

113學年度科學教育專案年度期中報告綱要

計畫編號：32

計畫名稱：都市科學新農園 友善種植新主張

主持人：陳志昇

執行單位：臺南市東區復興國小

壹、計畫目的及內容：

一、背景

1. 學校的食農種菜農場，因校園種電不見了，因課程需要，很多班級利用走廊或前後陽台，進行栽種菜，但成果不佳，所以想運用科技，開展學校在校園水泥空地架設園科技種菜的新思維。
2. 農地減少，土地寸土寸金，我們想發展小空間高產量，生產「健康」、「無毒」與「高品質」三個面向的農作物，以營造低碳、友善、溫馨之永續校園；
3. 本校112學年度和環保局合作，配合學校午餐廚房蔬菜零剩食教育推廣，向經濟部中小企業申請生廚餘轉化為基底肥快速製造機，113年度開始運作。生廚餘轉化為有機肥的系統，可以應用學校大量落葉和4500份午廚之生廚餘，日產100公斤的有機基底肥，提供有機農場和校園植栽使用。

透過硬體設施和課程融入設計，希望經由科學觀察活動，孩子能體驗應用科技融入，解決種植成效不佳的問題所在，結合SDGs議題，認知生態平衡及永續發展的意義。發展如何減少碳足跡的作法，並從中獲得「廚餘歸零、永續循環」之實證，達到有機生活綠地球的目標。

二、課程結合下列永續發展目標(SDGs)

- (一)SDG2 消除飢餓：確保糧食安全，消除飢餓，促進永續農業。
- (二)SDG11 永續城市與社區：建設包容、安全和永續的城市和人類社區。
- (三)SDG12 責任消費及生產：促進綠色經濟，確保永續消費及生產模式。

發展校訂食農教育結合科學教育課程，內容如下

1. 低年級-蔬菜點點名，結合午餐廚房和校訂學校綠活農場課程，帶孩子認識四

季蔬菜，並進行蔬菜育苗和水耕種植體驗。

2. 中年級-節氣種菜，認識24節氣與蔬菜種植物關聯性，分析南臺灣(臺南)每月的氣溫，訂定適合在學校每月分可種植的節氣蔬菜，配合自然課程，進行蔬菜的生長觀察，驅蟲劑的調配與成效觀察。
3. 高年級-都市新農園-認識土耕、水耕等不同的種植方式，設計並搭建科學農園種植區，認識植物生長的要件，進行認識太陽光譜(led燈)與植物生長並觀察。
4. 高年級-生廚餘腐化脫水自製基底肥之科學測試：本校與環保局合作在學校裝置「生廚餘腐化脫水製成土壤改良劑」的快速基底肥製作設備，用學校剩餘的生廚餘、蔬果和落葉加菌種，每2小時便能產出100公斤之基底肥，提供作為校內植物換土與各班教室陽臺蔬菜種植土質改良用，並讓孩子從中進行下列科學活動：
 - (1)自製生廚餘基底肥和一般校園推肥的比較分析，如氣味及氮、磷、鉀成分。
 - (2)自製生廚餘基底肥與土壤調配比例之成效分析等。

三、計畫目的

- (一)發展彈性校訂食農永續教育課程，增進孩童對科學活動的興趣，激發兒童科學創造力，以提昇兒童對科學的學習熱情與正向態度。
- (二)結合 SDG2、SDG11、SDG12糧食短缺、永續生產、責任消費及生產的指標，發展科學問題解決模式，多元活化校園學習生態，提升科學的素養。
- (三)增進教師科學教育融入學習領域知能，提供教學活動多元思維，活潑教學。
- (四)校訂 PBL 食農暨科學課程編修：研發科學教學模組、課程及教具，製作科學教育學習手冊，落實科學實作課程，以培養學生科學認知與態度。
- (五)收集所有校訂科學教育課程及辦理營隊活動的回饋資料，共同檢討與修正，發想出「更容易引起學生創意」的科學活動。

