

【附件四】教案設計參考格式

嘉義縣 113 年度食農教育優良教案甄選實施計畫

教案封面

		收件 編號	(由收件學校填寫)
組 別	<input type="checkbox"/> <u>低年級組</u> <input type="checkbox"/> <u>中年級組</u> <input type="checkbox"/> <u>高年級組</u> <input checked="" type="checkbox"/> <u>國中組</u>		
教案名稱	自動灌溉 AI 來種菜		

嘉義縣 113 年度食農教育優良教案甄選實施計畫

壹、課程理念

- 一、本校位於濱海，四周都是養殖漁塭，土壤鹽化，故改利用校園落葉堆肥進行種植。
- 二、課程包含種植環境與生態、自動澆灌設備組裝、有機肥介紹、蟲害防治、食品安全、作物收成、銷售包裝與料理，學生不只是學習種植和採收，最重要的是學習友善耕作的態度。從整地開始到收成、包裝、料理，都必須親自動手，要怎收穫，就怎麼栽，將幸福落實在農務之中。
- 三、學生對故鄉的農作物缺乏了解，希望藉由此課程引發學生對故鄉農作物的關注，進而了解社區運作與發展，認同自己的土地與家鄉。

貳、課程架構

單元名稱	節次	教學重點
友善食農	1	了解本校種植環境與生態 整地
自動澆灌設備 DIY	1	訂定農作物種植計畫並執行 了解自動澆灌設備的原理與組裝
植物營養有機肥	1	有機肥成分與施肥方式 學習青花筍與番茄的種植方式
防蟲大作戰	1	青花筍蟲害防治方式 地瓜種植
三章一 Q 最安心	1	認識三章一 Q 番茄整枝
豐收食光	1	農作物收成與包裝方式 銷售禮節介紹
番茄紅了	1	番茄採收方式 自製番茄醬
全食物料理	1	利用自製番茄醬製作番茄肉醬義大利麵 友善環境與感恩食物

參、教學方法

分組合作教學法、實作體驗法

肆、評量方式

口頭報告、實作測驗、作業紀錄簿

伍、教學活動

領域/科目	綜合活動	
實施年級	一年級	
主題名稱	自動灌溉 AI 來種菜	
主題內容	<input checked="" type="checkbox"/> 農事教育、 <input checked="" type="checkbox"/> 人類與糧食生態永續、 <input checked="" type="checkbox"/> 產銷履歷 <input type="checkbox"/> 綠色生產與消費、 <input type="checkbox"/> 碳足跡、 <input checked="" type="checkbox"/> 食品安全 <input checked="" type="checkbox"/> 健康飲食、 <input type="checkbox"/> 午餐禮儀、 <input checked="" type="checkbox"/> 感恩惜物、 <input type="checkbox"/> 其他 _____	
設計依據		
核心素養	總綱	A2 系統思考與解決問題 C2 人際關係與團隊合作
	領綱	綜-J-A2 釐清學習目標，探究多元的思考與學習方法，養成自主學習的能力，運用適當的策略，解決生活議題。 綜-J-C1 探索人與環境的關係，規劃、執行服務學習和戶外學習活動，落實公民關懷並反思環境永續的行動價值。
學習重點	學習表現	2c-IV-1 善用各項資源，妥善計畫與執行個人生活中重要事務。 2b-IV-1 參與各項團體活動，與他人有效溝通與合作，並負責完成分內工作。 2d-IV-2 欣賞多元的生活文化，運用美學於日常生活中，展現美感。 3d-IV-2 分析環境與個人行為的關係，運用策略與行動，促進環境永續發展。
	學習內容	童 Da-IV-2 人類與生活環境互動關係的理解，及永續發展策略的實踐與省思。 輔 Dc-IV-2 團體溝通、互動與工作效能的提升。 童 Db-IV-1 自然景觀的欣賞、維護與保護。 家 Aa-IV-3 飲食行為與環境永續之關聯、實踐策略及行動。
議題融入	實質內涵	環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。 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。
	所融入之單元	環境教育-環境倫理 環境教育-永續發展
與其他領域/科目的連結	社會領域 學習表現:社 2a-IV-2 關注生活周遭的重要議題及其脈絡，培養本土意識與在地關懷。 學習內容:地 Ae-IV-1 台灣農業經營特色。地Cb-IV-1 農業生產與地理環境。	
教材來源	自編	
教學設備/資源	數位電視、社區農場協助	

