

## 課程：香草蔬園好味道

### 壹、課程教案

課程名稱	香草蔬園好味道	教案編號	A-1
課程領域	學校及社會環境教育	教學時間	3小時
設計理念	一、香草植物對生活的妙用 二、溫室效應對環境的衝擊 三、農業與生活：扦插教學 四、低碳家園森活做起	授課對象	國小3、5年級
		教學人數	40人
		教學地點	東海生態解說教室
		授課師資 特聘教授	林惠真老師 卓逸民老師
教學目標	一、環境覺知與環境敏感度 1-1. 了解二氧化碳的來源。 二、環境概念知識內涵 2-1. 溫室效應的衝擊與危機。 三、環境倫理價值觀 3-1. 對改善溫室效應表現正向態度。 四、環境行動技能 4-1. 植物照顧的基本知識。 4-2. 認識香草植物的種類及功用。 4-3. 能辨別香草之特徵。 4-4. 能獨立完成扦插香草及後續照顧。 五、環境行動經驗 5-1. 能分辨對溫室效應改善之有益行動。 5-2. 產生愛護環境情感與採取守護行動。		
教學大綱	一、溫室效應 1. 認識溫室氣體-二氧化碳的來源 2. 溫室效應的影響。 3. 人類行為與溫室效應交互關係。 二、認識香草 三、扦插實作 四、植物照顧		

教學單元	教學活動設計	時間	教學資源
(與教學目標對應)	<p><b>課程準備：</b></p> <p>一. 準備事項：</p> <p>1. 活動前準備</p> <p>(1) 東海生態與環境教育專題手冊、教學海報、自黏貼紙、便利貼、筆。</p> <p>(2) 香草植株(盆)</p> <p>(3) 手做材料，如，3吋小軟盆、剪刀、培養土。</p> <p>2. 活動中準備</p> <p>(1) 教學志工協助</p> <p>    志工：課程維護，掌握學員狀況，協助課程進行。</p> <p>3. 活動後準備</p> <p>(1) 學習評量：回饋表統計。</p> <p>(2) 檢討改善：老師與志工討論教學精進。</p> <p>4. 必要的安全措施</p> <p>    剪刀的使用：由課程老師、隨隊老師及志工協助檢視學員使用利刃，用畢即回收。</p> <p><b>二. 課程內容與活動設計</b></p>		<p>電腦、單槍、冷氣卡、麥克風</p> <p>照相機、電話小獎品</p> <p>電腦、掃具</p>
1-1、2-1、3-1、5-1	<p>一、情境引導</p> <p>1. 使用故事帶領學員了解二氧化碳與溫室氣體的關係，並產生共同改善使命感。</p>	20 分鐘	
1-1、2-1、3-1、5-1	<p>二、溫室效應對環境的衝擊</p> <p>1. 認識二氧化碳及來源</p> <p>2. 了解溫室效應影響與改善行動</p>	50 分鐘 休息 10 分鐘	<p>1. 地點：     東海生態解說教室</p>
1-1、3-1、5-2	<p>三、香草植物對生活的妙用</p> <p>1. 了解植物與溫室效應的連結</p> <p>2. 認識香草植物</p>	50 分鐘 休息 10 分鐘	<p>2. 簡報</p> <p>3. 講義：     東海生態與環境教育專題手冊</p>
3-1、4-1、4-2、4-3、4-4	<p>四、扦插實作</p> <p>1. 認識植物繁殖方式</p>	50 分鐘	

一至五	2. 了解如何扦插步驟並實作 3. 植物照料與生長紀錄方式  五、學習紀錄 1. 回饋單	休息 10 分鐘  10 分鐘	
5-2	三. 討論與分享： 一、小組分享及共同發表 二、本日收穫與未來實踐	30 分鐘	
教學評量	一、行為評量：回饋表 二、學習評量：小組發表		
參考資料： 1. 東海生態與環境教育專題手冊			

**【學習成效評估與評量】**

一、行為評量：回饋表(如附件二、三)

