嘉義縣 109 學年度食農教育優良教案甄選實施計畫

壹、課程理念

今年中南部乾旱問題越發嚴重，面對未來嚴峻氣候變遷的考驗，我們選擇種當地、食當地，減少碳足跡的耕作方式。剛好學校有塊閒置土地，經過幾年來學生的持續經營，已經漸漸有了雛型，在校園裡開墾土地種植蔬菜，除了可以就近照顧、方便觀察之外，學生對校園與鄉土也會更有向心力，無形之中建立愛鄉土的理念。

我們的主要方法是在當地種植、食用當地應時蔬果，這樣不但有益身體健康，還可以因減少生產運輸步驟，減少製程產生的碳排放。另外種植當令蔬菜，病蟲害的發生也較少，不用噴灑農藥對環境更友善。

食農教育本身就是是一種強調親手做的教育，從親自參與全部耕作過程，接著了解如何吃才健康，怎樣做才環保，最後解決食安以及糧食問題，所以我們配合新課綱的理念，在課程中加入了體驗和了解食物生產過程，關心食品安全問題，保留當地的飲食文化及農業特色，並以建立健康飲食生活與打造友善生態環境為目標。

照片說明：在校園裡帶領孩子種植蔬菜與花木已好幾年，收集最多的就是孩子獲得的成就感與滿滿的笑容。

貳、課程架構

方案名稱: 長長久久護地球

方案願景: 友善農業、有善環境

課程主題: 在地農業、在地飲食

融入領域與課程目標:

1. 環境教育: 了解生物多樣性及環境永續發展的意義
2. 能源教育: 了解各種能量形式的轉換，實際參與並鼓勵他人一同實踐節能減碳的行動
3. 品德教育: 溝通合作與和諧人際關係，共同解決問題
4. 戶外教育: 理解永續發展的意義與責任，並在參與活動的過程中落實原則的行動

適性評量: 環境觀察紀錄　作物生長紀錄　主題探索發表
特殊現象發現　種植參與程度　分組討論報告

核心能力: 認識當令蔬果能力　愛護環境力　自主行動力
探索創新力　有機生產力　永續發展能力

參、教學方法:本教案採用合作學習教學法和協同教學法

合作學習教學法: 學生小組成就區分法

1. 全班團體教學；2.說明學習任務；3. 小組學習；4. 學習評量；5. 計算成績；6.學習成就表揚（林寶山，民87）。

照片說明: 運用做中學的方法，讓學生從耕作狀況中發現問題，從嘗試錯誤中逐漸發現問題的成因、討論並且解決問題。

協同教學法:圖片說明:與童軍老師合作，融入童軍課程精神

肆、評量方式

此次教學課程使用多元評量，包括口頭評量、實作評量、學習單評量及植物生長紀錄評量等，說明如下:

1. 口頭評量：教學過程中，與學生進行互動提問，從學生的回答內容來評判學生瞭解教材的程度。

2. 實作評量：本教案從做中學的地方占了一大半，如整地與種植作物、管理作物、到最後採收及動手將食物做成食品皆是，所以「動手種植韭菜」及「親自做料理」的教學活動評量都採用實作評量。

3. 學習單評量：為了讓學生學習觀察能力、發現問題，從中發現特殊現象，特別使用植物生長紀錄的學習單、碳足跡學習單，幫助學生習得更深一層的探索能力。

4. 植物生長紀錄評量：此一評量除了可以了解學生參與的積極程度，也可以了解作物和環境之間的深層關係。

重要的學習內容和技能如下:

