

永續環境
在地關懷
科普教育
弱勢助學
文化永續
優質教育

國立虎尾科技大學

114年度 大學社會責任年報

114 University Social Responsibility Annual Report



國立虎尾科技大學

114年度 大學社會責任年報

114 University Social Responsibility Annual Report



校長 序

國立虎尾科技大學長期深耕雲林，致力於將學術研發能量轉化為帶動在地轉型的實踐力。114 年度是本校 USR 歷程中深具里程碑意義的一年，我們不僅正式將「社會投資報酬率 (SROI)」導入中長期成效評估方法，標誌著本校 USR 從過往的活動產出轉向系統化社會影響力衡量的質變，更透過 114 至 120 學年度的中長程校務發展計畫，逐步建構一個與地方共生、對應聯合國永續發展目標 (SDGs) 的大學新生態。

值得一提，USR 團隊的努力獲各界肯定，例如《遠見》USR，永續型「農業共學地方創生世代共好 - 實踐綠心到綠港之價值共創」計畫連奪 2024-2024《遠見》USR 生態共好組、產業共創組及人才共學組 3 首獎。2026《遠見》USR，萌芽型「水井村智慧減碳節水三生一體社會實踐計畫」獲「在地共融組 - 首獎」、「碳花薈萃 - 雲林花卉永續轉型與綠色人才培育」獲「人才共學 - 楷模獎」、「永續報告書 - 楷模獎」，締造 4 首獎、2 楷模獎佳績，歸功於學校師生、同仁對雲林在地的深耕成果。

上述成果，我們透過 SROI 的評估，看見學生專業技能提升與投入實踐，看見智慧科技對場域帶來的改變，了解利害關係人關注議題並滾動式改變。本校將持續扮演「雲林地方行動智庫」的角色，以 SDGs 為引導指標，深化人才培育與場域韌性。我們將秉持「實踐社會責任、領航永續未來」的精神，與各界夥伴並肩前行，共同在雲林的土地上，書寫下屬於永續共好的新篇章。



國立虎尾科技大學
校長

張信良

Contents

● 壹、校務治理構面 ————— 3

- 一、校務目標
- 二、推動組織與推動機制
- 三、校務支持
- 四、國立虎尾科技大學 USR 計畫
社會投資報酬率 (SROI) 評估工作 114 年度總結報告

● 貳、個案計畫構面 ————— 12

- 一、農業共學地方創生世代共好—實踐綠心到綠港之價值共創
- 二、碳花薈萃—雲林花卉永續轉型與綠色人才培育
- 三、水井村智慧減碳節水三生一體社會實踐計畫
- 四、好糖，文化翻轉：糖都 Eco-museum 行動



壹

校務治理構面

- 一、校務目標
- 二、推動組織與推動機制
- 三、校務支持
- 四、國立虎尾科技大學 USR 計畫社會投資報酬率 (SROI) 評估工作 114 年度總結報告

一 校務目標

本校 USR 計畫整體成效評估，透過年度報告書「在地需求－利害關係人・改變」章節了解，透過觀察、訪談等方式，與計畫預期會影響的個人、組織、單位對話，進行問卷資料分析及心得與反饋。本校 USR 執行成果成效反饋，作為修訂 114-120 學年度中長程校務發展計畫之參考依據，近中長程規劃如下：

第一階段 (114 年 -116 年)：建構新的大學生態系統

【近程】

- ① 鼓勵教師教學創新：補助教師社會責任實踐教育課程、永續發展素養學程、文理學院必修課程教學創新；鏈結其他行政單位包含教學發展中心創新教學徵件、教學實踐研究計畫；教務處創新教學、微學分等課程徵件。
- ② 促發學生自主學習：配合文理學院必修課程，建立學生社群，每學年徵選 10-15 組團隊。另透過深耕計畫目標二團隊執行，培植學生、節電志工團隊，具體回應雲林的問題與需求。
- ③ 推動永續發展目標 (SDGs)：建立 THE 世界大學影響力工作圈，由副校長統籌、分層主責 (永續處)、統籌及協助單位，以跨部門共同品管圈機制，媒合電算中心初擬建置資料收集平台網站。

第二階段 (117 年 -118 年)：落實 USR 內涵 SDGs 化

【中程】

- ① 教師 SDGs 課程化：SDGs 融入課程，媒合教務處共同辦理課程徵件，補助教師課程示範，深化「教師教學創新」目標，4+1 永續發展學程推動成果，深化對應 SDGs 各項子目標，展現教學與全球問題之轉譯。
- ② 學生 SDGs 素養化：本項對應 SDGs「優質教育」項目，與前項「教師 SDGs 課程化」相輔相成，引導學生以專業知識及技能促進 (地方) 永續發展，包含永續生活模式、教育、文化等貢獻。持續推動社會實踐團隊 - 學生組 (S-USR) 創新徵件，推動永續發展的全面發展。
- ③ 校園 SDGs 生活化：舉辦永續週系列活動，以「永續淨零 虎科必行」為主題，從多元文化、淨零碳排及綠生活實踐等永續議題，驅動虎科大邁向永續綠色校園。

【中程】

第三階段 (119 年 -120 年)：深根 USR 人才永續經營

- 1 建構 USR 人才培育模式：依經驗滾動式調整，包含推動 USR 相關計畫、創新課程、學生團隊及教師社群運作經驗，鞏固 USR 人才培育模式。
- 2 成立雲林地方行動智庫：以「SDGs 共培基地 & USR 教學展示中心」為據點，其功能包含作為外部資源鏈結窗口、匯聚成果活動分享、促進知識擴散交流、開放數位實作場域，師生參與永續發展發酵創意金點子。
- 3 跨域合作共創新型影響力：以「雲林行動智庫 - 虎尾溪流域的韌性紮根」永續推動模式，對應雲林地方需求，透過 USR 之社會影響力評估機制，持續盤點本校大學社會利害關係人實質獲取之培力和效益創造，確立人才受益和經營的永續投入模式，持續發發揮大學影響力。
- 4 鏈結國際展望韌性社會：本著「雲林行動智庫」角色，持續對應雲林地方需求，展現韌性社會 (resilience) 理論下 NFU-USR 具體回應。

二 推動組織與推動機制

USR 專責單位

本校 USR 專責單位為一級單位永續發展暨社會責任處，設立「大學社會責任實踐中心 (USR 中心)」、「在地關懷學習組」、「永續發展組」等三個二級單位，推動永續發展暨社會責任相關業務。

高等教育深耕計畫目標二執行成果

大學社會責任推動機制：分項 2-1 完善大學社會責任校務支持系統，由交教深耕計畫經費支持，持續經營 SDGs 共培基地，作為社區、社群交流及 USR 成果擴散基地，114 年共辦理 64 場活動。獎勵制度面，彈性薪資社會責任面共 18 位教師獲得，另設置「社會責任 (USR) 類執行績優獎勵要點」114 年 5 位教師獲得。社群面：建立教師社群 19 組，學生社群 15 組 (文理學院必修課)。擴散執行成果面：辦理跨校交流 1 場、共培工作坊 8 場、年度成果展 4 場、永續發展暨 USR 相關競賽獲得 22 個獎項。

校內外協作機制

校內管考機制

配合深耕計畫品質管考暨主冊管考擴大會議，辦理 USR 內部管考會議，導入 PDCA 模式進行整體計畫執行且滾動式修正，將整體執行績效進行完整的重點基礎評估以推動校務整體發展。

外部資源鏈結

建立「雲林行動智庫」解決在地高齡、農業安全及文化失焦等問題，執行場域及產官學單位合作擴及全雲林縣 16 鄉鎮。

決策機制

設置「永續發展暨社會責任推動委員會」，由校長擔任召集人，負責研擬推動目標、策略及審訂永續報告書。



三 校務支持

- 1 彈性薪資 ▶ 每年提供社會責任類獎勵，佔獲獎總金額至少 10%。
- 2 USR 績優獎勵 ▶ 114 年首次辦理 USR 績優教師遴選，表彰並獎助 5 位優秀教師。
- 3 USR 教師社群 ▶ 成立跨領域 UDR 教師社群 19 組，共 91 名教師參與。
- 4 多元升等與職涯 ▶ 將 USR 績效納入評議與多元升等參考，並提供專案助理調薪與永續管理師等證照培力。
- 5 減授鐘點 ▶ 永續處專案教師因協助 USR 相關行政事務得減授 4 鐘點。
- 6 校內活動場域支持 ▶ 維運「SDGs 共培基地」作為社群交流與成果擴散據點，114 年累計辦理 97 場活動。

四 國立虎尾科技大學 USR 計畫社會投資報酬率 (SROI) 評估工作 114 年度總結報告

年度定位與推動背景

國立虎尾科技大學於教育部第四期 (114-116 年) 大學社會責任實踐計畫中，首度正式導入「社會投資報酬率 (SROI)」作為中長期成效評估方法，標誌著本校 USR 推動從過去著重活動產出，邁向系統化社會影響力衡量的重要轉型。114 年度為正式導入 SROI 元年，永續發展暨社會責任處 (簡稱永續處) 指導大學社會責任中心，統一彙整本校各項 USR 計畫的「社會影響資料 (Impact Data)」。中心主任將其核心定位為配合教育部 USR 推動中心的年度指引，以「培力、實作、整合」三軸並進，目標在年度結束前建立可持續運作的校內 SROI 標準作業流程，並將評估成果納入 114-120 學年校務中長期發展計畫。這些資料主要包含各類利害關係人在參與計畫前後的具體改變，以及依 SROI 方法估算出的社會價值金額與關鍵成果指標，並參考聯合國 SDGs 目標與子目標，提供作為「世界大學影響力」呈現之參考。

經費執行概況

本年度 SROI 工作獲教育部核定補助 50 萬元，另由學校配合自籌 5 萬元，核定總經費 55 萬元。截至 114 年底，實際執行補助款 50 萬元、配合款 50,000 元，合計 55 萬元，整體執行率達 100%，顯示校方在推動 SROI 工作上具備高度行政執行力。依第四期三年補助規劃，SROI 校務項目每年補助 50 萬元，三年合計 150 萬元，為本校建構長期社會影響力評估機制奠定穩固的財務基礎。

年度推動架構與活動執行

114 年度共規劃執行 6 場正式培訓與共識活動，另安排有 3 次 SROI 顧問諮詢會議，全年形成「共識→培力→實作→驗證」的完整推動週期。

3 月—共識凝聚

3 月 11 日於永續 SDGs 共培基地舉辦「SROI 實務工作坊暨共識會議」，邀集各 USR 計畫團隊約 25 人參與，重點在協助各計畫釐清「投入—產出—成效—影響」的邏輯鏈，統整校內推動共識，確立資料一致性與年度追蹤架構，形成校級層面的推動方向與回報機制。

4 月—外部連結

4 月 12 日，USR 中心主任代表出席「台灣社會影響力研究院第三次會員大會」，與全國逾 50 位 SROI 領域專家交流，強化本校與外部顧問網絡之連結，建立後續共同培力與諮詢支援體系。

6 月—核心培力

6 月 24 日舉辦「114 年 SROI 實作工作坊—共同培力課程」，由台灣社會影響力研究院共同辦理，以案例分析與小組實作為主要形式，共計 30 人完成研習並取得台灣社會影響力研究院研習證明，完成首波 SROI 專業培訓。

9 月—逐案實務諮詢

9 月 25 日進行「SROI 評估課程—實務諮詢」，由外部顧問團隊駐點輔導，針對各 USR 子計畫逐案診斷資料蒐集流程，協助建立利害關係人對應指標與成果事件鏈表單，最終完成各計畫團隊的實務操作輔導，並將標準化格式補充於附錄資料。

10 月—訪談實作演練

10 月 15 日舉辦「利害關係人 (學生) 回饋訪談示範課」，以焦點訪談與模擬演練形式進行，完成 3 組學生訪談、5 人次資料蒐集，強化計畫團隊對質性資料蒐集與社會價值歸因的實務操作能力。

11 月

於 SDGs 永續共培基地辦理「114 年 SROI 評估課程—實務諮詢與成果數據應用」，邀請第三方機構捷影永續陳冠豪執行長指導，協助各 USR 團隊強化 SROI 成果分析與數據應用能力。後續則持續邀請計畫團隊回覆此次活動後修正執行的進度，並提供相關專業諮詢，包含持續對未觸及的主要利害關係人訪談 (例如計畫主持人) 的檢視。

12 月

於 SDGs 永續共培基地辦理「114 年度高等教育深耕計畫—中長期效益評估採用 (SROI) 方法 × 實務評估 × 成果檢視課程」，本次活動以講座與交流方式進行，邀集 USR 計畫團隊 (主持人、執行教師、計畫助理) 依據 114 年度執行成果結算結果，進行中長期效益評估 (SROI) 之整體檢視與討論，協助 USR 計畫團隊釐清成果事件鏈、效益指標與實際執行情形，作為計畫團隊後續成果呈現與精進調整以及校務端後續評估深化與指導成果應用方向的重要參考。

各子計畫利害關係人訪談成果

除校級培訓活動外，114 年度各子計畫亦同步執行 9 場現場訪談及參訪紀錄（參考附件），涵蓋四大計畫。諮詢與訪談成果概述如下：

農業共學地方創生世代共好 - 實踐綠心到綠港之價值共創 (永續發展類特色永續型)

計畫主持人戴守谷老師在 SROI 共識會議中強調，SROI 不應僅作為報告工具，而應是「管理框架」，並建議學校建立跨教務、學務、研發處室的統籌協作機制，確保資料不因人員異動而中斷。農科系二年級學生則在新生共識工作坊中完成由「受益者」轉型為「引導者」的角色蛻變，呈現人才培育永續循環的具體成效。

碳花薈萃 - 雲林花卉永續轉型與綠色人才培育 (大學特色類萌芽型)

計畫團隊在永續處林家驊處長的主持實踐下，率先完善社會影響力評估報告的基本步驟。從利害關係人盤點與分層地圖到利害關係人特性與相關性分析、進而逐步完成投入、產出與成果的成果事件鏈分析。儘管過程中管理者對於成效治標與 SROI 設定原則上較為困惑，但仍能在諮詢團隊指點後完成成果重大性分析以及成果價值、貢獻度的分析。在三次由 USR 中心安排的專業諮詢團隊協助下也能反饋評估方法的驗證、審視敏感度和數據嚴謹度，考量利害關係人回饋的計畫貢獻價值下，也確認本計畫執行的風險和行動策略的優化。

「好糖，文化翻轉：糖都 Eco-museum 行動」(大學特色類萌芽型)

計畫自計畫執行初期即陸續分場域邀請利害關係人說明計畫執行目標與內容，作為計畫執行與利害關係人互動關係與期待的檢視，後續則完成訪談了教師、學生、課程協助者等多類型利害關係人。學生（課程助教）評估自身在計畫中獲得的學習技能市場價值約 3 萬元；學生乙從繪本接觸 USR 後逐步轉型為地方導覽推廣者，估算能力市場學習價值約 5 萬元，同時對未來擴大合作範圍抱有明確期待。

「水井村智慧減碳節水三生一體社會實踐」(大學特色類萌芽型)

計畫訪談涵蓋在地養殖戶、村民代表、產業合作廠商及學生團隊。養殖戶表達對科技導入減輕勞力負擔的期望，在地村民則提出對外來團隊「短期進入、缺乏長期回饋」的疑慮，呈現 SROI 評估中「負面改變」與「歸因挑戰」的真實面向。資工系學生參與平台建置後，反映從程式開發轉向理解真實社會需求，溝通與問題釐清能力明顯提升。

以上可見虎科大在原本的教學、研發任務與產學合作的校務發展外，在大學社會責任的實踐過程本校對內強化了教學與授課師生在跨域能力上得到的影響，對外則擴大了對境內農業社群生產力、偏鄉社區及產業以及校區鄰近社區的在地歷史與產業再生社群的連結，前述利害關係人的回饋在校務引導 SROI 評估的實施下，希冀能強化計畫主持團隊的社會投資效益管理工具。

兩階段評估歷程

本年度 SROI 整體評估流程分兩階段推進：

第一階段

聚焦於評估範疇界定與利害關係人盤點。透過共識會議與訪談問卷，釐清四個 USR 計畫的投入、活動與影響面向，並繪製各計畫「投入—產出—成果—改變」的成果事件鏈，建立明確的社會價值邏輯與衡量指標基礎。

第二階段

進入資料蒐集與社會價值量化作業，輔導完成各計畫 SROI 比值分析與報告撰寫，預計完成 3 項 SROI 個案完整報告，並建立回饋機制，未來將對本校主要利害關係人的社會影響力納入 USR 年報與永續報告書，作為本校永續實踐大學社會責任的調整參考依據。

面臨挑戰與執行反思

在推動過程中，計畫助理反映最主要的執行挑戰在於：年度計畫已無額外經費支應外部第三方顧問諮詢費用，且缺乏統一的標準化作業流程可供遵循。計畫端亦反映在制度保障尚不明確的情況下，擔憂 SROI 執行成為行政負擔，建議學校提供升等誘因、彈性薪資連動及明確培力機制，使 SROI 真正成為可被教師實踐的教學評估工具，而非單向的考核報告。

連結校務發展與後續規劃

為精準判斷本校大學社會責任之成效，USR 中心在分析時，會依 SROI 原則進行「歸因、無謂與衰退因子」調整：區分哪些成效來自本校計畫，哪些屬外部因素原本就會發生，並考量效果隨時間遞減的情形。調整後的社會影響資料，系統性回饋至校務發展中心，做為中長程校務發展計畫與資源配置的綜合分析依據，同時也成為大學社會責任年報中「社會影響成效」章節的核心內容，完整呈現投入資源、產出成果、關鍵改變與後續精進方向，確保年報揭露與校務發展決策之間形成可追蹤的正向循環。

114 年度 SROI 評估成果已正式納入學校 114-120 學年中長期校務發展計畫，作為滾動修正的決策依據。後續三階段長程規劃中，長程目標將以「雲林行動智庫」角色持續盤點各類利害關係人的培力效益，並連結國際 SDGs 架構，透過 SROI 社會影響力評估機制，確立專業與跨域人才培育與永續投入模式，擴大虎科大 USR 計畫的跨域影響力，並逐步透過高教深耕計畫管考內部會議，導入 SROI 的評估原則和數值做為本校檢視校務發展與大學社會影響力的檢核項目。

貳

個案計畫構面

- 一、農業共學地方創生世代共好—實踐綠心到綠港之價值共創
- 二、碳花薈萃—雲林花卉永續轉型與綠色人才培育
- 三、水井村智慧減碳節水三生一體社會實踐計畫
- 四、好糖，文化翻轉：糖都 Eco-museum 行動

