

附件

新北市各公立高中職暨國中小「可食地景食農樂活巧營造」計畫成果報告



壹、計畫名稱：餐桌上的環境行動

貳、核定總經費：（新台幣：12萬元）

參、實施期程：109年8月1日至110年6月30日

肆、聯絡人及電話：計畫執行 陳韻如 0912889436；特教組長 林麗君 02-89667817#142

伍、實施項目：

實施項目	成果照片		內容說明
可食地景 營造	主要主題：(勾選1個) <input type="checkbox"/> 特色可食地景 <input checked="" type="checkbox"/> 環保與自然生態 <input type="checkbox"/> 傳統農業 <input type="checkbox"/> 飲食文化與食安 <input type="checkbox"/> 社會經濟 <input type="checkbox"/> 科技應用 次要主題：(勾選2個) <input checked="" type="checkbox"/> 特色可食地景 <input type="checkbox"/> 環保與自然生態 <input type="checkbox"/> 傳統農業 <input checked="" type="checkbox"/> 飲食文化與食安 <input type="checkbox"/> 社會經濟 <input type="checkbox"/> 科技應用		營造理念：朝向環保與自然生態前提下，面對氣候變遷的特色作物種植。
可食地景 營造以活 化校內閒 置空間首 要考量			計畫執行前選定校內閒置空間，評估可種植的場域進行整地與養土(堆肥)課程(暫定為童心樓後方與藝術坊間的畸零地，如左圖所示)，執行時因鄰近的童心樓需要外牆更新工程，因此更改至其他閒置空間。
			昆旺校長也加入可食地景的整地施作。
			社群老師帶學生一起整地、挖洞埋生廚餘來肥沃土壤。

			
			<p>校園綠手指-可食地景營造和班級學生一起混土準備種植。</p>
			
			
			
<p>校園綠手指-可食地景營造</p>			<p>◇ 師生一起為菜園命名為「角落野花園」，並利用淘汰的課桌桌面製作菜園名牌。</p> <p>◇ 分批種植逐漸長大後再逐一為植物插上名牌。</p> <p>◇ 園內種植植物主要特色為：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 可食植物， 2. 具有顏色(可供染色用途)的植物， 3. 香草植物， 4. 耐旱植物(因應氣候變遷)， 5. 原生植物(因應氣候變遷)。
			
			



並陸續發展相關的課程進行教學。目前園內以種植品項如下：

山梔子花, 薑黃, 紅鳳菜, 觀音樹, 香蘭, 鼠麴草, 葛鬱金, 刺蔥, 台灣土肉桂, 九層塔, 檸檬香茅, 香堇菜, 齒葉薰衣草, 桂花, 玫瑰花, 野薑花, 迷迭香, 甜菊, 香蜂薄荷, 薄荷, 艾草, 台灣山檬, 金桔, 百香果, 芭樂樹, 辣椒, 地瓜, 木瓜樹, 左手香, 魚腥草, 無患子。



園區設警告標示，園內採用手動拔草減少人為耕鋤踩踏，希望可以增加(野生)生物種類的多樣性。小朋友對於園中生長茂密的紫花幸運草玩得很開心。



這是 2015 年在忘憂方設置的可食地景，目前仍在種植。



除了地植我們也同時就在走廊花台盆耕。



	 <p>盆栽蔬菜：空心菜、地瓜葉、莧菜</p> <p>厚土種植法：新住民菜-生薑蔥+雞屎土</p> <p>豐收</p> 	
<p>食農教育 教師研習 (含教職 員工) 講師為越 籍新住民 講師</p>	 	<p>多元文化體驗教師研習-- 結合其他相關議題含括國 際教育、新住民。國際教 育、新住民、鄉土和家庭 教育等</p>
<p>親職教育 —多元文 化體驗研 習(假日 親子活 動) 講師為社 區傑出泰 籍新住民 家長 親子成長 活動—幸 福好食光</p>	 	<p>食農教育教師研習結合社 區親職(子)教育推廣，對 象納入志工、家長，高關 懷學生，其他相關議題含 括國際教育、新住民、鄉 土和家庭教育等。</p> <p>原本只是親子活動，因融 入食農教育讓活動更具有 知識性。</p>
<p>食農教育 教師研習 (含教職 員工) 邀請食農 專家蒞校 指導</p>	 	<p>校方先報告食農實施概況 再由建志老師針對食農教 育的內涵全校教職員工做 增能成長。 會後建志老師還針對校園 環境和食農場遇見製作現 場指導。</p>



親職教育
—多元文化
體驗研習
假日親子
活動

親子互動的活動融入食農教育使活動更貼近生活更可以增廣見聞。

食農教師
專業實踐
社群運作

日期	時間	時數(小時)	主講人	對象	主題內容
8月27日	14:00-15:00	1	譚麗如	社群人員	成立食農專業社群目的暨說明執行步驟與工作分配
9月9日	15:00-16:00	1	丁英哲	社群人員	三年級校本課程融入食農教育的可行性評估
9月17日	14:10-15:10	1	譚麗如	社群人員	食農教育高年級課程-食物顏色秀教學示範暨實踐分享一
9月24日	13:30-14:30	1	譚麗如	社群人員	食農教育高年級課程-食物顏色秀教學示範暨實踐分享二
9月30日	13:30-14:30	1	黃鈺晴	社群人員	食農可食地景管理理論與實踐規劃
	14:30-15:30	1	譚麗如		低研飲食廚餘利用
10月6日	15:00-16:30	1	賴理光	社群人員	土壤裡的秘密
	9:30-10:30	1	賴理光		土壤裡的秘密教案事例說明
10月7日	13:30-14:30	1	賴理光	社群人員	土壤裡的秘密教案公開課教學演示
	14:30-15:30	1	譚麗如		食農課程產出-土壤裡的秘密主題課程分享
10月21日	15:30-16:30	1	林文懿	全校老師	多元文化-越南傳統飲食
	13:30-15:30	2	林麗君	社群人員	低研飲食廚餘利用-堆肥檢核與管理
10月30日	15:30-16:30	1	林淑芬	社群人員	食農可食地景實踐規劃-以益耕島為例
	13:30-14:30	1	黃鈺晴		校本課程主題開發規劃-以食農教育為例
11月4日	14:30-15:30	1	賴理光	社群人員	罐頭探討-認識 stean
	15:30-16:30	1	譚麗如		罐頭探討-認識 SDGs
11月11日	13:30-15:30	2	譚麗如	輔導師或高	食農教育課程個體現場分享-食安室實觀-認識產銷履歷
11月14日	08:30-09:30	1	林文懿	社區民衆	食農教育課程-食安室實觀-認識產銷履歷
11月25日	13:30-14:30	1	譚麗如	全校老師	食農巧營造成果分享
	13:30-14:30	1	譚麗如	社群人員	培培學生活動規畫與實踐(四年3班)
12月2日	14:30-15:30	1	待聘	社群人員	培培學生活動規畫與實踐()
	15:30-16:30	1	待聘		培培學生活動規畫與實踐()
12月23日	13:30-14:30	1	林麗君	社群人員	校內推廣落葉與廚餘堆肥之可行性
	14:30-15:30	1	待聘	社群人員	未定