a: 知道季節變化日照時間與角度

b: 選擇合適植栽、栽種技巧、觀察記錄

c: 照顧植栽的時間記錄以及工具使用的態度

d: 個人責任區以及小組合作成績

e: 安全的食用自己親手種植的作物並分享心得

伍、教學活動

<table>
<tr><td colspan="2">領域/科目</td><td>自然科</td></tr>
<tr><td colspan="2">實施年級</td><td>七~九年級</td></tr>
<tr><td colspan="2">主題名稱</td><td>長長久久護地球</td></tr>
<tr><td colspan="2">主題內容
勾選
可複選</td><td>☑農事教育、☑人類與糧食生態永續、□產銷履歷
☑綠色生產與消費、☑碳足跡、□食品安全
☑健康飲食、□午餐禮儀、□感恩惜物、□其他 _____</td></tr>
<tr><td colspan="3">設計依據</td></tr>
<tr><td rowspan="2">學習
重點</td><td>學習表現</td><td>● 探究能力 -問題解決（p）:觀察與定題（o）
po-Ⅳ-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。
● 科學的態度與本質（a）: 培養科學探究的興趣（i）
ai-Ⅳ-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。
ai-Ⅳ-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。
ai-Ⅳ-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</td></tr>
<tr><td>學習內容</td><td>● 生物體內的能量與代謝（Bc）:
Bc-Ⅳ-3 植物利用葉綠體進行光合作用，將二氧化碳和水轉變成醣類養分，並釋出氧氣；養分可供植物本身及動物生長所需。
● 生態系中能量的流動與轉換 （Bd）
Bd-Ⅳ-1 生態系中能量來源是太陽，能量會經由食物鏈在不同生物間流轉。
Bd-Ⅳ-2 在生態系中，碳元素會出現在不同的物質中 （例如：二氧化碳、葡萄糖），在生物與無生物間循環使用。
Bd-Ⅳ-3 生態系中，生產者消費者和分解者共同促成能量的流轉和物質循環</td></tr>
<tr><td>核心
素養</td><td>總綱</td><td>A 自主行動: J-A3 具備善用資源以擬定計畫，有效執行，並發揮主動學習與創新求變的素養。
B 溝通互動: J-B1 具備運用各類符號表情達意的素養，能以同理心與人溝通</td></tr>
</table>

		互動，並理解數理美學等基本概念，應用於日常生活中。 C 社會參與: J-C2 具備利他與合群的知能與態度，並培育相互合作及與人和諧互動的素養。
	領綱	自-J-A3 具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。 自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。 自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。
議題融入	**實質內涵**	環境教育: 環 J1: 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 環 J4: 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。 環 J8: 了解台灣生態環境及社會發展面對氣候變遷的脆弱性與韌性。 環 J14:了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。 環 J15:認識產品的生命週期，探討其生態足跡、水足跡及碳足跡。 能源教育: 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 能 J5 了解能源與經濟發展、環境之間相互的影響與關連。 能 J7 實際參與並鼓勵他人一同實踐節能減碳的行動。 品德教育: 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J2 重視群體規範與榮譽。 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品 J8 理性溝通與問題解決。 生活教育: 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 戶外教育: 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。 戶 J4 理解永續發展的意義與責任，並在參與活動的過程中落實原則。

		戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。
	所融入之單元	1. 自然七上生物--多彩多姿的生命世界 2. 自然七上生物--植物如何製造養分自然 3. 自然七上生物--生物體的組成層次 4. 自然七上生物--食物中的養分與能量 5. 自然七上生物--植物如何製造養分 6. 自然七上生物--植物的運輸構造 7. 自然七上生物--行為與感應 8. 自然七下生物--植物營養器官的繁殖 9. 自然七下生物--植物界 10. 自然七下生物--生物間的互動關係 11. 自然七下生物--生態系生產者消費者分解者 12. 自然七下生物--生態系碳循環 13. 自然七下生物--人類與環境 14. 自然七下生物--保育與生態平衡 15. 自然八上理化--實驗與測量 16. 自然八下理化--酸和鹼 17. 自然九上地球科學--晝夜與四季變化 18. 自然九下地球科學--臺灣的天氣 19. 自然九下地球科學--台灣的天氣預報 20. 自然九下地球科學—溫室效應全球暖化
與其他領域/科目的連結		科技領域: 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 科-J-C2 運用科技工具進行溝通協調及團隊合作，以完成科技專題活動。 綜合活動領域: 童 Aa-IV-2 小隊制度的分工、團隊合作與團體動力的提升。 童 Ca-IV-1 戶外觀察、追蹤、推理基本能力的培養與運用。 童 Ba-IV-2 校園關懷服務活動的參與及分享。

