

新北市__國民中學 **114** 學年度__年級第 **1** 學期校訂課程計畫 設計者： 楊夢雨/陳韋博

一、課程類別：(請勾選並於所勾選類別後填寫課程名稱)

1. 統整性主題/專題/議題探究課程：_____ 2. 社團活動與技藝課程：園藝社
3. 特殊需求領域課程：_____ 4. 其他類課程：_____

二、課程精進：(本學期新創課程免填)

各學年(自 112 學年度起)同一學期課程審閱意見	本學期課程精進內容
1. 課程精進內容未填寫 2. 建議教學期程以週別呈現 3. 教學資源及學習策略依欄位分別列出	1. 提升園藝社的教育意涵:不在只是園藝技術的教學，課程可以透過結合生命教育，讓學員更深刻地理解生命的價值。透過植物的生長過程，學員能學到如何照顧生命，並體會生命的脆弱與堅韌。課程中可加入討論交流，讓學員分享種植經驗，互相學習和反思，提升他們的合作精神與責任感。同時，生命教育的講座可以進一步加深學員對生命週期的理解，讓他們不僅學會園藝技巧，更能在過程中尊重與珍惜每一個生命。這樣的課程設計，將園藝與心靈成長緊密結合。 2. 分週併寫改成單週方式呈現 3. 教學資源及學習策略依欄位分點列出

上述表格自 113 學年度起正式列入課程計畫備查必要欄位。

本局審閱意見請至新北市國中小課程計畫備查資源網下載。

◎當學期課程初、複審後，請將上述欄位自行新增並填入審查意見及精進內容。

三、學習節數：每週(1)節，實施(20)週，共

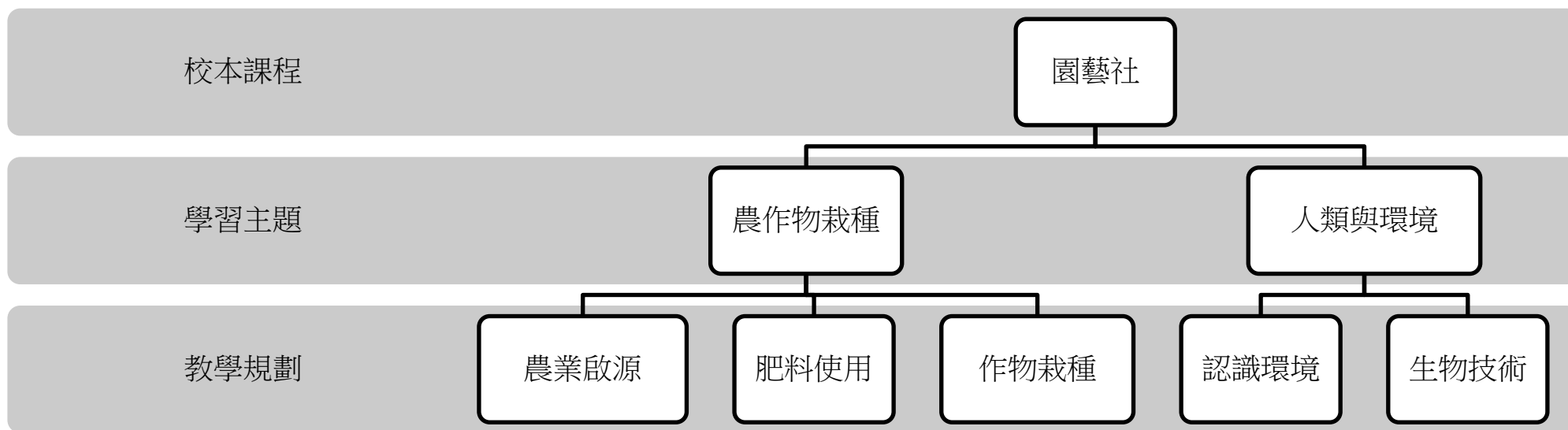
(20)節。

四、課程內涵：

總綱核心素養	學習目標
依總綱核心素養項目及具體內涵勾選(至多以3個指標為	因校訂課程無課程綱要，故學習目標由各校自行撰寫，請務必與總綱核心素養相互對應。 學習目標敘寫方式請依「能透過……活動，達成……目標，以展現……素養」格式撰寫。

<p>原則)。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> A1身心素質與自我精進</p> <p><input type="checkbox"/> A2系統思考與解決問題</p> <p><input type="checkbox"/> A3規劃執行與創新應變</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> B1符號運用與溝通表達</p> <p><input type="checkbox"/> B2科技資訊與媒體素養</p>	<p>1. 能透過栽種蔬果活動，達成鍛鍊個人面對挫折與失敗的心理韌性目標，以展現A1身心素質與自我精進的素養。</p> <p>2. 能透過心得交流，分享摘種心得感想，互相討論解決問題，以展現B1符號運用與溝通表達的素養</p> <p>3. 能透過收穫成果展活動，達成具備任務分工與團隊學習的目標，以展現C2人際關係與團隊合作的素養。</p>
<p><input type="checkbox"/> B3藝術涵養與美感素養</p> <p><input type="checkbox"/> C1道德實踐與公民意識</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> C2人際關係與團隊合作</p> <p><input type="checkbox"/> C3多元文化與國際理解</p>	

五、課程架構：(本部分務必填寫，不可刪除。若有跨年段延續課程，請務必一起呈現，並標註當年級部份。)



六、課程融入議題情形：

勾選注意事項，請仔細閱讀。

- (一) 安全教育(交通安全)、戶外教育及性別平等教育為教育部每年檢視重點，各學年請至少規劃融入 2 項為原則。
- (二) 融入議題於當週素養導向教學規劃的學習重點中，一定要摘錄議題的實質內涵。

(三) 每一融入議題須規劃全學年至少 4 節課(亦即，上下學期各至少 2 節課)的深化課程內容，撰寫於當週單元/主題名稱與活動內容欄位要有融入課程引導說明。

(四) 總體課程架構中，應載明前開任一議題融入彈性學習課程之實施年級及每學期實施節數(上下學期各至少 2 節課)，並敘明議題融入之單元/主題名稱、實施節數及教學重點，且非以班級會自治活動、班級輔導、全校性活動、社團等宣導活動，或提供部分學生選習之課程形式辦理。

1. 是否融入安全教育(交通安全)：是(第 6 週) 否
2. 是否融入戶外教育：是(第 5 週) 否
3. _____是否融入性別平等教育：是(第 週) 否
4. 其他議題融入情形(有的請打勾)：性別平等、人權、環境、海洋、品德、法治、科技、資訊、能源、防災、
家庭教育、生涯規劃、多元文化、閱讀素養、國際教育、原住民族教育

七、素養導向教學規劃：

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源/學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容						
<p>第一週 9/01-9/05</p>	<p>農業-專-農概-1 了解農業的生產環境及世界農業的發展趨勢，並能自我精進，具備國際視野。</p> <p>農業-專-農概-2 具備農、林、漁、牧等產、製、儲、銷的基本概念，並應用於解決相關問題。</p> <p>農業-專-農概-3 了解農業從生產到加工、運銷等程序，以及產銷一元化的系列工作。</p>	<p>農業-專-農概-A-a 農業的涵義、範圍及重要性</p> <p>農業-專-農概-B-b 臺灣農業現況及發展（含臺灣農民勞動、土地社會議題）</p> <p>農業-專-農概-C-c 作物生產機具與自動化</p> <p>農業-專-農概-D-c 肥料之意義及功用</p>	<p>單元一 農業的起源：講述說明農業演進</p> <p>活動名稱：從狩獵採集到農耕的演進</p> <p>活動內容： 引言討論： 引導學生討論人類早期的生活方式，例如狩獵採集，並提出問題「為什麼人類會轉向農業？農業的發展對人類有什麼影響？」</p> <p>時光隧道：農業的演進歷程 透過簡單的時間線展示農業的起源與發展，包括早期的種植技術、家畜馴養、農具的發明等重要事件。</p> <p>小組活動： 學生分組，根據歷史資料，討論農業起源的不同理論（如氣候變化、人口增長、偶然發現等），並分享小組的見解。</p> <p>互動遊戲：從狩獵採集到農耕 進行模擬遊戲，讓學生扮演早期人類角色，嘗試模擬農業的誕生過程。學生將從最初的食物來源（狩獵、採集）逐步過渡到種植作物與飼養動物，了解農業的基本要素。</p> <p>反思與討論：</p>	1	<p>1.教學資源：投影機、電腦、PPT</p> <p>2.學習策略： (1)直接教學法:講解後實際操作。 (2)多模態學習策略:由平板動畫分層說明機械運作原理 (3)合作學習法:藉由分組搶答遊戲加深對環境污染的印象。觀看紀錄片增進對土地的情感 (4)反思性學習:讓學生在每個單元結束時，寫下他們對所學內容的感受與想法</p>	<p>1.觀察記錄 2.學習單 3.參與態度 4.合作能力</p>	<p>環境教育、多元文化</p>	