透過回饋表統計，了解學員吸收程度及教學建議，進而評估本次課程成效。

二、學習評量：小組發表

課堂中，使學員分組討論，激盪創新想法，並透過小組上台分享，以更多元的方式促進學習績效，由此評估本課程學習成效！

## 東海大學環境教育課程學習回饋單

上課日期：107年 月 日 時段：上午 下午 課程主題：香草蔬園好味道

第一部份：活動成效及滿意度		非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
請你依實際感受，對下列各項的同意程度，在適當的方格□內打” √ ”						
1	參加這個活動，讓我獲得許多新的知識。					
2	參加完活動後，我對「溫室效應對環境的衝擊」更認識了。					
3	參加完活動後，我對「植物種植：扦插教學」更認識了。					
4	參加完活動後，我感受到環境和資源對我們的生活很是很重要的。					
5	我覺得保護環境是很迫切要去做的事情。					
6	我覺得我也有責任要保護環境，珍惜資源。					
7	我覺得我有能力做出對環境友善的行為。					
8	參加完活動後，我能夠分辨哪些事情會對環境造成傷害。					
9	參加完活動後，我會想要請家人一起做環保，身體力行。					
10	參加完活動後，我會想要去了解其他和環境保護有關的議題。					
11	參加完活動後，我會和身邊的朋友分享今天學習到的知識和體驗。					
12	參加完活動後，我知道如何利用今天學到的知識，上網或到圖書館找到相關的資訊。					
13	我覺得上課的老師講的很好。					
14	我覺得上課的老師和助教都和藹可親。					
15	我覺得上課教室很舒適。					
16	我覺得這個課程很無聊，我很 <u>不喜歡</u> 。					
17	整體來講，我很喜歡這個活動。					
18	如果有機會我願意再來東海大學參與學習活動。					
<p>第二部份：課程活動吸引力</p> <p>請你從活動中的主題選出兩個最吸引你的部份，在方格□內打” √ ”：</p> <p>(1) <input type="checkbox"/>上課老師講的內容      (2) <input type="checkbox"/>動手操作的實驗或觀看模型</p> <p>(3) <input type="checkbox"/>教材觀賞的影片      (4) <input type="checkbox"/>省思及互動的環境遊戲課程</p>						
<p>第三部份：改進事項</p> <p>你認為還有哪些東西需要改進呢？在方格□內打” √ ”（請選兩項）</p> <p>(1) <input type="checkbox"/>我覺得可以用其他方式介紹      (2) <input type="checkbox"/>我還想了解其他的環境議題</p> <p>(3) <input type="checkbox"/>我覺得應該增加其他的影片介紹      (4) <input type="checkbox"/>我覺得時間太短了</p> <p>(5) <input type="checkbox"/>我還有其他看法：_____（自己寫）</p>						

謝謝你的分享~請將問卷交給老師或助教哦!

## 東海大學環境教育課程學習回饋單

上課日期：107年 月 日 時段： 上午 下午 課程主題：香草蔬園好味道

第一部份：活動成效及滿意度		非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
請你依實際感受，對下列各項的同意程度，在適當的方格□內打” √ ”						
1	參加這個活動，讓我獲得許多新的環境知識。					
2	參加完活動後，我對「溫室效應對環境的衝擊」更認識了。					
3	我認為「植物種植：扦插教學」能增進社區綠美化，降低溫室效應。					
4	參加完活動後，我感受到環境和資源對我們的生活很是很重要的。					
5	我覺得保護環境是很迫切要去做的事情。					
6	我覺得我也有責任要保護環境，珍惜資源。					
7	我覺得我有能力做出對環境友善的行為。					
8	參加完活動後，我能夠分析溫室效應發生原因與思考解決之道。					
9	參加完活動後，我會想要請家人一起做環保，身體力行。					
10	參加完活動後，我會想要去了解其他和環境保護有關的議題。					
11	參加完活動後，我會和身邊的朋友分享今天學習到的知識和體驗。					
12	參加完活動後，我知道如何利用今天學到的知識，上網或到圖書館找到相關的資訊。					
13	我覺得上課的老師講的很好。					
14	我覺得上課的老師和助教都和藹可親。					
15	我覺得上課教室很舒適。					
16	我覺得這個課程很無聊，我很 <u>不喜歡</u> 。					
17	整體來講，我很喜歡這個活動。					
18	如果有機會我願意再來東海大學參與學習活動。					