教學單元活動設計			
單元名稱		友善食農	時間 45 分鐘
學習 重點	學習 表現	2c-IV-1 善用各項資源，妥善計畫與執行個人生活中重要事務。	
	學習 內容	童 Da-IV-2 人類與生活環境互動關係的理解，及永續發展策略的實踐與省思。	
學習目標		了解本校種植環境與生態	
領綱核心素養		綜-J-A2 釐清學習目標，探究多元的思考與學習方法，養成自主學習的能力，運用適當的策略，解決生活議題。 綜-J-C1 探索人與環境的關係，規劃、執行服務學習和戶外學習活動，落實公民關懷並反思環境永續的行動價值。	
核心素養呼應 說明		學生在了解本校種植環境的過程中，培養多元的思考與學習方法，並反思環境永續的行動價值。	
議題融入 說明		經由環境的介紹，讓學生了解自然環境的倫理價值。	
第一節：教學活動內容及實施方式(請自行增列)			備註
【引起動機】 讓學生思考並發表對「食農」的看法。			【時間】 10 分鐘 【評量重點】 學生能主動發表
【發展活動】 介紹本校種植環境與生態。 進行整地。			【時間】 30 分鐘 【評量重點】 學生能參與討論
【綜合活動】 回家查詢資料，如何在濱海地區種植農作物，解決高鹽分的問題？ 分組討論因應少子化人力不足，種植的灌溉工作負擔可如何克服？			【時間】 5 分鐘 【評量重點】 學生能主動查詢資料並解決問題
教學提醒			
參考資料			
附錄			

教學單元活動設計			
單元名稱		自動澆灌設備 DIY	時間 45 分鐘
學習 重點	學習 表現	2c-IV-1 善用各項資源，妥善計畫與執行個人生活中重要事務。	
	學習 內容	童 Da-IV-2 人類與生活環境互動關係的理解，及永續發展策略的實踐與省思。	
學習目標		一、訂定農作物種植計畫並執行 二、了解自動澆灌設備的原理與組裝	
領綱核心素養		綜-J-A2 釐清學習目標，探究多元的思考與學習方法，養成自主學習的能力，運用適當的策略，解決生活議題。 綜-J-C1 探索人與環境的關係，規劃、執行服務學習和戶外學習活動，落實公民關懷並反思環境永續的行動價值。	
核心素養呼應 說明		學生在了解本校種植環境的過程中，培養多元的思考與學習方法，並反思環境永續的行動價值。	
議題融入 說明		經由環境的介紹，讓學生了解自然環境的倫理價值。	
第一節：教學活動內容及實施方式(請自行增列)			備註
【引起動機】		學生上台報告如何解決濱海地區土壤鹽化的問題，並說明設計菜園理念。 學生發表想要種植的農作物及後續灌溉工作安排之想法。	【時間】 5 分鐘 【評量重點】 學生能主動發表
【發展活動】		介紹自動澆灌設備的原理與組裝： 1.大面積澆灌—旋轉灑水器 2.小面積澆灌—滴灌管	【時間】 35 分鐘 【評量重點】 學生能參與討論
【綜合活動】		回家查詢資料，常用的施肥方式有哪些？	【時間】 5 分鐘 【評量重點】 學生能主動查詢資料並解決問題
教學提醒			
參考資料			
附錄			

