

肆

社會貢獻



社會貢獻

環境面

- 推動土壤碳匯研究 穩定水資源供應
- 零碳校園與循環經濟 共創潔淨永續未來
- 韌性生態教育 防災社區共融

經濟面

- 投入人工智慧研究 助力農業與綠能革新
- 推動永續發展的產業與農業影響力
- 發展智慧農業 台灣走向綠色未來
- 農業專業培訓與茶園永續管理

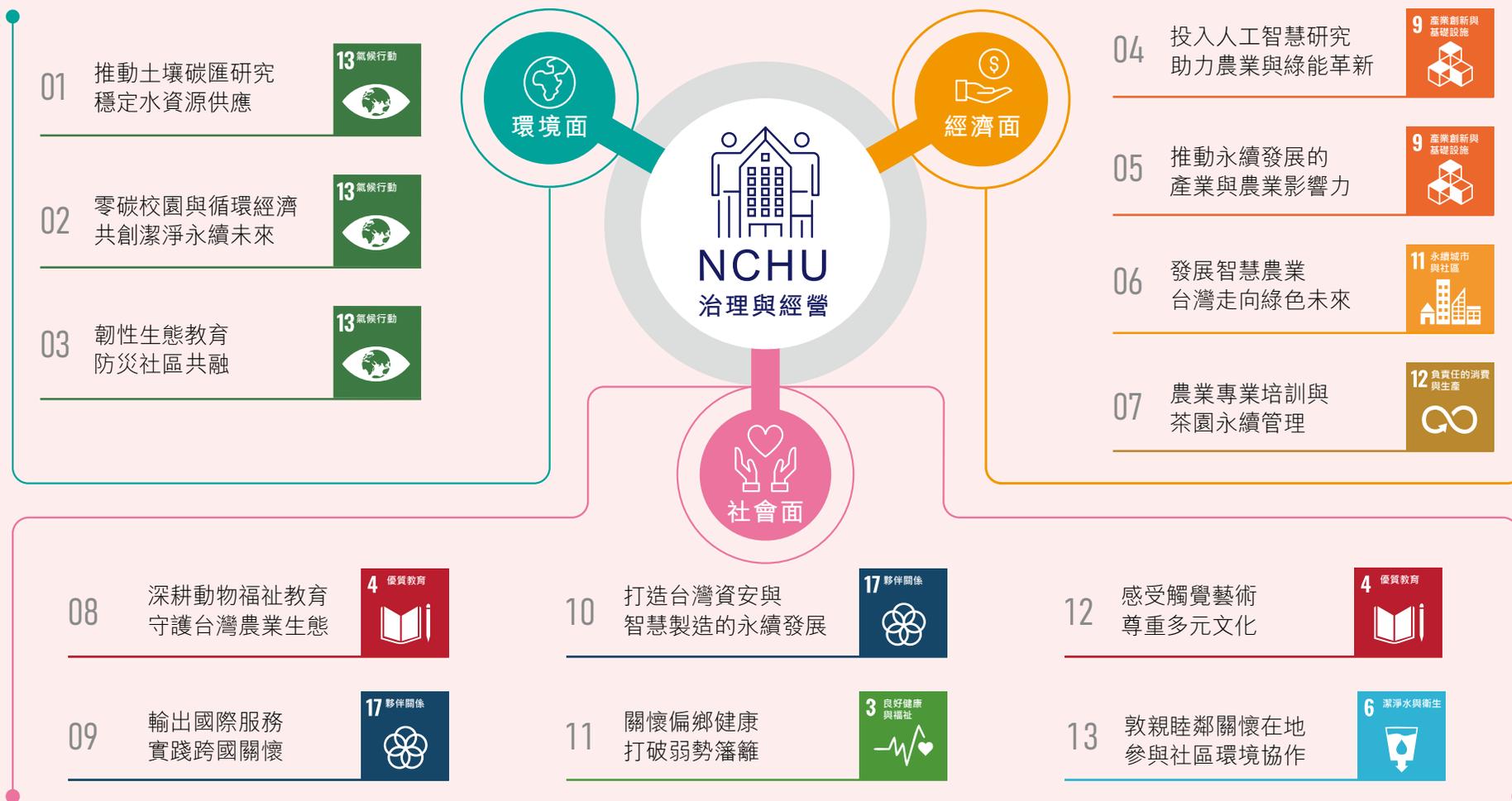
社會面

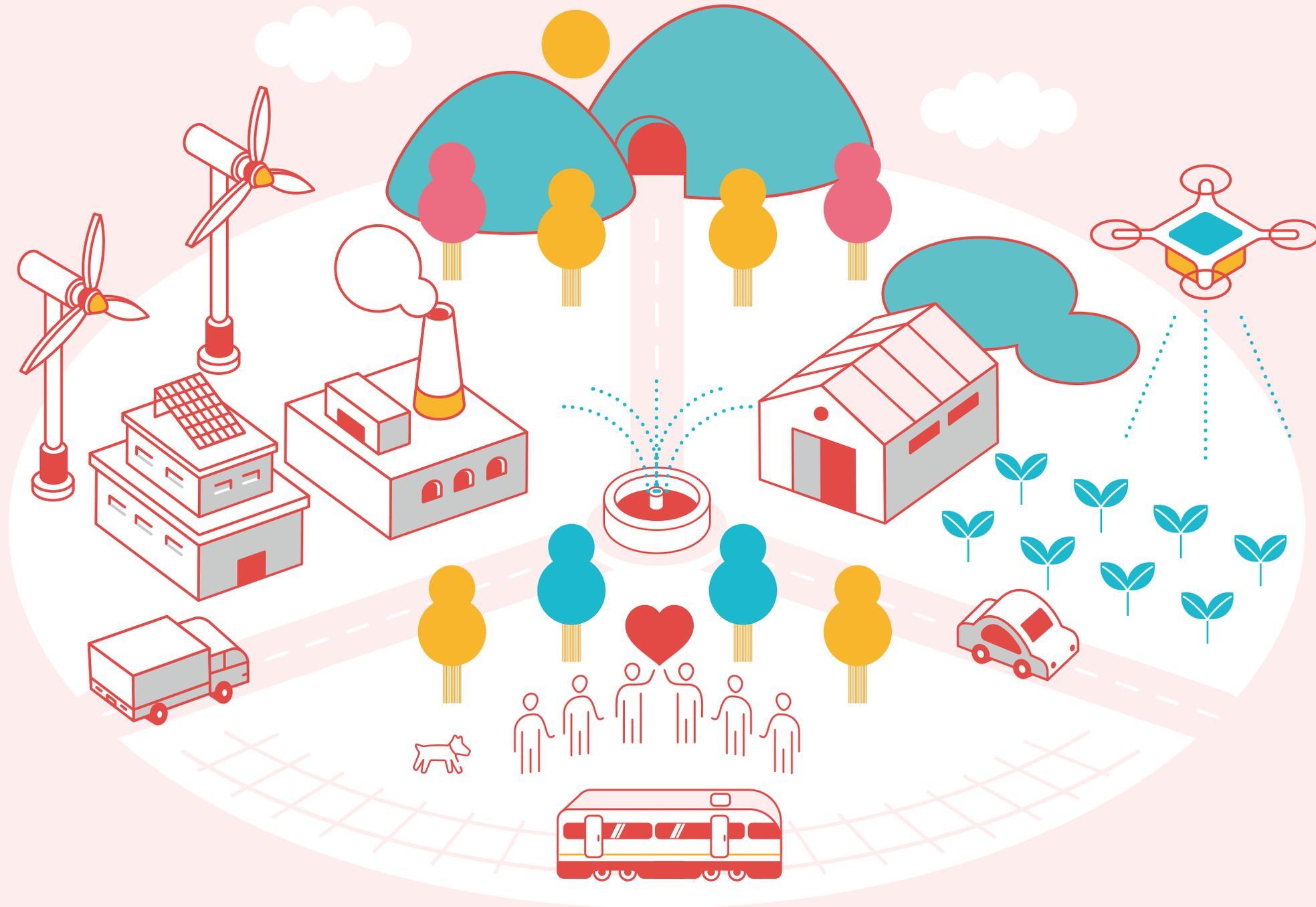
- 深耕動物福祉教育 守護台灣農業生態
- 輸出國際服務 實踐跨國關懷
- 打造台灣資安與智慧製造的永續發展
- 關懷偏鄉健康 打破弱勢籬籬
- 感受觸覺藝術 尊重多元文化
- 敦親睦鄰關懷在地 參與社區環境協作

獲獎紀錄

社會貢獻

大學做為知識殿堂，不僅是培育人才的重要基地，更是推動社會進步的中樞。在這個變遷迅速的時代，教育機構肩負著重要的責任，須積極回應社會需求，並致力於促進永續發展。興大發揮自身專業，協助社會大眾推動永續發展四大面向（治理面、社會面、經濟面、環境面），期盼做出社會貢獻。本章節呈現 13 篇有關治理面、社會面、經濟面、環境面的社會貢獻，展示了我們在這些領域的努力與成果。興大以實際行動踐行社會責任，力求在教育、研究與社會服務中實現永續發展的目標。通過不斷創新與努力，我們期待與社會各界攜手，共創美好未來。





01 推動土壤碳匯研究 穩定水資源供應

主要 SDGs 

次要 SDGs     

1. 推動土壤碳匯

■ 打造土壤碳匯研究暨推動中心

2015 年於法國巴黎舉行的聯合國氣候變遷綱要公約第 21 屆締約國大會 (COP21) 由法國提出的「千分之四倡議」(4 Per 1000 Initiative) 的背景之下，土壤健康及碳吸存已成為國際顯學。而臺灣 2050 年淨零轉型的十二項關鍵戰略行動計畫中規劃的自然碳匯，針對土壤、森林及海洋等自然環境中可吸儲之碳匯源作為三大路徑，輔以研發及科研技術提升增(碳)匯效能，以增加 1,000 萬公噸碳匯量為臺灣 2040 年目標。農業部農糧署與興大共同成立的土壤碳匯研究暨推動中心，致力於推動農業土壤碳匯的基礎奠定及科研技術發展，為國內短、中、長期農業部門土壤負碳技術貢獻策略，提供研究支援及專業教育推廣服務，以因應社會發展及時勢所需。

