易操作的教具，可以提高教師使用的意願。 2. 科普書籍可提供教師備課媒材。
成果(例如：教案、課程設計、成品……等)	1. 教師增能研習 2. 學生科學活動	1. 自然授課教師群能主動分享教學經驗並進行課程共備。 2. 營隊學生在課後能進行創意設計，並在校內與校外活動中擔任關主，負責解說與執行闖關任務。