一 農業共學地方創生世代共好—實踐綠心到綠港之價值共創



計畫類別 特色永續型 計畫議題 產業鏈結與經濟永續

計畫主持人	農業科技系	戴守谷	教授	
	飛機工程系	呂文祺	副教授	
	資訊工程系	江季翰	副教授	
	農業科技系	楊閔惠	副教授	
	農業科技系	鮑建國	副教授	
	協同主持人	農業科技系	林正生	副教授
		農業科技系	王進學	助理教授
		農業科技系	段黎黎	助理教授
		農業科技系	邱崇益	助理教授
		應用外語系	黃珮雯	助理教授
計畫專案助理	電子工程系	劉育松	助理教授	
	農業研究及推廣中心	陳昱傑	專任助理	
	農業研究及推廣中心	鄧宇涵	專任助理	
	農業研究及推廣中心	鄭景鵬	專任助理	
	農業研究及推廣中心	黃柏文	專任助理	

課程地圖

農業創生智慧創新學程課程規劃

必修課程	基礎必修課程	農業創業家論壇 3	
		創意設計思考 2	
智慧農業科技課程	經營管理課程	作物生產課程	實務課程
農業科技概論 3	農業經濟學 3	蔬菜學與實習 3	產業實務微學分 1
無人飛機概論 2	財務與會計相關課程 3	花卉學與實習 3	農企業創新實踐自主學習 1
智慧電子應用設計實習 3	顧客關係管理相關課程 2	果樹學與實習 3	實務專題(一)、(二) 4
智慧聯網與物聯網應用 3	行銷管理與品牌經營相關課程 3	作物育種學與實習 3	至少修一門課！
農業感測技術應用 2	品質管理與實習 3	有機農業與實習 3	
智慧機器人系統 3	農企業診斷與風險管理 3	土壤分析化學與實習 3	
	供應鏈管理與冷鏈技術 3	植物組織培養與實習 3	
	智慧農業價值鏈與數位轉型 3	休閒農業 3	

*至少6學分不屬於學生主系、輔系必修或其他學程應修之科目。

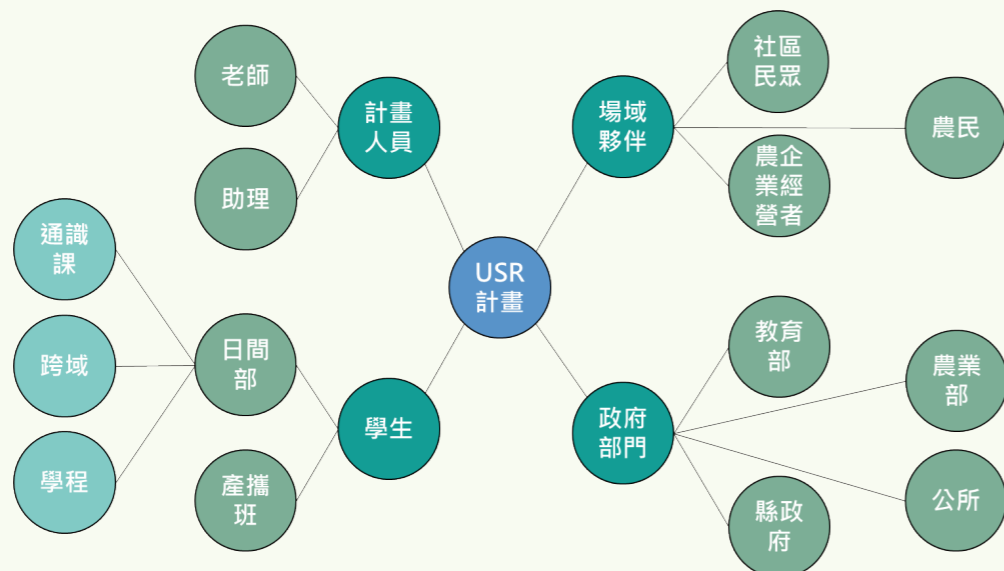
計畫成果

共 89 場活動、課程

校內參與	▶ 教師人數 — 174 人	場域參與	▶ 場域夥伴人數 — 362 人
	▶ 學生人數 — 1693 人		
	▶ 助理人數 — 272 人	其他參與	▶ 中央政府人數 — 1 人
跨校參與	▶ 教師人數 — 79 人		▶ 地方政府人數 — 40 人
	▶ 學生人數 — 197 人		▶ NPO/NGO 人數 — 29 人
	▶ 助理人數 — 32 人		

計畫成效

利害關係人地圖



利害關係人投入與改變

利害關係人	人數	主要參與方式	觀察到的改變 (成果)	參與頻率	評估機制 / 頻率
日間部學生	80	農業科技專題研究 • 專題課程 • 小組討論會議 • 場域拜訪與實作	提升研發智慧農業工具的技能	每學期計畫內課程	訪談 / 1 學期 1 次 問卷 / 1 學期 1 次
產攜班學生	120	農場實務訓練 • 學校課程 • 農場實習	建立職業認同與從農信心	每學期計畫內課程 每年度實習工作	問卷 / 1 學期 1 次 實習心得 / 1 次 1 周 訪談 / 1 學期 2-3 次 訪視 / 1 學期 1 次
老師	8	輔導會議 場域訪視	促進地方產業升級與永續發展	每學期計畫內課程 每年度各式活動	訪談 / 1 學期 2 次
助理	4	學生輔導會議 工作會議 跨校活動	強化助理的專業成長與教育影響力	每學期計畫內課程 每年度各式活動	訪談 / 每月 1 次
學校	1	管考會議 SROI 會議	增加學校正面形象與永續相關指標	每學期管考會議	會議 / 每年 4 次
農民	50	工作坊 講座	建立永續農業示範效益與社會認同	每學期 3 次活動 每學期 14 次課程	訪談 / 1 學期 2 次
社區民眾	60	工作坊 講座	促進社區環境永續與循環意識提升	每學期 3 次活動	訪談 / 1 學期 1 次 問卷 / 1 活動 1 次

教師

農業科技系 / 副教授

成效影響評估指標

- 效益**
- 創新課程設計
 - 授課考量實務層面
- 影響面向**
- 願意投入相關課程
 - 課程設計更多元
 - 傾聽在地、相互理解

改變反饋

在推動智慧農業的過程中，最令我擔心的不是技術門檻，而是學生對跨領域知識的強烈挫折感。面對電子電路與物聯網課程，農學背景的孩子常一臉茫然地坦言：「老師，這真的太難了，我們都看不懂，可不可以退選。」看著他們在程式碼前退縮，我深知若不解決這個問題，科技將永遠無法深入農業。因此在 USR 計畫支持下，我決定改變教學方式，帶領學生走進農村現場。透過設計思考，學生親身同理了老農因人力短缺與氣候變遷所受的苦，當這份「想幫忙」的使命感被喚醒，枯燥的感測技術便從公式轉化為解題利器。原本喊著聽不懂的學生，開始在課程中主動研究如何校正感測器，顯著提升了學生的應用能力，更讓智慧科技與在地需求產生深刻連結，真正培養出能用科技守護土地的農業新血。

學生

農業科技系 / 學生

成效影響評估指標

- 效益**
- 個人多元能力開發 (專案管理、問題解決)
 - 溝通與理解能力
 - 問題解決應變能力

影響面向

- 成就感提升
- 團隊向心力

改變反饋

剛開始上這門課時，我們真的被物理和數學計算嚇到了，尤其是馬達原理和電路規劃，對我們來說簡直像天書，大家心裡都在喊：「能不能放慢一點，真的跟不上！」但老師很用心，他發現我們的困惑後調整了教學節奏，把生硬的公式變成實際的農場規劃與灌溉實作。在分組討論中，大家從原本的焦慮轉為互相幫忙，表現好的同學會帶著我們一起動手規劃，那種協作的氛圍讓原本枯燥的馬達概念變得有趣。雖然我們還是覺得科技應用的成本很高，但在實際操作過智慧感測與規劃後，我們才發現科技在農業現場真的有救命的實用價值。即便課程很硬、挑戰很大，但透過老師的教學過程，讓我們對未來投入智慧農業有了更多信心，也期待之後能有更多深入實務的學習機會。

校外人士 / 場域夥伴

祥發蘭園 / 創辦人

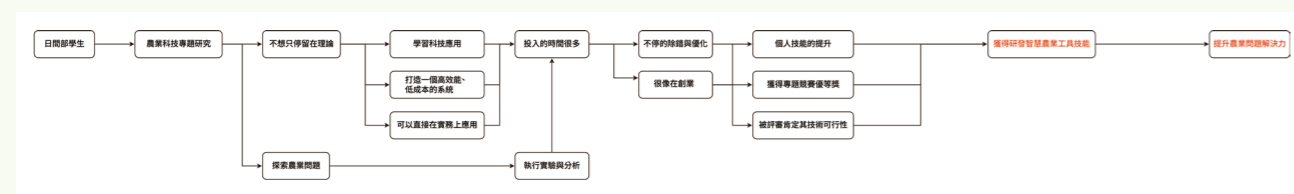
成效影響評估指標

- 效益**
- 技術與產業媒合
 - 設計創新的商業模式
- 影響面向**
- 促進產業創新火花

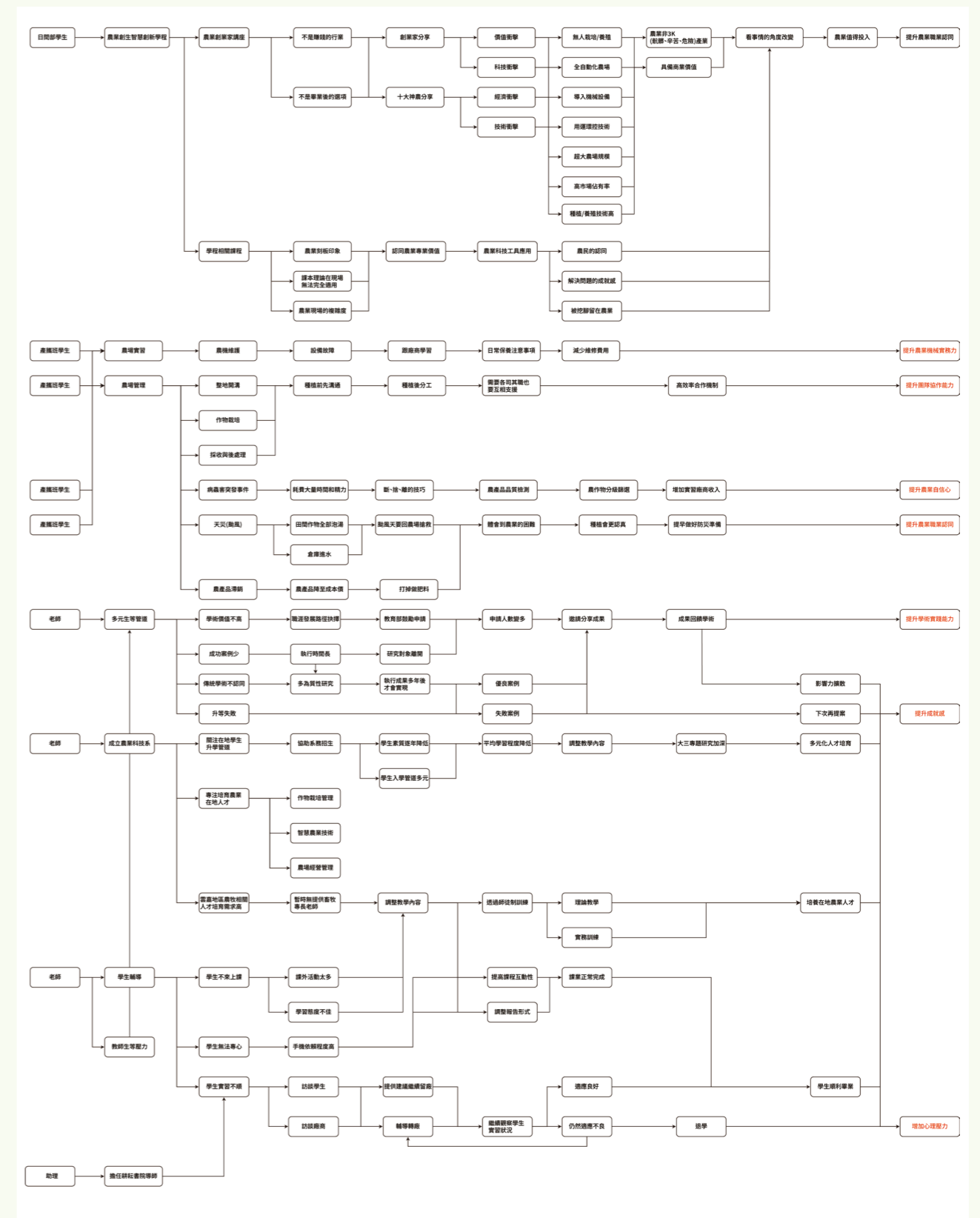
改變反饋

對我而言，種植蘭花不只是一門生意，更是數十年的心血結晶，我認為：「技術如果沒人接手，再漂亮的蘭花也開不久。」為了回應這份傳承的期盼，希望學校可以幫他重新設計了一座現代化的蘭花溫室，將傳統累積的栽培經驗轉化為可視化的數據與標準化流程。這座溫室不只是用新的硬體，而是一個技術與產業媒合的關鍵平台，虎科大團隊在設計中導入創新的商業模式，讓年輕後進能更直觀地學習核心技術，降低跨入門檻，確保珍貴的蘭花種植技術得以延續。透過這次場域的翻新，成功促進了這樣的產業創新火花，讓老牌蘭園的深厚底蘊與新世代的科技思維產生碰撞，能在創新的路上一路傳承下去。

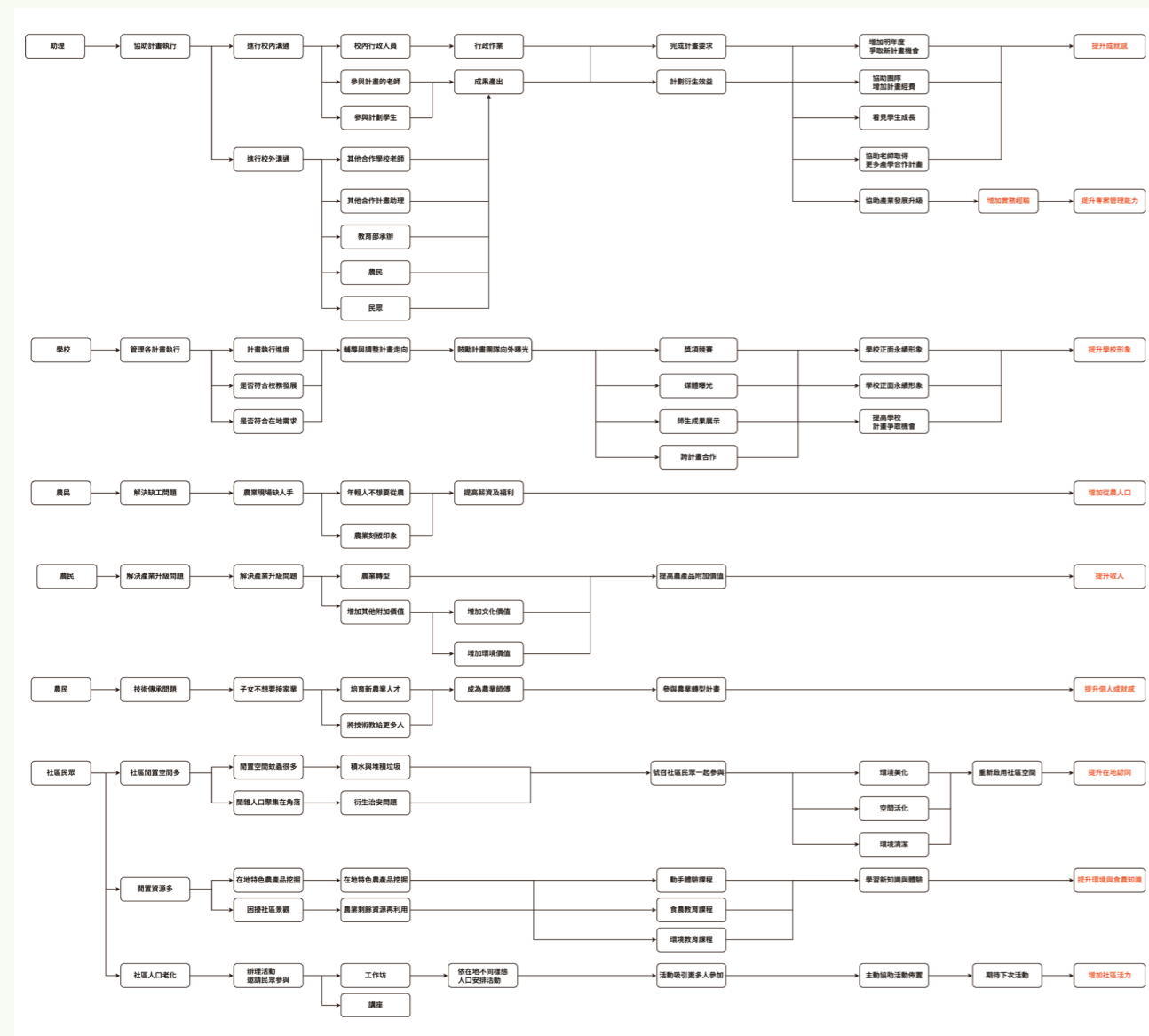
SROI 成果事件鏈整理



SROI 成果事件鏈整理



SROI 成果事件鏈整理



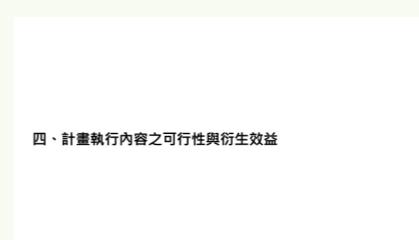
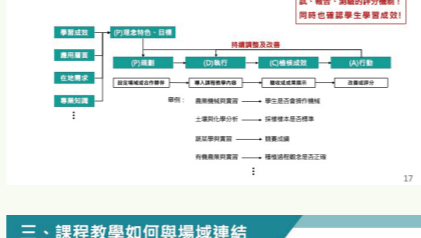
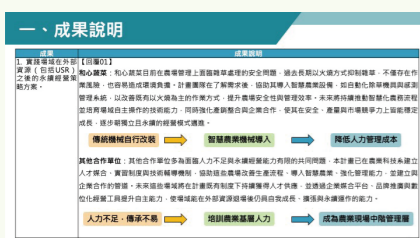
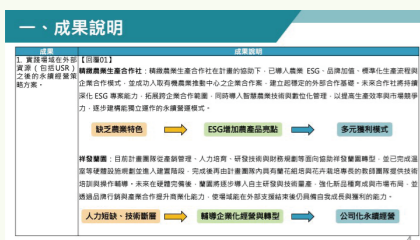
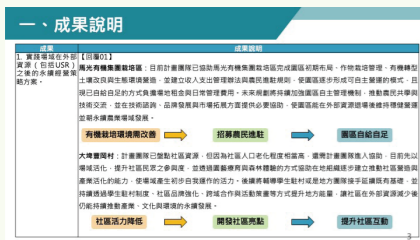
成果質性架構與校務對焦分析、呈現成果分類與校務發展主軸之對應