			討論農業的出現如何改變了人類社會的結構，例如定居、社會分工、技術發展等。					
第二週 9/08-9/12	<p>農業-專-農概-1 了解農業的生產環境及世界農業的發展趨勢，並能自我精進，具備國際視野。</p> <p>農業-專-農概-2 具備農、林、漁、牧等產、製、儲、銷的基本概念，並應用於解決相關問題。</p> <p>農業-專-農概-3 了解農業從生產到加工、運銷等程序，以及產銷一元化的系列工作。</p>	<p>農業-專-農概-A-a 農業的涵義、範圍及重要性</p> <p>農業-專-農概-B-b 臺灣農業現況及發展（含臺灣農民勞動、土地社會議題）</p> <p>農業-專-農概-C-c 作物生產機具與自動化</p> <p>農業-專-農概-D-c 肥料之意義及功用</p>	<p>單元二：農業環境與發展</p> <p>活動一：肥料基本元素介紹</p> <p>活動內容： 引言與講解： 介紹植物生長所需的基本營養元素：氮（N）、磷（P）、鉀（K）等三大元素，以及其他微量元素（如鈣、鎂、硫等）。 解釋每種元素在植物生長中的作用： 氮（N）：促進葉片和枝條的生長。 磷（P）：有助於根系發展和能量轉換。 鉀（K）：增強植物抗病能力與水分保持能力。 實驗演示： 通過簡單的實驗演示（例如不同肥料對植物的影響），幫助學生更直觀地理解肥料元素的作用。 每組學生選擇不同種類的肥料，並對照觀察植物生長情況。 小組討論： 學生分組討論過度使用肥料會對環境產生哪些負面影響，例如水源污染、土壤酸化等問題。 總結與反思： 教師總結肥料的使用要注意平衡，避免過度施肥，並介紹有機肥料的環保替代方案。</p>	1	<p>1. 教學資源：投影機、電腦、PPT</p> <p>2. 學習策略： (5) 直接教學法：講解後實際操作。 (6) 多模態學習策略：由平板動畫分層說明機械運作原理 (7) 合作學習法：藉由分組搶答遊戲加深對環境污染的印象。觀看紀錄片增進對土地的情感 (8) 反思性學習：讓學生在每個單元結束時，寫下他們對所學內容的感受與想法</p>	<p>1. 觀察記錄</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 參與態度</p> <p>4. 合作能力</p>	環境教育、多元文化	

<p>第三週 9/15-9/19</p>	<p>農業-專-農概-1 了解農業的生產環境及世界農業的發展趨勢，並能自我精進，具備國際視野。</p> <p>農業-專-農概-2 具備農、林、漁、牧等產、製、儲、銷的基本概念，並應用於解決相關問題。</p> <p>農業-專-農概-3 了解農業從生產到加工、運銷等程序，以及產銷一元化的系列工作。</p>	<p>農業-專-農概-A-a 農業的涵義、範圍及重要性</p> <p>農業-專-農概-B-b 臺灣農業現況及發展（含臺灣農民勞動、土地社會議題）</p> <p>農業-專-農概-C-c 作物生產機具與自動化</p> <p>農業-專-農概-D-c 肥料之意義及功用</p>	<p>單元三：作物生產</p> <p>活動一：3D動畫了解機械原理</p> <p>課程目標： 了解現代農業機械的基本運作原理。</p> <p>通過3D動畫幫助學生理解農業機械如何提高生產效率。</p> <p>課程內容： 導入 問學生「哪些農業機械對生產至關重要？它們如何幫助農民提高效率？」</p> <p>簡介農業機械的作用，如播種機、收割機等。</p> <p>播放3D動畫 播放介紹農業機械工作原理的3D動畫，展示機械部件如何協同工作，提高效率。</p> <p>討論 討論動畫中的農業機械如何提升生產效率，並分享學生對機械原理的理解。</p> <p>小組討論 討論如何改進現有農業機械，提出創新設計想法，如提高能源效率或智能化設計。</p> <p>總結 強調農業機械在現代農業中的重要性，鼓勵學生思考未來技術創新。</p>	<p>1</p>	<p>1.教學資源：投影機、電腦、PPT</p> <p>2.學習策略： (9)直接教學法:講解後實際操作。 (10) 多模態學習策略:由平板動畫分層說明機械運作原理 (11) 合作學習法:藉由分組搶答遊戲加深對環境污染的印象。觀看紀錄片增進對土地的情感 (12) 反思性學習:讓學生在每個單元結束時，寫下他們對所學內容的感受與想法</p>	<p>1.觀察記錄 2.學習單 3.參與態度 4.合作能力</p>	<p>環境教育、多元文化</p>	

<p>第四週 9/22-9/26</p>	<p>農業-專-生技-1 了解生物技術之發展歷史，具備系統思考能力。 農業-專-生技-2 認識生物技術之基本原理與方法，展現自我精進及問題探討之素養。 農業-專-生技-3 了解生物技術於農業各領域之應用，具備溝通協調及團隊合作之素養。</p>	<p>農業-專-生技-A-a 生物技術的定義 農業-專-生技-A-b 生物技術發展史 農業-專-生技-B-a 細胞的基本構造(含原核細胞、真核細胞) 農業-專-生技-B-b 遺傳物質(含基因與染色體、DNA的構造與功能) 農業-專-生技-C-a DNA重組技術 農業-專-生技-C-b 基因庫的建立與篩選</p>	<p>單元四：生物技術定義與發展 活動一：講述現有生物技術 課程目標： 讓學生了解生物技術的基本概念。 探討當前生物技術的應用，並分析其在各領域中的影響。 課程內容： 導入 介紹生物技術的定義：運用生物學知識與技術，改造生物體或其組成部分，解決實際問題。 問學生「你認為生物技術能在哪些領域產生影響？」 現有生物技術的介紹 基因工程：如基因改造作物（抗病、抗旱作物），基因療法等。 克隆技術：如動物克隆、植物克隆。 微生物技術：如用微生物進行環境治理（生物修復）、生物發酵技術。 細胞培養技術：如人工培育動植物細胞。 討論與應用 討論這些生物技術如何改善農業、醫療、環境等領域。 讓學生思考：這些技術的發展會帶來哪些倫理或安全問題？ 小組討論 學生分組討論某一種生物技術的優缺點，並探討其未來發展潛力。 總結</p>	<p>1</p>	<p>1.教學資源：投影機、電腦、PPT 2.學習策略： (13) 直接教學法：講解後實際操作。 (14) 多模態學習策略：由平板動畫分層說明機械運作原理 (15) 合作學習法：藉由分組搶答遊戲加深對環境污染的印象。觀看紀錄片增進對土地的情感 (16) 反思性學習：讓學生在每個單元結束時，寫下他們對所學內容的感受與想法</p>	<p>1.觀察記錄 2.學習單 3.參與態度 4.合作能力</p>	<p>環境教育、多元文化</p>	
--------------------------	---	--	--	----------	--	---	------------------	--

			強調生物技術在現代生活中的重要性，並引導學生思考未來科技可能帶來的改變。				
第五週 9/29-10/3	<p>農業-專-生技-1 了解生物技術之發展歷史，具備系統思考能力。</p> <p>農業-專-生技-2 認識生物技術之基本原理與方法，展現自我精進及問題探討之素養。</p> <p>農業-專-生技-3 了解生物技術於農業各領域之應用，具備溝通協調及團隊合作之素養。</p>	<p>農業-專-生技-A-a 生物技術的定義</p> <p>農業-專-生技-A-b 生物技術發展史</p> <p>農業-專-生技-B-a 細胞的基本構造(含原核細胞、真核細胞)</p> <p>農業-專-生技-B-b 遺傳物質(含基因與染色體、DNA的構造與功能)</p> <p>農業-專-生技-C-a DNA重組技術</p> <p>農業-專-生技-C-b 基因庫的建立與篩選</p>	<p>單元五：遺傳物質及訊息傳遞</p> <p>活動一：講述並認識DNA</p> <p>課程目標： 讓學生了解DNA的結構和功能。 介紹DNA在遺傳過程中的重要作用，並了解基因如何傳遞遺傳信息。</p> <p>課程內容： 導入 問學生：「你知道遺傳是如何在生物體內進行的嗎？為什麼每個人、每個物種都能夠有其獨特的特徵？」 介紹DNA的基本概念：DNA（脫氧核糖核酸）是儲存遺傳信息的分子，並決定了生物的特徵。 DNA結構介紹 結構解析：講解DNA的雙螺旋結構，如何由兩條長鏈組成，並介紹組成DNA的基本單位——核苷酸（由磷酸、脫氧核糖、和四種鹼基組成：腺嘌呤A、胸腺嘧啶T、胞嘧啶C、鳥嘌呤G）。 鹼基配對：A配T，C配G，形成DNA的遺傳密碼。 DNA的功能 討論DNA如何作為遺傳物質，負責將遺傳信息傳遞給下一代。</p>	1	<p>1.教學資源：投影機、電腦、PPT</p> <p>2.學習策略： (17) 直接教學法： 講解後實際操作。 (18) 多模態學習策略:由平板動畫分層說明機械運作原理 (19) 合作學習法: 藉由分組搶答遊戲加深對環境污染的印象。觀看紀錄片增進對土地的情感 (20) 反思性學習：讓學生在每個單元結束時，寫下他們對所學內容的感受與想法</p>	<p>1.觀察記錄</p> <p>2.學習單</p> <p>3.參與態度</p> <p>4.合作能力</p>	環境教育、多元文化