貳、研究方法及步驟：

一、研究方法

- (一)文獻探討：分析不同科學營隊對學生科學知能的增進和培養孩子科學探究態度，營隊設計時掌握的實施要點，以滿足孩子對天文科學的興趣。

(二) 成效分析

1. 量的分析

(1) 天文觀星知識、節氣和科技種菜前後測

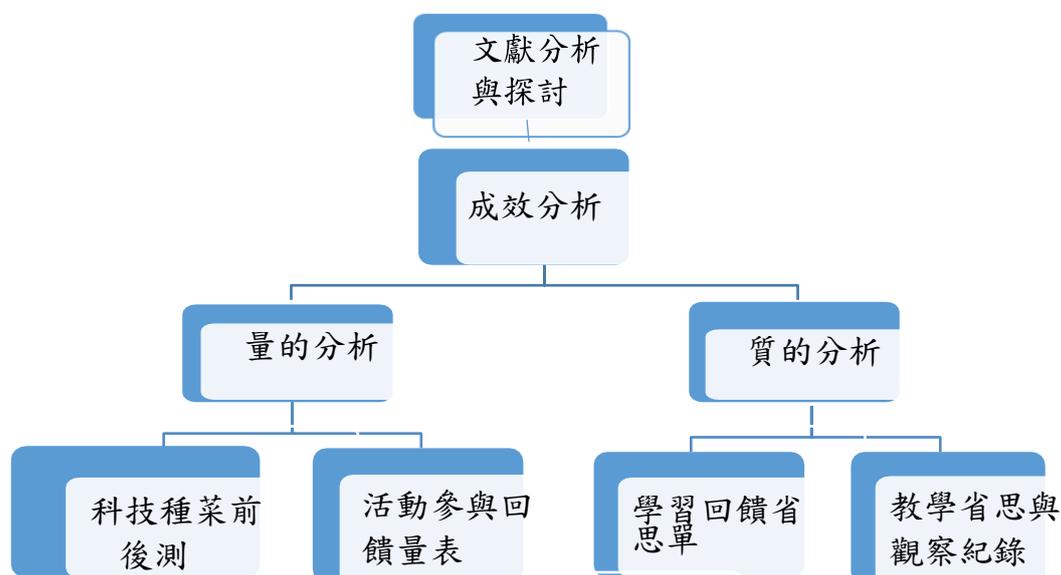
(2) 活動參與量表

2. 質的分析：分析學生對教師教學和科學活動獲得科學知能和參與營隊的收穫與回饋；分析教師對活動的設計，學生的學習成效和反映等教學省思。

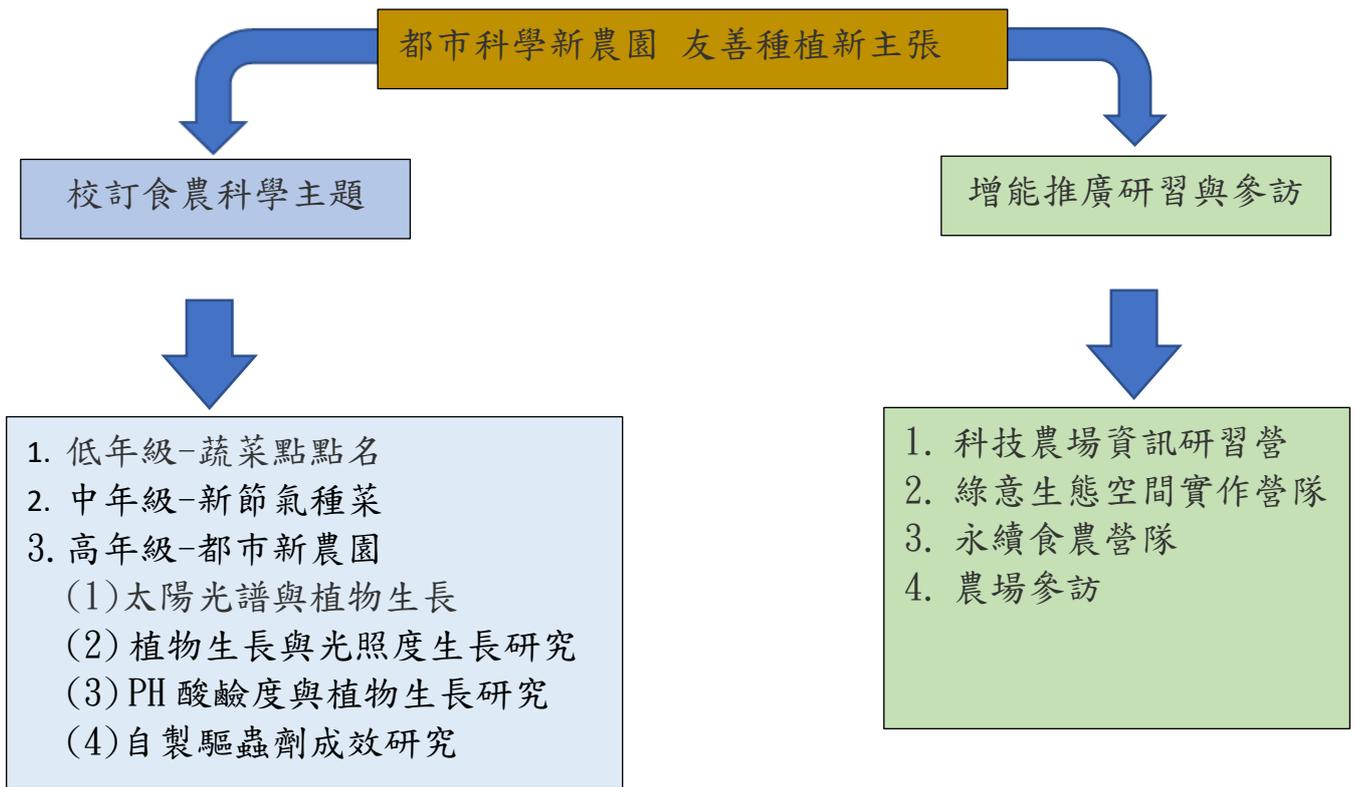
(1) 學生學習回饋單：分析學生對教師教學和科學活動獲得科學知能和參與營隊的收穫與回饋。

(2) 教學者觀察與省思：觀察學生進行營隊主題探究及問題解決時所運用的解決問題思維或行動策略。

二、研究步驟



三、113年度科學教育課程架構



四、食農科學課程內容介紹

(一)低年級-蔬菜點點名

讓孩子認識蔬菜的名稱顏色和產季：食農科學團隊和午餐廚房合作，記錄每天吃蔬菜名稱，潛移默化，逐漸讓孩子們知道知道蔬菜的顏色、產季。接著辦理看蔬菜、摸蔬菜有獎答活動，連結孩子生活，讓食農教育在低年級扎根！

蔬菜點點名活動

午餐退費(需使用校內帳號登入)

蘇丹紅色素不合格相關訊息:衛生福利部食品藥物管理署

台南市衛生局「蘇丹色素食安專區」：<https://reurl.cc/Qe4qgg>

菜單若遇天候、物力、人力等不確定因素會進行微調，每日午餐供應菜色正確性以教育部校園食材登錄平台2.0為主

[教育部校園食材登錄平台連結](#)




每日午餐(荤食) 每日午餐(素食)

本週菜單113.12.16-113.12.20

	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五
主食	白米飯	糙米飯	廣東粥	糙米飯	麻油雞飯
主菜	三杯雞	香菇肉燥	炭烤雞排	麻婆豆腐	苔菜蛋
蔬菜	清燙時蔬	有機蔬菜	涼拌小黃瓜	有機蔬菜	清燙時蔬
副食一	銀芽三絲	蛤蜊綠瓜	豬肉鍋貼*2	雙色炒蛋	
湯	菜頭黑輪湯	瓜仔雞		鮮魚湯	紅豆湯圓
乳品水果		鮮奶	茂谷柑		水蜜桃蘋果

素食菜單

	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五
主食	白米飯	糙米飯	廣東粥	糙米飯	麻油雞飯
主菜	三杯什錦	茄汁豆包	菜園煎餅	麻婆豆腐	苔菜蛋
蔬菜	清燙時蔬	有機蔬菜	涼拌小黃瓜	有機蔬菜	清燙時蔬
副食一	銀芽三絲	珍菇綠瓜	素食蒸餃	薑味川耳	
湯	菜頭湯	牛蒡養生湯	炒豆干	冬瓜湯	紅豆湯圓

午餐廚房每週公告菜單，請各班紀錄每天所吃蔬菜名稱，小朋友可以統計哪種菜最常吃，就可知道時蔬的意思。



運用圖片教小朋友認識常吃蔬菜說法



用午餐實例和圖片印證煮前和煮後



東區復興國小二年級1班 9月午餐蔬菜資料庫

Our School Lunch Veggie Database

日期	菜名	日期	菜名	日期	菜名
Date	Name of Veggie	Date	Name of Veggie	Date	Name of Veggie
1/2	油菜	1/2	青口白菜	1/2	油菜
1/2	小白菜	1/2	小白菜	1/2	黑菜白菜
1/2	豆苗	1/2	小白菜	1/2	青江菜
1/2	空心菜	1/2	小白菜	1/2	空心菜
1/2	福山蔴豆	1/2	豆苗	1/2	小白菜
1/2	油菜	1/2	空心菜	1/2	福山蔴豆
1/2	空心菜	1/2	小白菜		

