

教育部108年度中小學科學教育計畫專案成果

計畫編號：071

計畫名稱：善耕田寮好生態二部曲

主持人：吳沛珊

執行單位：嘉義縣六腳鄉更寮國小

壹、前言：

六腳鄉位於台灣嘉義縣西部，北隔北港溪與雲林縣水林鄉、北港鎮為鄰，東鄰新港鄉，東南連太保市，西鄰東石鄉，南接朴子市。

「六腳」是早期有六戶佃農聚集而居而稱六家鄉，後來命名六腳鄉，反映出本地農產豐富的動、植物生態，更寮國小周邊除了民宅外就是農田，田裡種植的產物依四季變換，如玉米、花生、青花菜、小蕃茄、香瓜等，農產豐富；再者，更寮國小校園裡樹木蓊鬱，我們進行有機照顧，從不噴灑任何藥劑，用環保守護在地學校的環境，企望打造生態童趣綠林，培養生態小小達人。更寮村長有前瞻的理念要把社區環境綠美化、植栽，致力於生態園區的發展並期許社區未來能朝綠色休閒觀光產業發展，例如：花生及其加工產品。外銷日本高品質劍蘭，淡紫迷人的苦楝花道…等，而本校學童透過認識家鄉農村生態，認同社區產業，爾後能成為農業達人或是愛護生態環境、鄉土、珍惜自然資源的綠色生活家。

貳、計畫目的及內容：

1. 食農教育是現今全球新興的議題，大自然中的健康維護與環保守護素養，需要從國小基礎教育紮根。

2. 「校園裡的栽種體驗教育」是學生觀察農產物生長的最好方式之一，藉由觀察玉米、小蕃茄與青花菜的生長來進行食農教育與鄉土環境教育等活動，可讓學生體驗大自然的美妙，透過種植觀察植物成長過程，透過照顧了解蔬果和環境、天敵的關係，最後以食農教育，體驗自然和諧有機蔬果帶來健康生活。

3. 在地蔬果栽培可配合本地鄉土性之教學活動，讓學生從小培養對自己鄉土產業發展的認知及在地歸屬感與認同感，使學生經由對環境的體驗、欣賞、學習、探索與行動等學習活動，能夠瞭解人與環境間相互依存的關係。

4. 師生置身生態旺盛的校園中，因此，期透過計畫的推展，認識校園花草、樹木的名字、特徵，甚至四季變化和昆蟲、鳥獸的點點滴滴，讓我們的親師生對校園及學區的生態有感，培養愛護校園與自然情懷。

5. 期望學生透過照顧蔬果面臨失敗，找出問題再解決的過程，是以讓這樣的學習，在生活中面臨衝突或棘手的問題時，會比較懂得透

過理性思考，做出較好的判斷與決定，關懷周遭的自然與社會環境，採行負責任的環境行為，而成為一個良好素養的國家好公民。

6. 透過課程規畫讓師生在校園環境中探索學習並建立校本位特色課程，以及為社區農村服務實習，不僅為學校及社區環境做有益的事，了解植物生態科學，了解認同呵護社區產業與環境培養具有良好環境素養的偏鄉優質學童。

參、研究方法及步驟：

一、引起動機：

有了第一年種植開心農場收成的歡樂經驗後，今年又繼續經營善更田寮二部曲，全校經營學校開心農場，規劃每班一區及全校共同照顧區，種植各種蔬果發展食農教育，那是社會大眾「飲食」與「農業」的運動，重新喚起人們了解從產地到餐桌，讓學生對飲食生活與健康、農業、社區及自然環境的重視。

二、體驗與深究探討：

(一) 從認識環境教育與大環境的問題課程，帶領學生體認動手做環保的重要性；並從環境科學中了解與認識具有環保功效的生活電器與日常用品，而能落實環保採購於國小學生心中。

例如：環境宣告—碳標籤



三、目前研究成果：

(一)將冷凍綠豆浸泡的研究成果應用在開心農場的玉米栽培研究成果

- 探討冷凍綠豆與常溫綠豆種子，在相同條件下種在土裡，對發芽數量與生長高度影響。

ㄣ、實驗方法：

1. 取出兩個塑膠杯，分別標示 a、b，a 杯加入冷凍綠豆20顆，b 杯加入常溫綠豆20顆，每杯加入100ml 的水後，再浸泡一天。
2. 準備一個塑膠杯，加入500ml、30℃的水。
3. 共準備2個花盆，各裝入土壤，分別標示冷土、常土，每個花盆放入已浸泡一天的冷凍、常溫綠豆各20顆，並各以30℃的水溶液50ml，來保持土壤的濕潤。
4. 採室外的存放方式，讓植物可以行光合作用，並長出新綠豆種子，每天取出生長高度接近的綠豆芽來平均，求出平均的高度。持續觀察十天，拍照並記錄綠豆的發芽數與生長高度。