上學期超過 30 小時的增能聚會分享，主要在專業增能，可實地景營造和課程研發規劃。

109 學年度第 2 學期食農巧營造研習主題規畫表(修 0531)

日期	時間	時數(小時)	主講人	對象	主題內容	備註
2月24日	14:00-16:00	2	陳顯如	社群人員	工作內容規劃與教育部認識綠色學校	
3月17日	13:30-15:30	2	陳顯如	食農社團師生	食農教育主題教學	23
3月19日	13:30-16:30	3	陳顯如 黃紅晴 林淑芬	社群人員	國際視野 在地關懷認識SDGs與轉化教學 班級學生活動規畫與實踐(香茅教學) 班級學生活動規畫與實踐	
3月26日	13:00-17:00	4	蘇明光 陳顯如 吳姿瑾	社群人員	班級學生活動規畫與實踐(認識獨居蜂) 應酬先衡的教學(時事教學) 母親節親子活動規劃分享與實作	
4月7日	13:30-16:30	3	蘇明光 劉敏莉 黃子麗	社群人員	班級學生活動規畫與實踐(獨居蜂DIY) 班級學生活動規畫與實踐(田野大躍!) 班級學生活動規畫與實踐(液肥地做與運用)	
4月24日	08:30-11:30	3	吳姿瑾	四年級親子	母親節親子活動-我的家真可貴-感恩的季節	
5月6日	15:20-16:20	1	陳顯如	社群人員	食農教育課程納入班級活動(香茅茶糖DIY)示範分享	
5月12日	13:30-16:30	3	蘇明光 陳顯如 林麗君	社群人員	班級學生活動規畫與實踐 菜園裡的食農教育	
5月28日	13:30-16:30	3	黃紅晴 林淑芬 陳顯如	社群人員	班級學生活動規畫與實踐(香茅教學分享) 班級學生活動規畫與實踐(自製可食植物肥土壤,可食植物應用體驗) 分區輔導食農教育公開授課分享-視課	
6月2日	13:30-16:30	3	劉敏莉 黃子麗 陳顯如	社群人員	班級學生活動規畫與實踐(田野大躍!) 班級學生活動規畫與實踐(液肥運用與成效分享) 食農巧營造成果分享-1	
6月11日	13:30-16:30	3	林麗君 陳顯如	社群人員	食農巧營造成果分享-2 食農可食地景場域應用於教學現場說明	

下學期超過 30 小時的增能聚會分享，主要在落實課程實踐並做滾動式修正。



專業社群
教師定期
分享教學
所得與成
果

雖受疫情影響但專業社群教師們也停課不停學
社群視訊研習 0528, 0602

應邀跟高
年級學
教師分享



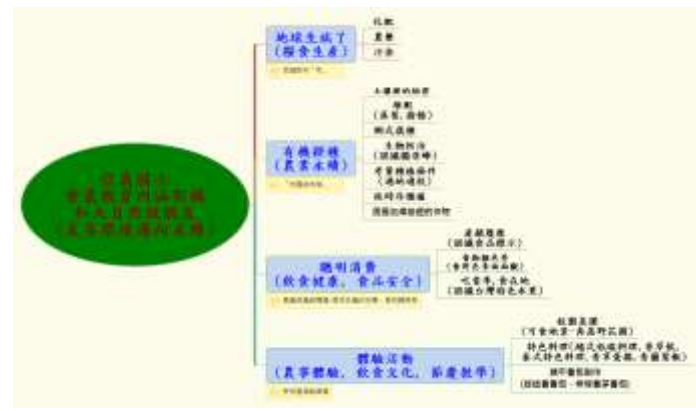
探討如何將食農教育課程
規劃入校本課程的可行性

應邀跟健
體領域的
老師分享



探討食農教育課程融入建
體領域的教學示例

課程發展
與教學實
踐



課程內涵架構
我們希望將過去曾做的教
學活動轉乘課程讓學習更
具有系統性



課程方案架構

和大自然
做朋友
食物生產的
故事
好土才有
好食物

主題名稱	食農巧營造-和大自然做朋友 (土壤裡的秘密)	設計者	陳顯如
實施年級	中年級	教學時間	共2節,共80分鐘
課程類型	<input type="checkbox"/> 議題融入式課程 <input checked="" type="checkbox"/> 議題主題式課程 <input type="checkbox"/> 議題特色課程	課程實施 時間	<input checked="" type="checkbox"/> 配合領域/單元:自然 及社會領域 <input type="checkbox"/> 校訂必修/選修 <input checked="" type="checkbox"/> 彈性學習課程時間
總綱 核心素養	E-A2 具備探索問題的思考能力,並透過體驗與實踐處理日常生活問題。 E-B2 具備科技與資訊應用的基本素養,並理解各類媒體內容的意義與影響。 E-C1 具備個人生活道德的知識與是非判斷的能力,理解並遵守社會道德規範,培養公民意識,關懷生態環境。 E-C3 具備理解與關心本土與國際事務的素養,並認識與包容文化的多元性。		

從土壤開始說起

學習	自然領域 1Ng-II-1 自然界的物體、生物、環境間常會	實質	環E14 覺知人類生存與發展需要 利用能源及資源，學習在生活中
----	-------------------------------------	----	------------------------------------

內容	相互影響 - 1Ng-II-2 地球資源永續可結合日常生活中低 碳與節水方法做起。 社會領域 Ab-II-2 自然環境會影響經濟的發展，經 濟的發展也會改變自然環境。 Da-II-2 個人生活習慣和方式的選擇，對 環境與社會價值觀有不同的影 響。	內涵	直接利用自然能源或自然形式的 物質。
----	--	----	-----------------------

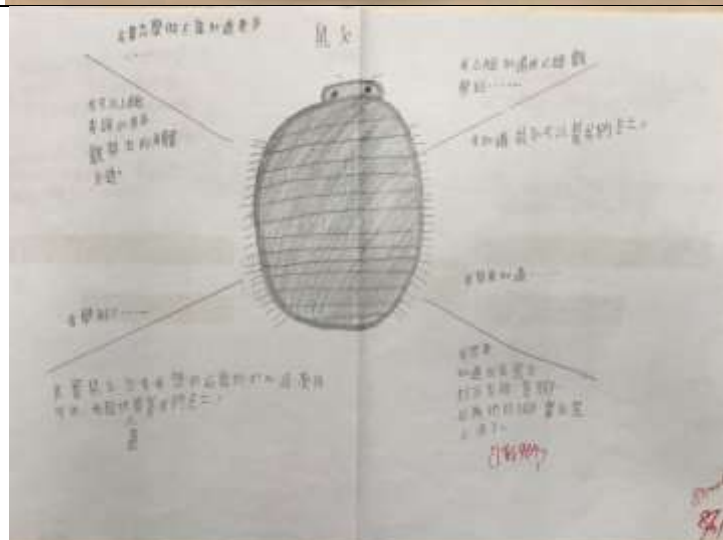
課程目標	1.能了解土壤和土壤中的生物會影響植物的生長，進而能應用於 生活種植的過程中。 2.能認識土壤和土壤中常見的生物。 3.能了解利用生廚餘(落葉)堆肥可以減碳，可以減少垃圾量，又 可以用來改善土壤，是永續的作法。
------	---