各班統計每月吃的蔬菜名稱



請小朋友認識食品標章。



製作紅蘿蔔書籤

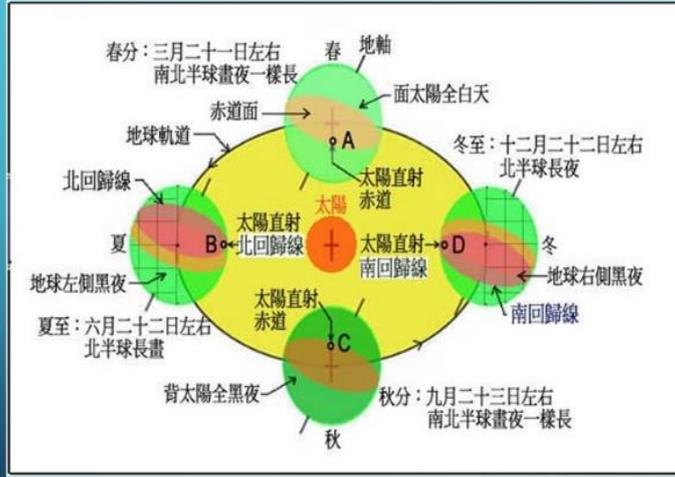
(二) 中年級節氣種菜課程

1. 向小朋友解說二十四節氣在天體運行上的成因，節氣壇遞是依循太陽與地球的相對位置（陽曆），請小朋友體驗天文館的三球儀，藉由實際操作，了解各季節地球北半球與太陽的相對位置，並認識各季節的節氣名稱和意涵、日期與天候（氣溫）的關係。

科技小農-地球四季的寒暑變化和節氣

立春、雨水、驚蟄、
春分、清明、穀雨

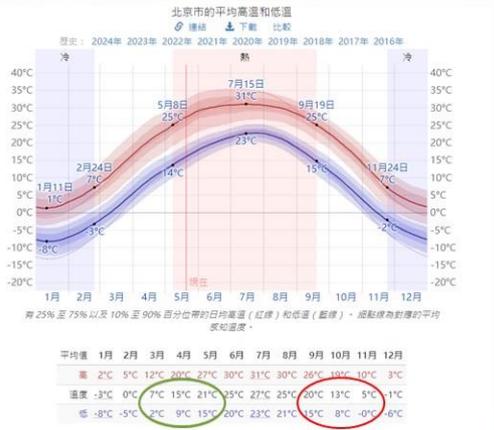
立秋、處暑、白露、
秋分、寒露、霜降



立夏、小滿、芒種、
夏至、小暑、大暑

立冬、小雪、大雪、
冬至、小寒、大寒

科技小農-臺南的寒暑變化和節氣



項目	時間	時間日數	平均氣溫	相對濕度	最高氣溫	最低氣溫
單位	分鐘	天	攝氏度	百分比	攝氏度	攝氏度
一月	18.8	4	16.4	80	23.0	11.1
二月	24.4	5	17.4	81	23.8	12.4
三月	29.4	4	19.8	81	25.9	14.8
四月	48.8	4	23.5	82	29.0	18.9
五月	133.1	8	26.3	84	31.1	22.4
六月	329.1	14	27.2	88	31.2	24.0
七月	297.7	14	27.8	87	31.8	24.5
八月	294.8	16	27.5	88	31.7	24.3
九月	169.7	10	26.8	87	31.3	24.3
十月	29.8	4	24.6	84	30.0	20.3
十一月	13.6	3	21.9	82	27.8	17.1
十二月	7.4	3	18.5	81	24.7	13.4
合計	1396.5	89	23.1	84	28.4	18.9

統計期間：1874-1990 1974-1990 1974-1990 1974-1990 1974-1990 1974-1990

資料來源：中央氣象局

臺灣南部氣溫，相當於3月中到10底月的節氣溫度，相當於春分到立冬前的節氣



臺灣位於亞熱帶，所以有些節氣不明顯或只有短暫的幾天

科技小農-各月分和適合摘種的蔬菜

農諺：「正月蔥，二月韭，三月菘，四月薤，五月匏，六月瓜，七月筍，八月芋，九芥藍，十芹菜，十一蒜，十二白(指白菜)」

春季--茄子：蕃茄：雍菜(空心菜)：
絲瓜(菜瓜)：甘藍(高麗菜)：韭菜：
茼蒿(香菜) 薑：辣椒(紅辣椒)：

夏季--苦瓜：小白菜：冬瓜：花椰菜：
莧菜：金針：南瓜：芥藍：地瓜：

(秋季)--菠菜：大蒜：芹菜(洋芹菜)：
青花菜：胡蘿蔔：紫蘇：洋蔥：綠
豆芽：結球萵苣又稱為美生菜

(冬季)--
甜椒(青椒)：茼蒿：龍葵：甜瓜(香
瓜)：九層塔：蘿蔔(菜頭)：蔥(青蔥)：
結球白菜(包心白菜)：

月份	當季蔬菜
1~12	甘藍菜、大芥菜、雍菜、結球白菜、土白菜、韭菜、胡瓜、芋、蘿蔔、菜豆
2~12	冬瓜
2~5	洋蔥
3~12	苦瓜
3~11	蘆筍、絲瓜
4~11	茄子
4~10	麻竹筍
7~9	玉米
10~5	花椰菜
10~6	芹菜
11~5	胡蘿蔔
11~9	甜椒
12~3	洋菇
12~4	馬鈴薯



認識節氣和臺灣常見的各季節蔬菜

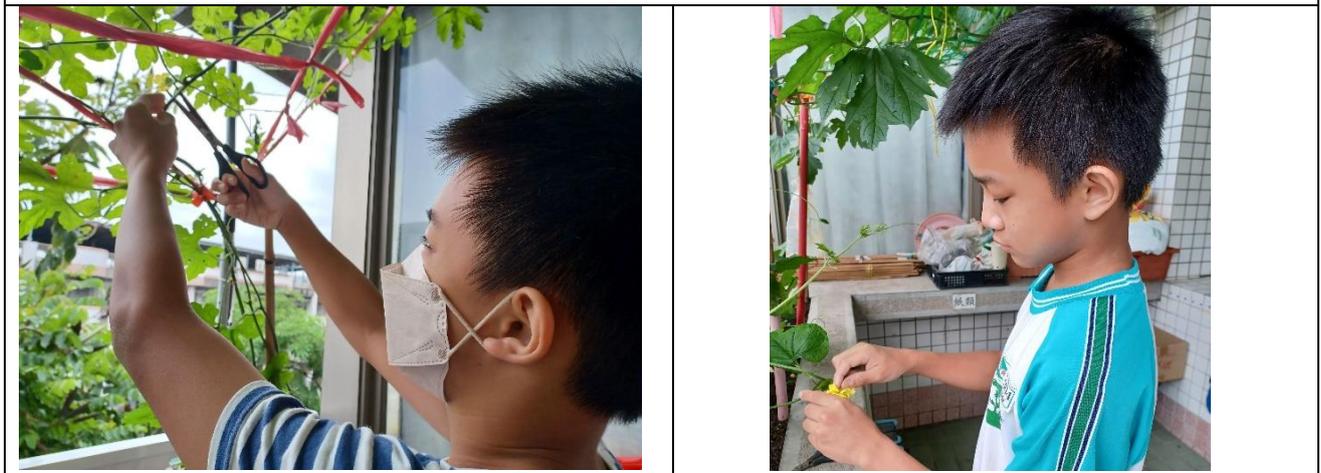
2、校園實地參觀：請學生到校園教室走廊、食農農園參觀，看實際蔬菜生長的情形並記錄蔬菜和昆蟲的名字，最後進行蔬菜和菜蟲點點名測驗。



