

臺南市環境教育輔導團 SDGs X 循環經濟 教學設計

一、設計理念

傳統農耕採用慣行農法，使用除草劑來消滅農田間的雜草，單一作物大面積栽植，有利於田間管理和降低成本。這種從「產量」觀點的農耕方式，會污染大地土壤，破壞生態多樣性。我們應改從「生態」的觀點來重新思考農耕方式，改用「草生栽培」友善土地，改善土壤養分，促進水土保持，營造農田生物多樣性，讓環境及農作物都更健康。同時草生栽培的有機農耕也符合「循環經濟」的精神，從源頭善用雜草，將傳統視為廢棄物的雜草轉化為在地利用的資源，創造多元用途成人類或動物昆蟲的食物來源，達成零廢棄的永續農耕。

本次課程使用「自主學習」的課堂組織銜接和扣連，藉由「學生自學、組內共學、組間互學、教師導學」四個歷程，用閱讀理解策略摘要農業知識，深化草生栽培的科學原理；資料檢索「大花咸豐草」再用方式，另眼看待田邊的雜草，覺知生物共榮的循環經濟價值。期盼透過「草生栽培」的科普閱讀學習歷程，涵養學生12年國教核心素養，實踐聯合國永續發展目標(SDGs)。

二、單元架構

順序	準備活動	發展活動	綜合活動
目標	了解草生栽培的生態系統原理	閱讀理解策略摘要科普文章的重點	認同雜草再用的循環經濟理念
內容	閱讀自學「草生栽培」科普文章	組間共學分析「草生栽培」PMI表	資料檢索「大花咸豐草」再用方式
評量	描述草生栽培的意義	描述3-5項草生栽培的影響	列舉1-2項大花咸豐草的用途

三、活動設計

領域/科目	自然與生活科技		設計者	張琬翔
實施年級	高年級		總節數	共 1 節，40 分鐘
單元名稱	雜草-農作物的豬隊友還是神隊友？			
設計依據				
學習重點	學習表現	ti-III-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。 po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。	核心素養	A1 身心素質與自我精進 自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。 B2 科技資訊與媒體素養 自-E-B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。 C1 道德實踐與公民意識 自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。
	學習內容	INd-III-6 生物種類具有多樣性；生物生存的環境亦具有多樣性。 INe-III-13 生態系中生物與生物彼此間的交互作用，有寄生、共生和競爭的關係。 INf-III-4 人類日常生活中所依賴的經濟動植物及栽培養殖的方法。		

議題融入	議題/學習主題	環 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。 環 E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。 環 E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。
SDGs 對應指標		SDG 2 消除飢餓：確保糧食安全，消除飢餓，促進永續農業 SDG 15 保育陸域生態：保育及永續利用陸域生態系，確保生物多樣性並防止土地劣化
參考教材來源		<ul style="list-style-type: none"> ● udn video(2016)。草生栽培好處多 玉荷包產量增。 https://youtu.be/u_WVQXjoBno ● 三玉號野草茶(2020)。大花咸豐草。 https://m.facebook.com/337815137120263/posts/513832336185208/ ● 大華中學(2011)。大花咸豐草。 http://www.thsh.tyc.edu.tw/nature/plant/newfile_1.html ● 中華民國雜草學會(2006)。【雜草利用與管理】草生栽培研習會。 http://wssroc.agron.ntu.edu.tw/workshop/cover200608.pdf ● 公共電視 (2013)。我們的島第 735 集有草為伴。 https://youtu.be/rk7V5yVFTzA ● 游之穎、林立、徐仲禹、范美玲(2018)。臺灣原生野花兼具美觀與生態豐盈。 https://kmweb.coa.gov.tw/theme_data.php?theme=news&sub_the_me=variety&id=55041
學習目標		
認知：了解草生栽培的生態系統原理。 情意：認同雜草再用的循環經濟理念。 行動：用閱讀理解策略分析科普文章。		