學年共備產出土壤裡的秘
密課程並公開授課做滾動
式修正

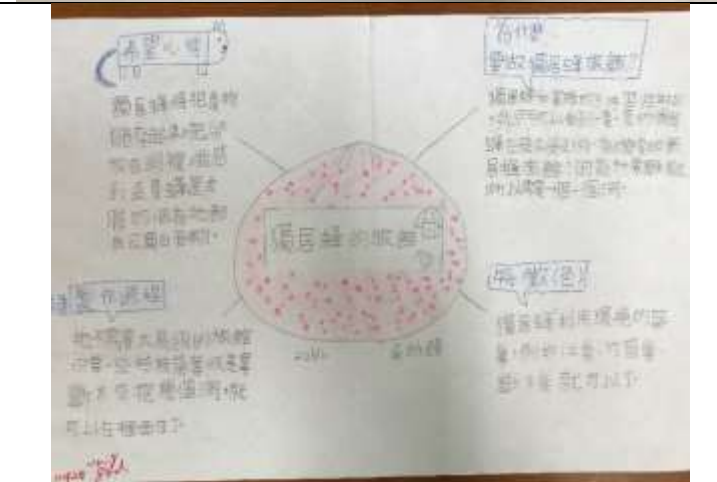
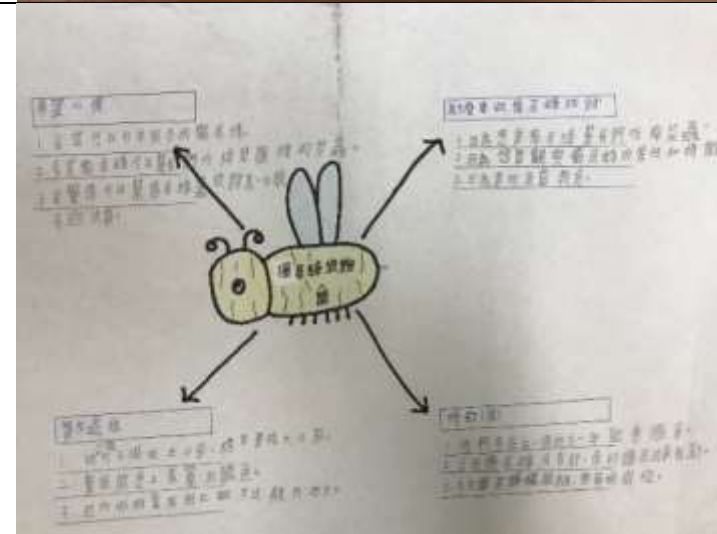
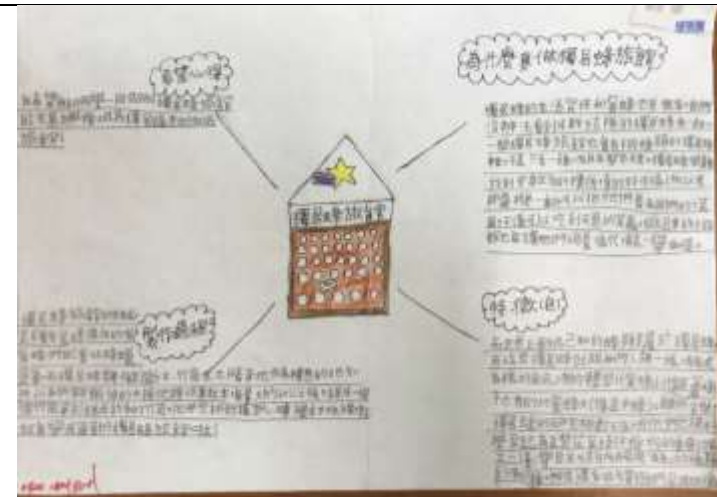


上課前學生先做資料的探索

探索土壤裡的蟲蟲學習單，小朋友因了解牠們而不再那麼害怕。



<p>自己也來試著種食物</p>			<p>種植前先觀察種子的外觀 用放大鏡仔細觀察</p>
			<p>利用自製生廚餘堆肥土拌市售有機土準備種植，發現土裡的鼠婦感到十分興奮。 用穴播方式播種，但長出後感覺不是用穴播方式播種</p>
			
<p>利用自編繪本建構學生食農的相關知識</p>			<p>和大自然做朋友繪本教學</p>
<p>病蟲害防治—認識獨居蜂</p>			<p>因為教示闖入的蜂類燃起小朋友對蜂類的驚恐和好奇於是有這個課程。</p>
<p>病蟲害防治—認識獨居蜂</p>			<p>原來獨居蜂是種植時的好夥伴，所以計畫幫獨居蜂蓋旅館。</p>



探索獨居蜂學習單

秀色可餐
(飲食與
食安教育)



色素充斥在我們每日的飲食當中，希望藉由介紹色素的相關知識，可以讓小朋友因為懂吃而更健康。學習單

今天老師教我們做布丁奶茶？
讓我們更了解重要的問題，我們又
要重新簡單做點心，不要加入過
多的添加物或調味料，這樣
身體才會健康健康沒負擔。

期待
今天與老師同學
吃布丁奶茶的
時光。

色素會讓身體不健康，我新學到
所以我們要盡量少買有色的食物預心
色過甜的食品少吃，會影響發育。
不要喜歡吃的食品就一直吃，要吃
適量就好。
要注意食品是否有過期日，才不會讓
身體不舒服。

看東西的成份。
①什麼是色素？例如：焦糖色素、
黃梔子色素、赤工黃色素……等。
②含有過多焦糖色素會致癌，像東西太
焦的地方不可買，因為含有產生致癌物。
③如何做出布丁奶茶呢？首先放入布丁，
加點奶茶，老師說加上自泡的紅茶會更好吃。



班級學生
活動紀實

食農教育 我們這麼做

熱門時事
融入——鳳梨
教學
(與鳳梨
有約)



綠色飲食，在地傳承
新住民越南飲食文化中有
諸多的特色食品十分

民俗風情
話食農多
元文化體
驗活動



越式春捲

名稱	越式春捲	類別	點心
主要材料	春捲皮、蝦仁、豬肉、魚肉、豆腐、蔬菜、調味料	烹調方法	蒸、煮、炒
營養成分	蛋白質、碳水化合物、脂肪、纖維素	健康效益	提供能量、促進消化
文化背景	越南傳統飲食文化	製作要領	將材料切碎，加入調味料，包入春捲皮，蒸熟即可。