	輔 Cb-IV-2 工作意義、工作態度、工作世界，突破傳統的性別職業框架，勇於探索未來的發展。 輔 Dc-IV-1 同理心人際溝通、衝突管理能力的培養與正向經營人際關係。
教材來源	國家教育研究院十二年國教課綱、108 課綱翰林國中自然科學、行政院農業委員會食農教育教學資源平台、網路相關知識平台
教學設備/資源	一塊土地、農耕用具、菜苗種子、溫度計、電腦、投影機、自然課本

各單元學習重點與學習目標

單元名稱	學習重點		學習目標
一、長長韭韭	**學習表現**	pe-Ⅳ-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材 儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性 觀察或數值量測並詳實記錄。	一、能知道各種蔬菜各有其生長季節，並配合土壤環境種植。 二、能明白光合作用的能量來源為日光，動物經由攝食來獲得能量。 三、知道光合作用對於地球氧氣、二氧化碳氣體濃度穩定的影響。 四、能清楚耕作工具的正確使用方式 五、同理心人際溝通、衝突管理能力的培養與正向經營人際關係。 六、能知道耕作場所的安全性與環境倫理。 七、瞭解有機農業具生態保育功能，明白友善地球行動的重要性，並從自己開始行動，透過愛護校園環境的活動擴展到家庭社區與社會，落實友善校園、友愛家庭、有善社會的世界。
	學習內容	Lb-Ⅳ-3 人類可採取行動來維持生物的生存環境，使 生物能在自然環境中生長、繁殖、交互作用， 以維持生態平衡。 Bc-Ⅳ-3 植物利用葉綠體進行光合作用，將二氧化碳和水轉變成醣類養分，並釋出氧氣；養分可供植物本身及動物生長所需。	
二、韭韭嚐嚐	**學習表現**	ai-Ⅳ-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得 成就感。	一、能自己動手包好水餃 二、能自己煎熟水餃 三、能在處理食材中注意衛生 四、能在活動過程中學會與別人互動與團隊合作 五、能學會材料的需求與管理 六、能做好餐後善後工作
	學習內容	Mc-Ⅳ-3 生活中對各種材料進行加工與運用。	

三、長長久久	學習表現	pa-Ⅳ-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法， 從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的 問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確 認結果。	一、能認識碳足跡的概念 二、能了解循環經濟對未來環境的重要性 三、了解植物是許多動物的食物來源，在生態係中扮演『生產者』的重要角色，並能說出蔬菜的名稱。能瞭解消費者在生態係中所扮演的角色，並且能歸納出菜園中擔當消費者的生物種類及每種消費性生物所代表的消費層級。能說出菜園中擔當分解者角色的生物，並且瞭解分解者在菜園中的重要性與功用。 四、認識氣候變遷與對環境的影響，及了解經濟發展和環保之間的平衡等問題。 五、透過理解面對自然及環境變遷如何永續發展來培養全球的環境倫理觀。
	學習內容	Bd-Ⅳ-3 生態系中，生產者、消費者和分解者共同促成能量的流轉和物質的循環。 Lb-Ⅳ-3 人類可採取行動來 維持生物的生存環境，使生物能在自然環境中生長、繁殖、交互作用，以維持生態平衡。	

教學單元活動設計: 單元一:長長韭韭			
單元名稱	長長韭韭	時間	90 分鐘
學習目標	一、能知道各種蔬菜各有其生長季節，並配合土壤環境種植。 二、能明白光合作用的能量來源為日光，動物經由攝食來獲得能量。 三、知道光合作用對於地球氧氣、二氧化碳氣體濃度穩定的影響。 四、能清楚耕作工具的正確使用方式 五、同理心人際溝通、衝突管理能力的培養與正向經營人際關係。 六、能知道耕作場所的安全性與環境倫理。 七、瞭解有機農業具生態保育功能，明白友善地球行動的重要性，並從自己開始行動，透過愛護校園環境的活動擴展到家庭社區與社會，落實友善校園、友愛家庭、有善社會的世界。		
學習表現	pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材 儀器、科技設備及資		