學習活動設計																																				
學習引導內容及實施方式	教學時間	學習評量																																		
<p>一、準備活動-激發學習動機</p> <p>(一)課堂準備</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 觸控式智慧電視(單槍頭影機)、電腦、行動載具。 2. 自主學習任務單-什麼是草生栽培? <p>(二)引起動機:學生自學</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 學生安靜閱讀無毒農網站科普文章《什麼是草生栽培?》。 (https://greenbox.tw/Blog/BlogPostNew/6418/) 4. 使用附件的【自主學習 任務單】 4. 重點摘錄最少列出 3 點。請學生用關鍵字的方式記錄，關鍵字(keyword)為一個字詞或片語，可以是一個字或多個字，但不是一個完整句子。 5. 關鍵字舉例:草生栽培、友善環境、不用農藥、排水保水、生態平衡、生物多樣性、除草劑、生態系、 	7 分鐘	<p>表現任務:媒體識讀策略 任務內容:能從科普文章中找出關鍵字詞，背誦重點。 任務標準:能描述草生栽培的意義。列舉 3 項草生栽培的好處。 評分規準:</p> <table border="1" data-bbox="1121 1664 1458 2092"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="3">評分項目</th> <th colspan="3">等第</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">任務態度</td> <td>專心閱讀</td> <td>優</td> <td>可</td> <td>待改進</td> <td rowspan="3">任務表現</td> <td>正確程度</td> <td>優</td> <td>可</td> <td>待改進</td> </tr> <tr> <td>認真標記</td> <td>優</td> <td>可</td> <td>待改進</td> <td>策略應用</td> <td>優</td> <td>可</td> <td>待改進</td> </tr> <tr> <td>聆聽態度</td> <td>優</td> <td>可</td> <td>待改進</td> <td>筆記摘要</td> <td>優</td> <td>可</td> <td>待改進</td> </tr> </tbody> </table>			評分項目			等第			任務態度	專心閱讀	優	可	待改進	任務表現	正確程度	優	可	待改進	認真標記	優	可	待改進	策略應用	優	可	待改進	聆聽態度	優	可	待改進	筆記摘要	優	可	待改進
		評分項目			等第																															
任務態度	專心閱讀	優	可	待改進	任務表現	正確程度	優	可	待改進																											
	認真標記	優	可	待改進		策略應用	優	可	待改進																											
	聆聽態度	優	可	待改進		筆記摘要	優	可	待改進																											

二、發展活動:深化學科知識

(一)組間共學:接續前述活動使用附件的【自主學習 任務單】，學生團隊合作使用 PMI 分析列舉表，從而找出草生栽培對農作物與環境的影響。

(二)組間互學:小組分享「草生栽培」PMI 表

(三)教師導學:歸納草生栽培的好壞處。

Plus 優點	<ul style="list-style-type: none"> ■ 友善土地，不使用殺草劑除草 ■ 維持水土保持 ■ 改善土壤養分 ■ 促進生態多樣性 ■ 生態系相互制衡，減少病蟲害
Minus 缺點	<ul style="list-style-type: none"> ■ 與作物競爭光照、養份、水份、空間等資源，導致之作物減產。 ■ 增加農場管理的人物力。
Interest 有趣點 考量點	<ul style="list-style-type: none"> ■ 草生栽培對農夫對個人到底是優點還是缺點? ■ 如何讓農夫們能接受草生栽培?

18 分鐘

表現任務:PMI 思考法

任務內容:能摘要科普文章重點，完成「草生栽培」PMI 表

任務標準:

能摘述 3-5 項草生栽培的影響。能發覺 1 項草生栽培的實施條件與因素。

評分規準:

評分項目		等第		
任務態度	專心閱讀	優	可	待改進
	認真標記	優	可	待改進
	分享意願	優	可	待改進
任務表現	聆聽態度	優	可	待改進
	架構概念	優	可	待改進
任務表現	內容細節	優	可	待改進
	正確程度	優	可	待改進
	口語表達	優	可	待改進
	獨特見解	優	可	待改進

三、綜合活動:網路資料檢索

(一)任務解講-資料檢索

1. 教師說明「大花咸豐草」是台灣農田中常間的雜草，過去許多農民都在割草後丟棄，造成自然資源的浪費。
2. 教師請學生上網搜尋「大花咸豐草」再利用的方式，提示學生可以用「大花咸豐草、利用、用途」等關鍵字來找到資料。