■ 土壤碳匯發展現況與企業 ESG 國際論壇

農業是唯一一個可以同時照顧人類、土地與環境的領域，在全球因軍事衝突或氣候的極端變化之下所引發的糧食生產波動，或因新冠肺炎疫情大流行使得全球溫室氣體排放量暫時性的降低等結果，都凸顯了區域型態的脆弱及全球化的影響，但也同時表明了生態系統及人類共同對減緩氣候變遷的決心是不分國界的，特別是土壤碳—這個被視為應對全球危機的關鍵角色。

土壤碳匯的發展將成為未來關注的議題，臺灣在土壤碳匯的研究已深耕多年，土壤碳匯研究暨推動中心於 2023 年 8 月 30 日至 31 日，舉辦「土壤碳匯發展現況與企業 ESG 國際論壇」(International Forum on the Current Development of Soil Carbon Sink and ESG of Enterprise)，邀請來自美國、日本與英國的 5 位國際學者來臺分享交流，與會人士跨足公部門(農業部、農糧署、農業試驗單位)、大專院校、企業與法人，首日 209 人次，次日 180 人次，2 天合計 389 人次。透過提供產、官、學以及企業交流平台，受到外界廣泛關注，期盼偕同政府部門持續推動下，有助於土壤碳匯相關發展，俾利於未來臺灣土壤碳匯研究與國際交流之深入，最終協助實現淨零排放的目標。



▲ 土壤碳匯發展現況與企業 ESG 國際論壇大合照

■ 友善減碳與土壤增匯農法

土壤是糧食生產和基本生態系統運行的基礎，且是陸地系統中最大的碳儲存庫，對於減緩和適應氣候變化中具有關鍵作用。由國際自然碳信用核發單位 Verra 在 2020 年所提出的「如何改變土地利用的方式來進行農業的減碳與增匯」的方法學 (VM0042) 提出後，許多專案已經開始利用此方法學在 Verra 上註冊為申請碳信用做準備。然而各國國情與農業操作方式差異甚大，VM0042 方法學需進一步的調整並符合本土農情。興大在該方法學提出後即開始進行方法學在地化的相關研究，主要包含相關的土壤溫室氣體與碳儲量監測、報告及查證的相關指引，以及 VM0042 方法學在地使用的效益。

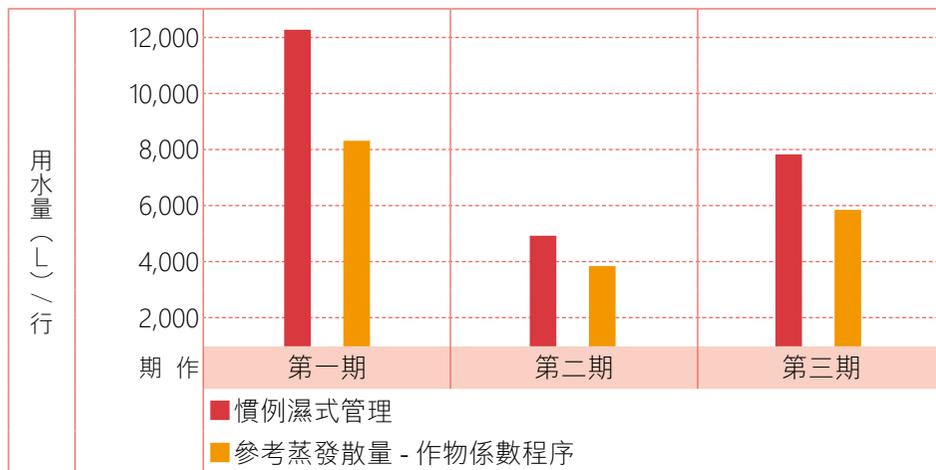
譬如為了提高成本效益與量測準確性，興大農資學院的相關人員使用並比較不同的監測方法的適用性，包括係數估算(層級一)、模式預測(層級二)以及直接量測(層級三)。其中，層級二的模式預測能同時達到良好的預測效果並降低採樣成本。在方法學適用性的方面，國際間常在推動如何使用「間歇性灌溉」來替代傳統「長期湛水」來降低水田甲烷排放的方式居然已在台灣行之多年(曬田期可考慮為間歇性灌溉的一種方式)，我們也發現在台灣長期推動的有機耕作不僅對環境友善，同時亦能有效地增加土壤碳匯，水田增匯速率約為每年每公頃 1.0 公噸的碳量，旱田則為 0.5 公噸，但在增加碳匯的同時是否增加溫室氣體排放需進一步的評估。2023 年開始，興大團隊開始將這些研究成果進行推廣，不僅舉辦類似的工作坊、經驗分享、研討會等，並與相關的利益關係人開始討論共同開發碳信用專案的可能性，以期待未來能夠同時促進環境友善並為農民爭取更多的福利與收益，最後加速國家淨零的腳步。

2. 因應氣候變遷下水資源供應不穩定問題之設施灌溉體系

■設施栽培精準用水模式之發展

降雨區域與降雨季節的不平均等因素使得臺灣在水資源的利用及管理上的難度甚高，而極端氣候更是對水資源的穩定供給造成極大的衝擊和挑戰。在此背景之下，如何管理有限的水資源並維持作物的生產力是農業部門亟需重視的議題。此外，臺灣農業每年因天然災害所造成之損失可高達數十億元，是故設施栽培逐漸成為重要的農業生產型態。

在設施內進行作物生產，由於無法透過降雨來提供作物生長所需要的水分，所以必須倚賴人為灌溉，而灌溉形式除了單純地供應水分，另有以肥灌 (Fertigation) 技術同時供給養分與水分的方式。然而，多數的農民仍然是憑藉自身經驗或是以定時、定量的方式進行灌溉，此舉可能會造成水資源和肥料的浪費。養液施用過量還會造成地下水污染、溫室效應以及果實硝酸鹽含量過高等負面影響，危害到消費者健康與環境永續。農藝系郭寶錚教授團隊應用參考蒸發散量 - 作物係數程序 (Reference Evapotranspiration-crop Coefficient Procedure) 於設施牛番茄和甜瓜的栽培過程之中，發現可節省慣行濕式管理模式 23.7%—33.7% 的灌溉量。而為了參考蒸發散量 - 作物係數程序之落實和推廣，本團隊亦進一步簡化參考蒸發散量的估算方法，降低估算過程中對於感測器種類的需求，以減輕農民在實際應用該程序時所要負擔之儀器成本。此成果將能輔助栽培者精準地投入肥料和水資源、減少栽培過程對環境之衝擊以及農產品硝酸鹽過高對於消費者健康的危害，使設施瓜果類生產兼顧生產者利益、消費者健康以及環境永續三個層面。



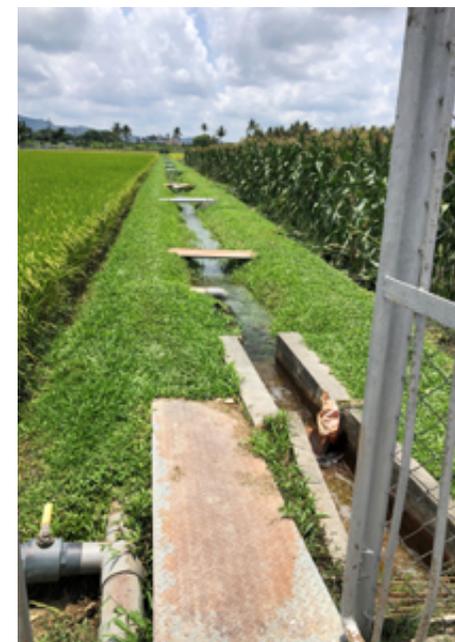
▲使用慣行濕式管理模式和參考蒸發散量 - 作物係數程序灌溉模式三個期作之用水概況

■設施作物早期缺水逆境偵測

水資源的缺乏是許多地區農業生產的主要限制因子，而前人研究中指出在正確的生育階段適度減少灌溉量可促進瓜果類作物的根系發展並提升果實品質，是故減量灌溉 (Deficit Irrigation) 或將成為瓜果類作物的重要栽培模式。然而，若是減量灌溉技術使用不當導致作物進入了不可逆的乾旱狀態，將會嚴重降低產量和品質。農藝系郭寶錚教授團隊結合了作物生理學與機器學習之知識，發展出數個預測模型，這些模型能在植株出現肉眼可見的徵狀之前準確辨別乾旱逆境是否發生，為減量灌溉技術的落實提供了一項有用的輔助工具，使設施瓜果類栽培更能因應氣候變遷下水資源供應不穩定的問題。



▲設施作物生理參數數據蒐集



▲連續 35 年有機耕作田區

02 零碳校園與循環經濟 共創潔淨永續未來



1. 潔淨能源零碳校園，永續環境接軌國際

因應全球極端氣候頻繁發生，減緩氣候變遷和落實減碳已成為全球共識並逐漸演變為一場全球公民運動。為積極應對挑戰，理學院負碳中心於 2023 年 9 月 26 日正式揭牌成立，其核心價值在於推動潔淨能源與零碳產品，目標是實現碳中和驗證場域。中心匯集本校相關領域頂尖研究人才，致力於創新研發負碳科技和永續資源兩大關鍵技術，涵蓋從基礎理論研究到實務應用開發全過程。中心主要願景是成為全球淨零排放的引領者，不僅在研究成果上取得突破，還要在政策制定和國際合作中發揮重要作用。透過與產業界和其他學術單位的緊密合作，中心旨在創造實質性的環境影響，成為實踐全球淨零的國際中心，為下一代打造永續未來。

■ 碳中和沙盒場域

規劃在興大建立全球首座「綠氫碳中和沙盒驗證場域」，倡導自願碳權計算國際認證實驗室，並開發全球標竿碳相關標準科學計量方法學及碳抵消方法論。首要目標是制定校園碳中和沙盒場域執行策略，推動校園內自願碳權。



▲負碳中心揭牌儀式



▲碳中和沙盒場域與學術交流



▲永續負碳資源研討會暨成果發表會

◎ 潔淨能源

負碳中心將研發綠氫和儲能等潔淨能源尖端技術，透過台電電網和移動儲能站輸送到校園大樓、學生宿舍、餐廳和圖書館等設置電力碳權大數據行動電源共享站。預計號召 500 名學生參與自願碳權綠生活運動，推廣二輪電動車、擴展智慧交通碳權計算，目標是每年減少十萬噸二氧化碳排放量商業模組。