利害關係人	活動產出	改變	成果	對焦學校目標	對焦 SDGs 目標	指標	調查方式	問責人員
日間部學生	專題課程 2hrs/週 小組討論會議 1hr/週 場域拜訪與實作 4hrs/月	→探索農業問題→學習科技應用→執行實驗與分析→培養創新思維→研發實用技術→提升研發智慧農業工具的技能	提升研發智慧農業工具技能	1-4 建構跨領域學習環境，推動以學院為教學核心之跨領域教學課程並開設第二專長課(學)程，提供學生更豐富多元學習資源，鼓勵學生透過跨領域相互學習與激盪，發起自學分享活動，以培養具實務操作的自造者精神。	2.6 INVESTINRURALINFRASTRUCTURE,AGRICULTURALRESEARCH, TECHNOLOGYANDGENEBANKS 投資農村基礎設施、農業研究、科技和基因銀行	1. 學生是否有明確定義出研究問題，並提出解決方案。 2. 是否有團隊合作的觀念。 3. 學習態度是否積極。	訪談 / 1 學期 1 次 問卷 / 1 學期 1 次	本計畫USR助理

成果質性架構與校務對焦分析、呈現成果分類與校務發展主軸之對應

利害關係人	活動產出	改變	成果	對焦學校目標	對焦 SDGs 目標	指標	調查方式	問責人員
產班班學生	農場實務訓練 學校課程 2 天 / 週 農場實習 4 天 ~5 天 / 週	→接觸真實農業現場→學習作物管理與農具操作→體驗生產流程與團隊協作→強化問題解決與實作能力→建立職業認同與從農信心	建立職業認同與從農信心	2-6 提供全校學生多元輔助策略，包括「經濟文化不利學生」、「適時適性學業輔導」、「住宿社群學習」，並透過學生學習歷程管理系統，關注學生入學至畢業後，達成學生全人教育培育，提升企業就業軟實力。	8.6 PROMOTEYOUTH EMPLOYMENT, EDUCATION AND TRAINING 促進青年就業、教育和培訓	實習期間穩定度，至少每個場域可以待一年以上，或是獲得加薪、升職、帶領學弟妹等工作。	問卷 / 1 學期 1 次 實習心得 / 1 次 訪談 / 1 學期 2-3 次 訪視 / 1 學期 1 次	本計畫USR助理
老師	8 輔導會議 2 小時 / 次 場域訪視 約 2 小時 / 次	→評估農場現況與轉型需求→提供技術與經營建議→協助農民採用永續有機耕作→提升農產品品質與市場競爭力→促進地方農業永續與知識傳承	促進地方農業永續與知識傳承	5-3 結合學校教研能量及社會資源，促進在地永續發展；推廣創新創業課程，進行學界與地方對話並成立相關社群與工作坊，建構專業育成網絡。	8.6 PROMOTEYOUTH EMPLOYMENT, EDUCATION AND TRAINING 促進青年就業、教育和培訓	降低學生實習轉場、退學、課業成績。提升學生學習興趣、專長養成、計畫參與。	訪談 / 1 學期 2 次	本計畫USR助理
助理	學生輔導會議 工作會議 跨校活動	→整合師資與場地資源→執行課程行政與現場支援→提升課程執行效率與學員滿意度→累積專案管理與溝通能力→強化助理的專業成長與教育影響力	強化助理的專業成長與教育影響力	5-3 結合學校教研能量及社會資源，促進在地永續發展；推廣創新創業課程，進行學界與地方對話並成立相關社群與工作坊，建構專業育成網絡。	8.2 DIVERSIFY, INNOVATE AND UPGRADE ECONOMIC PRODUCTIVITY 經濟生產力的多樣化、創新與升級	專案管理能力養成。是否能獨立進行專案規劃。對利害關係人是否能清楚溝通。	訪談 / 每月 1 次	本計畫USR助理
學校	1 管考會議 4 次 / 年 SROI 會議 2 次 / 年	管理各計畫執行 是否符合校務發展 / 在地需求 / 計畫內容→輔導與調整計畫方向→鼓勵計畫團隊向外曝光→增加學校正面形象與永續相關指標	增加學校正面形象與永續相關指標	5-1 建構完善的大學實踐，社會責任校務支持系統，成立校級統合機制，建置永續發展暨社會責任處，整合校內資源，並執行實踐社會責任類彈性薪資獎勵制度，激勵教師投入社會實踐。	16.6 DEVELOPEFFECTIVE, ACCOUNTABLE AND TRANSPARENT INSTITUTIONS 建立有效、負責和透明的制度	計畫執行是否有在進度上。計畫執行的外部效益成果。	會議 / 每年 4 次	本計畫USR助理
農民	工作坊 / 每次 3 小時 / 共 4 次 講座 3 小時 / 共 2 次 專業培訓 3 小時 / 共 14 次 管理培訓 3 小時 / 共 14 次	→學員採用減藥、堆肥、友善耕作技術→降低環境污染與土壤退化→提升生物多樣性與生態系健康→建立永續農業示範效益與社會認同	建立永續農業示範效益與社會認同	5-3 結合學校教研能量及社會資源，促進在地永續發展；推廣創新創業課程，進行學界與地方對話並成立相關社群與工作坊，建構專業育成網絡。	8.2 DIVERSIFY, INNOVATE AND UPGRADE ECONOMIC PRODUCTIVITY 經濟生產力的多樣化、創新與升級	採用有機友善耕作後，是否改善農業現場的環境、生態是否增加、生物多樣性是否有成長等。每年穩定提供學生實習機會，並傳授農業經驗。	訪談 / 1 學期 2 次	本計畫USR助理
社區民眾	工作坊 / 每次 3 小時 / 共 4 次 講座 3 小時 / 共 2 次	→認識農業剩餘資材的再利用價值→學習堆肥、餘料轉製與再生應用技術→實踐田間或社區的資源循環行動→減少廢棄物與生產成本→促進社區環境永續與循環意識提升	促進社區環境永續與循環意識提升	5-3 結合學校教研能量及社會資源，促進在地永續發展；推廣創新創業課程，進行學界與地方對話並成立相關社群與工作坊，建構專業育成網絡。	12.8 PROMOTE UNIVERSAL UNDERSTANDING OF SUSTAINABLE LIFESTYLES 促進對永續生活方式的普遍理解	是否清楚知道農業環境永續的議題，是否清楚每次參與活動的目的。	訪談 / 1 學期 1 次 問卷 / 1 活動 1 次	本計畫USR助理

計畫特色



二 碳花薈萃—雲林花卉永續轉型與綠色人才培育



計畫類別

大學特色類萌芽型

計畫議題

環境永續

計畫主持人	生物科技系 永續發展暨社會責任處	林家驊	特聘教授 永續處處長
共同主持人	生物科技系 文理學院	彭及忠	教授 文理學院院長
	自動化工程系	李政道	副教授
協同主持人	生物科技系	江佩倫	教授兼任系主任
	飛機工程系	宋朝宗	教授兼任研發長
	自動化工程系	賴信志	教授
	休閒遊憩系	王文瑛	副教授
計畫專案助理	文理學院	王文正	助理教授
	生物科技系	洪秀鳳	研究副管理師

計畫目標



計畫內容

實踐場域與合作單位地圖



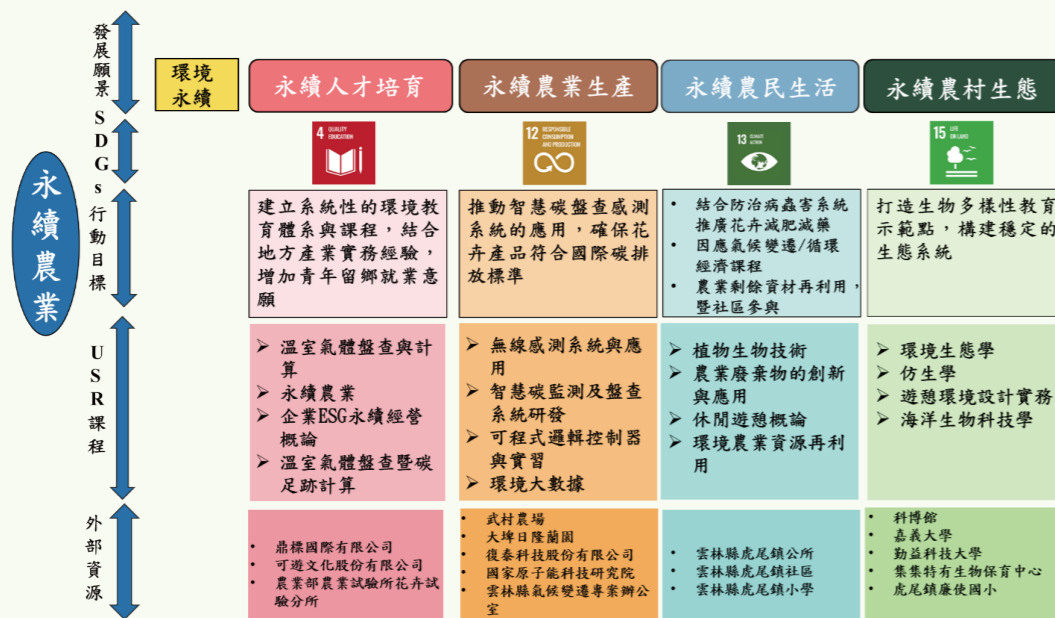
在地連結成效表

序號	合作單位	實踐場域	合作內容	互動及運作成效
1	雲林縣政府 因應氣候變遷 專案辦公室	雲林縣	<ul style="list-style-type: none"> 智慧農業技術推廣 國內外碳管理規定整合接軌 永續發展人才培育 	建立跨域合作機制，強化地方政府與大學的永續發展夥伴關係
2	環境部	國立虎尾 科技大學	<ul style="list-style-type: none"> 專題課程講座「淨零綠生活推動與實踐」 環保永續觀念傳遞 	蔡孟裕主任秘書親臨授課，提升師生對環境議題的認識與淨零生活意識
3	經濟部第四 河川分署	國立虎尾 科技大學	<ul style="list-style-type: none"> 專題課程講座「面對極端氣候災害-台灣水環境資源管理因應之道」 極端氣候與水資源管理策略教學 	李友平分署長蒞臨授課，增進學生對極端氣候現象與台灣水資源管理策略的理解
4	臺灣綜合 研究院	國立虎尾 科技大學	<ul style="list-style-type: none"> 專題演講「淨零排放與經濟的調和」 環保與經濟政策觀念傳遞 環境保護意識提升 	黃宗煌高級顧問主講，整合學生對環境保護與經濟永續的認知
5	國家原子能 科技研究院	京品園 藝、日隆 蘭園	<ul style="list-style-type: none"> 減碳措施評估 節能除濕輪技術開發 溫室節能系統建置 	與楊昇府所長共同推進花卉溫室減碳技術，完成除濕輪系統評估與設置規劃

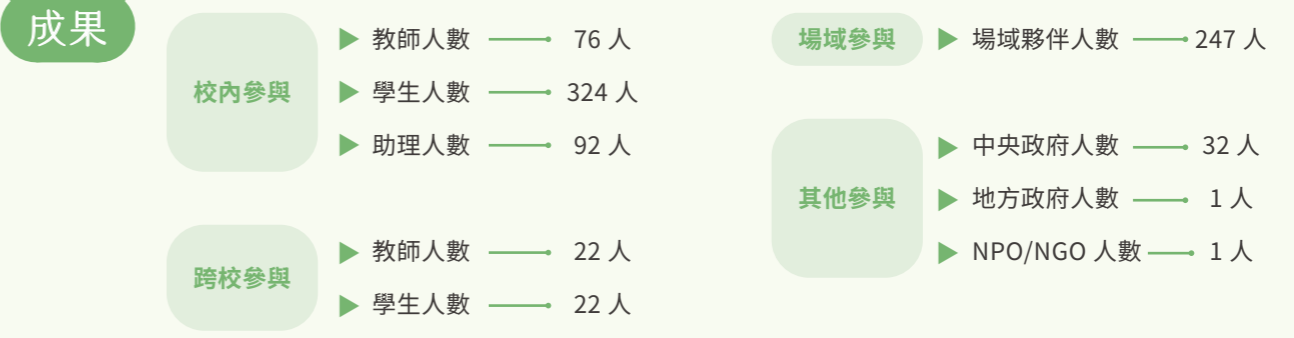
在地連結成效表

序號	合作單位	實踐場域	合作內容	互動及運作成效
6	元長鄉農會青農分會	雲林縣元長鄉	<ul style="list-style-type: none"> ISO14064-1 碳盤查課程 溫室氣體盤查與碳管理教學 淨零轉型能力強化 	協助在地青年農民習得碳盤查技能，33 位農民取得國際認證，提升農業淨零因應能力
7	大埤鄉農會青農分會	雲林縣大埤鄉	<ul style="list-style-type: none"> 碳足跡與碳盤查概念講座 減碳實踐策略分享 農業永續管理輔導 	透過講座增進農民知識，協助農民掌握減碳關鍵，探索調整農業實踐的有效方式
8	雲林縣驛起響愛社區發展協會	虎尾驛、廉使里	<ul style="list-style-type: none"> 綠色手作課程設計與推動 農業廢棄物再利用工作坊 文創品製作教學 	成功舉辦 2 場社區綠色體驗，40 位長輩參與，提升社區對永續發展與在地議題的認同與參與度
9	安慶國小	安慶國小校園	<ul style="list-style-type: none"> 氣候教育營隊策劃與實施 互動實作課程設計 永續擇學家桌遊應用 	完成 1 場教育營隊，培養學童環境素養與日常減碳行動力，建立可複製的生態教育模式
10	雲林縣廉使國小	雲林縣虎尾鎮廉使里	<ul style="list-style-type: none"> 氣候教育營隊策劃與實施 蝴蝶與蜜蜂棲地營造 生態場域維護教學 	完成 1 場教育營隊與生態場域營造，學童透過實際參與培養生態認識與環境責任感
備註	合作單位包含：大學 / 技專院校、幼兒園、國小、國中、高中、中央部會、地方政府、企業 / CSR、NPO / NGO (非營利組織)、在地社群團體、社區、協會、國外學校 / 機構等合作			

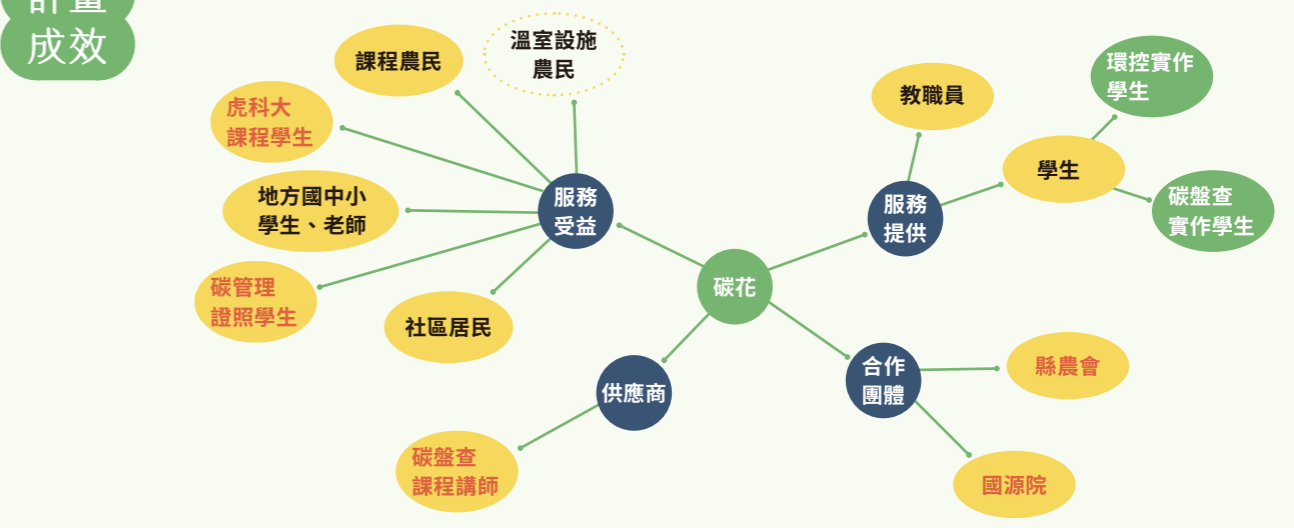
課程地圖



計畫成果 共 87 場活動、課程



計畫成效 利害關係人地圖



利害關係人投入與改變

利害關係人	人數	主要參與方式	觀察到的改變 (成果)	參與頻率	評估機制 / 頻率
溫室設施農民	3 場域	碳盤查	<ol style="list-style-type: none"> 提升防災韌性 提升產業趨勢能力 	2 小時 / 周	訪談 / 每年二次
碳盤查專業學生	15	碳盤查	<ol style="list-style-type: none"> 提升碳管理實作專業 提升溝通能力 	10 小時 / 周	訪談 / 每年二次
環控設備專業學生	8	碳盤查	<ol style="list-style-type: none"> 提升成就感 	8 天 / 月	訪談 / 每年二次

利害關係人投入與改變

利害關係人	人數	主要參與方式	觀察到的改變 (成果)	參與頻率	評估機制 / 頻率
課程農民	80	農業減碳工作坊	提升產業趨勢能力	3 次 / 年	問卷 / 每次活動
教職員	12	計畫執行規畫	提升學術實踐能力 提升教學能力 提升成就感 增加心理壓力	8 小時 / 周	訪談 / 每年二次
國小師生	50	氣候教育營隊	提升學術實踐能力	2 次 / 年	問卷 / 每次活動
社區居民	50	社區手作體驗	提升人際互動 提升環保意識	2 次 / 年	問卷 / 每次活動

教師

生物科技系 / 教授

成效影響評估指標

- 效益
 - USR 獎項
- 影響面向
 - 成就感提升
 - 團隊向心力

改變反饋

在參與 USR 計畫「碳花薈萃—雲林花卉永續轉型與綠色人才培育」的過程中，我深刻體會到環境教育向下扎根的重要性。本次活動以帶領小學生認識水資源為核心，透過課堂中實際操作泥巴水過濾與簡易淨水實驗，讓原本抽象的「水資源保護」轉化為具體可見、可操作的學習經驗。孩子們在觀察混濁的泥水逐漸變得清澈時，眼神中充滿驚訝與好奇，也開始主動思考「乾淨的水從哪裡來」以及「如果水不夠用該怎麼辦」。在引導與討論的過程中，我發現只要給予正確的情境與引導，小學生同樣能理解氣候變遷對環境造成的影響，以及節水與水資源再利用的重要性。這次經驗不僅培養了孩子們成為珍惜資源的「環保小尖兵」，也讓我更加確信，永續發展的關鍵，正是從教育出發，從下一代開始累積改變的力量。

學生

自動化工程系 / 研究生

成效影響評估指標

- 效益
 - 個人多元能力開發 (專案管理、問題解決)
 - 溝通與理解能力
 - 問題解決應變能力
- 影響面向
 - 成就感提升
 - 提升就業競爭力

改變反饋

本計畫從自動化系統整合出發，跨足農業、環境與資訊領域，實踐智慧監測與永續盤查的結合。透過環境感測器與地下水流量計建置，並整合通訊協定 (Modbus RTU)、資料擷取與雲端可視化平台，原本分散的環境與資源使用資訊得以被系統化蒐集與呈現，讓農業場域首次具備可量測、可紀錄的基礎數據。使跨領域整合不僅提升場域對能源與水資源使用狀況的理解，也為碳盤查與後續減碳評估提供客觀依據，使永續經營從概念轉為可被追蹤與分析的實務行動。同時，學生在參與過程中體會到感測、通訊與資料整合如何支撐環境管理與永續決策，理解自動化技術不只服務產業效率，更能成為推動農業永續轉型的重要工具。