ㄥ、實驗注意事項：

1. 每杯。
2. 水溶液。

ㄊ、觀察紀錄：

- 冷凍綠豆與常溫綠豆，在相同培養方式下(土壤)，發芽數量與平均生長高度統計表















相同培養方式 (土壤)							
備註:(1)種在土裡1公分處 (2)測量高度: 土面上高度+ 土內1公分							
項目 數值		發芽數量 (顆)	平均高度 (cm)	項目 數值		發芽數量 (顆)	平均高度 (cm)
冷凍綠豆	第一天	0		常溫綠豆	第一天	0	
	~第八天				~第八天		
	第九天	4	1.65		第九天	0	
	第十天	8	1.9		第十天	2	1
	第十一天	8	2.01		第十一天	2	1.27
	第十二天	8	2.24		第十二天	5	1.49
	第十三天	11	2.75		第十三天	5	1.88
	第十四天	14	3.38		第十四天	9	2.58
	第十五天	15	3.54		第十五天	9	3.08


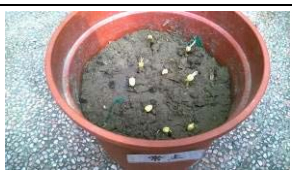






七、觀察結果討論：

1.冷凍綠豆與常溫綠豆比較表：

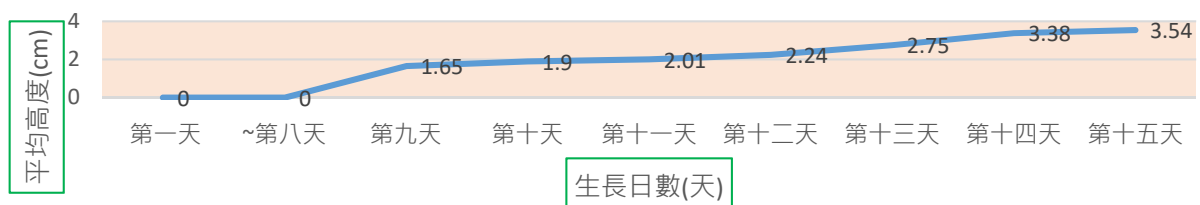
存放方式 項目	相同培養方式 (土壤)		
發芽數量	冷凍>常溫	平均生長高度	冷凍>常溫

2. 圖示：冷凍與常溫綠豆分別不同存放方式(土壤)，栽種在花盆中
十五天的生長情形與栽種過程

相同培養方式 (土壤)			
綠豆種類 生長日數	冷凍綠豆	綠豆種類 生長日數	常溫綠豆
第一天 ~第八天		第一天 ~第八天	
第九天		第九天	
第十天		第十天	
第十一天		第十一天	
第十二天		第十二天	
第十三天		第十三天	
第十四天		第十四天	

