

教育部 104 年度中小學科學教育計畫專案

期中報告大綱

計畫編號：48

計畫名稱：神奇 AIR 空氣科學實驗操作及競賽活動

主持人：鄭宏吏

執行單位：臺中市豐原區富春國民小學

壹、計畫目的及內容：

現今對人們健康影響最大的議題就是空氣污染、PM2.5、霧霾等，因此校園中也興起一陣空污監控熱潮。空氣為何會污染？霧霾為何不飄散？空氣就在我們的周遭，我們無時不刻的需要空氣，我們不能忽視它的存。

隨著科技的進步、能源卻日漸短缺，而無價的空氣能量就在我們的眼前。如同百年前萊特兄弟飛行者一號的成功，就當代人而言，是件不可思議的事。相對的，我們能做什麼？我們能運用空氣的能量為後人的生活帶來什麼改善？

本計畫主要目的有別於學校課程中概略性的空氣相關知識，而是希望學生能透過有趣的科學實驗競賽，實際體驗並瞭解空氣的奧妙和重要性，進而創意思考運用空氣科學改善人類生活。

神奇 AIR 空氣科學實驗操作競賽活動，讓學生真正動手實作，親身體會空氣的能量就在生活周遭。目的在增進學生對空氣進一步的認識，啟發學生的對不起眼的空氣之好奇及興趣，培養學生動手科學實驗的能力及追求真相的科學精神。

貳、活動期程及內容：

(一)辦理國中小教師研習

1. 對象：國中小教師(優先)，志工及有興趣的家長。
2. 時間：(原訂)暑假 2 天(12 小時)研習
(修訂)寒假 2 天(12 小時)研習，預計安排於 105 年 1 月 28、29 日
3. 人數：20 位名額

(二)辦理國中小學生實作及競活動

1. 對象：國中小學生及有興趣的家長。
2. 時間：寒假 2 天(12 小時)課程，預計安排於 105 年 1 月 25、26 日
3. 人數：共計 20 位名額

(三)辦理全校 1~6 年級學生飛行空氣科學縱貫課程

1. 對象：全校 1~6 年級學生。
2. 時間：全學年二學期，運用每學期 2 節自然與生活科技課程正課時間辦理。
3. 人數：289 位名額

(四) 辦理高年級學生綜合課程及飛行社團課程

1. 對象：國小六年級學生。
2. 時間：全學年二學期，運用每週 2 節綜合課程及每週 1 節彈性課程等正課時間辦理，共計 120 節
3. 人數：28 位名額

(五)教師研習、學生實作及競活動、學生社團課程大綱進度安排如下：

註：學生綜合課程及社團課程因每次的上課時間較短而期程長，所以將下列課程分次逐步進行並完成。

日期	時間	活動主題	課程內容	活動說明及實驗材料 三場研習共用一套材料
第一天	09:00 ~ 12:00	空氣砲	1. 空氣砲原理、煙圈現象的形成及原理、空氣壓力的運用。	採用自製風洞實驗機、搭配發煙機煙油發煙，讓學生觀察空氣煙圈現象。
			2. 小型(直徑 35CM)、大型(直徑 60CM)空氣砲製作。大型萬年桶製作大型砲身。	小型垃圾桶：直徑 35CM 大型垃圾桶：直徑 60CM 大型萬年桶製作砲身。
			3. 空氣砲不同因素測試調整、改良實驗	1. 大、中、小砲口直徑。 2. 大、中、小彈力擊發。 3. 砲身容積大小。
			4. 空氣砲競賽	1. 個人計時擊中目標賽 2. 團體分組對抗競賽
	13:00 ~ 16:00	科學水管槍	1. 水管槍原理、空氣壓力的運用	強力吹吸兩用風槍實驗
			2. 水管槍製作	PVC 管、開關閥、打氣筒裁切組合製作
			3. 水管槍測試調整、改良實驗	自製泡棉安全子彈
			4. 水管槍射擊比賽	1. 固定靶射擊 2. 遙控自走車活動靶射擊
第二	09:00		1. 無動力滑翔機原理介紹、空氣流體的運用	以發煙機、觀察空氣流動及上昇氣流

天	12:00 ~	無動力 滑翔氣 功飛機	2. 氣功飛機製作	自製切割超薄保麗龍機翼，不碰觸飛機而以平板進行導流飛行
			3. 氣功飛機測試調整、改良實驗	上升翼、垂直翼及重心調配實驗不同效果
			4. 氣功飛機競賽	計時賽、循跡飛行賽
	13:00 ~ 16:00	水火箭	1. 水火箭原理介紹、空氣壓力的運用	以保特瓶配合打氣筒壓力製造
			2. 水火箭製作	保特瓶、噴氣閥切割組合
			3. 水火箭測試調整、改良實驗	重心、尾翼、水量、氣壓等因素實驗
			4. 水火箭競賽	飛行距離競賽

參、目前活動進度及成果：

一、辦理全校飛行空氣科學縱貫課程(課程計劃如附件 1)

1. 對象：全校 1~6 年級學生。
2. 時間：每學期低年級運用生活課程、中高年級自然與生活科技課程 2 節正課時間辦理。
3. 人數：289 位名額
4. 活動成果影片：https://www.youtube.com/watch?v=AJCsJL2j_40
<https://www.youtube.com/watch?v=fsE9FZ6pgMQ>
5. 課程主題
 - (1) 一年級 紙飛機、創意彩色飄飄樂
 - (2) 二年級 竹蜻蜓、創意彩色飄飄樂
 - (3) 三年級 迴旋飛機滿天飛
 - (4) 四年級 創意校慶 LOGO 直昇飛機
 - (5) 五年級 大手擲滑翔機
 - (6) 六年級 超級螺旋水火箭

二、辦理高年級學生綜合課程及飛行社團課程

1. 對象：國小六年級學生。
2. 時間：運用每週綜合課程、彈性課程各 1 節等正課時間辦理，一學年約計 80 節
3. 人數：28 位名額
4. 課程主題

- (1) 四軸空拍機運用環境認識
- (2) 無動力滑翔氣功飛機
- (3) 降落傘水火箭
- (4) 科學空氣砲

三、協辦新竹市內湖國中飛行科學教育計畫

1. 對象：國中七~九年級學生。
2. 時間：104年11月21日
3. 人數：20位名額
4. 成果影片：<https://www.youtube.com/watch?v=50K9yzzVckE>
5. 課程主題

- (1) 飛行展演、飛行定點空投展演
- (2) 巴沙木手擲滑翔機製作

肆、未來預定完成活動

(一)辦理國中小教師研習

1. 對象：國中小教師(優先)，志工及有興趣的家長。
2. 時間：(原訂)暑假2天(12小時)研習
(修訂)寒假2天(12小時)研習，預計安排於105年1月28、29日
3. 人數：20位名額

(二)辦理國中小學生實作及競活動

1. 對象：國中小學生及有興趣的家長。
2. 時間：寒假2天(12小時)課程，預計安排於105年1月25、26日
3. 人數：共計20位名額

伍、討論與建議(含遭遇之困難與解決方法)

1. 計畫核定公文於104年10月29日收到，目前尚未收到經費核定公文，無法妥善安排活動辦理的時機。