	源。能進行客觀的質性 觀察或數值量測並詳實記錄。
學習內容	Lb-IV-3 人類可採取行動來維持生物的生存環境，使 生物能在自然環境中生長、繁殖、交互作用， 以維持生態平衡。 Bc-Ⅳ-3 植物利用葉綠體進行光合作用，將二氧化碳和水轉變成醣類養分，並釋出氧氣；養分可供植物本身及動物生長所需。
領綱核心素養	自-J-A3 具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。
核心素養呼應說明	1. 透過自己動手種植蔬菜的過程，培養使用工具的能力。 2. 經由觀察農作物的生長歷程得知，陽光、溫度、土壤與水分對於植物生長的重要性。 3. 藉由小隊制度的分工、可使團隊合作與團體動力的提升。
議題融入說明	環境教育 ： 環 J14:了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。 從環境議題的覺知到環境行動的產生，讓環境教育成為教育創新的實踐者：除了知識學習，還重視社會參與及行動實踐。 品德教育: 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品 J8 理性溝通與問題解決。

第一單元：長長韭韭 教學活動內容及實施方式 2 節課共 90 分鐘	**備註**
第 1 節課: 認識有機農業與韭菜 **一、【準備活動】** 1.教師準備有機農業的說明 2.教師準備韭菜苗。 3.學生各組查詢有機農業以及韭菜生長的相關資訊。	**【時間】** 10 分鐘
二、【教學活動】 **★【引起動機】** 1. 和學生閒聊，最近吃了哪些食物是屬於有機的？為什麼有機的比較好？讓學生發表有機蔬果是怎麼種植的，請有種植蔬果植物的學生發表種植的經驗。 **★【活動一、認識有機種植環境與韭菜】** 1. 教師準備有機農業與食品安全的 ppt 教材。 2.教師準備有機種植的 ppt 教材介紹有機種植方式。 3.教師講解有機的友善環境對地球永續的重要性。	**【時間】** 25 分鐘 **【評量重點】** 口頭評量

【綜合活動】 1. 教師說明選用韭菜的理由，因為韭菜的自身特性可以一直收割，所以可一直循環收成，達到循環經濟、永續經營的理念。 2. 教師說明有機農業的定義：依照有機農業促進法:指基於生態平衡及養分循環原理，不施用化學肥料及化學農藥，不使用基因改造生物及其產品，進行農作、森林、水產、畜牧等農產品生產之農業。 3. 教師歸納有機農業的好處。例如：可以少用農藥與化學肥料，對人類與環境都健康；保護農民與有生命的物種，對於地球的永續更是刻不容緩。	【時間】 10 分鐘
第二節：種植韭菜	**備註**
一、【準備活動】 1. 教師準備韭菜的菜苗或種子 2. 教師與學生準備容器或一塊土地。 3. 各組自備器材，如小鋤頭、鐮刀、鏟子等。	
二、【教學活動】 **★【引起動機】** 1. 觀看韭菜種植影片 https://www.youtube.com/watch?v=aCozHyeKjgo **2.** 觀賞影片後和學生閒聊，誰曾經種過蔬果，請學生發表種植蔬菜或水果的經驗，並請學生發表在種植的過程中曾經發生過的美妙事物，還有成功的經驗分享。 **★【活動一、韭菜種植與農場管理】** 1. 教師指導學生將所需要的農場土地鬆土，加入培養土(自己利用廚餘雜草製作堆肥更好)混合改良土壤。 2. 學生分組將韭菜苗定植入土壤，適時澆水與拔草，平時做好田間管理與紀錄，填寫作物生長紀錄表與學習單。	**【時間】** 35 分鐘 **【評量重點】** 實作評量
【綜合活動】 1. 教師說明種植韭菜所需要的注意事項：須注意赤銹病、薊馬等病蟲害防治。如何做無毒防治，可參考下列網站: ★ https://kmweb.coa.gov.tw/knowledge_view.php?id=5684 2. 請學生分組報告耕種的過程中學到的技能、分享生長內容以及種植過程中遭遇的問題及自己成為真正農夫的感想，藉此體會農夫辛勞之處。 3. 有了屬於自己的種植天地，孩子會將注意力放在植栽上，期待收成的那天豐收的笑容。	**【時間】** 10 分鐘 **【評量重點】** 實作評量
教學提醒	