### 第二部份：課程活動吸引力

請你從活動中的主題選出兩個最吸引你的部份，在方格□內打” √ ”：

- (1) 上課老師講的內容                      (2) 動手操作的實驗或觀看模型  
(3) 教材觀賞的影片                      (4) 省思及互動的環境遊戲課程

### 第三部份：改進事項

你認為還有哪些東西需要改進呢？在方格□內打” √ ”（請選兩項）

- (1) 我覺得可以用其他方式介紹                      (2) 我還想了解其他的環境議題  
(3) 我覺得應該增加其他的影片介紹                      (4) 我覺得時間太短了  
(5) 我還有其他看法：\_\_\_\_\_ (自己寫)

## 貳、課程講義

### 一、溫室效應

#### 1. 認識溫室氣體-二氧化碳的來源

大氣層中的溫室氣體主要包括水蒸汽(H<sub>2</sub>O)、二氧化碳(CO<sub>2</sub>)，與微量的臭氧(O<sub>3</sub>)、甲烷(CH<sub>4</sub>)、氧化亞氮(N<sub>2</sub>O)、氟氯碳化物(CFCs)等可以吸收部分由地球表面反射或輻射的紅外線—熱量，其中，二氧化碳的溫室效應是最大的，高達50%。二氧化碳(CO<sub>2</sub>)主要來源為煤、石油、天然氣等化石燃料的燃燒，過程中被氧化成二氧化碳，約占75%，其餘為砍樹燃燒整地。

<表一>幾種溫室氣體的特性及對地球暖化的貢獻估計值

溫室氣體	來源	匯	對氣候的影響	貢獻比例 (溫室效應)
二氧化碳(CO <sub>2</sub> )	1)燃料改變 2)土地的使用 (砍伐森林)	1)被海洋吸收 2)植物的光合作用	吸收紅外線輻射,影響大氣平流層中O <sub>3</sub> 的濃度。	50%
氟氯碳化物(CFCs)	工業生產	在對流層中不意被分解,但在平流層中會被光線分解和激發O起化學作用	吸收紅外線輻射,影響大氣平流層中O <sub>3</sub> 的濃度。	20%
甲烷(CH <sub>4</sub> )	1)生物體的燃燒 2)腸道發酵作用 3)水稻	1)和OH起化學作用 2)被土壤內的微生物吸收	吸收紅外線輻射,影響對流層中O <sub>3</sub> 及OH的濃度,影響平流層中O <sub>3</sub> 及H <sub>2</sub> O的濃度,產生CO <sub>2</sub> 。	16%
臭氧(O <sub>3</sub> )	光線令O <sub>2</sub> 產生 光化學作用	與NO <sub>x</sub> , ClO <sub>x</sub> 及HO <sub>x</sub> 等化合物的催化反應	吸收紫外光及紅外線輻射	8%
氧化亞氮(N <sub>2</sub> O)	1)生物體的燃燒 2)燃料 3)化肥	1)被土壤吸收 2)在大氣瓶流層中被光線分解與激發O起化學作用	吸收紅外線輻射,影響大氣平流層中O <sub>3</sub> 的濃度。	6%