			<p>簡要介紹DNA複製、基因表達（轉錄與翻譯）的過程，並簡單說明基因如何指導蛋白質的合成。</p> <p>小組討論</p> <p>學生分組討論DNA的結構對於遺傳信息傳遞的重要性，並提出問題如「如果DNA結構發生變化，會對生物體產生什麼影響？」</p> <p>活動與總結</p> <p>DNA模型製作：學生可以使用簡單的材料（如彩色紙條、珠子等）來構建DNA的模型，幫助他們更好地理解雙螺旋結構。</p> <p>總結：強調DNA在遺傳學中的核心地位，並簡要介紹未來遺傳工程、基因編輯（如CRISPR）的應用。</p>					
<p>第六週 10/06- 10/10</p>	<p>農業-專-生技-1 了解生物技術之發展歷史，具備系統思考能力。</p> <p>農業-專-生技-2 認識生物技術之基本原理與方法，展現自我精進及問題探討之素養。</p>	<p>農業-專-生技-A-a 生物技術的定義</p> <p>農業-專-生技-A-b 生物技術發展史</p> <p>農業-專-生技-B-a 細胞的基本構造(含原核細胞、真核細胞)</p> <p>農業-專-生技-B-b 遺傳物質(含基因與染色體、DNA的構造與功能)</p>	<p>單元六：基因工程技術</p> <p>活動一：組裝DNA分子結構模型</p> <p>課程目標：</p> <p>讓學生了解DNA分子的結構及其組成部分。</p> <p>通過組裝模型來加深對DNA雙螺旋結構的理解。</p> <p>激發學生對基因工程技術的興趣，並理解基因在生物學中的作用。</p> <p>課程內容：</p> <p>導入</p> <p>問學生：「你知道DNA的結構是怎麼樣的嗎？DNA的結構如何影響基因的功能？」</p>	<p>1</p>	<p>1.教學資源：投影機、電腦、PPT</p> <p>2.學習策略：</p> <p>(21) 直接教學法：講解後實際操作。</p> <p>(22) 多模態學習策略：由平板動畫分層說明機械運作原理</p> <p>(23) 合作學習法：藉由分組搶答遊戲加深對環境污染的印象。觀看</p>	<p>1.觀察記錄</p> <p>2.學習單</p> <p>3.參與態度</p> <p>4.合作能力</p>	<p>環境教育、多元文化</p>	

	<p>農業-專-生技-3 了解生物技術於農業各領域之應用，具備溝通協調及團隊合作之素養。</p>	<p>農業-專-生技-C-a DNA重組技術 農業-專-生技-C-b 基因庫的建立與篩選</p>	<p>簡單介紹DNA的基本結構，強調它是遺傳信息的儲存庫，也是基因工程技術的核心。</p> <p>DNA結構回顧</p> <p>介紹DNA的雙螺旋結構，由兩條長鏈組成，每條鏈由磷酸、脫氧核糖和四種鹼基（A、T、C、G）構成。</p> <p>解釋鹼基對配對規則：A配T，C配G，這是DNA穩定結構的基礎。</p> <p>組裝DNA模型</p> <p>學生使用材料（如彩色珠子、紙條、線等）組裝DNA分子結構模型。每組學生需依照鹼基配對規則（A-T, C-G）將不同顏色的珠子代表不同的鹼基，並用其他材料表示磷酸和脫氧核糖。</p> <p>學生需確保模型的結構符合DNA的雙螺旋形式，並且每個鹼基對能正確配對。</p> <p>展示與討論</p> <p>每組學生展示他們的DNA模型，並簡要解釋他們如何組裝，模型中的每個部分（如磷酸、糖、鹼基）如何協作形成DNA結構。</p> <p>討論DNA的結構如何幫助基因信息的複製和傳遞。</p> <p>總結與反思</p> <p>回顧DNA結構與基因工程技術之間的聯繫：基因工程技術（如基因編輯、基因克隆）是如何基於對DNA結構的理解來進行的。</p> <p>問學生：「你認為基因工程技術會如何改變我們的生活？它有哪些潛在的應用？」</p>	<p>紀錄片增進對土地的情感</p> <p>(24) 反思性學習：讓學生在每個單元結束時，寫下他們對所學內容的感受與想法</p>			
--	--	--	--	--	--	--	--

<p>第七週 10/13- 10/17</p>	<p>農業-專-生技-4 了解生物技術在動植物領域之應用，具有國際觀之素養。 農業-專-生技-5 了解生物技術的未來發展，以培養職業倫理，善盡社會責任。 農業-專-生技-6 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。</p>	<p>農業-專-生技-D-a 植物組織培養技術 農業-專-生技-G-d 倫理與法律的考量</p>	<p>單元七：生物技術在植物上的應用 活動一：講述植物DNA構造 課程目標： 讓學生了解植物DNA的結構及其與其他生物的異同。 理解植物基因如何影響其生長、發育和抗病能力。 引導學生思考植物基因工程的應用及其對農業的影響。 課程內容： 導入 問學生：「你知道植物和動物的DNA有什麼區別嗎？植物DNA如何影響它們的生長和特徵？」 簡單介紹DNA的基本概念，強調植物基因在植物生長、抗病、耐旱等方面的重要性。 植物DNA結構介紹 介紹植物DNA的基本結構：植物的DNA結構與其他生物的DNA結構相似，都是雙螺旋結構，包含由核苷酸組成的長鏈。 詳細介紹植物DNA的特點：植物細胞內有細胞核和葉綠體等結構，植物的遺傳信息同樣儲存在DNA中，但葉綠體中的DNA是植物特有的，與細胞核中的DNA結構有所不同。 植物基因的功能 解釋植物基因如何決定植物的特徵，如葉片顏色、果實大小、抗病性等。</p>	<p>1</p>	<p>1.教學資源：投影機、電腦、PPT 2.學習策略： (25) 直接教學法：講解後實際操作。 (26) 多模態學習策略：由平板動畫分層說明機械運作原理 (27) 合作學習法：藉由分組搶答遊戲加深對環境污染的印象。觀看紀錄片增進對土地的情感 (28) 反思性學習：讓學生在每個單元結束時，寫下他們對所學內容的感受與想法</p>	<p>1.觀察記錄 2.學習單 3.參與態度 4.合作能力</p>	<p>生命教育、國際教育</p>	
---------------------------------	--	--	--	----------	--	---	------------------	--

			<p>簡要介紹植物基因如何通過表達來指導植物生長過程（如光合作用、養分吸收等）。</p> <p>植物基因與基因工程</p> <p>討論基因工程如何改造植物DNA，以增強作物的抗病性、提高產量或改善營養價值（例如：抗旱作物、轉基因作物）。</p> <p>強調基因工程對農業、環境和人類健康可能帶來的影響。</p> <p>總結與反思</p> <p>回顧植物DNA的結構和功能，並討論植物基因工程的現狀與未來發展。</p> <p>問學生：「你認為植物基因工程會對農業生產帶來哪些好處和挑戰？」</p>					
<p>第八週 10/20- 10/24</p>	<p>農業-專-生技-4 了解生物技術在動植物領域之應用，具有國際觀之素養。</p> <p>農業-專-生技-5 了解生物技術的未來發展，以培養職業倫理，善盡社會責任。</p>	<p>農業-專-生技-D-a 植物組織培養技術</p> <p>農業-專-生技-G-d 倫理與法律的考量</p>	<p>單元八：生物技術在植物上的應用</p> <p>活動二：小組討論分析植物DNA</p> <p>課程目標：</p> <p>讓學生深入了解植物DNA的結構與功能。</p> <p>促使學生探討植物基因在農業和生物技術中的應用，並分析其潛在的挑戰和機會。</p> <p>培養學生的團隊合作與批判性思維能力。</p> <p>討論主題：</p> <p>植物DNA的結構與功能</p> <p>植物的DNA結構與其他生物（如動物、細菌）有什麼相似之處和不同之處？</p>	<p>1</p>	<p>1.教學資源：投影機、電腦、PPT</p> <p>2.學習策略：</p> <p>(29) 直接教學法：講解後實際操作。</p> <p>(30) 多模態學習策略：由平板動畫分層說明機械運作原理</p> <p>(31) 合作學習法：藉由分組搶答遊戲加深對環境污染的印象。觀看</p>	<p>1.觀察記錄</p> <p>2.學習單</p> <p>3.參與態度</p> <p>4.合作能力</p>	<p>生命教育、國際教育</p>	