教學單元活動設計:　　單元二: 韭韭嚐嚐			
單元名稱	韭韭嚐嚐	時間	90 分鐘
學習目標	一、能自己動手包好水餃 二、能自己煎熟水餃 三、能在處理食材中注意衛生 四、能在活動過程中學會與別人互動與團隊合作 五、能學會材料的需求與管理 六、能做好餐後善後工作		
學習表現	ai-Ⅳ-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得 成就感。		
學習內容	Mc-Ⅳ-3 生活中對各種材料進行加工與運用。		
領綱核心素養	自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。		
核心素養呼應說明	1. 透過自己動手包水餃的過程，培養扎實的手作能力。 2. 經由觀察包水餃的過程了解食材的需求量。 3. 藉由煎水餃的過程了解食材的特性與應用 4. 藉由團體的腦力激盪、可使團隊向心力的提升。		
議題融入說明	環境教育: 環 J6　了解世界人口數量增加、糧食供給與營養的永續議題。 品德教育: 品 J1　溝通合作與和諧人際關係。 能源教育: 能 J7　實際參與並鼓勵他人一同實踐節能減碳的行動。		

第二單元：韭韭嚐嚐教學活動內容及實施方式　2 節課共 90 分鐘	備註
一、【準備活動】 1. 教師準備包水餃的影片介紹 https://www.youtube.com/watch?v=1lFCm8tbFtI 2. 各組自備材料，如絞肉、調味料、鍋子容器等。 觀看煎餃影片 https://www.youtube.com/watch?v=fNnaKr-BhHY	**【時間】** **10 分鐘**
二、【教學活動】 **★【引起動機】** 1. 觀看影片後教師提問:誰種的韭菜長的最好啊？有誰知道如何收割韭菜嗎？接著讓各組學生發表種植過程的甘苦談。 2. 觀看影片之後詢問學生，曾經吃過哪些煎餃店家，心目中的煎餃	**【時間】** 10 分鐘 口頭評量

名店是哪一家，請學生發表煎餃是怎麼製作的，還有品嘗煎餃的滋味。 ★【活動一、割韭菜、洗韭菜】 1. 將各組帶來的材料與設備先行準備完善，如有絞肉須先醃漬處理。 2. 教師準備鐮刀與容器，示範割韭菜，接著各組同學採收自己種植的韭菜，清洗韭菜切碎備用。 ★【活動二、包水餃、煎水餃】 1. 開始動手包水餃，教師先示範利用水餃皮將準備好的餡料包起來，之後各組開始動手包水餃。 2. 教師示範煎水餃，再請各組同學動手煎水餃。 3. 各組品嘗煎餃時間，可以互相觀摩交流同學的煎餃作品長得如何、味道如何。	30 分鐘 實作評量 30 分鐘 實作評量
【綜合活動】 1. 教師說明各組包水餃的優點和缺點，也請各組報告包水餃的過程中學習到多少技能、遇到多少問題，分享如何解決問題的過程，藉此學會製作水餃的高級技能。 2. 教師說明各組煎水餃的優點和缺點，也請各組報告煎水餃的過程中學習到多少技能、遇到多少問題，分享如何解決問題的過程，藉此學會製作金黃又美味的煎餃。	【時間】 10 分鐘 【評量重點】 口頭評量