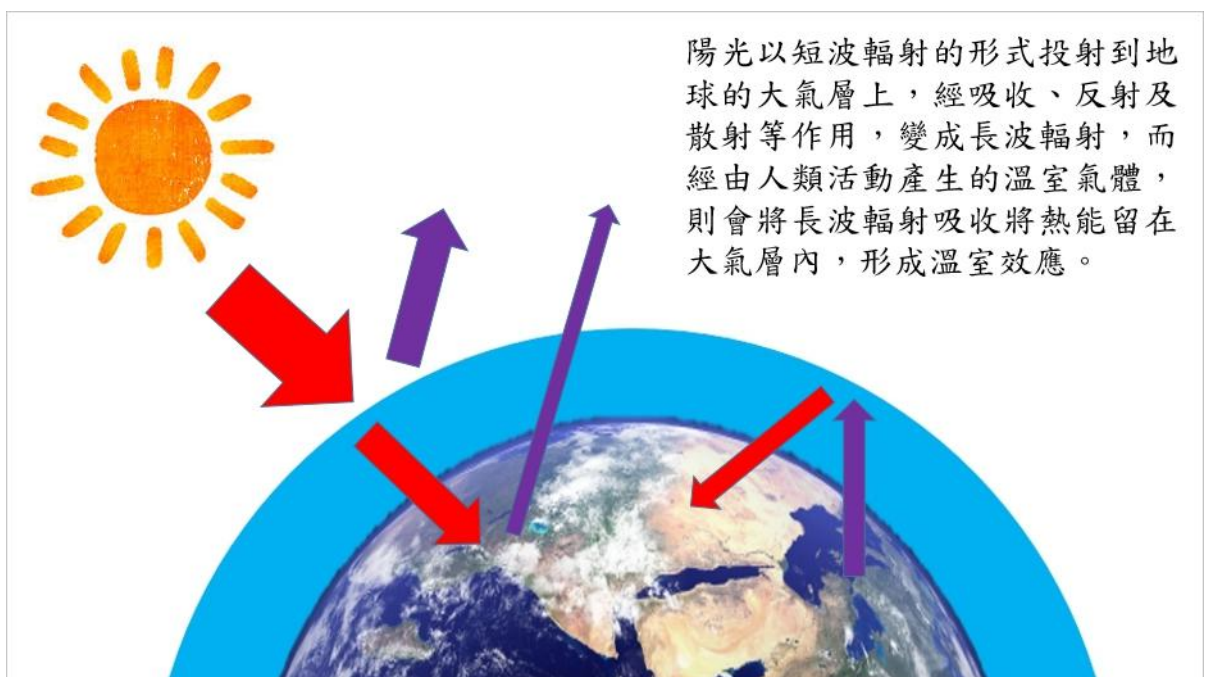
〈圖一〉二氧化碳的常見增加原因



## 2. 溫室效應的影響。

### 溫室效應(Greenhouse effect)

太陽以短波幅射方式穿越太空及大氣層向地球傳送能量，地面則將所吸收之太陽能以長波幅射方式向天空及外太空傳送；大氣層中之溫室氣體，對於太陽幅射幾乎不吸收，但卻會吸收地表向外太空之幅射後，再將之放射出，其放射出的幅射會使地表增溫之現象，即稱為溫室效應。



### 溫室效應影響全球氣候變遷將造成：

- (1)氣候變化：北半球的冬季將縮短，並更冷且濕度更高，而夏季則變長，並更乾且更炎熱，此外，亞熱帶地區更乾，而熱帶地區則更熱。
- (2)降水型態變化：北半球中高緯度陸地降雨增加，副熱帶地區降雨減少，而熱帶地區降雨則為增加。
- (3)極端氣候增加：長期的熱浪和乾旱，其發生的頻率和強度都會增加而隨著海水溫度升高，所形成的颶風、颱風和熱帶旋風將更強烈。
- (4)海平面上升：地球暖化促使兩極的冰山融化，造成海平面升高，危及許多島嶼及沿海陸地。專家估計美國的海岸目前每年海平面上升2.0~3.0公厘(mm)，亦即每一百年就會上昇25~30公分，可想而知，許多島國或河口地區的陸地將有被淹沒的危機。

### 3. 人類行為與溫室效應交互關係。

二氧化碳是地球暖化的主要貢獻者，高達50%。而工業革命後，二氧化碳濃度由260ppm上升至360ppm，因此人類行為與地球暖化息息相關！如欲減緩溫室效應所造成的有害效應對策為：