◎ 校園個人碳權生產履歷

中心持續與臺灣在地產業建立互動和聯繫，推廣綠氫碳中和沙盒驗證場域。將舉辦 e-Bike 碳權綠生活推廣市集體驗活動，讓學生和一般民眾了解自願性碳權，建立個人碳權生產履歷。推動校園內自願碳權，邁出實踐碳中和驗證場域第一步並帶動淨零科技前瞻研究，實現世界公民救地球願景。

■ 國際鏈結

中心也積極與國際接軌，2023 年邀請全球排名前 50 加拿大英屬哥倫比亞大學潔淨能源研究中心 Madjid Mohseni 教授來訪，分享其研究方向和運營模式與深度學術合作交流。將努力汲取標竿中心經驗，強化自身研究能力，期望未來能成為國際一流研究中心。

◎ 國際學術及實務交流

2023 年底舉辦永續負碳資源研討會暨成果發表會，邀請加拿大維多利亞大學化學系主任 Alexandre Brolo 教授擔任大會主講人，共 110 位校內外師生及工商業界參與，展示近 40 份學術成果壁報，彰顯學校負碳研究跨領域實力及多元化研究成果。通過此次學術及實務交流，研究團隊得以凝聚共識、聚焦負碳資源研究主題，提升中興大學在全球淨零科技領域競爭力。

2. 循環經濟邁向淨零排放

■ 亞洲首座循環經濟研究學院帶領我國的循環經濟研究教學工作

循環經濟為我國政府推動「5+2」產業創新政策之一。透過能資源的再利用，讓資源生命週期延長或不斷循環，以有效緩解廢棄物與污染問題，「從搖籃到搖籃」的新經濟模式。精神為最大限度地減少資源的浪費和排放，並將資源保持在產品和服務價值鏈中，以實現長期的經濟可持續性。在循環經濟中，資源的使用、產品的生產等過程為一個封閉的循環，促使資源可以回收、重複使用和再生，藉以減少對有限資源的依賴，同時降低對環境的不良影響。其主要策略為利用「生物循環」及「工業循環」兩大循環概念，達成環境、產業與經濟皆永續發展的利多局面。

本校與由正瀚生技股份有限公司帶領，並搭配台積電、中鋼、正隆、永豐餘投控等企業，攜手於2022年成立循環經濟研究學院，結合了本校各領域專業師資，積極鏈結企業，發揮社會影響力，共同勾勒永續未來的藍圖。學院開設兩門必修課，即「循環經濟」與「綠色科學與永續發展」，「循環經濟」為建立學生對循環經濟的基礎知識，以及資源循環與永續、減碳的關聯性；而「綠色科學與永續發展」探討各項產業的循環經濟模式與綠色科學，以永續發展為重心。教學理念是從源頭，「思想的改變」來實踐淨零排放，敦促學生以循環經濟理念發想，啟動循環，推動社會永續發展。

此外，學院持續關注「淨零碳排」、「負碳排」、「碳中和」與「氣候中和」等相關議題，於2023年成立「碳中和戰略研究中心」，探討我國碳中和長期戰略與路徑，推動區域層面碳排放路徑特徵分析、減碳潛力分析和低碳發展戰略研究，透過學院教研人員在碳盤查領域的專業能力，提供高品質的服務，協助企業達成環境永續責任，強化學院與企業間的信賴關係。

本院於2023年協助正隆、華邦電子等企業規劃自然碳匯碳權、植樹造林等減碳方針，協助各企業研發生產廢棄物再生利用技術；並與全國農業金庫共同舉辦「綠色金融邁向淨零：農業金庫和青年農民支持淨零排放」倡議活動與研討會；與財團法人台灣經濟研究院、財團法人農業科技研究院共同辦理「培育循環農業跨域人才種子講師及輔導員教育訓練」。

「生物循環」與「工業循環」為本院發展的兩大主軸方向，持續緊密地與產業合作，發展應用性之永續循環策略、專利技術與產品，帶動產業創新升級發展，為臺灣的循環經濟產業開創新的里程碑，為全球永續發展盡一份心力。



▲ 循環經濟研究學院上課照片



▲ 循環經濟研究學院協助正隆公司植樹造林

03 韌性生態教育 防災社區共融



1. 極端災害下韌性城鄉交流，強韌彰化在地防災調適能力

■ 極端災害下韌性城鄉交流合作，強化災害情資整合應用

面對全球氣候變遷、極端氣候所造成的災害影響衝擊，興大防災學研團隊執行國科會「極端災害下之韌性城鄉與防災調適 - 彰化縣」計畫，團隊成員工學院楊明德院長、土木系陳佳正副主任、宋欣泰副教授、蔡慧萍副教授，偕同行政院災害防救辦公室馮德榮參議及國家災害防救科技中心陳宏宇主任一行五人，於 2023 年 3 月 13 日拜會彰化縣政府王惠美縣長、消防局施順仁局長，分享交流災害潛勢研判與災害風險應用資訊，期提升彰化縣在地韌性城鄉與防災調適之實力。

為強化中央與地方災害情資之合作整合應用，防災學研團隊亦於 2023 年 3 月 30 日前往彰化縣政府舉辦「112 年度彰化縣災害情資網暨應變管理資訊雲端服務系統 (EMIC2.0) 教育訓練課程」。藉由教育訓練課程讓縣府人員更加熟悉國家災害防救科技中心所建立之災害情資共享平台，在未來防災應用上也能發揮最大效能，以利提高救災效率。



▲ 國立中興大學防災學研團隊、行政院災害防救辦公室、國家災害防救科技中心拜會彰化縣政府王惠美縣長 (2023/3/13)

■ 推動懸浮微粒物質災害防救演習，深化社區自主防救災意識

團隊於 2023 年 9 月 26 日參與環境部與彰化縣政府共同規劃舉辦之「112 年懸浮微粒物質災害防救演習實兵演練」，演練地點包含濁水溪楊賢堤防、竹塘鄉慈航宮、土庫社區等地。此演練採取「半預警、無腳本」方式，與社區居民實地實景同步展開應變演練。

演練過程中模擬境外砂塵加上強風引發濁水溪河川揚塵，造成懸浮微粒災害，且因行車視線受揚塵影響，而發生重大陸上交通事故，針對防災、救災及緊急避難等工作進行演練。實兵演練項目主要由

環境部發出空氣品質惡化及河川揚塵預警，並透過水利署第四河川局、彰化縣政府及雲林縣政府，展開濁水溪裸露灘地的河川揚塵抑制作業。同時彰化縣政府開設「前進指揮所」進行救災演練，立即啟動社區防災避難措施以及大量傷病患應變機制，以避免社區居民暴露於高濃度懸浮微粒之災害環境下。在演練過程中實際呈現了社區民眾救災場景，期能落實全民自主防救災、韌性社區永續發展之理念。



▲ 112 年懸浮微粒物質災害防救演習實兵演練，演練過程中模擬境外砂塵加上強風導致的濁水溪河川揚塵，造成懸浮微粒災害。



▲ 112 年懸浮微粒物質災害防救演習實兵演練 (2023/9/26)

2. 推動生態教育，深植保育觀念

全球面臨棲地破壞與氣候變遷等影響了生物多樣性的下降，推動生態保育已是當今刻不容緩的重要地球永續議題，而教育是培養地球居民保育價值觀與態度的重要關鍵。在求學各階段若能將生態保育觀念融入學校教育，對培養正確環境價值觀相當重要。有鑑於此，本校多位老師具有生物多樣性與生態保育專業背景，除了致力於野生動植物的研究調查，更將保育觀念融入在教育當中，除了大學教育以外也將大學端教育能量挹注到社區各級學校，協助將保育教育扎根在基層當中。

■ 保育向下紮根，帶領國小學童認識生物多樣性

國小是探索自然環境重要的階段，在國立臺灣科學教育館「愛迪生出發」科學公益基金支持下，本校昆蟲學系楊正澤老師以昆蟲為主題融入 STEM 展開生物多樣性教育紮根。在南投秀林國小連續進行四年，接著再由中興新村光華國小資優班申請實施。期間帶領學童接觸各種生活周遭生物生態、包含開設認識鳥類、蚊子、蜻蜓、蛙類、蛇類、蚯蚓等相關課程，進行夜間生態觀察等。更在學期末舉辦年度生態嘉年華以及生態繪本競賽，使學童也可轉變為知識展示者，將所學知識傳達給同儕及幼兒園學童，成為未來的生態專業人才。在昆蟲學系與生命科學系支持下，將大學端生物多樣性教育資源融入於國小課綱之中。



▲ 課程帶領學生認識台灣的生物



▲ 生態嘉年華

■ 大學端開設生物多樣性模組課程，培育生態相關人才

培育保育人才最直接的方式莫過於開設相關課程，在生物多樣性方面已開設生物多樣性概論、植物分類學及實習、博物館與生物多樣性、脊椎動物學、水生昆蟲、昆蟲分類學、蛛形綱學、蝦蟹多樣性、植物生理生態學、動植物交互作用、演化學、淡水生態調查實習等。在保育生物學方面有生態學實習、保育生物學、植生工程、保育植物學、環境影響評估、濕地生態保育、Topics on Conservation Biology、生態系統功能與服務等課程。以本校豐沛的生態相關師資，對訓練培養生態及生物多樣性專業人才也相對應地有足夠資源，以期能培養生態專長之專家人才，並協助擴展生物多樣性之概念。

■ 推動溪流復野促成首例台灣治溪史的典範，建構生態教育戶外場域

在生科系許秋容和 Peter Chesson 教授發起及本校多位老師的參與和各方共同推動下，位於南投國姓鄉的種瓜(坑)溪有幸成為農村水保署溪流復育的計畫案，在 2023 年已拆除部分水泥高堤改為緩坡、移除固床工改以塊石回復湍瀨和復育原生植物，成為台灣治溪史的首例典範。農村水保署李鎮洋署長並期許「種瓜坑野溪復育成為典範案例，啟發引領台灣其他地區共同投入，讓河溪整治能兼顧防災與生態，達到人與自然共好的願景」。在本復育案之後，本校即組成跨院系、跨校團隊，於 2024 年開始展開 USR 計畫，欲持續推動改善劣化的溪流水環境，達到培育人才、連結在地、紮根教育和生態永續，森(山林植被)川(溪流)里(社區)共榮的目標。

興大為中部地區指標型高等教育機構，多年來在師生與校方致力投入、奉獻推動生態教育下，已培養學生對環境的認知、關懷和行動力，為永續發展奠定基礎。未來將結合生態與永續教育，連結跨院、系的能量，並結合地方環境永續議題及大學社會責任的實踐，持續推動生物多樣性主流化和永續淨零的目標。