校外人士 / 場域夥伴

祥發蘭園 / 創辦人

成效影響評估指標

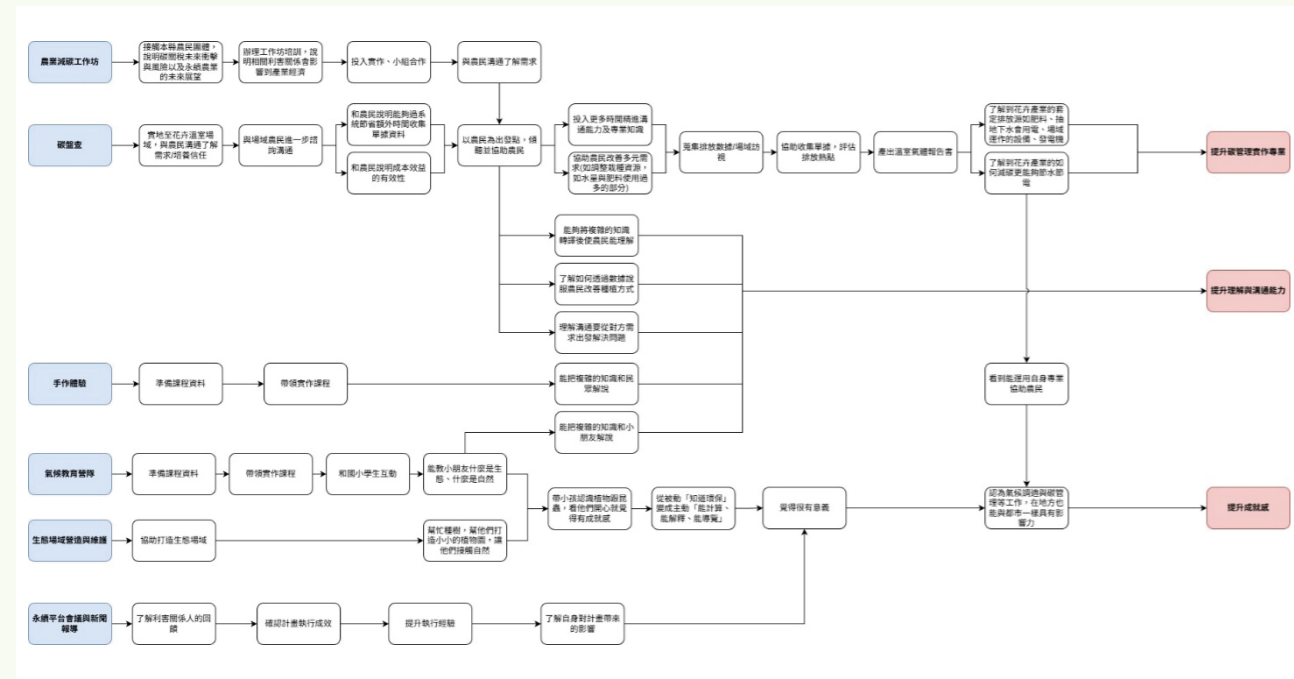
- 效益
 - 正向心理
 - 正向情緒
- 影響面向
 - 其他—環境素養提升

改變反饋

首先是長輩們對廢棄農業資材的態度轉變。過去他們認為花瓣、枝葉是無用的廢棄物，但透過互動課程及手作體驗，親眼看見這些廢料經過簡單處理就能製成美麗實用的藝品，對永續理念有了具體且深刻的理解。

在活動現場，可以觀察到長輩們不僅專注於手工操作，更頻繁地互相討論、交流想法。他們對大學生帶來的新知識充滿好奇，主動提問關於環保與資源循環的議題。許多長輩表示希望能持續參與類似活動，甚至想把學到的技巧教給家人。最令人欣慰的是跨世代的互動效應。年輕學生與銀髮長輩在共同創作中建立了溫暖的連結，長輩們感受到被重視與陪伴，學生們則體認到環保行動的社區意義。這種自然而然產生的代際對話，遠比單純的環保宣導更具影響力，有效提升了整個社區對永續發展的參與意願與認同度。

SROI 成果事件鏈整理



成果質性架構與校務對焦分析、呈現成果分類與校務發展主軸之對應

利害關係人	活動產出	改變	成果	對焦學校目標	對焦 SDGs 目標	指標	調查方式	問責人員
碳盤查專業學生	碳盤查 10 小時 / 周 2.5 小時 / 次 訪談 農業減碳工作坊 8 次 / 年 6 小時 / 次 氣候教育營隊 2 次 / 年 24 小時 / 次 社區手作體驗 碳盤查專業學生 3 次 / 年 36 小時 / 次 永續平台會議與新聞報導 3 次 / 年 2 小時 / 次 生態場域營造與維護 8 次 / 年 3 小時 / 次	實地至花卉溫室場域，與農民溝通了解需求 / 培養信任 → 與場域農民進一步諮詢溝通 → 投入更多時間精進溝通能力及專業知識 → 蒐集排放數據 / 場域訪視 → 協助收集數據，評估排放熱點 → 提升碳管理實作專業	提升碳管理實作專業、提升溝通能力，提升成就感	1-7 發展跨領域親產學課程並含括就業力、軟實力及產業認識等，以聯結學生多元能力導向，做為學生職涯發展根基，且將產學成果融入教材，形成完整的產學課程回饋機制。	13.3 BUILDKNOWLEDGEANDCAPACITYTOMEETCLIMATECHANGE 建立應對氣候變化的知識和能力	有能力產出溫室氣體報告書 (提升 12%)、了解到花卉產業的套定排放源如肥料、抽地下水會用電、場域運作的設備、發電機 (提升 12%)	訪談	林家驊

成果質性架構與校務對焦分析、呈現成果分類與校務發展主軸之對應

利害關係人	活動產出	改變	成果	對焦學校目標	對焦 SDGs 目標	指標	調查方式	問責人員
溫室設施農民	碳盤查 1 次 / 周 2 小時 / 次 訪談農業減碳工作坊 8 次 / 年 3 小時 / 次 問卷	實地在花卉溫室場域與碳盤查專業學生與教師互動，說明自身生產流程與經營困難 → 理解碳盤查過程中被記錄與分析的排放活動 → 逐步了解施肥、抽地下水用電、設備與發電機運轉等都是主要排放源 → 與學生與教師共同討論可行的減碳作法，如調整灌溉與用電時段、改善設備效率 → 開始在日常管理中留意用電與投入量變化 → 提升對自家溫室碳排放與減量策略的掌握度與行動意願。	提升防災韌性、提升產業趨勢能力	5-2 連結外部資源協助在地永續發展，逐年盤點校內社會服務資源，擾動院系師生投入社會服務。引動師生參與資源盤點與人文關懷。落實大學社會責任實踐，持續將資源投入偏鄉 / 文化 / 環境 / 食農教育等範疇。	13.2 INTEGRATE CLIMATECHANGEMEASURESINTO POLICIES AND PLANNING 將氣候變遷措施納入政策和規劃			
環控設備專業學生	碳盤查 8 天 / 月 6 小時 / 天 溫室感測系統建置 8 天 / 月 2 小時 / 次	實地進入花卉溫室場域參與碳盤查與溫室感測系統建置，實際操作與觀察環控設備運作情形 → 透過與農民及教師面對面訪談與說明，理解現場在溫度、濕度與用電管理上的需求與限制 → 在協助安裝與調校感測設備的過程中，練習閱讀數據並調整設備參數，連結課堂理論與實務操作 → 於永續平台會議與相關分享場合中報告觀察結果與改善建議，嘗試以一般人也能理解的語言說明技術內容 → 逐步累積在真實場域規劃與執行環控方案的經驗 → 提升環控實作專業與與利害關係人溝通協調的能力。	提升環控實作專業，提升溝通能力	1-7 發展跨領域親產學課程並含括就業力、軟實力及產業認識等，以聯結學生多元能力導向，做為學生職涯發展根基，且將產學成果融入教材，形成完整的產學課程回饋機制。	13.2 INTEGRATE CLIMATECHANGEMEASURESINTO POLICIES AND PLANNING 將氣候變遷措施納入政策和規劃	了解到花卉產業的如何減碳更能夠節水節電 (提升 12%)、了解到花卉產業的套定排放源如肥料、抽地下水會用電、場域運作的設備、發電機 (提升 12%)	訪談	林家驊
課程農民	農業減碳工作坊 3 次 / 年	參與農業減碳工作坊，了解花卉溫室及農業生產中的主要排放來源與減碳概念 → 透過課程與示範，認識如肥料使用、抽地下水用電、設備與發電機運轉等活動與碳排放之關聯 → 在與碳盤查專業學生與教師對談過程中，思考自身農場可以調整的管理作法 → 開始嘗試在日常作業中記錄投入與用電情形，並依照課程建議微調用電、灌溉或施肥方式 → 逐步形成以減碳與節能觀點檢視生產流程的習慣。	提升產業趨勢能力	5-2 連結外部資源協助在地永續發展，逐年盤點校內社會服務資源，擾動院系師生投入社會服務。引動師生參與資源盤點與人文關懷。落實大學社會責任實踐，持續將資源投入偏鄉 / 文化 / 環境 / 食農教育等範疇。	12.2 SUSTAINABLEMANAGEMENTANDUSEOFNATURALRESOURCES 自然資源的永續管理和利用			

成果質性架構與校務對焦分析、呈現成果分類與校務發展主軸之對應

利害關係人	活動產出	改變	成果	對焦學校目標	對焦 SDGs 目標	指標	調查方式	問責人員
教職員	碳盤查 5 小時 / 周 農業減碳工作坊 8 次 / 年 6 小時 / 次 氣候教育營隊 2 次 / 年 16 小時 / 次 社區手作體驗 3 次 / 年 10 小時 / 次 永續平台會議與新聞報導 3 次 / 年 36 小時 / 次 生態場域營造與維護 3 次 / 年 2 小時 / 次 溫室感測系統建置 2 天 / 月 2 小時 / 次	規劃並執行碳盤查、環控實作與氣候教育等多元場域課程，需整合學術知識與在地需求，強化課程設計與學術實踐能力→在工作坊、營隊與社區手作活動中引導學生與農民互動，累積以體驗式、跨領域方式教學的經驗，逐步提升教學方法與引導技巧→透過永續平台會議與對外報導，整理並分享計畫成果，將教學與研究連結到永續議題，提升自身對環境與永續的關注與實踐意識→在看見學生專業成長與農民、社區回饋的同時，感受到教學與研究工作的成就感→但同時因需兼顧課務、研究與計畫行政，感受到工作壓力與時間負荷增加→在多次跨單位協作與與社區、農民互動過程中，與不同利害關係人的溝通與合作關係逐漸增強。	提升學術實踐能力，提升教學能力，提升成就感	5-2 連結外部資源協助在地永續發展，逐年盤點校內社會服務資源，擾動院系師生投入社會服務。引動師生參與資源盤點與人文關懷。落實大學社會責任實踐，持續將資源投入偏鄉 / 文化 / 環境 / 食農教育等範疇。	13.3 BUILDKNO WLEDGEANDCAPACITYTOMEETCLIMATECHANGE 建立應對氣候變化的知識和能力			
社區居民	社區手作體驗 3 次 / 年 3 小時 / 次 問卷	參與以回收或環保素材為主題的社區手作體驗活動，理解花卉廢棄物或其他資源再利用的概念→在實作過程中體驗將廢棄物轉化為生活用品或藝術作品，感受資源循環與減碳的具體做法→與師生及其他社區居民共同參與活動，增加彼此交流機會與對話→逐漸提升對環境保護與永續生活方式的關注，願意在日常多做資源回收與減少浪費→感受到自身參與可以對社區與環境帶來正向影響，提升參與公共事務的意願。	提升人際互動	5-3 結合學校教研能量及社會資源，促進在地永續發展；推廣創新創業課程，進行學界與地方對話並成立相關社群與工作坊，建構專業育成網絡。	12.5 SUBSTANTIALLYREDUCEWASTEGENERATION 大幅度減少廢物產生			
地方國中小學生	氣候教育營隊 2 次 / 年 8 小時 / 次 問卷 生態場域營造與維護 3 次 / 年 2 小時 / 次	參與氣候教育營隊課程與活動，了解氣候變遷、能源使用與日常生活行為之間的關係→透過生態場域導覽與維護實作，觀察在地環境與生態系，實際體驗環境保護行動→在與大學生、教師及同儕互動過程中，練習表達意見與合作完成任務→逐漸建立對環境與氣候議題的關心與基本行動能力，如節電、減少浪費與愛護自然環境。	提升環境保護能力，提升升學優勢	1-7 發展跨領域產學課程並含括就業力、軟實力及產業認識等，以聯結學生多元能力導向，做為學生職涯發展根基，且將產學成果融入教材，形成完整的產學課程回饋機制。	4.7 EDUCATIONFOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND GLOBAL CITIZENSHIP 永續發展與全球公民教育			
學校	新聞報導		形象提升					

計畫特色

社區綠色手作：農廢再利用 × 在地工藝創新

將農業廢棄物轉變成美麗的藝術。長輩們驕傲地看著自己完成的作品，在親手創作中實現永續的價值。而學生與銀髮長輩在共同創作中產生溫暖的跨世代對話，讓永續理念不再是遙遠的概念，而是可以一起動手做、一起看見改變的具體行動。



綠色教育教材跨域擴散



本團隊研發的「永續擇學家」桌遊從雲林推廣至花蓮、南投、台南等地，成為偏鄉小學教師進行氣候教育的教具。易教易學、高參與度的特性，讓環保不是講座，而是孩子們樂在其中的遊戲。



青農碳盤查培訓



在地青農取得 ISO 14064-1 國際證照，具備應對碳邊境調整機制 (CBAM) 的實務能力。農民不再被動接受環保政策，而是主動掌握國際趨勢，為自己的農業未來做準備。



跨域人才培育



學生從課堂走入田間，參與碳盤查、感測器安裝、生態營造等實務工作，從理論轉為實踐，取得國際認證，畢業後帶著碳管理、環保、永續的專業能力進入職場。

三 水井村智慧減碳節水 三生一體社會實踐計畫



計畫類別

大學特色類萌芽型

計畫議題

環境永續

計畫主持人	資訊工程系 電機資訊學院	許永和	特聘教授 電機資訊學院院長
共同主持人	電機資訊學院 永續發展暨社會責任處	林正敏	教授 永續處執行長
	生物科技系	張耀南	教授
協同主持人	資訊工程系	莊文河	副教授
	電子工程系	郭永明	副教授
	電子工程系	吳添全	副教授
計畫專案助理	通識教育中心	陳鳳雀	助理教授
	電機資訊學院	陳靜美	助理

計畫目標

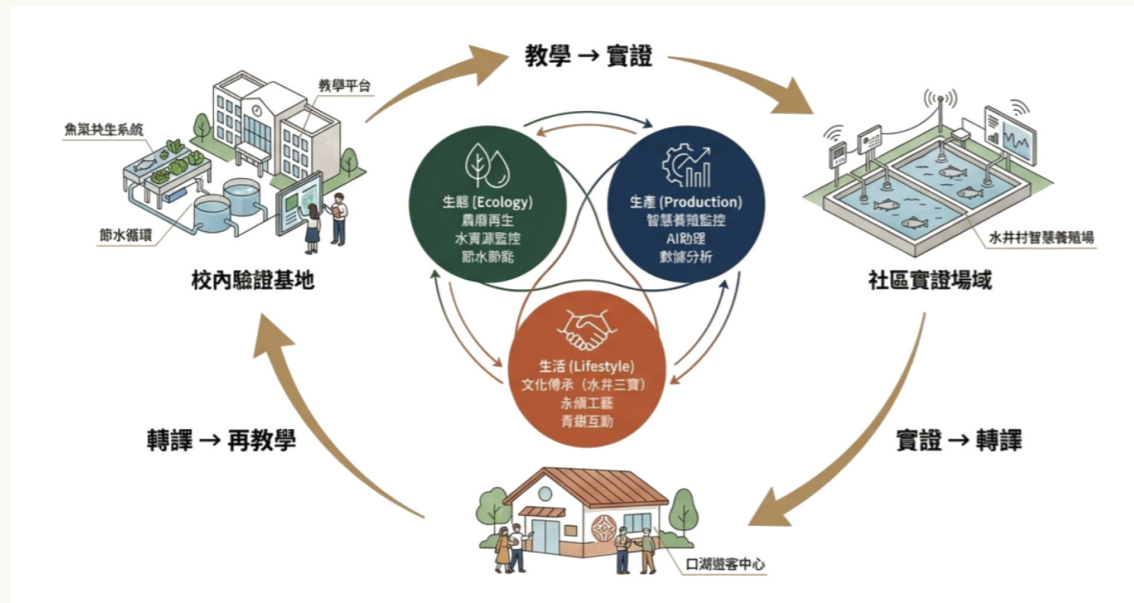
在全球氣候變遷與偏鄉邊緣化的雙重挑戰下，國立虎尾科技大學將雲林縣水井村視為社會轉型的實驗基地。本計畫不僅是 AIoT (人工智慧物聯網) 技術的硬性導入，更是以「韌性轉型」為核心的策略佈局。透過將傳統偏鄉面臨的「生存韌性」壓力，轉化為具備獲利能力與環境關懷的「永續發展模式」，我們致力於在資源匱乏的邊際場域，重建一套可循環、可持續的社會結構。

計畫目標

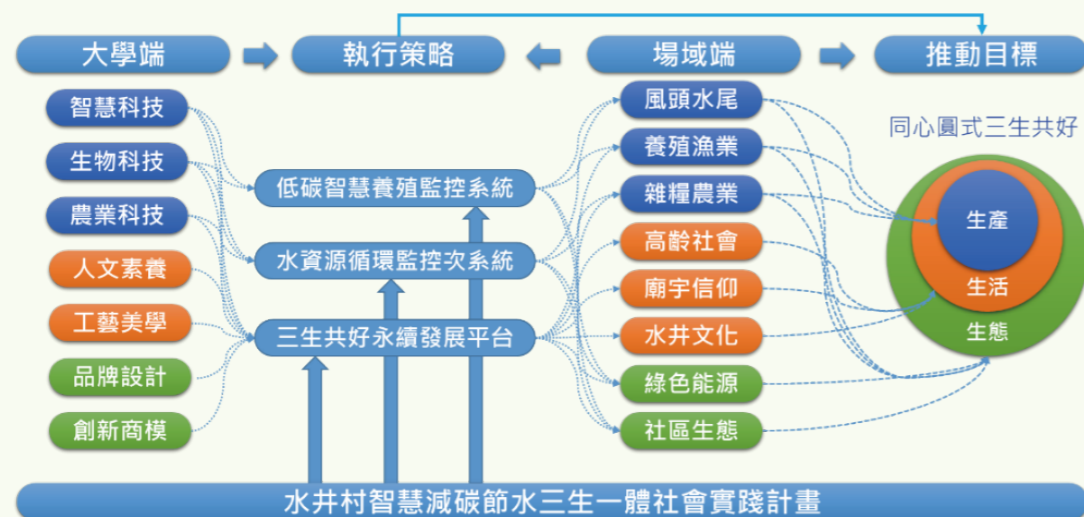
本計畫依循「三生一體」的願景框架，建構了以下三大核心發展軸線：

- 1 智慧生產：導入低碳養殖監控技術，透過數位精準管理強化產業抗風險能力，達成生存韌性的技術升級。
- 2 循環生態：實踐農廢再生，將農業剩餘物轉化為高附加價值的藝術資產，實現物質資源的閉環循環。
- 3 共好生活：深度復裕在地文化記憶，藉由科技與手作感官的整合，重建社群認同感並活化社會資本。