- 提能源使用效率，減少化石燃料的消費量，多使用天然氣等低含碳燃料；
- 開發並推廣不會產生二氧化碳的新能源如核能、太陽能、風能、海洋能；
- 推動綠化，限制森林砍伐，制止熱帶雨林的破壞；
- 減緩人口成長速度；
- 大力發展氫能。

而個人能付諸於行動的為：多搭乘大眾交通運輸、節約能源及種植樹木……等(如圖二)，由自身做起，每個人都是環保小尖兵，真實成為環境的一份子！

## 二、認識香草

植物的葉、莖、花、果實(種子)及根一部分、或全部分，具有香味，可以讓我們運用在茶飲、料理、健康、沐浴、美容、芳療、園藝、花藝、公益及染色等，對我們有幫助的花草，我們便稱這些植物為**香草植物(Herb)**，簡稱**香草**或**香藥草**。香草有許多品種，按照生長週期或壽命分為：一年生草本、一至二年生草本、多年生草本、常綠灌木及常綠喬木。最常見的為：迷迭香、綠薄荷、甜羅勒……等。

### 羅勒(甜羅勒)

羅勒在拉丁語及印度語的原意是「王國」或「國王」的意思。其種子浸水後成膠狀，江戶時代傳入日本，當時人們利用此膠狀物質來沖洗眼睛沾到的髒東西，因此又稱之為「目簾漿」，現代則把這種膠狀物當成甜點品嚐。後來在義大利及法國南部被大量栽培，並在料理中使用，發展出更多料理上的不同變化，最常見的便是羅勒與松子、橄欖油一起製作而成的「羅勒青醬」。蒸餾葉片而成的精油，則有舒緩壓力及增強體力之功效。葉片呈現卵形，葉面光滑，莖直立，由於為唇形花科，花朵為白色或粉紅色的九層穗狀花序，故俗名為「九層塔」，而台灣在料理中主要使用的是台灣九層塔，是日據時



代時，日本從東南亞引進的品種，最初為一年生草本，目前已經馴化為多年生草本，但以一年生的葉片口感較佳。為區別起見，台灣的羅勒稱之為台灣九層塔，甜羅勒則被稱為西洋羅勒或西洋九層塔。

### 綠薄荷

薄荷是種類最多、運用範圍最廣的香草，原產地在地中海沿岸及亞洲地區。由於具有薄荷腦的成分，有著強烈的清涼香氣，由於其耐暑性很早就被使用在日常生活之中，常用於口香糖、牙膏等，有幫助消化的作用及鎮靜的效果。綠薄荷的葉片大而綳縮，邊緣有細齒裂，同樣為唇形花科，夏至秋季開穗狀白花，開花期為6~9月。綠薄荷為食用性薄荷，是多年草本植物，因此為最常見、容易種植之品種！