第十五天			第十五天		
摘種過程	浸泡綠豆		栽種綠豆		
	澆30°C水				

7-1冷凍綠豆在相同培養方式下(土壤)的生長情形圖



7-2常溫綠豆在相同培養方式下(土壤)的生長情形圖

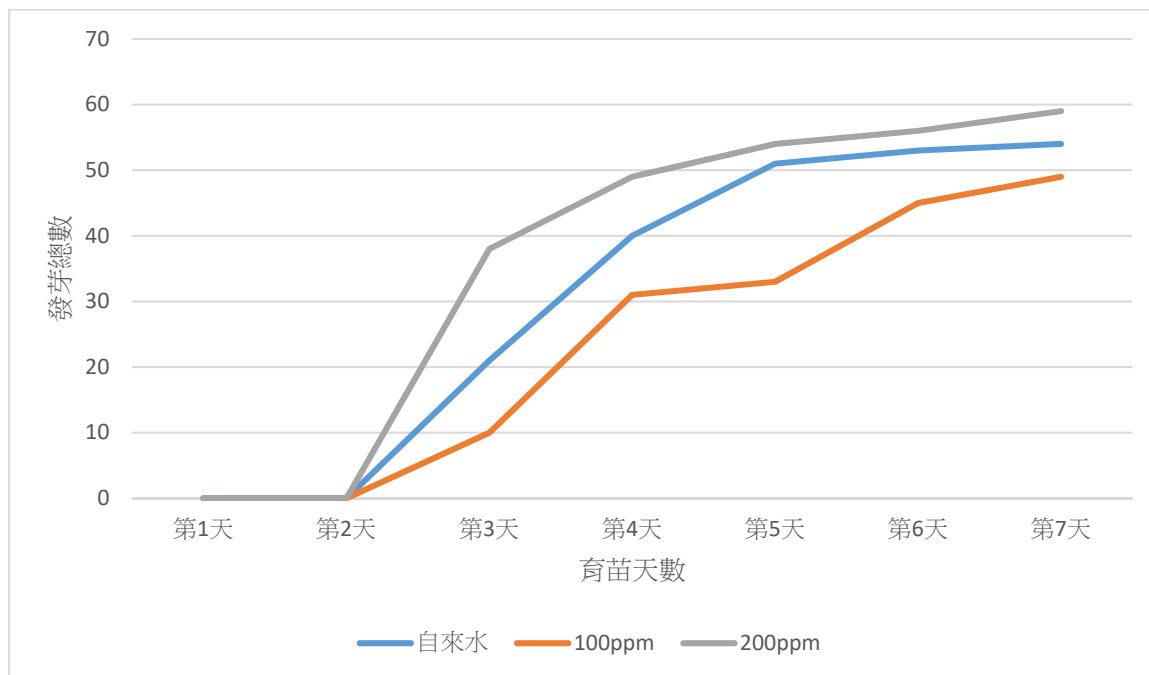


四、將玉米送進冷凍庫



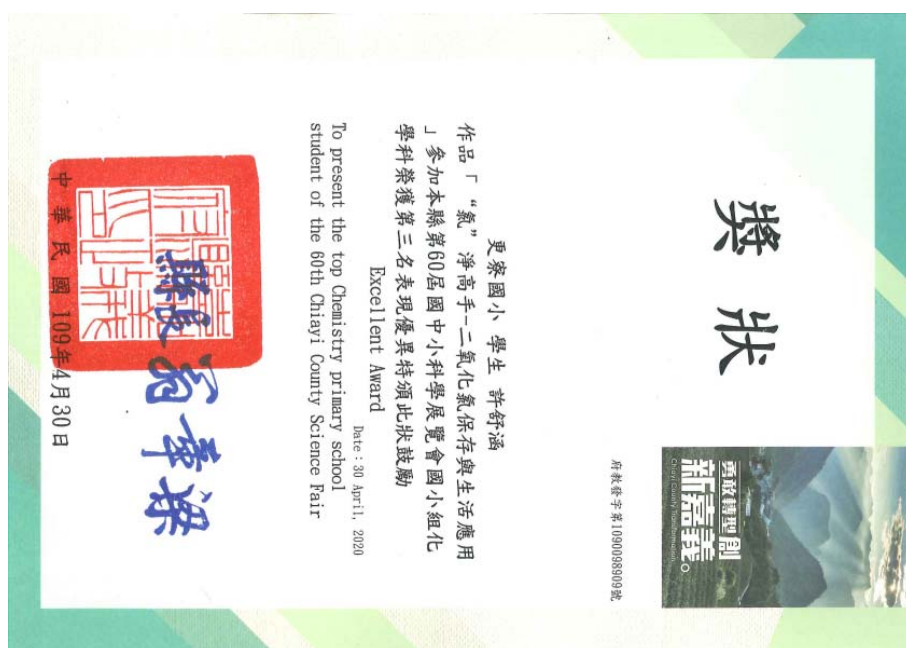
研究結果

實驗2：不同濃度的二氧化氯消毒液對植物種子發芽率之影響。



實驗結果：

- (一)以200ppm消毒液滴灌的穴盤發芽數量最高、其次是自來水，發芽數量最低是100ppm滴灌的穴盤。
- (二)從第3天開始，3個穴盤的發芽數量每天都有提升，逐步增加。
- (三)每個穴盤播種100顆青江菜種子。第7天的發芽率，最高為59%(200ppm)、其次54%(自來水)、最低為49%(100ppm)。



八、食農教育對外比賽成績優異



四健會農特產解說員比賽榮獲第三名 神廚比賽榮獲第三名



九、結論

學生對在地產業的農產種植經過體驗後有更進一步的知能，且歷經兩年的開心農場經營後，學校的開心農場裡種滿四季蔬果，從中我們師生也認識春、夏、秋、冬四季不同的蔬菜與水果，更經由採收加菜，體認從產地到餐桌的過程與奧妙，看到師生吃著自己種的玉米、番茄、蔬菜、水果等，臉上洋溢著幸福感，我們的科學教育成果相當豐碩。

109年度的科學展覽活動，本校總務主任及黃偉萍老師共同指導學生研究二氧化氮對種子發芽的探究，榮獲全縣科學展覽第三名。

再者，更寮的學生經歷過5月18日的校務暨校長辦學績效評鑑的訪談後，學生表示在自然與環境科學營方面的營隊最喜歡，可見，執行兩年的科學教育計劃已經在學生心中發芽，我們將再持續深耕茁壯，永續經營。

展望透過全縣性行銷與 FB 行銷等多元路徑，分享我們開心農場經營的快樂與驕傲，且更寮教學團隊也邊作中發展出校定自編課程，期待新的科學教育計劃能讓這份自編的科學教育~食農教育教材，可以更成熟的產出，給學生完整性與脈絡性的學習教材。