教學單元活動設計			
單元名稱		植物營養有機肥	時間 45 分鐘
學習 重點	學習 表現	2c-IV-1 善用各項資源，妥善計畫與執行個人生活中重要事務。	
	學習 內容	童 Da-IV-2 人類與生活環境互動關係的理解，及永續發展策略的實踐與省思。	
學習目標		一、有機肥成分與施肥方式 二、學習青花筍與番茄的種植方式	
領綱核心素養		綜-J-A2 釐清學習目標，探究多元的思考與學習方法，養成自主學習的能力，運用適當的策略，解決生活議題。 綜-J-C1 探索人與環境的關係，規劃、執行服務學習和戶外學習活動，落實公民關懷並反思環境永續的行動價值。	
核心素養呼應 說明		學生在了解本校種植環境的過程中，培養多元的思考與學習方法，並反思環境永續的行動價值。	
議題融入 說明		了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。	
第一節：教學活動內容及實施方式(請自行增列)			備註
【引起動機】 學生上台報告常用的施肥方式。			【時間】 5 分鐘 【評量重點】 學生能主動發表
【發展活動】 一、介紹有機肥料成分與施肥方式。 二、種植青花筍、番茄。			【時間】 35 分鐘 【評量重點】 學生能參與討論
【綜合活動】 回家查詢資料，食品安全常聽到的三章一 Q 是指什麼？			【時間】 5 分鐘 【評量重點】 學生能主動查詢資料並解決問題
教學提醒			
參考資料			
附錄			

教學單元活動設計			
單元名稱		防蟲大作戰	時間 45 分鐘
學習 重點	學習 表現	3d-IV-2 分析環境與個人行為的關係，運用策略與行動，促進環境永續發展。	
	學習 內容	童 Db-IV-1 自然景觀的欣賞、維護與保護。	
學習目標		一、青花筍蟲害防治方式 二、地瓜種植	
領綱核心素養		綜-J-A2 釐清學習目標，探究多元的思考與學習方法，養成自主學習的能力，運用適當的策略，解決生活議題。 綜-J-C1 探索人與環境的關係，規劃、執行服務學習和戶外學習活動，落實公民關懷並反思環境永續的行動價值。	
核心素養呼應 說明		學生在了解本校種植環境的過程中，培養多元的思考與學習方法，並反思環境永續的行動價值。	
議題融入 說明		了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。	
第一節：教學活動內容及實施方式(請自行增列)			備註
【引起動機】 學生上台報告常用的施肥方式。			【時間】 5 分鐘 【評量重點】 學生能主動發表
【發展活動】 一、介紹青花筍蟲害防治方法與噴撒防蟲劑。 二、種植地瓜。			【時間】 35 分鐘 【評量重點】 學生能參與討論
【綜合活動】 回家查詢資料，食品安全常聽到的三章一 Q 是指什麼？			【時間】 5 分鐘 【評量重點】 學生能主動查詢資料並解決問題
教學提醒			
參考資料			
附錄			

教學單元活動設計			
單元名稱		三章一 Q 最安心	時間 45 分鐘
學習 重點	學習 表現	2c-IV-1 善用各項資源，妥善計畫與執行個人生活中重要事務。	
	學習 內容	家 Aa-IV-3 飲食行為與環境永續之關聯、實踐策略及行動。	
學習目標		一、認識三章一 Q 二、番茄整枝	
領綱核心素養		綜-J-A2 釐清學習目標，探究多元的思考與學習方法，養成自主學習的能力，運用適當的策略，解決生活議題。 綜-J-C1 探索人與環境的關係，規劃、執行服務學習和戶外學習活動，落實公民關懷並反思環境永續的行動價值。	
核心素養呼應 說明		學生在了解本校種植環境的過程中，培養多元的思考與學習方法，並反思環境永續的行動價值。	
議題融入 說明		了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。	
第一節：教學活動內容及實施方式(請自行增列)			備註
【引起動機】 學生分享對於食品安全的看法。			【時間】 5 分鐘 【評量重點】 學生能主動發表
【發展活動】 一、認識三章一 Q 二、番茄整枝			【時間】 35 分鐘 【評量重點】 學生能參與討論
【綜合活動】 回家查詢資料，收成之萵苣如何包裝銷售？			【時間】 5 分鐘 【評量重點】 學生能主動查詢資料並解決問題
教學提醒			
參考資料			
附錄			