### 迷迭香

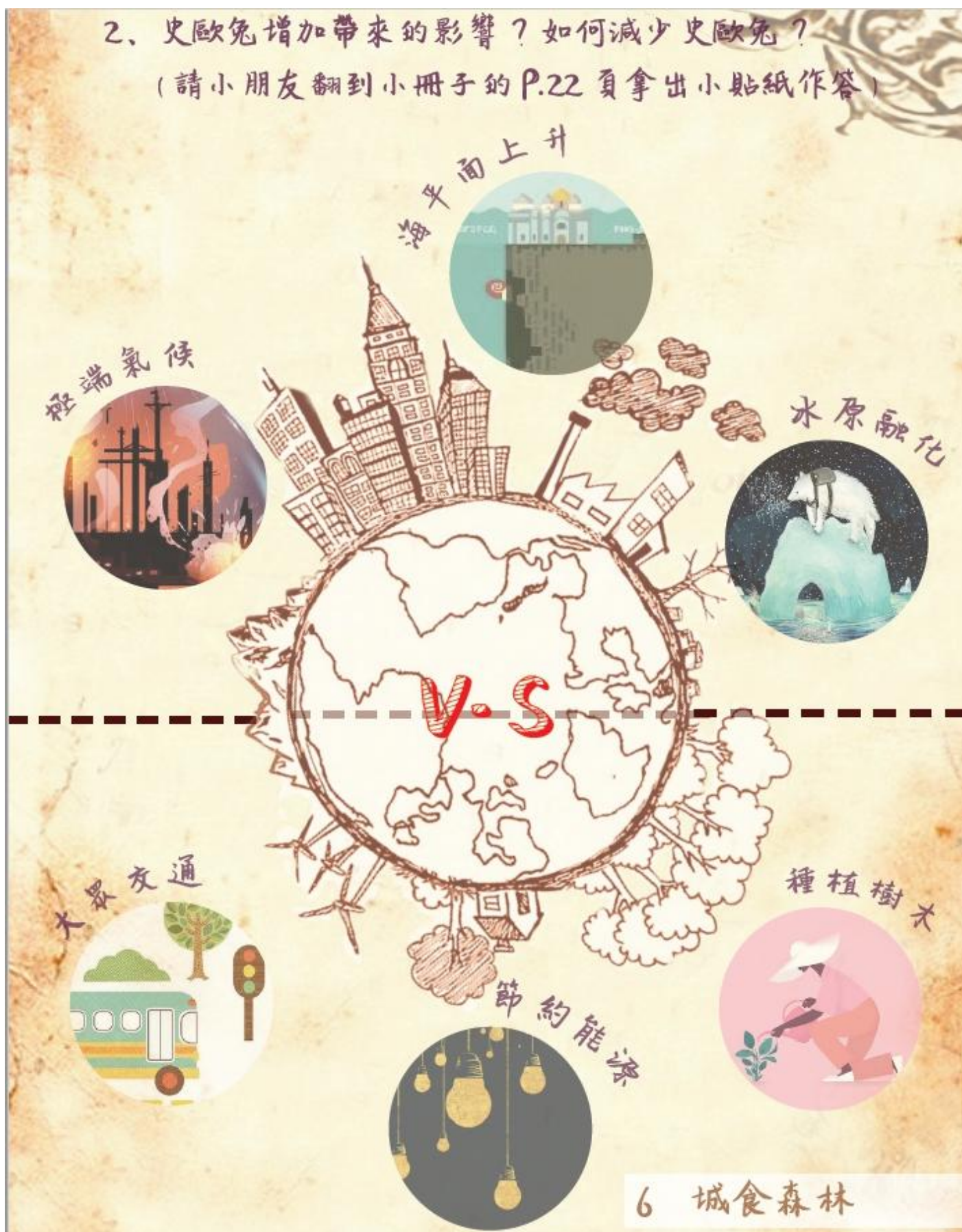
迷迭香學名原意是海水的露珠，為常綠灌木植物，他有對生狹長的葉片，略帶針狀，花朵呈短穗，由腋芽側生，花色有藍紫色、粉紅色及白色等，開花期為2~10月，植株可分為三種類型：筆直生長直立型、貼伏地面的匍匐型和綜合兩者的半直立型。全株具有樟腦般濃厚的香氣，自古以來即作為增強記憶的輔助品，具有鎮靜與促進消化的作用，外用則有改善風濕病的藥效，濃烈的香味還可以防蟲。