參觀學校走廊、班級陽台種植的蔬菜



小朋友觀察科技種菜園不同光和種植方式



認識種植瓜類，為促進結果和品質，苦瓜種類，有時要將花剪掉有時要協助授粉



課後進行蔬菜和菜蟲點點名測驗。

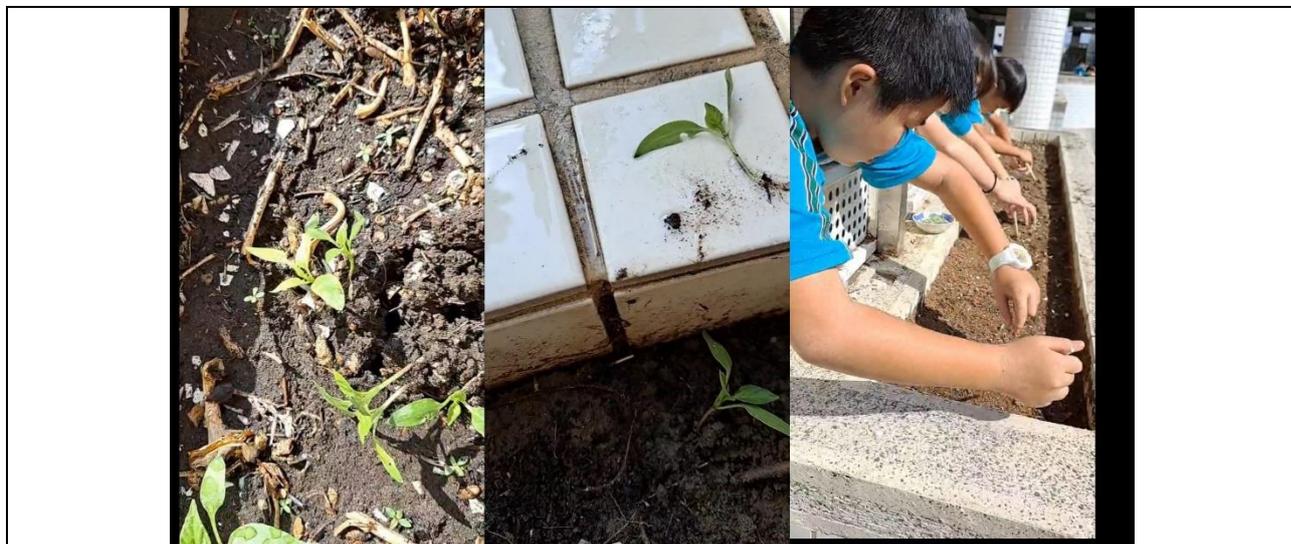
(三)高年級-都市新農園

都市土地寸土寸金，農地日益減少，學校也因環境維護問題，綠地也日益減少，孩子生活在水泥叢林之中，早不知蔬菜生長的樣子和綠意盎然的感覺，所以我們想用生態共生和循環永續的概念，打造都市新農園和循環永續的綠校園，提供孩子未來永續環境新思維。

112年度我們設置「有機農場」，包含水耕區，魚菜共生區，教室有機土種植區，透過不同的種植體驗，讓孩子觀察不同植栽方式的原理和步驟，紀錄優缺點並整理發表，找出適合自己生活環境的種植。

1. 校園有機種植區蔬菜種植方式

A 有機種植是現代新趨勢，請小朋友認識校園的有機陽臺農場，並訪問老師，認識土壤養護和種植的程序。瞭解不依賴任何帶來不利影響的投入物質-化肥和農藥的情況下，如何種植出營養豐富的健康植物。



學校有機陽臺土耕區，小朋友種植蔬菜從育苗、移植開始



有些蔬菜如地瓜可以用插枝的方式



班級小型的生態缸也可以種出漂亮的菜



魚菜共生區水耕和土耕都可以，節省澆水的時間，假日也可預防菜未澆水枯死



用植栽盆開闢新的種植空間



蕃茄和萵苣混種可以節省許多空間

3. 科技種菜

(1) 介紹科技種菜相關的要件

課程實施方式為：A 先藉由影片讓孩子認識科技種菜，B 接著透過學校科技種菜的組件，介紹學校科技種菜的模式，讓孩子認識植物燈光譜，植物真正的需求上是大量的藍光和紅光，其他 UV、綠光、遠紅外線需求量相對的沒那麼高。C 如何檢測水耕的水質的 PH 值和土耕的土壤濕度，D 讓孩子實際進行 PH 值調配釋檢測；土壤濕度的檢測。

全光譜就是把400-700nm 光譜，出來的光線就是舒服的太陽光感覺，人和植物是可以共存的，孩子認識植物燈的光譜型，並進行不同光譜植物燈的生長研究。



進行科技種菜前測



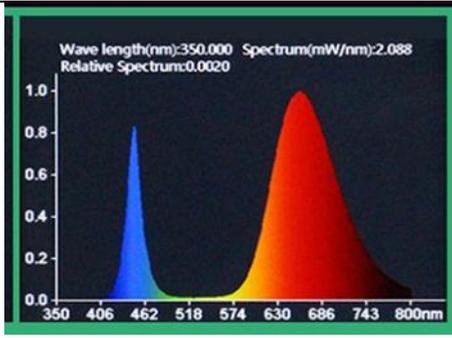
認識不同科技種菜的種植方式



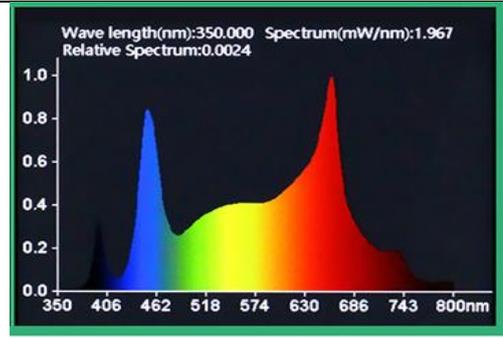
認識科技種菜的步驟



教導植物燈光譜和太陽光光譜的概念



粉紅光譜和藍光光譜:依植物不同可調整藍光和紅光的比例



全光譜:就是把400-700nm 光譜都給植物，含有紫外光395藍光460、紅光660、紅外光730(單位 NM)