▲ 在許秋容教授與 Peter 推動下，工程單位拆除種瓜溪旁高牆的第一塊水泥磚



▲ 拆去水泥高堤改為緩坡、移除固床工營造自然湍瀨，種瓜溪已成為生態相關課程、公部門教育訓練和各項研究的重要場域，顯現原有溪流的價值



神農 TAIDE

04 投入人工智慧研究 助力農業與綠能革新



1. 專屬於台灣農業的 AI 知識平台，神農 TAIDE

隨著科技的快速發展，智慧農業已成為全球農業發展的重要趨勢。電資學院響應這一趨勢，致力於發展創新技術以支持農業行業，結合資工系老師與農資學院老師開發名「神農 TAIDE」的生成式人工智慧（AI）知識問答系統，以實現社會參與的責任和推動知識的普及與應用。

■ 專屬於農業的知識檢索語言模型

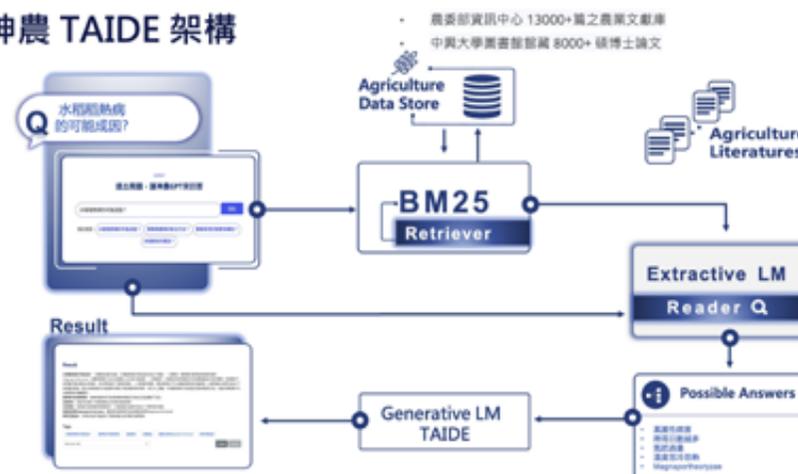
「神農 TAIDE」系統是一個專門為農業設計的 AI 問答平台，它基於農業部與興大圖書館提供的超過二萬份農業相關文獻與研究。與傳統的 AI 生成系統不同，「神農 TAIDE」不僅提供答案，還附上文獻來源，確保答案的準確性和可追溯性，從而解決農業實務中的疑難雜症。「神農 TAIDE」運用了國科會「TAIDE」模型的先進技術，能夠精準地解讀農業問題並提供相關的學術文獻參考。這種技術創新不僅提高了問答回應的質量，也使農業知識更加平易近人，幫助農民和學者快速獲得必要的資訊。

■ 神農 TAIDE 特色

- ◎ **智慧農業諮詢服務**：神農 TAIDE 可以作為智慧農業諮詢平台的核心技術，為農民提供即時、精確的病蟲害診斷和管理建議，提升農作物的生產效率和品質。
- ◎ **農業教育和培訓**：利用此模型進行教育和培訓，可以提高農業從業人員的專業知識和技能，特別是在作物栽培管理和病蟲害防治方面。
- ◎ **農業決策支持系統**：結合農業知識探勘，神農 TAIDE 可以作為農業決策支持系統的一部分，幫助農業企業和政府機構制定基於數據的決策，如作物種植規劃和資源分配。
- ◎ **智慧農業機器人**：整合到農業機器人中，例如無人機或地面自動化設備，可以利用模型提供的知識進行現場監測和即時處理建議，增強機器人的作業效率和精確性。
- ◎ **青農協助**：青農通常面臨知識和經驗的缺乏。神農 TAIDE 能夠提供即時的專業知識和解答，幫助青農快速理解複雜的農業問題，如病蟲害識別和作物栽培技術。



神農 TAIDE 架構



▲ Figure 1: 神農 TAIDE 系統架構

2. 智慧化與綠能共生，提升馬鈴薯產業效能

馬鈴薯是全球四大糧食之一，除了玉米、水稻和小麥外，馬鈴薯在單位面積的產量上最高。經濟實惠的價格和多樣的食用方式，使其成為緩解全球糧食安全供應問題的重要作物。生機系受農業部委託建立一貫化生產流程，整合 AI 智慧及深度學習技術，提升馬鈴薯的生產效率和產品質量。

■ AI 技術提升馬鈴薯產量

團隊應用 AI 針對馬鈴薯瘡痂病、輪腐病以及芽眼的識別進行了訓練和測試，提高了病害識別的準確性和效率，證明在複雜背景和不同光照條件下的高效檢測性能。通過 AI 農民可以及時發現和處理馬鈴薯病害，有效減少病害對產量和質量的影響。此外，該技術在芽眼檢測中的成功應用，有助於優化種植密度和提升種植管理的精細化水平，進一步提高馬鈴薯的產量和質量。台灣多栽種體型較小的「克尼伯」品種，生長期短僅需 90 天左右，台中、雲嘉地區分別在九月、十月種下，來年一、二月即可採收。這種輪作方式配合稻作間隔與 AI 技術，可大幅預防病蟲害的發生。

■ 機械化發展，提升農業效率

機械式馬鈴薯播種機（轉盤式、舀勺式、帶式、針刺式、指夾式等）在一定技術局限，作業速度不高，效率偏低。台灣主要使用的播種機械機型為舀勺式切塊種薯播種機，占產業面積約 20%，其餘仍以人工栽種為主。導入自動化機械作業速度可達到每小時 0.5 至 0.7 公頃，為人工作業速度的

20 倍以上。然而，由於機械作業品質需調整，尚未能大量推廣，團隊對此機械進行效能測試，並提出改良方案。

■ 綠能共生，農業與環保並進

馬鈴薯產業的機械化與綠能共生模式，不僅提升了農業生產效率，也促進了環保和永續發展。透過電動化工坊探索農村能源自主場域，促進農用機械電動化發展，為未來的綠色農業創造更多可能。具體來說，團隊投入機電整合與電池管理系統開發多年，具備農用機械電動化整合實力，協助農業機械生產廠商之電動化農機開發設計與整合測試。



▲ 一貫化馬鈴薯生產設備與導入影像辨識與自動設備之智慧化種薯切塊機構

3. 再生水與節能技術，推動水資源永續發展

水資源與能源緊密相關，台灣因季節性缺水問題使得政府積極推動再生水產業和海水淡化廠，這些措施需要大量能源供應，因此節能技術在水相關產業中顯得尤為重要。興大生機系節能系統開發實驗室以水資源節能及再生技術為主軸，不僅有助於解決工業用水問題，並保障社區居民的用水安全，減少社區和工業用水的成本，為國內水能資源整合作出具體貢獻，達到零碳排之永續目標。

■ 再生水與海水淡化技術

再生水處理技術，特別是 UF 膜和 RO 膜，在市場上占有重要地位。2016 年，UF 膜和 RO 膜分別占據市場份額的 28% 和 40%。台灣約 90% 以上的濾膜依賴進口，長期使用會導致膜面結垢堵塞，增加操作成本。為此節能系統開發實驗室開發「膜壽命動態估測」技術，通過預測規劃膜反洗程序，延長膜的使用壽命，提高產業競爭力。

■ 智慧化節能管理平台的開發

實驗室長期投入節能智慧化再生水整合管理技術之開發，建立膜動態建模偵測，與節能管理最佳化等核心技术，近期銜接實廠導入該技術進行試產水與節能管理。執行計畫期間累積大量數據，可做為未來 AI 智慧化開發之參考，也強化產水程序整合節能管理產品之競爭力，符合循環經濟以及提供工業用水之迫切需求。建立動態智慧化水能控制界面，提升能源效率並延長膜壽命，預計每年可協助國內新興水源管理降低能耗、延長使用壽命並降低產水成本可觀，進而拓展國內水技術的國際市場。

工研院與團隊合作，2024 年將在桃園

北區再生水廠應用這些技術。前期將進行節能智慧化再生水整合管理技術的開發驗證，後期則導入實廠試產水與節能管理。預計每日能產出 4 萬噸再生水，每噸水價 20 元，日利潤約 80 萬。若達成每日用電降低 10% 及延長膜壽命 1.2 倍的目標，可顯著降低電費與膜成本。這些技術的發展，不僅能提升國內再生水產業的競爭力，還能为社區提供穩定的水資源，促進社會服務和社會福利。

■ 發展潛力與零碳排目標

根據水利署再生水資訊平台資料，未來在桃園航空城與工業地區再生水的商機至少達 70 萬 CMD 以上，再生水水價為 18.8-30.92 元，潛在商業效益每日將達 2000 萬台幣以上。應用團隊開發之適應性演算法進行膜壽命估測；在硬體節能管理模組開發上導入第二代節能管理架構，強化技術能力。同時，開發新的動態壓力閥控制方法，結合團隊的膜管理技術專利，期望能開發出新的節能管理模組商品，開創新的市場，並持續增加碳排方面的調查與效益說明，將有助於實現國家的零碳排目標，為社會帶來長遠的益處。

05 推動永續發展的產業與農業影響力



1. 促進產業永續發展，發揮社會影響力

管理學院磐石中心通過產學研究、教育培訓、服務評鑑、創櫃版登錄推薦和政策建議等多種途徑，對環境、社會和治理做出貢獻。中心不僅推動了永續發展、承擔社會責與改善產業治理，體現了 ESG 目標在現代經濟和社會中的重要價值。通過不斷深化與產業、政府相關單位的合作，未來將繼續在 ESG 三方面發揮關鍵作用，推動永續發展，貢獻社會與國家，近年來 ESG 成果如下：

■ 產業培訓

中心提供台中榮民總醫院「服務創新」、「組織人力管理」、「科技創新」、「策略與醫病互動」及「財務規劃」五個領域培訓課程。在環境 (E) 面，可以促進減少院內碳足跡，推行綠色醫療和辦公、促進醫院數位化轉型並減少醫療資源浪費。而社會面 (S)，可以促進改善醫病關係，提升患者滿意度與健康水平，促進院內員工發展與健康，承擔社會責任。在治理 (G) 面，可以強化財務透明與問責，保護醫療資訊安全與隱私，加強病患互動與反饋機制，並實行健全的財務規劃。除此之外，管理學院磐石中心攜手商業發展研究院，提供 ESG 永續規劃師培訓課程，學員包括各產業管理階層，使產業更加了解國內外 ESG 趨勢與法遵、具備企業 ESG 策略規劃能力、最後能促進企業 ESG 轉型。