教學提醒	1. 收割韭菜時，要注意刀子要貼緊地面，沿著地面切割整齊，以利繼續生長。 2. 學生若是第一次包水餃，水餃餡會有過多過少的情形，要注意餡料用量。
參考資料	1. https://www.youtube.com/watch?v=llFCm8tbFtI 2. https://www.youtube.com/watch?v=fNnaKr-BhHY

教學單元活動設計:　　單元三: 長長久久

單元名稱	長長久久	時間	90 分鐘
學習目標	一、能認識碳足跡的概念 二、能了解循環經濟對未來環境的重要性 三、了解植物是許多動物的食物來源，在生態係中扮演『生產者』的重要角色，並能說出蔬菜的名稱。能瞭解消費者在生態係中所扮演的角色，並且能歸納出菜園中擔當消費者的生物種類及每種消費性生物所代表的消費層級。能說出菜園中擔當分解者角色的生物，並且瞭解分解者在菜園中的重		

	要性與功用。 四、認識氣候變遷與對環境的影響，了解經濟發展和環保之間的平衡等問題。 五、透過理解面對自然及環境變遷如何永續發展來培養全球的環境倫理觀。
學習表現	pa-Ⅳ-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法， 從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的 問題。並能將自己的探究結果和同學的結果 或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。
學習內容	Bd-Ⅳ-3 生態系中，生產者、消費者和分解者共同促成能量流轉和物質循環。 Lb-Ⅳ-3 人類可採取行動來維持生物的生存環境，使生物能在自然環境中生長、繁殖、交互作用，以維持生態平衡。
領綱核心素養	自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。
核心素養呼應說明	1. 經由合作學習，鼓勵學生從事有益環境或社會公益之消費行為。 2. 透過韭菜的長久種植，落實永續地球、循環經濟的概念。
議題融入說明	環境教育 環 J15 認識產品的生命週期，探討其生態足跡、水足跡及碳足跡。 環 J4: 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展） 品德教育:品 J3: 關懷生活環境與自然生態永續發展。 戶外教育:戶 J4 理解永續發展的意義與責任，參與活動的過程中落實原則。

第三單元：長長久久 教學活動內容及實施方式 2 節課共 90 分鐘	**備註**
第 1 節課: 認識碳足跡 45 分鐘 **一、【準備活動】** 1. 教師準備碳足跡資料的 PPT	
二、【教學活動】 **★【引起動機】** 1.我們經常聽到溫室效應、地球發燒了，我們要節能省碳，種植有機蔬菜是為了減少碳足跡，到底什麼是碳足跡呢? 2. 觀看碳足跡影片 https://www.youtube.com/watch?v=Pdv2XcA2HF4 **★【活動一、認識低碳飲食原則與碳足跡】** 1. 教師準備低碳飲食原則的圖片(環保署網站氣候變遷生活網 https://ccis.epa.gov.tw/home/index 2. 講解碳足跡的 PPT 教材。PPT 教材參考資料來源:財團法人工業技術研究院盧怡靜研究員碳足跡計算的省錢大絕招(附檔) 3. 分組討論生活中可以減碳的日常小動作。 4. 教師和學生討論「碳足跡」和「碳足跡標籤」代表的意義。 5. 完成日常生活減碳的檢核表(附件一) 。	**【時間】** 10 分鐘 口頭評量 15 分鐘 口頭評量

★【活動二、碳足跡計算】 1.教師利用環保署氣候變遷生活網的碳足跡計算器，教導學生食衣住行的碳足跡計算。https://ccis.epa.gov.tw/media/CarbonTool 例如:由網路的碳足跡計算器中得知，從製造到食用 1 杯約 0.24 公升的牛奶，所產生的二氧化碳總量為 1.9kg。 2. 討論有機農場中韭菜的種植過程，碳足跡為多少? 3..完成食物碳足跡的學習單(附件二) 。	15 分鐘 實作評量
【綜合活動】 1. 教師統整碳足跡的概念: 碳足跡又稱為「產品生產過程生產碳量的總和」。從「原料開採→製造→運送→買賣→使用→回收整個過程」。直接或間接產生二氧化碳的總量。 2. 教師歸納: 因為韭菜種當地、食當地，所以從生長→食用→回收過程的所有碳足跡為 0。	【時間】 5 分鐘
參考資料	環保署網站氣候變遷生活網 https://ccis.epa.gov.tw/home/index