進行水耕蔬菜營養液的 PH 值檢測



進行水耕蔬菜營養液的 PH 值調配練習



用 CANVA 進行檢測部分位置和情境設計



小朋友輸出的檢測器設計配置圖



進行實際組裝



進行測試和解說

	
<p>進行太陽光土耕土壤一天濕度檢測變化情形</p>	<p>進行植物區不同 LED 種植區的土壤濕度一天變化</p>

小朋友科技種菜前測課後心得

		
<p>環保種植省錢又安心</p>	<p>高效、精準品質優良</p>	<p>餐桌上的美味100%</p>
		
<p>不用農藥不怕風</p>	<p>種植有趣、輕鬆自如</p>	<p>綠色生活從智慧蔬菜開始</p>
		
<p>新鮮蔬菜，十分環保</p>	<p>種出未來收穫希望</p>	<p>用科技種出幸福</p>
		
<p>科技環保 珍愛自然</p>	<p>科技種菜易種菜產高</p>	<p>科技種菜好吃方便</p>

(2)LED 植物燈光譜與植物生長觀察研究

請小朋友觀察不同光譜植物燈蔬菜生長情形，並進行觀察記錄，本次植物燈光譜有仿太陽光、粉紅光、藍光等，針對植物整株的生長情形，葉子的顏色、大小進行

觀察研究，並紀錄是否有其他干擾因素。



11月分水耕仿太陽光，種植第二天和種植第14天的比較



11月分水耕粉紅光，種植第二天和種植第14天的比較



11月分水耕藍光，種植第二天和種植第14天的比較



11月分水耕自然光，種植第二天和種植第14天的比較



11月分土耕粉紅光，種植第二天和種植第14天的比較



11月分土耕仿太陽光，種植第二天和種植第14天的比較



12月土耕仿太陽光種植第7天與第14天的比較-變化小



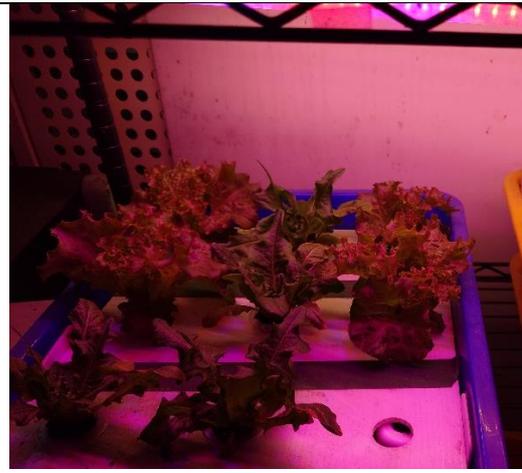
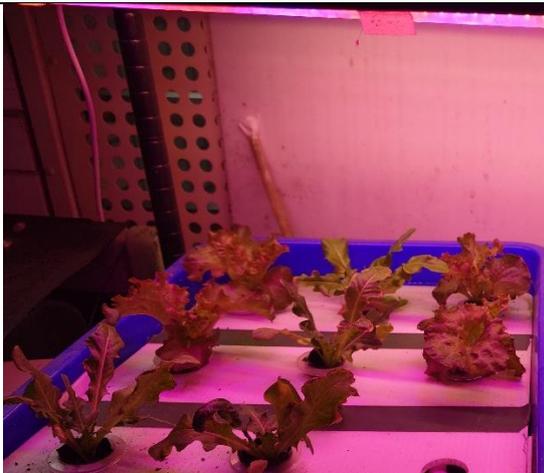
12月土耕仿粉紅光種植第7天與第14天的比較-變化小



12月藍光種植第7天與第14天的比較-變化大整盆都長滿了



12月藍光種植第7天與第14天的比較-變化大整盆都長滿了



12月粉光種植第7天與第14天的比較-變化大整盆都長滿了



12月種植20天仿太陽光植物燈的蔬菜-生長速度驚人，小朋友種得趣味盎然

參、目前研究結果：

一、量的分析

LED 光分為全光譜:含有紫外光395藍光460、紅光660、紅外光730(單位 NM)，粉紅光譜藍1:紅4。比較不同月份自然光、LED 全光譜、LED 粉紅光的植物生長情形。高年級科學農園專題研究有下列項目:實驗一 LED 植物燈光譜和蔬菜生長研究的結果，數據如下:

(一) 11月分植物燈光譜和蔬菜生長變化數據分析

蔬菜名稱:萵苣，單位公分

光源型式	土耕 LED 粉紅光		水耕 LED 粉紅光		土耕仿太陽光		水耕 LED 仿太陽光	
	葉高	葉寬	株高	葉寬	葉高	葉寬	葉高	葉寬
10月30日	3.9	2.9	3.9	2.4	3.5	2.5	3.5	2.4
11月07日	7.2	5.5	6.4	4.6	4.8	3.1	6.0	4.2
11月14日	11.9	7.2	10.7	6.8	6.5	4.8	10.3	6.4
11月25日	17.2	15.5	15.5	14.2	8.8	6.1	15.1	13.8
變化量	13.3	12.6	11.6	11.8	5.3	2.6	11.6	11.4
小朋友評比等第	1		3		7		2	

蔬菜名稱:萵苣，單位公分

光源型式	水耕 LED 藍光		水耕自然光		土耕自然光	
	株高	葉寬	株高	葉寬	株高	葉寬
10月30日	3.9	2.5	3.5	2.7	3.2	2.5
11月07日	6.2	5.2	6.4	4.6	5.8	4.0
11月14日	9.9	6.2	8.7	5.3	8.3	6.2
11月25日	15.2	13.5	12.5	10.8	12	10
變化量	11.3	11	9.0	8.1	8.8	7.5
小朋友評比等第	4		7		6	

(一) 12月分植物燈光譜和蔬菜生長變化數據分析

蔬菜名稱:美生菜，單位公分

光源型式、日期	土耕 LED 粉紅光		水耕 LED 粉紅光		土耕 LED 仿太陽光		水耕 LED 仿太陽光		水耕 LED 藍光	
	葉高	葉寬	株高	葉寬	葉高	葉寬	葉高	葉寬	葉高	葉寬
12月2日	2	2	3.9	2.9	2	2	5.1	1	5	1

12月07日	2.8	2.5	7.2	5.5	2.3	2.3	6.2	3.5	6.1	2.5
12月14日	4.1	3.3	11.9	7.2	3	3	9.8	6.8	8.3	6
12月16日	6.5	5.1	17.2	6.5	4.5	4	11.2	8	10	6.8
變化量	4.5	3.1	5.5	5.5	2.5	2	6.1	7	5	5.8
小朋友評比等第	4		3		5		1		2	

※蔬菜評分等第共513、512、607三班派15位代表選出。

二、質的分析有

- 1.小朋友反應:11月分和12月分水耕蔬菜都長得很快，但是土耕蔬菜，11月生長情況良好，12月分卻是長得慢，可能和土壤的成分有關，可以進行土壤分析。
- 2.冬天種菜比較沒有蟲害(可能美生菜蟲害少，冬天番茄依然有蟲害)。
- 3.小朋友幫蔬菜評分，並進行文宣宣傳
- 4.美生菜長得雖然都很快，但葉子的顏色卻明顯有差異，有色的LED燈(粉紅光、藍光)葉子都比較深。