教學單元活動設計			
單元名稱		豐收食光	時間 45 分鐘
學習 重點	學習 表現	2b-IV-1 參與各項團體活動，與他人有效溝通與合作，並負責完成分內工作。	
	學習 內容	輔 Dc-IV-2 團體溝通、互動與工作效能的提升。	
學習目標		一、農作物收成與包裝方式 二、銷售禮節介紹	
領綱核心素養		綜-J-A2 釐清學習目標，探究多元的思考與學習方法，養成自主學習的能力，運用適當的策略，解決生活議題。 綜-J-C1 探索人與環境的關係，規劃、執行服務學習和戶外學習活動，落實公民關懷並反思環境永續的行動價值。	
核心素養呼應 說明		學生在了解本校種植環境的過程中，培養多元的思考與學習方法，並反思環境永續的行動價值。	
議題融入 說明		了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。	
第一節：教學活動內容及實施方式(請自行增列)			備註
【引起動機】 學生分享對於擺攤販售農作物的相關想法。			【時間】 5 分鐘 【評量重點】 學生能主動發表
【發展活動】 一、採收青花筍與地瓜葉包裝 二、銷售禮節介紹			【時間】 35 分鐘 【評量重點】 學生能參與討論
【綜合活動】 分組討論擺攤活動之工作分配？			【時間】 5 分鐘 【評量重點】 學生能充分討論並 解決問題
教學提醒			
參考資料			
附錄			

教學單元活動設計			
單元名稱		番茄紅了	時間 45 分鐘
學習 重點	學習 表現	2d-IV-2 欣賞多元的生活文化，運用美學於日常生活中，展現美感。	
	學習 內容	家 Aa-IV-3 飲食行為與環境永續之關聯、實踐策略及行動。	
學習目標		一、番茄採收方式 二、自製番茄醬	
領綱核心素養		綜-J-A2 釐清學習目標，探究多元的思考與學習方法，養成自主學習的能力，運用適當的策略，解決生活議題。 綜-J-C1 探索人與環境的關係，規劃、執行服務學習和戶外學習活動，落實公民關懷並反思環境永續的行動價值。	
核心素養呼應 說明		學生在了解本校種植環境的過程中，培養多元的思考與學習方法，並反思環境永續的行動價值。	
議題融入 說明		了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。	
第一節：教學活動內容及實施方式(請自行增列)			備註
【引起動機】 學生分享番茄的料理有哪些？			【時間】 5 分鐘 【評量重點】 學生能主動發表
【發展活動】 一、採收番茄 二、自製番茄醬			【時間】 35 分鐘 【評量重點】 學生能參與討論
【綜合活動】 回家查詢資料，全食物料理的概念是什麼？			【時間】 5 分鐘 【評量重點】 學生能主動查詢資料並解決問題
教學提醒			
參考資料			
附錄			