將偏鄉的被動生存轉化為能主動對接永續指標的領航模式，是本計畫在社會實踐層面的最高價值。這套策略藍圖將不再只是單點的技術支援，而是透過 AIoT 精準運作與文化復裕的雙軌驅動，深入場域的日常結構，具體的執行路徑詳述如后。



水井村智慧減碳節水三生一體社會實踐計畫目標說明圖



水井村智慧減碳節水三生一體社會實踐計畫的整體發展目標圖

計畫內容

本計畫採取「科技賦能」與「文藝復興」的整合策略，透過多維度的干預手段，打破傳統社區營造的碎片化困境，建立深層轉型動能。

三大實踐領域深度解析：

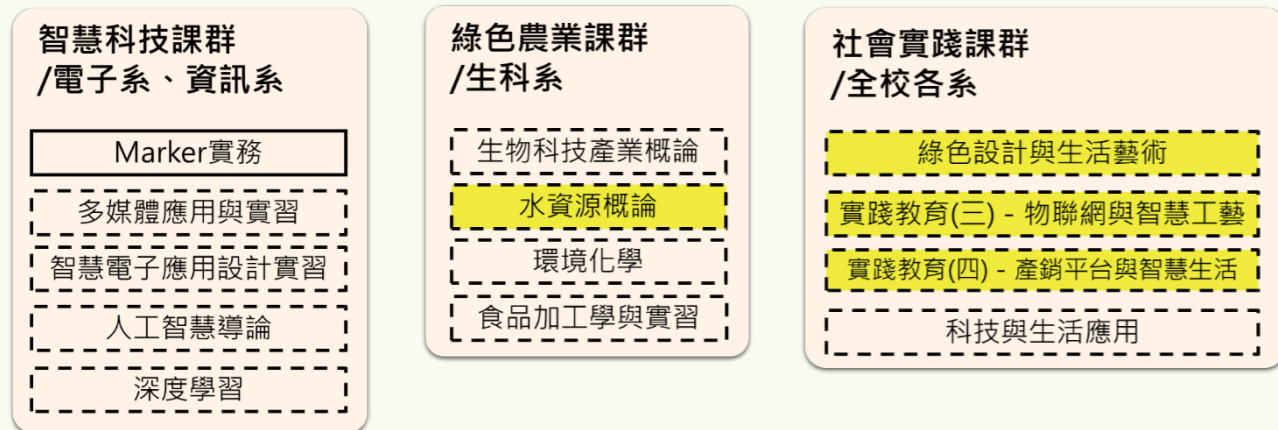
- 1 智慧生產（低碳養殖監控）：計畫已於水井村成功建置 3 座 AIoT 智慧監控系統。此技術並非單純的設備更換，而是透過數據驅動的精準控制，達成魚塭節電與碳排管控。具體成效顯示，導入該系統後能實現 40% 的節能與 5% 的減碳。這不僅降低了養殖成本，更將傳統勞動轉化為數位化管理的綠色產業鏈。
- 2 循環生態（農廢藝術再生）：我們針對水井村盛產的蒜頭與玉米，將其剩餘物（蒜皮、玉米籮）轉化為「不凋零」的不蒜花。
- 3 共好生活（文化記憶復裕）：計畫團隊深度挖掘在地傳說，整理出「白馬、烏龜、姻緣花」三寶故事。透過手工工藝與 AI 互動技術的結合，讓傳統記憶不再是死板的文獻，而是可感知的文化資產。這種「記憶數位化」的過程，有效彌合了代際鴻溝，重建了村民對於土地的歸屬感。

實踐場域與合作單位地圖

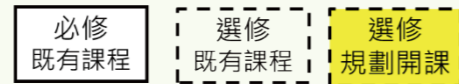


2025水井村USR之水井三寶社會實踐地圖

課程地圖



圖示說明

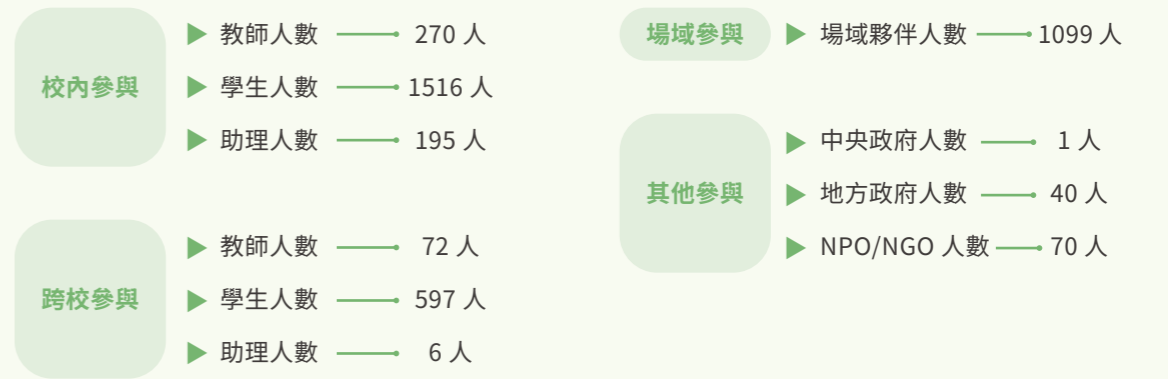


水井村智慧減碳節水三生一體社會實踐計畫之整體課程架構圖

在地連結成效表

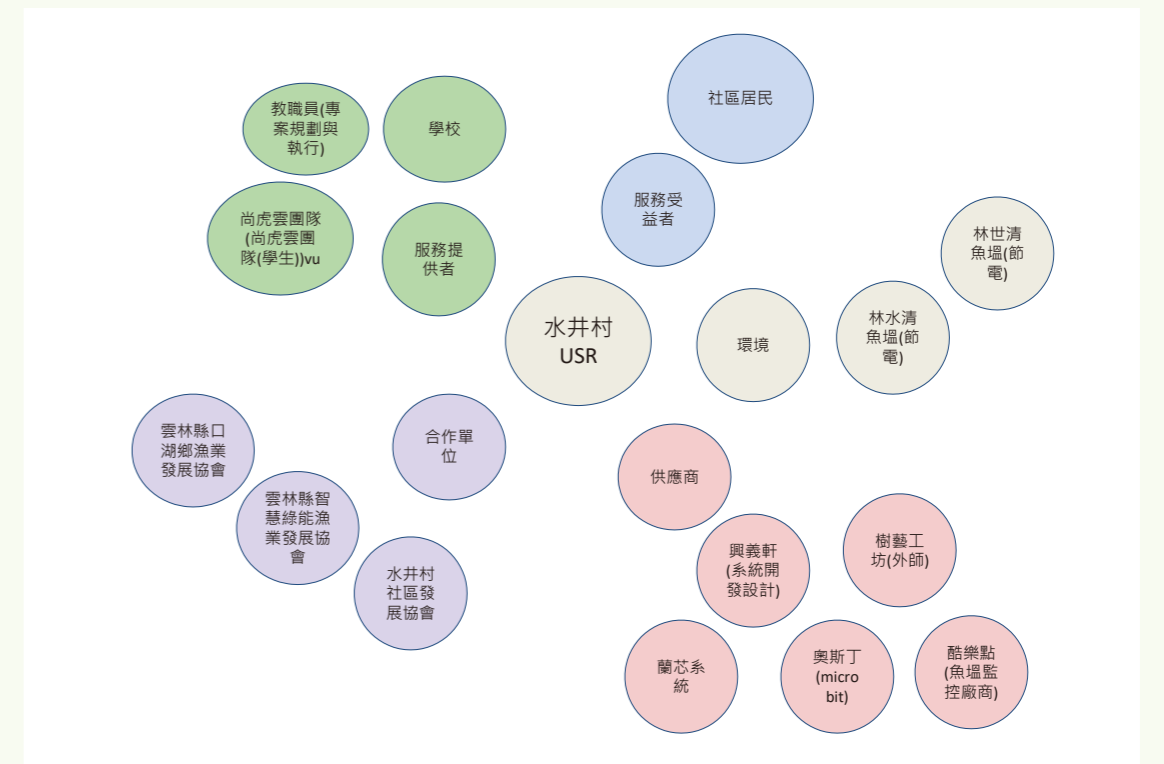
序號	合作單位	實踐場域	合作內容	互動及運作成效
1	水井村社區發展協會	水井村	<ul style="list-style-type: none"> 負責計畫在水井村的在地推廣與協調。 提供養殖場域與相關資源，配合技術導入。 協助收集與回饋計畫執行過程中的數據與在地需求。 	提供三生一體教學實踐場域
2	雲林縣水井養殖漁業生產管理委員會	水井村	<ul style="list-style-type: none"> 辦理智慧養殖示範基地 學生校外參訪共學場域 舉辦文蛤養殖交流及智慧養殖共學課程及座談 	水井村產業朝向智慧養殖發展
3	雲林縣政府	斗六官邸兒童館	<ul style="list-style-type: none"> 機器人營隊 水井三寶展示基地 尚虎雲團隊實踐場域 	提供三生一體教學實踐場域
4	允能風力發電股份有限公司	口湖鄉、四湖鄉	辦理海洋教育推廣	提供社區永續工藝以及科技教育的資源
備註	合作單位包含：大學 / 技專院校、幼兒園、國小、國中、高中、中央部會、地方政府、企業 / CSR、NPO/NGO (非營利組織)、在地社群團體、社區、協會、國外學校 / 機構等合作			

計畫成效



計畫成效

利害關係人地圖



利害關係人投入與改變

利害關係人	人數	主要參與方式	觀察到的改變 (成果)	參與頻率	評估機制 / 頻率
計畫參與教師	7	課程教學、共學場域、共識營	深化教學內涵，跨領域學習的推動	每月 2-3 次	訪談 / 每月三次
團隊學生	15	校外參訪、執行營隊、大手帶小手教學	辦活動技巧、提升團隊溝通能力、人際交流	每月 3-4 次	訪談 / 每月三次
場域夥伴	5	培力活動、漁民及社區幹部協助導覽、活動場域提供	青銀交流、促進地方發展、產業動能提升	每月 2-3 次	訪談 / 每月三次

教師

電資學院 / 許永和 教授

成效影響評估指標

- 效益**
- 創新課程設計
 - 授課考量實務層面
 - 教師評鑑
 - 彈性薪資
 - USR 獎項
 - 增進合作單位互動品質

影響面向

- 願意投入相關課程
- 課程設計更多元
- 成就感提升
- 傾聽在地、相互理解

改變反饋

憑藉電力工程與嵌入式系統專長，將智慧科技導入雲林口湖水井村，成功結合技術創新與地方創生。透過建置低碳智慧養殖監控與水資源循環系統，改善勞力短缺與環境負荷問題；並融合傳統工藝與科技，活化「水井三寶」文化價值，如 LED 姻緣花創新應用。許教授展現卓越的跨域整合與領導能力，帶領學生團隊「尚虎雲」榮獲永續生活實驗室獎，個人亦獲 114 年校內 USR 執行績優肯定。其行動不僅強化社區產銷與循環經濟模式，提升地方向心力，也深化教師實務教學內涵，為 AI 時代注入人文關懷與社會責任。

學生

尚虎雲團隊 / 黃培峰 同學

成效影響評估指標

- 效益**
- 教學專業能力提升
 - 個人多元能力開發 (專案管理、問題解決)
 - 溝通與理解能力

影響面向

- 成就感提升
- 提升就業競爭力

改變反饋

自從加入尚虎雲後，受益最多的是面對事情的能力，一件事情下來後會有先知道相對運作規則才會更好的完成指定事項。不用害怕。錯了要改，做中學。此外我變得很想多加認識更多不同類型的人們，希望能從別人身上運用更多對自己有利的事情。

校外人士 / 場域夥伴

水井村社區發展協會 / 總幹事 林文欽 先生

成效影響評估指標

- 效益**
- 設計創新的商業模式
 - 正向心理
 - 正向情緒

影響面向

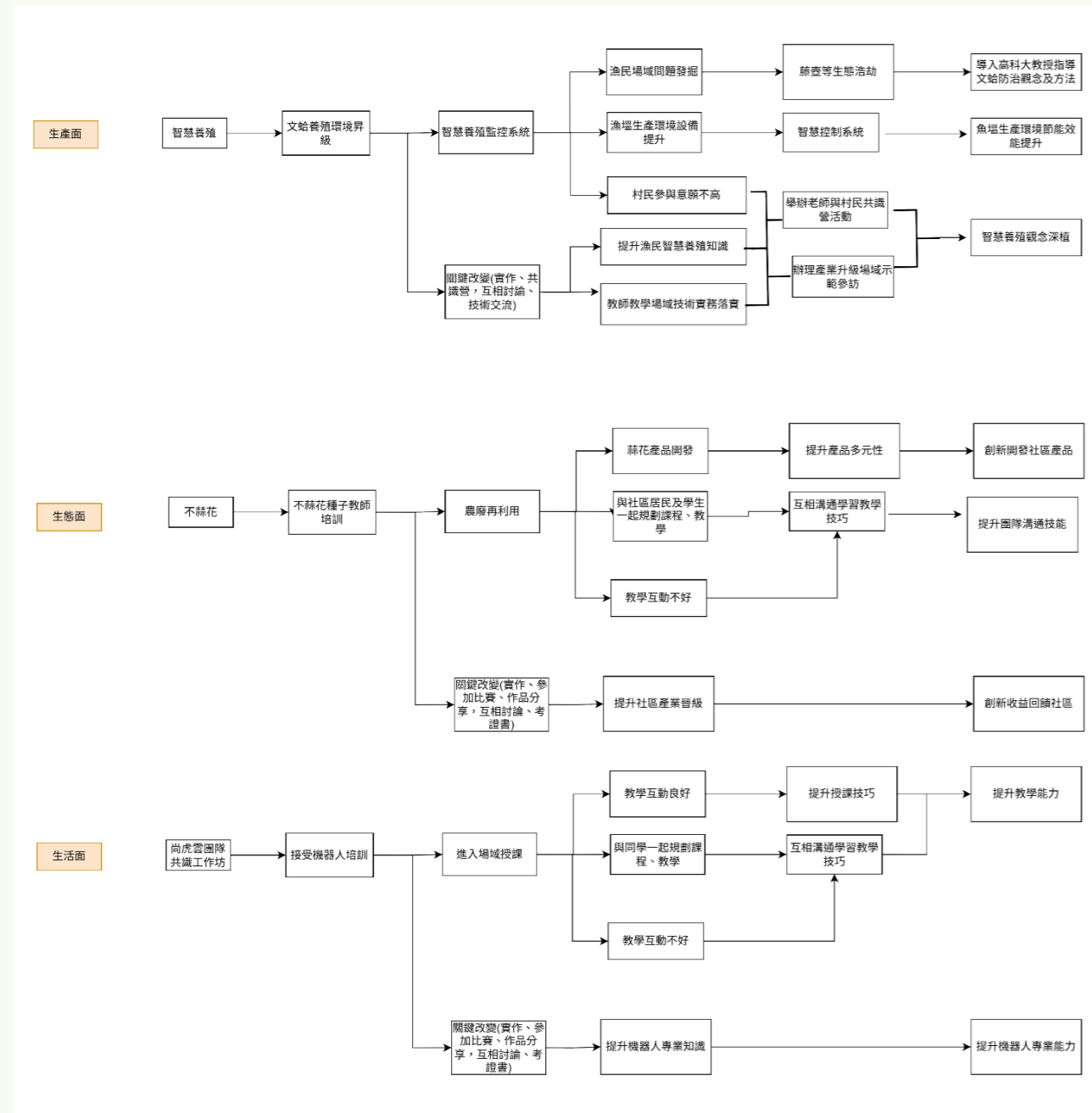
- 促進產業創新火花

改變反饋

從社區實務角度觀察，「水井 USR 計畫」最大的價值，在於真正解決地方問題，而非停留於短期活動。許永和教授團隊導入低碳智慧養殖與水循環監測系統，實際減輕漁民勞動負擔，提升生產穩定度，讓長者也能安心參與。產銷平台與盈餘回饋機制，為社區創造可持續收入來源，強化組織財務韌性。

在文化面，結合姻緣花創新與農廢再生行動，不僅活化「三寶」價值，也提升居民自信與參與度。更重要的是，計畫建立了穩定的合作模式與溝通機制，使大學與社區成為長期夥伴。整體而言，此計畫兼顧生產、生活與生態，具延續性與可複製性，對社區發展具有實質且深遠的影響。