<p>作業心得或蔬菜外形(敘述或畫)</p> <p>我覺得種菜要有耐心，要好好幫植物澆水，每天要打一次營養劑，這樣才能讓植物生長的很快，又很好看，我把木直物種的很漂亮，很有成就感。</p>	<p>作業心得或蔬菜外形(敘述或畫)</p> <p>我希望紅萵苣可以健健康康，顏色很鮮豔，葉子的顏色長得很好，很漂亮，葉子大，葉子很寬，它是用水來澆，仿太陽光，太陽光可以生長的比車快，可以作為火鍋的料，可以生吃，看起來很好吃。</p>
<p>作業心得或蔬菜外形(敘述或畫)</p> <p>冬天長得比夏天快，葉子的顏色從淺綠變深綠色，而且冬天的蟲子也比較少，所以長得比較快。</p> 	<p>作業心得或蔬菜外形(敘述或畫)</p> <p>葉子從淺綠 => 深綠</p> <p>冬天蟲子較少，所以長得比夏天快</p> 
<p>作業心得或蔬菜外形(敘述或畫)</p> <p>冬天長得比夏天快，葉子的顏色從深紅色變淡紅色，而且冬天的蟲子也比較少，所以長得比較快</p> 	<p>作業心得或蔬菜外形(敘述或畫)</p> <p>葉子從深紅 => 淡紅</p> <p>這盆菜都長起來，不知為什麼？所以我們要做泥土的養份研究</p> 
<p>小朋友寫種菜觀察心得，覺得冬天種菜很有成就感</p>	

復興科技小農蔬菜選美評分單

請在編號依蔬菜外形、葉子形狀、葉子顏色勾選出生長情況，並排出選美的順序。

編號	種植方式	順位	評語
01	1. 水耕 仿太陽光	3	外形 <input checked="" type="checkbox"/> 挺直 <input checked="" type="checkbox"/> 稍挺直 <input type="checkbox"/> 長相不佳 葉子形狀 <input checked="" type="checkbox"/> 完整且大 <input type="checkbox"/> 完整稍大 <input type="checkbox"/> 完整葉小 葉子顏色 <input checked="" type="checkbox"/> 翠綠 <input type="checkbox"/> 稍翠綠 <input type="checkbox"/> 稍黃 <input type="checkbox"/> 其他
02	2. 水耕 粉紅光	4	外形 <input checked="" type="checkbox"/> 挺直 <input checked="" type="checkbox"/> 稍挺直 <input type="checkbox"/> 長相不佳 葉子形狀 <input checked="" type="checkbox"/> 完整且大 <input type="checkbox"/> 完整稍大 <input type="checkbox"/> 完整葉小 葉子顏色 <input checked="" type="checkbox"/> 翠綠 <input type="checkbox"/> 稍翠綠 <input type="checkbox"/> 稍黃 <input type="checkbox"/> 其他
03	3. 水耕 藍光	2	外形 <input checked="" type="checkbox"/> 挺直 <input checked="" type="checkbox"/> 稍挺直 <input type="checkbox"/> 長相不佳 葉子形狀 <input checked="" type="checkbox"/> 完整且大 <input type="checkbox"/> 完整稍大 <input type="checkbox"/> 完整葉小 葉子顏色 <input checked="" type="checkbox"/> 翠綠 <input type="checkbox"/> 稍翠綠 <input type="checkbox"/> 稍黃 <input type="checkbox"/> 其他
04	4. 土耕 仿太陽光	5	外形 <input checked="" type="checkbox"/> 挺直 <input checked="" type="checkbox"/> 稍挺直 <input type="checkbox"/> 長相不佳 葉子形狀 <input checked="" type="checkbox"/> 完整且大 <input type="checkbox"/> 完整稍大 <input type="checkbox"/> 完整葉小 葉子顏色 <input checked="" type="checkbox"/> 翠綠 <input type="checkbox"/> 稍翠綠 <input type="checkbox"/> 稍黃 <input type="checkbox"/> 其他
05	5. 土耕 粉紅光	1	外形 <input checked="" type="checkbox"/> 挺直 <input checked="" type="checkbox"/> 稍挺直 <input type="checkbox"/> 長相不佳 葉子形狀 <input checked="" type="checkbox"/> 完整且大 <input type="checkbox"/> 完整稍大 <input type="checkbox"/> 完整葉小 葉子顏色 <input checked="" type="checkbox"/> 翠綠 <input type="checkbox"/> 稍翠綠 <input type="checkbox"/> 稍黃 <input type="checkbox"/> 其他
06	6. 水耕 太陽光	7	外形 <input checked="" type="checkbox"/> 挺直 <input checked="" type="checkbox"/> 稍挺直 <input type="checkbox"/> 長相不佳 葉子形狀 <input checked="" type="checkbox"/> 完整且大 <input type="checkbox"/> 完整稍大 <input type="checkbox"/> 完整葉小 葉子顏色 <input checked="" type="checkbox"/> 翠綠 <input type="checkbox"/> 稍翠綠 <input type="checkbox"/> 稍黃 <input type="checkbox"/> 其他
07	7. 土耕 太陽光	6	外形 <input checked="" type="checkbox"/> 挺直 <input checked="" type="checkbox"/> 稍挺直 <input type="checkbox"/> 長相不佳 葉子形狀 <input checked="" type="checkbox"/> 完整且大 <input type="checkbox"/> 完整稍大 <input type="checkbox"/> 完整葉小 葉子顏色 <input checked="" type="checkbox"/> 翠綠 <input type="checkbox"/> 稍翠綠 <input type="checkbox"/> 稍黃 <input type="checkbox"/> 其他

請你將評出第一名蔬菜的特色，寫出一段推薦文，賣得好價錢。

我的第一名是用土耕加上粉紅光種得蔬菜，它雖然需要時常照顧，但是現在長得非常漂亮，顏色有一點點深綠色，品質很好，一摘下來，你就一定會想到一個吃法，就是跟肉一起吃，當別種你吃，別人也一定會垂涎三尺的！