教學單元活動設計			
單元名稱		全食物料理	時間 45 分鐘
學習 重點	學習 表現	b-IV-1 參與各項團體活動，與他人有效溝通與合作，並負責完成分內工作。	
	學習 內容	家 Aa-IV-3 飲食行為與環境永續之關聯、實踐策略及行動。	
學習目標		一、利用自製番茄醬製作番茄肉醬義大利麵 二、友善環境與感恩食物	
領綱核心素養		綜-J-A2 釐清學習目標，探究多元的思考與學習方法，養成自主學習的能力，運用適當的策略，解決生活議題。 綜-J-C1 探索人與環境的關係，規劃、執行服務學習和戶外學習活動，落實公民關懷並反思環境永續的行動價值。	
核心素養呼應 說明		學生在了解本校種植環境的過程中，培養多元的思考與學習方法，並反思環境永續的行動價值。	
議題融入 說明		了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。	
第一節：教學活動內容及實施方式(請自行增列)			備註
【引起動機】 學生上台報告全食物料理的概念。		【時間】 5 分鐘 【評量重點】 學生能主動發表	
【發展活動】 一、利用自製番茄醬製作番茄肉醬義大利麵 二、感恩食物享用自製料理		【時間】 35 分鐘 【評量重點】 學生能參與討論	
【綜合活動】 小組分享種植與料理心得。		【時間】 5 分鐘 【評量重點】 學生能反思分享並 進行回饋	
教學提醒			
參考資料			
附錄			

陸、教學成果

一、教學過程（含照片）



介紹本校環境與食農概念



食農區環境整理



種植區域整地



自動灑水裝置



滴灌管介紹



設置滴灌管



肥料成分介紹



有機肥施用



利用鋤頭開溝



種植青花筍



番茄種類介紹



種植番茄



常見病蟲害介紹



蟲害防治方法介紹



調配驅蟲劑



噴灑驅蟲劑



介紹地瓜種植方式



種植地瓜



種植地瓜



認識三章一Q



認識番茄整枝



番茄整枝



採收青花筍與家人分享



青花筍大豐收



地瓜翻藤



耕除已收成作物



秤重包裝



擺攤銷售農作物



製作番茄醬



製作番茄醬



製作番茄肉醬義大利麵



開心享用料理

二、學生作品 (學習單或其他)

上課摘要：
 4天 3天
 有機 化學
 肥料 肥料
 4kg 500g
 4kg 4kg

NPK 15 15 15
 NPK 15 15 15

10倍

滴灌系統
 結晶期
 開花期
 生長期
 分蘗

澆灌設備

上課摘要：
 認識肥料
 早期如何施肥

速效肥
 後效肥
 液肥

肥料

化學肥
 有機肥
 綠肥

氮(果)
 磷(果)
 鉀(果)
 肥(果)
 素(果)

氮(果)
 磷(果)
 鉀(果)
 肥(果)
 素(果)