## 二、扦插實作

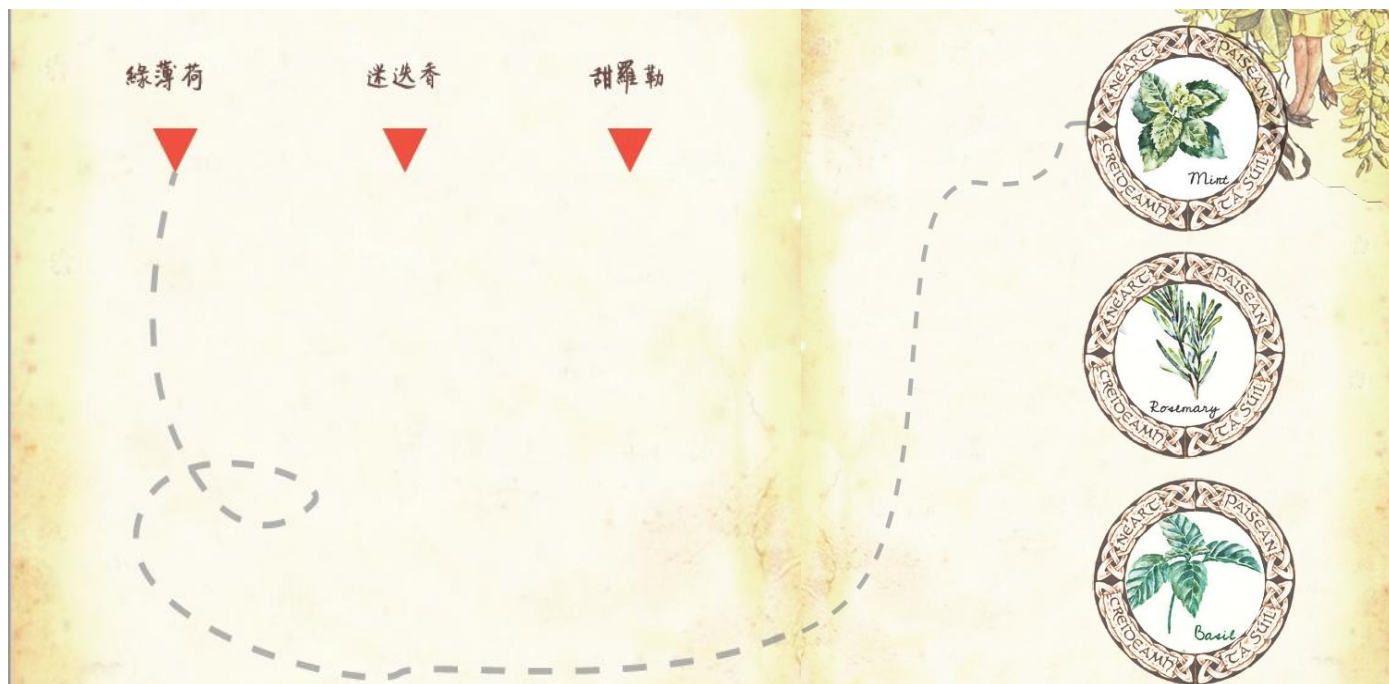
切下母株上枝條或芽來另行種植，即是扦插栽培，換句話說，利用植物自然繁殖時的特性來繁殖新株。這種方式最大的優點，就是新的植株可以完全保留母株的性狀，針對優良的品種進行「複製」，或大量種植相同植栽，比起選購幼苗來的經濟又實惠。扦插又依繁殖部位分為3種：莖插、葉插、根插。扦插四大施行法則：

1. 慎選插穗：挑選乾淨且生長勢強的植株擷取插穗，切勿選用虛弱細瘦的新枝。
2. 工具與栽培容器：工欲善其事，必先利其器。使用尖嘴剪時，需消毒刀片，並洗淨栽種盆鉢，並保持雙手潔淨。
3. 選取插穗：挑選一段10~15公分，帶有頂芽的枝條，從葉片與莖連接的節點下方切下插穗，因為此處有大量的生長激素，容易發根的植物，剪除下半部的枝葉(如圖四)，避免水分喪失過多。
4. 種下插穗：在土壤中，挖取約植株一半的深度，埋入插穗，立即給予充分的水分。