▲臺中榮民總醫院【內訓管理講座課程】

■ 產業影響與發展

由企管系林谷合、遲銘璋等教授，執行工研院、中經院、工業局與個別公司各項產業精進與研究計畫，包括【臺灣製產品 MIT 微笑標章推動計畫】、【AR 前瞻計畫產業焦點群體需求專案】、【國際海洋能發電政策與推動現況之研究計畫】、【兩岸工具機關鍵零組件產業發展現況與雙鑽石模型分析計畫】、【精實管理蹲點服務計畫】、【精密彈簧製造產業碳盤查服務計畫】等。在環境面，通過精實管理原則和數位科技 (物聯網、AR/VR)，監控並優化生產流程，減少能源消耗與廢棄物產生，降低碳排放並提升永續發展環保意識。在社會面，促進提升員工永續相關技能和知識，改善工作效率、改善產業訓練教育質量和普及率，促進社會參與、公平和包容。在治理面，促進產業升級、強化風險管理，包括遵守永續發展 (治理、環境與安全相關) 法規，推動數位轉型，提高治理透明度和效能。

■ 產業評鑑服務

中心攜手旺旺中時媒體集團舉辦【金融商品服務評鑑大賞】評審，在環境方面，可以推動綠色金融，降低風險。在社會面，有助於促進金融和社會包容性，支援社區發展和社會公益，關注員工發展與福利。於治理面，將提公司高透明度和問責性，保護股東權益，推動可持續發展目標。另外，中心與櫃買中心合作，同時聯合興大校友會資源、安永聯合會計師事務所，共同投入資源推動創櫃板登錄輔導，旨在扶植青年創業及微型創新企業發展。歷年來共 9 家經管理學院磐石中心推薦企業申請登錄創櫃板創新審查並成功通過登錄創櫃板，為興大善盡促進產業永續發展並承擔社會影響力責任。



▲企業 ESG 永續規劃師_認證培訓課程

2. 讓永續農業的永續價值被看見

農業部農糧署與興大共同成立「有機農業推動中心」。主要任務包含協助擬定有機農業促進法相關政策、農業部有機農業促進諮詢會幕僚、有機農業智庫、有機農業教育訓練與推廣、促進有機農業國際組織之參與和國際合作等。有機農業是一種環境友善、永續性較高的糧食生產體系，被視為實踐 SDGs 重要途徑之一。透過促進有機農業發展，可以確保糧食供給及農民收入、維護生物多樣性（SDG 2 零飢餓），提供較高營養價值、降低農藥接觸與攝取風險（SDG 3 良好健康與福祉），並推動永續農業生產價值鏈、促進在地經濟（SDG 12 負責任的消費及生產）等。



▲ 2024 有機日活動照片

■ 促進有機產業與企業合作 ESG 專案

有機農業推動中心於 2023 年辦理「有機農產品經營者 CSR 服務媒合活動」，逐步透過提案培力課程、媒合實戰工作坊及跨域交流媒合會等，加強有機及友善農產品經營者的企業社會責任提案能力。課程主題包含學習企業 CSR 需求、品牌設計、精準溝通、提案練習及發表等，培育近 80 位學員；並精選 10 件提案進行一對一輔導，於「有機農產品經營者 CSR 提案跨域交流媒合會」發表及攤位展示，與 16 家企業現場媒合及交流，以促進企業與有機及友善農產品經營者的對話與合作，進而支持有機農業，增進 ESG 永續性績效。另編輯「有機農產品經營者 CSR 服務提案手冊」，收錄 24 件永續提案，以協助企業快速找到符合需求的合作夥伴。



▲ 有機農產品經營者 CSR 提案培力行動海報

■ 推廣有機價值生活化

每年十一月十一日是全國有機農業日，兩個「十一」代表兩個「土」，強調土壤之於有機農業的重要性，且具維護土地及生態環境之意涵。有機農業推動中心於 2023 年有機日舉辦「有機生活日」活動，串聯 88 個有機農業相關單位，吸引逾 8 千人次參加。活動現場打造成有機小鎮，透過多元媒介提升消費者對有機農業的認知，並與有機農產品經營者現場互動與交流，包含闖關遊戲、親子趣味競賽、有機農食實驗室、有機農夫市集、有機食材野餐籃、綠色餐飲、音樂及短劇表演等，讓有機農業的永續價值被看見，進而吸引參與民眾實踐有機生活。

06 發展智慧農業 台灣走向綠色未來

主要 SDGs 

次要 SDGs

 1 消除貧窮

 2 消除飢餓

 7 負擔得起的清潔能源

 12 負责任的消費和生產

 13 氣候行動

1. 促進產業永續發展，發揮社會影響力

2022 年，農委會宣示 2040 年實現農業淨零排放，依靠「減量」、「增匯」、「循環」和「綠趨勢」四大策略來增強台灣農業的韌性。為達成淨零碳排目標，循環經濟成為關鍵工具，需透過「碳盤查」來建立基線資料，全面掌握農業生產碳排資訊，形成低碳農漁畜的生產模式。這不僅能減少溫室氣體排放，還能推動農業剩餘能源化、資源化、材料化及加值再利用，加強農業跨域循環示範場域，促進技術研發與創新。

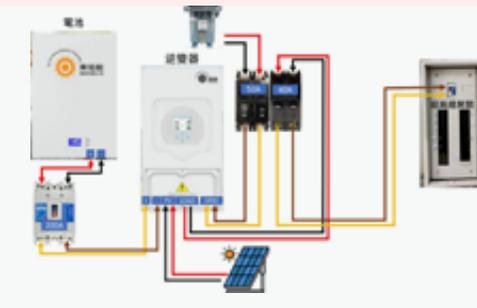
■ 有機肥與電漿技術，創新農業新解方

全球暖化和過度使用化學肥料導致土壤肥力下降和環境破壞，使全球農業受到嚴峻的衝擊，特別是地狹人稠，採取密集式耕作的台灣，而農村人口老化亦加深了台灣農業的發展困境。為應對這些問題，減少化學肥料使用成為重點，有機肥可提供植物生長中多種微量元素，提高土壤肥力，使農產品的品質有大幅度地提升。然而，有機肥的轉化率並沒有明確的管控，且製造與生產耗時、占空間，以致成本居高不下。即使僅要替換全球 1% 化學肥料也是非常困難的事。

電漿活化水 (plasmon-activated water; PAW) 技術提出了一種新解方。PAW 是採用間接液相電漿方式處理的水，含有多種活性氮和氧物質，能控制活性物質濃度，替代氮肥，減少化學肥料使用量，提升作物生長效率。這一技術通過調整製程參數控制活性物質濃度，使得 NO₃⁻ 等植物必需的成分得以有效供應。根據不同植物需求調整氮含量及 pH 值，使種植效果顯著提升，達成環保與精益生產的雙重目標。



▲ 生機系團隊負責再生能源儲能系統與電能管理開發分項



■ 農村新動能，陽光下的綠色未來

面對全球暖化，政府推動綠色新能源政策，目標 2025 年再生能源發電量占總發電量 20%，以達成非核家園。農委會於 2021 年成立「氣候變遷調適及淨零排放專案辦公室」，與經濟部合作開發低耗能農漁機具，推動農業節能環控生產模式，運用太陽能等再生能源，降低溫室氣體排放。

目前，農業部門的太陽光電裝置容量達 2,205MW，占國內總量近三成，顯示高度清潔能源自主潛力。生機系節能系統開發實驗室結合業界先進活動帷幕、太陽光電系統與雨水回收技術，提升番茄栽培環境，以達成碳中和。建置農電共構溫室設施，導入綠能與儲能系統，強調節水節電種植，利用電漿活化水技術減少氮肥使用。

第一階段在台中神岡場域，通過智慧電能系統根據日照條件控制電能使用；第二階段在南部區域擴大驗證場域規模，評估電力自給自足的可行性。這樣的綠能溫室設施，不僅能優化植物產值與發電效能，還能促進農村能源自主發展，為農業在面對環境變遷挑戰時提供韌性和永續的解決方案。

實驗室團隊與業界合作開發先進活動帷幕，整合太陽光電系統技術暨植物工程技術，依照「農用為主、優先；綠電為輔、加值」原則，優化設計太陽光電溫網室結構，建置抗颱風的破風結構技術、活動遮雨結構設施技術、雨水與滴灌回收技術、遠端監控系統技術等系統，使植物產值與發電效能達到最適化。建置農電共構 / 共享 / 共生之營農用溫室設施，導入綠能與儲能系統，研發配套作物整合生產模組，強調節水節電種植，搭配再生能源及儲能技術，佈建因地制宜的溫室設施奈米電網，朝農業淨零策略 - 農村能源自主化目標邁進，建構能源自主農村。



▲ 鼎力興及大氣電漿公司合作碳中和農業科技專案計畫

2. 稻作植體水分智能判釋系統，精準提供農業灌溉用水決策

■ 透過冠層溫度判釋植體水份狀態，達到稻田人工智慧管理模式

隨著人工智慧的發展，促使農業栽培管理方式產生大幅變化，透過科技技術和農業發展的深度融合，以人工智慧化模式進行農業栽培管理，且鑒於全球暖化所導致極端氣候頻繁發生，例如：乾旱、高溫或是季節性暴雨等氣候變遷，加上臺灣農業長期以來面臨人口高齡化和勞動力短缺等問題，因此藉由人工智慧進行農業栽培管理成為當前趨勢。當植物遭受逆境或非生物逆境時，可藉由其外表生理性狀直觀判釋植體狀態，而紅外線熱影像或數位影像分析技術則可應用於植物表觀型態與生理反應的判釋，農藝系楊靜瑩特聘教授團隊於試驗田區進行水田乾旱逆境試驗，為精準利用紅外線熱影像所得之冠層溫度進行田區水分管理決策，先透過手持式紅外線熱影像儀器收集稻田於不同乾旱程度下的冠層溫度，並搭配葉綠素含量和離子滲漏率等多項生理參數進行相關性分析，建構植體水分狀態判釋模型，未來可應用於冠層溫度判釋植體水分流失應用層面。