認識肥料

上課摘要：
 何謂生物防治
 利用自然生物平衡力量
 防治害蟲

捕食性昆蟲
 寄生性昆蟲
 病原菌
 昆蟲病毒
 昆蟲信息素

生物防治
 化學防治

500倍
 水
 5公升
 3000/500 = 10cc

蟲害防治

上課摘要：
 地瓜植水
 台灣 66.64.10.13.15

甘藷 (pomoca) 番薯藤

1. 人類之補助食糧
 2. 工業原料
 3. 食品加工原料
 4. 畜畜用飼料

種植地瓜

上課摘要：
 3章 1Q
 台灣優良農產品標章
 CAS台灣優良農產品標章
 TAP 產銷履歷農產品標章

三章一Q

上課摘要：
 脂溶性維生素 A 字架

番茄

玉女小番茄
 櫻桃小番茄
 金盞花小番茄
 溫室小番茄
 大果小番茄
 黑果小番茄

種植番茄

上課摘要：
 番茄的成長過程
 種子 → 秧苗 → 成株

茄：維生素A
 茄：茄素
 茄：茄架的構造

茄架

1.5m
 10.5m
 20cm

種植番茄

上課摘要：
 義大利蕃茄肉醬
 蕃茄基底醬

材料：蕃茄、月桂葉、鹽
 作法：先蕃茄蒂頭削掉
 切4瓣
 放入果汁機攪碎
 倒入氣鍋中熬煮

材料：絞肉、洋蔥、洋菇、麵條
 蕃茄醬

做法：洋蔥切丁、洋菇切片
 再放入絞肉炒熟
 倒入蕃茄醬

全食物料理

<p>◎我的學習與心得：</p> <p>今天的課程中，我學到了用點播的方式種植，我們先把土堆起來，再把草拔乾淨，並用手指在畦上戳一個洞，然後再放入種子，最後在埋起來。這次的課程讓我了解了撒播和穴盤的差異，也讓我獲得了許多的經驗。</p> <p style="text-align: right;">Good!</p>	<p>◎我的學習與心得：</p> <p>這次上食農課程複習了上學學習到肥料知識，氮N磷P鉀K是肥料三要素，還是生長期用的，磷是開花期用的，鎂則是結果期用的。還教了速效肥和緩效肥以及液肥。</p>
<p>種植方式</p>	<p>認識肥料</p>
<p>◎我的學習與心得：</p> <p>今天的課程我學到了有機質肥料和化學肥料的差別有哪些，也讓我了解自動灑水設備的用處，今天的食農課雖然沒辦法到外面種菜，但是我學到了很多知識。</p> <p style="text-align: right;">Good!</p>	<p>◎我的學習與心得：</p> <p>今天的課程我覺得很有趣，我學到了捕食性的昆蟲有蚜蟲、椿象、瓢蟲等，而令我驚訝的是原來蟲是用皮膚來呼吸的。我們還有到外面種玉米跟除草。</p> <p style="text-align: right;">Good!</p>
<p>認識肥料</p>	<p>蟲害防治</p>
<p>◎我的學習與心得：</p> <p>今天的主题是地瓜的一生，地瓜我從小吃到大終於可以好好了解了，原來地瓜有這麼多種，地瓜也很怕水，種了四個月就可以收成了。</p>	<p>◎我的學習與心得：</p> <p>今天的食農課我學到了許多農產品的標章，有有機農產品標章、CAS農產品標章、產銷履歷農產品標章，第二節芒果老師還教我們絲瓜的知識，像是絲瓜要不要搭木架，還有種植的過程，期待下次的課程可以種其他蔬果。</p>
<p>種植地瓜</p>	<p>三章一Q</p>
<p>◎我的學習與心得：</p> <p>今天的食農課程我學到了番茄的品種有哪些，還學到了種番茄的支架怎麼搭。我們今天種了牛蕃茄和少女蕃茄，首先在支架的繩子下面挖一個像碗的洞，在把苗放進去就好了。</p>	<p>◎我的學習與心得：</p> <p>今天的主题是全食物料理，真是一個很吸引我的主题呢！這次料理裡的蕃茄是自己種的喔！經過努力後終於完成了，真是太好吃了。</p>
<p>種植番茄</p>	<p>全食物料理</p>

柒、教學省思（教學者反思）

在「自動灌溉 AI來種菜」的系列課程中，學生從毫無了解到能夠經驗分享，實屬難得。教師豐富的教學經驗，是未來要延續的目標。

本次教學所得到的省思，說明如下：

1. 時間掌控方面：每節課授課教師會先於課室內說明設備原理並讓學生紀錄學習內容，再到食農區實作教學，課程進行稍顯得有些匆促，較無法讓學生對此課程主題有更深入的思考。未來可先將上課內容簡報編輯後提供給學生，增加實作時間。
2. 空間操作方面：因人力較少，為解決澆灌工作的負擔，重新設置自動定時澆灌設備，其中滴灌管緊鄰農作物旁，精準提供水分至農作物，藉此提高水資源使用率，亦避免未種植區域雜草生長的機會。但後來發現不論晴雨天，定時灑水都照樣進行，未來可考慮加裝晴雨及土壤含水量感知器，避免雨天時的水資源浪費。
3. 環境教育方面：從本次的課程中，學生們因著對友善農園的理念有更多的了解，進而能盡一己之力去維護我們身處的環境，是本課程更深遠的意義。

我們看到學生們對環境永續經營有更多認識，從實做中學學習到團結力量大，充滿成就感而展露出的燦爛笑容，著實感動。