〈圖二〉溫室效應的影響及與人類行為交互關係



〈圖三〉認識綠薄荷、迷迭香及甜羅勒的植株外觀



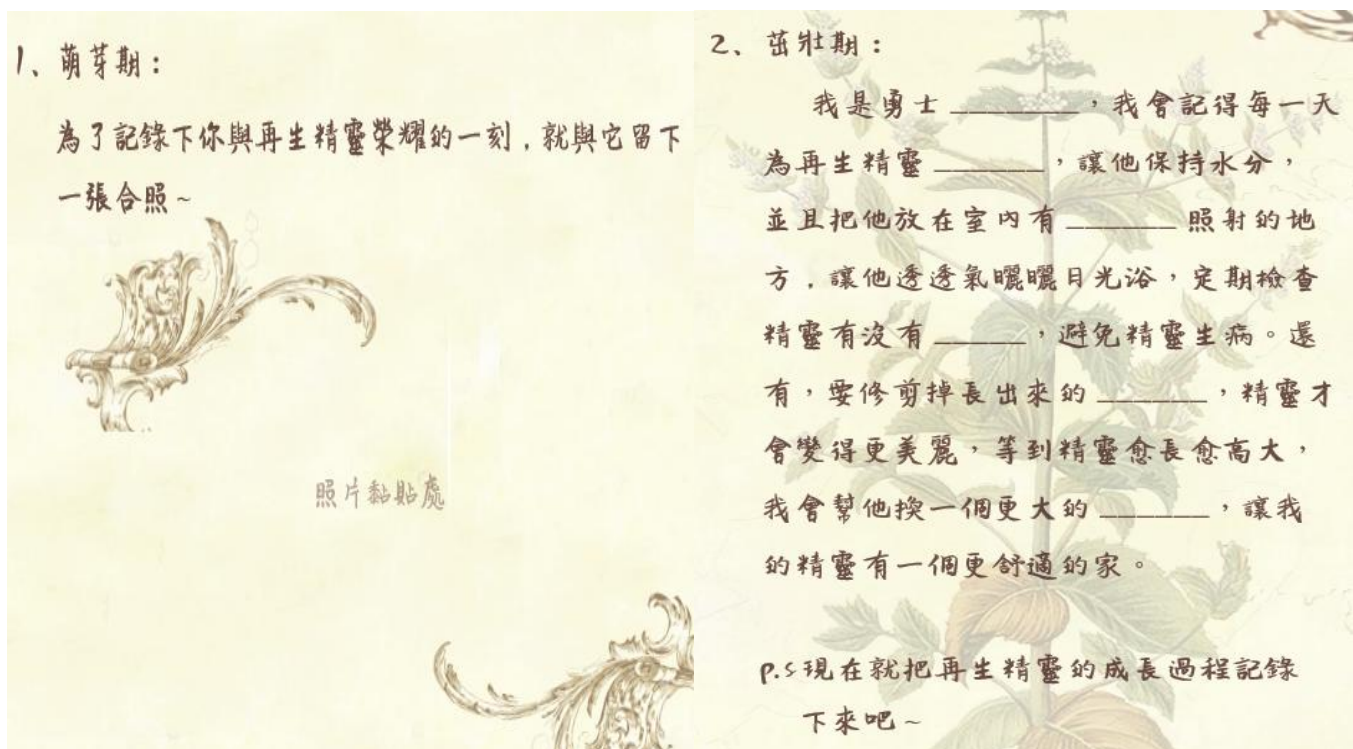
### 三、扦插實作



〈圖四〉扦插步驟示意圖

#### 四、植物照顧

利用扦插法來繁殖新株，需要提供一个能促使插穗生長良好的環境，需針對扦插植株，給予恰如其分的照顧，需要掌握溫度與濕度的適宜，而薄荷，具有耐暑性，只需擺在室內，具有足夠日照且通風的好處，更要避免強烈陽光直接曝曬，早晚各一次澆水，直到土壤濕浸不滴水，注意觀察植株，去除啃食植株的害蟲，修剪長出來的側枝，待植株已經成長根部浮出土面、從排水孔竄出時，即需進行換盆(如圖五)。



〈圖五〉植物照顧之兩大時期及注意事項

參考資料：

環境科學概論 中華民國環境工程學會 編印

香草·香料圖鑑 成美堂出版編輯部 編著

種香草、玩香草一次搞定 尤次雄、蔡怡貞 合著

扦插—栽培實用指南 涂古德 著