SROI 成果事件鏈整理



成果質性架構與校務對焦分析、呈現成果分類與校務發展主軸之對應

利害關係人	活動產出	改變	成果	對焦學校目標	對焦 SDGs 目標	指標	調查方式	問責人員
實作學生	參與機器人培訓營對	專業技能提升	拓展視野	1-7 發展跨領域親產學課程並含括就業力、軟實力及產業認識等，以聯結學生多元能力導向，做為學生職涯發展根基，且將產學成果融入教材，形成完整的產學課程回饋機制。	SDG 17 多元夥伴關係、SDG 4 優質教育	A1 培養學生運用智慧科技設計養殖監控系統之能力。	訪談	計畫助理 陳靜美
實作學生	大手教小手機器人教學活動	精進溝通能力	獲得成就感	5-2 連結外部資源協助在地永續發展，逐年盤點校內社會服務資源，擾動院系師生投入社會服務。引動師生參與資源盤點與人文關懷。落實大學社會責任實踐，持續將資源投入偏鄉 / 文化 / 環境 / 食農教育等範疇。	SDG 17 多元夥伴關係、SDG 4 優質教育	C1 培養學生具備跨域學習的能力且具備在地關懷愛心。	訪談	計畫助理 陳靜美
魚塭業者	智慧養殖觀念交流	接受智慧養殖觀念	提升資源連結	5-3 結合學校教研能量及社會資源，促進在地永續發展；推廣創新創業課程，進行學界與地方對話並成立相關社群與工作坊，建構專業育成網絡。	SDG 6 淨水及衛生、SDG 12 責任消費及生產	A1 培養學生運用智慧科技設計養殖監控系統之能力。	訪談	電資學院 許永和院長
魚塭業者	養殖生態浩劫議題發掘	導入專業養殖專家技術指導	提升專業知識	5-3 結合學校教研能量及社會資源，促進在地永續發展；推廣創新創業課程，進行學界與地方對話並成立相關社群與工作坊，建構專業育成網絡。	SDG 6 淨水及衛生、SDG 12 責任消費及生產	B2 提升水資源的再利用。	訪談	生物科技系 張耀南老師
魚塭業者	安裝智慧控制設備	產業設備升級	提升工作效率	5-3 結合學校教研能量及社會資源，促進在地永續發展；推廣創新創業課程，進行學界與地方對話並成立相關社群與工作坊，建構專業育成網絡。	SDG 6 淨水及衛生、SDG 12 責任消費及生產	A1 培養學生運用智慧科技設計養殖監控系統之能力。	訪談	電資學院 許永和院長
教職員	專業知識的落實	智慧養殖實地及三生共好場域示範點	提升教學能力	5-3 結合學校教研能量及社會資源，促進在地永續發展；推廣創新創業課程，進行學界與地方對話並成立相關社群與工作坊，建構專業育成網絡。	SDG 17 多元夥伴關係、SDG 4 優質教育	C1 培養學生具備跨域學習的能力且具備在地關懷愛心。 C2 建立水井村永續工藝產品的品牌。	訪談	永續發展暨社會責任處執行長 林正敏
教職員	產業實務技術交流	實地至場域參訪及校外教學	提升學術實踐能力	5-2 連結外部資源協助在地永續發展，逐年盤點校內社會服務資源，擾動院系師生投入社會服務。引動師生參與資源盤點與人文關懷。落實大學社會責任實踐，持續將資源投入偏鄉 / 文化 / 環境 / 食農教育等範疇。	SDG 17 多元夥伴關係、SDG 4 優質教育	A3 透過工作坊，讓在地居民更瞭解減少碳排對海洋生態的重要性。 C1 培養學生具備跨域學習的能力且具備在地關懷愛心。	訪談	永續發展暨社會責任處執行長 林正敏

成果質性架構與校務對焦分析、呈現成果分類與校務發展主軸之對應

利害關係人	活動產出	改變	成果	對焦學校目標	對焦 SDGs 目標	指標	調查方式	問責人員
教職員	產品開發推廣	實踐場域的推動	提升成就感	5-2 連結外部資源協助在地永續發展，逐年盤點校內社會服務資源，擾動院系師生投入社會服務。引動師生參與資源盤點與人文關懷。落實大學社會責任實踐，持續將資源投入偏鄉 / 文化 / 環境 / 食農教育等範疇。	SDG 17 多元夥伴關係、SDG 4 優質教育	C2 建立水井村永續工藝產品的品牌。	訪談	永續發展暨社會責任處執行長 林正敏
教職員	進入場域校外教學及活動辦理	與村民更多交流與互動，並增進青銀互動機會	增加心理壓力	5-3 結合學校教研能量及社會資源，促進在地永續發展；推廣創新創業課程，進行學界與地方對話並成立相關社群與工作坊，建構專業育成網絡。	SDG 17 多元夥伴關係、SDG 4 優質教育	C3 推動產銷平台，鏈結小農(漁)和店家資源，增加合作機會。	訪談	永續發展暨社會責任處執行長 林正敏
社區	與社區幹部交流辦理活動、共識會議	與虎科大師生進一步連結與實踐	提升資源連結	5-2 連結外部資源協助在地永續發展，逐年盤點校內社會服務資源，擾動院系師生投入社會服務。引動師生參與資源盤點與人文關懷。落實大學社會責任實踐，持續將資源投入偏鄉 / 文化 / 環境 / 食農教育等範疇。	SDG 17 多元夥伴關係、SDG 4 優質教育	C3 推動產銷平台，鏈結小農(漁)和店家資源，增加合作機會。	訪談	永續發展暨社會責任處執行長 林正敏



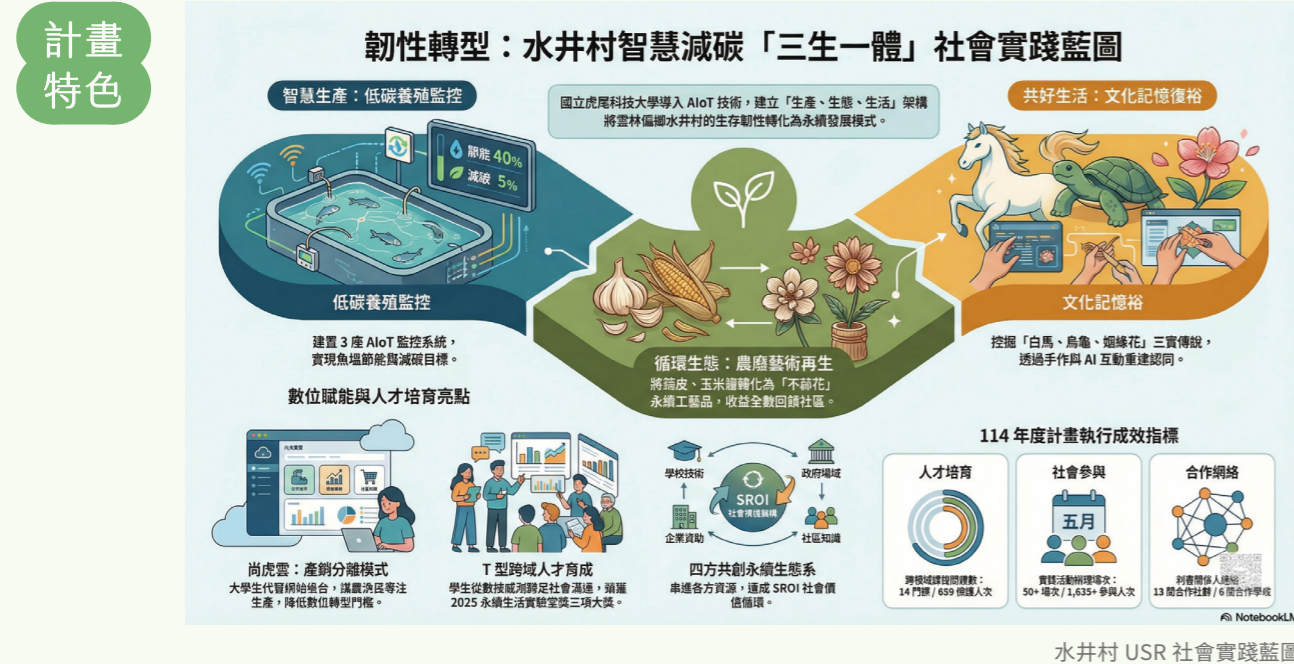
科技導入在地生活的重要實踐，大學生聽取魚塢業者智慧控制的實務經驗分享



村落藝術牆 - 魚產辦桌，永續也是一場生活態度與文化傳承



計畫主持人們到場域辦理社區共識會議



水井村 USR 社會實踐藍圖



虎科大學生體驗漁民工作的臨場應變

四 好糖，文化翻轉： 糖都 Eco-museum 行動



計畫類別

大學特色類萌芽型

計畫議題

文化永續

計畫主持人	生物科技系	羅朝村	教授
共同主持人	多媒體設計系	廖敦如	教授
	通識教育中心	黃士哲	副教授
協同主持人	通識教育中心 大學社會責任實踐中心	康世昊	副教授 主任
	生物科技系	王鐘毅	副教授
	通識教育中心	詹彩芸	助理教授
	文理學院	楊舜傑	助理教授
	文理學院	顏彬峰	助理教授

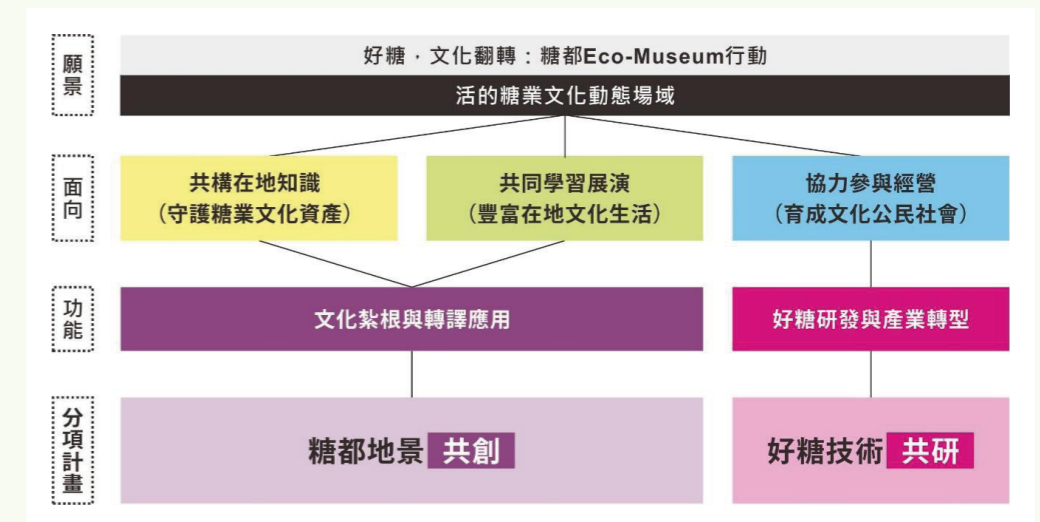
計畫目標

本計畫主要是利用「生態博物館」的概念，將虎尾糖都核心區打造成「活的糖業文化動態場域」。為實踐文化創新、文化保護與地方產業經濟發展的平衡，計畫主要透過以下兩大主軸方向來推動：

- 1 好糖技術共研
- 2 糖都地景共創

計畫目標

- 1 好糖技術共研（好糖研發與產業轉型）結合生物科技、食品營養等跨領域專業，研發「好糖」及結合在地特產的創新伴手禮，並進行甘蔗與糖品的營養成分分析。此外，推廣甘蔗固碳、循環經濟等低碳議題，以及食糖與健康生活相關知識，藉由開發健康菜單與飲品，帶動傳統糖產業向糖文創產業轉型，促進地方經濟活化與觀光發展。
- 2 糖都地景共創（文化紮根與轉譯應用）以虎尾作為糖業歷史文化研究基地，系統性盤點並整合文化資源，建立數位典藏與知識資料庫。具體目標包含設計製作互動行動平台（如研發 AI 聊天機器人「虎科同學」與線上策展）、培育在地文化種子（如將文化轉譯為桌遊與在地繪本作為鄉土教材），以及透過舉辦年度藝術季（如草根田野季）等活動，提升糖都文化的影響力與可見度，深化糖業文化作為全民共享記憶的價值。



計畫內容

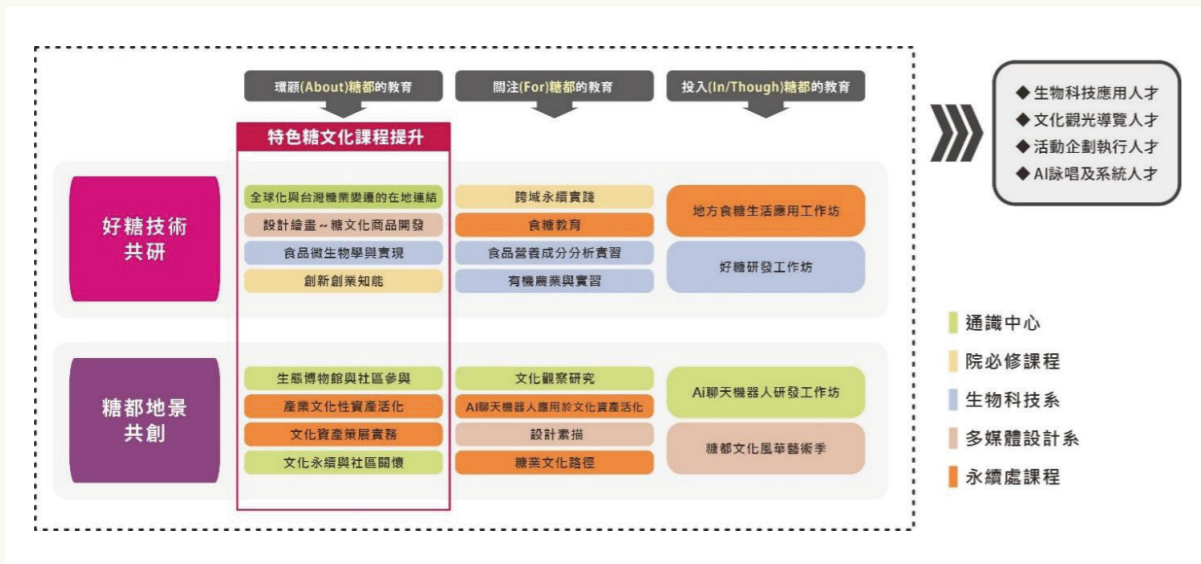
在地連結成效表

序號	合作單位	實踐場域	合作內容	互動及運作成效
1	社團法人台灣公益 CEO 協會	虎尾糖廠周邊場域	協助進行場域資源盤點與社區協調	搭配通識教育中心康世昊主任、黃士哲老師、詹彩芸老師課程，帶領學生實地走訪虎尾糖廠及周邊聚落，從歷史脈絡、文化景觀與社區生活層面，深入認識糖業文化之形成與轉變，並透過課堂討論與田野觀察，培養學生對地方文化資產的理解與詮釋能力。
2	林記蔬果汁	林記蔬果汁	共同研發以好糖為基礎的健康飲品，實踐「好糖」理念	為增加好糖風味及保存期限較短的缺點，生物科技系羅朝村老師、王鐘毅老師、文理學院楊舜傑老師課程融入實驗設計與實作訓練，讓學生進行甘蔗營養分析及延長保存期限測試，持續優化好糖風味與保存條件。

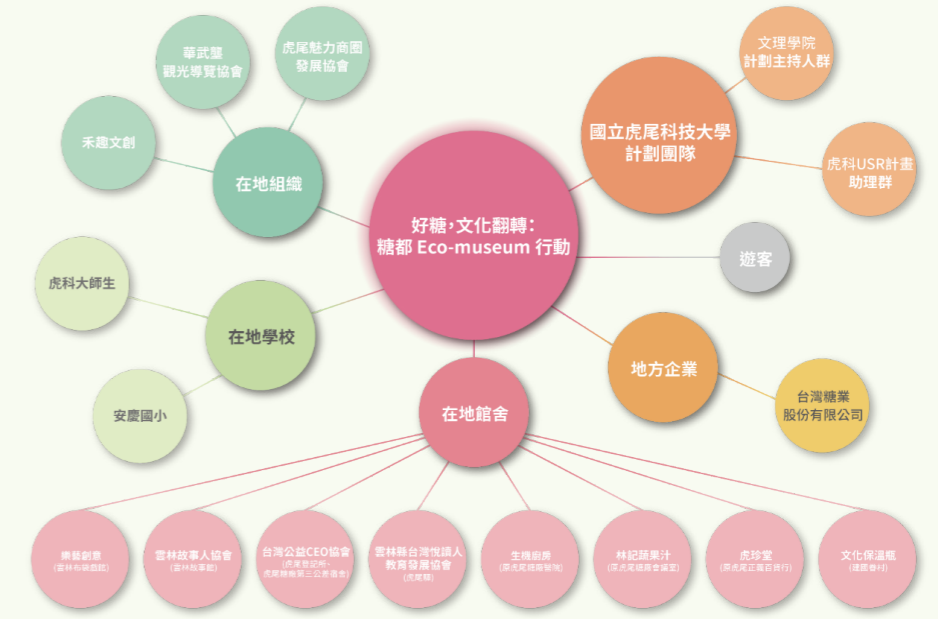
在地連結成效表

序號	合作單位	實踐場域	合作內容	互動及運作成效
3	文化保溫瓶	建國眷村	共同執行糖業文化之策展	結合永續處顏彬峰老師課程，帶領學生進行虎尾地區文化場域再利用實踐，師生共同參與建國二村策展場域之整理與線上展示規劃，完成整理一處未來可提供策展的場域。
4	雲林縣台灣悅讀人教育發展協會	虎尾驛	協助推廣「好糖伴手禮」與健康生活相關議題	師生共同研發以「好糖」為基底的健康伴手禮，並由協會協助導入地方推廣活動。今年度協助共同完成 1 款伴手禮包裝。
5	禾趣文創有限公司	虎尾糖廠周邊場域	年度活動執行夥伴，協助策畫與執行糖業文化推廣及藝術季等展演活動	共同規劃展覽主題與策展內容，深化糖業文化的歷史脈絡與教育意涵，並同步展出「糖都 USR 計畫」之階段性成果，使研究與教學成果能以視覺化與互動化的形式呈現。
6	安慶國小	安慶國小	協助推動繪本創作與校園文化教育	搭配通識教育中心詹彩芸老師課程，完成 9 套虎尾文化桌遊。另廖敦如老師課程完成 5 本在地繪本，作為小學推廣糖業鄉土教材之用。
7	生機廚房	生機廚房	共同研發以好糖為基底的健康菜單	為提升「好糖」的風味穩定性並克服保存期限較短之問題，生物科技系羅朝村老師、王鐘毅老師及文理學院楊舜傑老師之課程融入實驗設計與實作訓練，逐步改良「好糖」品質，並將成果應用於健康菜單開發。
備註	合作單位包含：大學 / 技專院校、幼兒園、國小、國中、高中、中央部會、地方政府、企業 / CSR、NPO/NGO (非營利組織)、在地社群團體、社區、協會、國外學校 / 機構等合作			

課程地圖



計畫成果 利害關係人地圖



利害關係人投入與改變

利害關係人	人數	主要參與方式	觀察到的改變 (成果)	參與頻率	評估機制 / 頻率
教師	8	開設跨域課程與實踐	將地方議題融入課程設計，提升教學創新與評量能力；建立學術與社群的長期互動平台；參與教師獲減授鐘點以激勵投入。	計畫期內持續參與 (9 個月以上)、每學期開課、不定期社群會議與工作坊。	訪談 / 每學期一次
學生	1357	課程實作與場域踏查	更了解虎尾地方文化，具備企劃與導覽說明的自信 (自評能力價值約 3-5 萬元)；從無關轉變為主動探索地方議題，強化社會責任意識。	每週課程參與、不定期場域實作與田野調查。	問卷 / 每學期一次
場域夥伴	7	提供場域與共同研發	透過師生實作協助克服「好糖」保存期限與風味問題；AI 導覽系統解決地方人力不足挑戰；文化教材成功落地小學教育。	日常課程協作、不定期辦理活動及利害關係人會議	訪談 / 每學期一次
其他	2	資金資源挹注與活動體驗	建立產學協作與文化推廣機制，促進地方多元參與及資源共享。	依活動檔期或計畫合作期不定期參與。	SROI / 每學期一次