農業-專-生
技-6
能思辨勞動
法令規章與
相關議題，
省思自我的
社會責任。

植物DNA如何影響植物的生長、發育和環境適應能力（如抗病、抗旱等特性）？

植物細胞中除了核DNA，還有葉綠體DNA，這樣的差異對植物功能有何影響？

基因在植物中的作用

植物基因是如何影響植物的外觀特徵（如花色、葉形）以及內部功能（如光合作用、營養吸收等）？

在植物基因組中，哪些基因對植物的生長發育至關重要？舉例說明。

基因工程在植物上的應用

基因工程技術如何用來改良植物特性？例如，如何透過基因編輯使作物抗病、抗旱、提高產量或營養價值？

介紹轉基因作物的例子（如Bt玉米、抗病小麥等），並分析這些技術對農業生產的影響。

植物基因工程的倫理與環境挑戰

基因修改植物可能對環境、生物多樣性和生態系統帶來哪些風險？

轉基因作物的安全性如何評估？

基因改良的植物是否會影響到人類健康？

你認為應該如何平衡基因工程技術的發展與其可能帶來的社會和倫理問題？

紀錄片增進對土地的情感

(32) 反思性學

習：讓學生在每個單元結束時，寫下他們對所學內容的感受與想法

<p>第九週 10/27- 10/31</p>	<p>農業-專-生技-4 了解生物技術在動植物領域之應用，具有國際觀之素養。</p> <p>農業-專-生技-5 了解生物技術的未來發展，以培養職業倫理，善盡社會責任。</p> <p>農業-專-生技-6 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。</p>	<p>農業-專-生技-D-a 植物組織培養技術</p> <p>農業-專-生技-G-d 倫理與法律的考量</p>	<p>單元九：生物技術其他相關應用</p> <p>活動一：生物複製介紹</p> <p>課程目標： 讓學生了解生物複製的基本概念及其應用。 討論生物複製技術在農業、醫療及其他領域的潛在應用。 探索生物複製技術的倫理問題與挑戰。</p> <p>課程內容： 導入 問學生：「你認為複製生物是否可行？我們能否通過複製技術創造出相同的生物體？」 簡單介紹生物複製的概念：生物複製是指創造出基因組成幾乎完全相同的生物體。這一過程常用於研究、農業改良及醫療領域。</p> <p>生物複製技術介紹 克隆技術：克隆是指通過非性繁殖的方式，產生基因組成完全相同的個體。 核移植克隆：將成熟細胞的核移植到去核的卵細胞中，再激活發育成為完整的生物體。例如著名的羊「多莉」就是通過核移植技術克隆出來的。 胚胎分割克隆：早期胚胎分裂成多個胚胎，這些胚胎將發育成多個遺傳相同的個體。 基因克隆：通過分離某個特定基因並將其插入到宿主細胞中，進行基因的增殖與複製。這通常用於醫療與生物製藥。</p> <p>生物複製的應用</p>	<p>1</p> <p>1.教學資源：投影機、電腦、PPT</p> <p>2.學習策略： (33) 直接教學法： 講解後實際操作。 (34) 多模態學習策略：由平板動畫分層說明機械運作原理 (35) 合作學習法： 藉由分組搶答遊戲加深對環境污染的印象。觀看紀錄片增進對土地的情感 (36) 反思性學習：讓學生在每個單元結束時，寫下他們對所學內容的感受與想法</p>	<p>1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 參與態度 4. 合作能力</p>	<p>生命教育、 國際教育</p>	
---------------------------------	--	---	---	--	---	-----------------------	--

		<p>農業： 複製優質的農作物或牲畜（如高產的農作物、肉牛或乳牛）以提高生產效率。 在某些情況下，複製可以幫助保護瀕危物種或延續某些具有特殊基因特徵的動植物。</p> <p>醫療： 複製技術可用於製作器官或組織的替代品，特別是在器官移植和再生醫學領域。 透過克隆技術製造出基因相同的細胞或動物模型，進行疾病研究和藥物測試。</p> <p>生物複製的倫理與法律問題</p> <p>道德與倫理問題：克隆技術可能引發倫理爭議，如人類克隆是否合乎道德？複製動物是否會對其生活品質產生負面影響？</p> <p>法律規範：許多國家已經對人類克隆實行法律禁止，而動物克隆則在某些地區已經被允許，主要用於農業或科學研究。</p> <p>討論與反思</p> <p>小組討論：學生分組討論生物複製的潛在好處與風險。學生可以討論：</p> <p>複製技術如何幫助提高食品生產與醫療技術？</p> <p>應該如何平衡科學技術的發展與道德與法律的考量？</p> <p>總結</p> <p>強調生物複製技術的發展對現代科學的重要性，以及它在不同領域的應用。</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

			引導學生思考：隨著科技進步，我們是否應該規範某些技術的應用，如何設立道德和法律的界限？				
第十週 11/03- 11/07	<p>農業-專-農安-1 具備農業生產和運銷過程之安全衛生基本觀念，展現系統思考之能力。</p> <p>農業-專-農安-2 具備農業安全衛生知能，體會其重要與必要性，並能進行各類媒體識讀與批判。</p> <p>農業-專-農安-3 具備農業廢棄物處理之知能，主動參與環保議題及社會公共事務。</p>	<p>農業-專-農安-A-a 安全衛生意義與範圍</p> <p>農業-專-農安-B-a 農場設施之安全衛生防護</p> <p>農業-專-農安-C-a 農機具作業的安全事項</p>	<p>單元十：安全衛生與職業災害</p> <p>活動一：農業安全介紹</p> <p>課程目標：</p> <p>讓學生了解農業工作中可能面臨的安全風險與職業災害。</p> <p>學習農業安全操作規範，預防常見的農業職業傷害。</p> <p>引導學生思考如何改善農業生產中的工作環境，保障農民和勞工的健康與安全。</p> <p>課程內容：</p> <p>導入</p> <p>問學生：「你認為農業工作有哪些危險？你覺得農業勞工需要注意哪些安全問題？」</p> <p>介紹農業生產中的常見風險：機械操作、農藥使用、化肥暴露、動物攻擊、環境因素（如天氣）等。</p> <p>農業安全概念介紹</p> <p>農業安全的重要性：農業工作是全球最危險的職業之一，每年有大量農民在工作中受傷或死亡。了解安全操作規範對保障勞工健康至關重要。</p> <p>常見職業災害：如被農機傷害、農藥中毒、滑倒摔傷、長時間勞動造成的身體損傷等。</p> <p>農業工作中常見的安全風險</p>	1	<p>1.教學資源：投影機、電腦、PPT</p> <p>2.學習策略：</p> <p>(37) 直接教學法：講解後實際操作。</p> <p>(38) 多模態學習策略：由平板動畫分層說明機械運作原理</p> <p>(39) 合作學習法：藉由分組搶答遊戲加深對環境污染的印象。觀看紀錄片增進對土地的情感</p> <p>(40) 反思性學習：讓學生在每個單元結束時，寫下他們對所學內容的感受與想法</p>	<p>1.觀察記錄</p> <p>2.學習單</p> <p>3.參與態度</p> <p>4.合作能力</p>	環境教育、安全教育

			<p>農機安全：大型農機械（如拖拉機、收割機等）操作中容易發生事故。強調安全駕駛和操作規範。</p> <p>農藥與化肥安全：農藥中毒是農業工人常見的職業病。講解如何正確使用農藥，佩戴必要的防護裝備（如手套、口罩），並了解中毒症狀和急救措施。</p> <p>動物攻擊：農場動物（如牛、馬、豬等）有時會因為突發情況攻擊人員，講解如何避免此類事件發生。</p> <p>工作環境因素：天氣因素（如高溫、寒冷等）對農業勞動者的影響，以及長時間勞動可能造成的肌肉骨骼問題。</p> <p>農業安全操作規範</p> <p>農機使用規範：操作前檢查機械設備，避免在不平坦的地面上使用，避免駕駛員在機械運行時站立或不注意周圍環境。</p> <p>農藥使用安全：了解農藥的正確儲存與處理方法，確保使用前閱讀標籤與說明書，避免在風大或高溫時使用農藥。</p> <p>個人防護裝備：介紹農業勞動者應使用的防護裝備，如防護眼鏡、口罩、手套、防護鞋等。</p> <p>小組討論：農業安全挑戰與改進</p> <p>學生分組討論：在他們的想法中，農業安全的主要挑戰是什麼？有沒有可能的解決方案？比如如何提升農業工作者的安全意識，或如何改善農業生產設施。</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>討論範圍可以包括：機械安全、化學品管理、勞動環境改善等。</p> <p>總結與反思</p> <p>強調農業工作者面臨的安全風險及其防範措施，並討論如何改進農業生產中的安全管理。</p> <p>問學生：「你認為農業安全教育應該如何加強？如果你是農業企業的負責人，會如何改善員工的安全保障？」</p>				
<p>第十一週 11/10- 11/14</p>	<p>農業-專-農安-1 具備農業生產和運銷過程之安全衛生基本概念，展現系統思考之能力。</p> <p>農業-專-農安-2 具備農業安全衛生知能，體會其重要與必要性，並能進行各類媒體識讀與批判。</p> <p>農業-專-農安-3 具備農業廢棄物處理之</p>	<p>農業-專-農安-A-a 安全衛生意義與範圍</p> <p>農業-專-農安-B-a 農場設施之安全衛生防護</p> <p>農業-專-農安-C-a 農機具作業的安全事項</p>	<p>單元十一：農場設施之安全衛生防護</p> <p>活動一：農業設施安全設計介紹</p> <p>課程目標： 讓學生了解農場設施安全設計的重要性。 學習如何設計符合安全標準的農業設施，從而降低事故風險。 強調設施安全設計在保護勞工、提高生產效率和降低災害風險中的作用。</p> <p>課程內容： 導入 問學生：「你覺得農場設施的安全設計有多重要？例如，農場中的倉庫、溫室、畜舍等設施，是否也需要考慮安全設計？」 介紹農業設施的類型：溫室、倉庫、動物養殖設施、冷藏庫等，這些設施在農業生產中扮演著重要角色，同時也需要遵守安全設計標準。 農業設施的基本安全要求</p>	1	<p>1. 教學資源：投影機、電腦、PPT</p> <p>2. 學習策略： (41) 直接教學法：講解後實際操作。 (42) 多模態學習策略：由平板動畫分層說明機械運作原理 (43) 合作學習法：藉由分組搶答遊戲加深對環境污染的印象。觀看紀錄片增進對土地的情感 (44) 反思性學習：讓學生在每個單元結束時，寫下他們對所學內容的感受與想</p>	<p>1. 觀察記錄</p> <p>2. 學習單</p> <p>3. 參與態度</p> <p>4. 合作能力</p>	<p>環境教育、安全教育</p>