■ 以逆境指數運算稻株乾旱程度，提高農業灌溉用水效能

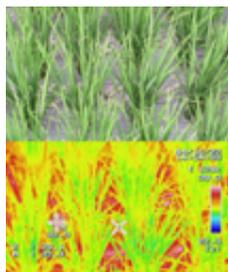
隨著全球人口數量增長，糧食供需亦提升，而水稻作為全球重要糧食作物之一，且亞洲種植面積最多，亦被當作主要糧食來源，因此以臺灣栽培面積最廣的水稻品種 - 台南 11 號作為試驗材料，進行不同程度的乾旱逆境資料搜集，然而熱影像易受氣候環境因子影響成像，因此與大楊靜瑩特聘教授團隊已成功建立手持式熱影像儀器於田間檢測運用的標準操作流程，可精準的獲得植體的熱影像圖，將紅外線熱影像所搜集到的冠層溫度作為基礎，搭配田間架設的微氣象觀測站而得的氣象環境資料，進行逆境指數的運算。植體的表觀型態可作為評估植物對逆境耐受性的重要生理參數之一，因此藉由此套植體冠層溫度和水分逆境指數的運算，可於逆境初期觀察到植體細微的變化，故可用於提供田間灌溉決策之重要資訊，以進行稻作智慧水分管理。



▲ 田間為氣象觀測站



▲ 手持式熱影像儀拍攝示意圖

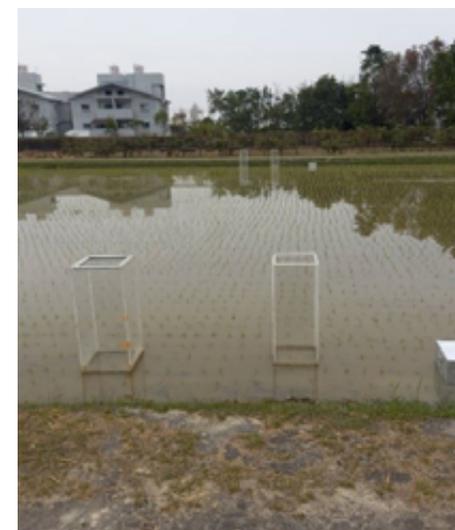


▲ 熱影像儀實際拍攝畫面
(上為可見光圖，下為熱成像圖)

(圖片來源：ICAR2023 研討會)

3. 稻田省水小撇步—乾濕輪灌的好處

隨著氣候變遷，極端氣候加劇，人們對於氣候更加難以預測，世界各國開始訂定目標，希冀於 2050 年能夠達到淨零碳排。農藝學系執行之「評估有機稻作節水管理對土壤碳匯之影響」計畫，於本校農業試驗場 (霧峰區) 進行有機水稻之乾濕輪灌 (AWD) 試驗，透過待水稻田水位降至土表 0 公分再灌水之措施，與持續湛水之對照組 (CK) 比較，根據 2024 年試驗結果，灌溉用水量 AWD 較 CK 平均省下約 20% 用水量，而產量則無差異，而溫室氣體甲烷部分 AWD 較 CK 下降約 20%，這代表乾濕輪灌的措施有機會在不減少產量的情況下，使農業灌溉用水量下降，以及減少溫室氣體甲烷排放，這對減緩氣候變遷所造成的影響是有潛力的。



▲ 左下角儀器為監測水位的太陽能水位計，而田間透明的壓克力箱是為了採集單位時間內氣體而設置



▲ 左圖為持續湛水 (CK) 之田間圖，右圖為乾濕輪灌之田間圖 (AWD)

07 農業專業培訓與茶園永續管理

主要
SDGs



次要
SDGs



1. 結合植物醫學基礎，擴大農業推廣對象

■ 開辦農業專業訓練課程

農業推廣中心作為媒合平台，針對不同領域的農業從業人員需求開辦特定主題訓練班課程，邀請該領域的專業師資授課，並以系統化、多元化的安排方式設計課程，達到專業領域人才培訓的目的。例如 2023 年所開辦之「採後處理與冷鏈物流訓練人才培訓課程」，分為從事農產品採後處理及冷鏈物流業者、學研單位研究人員及業者 3 群開辦分眾課程，總計課堂形式 8 班計 292 人次、工作坊形式 1 場 18 人次及戶外參訪 5 場計 108 人次。「蜂知識體驗入門班」針對已從事養蜂農友加強培訓與交流，計 1 班 16 人。「土壤碳匯研究教育訓練暨科技計畫成果參訪」則是針對淨零碳排架構下增匯方面的相關研究人員開設 1 班計 56 人。

■ 辦理食農教育推廣活動

臺灣於 2022 年 5 月 4 日公布食農教育法，中心配合農業部食農教育推廣政策及參與大學社會責任 (USR)SDGs 目標，2023 年規劃對一般大眾推廣食農教育活動。主題設計生活化、趣味化及體驗化，包括「手作莎莎醬」、「茶葉知多少」、「茶與茶藝師」、「第一次在家種菜就上手」、「手作蔬果搖搖沙拉杯」、「食

農教育推廣活動 出團啦!~ 手作湯圓體驗」，無論是室內體驗課程或是戶外參訪實作參與，都會結合外部資源，包括有機推動團體、農會、農政試驗研究單位講師，以深入淺出的講解，透過實際動手作的實踐，讓參與民眾深刻的瞭解從產地到餐桌的知識環節，符合「深化飲食連結農業」的推動方針。參與活動人數共計 169 人。除了自辦活動，也協助外部單位辦理食農教育活動。支援台灣大豆產業策略聯盟辦理「台灣國產大豆食農講師培訓」，計培訓 39 位種子教師。

■ 學中做、做中學的在地服務態度

植物醫學暨安全農業碩士學位學程學生參與本校 2023 年「以植物健康為本建構產地到餐桌之安全農業生產體系」USR 計畫，前往農業生產場域進行實地操作，從栽培到採收全程參與，讓學生在實作場域實踐課堂知識，並協助實作場域將其栽培歷程文字化及數據化，導入可能之農業相關認證規範，建立實作場域生產該作物的良好栽培模式。長達 1 學期的操作，包括果園、菜園採土、土壤調查分析、噴藥、採果、驗證稽核模擬操作體驗、農藥殘留檢測中心實習、果樹整枝修剪以及最後的分組報告。學生透過直觀所見了解產業端面臨之難題，有助於拉近教育端與產業端之需求落差，落實大學對社會責任的實踐。

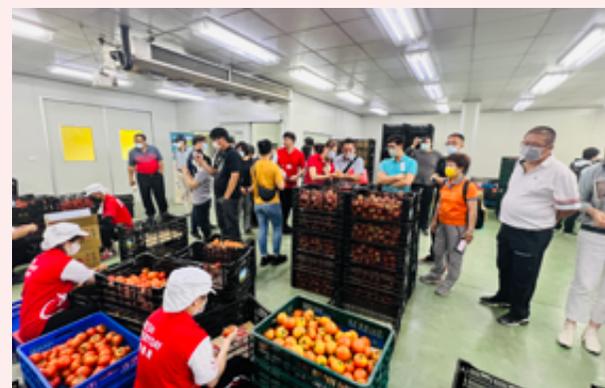
本中心周明儀副研究員為作物蟲害防治專家並於田間提供現場技術輔導及到鄉鎮辦理講習。於彰化縣竹塘鄉農會舉辦「十字花科蔬菜重點害蟲抗藥性管理講習會」，除在地農友參加外，本校植醫學程學生亦現場全程參與，了解最新蟲害防治研究成果及學習如何與農友溝通，對於農友提出的問題如何將學到的專業知識，用有效率的溝通語言讓農民理解，是非常寶貴的實習經驗。



▲有機蔬菜食農教育~ 手作莎莎醬推廣活動



▲周明儀副研究員向現場農友及植醫學程學生說明害蟲抗藥性管理重要性



▲採後處理與冷鏈物流訓練人才培訓前往展鮮農產生技股份有限公司參訪

2. 興大與鹿谷鄉茶農合作進行茶園土壤酸化改善試驗

興大研究團隊參與國科會計畫，以「坡地茶園之社會、環境與生態永續策略」為研究主題，整合興大農資學院、生科學院，工學院，以及茶改場、農試所等專家，與臺灣中部在地茶農及茶廠合作，選擇位於南投縣名間鄉、鹿谷鄉和仁愛鄉等地區茶園為研究樣區，分析臺灣坡地茶園生產對坡地地景、環境生態與農村社會的影響，為建構因應氣候變遷下我國坡地茶園的調適策略。

■ 茶園土壤酸化問題發現與土壤 pH 值實驗

研究團隊發現，位於名間鄉和鹿谷鄉的樣區茶園，土壤 pH 值明顯偏低，有土壤酸化的問題，進而影響茶樹生長。進而與鹿谷鄉茶農合作，進行土壤酸性調整試驗，將苦土石灰施於試驗區塊的茶樹兩旁走道，觀察土壤性質變化與茶樹生長情形。初步研究結果發現，施用苦土石灰能有效改善土壤酸化情況，對茶樹生長無明顯影響。後續將觀察施用苦土石灰的有效期與土壤的緩衝能力，並探討中和土壤酸性對茶樹生長與產量的影響。

■ 茶園土壤酸化的可能原因與調適策略

茶園土壤酸化的可能原因為，為維持茶菁產量與茶葉風味，普遍施肥、添加豆粕等營養物的耕作行為，使茶園土壤中有機質含量豐富，分解時產生酸性物質。因土壤酸化是相對緩慢的過程，據茶改場觀察研究指出，近十年茶園土壤 pH 下降值約為 1，使植物肥料吸收效率降低，導致營養不足，影響茶菁產量。茶改場雖曾向茶農建議施用苦土石灰，但是當產量受到影響，茶農大多採取增加施肥或更換肥料，增加營養，使土壤酸化更加嚴重。當土壤過酸不宜種植時，茶農則採用全面翻土更新茶樹，或另擇土地等方式。

