

# 教育部107年度中小學科學教育計畫專案

## 期中報告大綱

計畫編號：059

計畫名稱：無極限自然社～創意科學活動研發及成立學生社團

主持人：蔡季妙

執行單位：彰化市中山國小

### 壹. 計畫目的及內容：

一為解決自然教學常面臨老師不固定、校內設備不足或急就章登場的教師準備實驗耗材不及，而使得學生可以實際動手操作的實驗課，僅以教師展示操作、示範實驗做結，此等的教育現場窘境。再加上，筆者教學之學校，屬仁類學校，如遇辦理活動，參與的學生人數動輒數百人以上。因此，事前的規劃及人手的調配及尋找更顯得重要，亦是牽繫著活動的成功與否很重要的因素。鑑於上述二個因素，正是筆者於106學年度急於成立「無極限自然社」教師專業成長社群的啟動因子，以解決在小學端普遍的自然教學問題，以及學校獨特面臨的實際狀況。

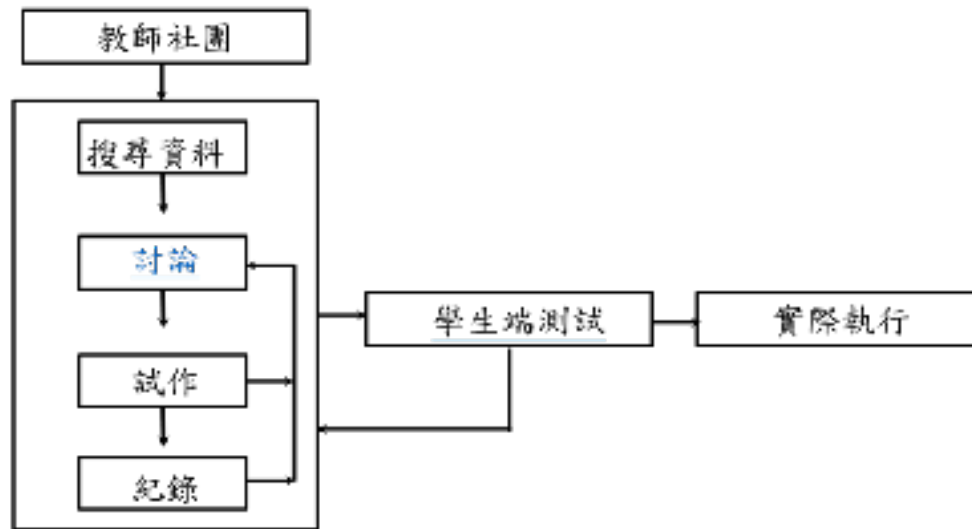
立基於106學年度所推行的科教計畫成果上，我們將繼續往前推進，以期這個計畫在第三年時，可以嘗試將相關的創意科學活動模組化，並舉辦一次科學園遊會。第一年，106學年度「無極限自然社」的夥伴們，已完成了九個系列活動的精進課程，含括有溶液、熱對物質的影響、水中生物等與國小自然課程相關概念。這其中，夥伴們其實不是單向的接受專家學者的講述，我們都在課程結束之後，自然地展開對話，讓夥伴更加了解創意科學活動設計上的一些必要成份。期間，夥伴們基於「設計真正可以引發學生學習之活動」（全文以創意科學活動指稱）這樣的理念下協同合作。一開始，由夥伴們設計活動，筆者負責將夥伴所需之材料備妥，供夥伴實際嘗試、討論、互評、修正並提出可能的活動方式。最後，夥伴自行設想，然後由有空的夥伴自行認領可以協助的工作，因此，才能於一月時，將創意科學活動「輕功水上飄」，修正到可以提供300多位學生體驗。於體驗活動期間，夥伴們收集活動時所獲得的寶貴資訊，繼續修正，以期自行設計的創意科學活動於日後在大型活動舉辦時，在精簡的人力及協助之下，得以順利圓滿。因此，鑑於校內學生數眾多，將第一年的專業成長，視為夥伴們的暖身期。第二年，107學年度，我們希望可以設計較多元的創意科學活動，來增加學生們接觸各種科學概念的機會。因此，專業社群的夥伴們精進的科學概念將加廣。重要的是，第二年的計劃裡，我們將試著招募幾位學生進入社團中，將「無極限自然社」教師專業社群的研究成果，除了辦理體驗活動外，可以先有小群學生先行測試。期望第三年可以試著將這些創意科學活動模組化，實際供自然科授課教師可以便利地於課堂中使用。

基於上述一切，107年將繼續進行的第二年計畫，我們的目的如下：

- 一、無極限自然社教師之自然知能增進，增加電、磁及簡單機械工具等主題，加廣教師的自然概念
- 二、繼續研發更多元（包涵更多科學概念）的創意科學活動二到三個，以引發學生學習興趣
- 三、設立學生端的自然社團，期望可招募六到八位學生於課餘、固定時間參與活動