	<p>知能，主動參與環保議題及社會公共事務。</p>	<p>結構穩定性：設施的結構必須能夠承受外部環境的壓力，如風雪、地震等自然災害。強調設計應該保證設施的穩定性，避免倒塌或損壞。</p> <p>防火設施：農場設施中必須設置有效的防火系統，包括防火牆、滅火器、消防栓等，特別是存放易燃物品的區域。</p> <p>防潮與排水設計：設施的防潮與排水設計對於防止霉菌和農作物腐爛至關重要。介紹如何確保設施內部保持乾燥，避免潮濕引發安全問題。</p> <p>通風與照明：良好的通風設計能減少有害氣體積聚，確保工作環境的健康，特別是在動物飼養設施和溫室內。足夠的照明則能提高工作安全性，防止事故發生。</p> <p>設施設計中的人員安全</p> <p>工作區域的規劃：介紹如何在設計農業設施時，規劃出安全的工作區域，例如車輛行駛區與行人區的分開、機械設備操作區的設置等。</p> <p>應急通道設計：設施內應設置足夠的應急通道，並保持暢通無阻，能夠應對火災、地震等突發情況。</p> <p>防護設施與標誌：設置防護欄杆、防護罩及安全標誌（如危險標誌、警告標誌等），避免意外接觸危險設備或化學品。</p> <p>農業設施安全設計中的環境與設備考量</p>		<p>法</p>			
--	----------------------------	--	--	----------	--	--	--

			<p>溫室設計：溫室設計需要考慮到耐風、耐雪、通風良好等特性，並確保設備（如灌溉系統、電氣設備等）設計不會引發火災或電擊事故。</p> <p>儲藏設施安全：如糧食儲藏庫、農藥存放區，設計時需要有專門的隔離區，並設置良好的通風和排水系統。</p> <p>動物設施：對於畜牧設施，如牛舍、豬圈等，設計應考慮動物的舒適性與安全，避免因擁擠或設施不當造成動物傷害或疾病。</p> <p>案例分析與小組討論</p> <p>案例分析：展示一個農場設施的設計圖，分析其中的安全設計要素，如防火設計、通風設計、應急設施等。</p> <p>小組討論：學生分組討論某一農業設施（如溫室、倉庫等）的安全設計。他們需要提出設計改進建議，以提高設施的安全性。</p> <p>總結與反思</p> <p>總結農業設施安全設計的基本要點：結構穩定、防火防潮、通風照明、應急設施等。</p> <p>問學生：「如果你負責設計一個農場設施，你會考慮哪些安全因素？為什麼？」</p>					
第十二週 11/17- 11/21	農業-專-農安-1 具備農業生產和運銷過	農業-專-農安-A-a 安全衛生意義與範圍	<p>單元十二：農機具作業的安全事項</p> <p>活動一：農業機具介紹</p> <p>課程目標：</p>	1	<p>1.教學資源：投影機、電腦、PPT</p> <p>2.學習策略：</p>	<p>1.觀察記錄</p> <p>2.學習單</p> <p>3.參與態度</p> <p>4.合作能力</p>	環境教育、安全教育	

	<p>程之安全衛生基本概念，展現系統思考之能力。</p> <p>農業-專-農安-2 具備農業安全衛生知能，體會其重要與必要性，並能進行各類媒體識讀與批判。</p> <p>農業-專-農安-3 具備農業廢棄物處理之知能，主動參與環保議題及社會公共事務。</p>	<p>農業-專-農安-B-a 農場設施之安全衛生防護</p> <p>農業-專-農安-C-a 農機具作業的安全事項</p>	<p>讓學生了解農業機具的基本種類、功能與用途。</p> <p>認識農業機具操作中的安全風險與防範措施。</p> <p>培養學生安全使用農機具的基本意識，減少農機具作業事故的發生。</p> <p>課程內容： 導入 問學生：「你們在農業生產中見過哪些機具？你覺得這些機具的使用有哪些需要注意的安全問題？」</p> <p>介紹農業機具在現代農業中的重要性：農業機具不僅提高了生產效率，還減少了勞動強度，但若使用不當也可能引發事故。</p> <p>農業機具的基本介紹 拖拉機：介紹拖拉機的基本結構與功能，如何用於耕地、播種、收割等不同農業作業。 收割機：解釋不同類型的收割機（如小型收割機、大型聯合收割機等），以及其在大田作物（如水稻、小麥、玉米等）收割中的應用。 播種機與施肥機：介紹播種機與施肥機的工作原理，如何精確播種與施肥，提升作物生長效率。 噴灌設備：講解噴灌系統的組成與作用，如何通過合理設置噴灌來節水並保證農作物的灌溉需求。 農業機具操作的基本安全要求</p>	<p>(45) 直接教學法： 講解後實際操作。</p> <p>(46) 多模態學習策略：由平板動畫分層說明機械運作原理</p> <p>(47) 合作學習法： 藉由分組搶答遊戲加深對環境污染的印象。觀看紀錄片增進對土地的情感</p> <p>(48) 反思性學習：讓學生在每個單元結束時，寫下他們對所學內容的感受與想法</p>			
--	--	--	---	---	--	--	--

		<p>操作前檢查：在操作任何農業機具前，必須進行設備的全面檢查，確保機器無故障，所有安全防護裝置（如安全罩、防護欄杆）正常運行。</p> <p>穿戴防護裝備：操作農機具時應佩戴適當的防護裝備，如安全帽、護目鏡、防護手套、長袖衣物等，以防止受傷。</p> <p>安全操作規範： 不得在機器運行時進行維修或調整。 操作機具時，應避免站在機械移動的路徑上，保持足夠的安全距離。 操作收割機、播種機等大型設備時，應確保作業區域無其他人員進入。</p> <p>農機具的常見安全風險與防範措施</p> <p>被機具割傷或夾傷：在操作機具時，注意避免身體部位接觸到活動部件，特別是旋轉刀片、傳動軸等部件。</p> <p>機械故障與火災風險：定期維護與檢修農機具，確保機器處於良好狀態。注意燃料、電池等易燃物品的存放與使用，防止火災事故。</p> <p>視線不清與誤操作：操作大型機具時，可能會因視野盲區而導致誤操作。要求操作員始終保持警覺，並根據需要安裝後視鏡或反向警報裝置。</p> <p>小組活動：農機具安全操作演練</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

			<p>活動一：模擬操作流程：學生可以在安全環境中模擬操作某些農機具（如小型拖拉機或播種機），並在老師的指導下演練如何進行安全操作。</p> <p>活動二：農機具安全問題討論：分組討論，針對常見的農機具事故案例（如收割機傷人事故）進行分析，提出避免事故的具體建議。</p> <p>總結與反思 強調農機具使用中的安全意識，並回顧操作農機具時應注意的安全事項。 問學生：「你認為如何提高農業機具操作的安全性？如果有一項設施或工具可以提高農機安全性，你會選擇什麼？」</p>					
<p>第十三週 11/24- 11/28</p>	<p>農業-專-農安-4 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。 農業-專-生科-3 了解環境與生命科學之相互影響與關聯，進而愛惜生命，重視環境生</p>	<p>農業-專-農安-I-a 農產廢棄物的種類與處理 認識腳踏車結構與配套之基本介紹，並能夠正確騎乘腳踏車巡視農田。</p>	<p>單元十三：農業廢棄物處理 活動一：農業廢棄物處理介紹 課程目標： 讓學生了解農業廢棄物的種類與來源。 學習農業廢棄物的處理方法和回收利用技術。 培養學生環保意識，了解農業廢棄物對環境的影響及其可持續管理的重要性。 課程內容： 導入 問學生：「你認為農業生產中會產生哪些廢棄物？這些廢棄物如</p>	<p>1</p>	<p>1.教學資源：投影機、電腦、PPT 2.學習策略： (49) 直接教學法： 講解後實際操作。 (50) 多模態學習策略：由平板動畫分層說明機械運作原理 (51) 合作學習法： 藉由分組搶答遊戲加深對環境污</p>	<p>1.觀察記錄 2.學習單 3.參與態度 4.合作能力</p>	<p>環境、戶外教育、安全教育</p>	

態。
具備交通安全規範基本常識。

果不處理，會對環境造成什麼影響？」
介紹農業廢棄物的概念：農業廢棄物指在農業生產過程中產生的不可再利用或無法繼續使用的物質。
農業廢棄物的種類與來源
農作物殘餘物：如稻草、玉米秸稈、蔬菜根莖等。
農藥包裝物：使用過的農藥瓶、袋子、包裝紙等。
畜牧業廢棄物：如糞便、尿液、動物屍體等。
塑料與化學品容器：農業生產過程中常見的塑料薄膜、灌溉管道、農藥包裝容器等。
農業廢棄物處理的重要性
農業廢棄物如果不妥善處理，會對環境造成污染，導致水土流失、土壤退化、空氣和水質污染等問題。
進行有效的廢棄物處理不僅有助於保護環境，還能將這些廢棄物轉化為有用的資源，提升資源的循環利用。
農業廢棄物的處理方法
堆肥化：將農作物殘餘物、動物糞便等有機廢棄物進行堆肥處理，轉化為有機肥料，改善土壤結構，提高土地肥力。
優點：提高土壤質量、減少廢物處理成本。
注意事項：堆肥過程中要確保良好的通氣性與適當的濕度。