面臨全球暖化帶來的氣候變遷，乾旱、強降雨等極端天氣事件日趨頻繁，更加速土壤酸化與土地退化情形，不利茶園的生態環境與產業發展。興大研究團隊與茶改場專家共同討論，商議改善茶園土壤酸化問題的可行方案。雙方皆認可，改善土壤酸化問題，除了持續向茶農建議施用苦土石灰外，施用鹼性生物炭，不僅可提高土壤 pH 值，更可增加土壤碳匯，是未來值得向農民推廣的措施。茶園生態系是坡地農業生態系統中的重要一環，兼具環境、經濟，與文化層面等重要功能。期盼結合產、官、學界的資源與知識，推廣茶園土地資源與生態環境保育觀念，並促進農村產業和茶飲文化的發展。使台灣的茶園環境與茶產業，在面臨氣候變遷的壓力下，具備調適韌性與競爭力。



▲ 茶園土壤 pH 值調整實驗，進行試區圈選



▲ 茶園土壤調查取樣



▲ 興大團隊探訪茶園，與茶農訪談交流

08 深耕動物福祉教育 守護台灣農業生態

主要 SDGs



次要 SDGs



1. 浪愛無國界：流浪動物減量與福祉實踐

浪愛無國界 USR 計畫團隊 7 年來投入偏鄉絕育、弱勢動物醫療、跨域動保教育等，培育獸醫專業人才提升動物福祉、流浪動物減量。2023 年成功升級教育部大學社會責任永續發展類國際合作型計畫。動物福祉五大自由其一為「免於痛苦或傷病的自由」。2019 年成立「浪浪樂活醫療室」，提供公私立動物後送醫療，截至 2023 年 12 月已拯救超過 600 隻差點在收容所被淘汰的生命，包含老化、車禍、腫瘤、受虐動物案件等，提升收容所醫療量能，減輕公職獸醫與動物照護員壓力。

此外，「浪浪樂活醫療室」提供研究生、大學生、弘光科大獸醫助理實習及不定期的課程活動參訪，超過 300 位學生臨床經驗與生命教育得以實踐，共同為沒有飼主的流浪動物提升動物福祉。



▲「毛小孩居家護理」課程，學生正在為收容所犬隻洗澡

■攜手地方政府，受虐動物不再啼哭

2023 年 10 月 USR 計畫團隊與台中市動保處稽查隊、地檢署，於中興新村共同舉辦跨部門活動「虐傷動物研習營」，提升法律常識，了解動物保護法涉行政刑罰實例分享與細節，共同商議優化採證方式、受虐動物通報流程與專屬檢察官制度，「浪浪樂活醫療室」也提出過去產出檢傷報告的問題與想法，交流一線經驗。此外亦舉辦線上講座，和 70 位學生線上分享「你不知道的動物保護檢查員」，宣導普及動物保護知識，了解遇到虐待動物如何通報與後續流程；以及回答學生關於動檢員的相關疑問：如何成為動檢員、需要具備哪些能力等等。活動鼓勵年滿 20 歲的學生們可加入「稽查小尖兵」，種下為動物福祉實踐的種子與希望。

■收容所結合課程，完成動物福祉實踐

團隊開設各項專業課程、通識課程、微課程。通識課程「動物福祉」了解收容所缺乏或正在努力彌補的動物福祉條件；「寵物義診」指導學生操作義診表，協助所內犬隻進行健康檢查，提升犬隻社會化與未來收養的醫病關係；「毛小孩居家護理」以所內個性溫馴親人的犬隻做為示範對象，學習如何基礎保定、使用工具美容等，提升動物認養率；與興大國際處、臺灣國立大學系統合辦「后里動物之家外語導覽」，讓更多在台國際生也能看見台灣動物保護的進步與改變，達成場域端及計畫端的雙向共好願景。

有 90.9% 的學生非常滿意計畫結合收容所與課程實作的安排。「寵物義診」鍾同學課後回饋：「對於台灣流浪動物的困境，我以前認為公立收容所的環境，應該會比私立的差，但是經過實際去參訪，才發現如今的公立收容所，很用心的進行改建，變成一個很美很舒適的環境，希望能多宣傳，讓台灣民眾知道，多多去領養貓狗狗，減緩收容所的壓力，改善工作人員的工作品質，也改善動物的福利。」



▲「浪浪樂活醫療室」提供公私立動物後送醫療



▲ USR 計畫共同主持人林荀龍副教授指導「寵物義診」課程

2. 台灣農業生態體驗，守護保育類黑翅鳶

■ 生態友善的霧峰黑翅鳶米

2023年5月10日至5月19日中興大學舉辦為期10天的「NCHU 2023 SummerUni+ Program (台灣農業生態研習營)」，由美國猶他州立大學副校長 Janet Anderson 和王世宇 (Dr. Simon Wang) 教授伴隨 21 位師生到興大，在中臺灣展開深度的農業生態體驗之旅。猶他州立大學和興大有深厚的姊妹校情誼，此研習營目的為讓國際學生認識臺灣農業與生態的多樣性。此次活動由農資學院和全英語授課的國際農企業學士學位學程師生主辦。活動全程由興大學生規劃、設計與導覽，農業生態教育與中臺灣深度文化交流為主題。

5月12日，研習營師生參訪霧峰生態友善的黑翅鳶生態米產地五福田區，讓學生了解臺灣農友如何逐步建立起與自然生態共生的緊密連結，並和當地農民一同修護黑翅鳶棲架、製作土地公拐、品嚐當地香米製品，共同守護當地的生態、文化與生產。霧峰黑翅鳶生態水稻田目前已達 100 甲，霧峰農會與農業部農林發展及水土保持署致力於輔導農民有機耕作。

2018年起石虎保育協會與台灣野鳥協會，更為了守護保育類黑翅鳶，協助農友開始在田地製作鳥類專用棲架，以 5 到 7 公尺高的竹竿，上方架設竹架，提供黑翅鳶棲息捕鼠。黑翅鳶進駐後，捕鼠為食，減少田間鼠害，也讓青蛙、蝴蝶等更多生物回到田間。農友們用心定期修護棲架，與黑翅鳶產生特殊共生情感，也更珍惜這塊土地滋育生長出的糧食，霧峰五福社區在 2022 年亦獲得聯合國國際里山倡議案例的入選。

鳥類依賴稻田環境築巢與覓食，透過此次的田間體驗，學生們看到了人與環境共生的例證，瞭解在追求生產之際，也能維護生物多樣性與致力生態平衡。來自猶他州立大學的學生 Kate Anderson 表示，此次參訪實地看到霧峰稻米田區如何利用黑翅鳶做生物防治，她也很高興能夠貢獻一份心力，實際參與製作棲架，以供黑翅鳶使用。



▲ 猶他州立大學農業生態團到霧峰一同修護黑翅鳶棲架



09 輸出國際服務 實踐跨國關懷

主要
SDGs



次要
SDGs



1 關於興大

2 使命願景

3 學校治理

4 社會貢獻

5 永續經營

6 附錄

1. 青年國際培力：從服務中學習解決問題的思維

今年國際志工服務主題延續 2022 年啟動的雲林彰化流浪動物服務，學生們還自主發起了多項社會參與活動，例如剩食志工計畫和人權星空野餐電影節，這些活動不僅增加了學生們的社會責任感，也提升了他們的組織和協作能力。此外，本校在 2023 年暑假期間，成功帶領了第一批興大師生前往南印度進行服務，這次國際服務經驗不僅拓展了學生們的國際視野，也深化了跨文化交流。總體來說，這一年可謂成果豐碩，不僅體現了學生們的熱情與創意，也展現了學校在推動社會服務方面的持續努力和成就。



▲基礎中文教學活動



▲志工學生教導育幼院院童製作狗餅乾



▲電影節靜態展互動區

■串聯育幼院院童，關懷動物福祉

一般民間流浪動物園區由於人力不足或無力聘請足夠的人力，僅能維持最低限度的環境清潔。這不僅導致環境髒亂、容易遭到投訴，犬隻也因此容易生病。2023 年 4 月，團隊帶領來自馬來西亞和印尼的國際學生與本地學生前往雲林與彰化為當地園區提供服務。團隊不僅打掃環境，還與犬隻互動增強其社會化能力。此外，興大師生延續了與當地育幼院的合作，團隊設計了一個全新的狗餅乾手作課程，寓教於樂的同時，幫助院童了解犬隻的需求並學習關心動物權益。

■打造安全學習堡壘，激發印度學童學習熱情

南印度 Yelagiri 位處山區，資源進入不易，當地孩童與青年更鮮少見過外國人，遑論踏出過家鄉。2023 年 8 月興大師生深入該地進行基礎建設與兒童教育服務，共辦 16 次主題工作坊，其中基礎中文課程大受歡迎，可見當地學生渴望了解世界的熱情。除課程外，興大師生亦花費 4 個半天協同當地專業土木師傅搬運土石、攪拌水泥建造校園圍牆，並以遊戲園遊會的方式發放文具等學習物資，為當地學生提供實質幫助。

■《Stand Out ; Fit 映》國際人權星空野餐電影節

近年戰爭頻傳爆發，為提高大眾對人權議題的關注度，學生自主提案發起為期兩天的野餐電影節計劃公開播放 2 部國際人權電影，並開放全校師生與週邊社區民眾參加。活動結合映後講座、靜態展覽、線上專欄與環保市集，成功地融合了文化、藝術等元素，使師生能以生動有趣的方式重新解讀人權。兩天的活動人次超過 600 人次參與，取得了顯著的成效。

■與好牧人糧膳坊合作，收集醜蔬果製作便當

臺灣每天有大量賣相不佳的蔬果被丟棄，為改善此問題，本校學生主動與好牧人糧膳坊合作一日惜食志工。學生們用兩個週末的時間回收可食用的醜蔬果，進行備料、烹調和派送便當等志願服務，學習利用循環經濟的思維提升醜蔬果價值。不僅有效防止食物浪費，還能將資源提供給獨居老人等需要的群體，展現對社會的關懷與責任。

2. 跨國提升動物福祉，成功複製台灣經驗

USR 浪愛無國界 USR 計畫團隊與越南國家農業大學 (Vietnam National University of Agriculture) 合作。目前越南獸醫普遍技術、觀念、使用設備能力等如同 20 年前的台灣；其「河內動物救援站」與「浪浪樂活醫療室」皆為獸醫系學生協助收容動物醫療，惟因技術、人力與資源受限，動物福祉仍有進步空間。

2023 年 5 月飛至越南國家農業大學舉辦工作坊，以全英授課動物福祉教育、飼主責任宣導；並進行基礎臨床演示，指導越南獸醫如何進行麻醉 / 氣管插管 / 靜脈留置導管等手術知識。期能在觀念面、技術面全面提升越南獸醫人道治療。針對當地私人收容所、河內動物救援站，此行亦產出《越南動物福祉交流報告》，釐清場域問題、計畫未來可協助事項。