## 貳. 研究方法及步驟：

### 一、執行流程圖



### 二、無極限自然社團教師工作坊

1. 工作坊內容：創意科學相關增能課程及實作。
2. 聘請科學教育相關教育學者或實務教學者擔任講師。
3. 工作坊時間：利用週四教師課餘時間，上下學期共 6 次工作坊，每次 2 小時，共計 12 小時。
4. 工作坊地點：本校科任教室或合適的場地。
5. 意見回饋：藉由書寫意見回饋單、評量表及團體晤談等方式，了解社團教師在此每次工作坊獲得的專業成長及需改善之處。

### 三、無極限自然社團教師發展創意科學活動研發

1. 工作內容：創意科學活動發想及實作。
2. 邀請相關專家蒞臨指導。
3. 時間：固定利用週四教師課餘時間共同討論及實作。
4. 工作坊地點：本校科任教室或合適的場地。
5. 創意活動：設計 3 個以上可供體驗的創意活動。

### 四、招募學生社員

1. 招募 6~8 位學生，可於固定課餘時間參與活動

預定進度：

進度	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
吸收有興趣增進科 教知能之教師	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
教師增能課程		*	*	*	*			*	*		
教師創意科學活動 發想		*	*	*	*	*	*	*	*	*	
創意科學活動闖關 活動				*		*		*			
招募社團學生		*	*	*	*	*					

參. 目前完成進度和成果：

教師研習：已進行了8次研習活動（2次外聘講師、6次內聘講師）

學生社團：目前有7位（4位六年級、2位四年級和1位三年級）學生固定於每週中午時段，在自然教室進行實驗及手作。

一、關於教師社團：

（一）、研習精進部分

除了上學年計畫理研習主題的持續學習，這學年更加入了關於環境保護的議題，從回收再利用的手作、減塑生活的能力加強及綠能的更多認識及利用。部分的相關研習，讓教師們更清楚，高手總是在民間。同事分享裡，總是很容易發現，大家平常都有為地球盡一份心力的想法及努力。

107學年度上學期無極限社團活動時間表

次數	活動日期	活動名稱	參與人數	非常滿意
1	9/6	學期活動主題討論	6	6
2	9/13	低碳生活與低碳能源－公平貿易散步去	10	10
3	9/27	環保T恤購物袋	7	7
4	10/4	低碳生活與低碳能源－綠能動力趴趴GO	10	10
5	10/11	科學闖關活動研發及相關問題探討	9	9
6	11/22	低碳生活與低碳能源－走萬里路	9	9
7	11/29	低碳生活與低碳能源－蜂蠟布製作	15	15
8	12/20	樂高綠能套件研習	15	15

## (二)、創意科學活動研發部分

延續上學年度的計畫，教師社員們

持續針對簡單機械工具及電與磁主題，設計了一些小活動，讓學生體驗。接下來將進行相關設計的修正及再體驗。

項目	教師測試時間	社團學生測試	參與人數	目前階段
手機顯微鏡	10/11-11/2	9/13-10/22	教師：10人， 學生：20人	需要再嘗試
鏡子迷宮	10/11-11/2	9/13-10/22	教師：10人， 學生：20人	已成功，學生嘗試著繪製適合各年齡層的迷宮
不可思議	10/11-11/2	9/13-10/22	教師：10人， 學生：20人	已成功，但是，學生表示這樣的遊戲應該要再設計出差異性。
水動力關卡	10/11-11/2	9/13-10/22	教師：10人， 學生：4人	已成功結合投石器。
綠能關卡	10/11-11/2	9/13-10/22	教師：10人， 學生：4人	已成功獨立關卡，試著結合其他設計。
電流急急棒	11/13-		教師：10人 學生：20人	裝置架設完成。
簡易小馬達	11/13-		教師：3人	教師修正軌道中

## 二、關於學生社團：

### (一) 招生限制

由於校內社團眾多，成立較晚的社團招收學生的時間會有一定的限制。因此，選定在最少社團練習的時間，午休時間。

### (二) 創意科學活動測試

#### 1. 簡單機械工具活動

學生已經利用機關王以及水動力設計出由氣壓水動力馬達作為投石器的動力。學生目前正在書寫文案，設計宣傳單，準備向高年級徵選更多與此動力作為設計基礎的創意點子。

#### 2. 電與磁活動

針對中年級學生，測試了電流急急棒，目前已經從小型、中型再到大型裝置。

針對高年級學生，測試了簡單小馬達，目前正在改進簡單小馬達所需完成的任務。

#### 肆. 預定完成進度

將於107學年度下學期完成各項活動測試，推廣到各班及校園角落。

#### 伍. 討論與建議(含遭遇之困難與解決方法)

#### 陸. 參考資料

柒.