染的印象。觀看紀錄片增進對土地的情感
(52) 反思性學習：讓學生在每個單元結束時，寫下他們對所學內容的感受與想法

			<p>焚燒處理：將無法回收利用的農業廢棄物進行焚燒，但要注意控制煙氣排放，防止大氣污染。</p> <p>優點：減少廢棄物體積，快速處理。</p> <p>注意事項：避免在風大或乾燥季節進行焚燒，避免火災事故。</p> <p>資源化利用：如將農業廢棄物轉化為生物能源（如沼氣），或用於製作生物塑料、動物飼料等。</p> <p>優點：實現資源循環利用，減少浪費。</p> <p>注意事項：需要適當的技術支持和設施。</p> <p>物理處理：如將廢棄塑料進行分類、清洗、粉碎等處理，回收可再利用的材料，減少污染。</p> <p>優點：能有效減少塑料等污染物對環境的影響。</p> <p>注意事項：需要完善的回收體系與技術。</p> <p>農業廢棄物管理與政策</p> <p>討論目前世界各地對農業廢棄物的管理政策與法律要求，例如某些國家對農藥包裝物和塑料薄膜有專門的回收標準。</p> <p>介紹農業廢棄物減量、回收與處理的最新技術，如生物降解塑料、農業廢棄物的熱解技術等。</p> <p>小組討論：如何改善農業廢棄物管理</p> <p>學生分組討論農業廢棄物管理中可能遇到的挑戰，如回收體系不完善、處理成本高等，並提出具體的改進建議。</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>討論不同農業廢棄物的處理方法，哪一種方法最適合他們所在的地區或農業生產方式。</p> <p>總結與反思</p> <p>強調農業廢棄物處理不僅有助於保護環境，還能創造經濟價值，改善農業生產條件。</p> <p>問學生：「如果你是一個農場主，你會如何處理農業廢棄物？有沒有什麼創新方法或技術可以採用？」</p>				
<p>第十四週 12/01- 12/05</p>	<p>農業-專-農安-4 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。 農業-專-生科-3 了解環境與生命科學之相互影響與關聯，進而愛惜生命，重視環境生態。 具備交通安全規範基本常識。</p>	<p>農業-專-農安-I-a 農產廢棄物的種類與處理</p> <p>認識腳踏車結構與配套之基本介紹，並能夠正確騎乘腳踏車。</p>	<p>單元十四：農業廢棄物處理</p> <p>活動二：小組討論廢棄物處理方式</p> <p>課程目標：</p> <p>讓學生深入探討並比較不同的農業廢棄物處理方式。</p> <p>鼓勵學生在小组討論中提出創新和實際可行的廢棄物處理方案。</p> <p>讓學生理解如何根據不同的廢棄物種類選擇最佳處理方法。</p> <p>課程內容：</p> <p>導入</p> <p>問學生：「你認為農業廢棄物的處理最有效的方法是什麼？為什麼？」</p> <p>介紹本活動的目標：學生將通過小組討論，分析不同廢棄物的處理方式，並提出具體的處理建議。</p> <p>廢棄物處理方式概述</p> <p>堆肥處理：將有機農業廢棄物（如作物殘渣、動物糞便）進行</p>	1	<p>1.教學資源：投影機、電腦、PPT</p> <p>2.學習策略：</p> <p>(53) 直接教學法：講解後實際操作。</p> <p>(54) 多模態學習策略：由平板動畫分層說明機械運作原理</p> <p>(55) 合作學習法：藉由分組搶答遊戲加深對環境污染的印象。觀看紀錄片增進對土地的情感</p> <p>(56) 反思性學習：讓學生在每個單元結束時，寫下他們對所學</p>	<p>1.觀察記錄</p> <p>2.學習單</p> <p>3.參與態度</p> <p>4.合作能力</p>	<p>環境、戶外教育、安全教育</p>

		<p>堆肥，轉化為有機肥料。強調其優點（如增強土壤肥力、減少環境污染）和局限性（如需要大量空間和時間）。</p> <p>焚燒處理：將無法回收的農業廢棄物（如某些農藥包裝物）進行焚燒。介紹焚燒的優點（如快速處理、減少體積）及其可能帶來的環境污染問題。</p> <p>資源化利用：將農業廢棄物轉化為可再利用資源，如生物能源（沼氣）、動物飼料、堆肥、甚至生物塑料。強調這些方法對資源循環的促進作用。</p> <p>物理處理（如回收塑料）：對農業中產生的塑料廢棄物進行回收處理。介紹回收系統的運作模式和挑戰。</p> <p>熱解技術：介紹高溫分解農業廢棄物，生成可利用的生物燃料或碳產品的技術。</p> <p>小組討論指導問題 學生分組討論並回答以下問題：</p> <p>問題1：根據廢棄物的類型（如有機物、塑料、化學容器等），你認為哪種處理方式最有效？為什麼？</p> <p>問題2：每種處理方式可能面臨哪些挑戰？比如處理時間、成本、設備需求等。</p> <p>問題3：你覺得如何改善當前農業廢棄物處理方法，使其更環保或經濟？</p>	<p>內容的感受與想法</p>			
--	--	--	-----------------	--	--	--

			<p>問題4：你認為農業廢棄物回收處理在當前農業生產中是否普及？有哪些障礙？</p> <p>小組討論過程</p> <p>每個小組選擇一種或多種農業廢棄物處理方式進行深入探討，並嘗試解決當前存在的問題或挑戰。</p> <p>鼓勵學生提出創新想法，比如如何將不同處理方式結合使用，或如何將技術應用到不同規模的農業生產中。</p> <p>小組內討論後，選出一名代表分享討論成果。</p> <p>討論結果分享</p> <p>每個小組向全班展示他們的討論結果，解釋選擇某種處理方式的原因，並提出改進或創新的建議。</p> <p>其他小組可根據討論內容進行提問或給予建議，進行互動討論。</p> <p>總結與反思</p> <p>強調農業廢棄物處理是一個綜合性問題，涉及技術、成本、環境影響等多方面因素。</p> <p>問學生：「在現代農業中，如何能更有效地解決農業廢棄物處理問題？是否有可能實現零廢棄物農業？」</p>					
<p>第十五週 12/08- 12/12</p>	<p>農業-專-農安-4 能思辨勞動法令規章與</p>	<p>農業-專-農安-I-a 農產廢棄物的種類與處理</p>	<p>單元十五：實地探看 活動二：單車訓練，巡視栽種地點 課程目標：</p>	<p>1</p>	<p>1.教學資源：投影機、電腦、PPT 2.學習策略：</p>	<p>1.觀察記錄 2.學習單 3.參與態度 4.合作能力</p>	<p>環境、戶外教育、安全教育</p>	

	<p>相關議題，省思自我的社會責任。農業-專-生-科-3</p> <p>了解環境與生命科學之相互影響與關聯，進而愛惜生命，重視環境生態。</p> <p>具備交通安全規範基本常識。</p>	<p>認識腳踏車結構與配套之基本介紹，並能夠正確騎乘腳踏車巡視。</p>	<p>培養學生的實地觀察能力，了解農業生產過程中栽種地點的管理與環境。</p> <p>讓學生通過單車巡視的方式，實踐與農業生產、環境保護、農業設施相關的知識。</p> <p>增強學生的體能與團隊合作精神，體驗農村環境與農業生產的實際情況。</p> <p>課程內容：</p> <p>導入</p> <p>問學生：「你們認為在農業生產過程中，栽種地點的選擇與管理有多重要？你希望從這次實地探訪中學到什麼？」</p> <p>介紹活動的目標：這次活動將通過單車巡視栽種地點的方式，讓學生親自觀察並了解不同栽種地的管理方法與環境條件。</p> <p>活動準備</p> <p>單車訓練：確保學生在出發前能夠熟練掌握單車騎行的基本技能。若有學生不熟悉單車，可以安排短時間的訓練，並確保每位學生穿戴好安全裝備（如頭盔、護膝等）。</p> <p>巡視路線規劃：提前規劃好巡視的栽種地點，這些地點可以涵蓋不同類型的農田（如有機農田、常規農田、水稻田等），以及不同的作物（如蔬菜、果樹等）。</p> <p>準備觀察清單：學生需要帶上筆記本或設備，記錄觀察到的土地管理方法、植物生長情況以及任</p>	<p>(57) 直接教學法：講解後實際操作。</p> <p>(58) 多模態學習策略：由平板動畫分層說明機械運作原理</p> <p>(59) 合作學習法：藉由分組搶答遊戲加深對環境污染的印象。觀看紀錄片增進對土地的情感</p> <p>(60) 反思性學習：讓學生在每個單元結束時，寫下他們對所學內容的感受與想法</p>			
--	---	--------------------------------------	--	---	--	--	--

		<p>何可能影響作物生長的環境因素（如氣候、土壤質量等）。</p> <p>巡視栽種地</p> <p>出發：學生騎著單車，按事先規劃的路線行駛，途徑不同的栽種區域，觀察不同作物的生長情況、土地使用方式以及可能存在的問題（如病蟲害、土地水分過多或過少等）。</p> <p>現場講解與討論：</p> <p>栽種方式：介紹每個栽種區域的栽培技術和種植方法（如輪作、間作、有機農法等）。</p> <p>環境因素：討論每個栽種地點的環境條件，如氣候、土壤、灌溉系統等對作物生長的影響。</p> <p>農業技術應用：介紹在這些栽種地點中使用的農業技術或機械，如自動灌溉系統、農機具等。</p> <p>小組觀察與討論</p> <p>學生分組進行觀察，並根據觀察清單記錄下各自發現的問題或有趣的現象。每組可以針對不同的問題進行討論，如：</p> <p>作物生長過程中的優點和挑戰。</p> <p>土地管理中可能存在的環境影響。</p> <p>當地農民如何應對極端天氣、病蟲害等問題。</p> <p>各小組在巡視結束後進行簡短的討論，分享他們的觀察成果與學到的知識。</p> <p>反思與總結</p> <p>在所有地點巡視結束後，回到起點集合，進行課堂總結。</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