評分員代號：26

復興科技小農蔬菜選美評分單

請在編號依蔬菜外形、葉子形狀、葉子顏色勾選出生長情況，並排出選美的順序。

編號	種植方式	順位	評語
01	1. 水耕 仿太陽光	2	外形 <input checked="" type="checkbox"/> 挺直 <input checked="" type="checkbox"/> 稍挺直 <input type="checkbox"/> 長相不佳 葉子形狀 <input checked="" type="checkbox"/> 完整且大 <input type="checkbox"/> 完整稍大 <input type="checkbox"/> 完整葉小 葉子顏色 <input checked="" type="checkbox"/> 翠綠 <input type="checkbox"/> 稍翠綠 <input type="checkbox"/> 稍黃 <input type="checkbox"/> 其他
02	2. 水耕 粉紅光	3	外形 <input checked="" type="checkbox"/> 挺直 <input checked="" type="checkbox"/> 稍挺直 <input type="checkbox"/> 長相不佳 葉子形狀 <input checked="" type="checkbox"/> 完整且大 <input type="checkbox"/> 完整稍大 <input type="checkbox"/> 完整葉小 葉子顏色 <input checked="" type="checkbox"/> 翠綠 <input type="checkbox"/> 稍翠綠 <input type="checkbox"/> 稍黃 <input type="checkbox"/> 其他
03	3. 水耕 藍光	4	外形 <input checked="" type="checkbox"/> 挺直 <input checked="" type="checkbox"/> 稍挺直 <input type="checkbox"/> 長相不佳 葉子形狀 <input checked="" type="checkbox"/> 完整且大 <input type="checkbox"/> 完整稍大 <input type="checkbox"/> 完整葉小 葉子顏色 <input checked="" type="checkbox"/> 翠綠 <input type="checkbox"/> 稍翠綠 <input type="checkbox"/> 稍黃 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 畫線
04	4. 土耕 仿太陽光	5	外形 <input checked="" type="checkbox"/> 挺直 <input checked="" type="checkbox"/> 稍挺直 <input type="checkbox"/> 長相不佳 葉子形狀 <input checked="" type="checkbox"/> 完整且大 <input type="checkbox"/> 完整稍大 <input type="checkbox"/> 完整葉小 葉子顏色 <input checked="" type="checkbox"/> 翠綠 <input type="checkbox"/> 稍翠綠 <input type="checkbox"/> 稍黃 <input type="checkbox"/> 其他
05	5. 土耕 粉紅光	1	外形 <input checked="" type="checkbox"/> 挺直 <input checked="" type="checkbox"/> 稍挺直 <input type="checkbox"/> 長相不佳 葉子形狀 <input checked="" type="checkbox"/> 完整且大 <input type="checkbox"/> 完整稍大 <input type="checkbox"/> 完整葉小 葉子顏色 <input checked="" type="checkbox"/> 翠綠 <input type="checkbox"/> 稍翠綠 <input type="checkbox"/> 稍黃 <input type="checkbox"/> 其他
06	6. 水耕 太陽光	6	外形 <input checked="" type="checkbox"/> 挺直 <input checked="" type="checkbox"/> 稍挺直 <input type="checkbox"/> 長相不佳 葉子形狀 <input checked="" type="checkbox"/> 完整且大 <input type="checkbox"/> 完整稍大 <input type="checkbox"/> 完整葉小 葉子顏色 <input checked="" type="checkbox"/> 翠綠 <input type="checkbox"/> 稍翠綠 <input type="checkbox"/> 稍黃 <input type="checkbox"/> 其他
07	7. 土耕 太陽光	7	外形 <input checked="" type="checkbox"/> 挺直 <input checked="" type="checkbox"/> 稍挺直 <input type="checkbox"/> 長相不佳 葉子形狀 <input checked="" type="checkbox"/> 完整且大 <input type="checkbox"/> 完整稍大 <input type="checkbox"/> 完整葉小 葉子顏色 <input checked="" type="checkbox"/> 翠綠 <input type="checkbox"/> 稍翠綠 <input type="checkbox"/> 稍黃 <input type="checkbox"/> 其他

請你將評出第一名蔬菜的特色，寫出一段推薦文，賣得好價錢。

哈囉！大家看過來，我是魚翠欲青的生菜，你看我發亮的外表，就知道我是比別的生菜美味，不論是涼爽的生菜沙拉，或是香滑的火鍋，我都是最佳的食材選擇！

評分員代號：27

復興科技小農蔬菜選美評分單

請在編號依蔬菜外形、葉子形狀、葉子顏色勾選出生長情況，並排出選美的順序。

編號	種植方式	順位	評語
01	1. 水耕 仿太陽光	2	外形 <input checked="" type="checkbox"/> 挺直 <input checked="" type="checkbox"/> 稍挺直 <input type="checkbox"/> 長相不佳 葉子形狀 <input checked="" type="checkbox"/> 完整且大 <input type="checkbox"/> 完整稍大 <input type="checkbox"/> 完整葉小 葉子顏色 <input checked="" type="checkbox"/> 翠綠 <input type="checkbox"/> 稍翠綠 <input type="checkbox"/> 稍黃 <input type="checkbox"/> 其他
02	2. 水耕 粉紅光	4	外形 <input checked="" type="checkbox"/> 挺直 <input checked="" type="checkbox"/> 稍挺直 <input type="checkbox"/> 長相不佳 葉子形狀 <input checked="" type="checkbox"/> 完整且大 <input type="checkbox"/> 完整稍大 <input type="checkbox"/> 完整葉小 葉子顏色 <input checked="" type="checkbox"/> 翠綠 <input type="checkbox"/> 稍翠綠 <input type="checkbox"/> 稍黃 <input type="checkbox"/> 其他
03	3. 水耕 藍光	6	外形 <input checked="" type="checkbox"/> 挺直 <input checked="" type="checkbox"/> 稍挺直 <input type="checkbox"/> 長相不佳 葉子形狀 <input checked="" type="checkbox"/> 完整且大 <input type="checkbox"/> 完整稍大 <input type="checkbox"/> 完整葉小 葉子顏色 <input checked="" type="checkbox"/> 翠綠 <input type="checkbox"/> 稍翠綠 <input type="checkbox"/> 稍黃 <input type="checkbox"/> 其他
04	4. 土耕 仿太陽光	7	外形 <input checked="" type="checkbox"/> 挺直 <input checked="" type="checkbox"/> 稍挺直 <input type="checkbox"/> 長相不佳 葉子形狀 <input checked="" type="checkbox"/> 完整且大 <input type="checkbox"/> 完整稍大 <input type="checkbox"/> 完整葉小 葉子顏色 <input checked="" type="checkbox"/> 翠綠 <input type="checkbox"/> 稍翠綠 <input type="checkbox"/> 稍黃 <input type="checkbox"/> 其他
05	5. 土耕 粉紅光	1	外形 <input checked="" type="checkbox"/> 挺直 <input checked="" type="checkbox"/> 稍挺直 <input type="checkbox"/> 長相不佳 葉子形狀 <input checked="" type="checkbox"/> 完整且大 <input type="checkbox"/> 完整稍大 <input type="checkbox"/> 完整葉小 葉子顏色 <input checked="" type="checkbox"/> 翠綠 <input type="checkbox"/> 稍翠綠 <input type="checkbox"/> 稍黃 <input type="checkbox"/> 其他
06	6. 水耕 太陽光	5	外形 <input checked="" type="checkbox"/> 挺直 <input checked="" type="checkbox"/> 稍挺直 <input type="checkbox"/> 長相不佳 葉子形狀 <input checked="" type="checkbox"/> 完整且大 <input type="checkbox"/> 完整稍大 <input type="checkbox"/> 完整葉小 葉子顏色 <input checked="" type="checkbox"/> 翠綠 <input type="checkbox"/> 稍翠綠 <input type="checkbox"/> 稍黃 <input type="checkbox"/> 其他
07	7. 土耕 太陽光	3	外形 <input checked="" type="checkbox"/> 挺直 <input checked="" type="checkbox"/> 稍挺直 <input type="checkbox"/> 長相不佳 葉子形狀 <input checked="" type="checkbox"/> 完整且大 <input type="checkbox"/> 完整稍大 <input type="checkbox"/> 完整葉小 葉子顏色 <input checked="" type="checkbox"/> 翠綠 <input type="checkbox"/> 稍翠綠 <input type="checkbox"/> 稍黃 <input type="checkbox"/> 其他