(二)任務實踐-問題解決

1. 鼓勵學生使用「瀏覽/提示訊號策略」，利用提示訊號（如標題、引言、分段開頭與結尾、標示語、字體、插圖等）瀏覽篇章及初步掌握網路資料內容重點。
2. 提醒學生務必註記資料來源，例如：網址、網頁名稱、學者專家姓名、日期。
3. 學生輪流分享「大花咸豐草再利用」的資料檢索結果。

蜜源植物	外來種植物，因全年開花適合當作蜜源植物而引入。
藥用	青草茶的原料，具有抗氧化及抗發炎的效果。萃提取物煉糖尿病新藥。
食用	全株可做菜蔬食用，例如:飯糰。

15 分鐘

表現任務:資料檢索分享

任務內容:能從資料檢索中了解雜草再用的價值，

任務標準:能列舉 1-2 項大花咸豐草的用途。

評分規準:

評分項目		等第		
任務態度	操作歷程	優	可	待改進
	分享意願	優	可	待改進
	聆聽態度	優	可	待改進
任務表現	正確程度	優	可	待改進
	資料蒐集	優	可	待改進
	口語表達	優	可	待改進
	獨特見解	優	可	待改進

飼料	寵物草料，例如：兔子、陸龜等。		
<p>(三)課程重點歸納</p> <p>教師播放影片【大花咸豐草用處多 可誘蟲.能入藥】。https://youtu.be/GrTs0g-khJA），總結草生栽培與雜草再用的循環經濟價值。</p>			
<p>附錄：</p> <ul style="list-style-type: none">● Migo(2020)。什麼是草生栽培？資料來源：無毒農 https://greenbox.tw/Blog/BlogPostNew/6418/● IPCF-TITV 原文會原視(2018)。大花咸豐草用處多 可誘蟲.能入藥。資料來源 https://youtu.be/GrTs0g-khJA			

【自主學習 任務單】 「草生栽培」PMI 分析表

常聽人家標榜自己果園是「草生栽培」種植的，究竟草生栽培對農作物有什麼好處呢？長年堅持友善環境的農友以親身栽種經驗，跟我們分享「草生栽培」其中奧秘！

草生栽培哪裡好？

因為草會跟其他農作物互搶養分，所以有些農友不得已會使用除草劑，不過近年來越多人崇尚以「草生栽培」方式栽種，這麼做的目的就是為了「不使用殺草劑除草」，讓草樹自然共生，希望以友善土地的方式，種出令人安心的蔬果。



「草生栽培」是指讓果樹之間的原生草種可以自然生長，或是選擇種植非原生的草種、綠肥作物等，再加以管理。草不僅能讓土壤有更好的保水度，也有更好的抓地力，特別是種在坡地的農作物，比較不會因雨水沖刷而讓養分流失，不同的草種，也相對孕育不同生物，如果把草都除光，長遠下來，也可能影響生態的發展平衡。

果園像公園

如果是當地的原生植物，通常環境適應性強、繁殖容易，對農友來說更是省工，比較不會花太多時間和成本。以草生栽培種植釋迦的台東農友李俊儀說：「現在許多人提倡草生栽培，把果園整理的像公園，不過我希望真正的草生栽培應該還是要維持生態的多樣性。」把果園整理得像公園，看起來雖然整齊美觀，但草種愈單一，昆蟲相也可能愈單一，變成要多注意病蟲害了。相反的，原生草種愈多樣，雜生草相可以吸引到不同物種，生態系自然會相互制衡，甚至抵禦環境劇烈的變化。

草生栽培固然有它的好處，但也有讓人辛苦與為難的地方，如何與自然和平共處，如何能對環境更友善，也是現在農友所面臨的問題。或許就像農友說的：「這是一個心念的問題」，台灣農業還有許多進步的空間，但因為有一群人的默默堅持與努力，農業這條路才能永續經營下去。

資料來源: Migo(2020)。什麼是草生栽培？無毒農 <https://greenbox.tw/Blog/BlogPostNew/6418/>

Plus 優點	
Minus 缺點	
Interest 有趣點 考量點	