			<p>問學生：「今天的巡視中，最讓你印象深刻的是哪一部分？你學到了哪些農業栽種的實際知識？有沒有什麼建議或改善方法？」</p> <p>強調學習的重點：如何根據不同的栽種環境選擇適合的農業管理方法、如何提高農作物的生長效率和可持續性。</p>				
<p>第十六週 12/15- 12/19</p>	<p>1. 能夠實際參與農事，認識食用作物的種植過程。</p> <p>2. 辨識不同蔬菜的菜名。</p> <p>3. 理解農民種植糧食作物的過程與辛勞。</p> <p>4. 培養環境保護意識的公民素質。</p>	<p>1. 認識常見家庭蔬菜及其品種。</p> <p>2. 瞭解蔬菜的栽培知識及技術。</p>	<p>單元十六：蔬菜作物</p> <p>活動內容： 活動目標：</p> <p>讓學生了解常見家庭蔬菜的種類與品種。</p> <p>學習不同蔬菜的生長習性、栽培條件以及栽培方法。</p> <p>增強學生的實踐能力，讓他們能夠在家庭或社區中進行簡單的蔬菜栽培。</p> <p>課程內容： 導入</p> <p>問學生：「你家裡通常會種哪些蔬菜？你知道它們的栽培方法和習性嗎？」</p> <p>引入話題：介紹蔬菜作物對日常飲食和農業生產的重要性，並概述課程將會涵蓋的內容。</p> <p>認識常見家庭蔬菜</p> <p>蔬菜品種介紹：</p> <p>葉菜類：如菠菜、萵苣、芥菜、油菜等。</p> <p>根莖類：如胡蘿蔔、白蘿蔔、馬鈴薯等。</p>	<p>1</p>	<p>1. 教學資源：投影機、電腦、PPT</p> <p>2. 學習策略：</p> <p>(61) 直接教學法：講解後實際操作。</p> <p>(62) 多模態學習策略：由平板動畫分層說明機械運作原理</p> <p>(63) 合作學習法：藉由分組搶答遊戲加深對環境污染的印象。觀看紀錄片增進對土地的情感</p> <p>(64) 反思性學習：讓學生在每個單元結束時，寫下他們對所學內容的感受與想法</p>	<p>1. 參與態度</p> <p>2. 合作能力</p> <p>3. 實作成果</p>	<p>環境教育、 戶外教育、 生命教育</p>

果實類：如番茄、茄子、辣椒、黃瓜等。

豆類：如綠豆、黃豆、蠔豉等。

瓜類：如南瓜、絲瓜、苦瓜等。

介紹每種蔬菜的基本信息：主要栽培區域、營養價值、種植季節等。

蔬菜的生長習性與栽培方法

環境要求：

陽光：大部分蔬菜需要充足的光照，尤其是葉菜類和果實類蔬菜。

溫度：不同蔬菜對溫度的要求不同，根莖類蔬菜較適合在較低的溫度下生長，而番茄、黃瓜等果實類蔬菜則需要較高的溫度。

土壤：各類蔬菜對土壤的要求也有所不同，有些需要排水良好的沙質土壤，有些則喜歡較肥沃的黏土。

水分：適量的水分對蔬菜生長非常關鍵，過多或過少的水分都會影響蔬菜的生長。

栽培方法：

播種與栽苗：對於大多數蔬菜，從種子開始栽培，學習如何正確播種。

間作與輪作：講解如何合理安排不同蔬菜的種植位置，避免病蟲害的傳播。

施肥與灌溉：了解如何合理施肥，確保蔬菜的營養需求，並掌握適當的灌溉方法，保證植物不會乾旱或積水。

			<p>病蟲害防治：介紹一些常見的蔬菜病害與蟲害，並學習如何使用有機或化學方法進行防治。</p> <p>小組活動：模擬栽培計畫 學生分組，每組選擇一種蔬菜作為栽培對象，設計栽培計畫。討論栽培過程中的關鍵步驟，如選擇栽培時間、選擇土壤與肥料、病蟲害防治方法等。</p> <p>每組向全班展示他們的栽培計畫，並解釋選擇這些蔬菜的原因和栽培的要點。</p> <p>參觀與實地學習 如果有機會，可以安排實地參觀當地的家庭菜園或農場，讓學生直接了解蔬菜栽培過程中的操作。</p> <p>觀察蔬菜的生長情況，並與農民交流，了解他們的栽培經驗與技巧。</p> <p>總結與反思 問學生：「今天你學到的最有趣的蔬菜栽培知識是什麼？你會如何在家裡或社區中栽種蔬菜？」 總結蔬菜栽培的基本知識，強調科學栽培對提高作物產量和品質的重要性。</p>					
第十七週 12/22- 12/26	1. 能夠實際參與農事，認識食用作物的種植過程。	1. 認識常見蔬菜及其種類。	<p>單元十七：蘿蔔種植</p> <p>活動目標： 學生了解蘿蔔的生長特性與栽培方法。 學會正確的蘿蔔種植技巧，並觀察蘿蔔從播種到生長的過程。</p>	1	<p>1.教學資源：投影機、電腦、PPT</p> <p>2.學習策略： (1)直接教學法:講解後實際操作。</p>	1. 參與態度 2. 合作能力 3. 實作成果	環境教育、 戶外教育、 生命教育	

	<p>2. 辨識不同蔬菜的菜名。</p> <p>3. 理解農民種植糧食作物的過程與辛勞。</p> <p>4. 培養環境保護意識的公民素質。</p>	<p>2. 瞭解蔬菜的栽培知識及技術。</p>	<p>培養學生動手實踐的能力，並學會如何照顧農作物。</p> <p>課程內容：</p> <p>導入</p> <p>問學生：「你們吃過蘿蔔嗎？你知道蘿蔔的栽培過程嗎？」</p> <p>簡介蘿蔔的品種（如白蘿蔔、紅蘿蔔等）及其生長環境的需求。</p> <p>蘿蔔的生長習性</p> <p>蘿蔔屬於根莖類蔬菜，適合在較冷的氣候中生長。</p> <p>光照要求：蘿蔔需要充足的陽光，但要避免過於強烈的日照。</p> <p>土壤要求：蘿蔔適合在排水良好的鬆散土壤中生長。</p> <p>種植時間：蘿蔔通常在春季或秋季播種。</p> <p>栽培方法</p> <p>選擇合適的土壤：準備疏鬆、肥沃的土壤，並進行翻土處理。</p> <p>播種：將蘿蔔種子均勻播種，覆土約1-2公分。</p> <p>水分管理：保持土壤微濕，避免過多積水。</p> <p>間苗與疏通：當蘿蔔幼苗長出來時，進行間苗，確保每株蘿蔔之間有足夠的空間生長。</p> <p>養護與管理</p> <p>施肥：適量施用有機肥，增強蘿蔔的生長。</p> <p>病蟲害防治：介紹常見的蘿蔔病害（如蘿蔔根腐病）及防治方法。</p> <p>實地操作</p>	<p>(2)多模態學習策略:由平板動畫分層說明機械運作原理</p> <p>(3)合作學習法:藉由分組搶答遊戲加深對環境污染的印象。觀看紀錄片增進對土地的情感</p>			
--	---	-------------------------	--	--	--	--	--

			<p>學生實際參與蘿蔔的播種過程，並學習如何照顧蘿蔔苗的生長。</p> <p>總結與反思</p> <p>問學生：「在種植蘿蔔的過程中，哪些方面讓你覺得最有挑戰？」</p> <p>反思栽培過程，討論如何改進栽培技巧。</p>					
<p>第十八週 12/29- 01/02</p>	<ol style="list-style-type: none"> 能夠實際參與農事，認識食用作物的種植過程。 辨識不同蔬菜的菜名。 理解農民種植糧食作物的過程與辛勞。 培養環境保護意識的 	<ol style="list-style-type: none"> 認識常見家庭蔬菜及其種類。 瞭解蔬菜的栽培知識及技術。 	<p>單元二：地瓜葉種植</p> <p>活動目標：</p> <p>學生了解地瓜葉的栽培方法與環境需求。</p> <p>學會地瓜葉的種植技巧，並體會蔬菜栽培的實踐過程。</p> <p>課程內容：</p> <p>導入</p> <p>問學生：「你們知道地瓜葉是怎麼種植的嗎？地瓜葉有哪些營養價值？」</p> <p>介紹地瓜葉的營養價值和適應性強的特性。</p> <p>地瓜葉的生長習性</p> <p>地瓜葉生長快速，適應性強，可以在多種土壤和氣候條件下生長。</p> <p>光照要求：需要充足的陽光，但可以耐一定的半陰環境。</p> <p>土壤要求：地瓜葉對土壤要求不高，較耐旱，適合在鬆軟、排水良好的土壤中栽培。</p> <p>栽培方法</p> <p>選擇種植地點：選擇陽光充足且排水良好的地點進行種植。</p>	<p>1</p>	<p>1. 教學資源：</p> <p>(1) 種子：提供番茄和胡椒的種子或苗木，供學生進行實地栽培。</p> <p>(2) 栽培工具：提供學生必要的工具（如鋤頭、剪刀、支架等），協助他們完成栽培和管理過程。</p> <p>(3) 病蟲害防治資料：提供防治病蟲害的手冊，讓學生了解如何有效地預防與處理。</p> <p>2. 學習策略：</p> <p>(1) 實踐學習：提供學生真實的栽培材料（如種子、苗木</p>	<ol style="list-style-type: none"> 參與態度 合作能力 實作成果 	<p>環境教育、 戶外教育、 生命教育</p>	