校園裡聞香知草
 夏日香草飲
 利用種植的香草植物作專屬飲料

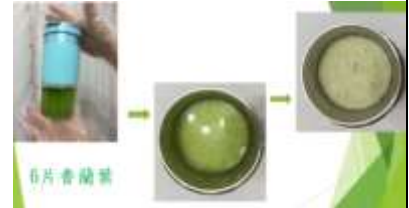


香蘭葉米飯

3. 聞一聞香蘭飯的特殊香氣



多元文化-香蘭葉飯體驗



香蘭葉米飯

5. 香蘭飯的韓式吃法



香蘭椰奶果凍

1. 材料



香蘭椰奶果凍

2. 第一次成品(未過濾)



省思與檢討

1. 家長參與-
 事前完整的說明可以獲得家長的認同

省思與檢討

2. 網路資料V.S實際操作



學生回饋食農課程心得



學生覺得食農教育活動有吃有玩又健康，非常新鮮有趣。

聚精會神-看變化



利用自己種植的香草植物作蛋捲，體驗超級短的食物里程。

未來廚神養成班 任何食材都能綻放不同的新滋味



準備食材-大展身手 雖然有點手忙腳亂



活動感言：

嘗試新事物 學習與人分享 互助 學習如何使用工具及清潔工具



活動學習單



活動學習單



小朋友第一次聽到食物里程和友善動物的雞蛋，覺得新鮮也願意支持愛健康愛地球。



清明節前夕發現校園長綫草，小朋友都是第一次見到這種草，於是機會教育進行教學。並種植觀察。



超級比一比
 探索清明節學習單
 其實我們清明節吃的潤餅捲和越式春捲都是低碳健康的好吃料理哦。



探索清明節學習單



國際教育結合食農教育教師增能研習增加教學的能量



端午節節慶教學
 可以吃又可以聞香的好食材
 利用種植的迷迭香製作香包

堆肥

為什麼要做堆肥呢？依照**有機的理念**，**有機的肥料**才能夠提供作物所需要的各種營養，讓作物長得更健康。

以環境保護的觀點來看，使用當地的資材來製作堆肥，一方面可以減少垃圾量、一方面可以讓土壤變得更健康、同時也不需要消耗許多化石燃料從外地輸入肥料，可以說是一舉數得。

- ▶ 簡單的話：我想讓植物長的強好，壯壯壯！
- ▶ 而不是純粹澆水而已

於是給植物營養~天然、尚好!用果皮來當堆肥.....

來來來，營養午餐的果皮不浪費



落實低碳減廢邁向循環校園

橘子皮酵素製作

404，405，406 班都加入做液肥的行列。

橘子皮酵素製作



廚餘堆肥



廚餘堆肥

利用營養午餐的水果廚餘製作堆肥改良土壤

製作天然肥料



改良廢土 ➤ 有機肥沃土壤



廚餘堆肥
利用營養午餐的水果廚餘
製作堆肥改良土壤



意外的驚喜!!!



等了快兩個月，
終於發芽了~~~



沒種瓜會得瓜？



廚餘堆肥
利用營養午餐的水果廚餘
製作堆肥改良土壤常會有
意外的驚喜

比一比，看誰長得好？

我只喝自來水呀！



嘻嘻-我喝了加料的橘子皮水
呀！





應邀跟科
展小組
(504) 的
小朋友分
享色素面
面觀增能
1216

我發現天然色素和人工色素都有好
處。
為什麼全球顏色一起混色變成另外一
種顏色?
為什麼有的顏料的顏色都可以實驗來證
明? 真的有這種實驗嗎?
而且為什麼有些顏色不可以實際, 不
能夠有真正的色素?



到 606 班
試教食的
顏色秀的
課程, 做
滾動式修
正

★第一節 天然色素與人工色素
天然色素: 從植物中提取, 如胡蘿蔔素、葉綠素、花青素等。優點: 安全、健康、無毒。缺點: 易受光、熱、酸鹼影響而褪色。
人工色素: 化學合成, 如亞細亞藍、日落黃等。優點: 顏色鮮艷、穩定、持久。缺點: 部分人工色素可能含有有害物質, 長期食用可能對健康造成影響。

★第一節 天然色素與人工色素
天然色素: 從植物中提取, 如胡蘿蔔素、葉綠素、花青素等。優點: 安全、健康、無毒。缺點: 易受光、熱、酸鹼影響而褪色。
人工色素: 化學合成, 如亞細亞藍、日落黃等。優點: 顏色鮮艷、穩定、持久。缺點: 部分人工色素可能含有有害物質, 長期食用可能對健康造成影響。

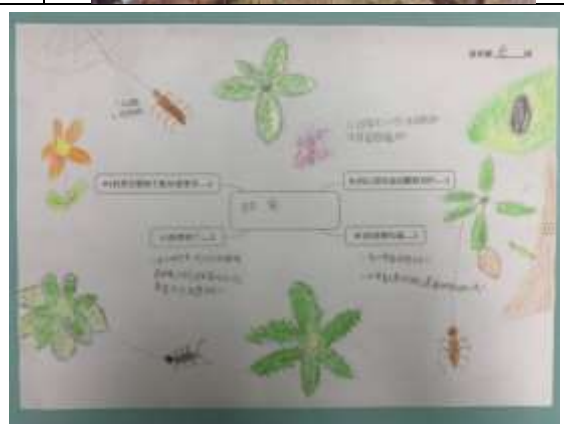


★第一節 天然色素與人工色素
天然色素: 從植物中提取, 如胡蘿蔔素、葉綠素、花青素等。優點: 安全、健康、無毒。缺點: 易受光、熱、酸鹼影響而褪色。
人工色素: 化學合成, 如亞細亞藍、日落黃等。優點: 顏色鮮艷、穩定、持久。缺點: 部分人工色素可能含有有害物質, 長期食用可能對健康造成影響。





應邀支援
快樂小園
丁童軍社
團食農教
學活動




五年級學生活動心得分享

活動心得
分享

***發現與結論:**

- 一、這次的蔬菜的種植，盆栽比露地栽種長得好，露地栽種先育苗再移植成效會比較好。
- 二、蔬菜的種植，用扦插的方式比播種的方式成長快速，空心菜、地瓜葉和蔥非常適合用扦插的方式繁殖。
- 三、野菜的发芽率不高，吃起來也沒有蔬菜好吃，但比蔬菜有藥性。
- 四、番茄很容易繁殖，草莓也可以用果實繁殖，但要等很久才發芽。
- 五、種菜能引發大家的好奇心，學生和老師都漸漸產生興趣。