請你將評出第一名蔬菜的特色，寫出一段推薦文，賣得好價錢。

各位哥哥姐姐先生小姐大家好，我是你一定會吃過的萵苣，但我和你以前吃的萵苣，外型別有一番風味，口感獨特，脆嫩可口，用來做沙拉、包肉，我是不是很厲害呢？快點來品嚐我吧。

評分員代號：5213

復興科技小農蔬菜選美評分單

請在編號依蔬菜外形、葉子形狀、葉子顏色勾選出生長情況，並排出選美的順序。

編號	種植方式	順位	評語
01	1. 水耕 仿太陽光	2	外形 <input checked="" type="checkbox"/> 挺直 <input checked="" type="checkbox"/> 稍挺直 <input type="checkbox"/> 長相不佳 葉子形狀 <input checked="" type="checkbox"/> 完整且大 <input type="checkbox"/> 完整稍大 <input type="checkbox"/> 完整葉小 葉子顏色 <input checked="" type="checkbox"/> 翠綠 <input type="checkbox"/> 稍翠綠 <input type="checkbox"/> 稍黃 <input type="checkbox"/> 其他
02	2. 水耕 粉紅光	3	外形 <input checked="" type="checkbox"/> 挺直 <input checked="" type="checkbox"/> 稍挺直 <input type="checkbox"/> 長相不佳 葉子形狀 <input checked="" type="checkbox"/> 完整且大 <input type="checkbox"/> 完整稍大 <input type="checkbox"/> 完整葉小 葉子顏色 <input checked="" type="checkbox"/> 翠綠 <input type="checkbox"/> 稍翠綠 <input type="checkbox"/> 稍黃 <input type="checkbox"/> 其他
03	3. 水耕 藍光	4	外形 <input checked="" type="checkbox"/> 挺直 <input checked="" type="checkbox"/> 稍挺直 <input type="checkbox"/> 長相不佳 葉子形狀 <input checked="" type="checkbox"/> 完整且大 <input type="checkbox"/> 完整稍大 <input type="checkbox"/> 完整葉小 葉子顏色 <input checked="" type="checkbox"/> 翠綠 <input type="checkbox"/> 稍翠綠 <input type="checkbox"/> 稍黃 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 畫線
04	4. 土耕 仿太陽光	5	外形 <input checked="" type="checkbox"/> 挺直 <input checked="" type="checkbox"/> 稍挺直 <input type="checkbox"/> 長相不佳 葉子形狀 <input checked="" type="checkbox"/> 完整且大 <input type="checkbox"/> 完整稍大 <input type="checkbox"/> 完整葉小 葉子顏色 <input checked="" type="checkbox"/> 翠綠 <input type="checkbox"/> 稍翠綠 <input type="checkbox"/> 稍黃 <input type="checkbox"/> 其他
05	5. 土耕 粉紅光	1	外形 <input checked="" type="checkbox"/> 挺直 <input checked="" type="checkbox"/> 稍挺直 <input type="checkbox"/> 長相不佳 葉子形狀 <input checked="" type="checkbox"/> 完整且大 <input type="checkbox"/> 完整稍大 <input type="checkbox"/> 完整葉小 葉子顏色 <input checked="" type="checkbox"/> 翠綠 <input type="checkbox"/> 稍翠綠 <input type="checkbox"/> 稍黃 <input type="checkbox"/> 其他
06	6. 水耕 太陽光	6	外形 <input checked="" type="checkbox"/> 挺直 <input checked="" type="checkbox"/> 稍挺直 <input type="checkbox"/> 長相不佳 葉子形狀 <input checked="" type="checkbox"/> 完整且大 <input type="checkbox"/> 完整稍大 <input type="checkbox"/> 完整葉小 葉子顏色 <input checked="" type="checkbox"/> 翠綠 <input type="checkbox"/> 稍翠綠 <input type="checkbox"/> 稍黃 <input type="checkbox"/> 其他
07	7. 土耕 太陽光	7	外形 <input checked="" type="checkbox"/> 挺直 <input checked="" type="checkbox"/> 稍挺直 <input type="checkbox"/> 長相不佳 葉子形狀 <input checked="" type="checkbox"/> 完整且大 <input type="checkbox"/> 完整稍大 <input type="checkbox"/> 完整葉小 葉子顏色 <input checked="" type="checkbox"/> 翠綠 <input type="checkbox"/> 稍翠綠 <input type="checkbox"/> 稍黃 <input type="checkbox"/> 其他

請你將評出第一名蔬菜的特色，寫出一段推薦文，賣得好價錢。

哈囉！大家看過來，我是魚翠欲青的生菜，你看我發亮的外表，就知道我是比別的生菜美味，不論是涼爽的生菜沙拉，或是香滑的火鍋，我都是最佳的食材選擇！

評分員代號：27

小朋友從蔬菜的外形、葉子的顏色、大小進行評比

三、要再研究事項

- 1.有機天然驅蟲劑研究測試。
- 2.蔬菜共種防蟲測試(如蘿蔔和美生菜或辛香菜同種)
- 3.學校自製蔬菜基底肥氮、磷、鉀測試。
- 4.學校自製蔬菜基底肥與培養土比例對植物生長的研究。



下學期重點1為自製有機基底肥並和培養土調配適合栽種的比例。



下學期重點2.為利用檢測劑進行土壤測試，以便改良種植用土壤。

肆、建議與討論：(含遭遇之困難與解決方法)

遭遇的困難

1. 種植區屬於半開放空間，常受到小朋友玩遊戲將葉子弄斷。
2. 學校風沙太大，整個菜葉容易都是沙，小朋友清洗易損傷蔬菜。
3. 用種植盆進行水耕種植，有些不注意會有孑孓滋生。

科技種菜前測

Question 1

請問科技種菜的位置在校園的何處?

Question 2

科技種菜哪些功能和科技較無關?

LED 燈光照明、自動除蟲、自動加營養劑量、自動澆水

Question 3

種菜和哪一項元素較無關?

溫度、PH 酸鹼度、植栽盆、溼度

Question 4

常見的種菜方式除了傳統農地種植方式外，現在常見的是溫室和網室種菜，二者特色不同，何者敘述有誤?

溫室預防蟲害較佳、溫室風雨的防範較好、溫室的種植成本較低、溫室較易控制種植的花果的採收期。

Question 5

溫室種菜較不會種植方式是?

水耕、土耕、魚菜共生、架位種植。

Question 6

LED 植物燈哪一種光譜對一般蔬菜生長較無幫助。

紅外線、藍光、綠光、紅光

Question 7

與種菜有關的英文配對哪個有誤

seed 種子、sprout 發芽、澆水 boiled、光譜 spectrum

Question 8

大部分蔬菜最適合生長土質或水質的 PH(酸鹼度)為多少?

PH5.5~6.0、PH6.0~6.5、PH6.5~7.0、PH7.0~7.5