	公民素質。		<p>栽種方法：使用地瓜苗或從地瓜塊根處剪取枝條進行繁殖，並將其栽入土壤中。</p> <p>水管理：保持土壤濕潤，避免積水。</p> <p>養護與管理</p> <p>施肥：施用有機肥，促進地瓜葉的生長。</p> <p>病蟲害防治：介紹常見的地瓜葉病蟲害，如地瓜葉蚜蟲，並學習如何防治。</p> <p>實地操作</p> <p>學生親自參與地瓜葉的栽培過程，從選地、種植到日常養護。</p> <p>總結與反思</p> <p>問學生：「地瓜葉的栽培過程中，你遇到了哪些困難？有什麼改善的建議？」</p> <p>討論學生在栽培過程中學到的技巧，並鼓勵學生將這些知識應用到實際生活中。</p>	<p>等），讓他們親自進行播種、施肥、灌溉等操作。實踐後，可以讓學生進行記錄和反思，從中總結經驗。</p> <p>(2) 小組合作學習： 將學生分成小組，每組負責一個蔬菜的栽培計畫。學生可以共同研究該作物的生長需求、栽培技術和病蟲害防治，並在最後進行展示和討論。這不僅有助於知識共享，也能培養學生的團隊合作精神。</p> <p>(3) 反思性學習：讓學生在每個單元結束時，寫下他們對所學內容的感受與想法，並思考哪些方法可以改進栽培過程中的問題。反思可用於課後小結，也可以是每次實地栽培後的心得報告。</p>			
第十九週 01/05- 01/09	1. 能夠實際參與農	1. 認識常見蔬菜及	<p>單元三：番茄種植</p> <p>活動目標：</p> <p>學生了解番茄的栽培技術與注意事項。</p>	1 1. 教學資源： (1)種子：提供番茄和胡椒的種子或苗	1. 參與態度 2. 合作能力 3. 實作成果	環境教育、 戶外教育、 生命教育	

	<p>事，認識食用作物的種植過程。</p> <p>2. 辨識不同蔬菜的菜名。</p> <p>3. 理解農民種植糧食作物的過程與辛勞。</p> <p>4. 培養環境保護意識的公民素質。</p>	<p>其品種。</p> <p>2. 瞭解蔬菜的栽培知識及技術。</p>	<p>學會如何管理番茄植物的生長過程，從播種到收成。</p> <p>了解番茄的養護管理，並掌握病蟲害的防治方法。</p> <p>課程內容：</p> <p>導入</p> <p>問學生：「你們最喜歡哪種番茄？你知道番茄的栽培過程嗎？」</p> <p>簡單介紹番茄的種類（如小番茄、長番茄等）以及它們的生長特性。</p> <p>番茄的生長習性</p> <p>光照要求：番茄需要充足的陽光，每天至少6小時的光照。</p> <p>溫度要求：番茄對溫度較敏感，適宜生長的溫度在20°C至30°C之間。</p> <p>土壤要求：需要排水良好且富含有機質的土壤。</p> <p>栽培方法</p> <p>播種與栽培：可以選擇種子播種，也可以使用苗木移植。播種後保持土壤濕潤，等待幼苗長出。</p> <p>間苗與修剪：當番茄長出數片真葉時，進行間苗，並定期修剪側枝和枯葉，有助於促進主枝的生長。</p> <p>支架管理：為了避免果實與地面接觸，避免腐爛，可以使用支架來支撐番茄藤。</p> <p>病蟲害防治</p> <p>常見病害：介紹番茄常見的病害，如番茄黃化病、白粉病等。</p>	<p>木，供學生進行實地栽培。</p> <p>(2)栽培工具：提供學生必要的工具（如鋤頭、剪刀、支架等），協助他們完成栽培和管理過程。</p> <p>(3)病蟲害防治資料：提供防治病蟲害的手冊，讓學生了解如何有效地預防與處理。</p> <p>2. 學習策略：</p> <p>(1) 實踐學習：提供學生真實的栽培材料（如種子、苗木等），讓他們親自進行播種、施肥、灌溉等操作。實踐後，可以讓學生進行記錄和反思，從中總結經驗。</p> <p>(2) 小組合作學習：將學生分成小組，每組負責一個蔬菜的栽培計畫。學生可以共同研究該作物的生長需求、栽</p>			
--	---	-------------------------------------	--	---	--	--	--

			<p>防治方法：學習有機防治方法（如使用天然殺菌劑）及化學防治方法。</p> <p>實地操作 學生親手參與番茄的種植過程，學習如何進行播種、修剪與病蟲害防治。</p> <p>總結與反思 問學生：「種植番茄時，哪些步驟最具挑戰性？你學到了什麼有關植物管理的技巧？」 討論番茄栽培過程中的成功經驗與需要改進的地方。</p>	<p>培技術和病蟲害防治，並在最後進行展示和討論。這不僅有助於知識共享，也能培養學生的團隊合作精神。</p> <p>(3) 反思性學習：讓學生在每個單元結束時，寫下他們對所學內容的感受與想法，並思考哪些方法可以改進栽培過程中的問題。反思可用於課後小結，也可以是每次實地栽培後的心得報告。</p>			
<p>第二十週 01/12- 01/16</p>	<ol style="list-style-type: none"> 能夠實際參與農事，認識食用作物的種植過程。 辨識不同蔬菜的菜名。 理解農民種植 	<ol style="list-style-type: none"> 認識常見蔬菜及其種類。 瞭解蔬菜的栽培知識及技術。 	<p>單元四：胡椒種植</p> <p>活動目標： 學生了解胡椒作物的栽培方法與生長環境需求。 學會如何管理胡椒的種植過程，並學習常見的胡椒病蟲害防治。</p> <p>課程內容：</p> <p>導入 問學生：「你們知道胡椒是如何栽培的嗎？你最常吃哪種類型的胡椒？」 簡介胡椒的栽培環境及其在農業中的重要性。</p> <p>胡椒的生長習性 光照與溫度：胡椒喜歡陽光，但避免強烈的直射陽光。適合生長在熱帶與亞熱帶氣候。</p>	<p>1</p> <p>1. 教學資源：</p> <p>(1)種子：提供番茄和胡椒的種子或苗木，供學生進行實地栽培。</p> <p>(2)栽培工具：提供學生必要的工具（如鋤頭、剪刀、支架等），協助他們完成栽培和管理過程。</p> <p>(3)病蟲害防治資料：提供防治病蟲害的手冊，讓學生</p>	<ol style="list-style-type: none"> 參與態度 合作能力 實作成果 	<p>環境教育、 戶外教育、 生命教育</p>	

	<p>糧食作物的過程與辛勞。</p> <p>4. 培養環境保護意識的公民素質。</p>		<p>土壤要求：適合在富含有機質的排水良好的土壤中生長。</p> <p>栽培高度與支架：胡椒是藤本植物，通常需要支架支撐其生長。</p> <p>栽培方法</p> <p>種植方式：可選擇種子播種或從幼苗開始栽培。播種後保持土壤濕潤，並定期檢查發芽情況。</p> <p>施肥與灌溉：胡椒需要定期施肥，尤其是氮肥和鉀肥有助於促進生長；並注意灌溉，避免土壤過於乾燥或積水。</p> <p>修剪：為了促進植物的健康生長，應該定期進行修剪，去除枯葉和病害部位。</p> <p>病蟲害防治</p> <p>常見病害：介紹胡椒常見的病害，如胡椒斑病、葉斑病等。</p> <p>防治方法：學習有機與化學方法進行病蟲害防治，並講解如何採用輪作等方法減少病害發生。</p> <p>實地操作</p> <p>學生實際操作胡椒的栽培過程，並進行簡單的病蟲害觀察，學習如何預防和治療常見病害。</p> <p>總結與反思</p> <p>問學生：「在種植胡椒的過程中，你覺得最有挑戰的部分是什麼？你會如何改善這個過程？」</p> <p>討論學生在栽培過程中遇到的問題和成功經驗，並總結學習收穫。</p>	<p>了解如何有效地預防與處理。</p> <p>2. 學習策略：</p> <p>(1) 實踐學習:提供學生真實的栽培材料（如種子、苗木等），讓他們親自進行播種、施肥、灌溉等操作。實踐後，可以讓學生進行記錄和反思，從中總結經驗。</p> <p>(2) 小組合作學習:將學生分成小組，每組負責一個蔬菜的栽培計畫。學生可以共同研究該作物的生長需求、栽培技術和病蟲害防治，並在最後進行展示和討論。這不僅有助於知識共享，也能培養學生的團隊合作精神。</p> <p>(3) 反思性學習:讓學生在每個單元結束時，寫下他們對所學內容的感受與想法，並思考哪些方法可以改進栽培</p>			
--	---	--	--	--	--	--	--

				培過程中的問題。 反思可用於課後小 結，也可以是每次 實地栽培後的心得 報告。			
--	--	--	--	---	--	--	--

八、本課程是否有校外人士協助教學：(本表格請勿刪除。)

否，全學年都沒有(以下免填)。

有，部分班級，實施的班級為：_____。

有，全學年實施。

教學期程	校外人士協助之課程大綱	教材形式	教材內容簡介	預期成效	原授課教師角色
9/1~1/20	由貢寮區當地農民提供學生實作場域，並分享栽種技巧與經驗。	<input type="checkbox"/> 簡報 <input type="checkbox"/> 印刷品 <input type="checkbox"/> 影音光碟 <input checked="" type="checkbox"/> 其他於課程或活動中使用之教學資料，請說明：以實物觀察為主要教材_____	農耕用具、實體農作物與生長紀錄學習單。	藉由做中學學習得知識與培養情意態度。	每週帶領學生前往上課地點，以確保交通安全；清點人數，並協助維持課程秩序。

上述欄位皆與校外人士協助教學及活動之申請表一致。