可食地景種植心得

		<p>教師的反思~501 敏莉老師</p> <p>從這次種菜的經驗中，學生學到了「厚土種植法」、「再生蔬菜」和「可食地景」等概念，並透過親自操作、種植而有深刻的體會與驚奇的發現。原來平常愛吃的空心菜和地瓜葉可以用「扦插」的方式輕易地種植；菜園可以花園化，變成美麗的「可食地景」；「生廚餘」可以回收再利用來造土，非常環保。比較可惜的是，因為疫情停課的因素，學生無法煮菜並品嚐到自己所種的菜的好滋味。</p>
<p>教師省思</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 看到大家的成果其實很感動，果然是喜歡的事可以開心做。(韻如老師) 2. 地植和盆耕其實各有利弊，端看老師們的習慣和資源的取得性，只要願意都是很好的食農教育手段。(韻如老師) 3. 如果做食農體驗食所需的工具和材料等資源可以簡化，會讓教學者更願意投入探索性的課程。(子慧老師) 4. 天氣，雨量，蟲食，鳥食，土壤肥沃度以及人為的破壞都會造成種植的失敗，但卻也都可以成為教學的另一種面向。(韻如老師，明光老師) 5. 專業社群的運作不但讓大家的專業能力提升，也讓夥伴再做教學活動時可以互助共同完成。(淑芬老師，子慧老師) 6. 這次的計畫大幅提升了大家食農教育知能，讓課程實施更聚專業性我們很開心。(淑芬老師，子慧老師，鈺晴老師，敏莉老師) 7. 如果行政的知園或參與社可以增加，會讓成效更顯著!(敏莉老師，麗君老師) 8. 一個聽到蚯蚓就會發抖的老師(子慧老師) <ol style="list-style-type: none"> 1. 帶領一群小朋友如何種植植物(有點好笑) 2. 小朋友相信老師雖然怕蚯蚓，看到蚯蚓會尖叫，也能把自己弄得像植物專家一樣!因為老師有冒險家精神! 3. 因為好奇，所以敢嘗試，因為敢嘗試，所以從中發現興趣，興趣可以讓一個完全外行的人，一頭栽入成為專家! 	

陸、效益分析：

具體成效：

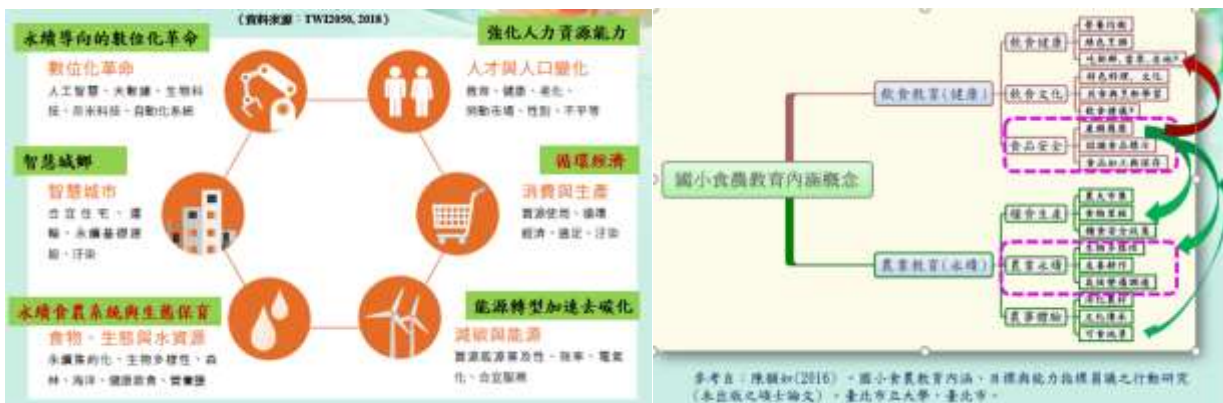
◇ 質的部分

成果特色說明：

提此計畫緣起是綜觀目前的食農教育總令人有偏向農業教育的感覺，在教育現場的老師們一提起食農教育通常就是從種菜開始教，因此筆者想要跳脫「食農即種菜」的既定想法，於是透過專業實踐社群的運作，重新詮釋食農教育的內涵概念，建構適合本校的食農教育相關課程，或可供十二年國教發展校訂課程規劃參考。

本校所提「**餐桌上的環境行動**」計畫乃根據六大轉型行動領域並對照台灣永續發展中的核心目標與具體目標中的「**永續食農系統與生態保育**」和「**循環經濟**」二目標所整合而成，希望將學校發展為**友善生態環保校園**，讓學生經由食農素養的養成，而成為一個負責任的消費者，不但能具健康飲食行為，還能落實永續目標。

實施面向分為五個：「**可食地景營造**」、「**食農教師專業實踐社群運作**」、「**課程發展與教學實踐**」、「**班級學生活動**」以及「**全校教職員工、家長體驗推廣**」等。



➤ 可食地景營造

可食地景營造以活化校內閒置空間首要考量，經由活化空間、綠美化校園，進而充實教學場域，一舉數得。

教室前後花台也是可食地景良好的場域，不但就近方便照顧，觀察也很即時，綠美化的效益更是直接就能感受到。

➤ 食農教師專業實踐社群運作

此次志同道合並能以學年為單位所聚集到的夥伴，十分難得！尤其是社群夥伴們將過去累積的零碎教學經驗和成果，藉由此計畫系統性的相互激盪並重新再實踐，果然蹦出不少新的火花，體現了「一群人能走比較遠」的道理。

➤ 課程發展與教學實踐

專業社群夥伴們各具專長，總能激盪出許多意想不到的有趣結果，逐漸建構出一些適合本校的食農教育相關課程，希望可供十二年國教發展校訂課程規劃參考。

「信義校訂課程中年級規劃表」：

主題名稱	單元活動	說明	節數	備註
食農教育 (農事體驗、 友善關懷、 食品安全) (20 節)	和大自然做朋友 ——有機生活追追追	運用本校教師編製的繪本，瞭解有機農業活動。	2	
	土壤裡的秘密	分辨校園土、培養土與堆肥土……的差異	1	
	堆肥土的製作	午餐水果皮與土壤層層堆疊	2	長期觀察
	可食地景營造	認識生活周邊可利用的栽種環境	2	
	病蟲害防治—— 獨居蜂介紹與蜂巢製作	獨居蜂介紹 1 節 蜂巢製作 4 節	5	
	校園裡聞香知草	認識校園裡的香草植物與栽種說明	2	
	快樂小園丁	種植(扦插法)香草植物於自製盆栽(回收容器)	1	長期觀察
	飲食安全與添加物	天然染色劑：薑黃、葛鬱金	1	
	綠色飲食在地傳承	時令、節慶食物	1	
	香草植物的運用	茶飲、烘焙、烹調……擇三	3	

專業社群夥伴們專長資料表：

姓名	年資	職稱	專長領域
陳韻如	21	教師兼四年級級任	環境教育，自然科學，跨域課程，環教團兼任輔導團員
蔡明光	31	教師兼四年級級任	自然科學，資訊，stream 團兼任輔導團員
林淑芬	30	教師兼四年級級任	社會教育
黃鈺晴	27	教師兼四年級級任	初等教育，園藝系
黃子慧	30	教師兼四年級級任	閩南語
劉敏莉	26	教師兼五年級級任	國語
林麗君	23	特教組長	社會教育