教師

永續發展暨社會責任處 / 助理教授

成效影響評估指標

效益

- 創新課程設計
- 授課考量實務層面
- 彈性薪資
- 增進合作單位互動品質

改變反饋

教學創新與課程設計能力的提升

透過參與共學研習與講座，教師們學會將地方議題（如舊城文化保存、糖業歷史）更深入地融入課程設計中，並能導入反思學習、合作學習與素養導向評量等策略。教師成功建構了兼具場域實踐與學習評量的課程設計架構，有效提升了學生的實踐能力與對社會議題的理解力。

影響面向

- 願意投入相關課程
- 課程設計更多元
- 成就感提升
- 傾聽在地、相互理解
- 團隊向心力

跨域共創與社群交流的深化

計畫成立了「糖都學 USR 教學實踐教師社群」，推動了教師共學與跨域教學模式的常態化。透過社群會議與交流論壇，教師們得以分享 USR 教學經驗與期待，釐清合作共識，並建立起學術與地方社群間的長期互動平台，促進了課程共創的能量。

學生

尚虎雲團隊 / 黃培峰 同學

成效影響評估指標

效益

- AI 專業能力提升
- 個人多元能力開發 (專案管理、問題解決)
- 溝通與理解能力

影響面向

- 成就感提升
- 傾聽在地、相互理解

改變反饋

修完這節課後我收獲了許多，一開始的 AI 聊天機器人，專門請人介紹的很詳細，再來的出門走向雲林周遭歷史，是一個很新奇的體驗，是我第一次不局限於課堂上課，走出教室了解了更多的文化，自己親自走過每個地方，才能有更深刻的記憶，關於 AI 的時代來臨，我們的虎科大機器人幫助了我們將親自走過的地方，紀錄進 AI 裡，將圖片上傳它就會告訴我們在什麼位置是什麼的歷史，這都是 AI 給我展示的強大，但還是會出現錯誤的地方，雖然 AI 逐漸崛起，但創造 AI 的我們也不會被取代，他們的錯誤也是要靠我們一步步來修正的，這堂課是我上過最有趣的課程，不死版，不限於課本內容，不只待在教室，也不只討論同一個內容，這節課讓我認識到了 AI，虎尾歷史等，讓我收穫頗豐，謝謝老師的教導。

校外人士 / 場域夥伴

生機廚房 / 負責人

成效影響評估指標

效益

- 技術與產業媒合

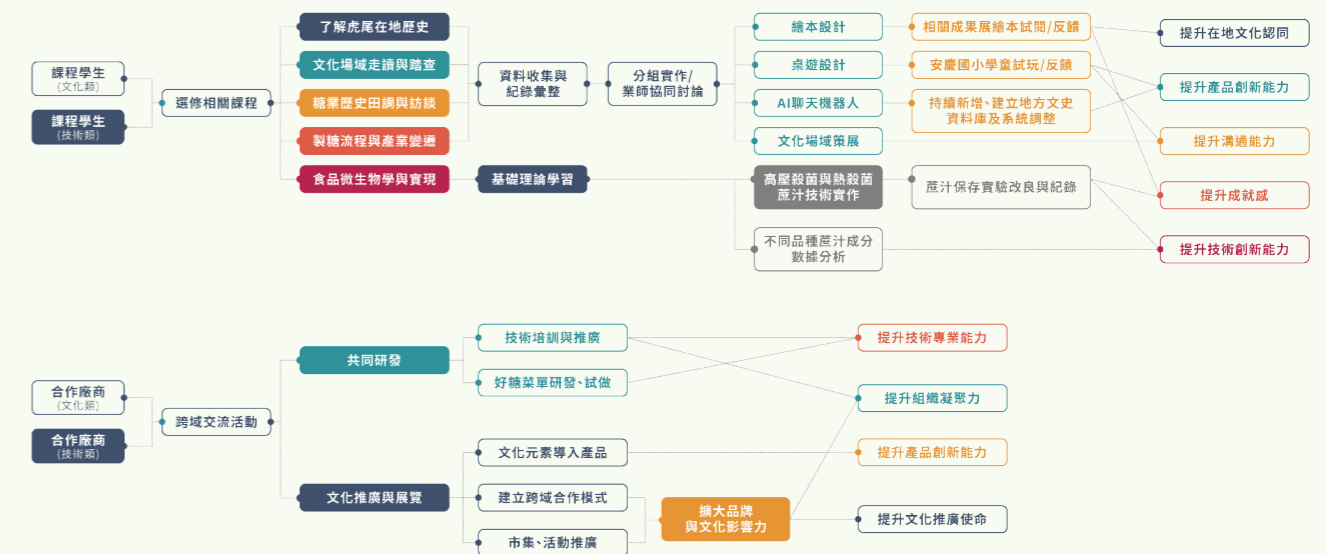
影響面向

- 促進產業創新火花

改變反饋

參與本計畫後，感受到成長與轉變。當初我們與團隊合作開發以「好糖」為基底的健康菜單時，滿懷期待，卻也面臨不少挑戰，特別是「好糖」風味穩定性不足、保存期限較短的問題，讓產品商品化一度受阻。所幸在計畫的協助下，將實驗設計與課程實作導入研發流程，透過一次次測試與修正，我們逐步改善品質，讓產品更穩定、也更具市場競爭力。

SROI 成果事件鏈整理



成果質性架構與校務對焦分析、呈現成果分類與校務發展主軸之對應

利害關係人	活動產出	改變	成果	對焦學校目標	對焦 SDGs 目標	指標	調查方式	問責人員
學生 (文化類)	教育推廣	提升在地文化認識	提升在地文化認同	目標 4 培養具在地關懷的學生	目標 17	學生認同度提升 60%	評量表	計劃團隊
學生 (文化類)	互動行動平台設計	提升在地文化認識	提升產品創新能力	目標 4 提升學生多元能力	目標 11	學生認同度提升 50%	評量表	計劃團隊
學生 (技術類)	好糖研發	提升跨域合作能力	提升技術創新能力	目標 8 提升學生多元能力	目標 17	學生認同度提升 70%	評量表	計劃團隊
合作廠商 (技術類)	甘蔗固碳與循環經濟講座	強化技術理解	提升技術專業能力	目標 9 強化產學合作	目標 11	認同度提升 70%	評量表	計劃團隊
合作廠商 (文化類)	糖都年度藝術季	增加文化認同	提升文化推廣使命	目標 17 強化產學合作	目標 11	認同度提升 90%	評量表	計劃團隊



參與 SROI 實作工作坊－共同培力課程

114年6月24日，參與「114年SROI實作工作坊－共同培力課程」，透過實務演練與案例分享，學習以SROI方法進行影響力分析，強化USR計畫成效評估與社會價值呈現能力。



計畫特色

參與 SROI 活動辦理情形

參與 SROI 實務工作坊暨共識會議

114年3月11日，參與「SROI實務工作坊暨共識會議」，透過社會投資報酬 (Social Return on Investment, SROI) 的方法學習與討論，深化計畫成果的社會價值評估，並凝聚跨領域成員共識，為後續USR計畫效益衡量奠定基礎。



參與 114 年 SROI 評估課程－實務諮詢

114年6月24日，參與「114年SROI評估課程－實務諮詢」，就計畫執行成果進行SROI評估實務交流，釐清指標設定與資料蒐集方法，提升社會影響力分析的專業能力。



團隊與利害關係人交流會議辦理情形

114 年 4 月 23 日，糖都團隊於「生機廚房」舉辦與利害關係人交流會議，邀請生機廚房負責人吳松齡、張淑芬及安慶國小葉慧貞主任參與，與學生及助理共同討論地方健康飲食與糖業文化教育推廣的合作方向，深化校地共創連結。



114 年 9 月 10 日，糖都團隊於虎尾科技大學第一校區三期大樓 108 教室舉辦利害關係人交流會議，學生與助理共同參與，針對前期合作成果與後續推動方向進行檢討與共識凝聚，強化團隊行動策略與持續發展能量。



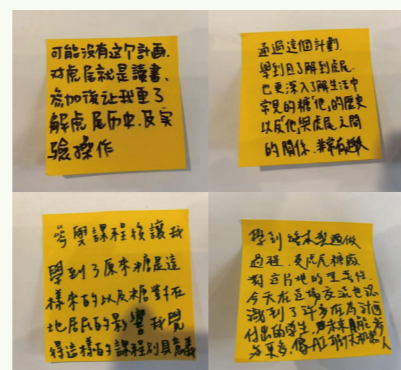
114 年 4 月 29 日，糖都團隊於虎尾科技大學第一校區三期大樓 108 教室，與台糖公司砂糖事業部善化糖廠柳營農場陳立祥場長進行利害關係人交流會議，討論甘蔗品種與農業永續發展議題，促進產學合作交流。

場域實踐活動辦理情形



於虎尾科技大學 STEAM 教室舉辦「AI 聊天機器人研發實戰工作坊」，結合永續處課程成果，帶領學生探索人工智慧在地方文化導覽與教育推廣中的應用潛能。活動中，學生實作建立能進行問答、導覽與情境互動的智能對話系統，嘗試將 AI 技術融入糖都文化之應用，展現科技結合文化創新的成果。

114 年 5 月 28 日，辦理利害關係人交流會議，師生共同討論「好糖技術」應用與在地產業鏈結的可能性，透過實地訪談與觀察，深化學生對地方產業轉型的理解與實踐經驗。



場域實踐活動辦理情形



於安慶國小舉辦「學生體驗桌遊教材」活動，結合通識教育中心課程成果，設計九套以虎尾糖業文化為主題的桌遊教材，讓國小師生透過遊戲體驗學習地方文化。現場師生共同試玩並參與回饋討論，針對遊戲內容與學習目標提出改進建議。



課程成果

設計繪畫－廖敦如老師（多媒體設計系）



課程成果

AI 聊天機器人應用於文化資產活化實踐－顏彬峰老師（永續處）

授課教師	顏彬峰	所屬系所	永續發展暨社會責任處
課號	2639	課名	社會責任實踐教育(四)-AI聊天機器人應用於文化資產活化實踐
課程對應SDGs指標	<ul style="list-style-type: none"> 1.消除貧窮 4.優質教育 7.可負擔的潔淨能源 10.減少不平等 13.氣候行動 16.和平正義與有力的制度 	<ul style="list-style-type: none"> 2.消除飢餓 5.性別平等 8.專業就業與經濟發展 11.永續城市與社區 14.水下生命 17.夥伴關係 	<ul style="list-style-type: none"> 3.良好健康與福祉 6.潔淨水與衛生 9.產業創新與基礎設施 12.負責任的消費與生產 15.陸域生命
教學策略融入SDGs執行過程說明	<p>(以400字為限)：</p> <p>在 SDG 4 優質教育面向，課程採取專題導向學習，引導學生從問題辨識、需求分析到系統開發，完整參與 AI 聊天機器人的設計與實踐。學生除了能在課程中學習技術操作，更能透過專案累積跨域合作的經驗，培養結合 AI 技術與文化資產應用的能力。課程強調知識的理解，更注重新作與應用，讓學生在實際操作中深化學習，真正落實「做中學、學中做」的教育理念，並建立面對問題時自主探索與創新解決的能力。</p> <p>在 SDG 11 永續城市與社區面向，課程強調「場域實踐」，學生所設計的聊天機器人不僅停留在理論或模擬階段，而是直接應用於文化資產專業現場，協助解決專業人力不足的真實現況。此舉一方面提升了文化場域的導覽服務品質與數量，另一方面也讓學生理解如何運用數位科技與創新思維，推動文化資產的永續利用。透過實際應用，學生能體會到科技不僅是學術或產業發展的工具，更成為支持在地文化保存、促進地方發展的重要助力，進一步達成文化資產保存與活化的目標，展現課程在教育創新與永續實踐上的雙重價值。</p> <p>一、課程亮點成果說明：</p> <p>填寫說明(以350字為限)：內容須包含但不限於：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 跨域整合：將 AI 聊天機器人的設計與文化資產專業結合，讓學生同時具備數位技術開發能力與文化專業，實現人文與科技的跨域學習。 2. 場域實踐：學生的專項成果將直接應用於文化資產場域，不僅是課堂理論學習，更能在真實場域中檢驗並優化設計，提升解決問題的能力。 3. 問題導向學習：以「專業人力不足」為切入點，引導學生從需求出發進行系統規劃與設計，培養批判思考與實際應用能力。 4. 永續價值：課程設計融入 SDGs，特別是優質教育 (SDG 4) 與永續城市 (SDG 11)，引導學生認識文化資產保存與永續利用的重要性，培養社會責任感。 5. 在地連結：與文化場域單位合作，讓學生的學習成果直接回饋地方，增進學校與社區的合作關係，深化文化資產保存的實踐力。 		
課程實施實際效益	<p>二、反饋與未來展望</p> <p>填寫說明(以250字為限)：</p> <p>在課程執行過程中，學生回饋此課程能將理論與實務緊密結合，透過 AI 聊天機器人的設計與應用，不僅強化技術能力，也深化對文化資產保存的認識，真正體會到學習與社會需求的連結。合作的場域單位亦表示，學生的專項成果有效補足專業人力不足，並提升參訪體驗，展現教育與在地實踐的價值。未來課程將持續優化功能，並擴展至更多文化場域，建立更完整的專業支援機制。同時，強化跨領域合作，融合人文、設計與資訊專業，提升使用者體驗與系統人性化。課程也將深化與社區及文化機構的合作，使學生成果長期回饋地方，逐步建構教育創新、文化保存與科技應用並行的永續模式，落實 SDGs 的核心精神。</p>		
學生學習成效	<p>授課前與授課後，學生學習成效與差異(以400字為限)：</p> <p>在課程開始之前，學生對 AI 聊天機器人的概念多停留在日常應用層面，例如客服機器人或娛樂用途，對於其在文化資產專業上的實際價值理解有限。多數學生缺乏跨域整合的經驗，對文化資產保存與專業需求的認識也較為薄弱，技術能力主要侷限在基礎程式設計與單一功能的開發，難以將資訊技術與社會議題相互連結。</p> <p>經過課程的學習與場域實踐，學生不僅掌握 AI 聊天機器人的設計流程與應用技巧，更能針對文化場域的需求進行系統規劃與優化。學生展現跨域整合的能力，能將資訊工程與文化保存相互結合，並透過實際應用理解科技如何解決專業人力不足的問題。學生回饋顯示，他們對文化資產的價值有更深刻的認識，學習動機也因真實應用情境而提升，展現出明顯的前後差異。</p>		
執行情形及成果照片	<p>照片說明-虎尾糖廠核心區走訪(一)</p> <p>照片說明-虎尾糖廠核心區走訪(二)</p> <p>照片說明-虎尾市街走訪(一)</p> <p>照片說明-虎尾市街走訪(二)</p>		

文化資產策展實務－顏彬峰老師（永續處）

授課教師	顏彬峰	所屬系所	永續發展暨社會責任處
課號	2640	課名	社會責任實踐教育(四)-文化資產策展實務
課程對應SDGs指標	<ul style="list-style-type: none"> 1.消除貧窮 4.優質教育 7.可負擔的潔淨能源 10.減少不平等 13.氣候行動 16.和平正義與有力的制度 	<ul style="list-style-type: none"> 2.消除飢餓 5.性別平等 8.專業就業與經濟發展 11.永續城市與社區 14.水下生命 	<ul style="list-style-type: none"> 3.良好健康與福祉 6.潔淨水與衛生 9.產業創新與基礎設施 12.負責任的消費與生產 15.陸域生命 17.夥伴關係
教學策略融入SDGs執行過程說明	<p>(以400字為限)：</p> <p>在 SDG 4 優質教育的面向，本課程引導學生從文化資產調查、資料蒐集、故事詮釋到展覽企劃與設計，完整參與策展流程。學生不僅培養專業策展與文化素養，更能在實踐中深化理解，落實「做中學、學中做」的教育精神。</p> <p>在 SDG 11 永續城市與社區的面向，課程強調「場域實踐」，學生將策展成果應用於在地文化場域或社區空間，推動文化資產再利用。例如，在課程行動中，學生從打掃、分類、清除雜物到空間整理，每一步都以汗水與行動換來成果，並結合「虎尾建國眷村再造協會」合作，將策展實務融入眷村二村的空間整理工作，讓學習不只是知識獲取，更是參與與貢獻。學生運用數位工具建構展覽網站，結合文字故事、影像紀錄、互動介面與多媒體元素，將原本需要親臨現場才能感受的展覽，轉化為隨時隨地都能進入的「雲端文化場域」。</p> <p>在 SDG 17 夥伴關係的面向，課程積極串連地方文化組織、社群與專業策展人，建立跨域合作模式。透過校地合作，學生學會如何與不同背景的夥伴協同合作，共同完成展覽規劃與文化場域活化，展現教育與社會實踐結合的能量。</p> <p>一、課程亮點成果說明：</p> <p>填寫說明(以350字為限)：內容須包含但不限於：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 跨域整合能力培養：課程結合文化資產、人文社會與展覽設計，學生不僅學習策展理論，也能實際操作展覽規劃、空間設計與觀眾體驗，培養跨域專業執行力。 2. 場域實踐與在地合作：學生走出課堂，實際進入文化資產場域進行策展。例如在虎尾建國二村的行動中，從打掃、分類、清除雜物到空間整理，每一步都是學生親身參與的成果，並與「虎尾建國眷村再造協會」合作，展現課程與社區連結的實踐精神。 3. 強化文化保存意識：透過課程，學生不僅學習展覽技術，更深化對文化資產保存與永續利用的認識，將策展視為傳承文化的重要方式，提升文化敏感度與責任感。 4. 呼應 SDGs 永續價值：課程設計呼應 SDG 4「優質教育」、SDG 11「永續城市」及 SDG 17「夥伴關係」，除了提升學生專業能力，也促進校地合作與文化資產再利用，讓教育成效與社會責任並行。 		
課程實施實際效益	<p>二、反饋與未來展望</p> <p>學生普遍回饋課程提升專業知識，讓他們在實踐行動中體會文化資產保存的重要性。從打掃、分類、清除雜物到空間整理，每一步都是知識與行動的結合。學生不只是學習者，更是參與者與貢獻者。合作的在地文化組織也認為，學生的投入不僅改善了場域環境，更為文化再利用帶來新的契機，顯示課程兼具教育成效與社會影響力。</p> <p>未來課程將持續深化與地方社群及文化機構的合作，擴展實務應用場域，並加強跨域整合能力，邀請策展人、設計師與文化工作者共同參與，讓學生更貼近專業實務。同時，課程將持續回應 SDGs，發展結合教育價值、文化保存與社會實踐的長期模式，使學生不僅獲得技能，更理解文化資產永續的核心意義。</p>		
學生學習成效	<p>授課前與授課後，學生學習成效與差異(以400字為限)：</p> <p>授課前，學生對策展的理解大多停留在「展覽參觀者」的角度，僅僅把展覽視為觀看作品的過程，對於策展背後的調查、規劃與設計並沒有完整認識。多數同學僅具備基礎的文化資產知識與課堂理論，缺乏實務操作的經驗，尤其是如何將文化調查結果轉化為展覽內容、故事敘事與觀眾互動體驗，尚不具備具體方法。同時，學生對文化保存的參與感也相對有限，往往停留在書本或討論的層次，缺乏走進場地的真實連結。</p> <p>授課後，學生開始能從田野調查、資料詮釋到展覽企劃，掌握策展的流程。成果將這些學習歷程轉化為一個線上策展平台，學生運用文字、影像與數位工具，建構出可隨時進入的雲端展覽空間，讓更多人能理解並欣賞在地文化資產。透過線上策展，學生不僅體會到數位科技如何成為文化資產保存與推廣的助力，也理解線上與實體展覽之間的互補關係。此一成果不僅展現教育、文化與科技融合的價值，更為在地文化資產的永續保存開啟了新的可能性，成為課程回饋社會的重要實踐。</p>		
執行情形及成果照片	<p>照片說明-場域夥伴需求說明(一)</p> <p>照片說明-場域夥伴需求說明(二)</p> <p>照片說明-場域實際踏查(一)</p> <p>照片說明-場域實際踏查(二)</p>		