第二節：韭菜的循環經濟　45 分鐘	備註
一、【準備活動】 1. 教師準備循環經濟的 ppt。 2. 教師準備另一個種植容器或一塊土地。 3. 各組自備器材，如小鋤頭、鐮刀、鏟子等。	【評量重點】
二、【教學活動】 ★【引起動機】 1. 和學生討論，怎樣的生產過程才是最好的生產模式，引入循環經濟的名詞。 2. 觀看循環經濟影片 https://www.youtube.com/watch?v=0UwySpbnOg4 ★【活動一、認識循環經濟】 1. 講解循環經濟的 ppt 教材。 ppt 教材參考資料來源:成大環工系張祖恩教授的 ppt 2. 採收韭菜 1 年後，可將將原本的韭菜整株挖起來，將之一分為二或一分為三，將分開的韭菜苗種植在另外的容器或土地上，可以使韭菜成長得比較好，也可以繼續收成 1 年，如此可年復一年的收成，	【時間】 10 分鐘 口頭評量 25 分鐘 實作評量
【綜合活動】 1. 雜草與不好的韭菜葉可以製作堆肥增加土壤力，除了固碳、減碳之外，還有循環經濟中碳零排放、零廢棄物的理念存在。 2. 教師總結韭菜的長久種植，是一個可以真正永續發展的方法，對於我們所處的環境與地球，確實是一種資源共生的好方法。	【時間】 10 分鐘
教學提醒	

陸、教學成果（勿出現學校、作者之文字、圖像或是照片）

一、教學過程:　　照片1說明:學生學會種植與照顧韭菜

照片2說明:學生學會如何採收韭菜與整理清洗韭菜

照片3說明: 學生學會自己動手包水餃

照片4說明:學生學會煎成美麗的煎餃，然後請家長與師長一起享用

照片5說明:學生學會將韭菜重新分株，種植更大面積，長得更漂亮

照片6說明:韭菜的種植，可以不斷循環種植，有著循環經濟的好處

二、學生作品

（附件一）　日常生活減碳的檢核表

日期 項目	月　日	月　日	月　日	月　日	月　日
1.食用本地食物					
2.吃多少拿多少					
3.做好回收工作					
4.騎單車上學					
5.自備環保杯					
6.自備環保餐具					
7.隨手關電源					
8.冷氣溫度調高					
9.收集廚餘堆肥					
10.保持空氣流通					

（附件二）食物碳足跡的學習單

https://ccis.epa.gov.tw/media/CarbonTool

食物	碳足跡量	食物	碳足跡量
一片牛肉0.25kg	27kg	一片雞肉0.2kg	6.9kg
一片豬肉0.2kg		一碗白飯0.072kg	
一片魚肉0.2kg		一杯牛奶0.24公升	
一盒豆腐0.3kg		一顆番茄0.15kg	
一顆雞蛋0.03kg		一件上衣	

柒、教學省思

照片說明: 學生分享蔬菜給全校老師，感謝老師平時辛苦教導

農事的創作雖然是辛苦的，但整個過程中，老師與學生共同的經營必然有所收穫，可以把每一次耕作的經驗持續改進，讓下一次的耕作更加成熟。當耕作有點成果時，我們邀請社區伙伴與學生家長，一起來分享學生的成果，讓大家可以看見收穫的喜悅，並轉化為支持在地文化的強大力量。

我們已經在學生心裡灑下一把保護環境的種子，期許共同營造一個愛與善的環境，從小開始開始學習如何愛護環境，知道如何與環境相互依存，進而擴大到社會，我們的希望就是能共同為我們的地球做些好事。

照片說明:(菜瓜的收成) 每一次的收成喜悅，都會變成學生邁步向前的原動力