➤ 班級學生活動

本校之前的食農教育除了相關承辦處室主任、組長需要執行，其他則是對於環境相關議題長期耕耘或有興趣的夥伴之外，多是零星實施或一時興起隨時事、或課程相關隨機教學。本學年度藉由此計畫挹注更多資源、整合人力，並依據參與各班老師的專長與興趣，發展出多元有趣的課程，期待擴大食農教育在學校課程的影響力。

➤ 全校教職員工、家長體驗推廣

希望藉由引進專家並做系統性推廣，擴大食農教育的影響力，從班級學生出發、到學年、社群、全校以至於家長，積極協助小朋友、老師、家長重新認識食物、傳達相關正確知識、使其具備食農相關素養，讓自己更健康，環境能永續。

◇ 量的部分

參與各項活動人數

1. 四年級 6 個班(168 人)，501(28 人)，童軍社團(25 人)，科展研究社(5 人)，606(24 人)，親子(職)教育 2 場 60 人，參與全校教職員工約 45 人，高年級老師 12 人，健體領域老師 12 人，共約 380 人次。
2. 研習聚會場次超過 27 次，親子(職)教育 2 場，全校教師研習 2 場。
3. 產出教案數近 10 例，。如下所示：

往年校內參與食農教育的教師約有 2-3 位參與的班級約有 2-3 班，藉由本計畫如期望提升了校內參與食農教育的人數，並能納入志工、家長，日後待疫情趨緩之後能推廣到社區。

過程檢討：

1. 廚餘堆肥堆放過程因未來得及完全覆蓋導致被行政單位抱怨，建議進行相關活動應做好事前提醒與溝通。
2. 發現堆肥對學生而言有點難度，因為工程浩大，實際執行有點困難，老師自己也曾經做過堆肥，結果……
 1. 沒有足夠的泥土可掩埋!
 2. 鳥兒曾經扒開泥土找食物，引來果蠅，甚至有異味，甚至有臭味!

3. 要放微生物菌水(菌種)讓他分解纖維，加速腐熟變成有機質，需要時間等待!

3. 供水問題一直無法採用雨撲滿進行澆灌，這需要進一步作配套作法。
4. 如何除草環境維持理念(生物多樣性的問題)需要和總務處作好溝通，以免橫生困擾。
5. 營造初期未明確標示，導致有大人小孩隨意進入場域採踏、攀折、拔取植物破壞設施，但經過立牌說明和公開宣導後改善許多。
6. 受疫情影響有些活動來不及進行，有點遺憾!

未來展望：

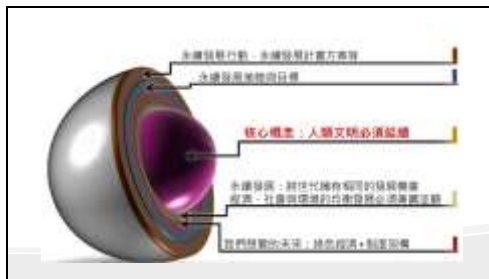
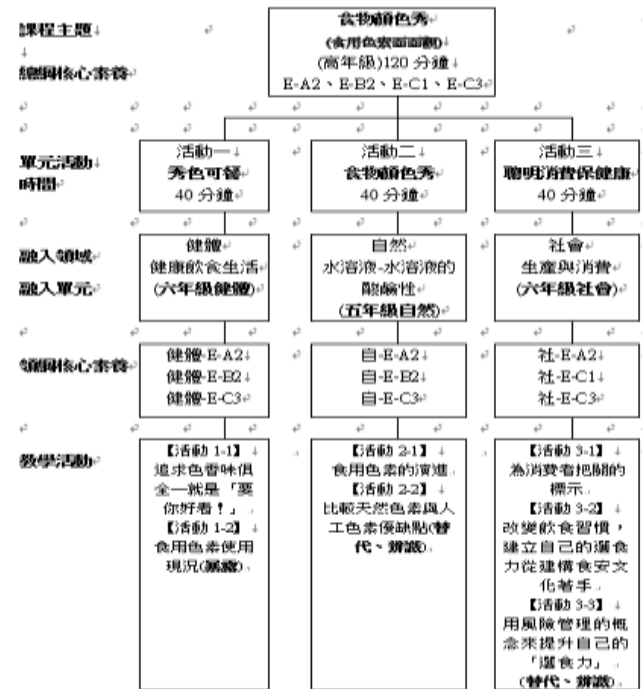
未來希望持續透過社群互動成長後能讓社群教師的食農教育知能更為精進，進而吸引更多教師投入食農教育，提升親師生的食農素養，增進自身的健康更可促成永續目標。再者，十二年國教實施在即，滾動式修正課程使食農相關課程能規劃成為校本課程，且讓可食地景相關植栽能永續維護，使成為日常教學場域。



分享「食物顏色秀」公開授課-說課簡報內容

議題乃是一跨域整合的教學模式，以問題開始，透過一連串資料探索，價值觀變證，分析問題的解決方法，進而產生答案或態度改變，因而願意實踐或行動(執行)。而食農教育也是環境教育，所以食農教育應是在以有的分科學習中建立基礎知識，再跨域整合解決食農相關問題的教育。在此以食安為例，教學過程中不需要特別教食育(健康營養)或農業的知識，但解決問題的過程就需要應用食育和農業的知識一般。

貳、課程架構





SDG的商業機會

- 未來12兆美金的高機
- 服務在四大領域
 - 食物與農業
 - 城市
 - 能源與原料
 - 健康與福祉

唐鳳：全世界共同的目標—SDGs 是世界的共識

唐鳳：「即使是一般的民眾，絕大部分的也覺得教育是最重要的 (SDG 4)，接下來是SDG 8，接下來可能是SDG 1，接著是海洋生態SDG 14，然後是健康 (SDG 3)，接著是乾淨的水循環 (SDG 6)，這一些可能已經是2/3了，接著其他是雜項。」

歐洲企業對於SDG的關注度排行榜

資料來源：CSR Europe & Globus, 2017

如果SDGs是世界的共識—要如何落實於課程中

SDGs一共有17項目標、169項條的與230個指標

資料來源：氣候智庫與環境財稅中心聯合編譯，資料年：2017，<http://www.cca.org.tw/>

2021年一月世界經濟論壇 (World Economic Forum, WEF) 發布的 2021 全球風險報告 (The Global Risks Report 2021) 指出：

全球七大「可能性最高的風險」中，環境類別風險便占據前三名，分別為：
 第一名的「極端氣候」、第二「氣候行動失敗」、第三「人為導致環境破壞」、第四名的「傳染疾病」。

2021年，台灣面臨近50年來最嚴重的旱災……

旱災的雙重危機：農業、中興製藥與有機肥料公司之痛

ESD面向vs.教育目標的各種可能內涵

	環境	經濟	社會
知識	水文循環	供給與需求	衝突
議題	資源分配、海廢物管理	新經濟作戰	空室消費習慣
技能	風險管理與分析、科學與的識、科學與的識	批判性思考、本會計內涵	批判性思考、價值問題
觀察力	能思考當代環境議題之關聯	超越國家與地域的界線	身為人類的共通性
價值觀	未受擾動的土地的生態價值	永續的生活方式、的價值	經濟、宗教與社會價值的衝突