設計素描－廖敦如老師（多媒體設計系）

課程成果

食品微生物學與實現－王鐘毅老師 (生物科技系)

主題：透過高壓加工技術延長甘蔗汁保存期限

摘要：高壓加工技術是一種新的非熱殺菌技術，能含高溫處理下殺滅微生物及酵素活性，適合用於食品風味不受破壞的食品。本研究以甘蔗汁為試驗標本，比較高壓處理與熱處理對甘蔗汁的微生物、pH 值、理化特性、總糖含量及蔗糖轉化率之變化情形。研究結果顯示，高壓處理與熱處理可顯著降低微生物與糖原菌數，高壓處理達到 600 MPa，微生物數量在 21 天的冷藏期內與熱處理無顯著差異。儲藏至第 21 天時，高壓處理 (600 MPa) 甘蔗汁的理化特性如可溶性糖、pH 值及可溶性固形物與熱處理甘蔗汁無顯著差異。而高壓處理與熱處理甘蔗汁的蔗糖轉化率則有顯著差異。高壓處理甘蔗汁的蔗糖轉化率顯著低於熱處理甘蔗汁，顯示高壓處理可顯著降低甘蔗汁的蔗糖轉化率。高壓處理甘蔗汁的蔗糖轉化率在 7 天時分別降低 87.69% 與 82.86%，冷藏過程中減少蔗糖轉化率與糖原菌數。高壓處理甘蔗汁與熱處理甘蔗汁的蔗糖轉化率與糖原菌數無顯著差異。熱處理則因破壞甘蔗汁天然風味而使接受度降低。綜合以上結果顯示，高壓加工技術可在常溫下殺菌可保持甘蔗汁中微生物數量，同時保持其品質與安全。本研究顯示，高壓處理甘蔗汁的冷藏期，未來有應用於甘蔗汁產品之開發之可能。

關鍵詞：甘蔗汁、高壓加工技術、蔗糖轉化率、食品品質。

一、前言

甘蔗 (*Saccharum officinarum* L.) 是世界上重要的經濟作物之一，由於甘蔗富含蔗糖，因此也是製糖工業的主要原料，全球 70% 的蔗糖來自甘蔗。甘蔗糖漿可作為食品及飲料中的天然甜味劑 (Kadam et al., 2008)。除製糖外，蔗糖、甘蔗糖漿和甘蔗汁分別被各種微生物 (例如了酸菌、德氏芽孢桿菌和嗜糖菌) 用作生產乳酸、乙醇和乙類 (Singh et al., 2013)。對於飲料業來說，甘蔗汁是一種適合健康的飲料。在亞洲地區受歡迎，在印度、菲律賓和泰國都受歡迎。由於甘蔗汁含有豐富營養，對兒童的營養至關重要，由於含有許多天然糖類和維生素 (Quah et al., 2002)。所有這些自然因素都限制了甘蔗汁的加工和銷售。眾所周知，熱處理可以確保微生物安全延長保質期，但對於甘蔗汁來說，熱處理會導致天然風味和營養特性發生不良變化 (Chandan et al., 2002)。由於其高營養價值，開發一種有效的保存方法，可以控制微生物生長並保持甘蔗汁的新鮮品質，對於食品品質和安全性、蔗糖產業的未來發展至關重要。

隨著消費者對高品質食品的需求日益增長，促使研究人員開發新的非熱食品加工技術，而高壓加工是近年來最成功的商業非熱殺菌技術之一。該技術涉及在冷或環境溫度下對預包裝的食品施加 400-600 MPa 的壓力，以產生殺菌、品質穩定的食品。由於 HPP 處理對維生素、色素、風味和營養成分等食品化學物影響較小，因此可以保持食品的自然營養價值和感官特性 (Zakaria et al., 2021)。因此，為了了解 HPP 技術是否適用於甘蔗汁的商業化應用，必須確定其對食品品質和理化性質的影響，以確保甘蔗汁可以預測的方式應用。本研究主要是在比較 HPP 和熱處理甘蔗汁在加工後和 4°C 的冷藏期對微生物、理化性質、顏色、味道的影響。

二、材料與方法

2.1 甘蔗汁

高壓處理時，將 300 mL 甘蔗汁放入 PPF 袋中，放入高壓設備中進行殺菌處理。分別在 200、400 或 600 MPa 壓力下殺菌 5 分鐘，糖漿含量為 65%。將處理後的甘蔗汁 (300 MPa) 與自來水以 1:1 的比例混合，加糖至 14.4% 的糖度。而熱處理是以 95°C 水浴 5 分鐘進行，立即放入冰水中冷卻，加工後的甘蔗汁作為控制組，與高壓處理與熱處理的甘蔗汁進行比較。所有分析均重複進行了 3 次。

2.2 微生物分析

甘蔗汁中的微生物與大腸桿菌群的菌數以 Penfilin™ 檢測進行了檢測。在 0.1% buffered peptone water 進行系列稀釋，立即將稀釋的果汁樣品塗布在快檢片上，總生菌在 30°C 下培養 24 小時，而 E. coli 和 Coliform Count Plate 在 37°C 培養 4 小時。培養後選擇含有 25-250 個菌落的手板比對菌落數，最低菌落數為 1 CFU/mL。

2.3 理化分析

pH 值於 25°C 下以酸度計 (JENCO 6173 pH meter, JENCO Quality Instruments, San Diego, CA) 測定。可溶性固形物 (°Brix) 以手持式折光計 (Master Refractometer, ADAGO Co., Ltd., Tokyo, Japan) 在 20°C 下測定。以手持式濃度計 (Levensp® LC100 Hand-held Spectrocolorimeter) 測定之，可測定糖度及多量 AOAC (1990)。

2.4 糖含量分析

蔗糖、葡萄糖和果糖的測定使用高壓液相色譜 (HPLC)。將混合液在 40°C 下以 1.0 mL/min 流速，以 10 分鐘為 1 小時，以 10 分鐘為 1 小時，以 10 分鐘為 1 小時。將混合液在 40°C 下以 1.0 mL/min 流速，以 10 分鐘為 1 小時。將混合液在 40°C 下以 1.0 mL/min 流速，以 10 分鐘為 1 小時。將混合液在 40°C 下以 1.0 mL/min 流速，以 10 分鐘為 1 小時。

2.5 蔗糖轉化率

蔗糖轉化率測定方法參考 Selby 和 Denay (1991) 的方法。測定方法如下：將 100 µL 120 mM 蔗糖加入含有 50 µL 甘蔗汁和 50 µL 1 M sodium acetate (pH 7.5) 的混合物中，反應 60 分鐘後停止，將混合物煮沸 3 分鐘，以 DNS 法 (Miller, 1959) 測定釋出的葡萄糖濃度。

2.6 感官分析

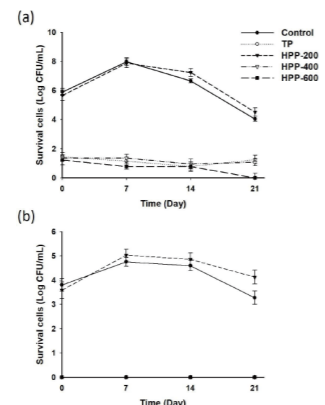
選擇 20 名具有食品科學背景的研究人員對甘蔗汁進行感官測試，評審員從外觀、氣味、味道、質地和整體可接受度等方面對甘蔗汁進行評估。評審標準為 1 至 5 分，1 代表最低可接受度，5 代表最高可接受度。

三、結果與討論

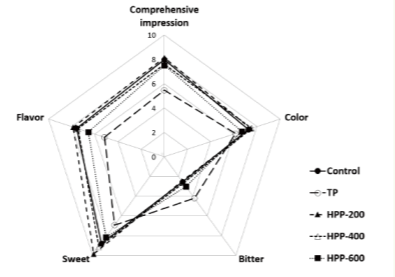
甘蔗汁的殺菌效果如圖一所示。在 21 天的冷藏保存期間，熱處理壓力達到 600 MPa 時，於冷藏 21 天期內微生物的增長受到抑制。與控制組相比，高壓處理甘蔗汁的蔗糖轉化率 (圖二) 比熱處理甘蔗汁低。而控制組的蔗糖轉化率為 4.38 log CFU/mL，大腸桿菌為 2.76 log CFU/mL。高壓處理可達到與熱處理無顯著差異的微生物安全，證明高壓處理可以抑制蔗糖產品於冷藏期內的微生物生長。對於操作產品微生物安全與產品品質之影響，目前尚無明確的數據。高壓處理與熱處理甘蔗汁之可溶性固形物 (°Brix)、可溶性糖 (°Brix)、pH 及蔗糖 (AS) 於 4°C 冷藏 28 天期內之變化如圖三所示。在蔗糖含量方面，本研究以第 0 天未熱處理之甘蔗汁作為對照，於一個冷藏期內各處理組之蔗糖含量變化情形，數據顯示蔗糖處理後蔗糖含量增加，第 0 天時以 200、400 或 600 MPa 處理下其 ΔE 分別為 0.12、1.47 及 1.58，而熱處理組的 ΔE



圖一、甘蔗汁殺菌流程圖。



圖二、甘蔗汁的總生菌數(a)與大腸桿菌數(b)在冷藏期間的變化。



圖三、甘蔗汁感官品質分析。

表一、甘蔗汁的理化特性分析

Quality attributes	Treatment	Storage time (days)			
		0	7	14	21
Total soluble solids (%)	Untreated	17.4 ± 0.1a	17.0 ± 0.1b	17.1 ± 0.1b	17.2 ± 0.1b
	TP	17.4 ± 0.1a	17.0 ± 0.1b	17.4 ± 0.1a	17.4 ± 0.1a
	HPP-200	17.4 ± 0.1a	17.0 ± 0.1b	17.4 ± 0.1a	17.4 ± 0.1a
	HPP-400	17.4 ± 0.1a	17.0 ± 0.1b	17.4 ± 0.1a	17.4 ± 0.1a
	HPP-600	17.4 ± 0.1a	17.0 ± 0.1b	17.4 ± 0.1a	17.4 ± 0.1a
pH	Untreated	0.017 ± 0.011a	0.013 ± 0.006b	0.017 ± 0.011a	0.012 ± 0.013a
	TP	0.017 ± 0.011a	0.013 ± 0.006b	0.017 ± 0.011a	0.012 ± 0.013a
	HPP-200	0.017 ± 0.011a	0.013 ± 0.006b	0.017 ± 0.011a	0.012 ± 0.013a
	HPP-400	0.017 ± 0.011a	0.013 ± 0.006b	0.017 ± 0.011a	0.012 ± 0.013a
	HPP-600	0.017 ± 0.011a	0.013 ± 0.006b	0.017 ± 0.011a	0.012 ± 0.013a
ΔE	Untreated	0.12 ± 0.02a	0.83 ± 0.06a	0.19 ± 0.01a	0.13 ± 0.01a
	TP	0.12 ± 0.02a	0.83 ± 0.06a	0.19 ± 0.01a	0.13 ± 0.01a
	HPP-200	0.12 ± 0.02a	0.83 ± 0.06a	0.19 ± 0.01a	0.13 ± 0.01a
	HPP-400	0.12 ± 0.02a	0.83 ± 0.06a	0.19 ± 0.01a	0.13 ± 0.01a
	HPP-600	0.12 ± 0.02a	0.83 ± 0.06a	0.19 ± 0.01a	0.13 ± 0.01a

表二、甘蔗汁的總糖含量與蔗糖轉化率分析

Quality attributes	Treatment	Storage time (days)			
		0	7	14	21
Invertase (g/100 mL)	Untreated	5.95 ± 0.11b	5.95 ± 0.11b	5.95 ± 0.11b	5.95 ± 0.11b
	TP	5.95 ± 0.11b	5.95 ± 0.11b	5.95 ± 0.11b	5.95 ± 0.11b
	HPP-200	5.95 ± 0.11b	5.95 ± 0.11b	5.95 ± 0.11b	5.95 ± 0.11b
	HPP-400	5.95 ± 0.11b	5.95 ± 0.11b	5.95 ± 0.11b	5.95 ± 0.11b
	HPP-600	5.95 ± 0.11b	5.95 ± 0.11b	5.95 ± 0.11b	5.95 ± 0.11b
Fructose (g/100 mL)	Untreated	1.49 ± 0.07ab	2.21 ± 0.04a	2.30 ± 0.11b	2.40 ± 0.09a
	TP	1.49 ± 0.07ab	2.21 ± 0.04a	2.30 ± 0.11b	2.40 ± 0.09a
	HPP-200	1.49 ± 0.07ab	2.21 ± 0.04a	2.30 ± 0.11b	2.40 ± 0.09a
	HPP-400	1.49 ± 0.07ab	2.21 ± 0.04a	2.30 ± 0.11b	2.40 ± 0.09a
	HPP-600	1.49 ± 0.07ab	2.21 ± 0.04a	2.30 ± 0.11b	2.40 ± 0.09a
Glucose (g/100 mL)	Untreated	100.00 ± 1.00a	100.00 ± 1.00a	100.00 ± 1.00a	100.00 ± 1.00a
	TP	100.00 ± 1.00a	100.00 ± 1.00a	100.00 ± 1.00a	100.00 ± 1.00a
	HPP-200	100.00 ± 1.00a	100.00 ± 1.00a	100.00 ± 1.00a	100.00 ± 1.00a
	HPP-400	100.00 ± 1.00a	100.00 ± 1.00a	100.00 ± 1.00a	100.00 ± 1.00a
	HPP-600	100.00 ± 1.00a	100.00 ± 1.00a	100.00 ± 1.00a	100.00 ± 1.00a

表三、甘蔗汁的總糖含量與蔗糖轉化率分析

課程成果

甘蔗汁成分分析報告－楊舜傑老師 (文理學院)

主題：不同品種甘蔗汁成分分析

1. 前言：

甘蔗 (*Saccharum officinarum* L.) 為主要熱帶作物，其汁液富含生物活性多酚類及揮發性風味化合物，影響其營養與感官特性。新鮮汁液中多酚總量約 160 mg/L，主要為黃酮類如芥菜素、木犀草素及黃酮衍生物 (黃酮超過 10%)，伴隨酚酸如咖啡酸、芥子酸及綠原酸異構體。這些化合物有強抗氧化活性，清除自由基 (150 µM 下抑制 42%) 且證實大鼠體內試驗顯示其減輕誘導氧化壓力，降低死亡率及體重減低，具有些許保癌潛力 (Mauricio et al., 2006)。且不同品種中的成分比例在不同製程處理後也不盡相同 (Rodrigues et al., 2021)。另外其風味源自揮發物如醇類 (32 - 65%，如乙醇、正己醇、2-庚醇)、醛類 (己醛) 及酮類 (1-戊烯-3-酮)，品種差異明顯會有不同 (Yang et al., 2014)。GC-MS 及電子鼻分析將品種分群 (如竹蔗 vs. 綠皮蔗)，PCA/LDA 透過對己烷、1-戊醇敏感感測器區別香氣。三角感官測試偵測差異 (如 17 - 58% 察覺竹蔗 vs. 綠蔗) (Wang et al., 2019)。

此專題則是藉由分析目前台灣可生食或製糖的品種中，有關抗氧化及風味成分是否有關連性，希望篩選出一品種能在抗氧化及風味上都有較好的成分表現。

2. 材料與實驗方法：

2.1 甘蔗汁製備

取不同品種 A、B(台糖提供)、C(東勢農提提供)甘蔗進行削皮榨汁，榨汁後冰箱 4°C 冷藏，拍照記錄

2.2 糖度偵測

以糖度計滴入約 200ul 甘蔗汁進行糖度偵測

2.3 多酚、類黃酮成分分析

以 Folin-Ciocalteu 法測定總酚及類黃酮含量，並以 mg/ml 樣本中的綠原酸及槲皮素當量表示。

3. 結果與討論

選取 3 品種進行分析，分別是台糖提供 2 品種白蔗及紫蔗，另外是東勢農提提供品種(圖一)，以外觀來看台糖白蔗較紫蔗皮較粗，壓榨後甘蔗汁單位體積也較多，東勢蔗外觀與台糖白蔗較類似。將 3 品種削皮榨汁後分析糖度(圖二)，東勢蔗(26.8)>台糖紫蔗(25.1)>台糖白蔗(17.9)，東勢蔗及台糖紫蔗糖度較高，也是目前製糖主要品種，所以分析測得糖度與用途吻合，從壓榨後單位體積來看與糖度也呈現正相關。分析 3 品種抗氧化成分(圖三)，篩選品種中我們希望能找到抗氧化功能較高的品種，一方面推廣好糖另一方面得知是否跟市面上品種有差異，從分析結果來看多酚類成分東勢蔗(1.06mg/ml)>台糖紫蔗(0.58mg/ml)>台糖白蔗(0.35mg/ml)，跟糖度分析結果相似，類黃酮成分分析東勢蔗(0.028mg/ml)>台糖紫蔗(0.02mg/ml)>台糖白蔗(0.019mg/ml)，趨勢上與糖度相似，但含量則相差不多。

綜合以上分析可以得知東勢蔗在目前糖度及成分分析有較高的數值，以分析 3 品種甘蔗汁來說是較適合的品種，後續會進行風味成分分析，並結合口感測試來進行篩選。



圖一、甘蔗 3 品種(A)台糖提供 2 品種白蔗下紫蔗(B)削皮後左白蔗右紫蔗(C)東勢農提提供品種。



(B)

	白蔗(台糖)	紫蔗(台糖)	東勢蔗
糖度	17.9	25.1	26.8

圖二、甘蔗 3 品種糖度分析(A)糖度計分析(B)糖度表。

	白蔗(台糖)	紫蔗(台糖)	東勢蔗
總多酚(mg/ml)	0.35	0.58	1.06
類黃酮(mg/ml)	0.019	0.02	0.028

圖三、甘蔗 3 品種總多酚、類黃酮分析

國立虎尾科技大學 114 年 大學社會責任年報

114 University Social Responsibility Annual Report

發行單位：國立虎尾科技大學 永續發展暨社會責任處

發行人：張信良

主編：林家驊、林正敏、康世昊

編輯：顏彬峰、張曼萱、洪秀鳳、陳昱傑、鄧宇涵、陳靜美

地址：632 雲林縣虎尾鎮文化路 64 號

電話：05-6313201

發行日期：2026 年 3 月