找到我們的永續思維

- 面對真實世界
 - 經濟、社會、環境...的綜合考量
- 多維度思考
 - 放眼三生三世、放眼四面八方
- 系統思考
- 批判思考
- 價值思考
- 合作解決問題

食物顏色秀(食用色素面面觀)

教材撰寫者：陳韻如/新北市信義國小教師
 委辦單位：行政院環保署化學局
 執行單位：中原大學/臺北市立大學

ESD面向VS. 教育目標的各種可能內涵

	環境	經濟	社會
知識	食安問題	供給與需求	衝突
議題	農業永續、國民健康	對貧窮作戰	改變消費習慣
技能	蒐集管理與分析資料的能力	能夠界定本會計內涵	批判性思考、價值問題
觀察力	能思考當代環境議題之關聯	超越國家與地域的界線	身為人類的共通性
價值觀	未受擾動的土地的生態價值	永續的生活方式、的價值	經濟、宗教與社會價值的衝突

既定視角VS. 想發展的永續視角

- 顏色會促進食慾
- 人工色素不健康
- 使用人工色素成本便宜又容易取得
- 人工色素穩定效果好……

台灣永續發展目標:永續食農系統與生態保育

食農教育不能只專注在生產

食農教育是希望透過**飲食素養**的建構，培養出「**負責任的消費者**」

珍·古德博士曾說：
「每一餐改變世界，每個人一天有三次機會改變世界。」

- 透過食農教育讓關於食物生產背後**經濟面、環境面、社會文化面**的資訊，清楚而完整的被消費者所理解時，**消費者**就可以在每一次消費的抉擇過程，依據他的需求與條件做出當下最合適的選擇，積少成多的長時積累不就構成一幅永續發展的圖像了。

核心概念架構圖

概念: 環境科技/減少/環境管理/永續

教學大綱 食物顏色秀(食用色素面面觀)

- 單元一**秀色可餐**(**健康 健康飲食生活**)
 - 追求色香味俱全—就是「要你好看！」
 - 食用色素使用現況
- 單元二**食物顏色秀**(**自然 水溶液-水溶液的酸鹼性**)
 - 食用色素的來源
 - 比較天然色素與人工色素優缺點
- 單元三**聰明消費保健康**(**社會 生產與消費**)
 - 為消費者相關的標示
 - 改變飲食習慣
 - 用風險管理的概念來提升自己的「選食力」

環境議題的學習 環境議題的學習 環境議題的學習 環境議題的學習

單元一 秀色可餐

追求色香味俱全—就是「要你好看！」

單元一 秀色可餐

食用色素使用現況

想一想，說一說

你習慣的食物是什麼顏色？

- 其實榨果汁的顏色跟包裝果汁飲料的顏色不太相同。
- 果汁飲料在加工過程中需經**高溫殺菌**，導致**天然色素破壞而褪色**，為了增加產品對消費者的吸引力，加工業者通常會添加人工色素來增加產品鮮豔的顏色。

探索活動：

找一找，並在小白板上寫出成分標示中跟顏色(食用色素)有關的字串及其序位並分組發表。

- 可樂
- 市售維他命飲料(市售橘子汽水)
- 葡萄汁(或番茄汁)
- 布丁
- 市售巧克力

為什麼食品需要染色？

有顏色的食品比較好吃？

食物添加色素**並不只是**為了要改變食物的顏色，增加人們食用或購買，有時是**為了**保持食品顏色，**避免**食物因暴露在光、空氣或溫度等變化下所引起的**顏色變化**。

色素對食品的功能：可增加產品辨識度

一次陳列多種口味的馬卡龍為使消費者能夠辨別產品不同口味

像顏色辨識度很高的橘色泰式奶茶



From 中國科學院 2013-06-04 10:00:00
From 中國科學院 2013-06-04 10:00:00

從標示中**成分序位**中可知：所添加的色素相對量少且非主要成分，但仍建議盡量選擇天然少添加，**減少食物中人工色素的攝取**。

歸納總結：

- 色素對食品產生著色作用、提供色澤，還可以提高食慾、增加商品的價值，並且促進消費者的購買慾望。
- 這些色素添加會依據添加量的多寡對人體產生不同的影響，尤其是具有特殊體質者更要注意，所以食用時**應留意食品標示與含量**。

- 色素對食品的功能**
- 美化食品色澤、
 - 保持食品色澤、
 - 使產品標準化、
 - 增加營養價值、
 - 增加產品辨識度等。

單元二 食物顏色秀

食用色素的演進

- 象徵尊貴崇高的顏色—比黃金還貴的紫色染料**
- 有個古城名為泰爾，位於現今的黎巴嫩，那裡盛產著紫色染料，是利用螺、海蝸牛身上提煉出的色素浸染衣服，價格非常昂貴，甚至比黃金還貴。
 - 中國古代有帝王紫、貴族紫、紫禁城、紅得發紫、紫氣東來等富有正向字義的詞。
 - 因此在古代，**紫色**是帝王權貴的象徵。

- 在西元前1500年**，人類已懂得為食物著色。
- 最早使用色素的是大不列顛的阿利克撒人，當時他們用茜草植物色素做成**玫瑰紫色糖果**。
 - 中國古代文獻亦有關於古人利用天然色素給食物和酒著色的記載，例如用艾草汁製作綠色的艾糰；用紅麴米中的紅麴色素讓酒呈紅色等。

- 合成出人工色素是一個有趣的偶然：**
- **西元1856年**英國化學家威廉·柏金 (William Perkin, 1838-1907) 在進行合成奎寧實驗，他將苯胺 (aniline) 以二鉻酸鉀氧化後得到黑色沉澱物，結果沉澱物碾碎後，用乙醇溶解可得到的亮麗的紫色溶液，從紫色溶液中得到的紫色混合物稱為「**苯胺紫**」，是**第一個人工色素**。

- 歸納說明：**
- 食用色素，又稱著色劑，用來使食品上色、著色，從而改善食品色調和色澤的**食品添加劑**，根據**來源不同**，食用色素可分為**天然色素**和**人工合成色素**。

單元二 食物顏色秀

比較天然色素與人工合成色素優缺點

- 歸納說明：**
- 天然色素可能來自植物的**根、莖、花、葉、果實**與動物、昆蟲、微生物、礦物……等材料。
 - 目前的人工合成色素多以**煤焦油**或**石油**為主要原料。

人工食用色素與天然食用色素的比較

目前食用色素主要可分為：

	人工色素	天然色素
主要來源	化學合成方法	蔬菜、動物、植物、昆蟲、微生物
色素特性	<ul style="list-style-type: none"> · 安定性高 · 安全性較低 · 顏色鮮艷，色調多 · 着色力強，不易褪色 · 使用方便，應用廣泛 · 成本較低 · 保存期長 	<ul style="list-style-type: none"> · 安定性低 · 安全性高 · 色調自然 · 易受影響而褪色 · 成本較高 · 保存期短
標準使用	8種	46種

「天然色素」有46種，是從植物、動物和微生物中，以水、乙醇、植物油等溶劑萃取出來。
「人工合成色素」有8種以煤、焦油製成。

超級比一比(色素混色操作活動，播放自製動畫影片)

市售知名巧克力美艷彩虹 花青素色彩魔術秀

市售知名巧克力美艷彩虹 花青素色彩魔術秀

市售知名巧克力美艷彩虹 花青素色彩魔術秀

準備材料：

1. 市售知名巧克力1包
2. 圓盤1個
3. 量杯1個(裝清水)
4. 花青素(依據取得材料的便利性，可用紫色高麗菜汁或蝶豆花汁)一杯
5. 檸檬汁一杯(酸性溶液)
6. 小蘇打粉溶於水一杯(鹼性溶液)

操作步驟

- 將不同顏色市售知名巧克力在盤中排成一圈後每一顆巧克力上都滴一滴水。
- 觀察巧克力上顏色溶出的變化。
- 如果將盤子中各種顏色的巧克力混色後會呈現什麼顏色？
- 將不同顏色的紫色高麗菜(或蝶豆花)汁混合後會呈現什麼顏色？

操作後歸納說明：

- 花青素(依據取得材料的便利性，可用紫色高麗菜汁或蝶豆花汁)，在中性溶液中呈現紫色，在酸性溶液中呈現紅色，在鹼性溶液中則呈現綠色或黃色，為較不穩定的天然食用色素。若將紅色和綠色混色後若偏中性則呈現紫色。
- 相對比市售知名巧克力的人工色素則色調多也較為鮮豔，且可混搭呈現不同顏色。

人工色素的添加量在原料成分中占比非常低，每人每日的食用量極小，合法使用和正常食用，不會危害健康。

人工色素 天然色素

歸納說明：

- 人工色素有些是從煤焦油或石油中提煉合成，人體內沒有對應可以分解的酵素，因此相對於天然食用色素較難以代謝消化。
- 食用色素為改變食物顏色的添加劑，相較於天然色素的不安定性、製作耗時和高成本，人工色素逐漸成為工業化社會的主流。

綠色化學「源頭替代減少化學產物的毒性」的概念是希望人工色素能有天然色素所替代

- 食用色素的使用都有嚴格的標準，且因為添加量少，在正常狀況下食用，對健康不會構成危害。
- 既然對於人工合成的色素的安全性產生質疑，可以綠色化學安全替代的概念尋求天然或天然合成(例如：胡蘿蔔素、焦糖色素、梔子黃、梔子藍，都是模擬天然所合成的產物)。

食用色素面面觀學習單

請依上課內容比較天然色素和人工色素的異同，完成以下表格。

項目	天然色素	人工色素
來源		
特性		
安全性		
成本		
穩定性		
應用		

單元三 聰明消費保健康

為消費者把關的標示

透明食品資訊，消費聰明選 (加強管理與溯源政策)

建議：買東西時要看標示！

「食品標示」可以提供消費者食品的重要資訊，購買前一定要詳細閱讀，並選擇標示完整的食品，才能吃得健康又安心。

糖度(微甜、不甜)是主觀的，「用含糖量」較具有量化和科學描述。

人工食用色素屬於食品添加物

天然食用色素 人工食用色素

成分標示是依照成份含量的多寡由多排到少。雖然人工食用色素屬於食品添加物與天然色素所依循的標準規範不同，但從成分標示來看均屬排列於後端的少量成分。

歸納說明：

- 透明食品資訊加強管理的食品標示可以提供消費者選購天然、天然合成色素或少添加人工色素食品時的參考，讓每一次的選擇可以成為改變的力量。

用風險管理的角度來處理食安問題—流言追！追！追……

- 資訊爆炸的年代，真假資訊您如何辨別？
- 焦糖色素中的「4-甲基咪唑」列為致癌物質，如果食用黑糖相關食品會致癌嗎？

焦糖色素中的4-甲基咪唑雖被列為致癌物質，但消費者不必過於擔心，台灣對於焦糖色素在各類食品中的添加都有限量規範，且在一般食用量之下，也很難藉由食用黑糖而攝取到過多的4-甲基咪唑。

從2013年毒澱粉事件到台灣之光-珍珠奶茶旋風

市售珍珠通常是深咖啡色是添加焦糖色素。珍珠製造過程若添加非法食品添加物，會讓珍珠口感Q彈、久煮不爛，在室溫無密封的環境下可防腐。

用風險管理的角度來處理食安問題

- 常見的食安事件類別例如：標示不實、殘留超標、非法添加和過期改標等，可以透過加強管理與溯源政策改善問題。

資訊爆炸的年代，消費者需要提升對食品相關資訊的解讀知能，才能保障自身的飲食健康和食安，真假資訊您如何辨別？食藥署的官網設有「**關謠專區**」可以提供消費者查詢參考。

單元三 聰明消費保健康

改變飲食習慣

建立自己的選食力從建構食安文化著手

因國家的文化不同也會影響到消費者對食品顏色的接受度

美乃滋 熟狗

同一種商品卻有不同的顏色

從源頭替代或減少化學添加物

不含添加物的食品，應該如何做？

可減少添加/無添加食品

單元三 聰明消費保健康

用風險管理的概念來提升自己的「選食力」

天然、無添加 是未來的趨勢




綠色化學 讓消費者減少化學添加物的攝取
 標籤也是消費者了解食品成分與天然化學物質的窗口

「真食物」成潮流
 「Clean Label」成趨勢

根據法規，台灣合法的食品添加物有800多種。據統計，每人每年平均吃掉的食品添加物重達3.6公斤，在現代生活中想要完全避開，幾乎不可能。

食品添加物「無所不在」！
 消費者必須建立自己的食物選擇能力



改變飲食習慣，
 建立自己的選食力

探索活動：來一杯布丁奶茶！

DIY 來一杯!
 自製 布丁奶茶



學員10人一組，進行操作討論

- (一)找一找，並在布丁外包裝上的成分標示中跟顏色(食用色素)有關的字串及其序位並分享發表。
- (二)找一找，並在奶茶外包裝上的成分標示中跟顏色(食用色素)有關的字串及其序位並分享發表。
- (三)先將布丁外膜撕開，再將布丁完整的擠到杯中。
- (四)再倒入奶茶，直到快淹沒布丁就停止。
- (五)可使用湯匙或大吸管吸食食用。

探索活動：
 找一找，並在布丁和奶茶外包裝上的成分標示中跟顏色(食用色素)有關的字串及其序位並分享發表。



柒、必備附件

一、原計畫申請表

二、計畫核定文件

三、成果報告電子檔(上傳至雲端硬碟，網址：<https://reurl.cc/NXpVop>)

(註：第二期經費收支結算表請於 110 年 7 月 31 日前寄至新泰國小)