同年 8 月，邀請河內動物救援站學生來台於「浪浪樂活醫療室」進行為期二周之臨床實習。其餘時間參訪台灣動物醫院、公立收容所、觀摩偏鄉絕育等場域；藉由台灣獸醫研究生教學指導，促進兩國獸醫學生交流機會。同年 12 月，雙方召開線上研討會「流浪 / 收容犬隻福利倡議戰略與教育工作坊」，邀請二國專家學者針對流浪動物與傳染病等議題進行交流。

2024 年 1 月，再次至越南了解國際社會實踐成效，從而獲得許多正向回饋：「當他們（來台實習的學生）回到越南，他們分享了他們在台灣所學的課堂內容、很多知識、很多習慣，像是皮膚病、眼睛疾病與動物福祉，這些很多都是學校沒有教過的！」「USR 團隊會特別撥時間出來遛住院的狗，我覺得這非常可愛也對犬隻很有益！我學習到了這個細節，回國後也這樣做。」來台實習的越南學生將所學知識與技術傳承於河內動物救援站，成功複製台灣經驗。



▲ 越南學生於台灣研究生指導下，參與「浪浪樂活醫療室」實習



▲ USR 計畫協同主持人鄧紫云助理教授，向越南國家農業大學講授動物福祉教育與飼主責任宣導

3. Hello! Talent 提供國際視野與專業知識

管理學院舉辦 Hello! Talent 英語系列演講，邀請來自荷蘭、泰國和日本的學者進行一系列的馬拉松學術講座，旨在為師生提供多元化的國際觀點和專業知識。演講內容涵蓋了永續發展目標，並特別強調社會參與和服務。荷蘭海牙飯店管理大學院長探討歐洲企業的循環經濟和永續發展政策，並以電動汽車為案例，展示了實踐永續發展的具體方法；泰國法政大學國際學院副院長及其團隊分享泰國在推動永續發展方面的實踐經驗，如原住民婦女賦權計畫和棕櫚油產業的永續生產政策；日本近畿大學國際管理系教授探討跨國企業在實踐永續發展目標時，總部與子公司之間的關係。



▲ Dr. Rogier Busser 在管理學院進行演講

10 打造台灣資安與智慧製造的永續發展

主要 SDGs



次要 SDGs



1. 資安攻防的永續研究 持續國家社會永保安康

■ 台灣關鍵基礎設施，智慧電表與計量電網建構

本校資通安全中心致力於開發關鍵基礎設施，特別是在智慧電網方面，基於 DLMS/COSEM Security Suite 1 的技術經驗，我們與工業技術院綠能與環境研究所合作，共同推動台灣次世代智慧電表與計量電網的發展。預計 2027 年佈建 300 萬台，符合 2017 年推出的 DLMS/COSEM Security Suite 1 國際資安標準的智慧電表。旨在提升台灣智慧電網的技術水平，並確保其資安防護能力達到國際先進標準。

在這一過程中，本中心提供了全面的資安技術與安全建議，專注於台灣智慧電表計量網的資通安全。我們的專家團隊深入研究和分析了智慧電網的潛在安全威脅，並根據最新的資安趨勢，提出了切實可行的解決方案，以保障智慧電表和電網的安全運行。參與這一計畫的智慧電表開發商，包括：玖鼎、中興電、康舒、聯齊和斯其大等多家知名企業。與這些企業的合作，我們得以快速推動智慧電表技術的進步，並確保新一代智慧電表能夠滿足現代電網的需求。

近年我們發表多篇 DLMS/COSEM Security Suite 1 的國際論文，積極推動智慧電網的互動和安全。智慧電表和智慧電網的發展不僅僅是技術上的進步，更是一項關乎國家安全及永續社會福祉的工程。

■ 在智慧電表和電網的背景下推動國家安全與永續城市發展關鍵面向

- A 智慧能源管理：**實現能源管理優化的重要工具。城市可以實現精確的電力供應和需求管理，減少能源浪費。例如，智慧電表可以實時監測居民和企業的用電情況，提供數據支持，使得用戶可以更有效地管理用電，減少不必要的消耗。同時，智慧電網可以根據實時數據調整電力分配，提高電力系統的整體效率，協助解決缺電、用電與節電問題。
- B 減少碳排放：**應對氣候變遷，可以整合可再生能源，如太陽能 and 風能，進入城市電力系統，減少對化石燃料的依賴。並可以幫助監測和管理這些可再生能源的使用情況，確保其利用率最大化，從而降低城市的碳足跡。



▲ 興大、工研院綠能所雙方合作會議

- C 提高能源效率：**可以顯著提高能源的利用效率。通過實時數據分析，城市管理者可以發現和修復電力系統中的效率漏洞，減少能源損失。此外，智慧電表可以鼓勵居民和企業採取節能措施，提供個性化的節能建議，進一步提高整個城市的能源效率。
- D 社會參與教育：**智慧電表和智慧電網的普及，可以提高公眾對智慧能源管理的認識，鼓勵更多人參與到永續發展的行動中。不僅提高了居民的用電安全意識，還增進了他們對智慧電表和電網技術的了解。
- E 促進經濟發展：**為城市帶來了新的發展，催生了大量相關產業和就業機會，推動經濟的繁榮。同時，通過提高能源使用效率和降低運營成本，企業和政府部門可以將節省下來的資源投入到其他領域，促進整個城市的可持續經濟發展。
- F 改善生活品質：**居民可以享受更穩定和高效的電力供應，減少停電和電力波動帶來的不便。此外，這些技術還可以幫助居民實現更精確的能源管理，節省電費支出，提升整體生活質量。

總體而言，本中心關鍵基礎設施的資安研發能力與工研院綠能所的技術合作，不僅推動了台灣智慧電表和智慧電網技術的發展，也在提升資安防護能力方面取得了顯著成績。通過與企業、社會的密切合作，我們將繼續努力，為台灣智慧電網建設貢獻更多力量，確保國家、城市、家庭都能享受到安全、高效、便捷的智慧電力服務。

2. 大專校院資安治理領航者

教育部委託本校成立教育機構資安驗證中心，引導所有大專校院強化資安治理，在過去一年更是安排十餘場次大專校院輔導宣講。各校具資安稽核實務經驗之人員有限，普遍缺乏充分執行內部稽核之能力。為了培育資安稽核人才與共享這些專業人力資源，資安驗證中心主動建立資安內部稽核人才庫，有效解決各校在執行資安內部稽核的人力問題，同時更提供相關教育訓練及編撰「內稽作業常見問題與回覆」提供各校參考。此外，協助教育部培訓教育體系資安稽核專業人力 127 人次，安排觀察員參與資安稽核，培養稽核員應具備之專業稽核能力。資安驗證中心不僅協助教育體系資安政策的推動，也觀察與傾聽各校的需求，提供全面性的資安管理協助與資源。各校在推動永續發展過程中，資安治理是永續營運的關鍵能力，而資安驗證中心引領所有大專校院朝向積極落實資安治理之策略目標，協助教育體系鞏固永續發展基石。



3. 產官學資安治理與智慧製造資安防禦，協助產業轉型

資通暨個人資訊安全技術與服務產學聯盟成立於 2017 年，由長期研究資訊安全的資管系林詠章教授擔任主持人。聯盟旨在解決各產業的資訊安全技術人才培育與個人資料保護問題，並提升產業資訊安全防護能力。聯盟提供技術服務、諮詢及教育訓練，並協助廠商申請政府補助計畫，跨足科技、醫療、金融、文化藝術及機械製造等產業，近年著重於物聯網技術導入場域、機械設備製造與流程管理等工控安全。截至目前已輔導超過 60 家廠商，證明聯盟在各領域的有效推廣及資安需求的重要性。

■ 智慧工廠與供應鏈 OT 防護

隨著企業推動智慧化生產，智慧工廠內的 IoT 連網設備增加，面臨更多資訊安全挑戰，如勒索軟體、資料竊取與洩漏等，如何找出風險以避免潛在威脅則成為必需克服的議題。智慧工廠的安全議題從 IT 領域轉向 OT 領域，首要解決的是提升員工資安意識、加強工業控制系統安全、防範供應鏈風險等。聯盟輔導廠商導入 IEC 62443 工控標準，建立統一的安全標準，有助於供應商、系統整合商和服務提供商之間的協同工作，提升產品可靠性與安全性，且能達到合規性要求，並創造新的獲利方式與產業附加價值。

中部做為智慧製造產業的發展重鎮，興大智慧自動化暨精密機械研究中心則為適切的工控資安示範場域。聯盟與中華資安合作，協助該中心取得 IEC 62443-2-4 證書，其為 IACS 服務供應商安全計畫要求，規範供應商在提供 IACS 相關服務時應遵循的安全措施與建立應對安全威脅的策略和計劃，證明具備 OT 資安防禦能力。

■ 產官學雙軸轉型，資安智慧治理

近年來人工智慧 (AI) 技術與應用快速發展，對各產業產生深遠影響，隨之而來的是資安風險與潛在威脅的增加，駭客攻擊手法日益多樣化。政府及企業必須致力於資安系統的升級與整合，確保其持續更新，透過區域聯防與資安情資共享，達到強化資安防護及偵測能力目的。

聯盟與台中市政府數位治理局合作，舉辦「雙軸轉型下的資安治理」論壇，邀請中央與地方各級機關資訊專家與中台灣區域治理平台合作夥伴參與，由國內知名資安大廠藉由多場議題分享最新資安趨勢，攜手合作鞏固資安。產業與政府需要資安轉型以因應新的資安威脅，資安就是持續的風險管理，需要制定完整政策程序、導入新興技術及資安意識訓練，這些皆仰賴跨部會和跨單位協同合作，共享情資和交流經驗。



▲ 聯盟主持人協助智慧自動化暨精密機械研究中心獲「IEC 62443-2-4」認證



▲ 《雙軸轉型下的資安治理》論壇

11 關懷偏鄉健康 打破弱勢藩籬

主要
SDGs



次要
SDGs



▲中興大學醫學院師生前進南投仁愛鄉史努櫻教會，提供專業醫療服務



▲中興大學醫學院師生一同服務部落長輩健康檢查，並提供專業醫療諮詢服務



▲中興大學醫學生透過詼諧小短劇，向偏鄉民眾傳遞健康知識

1. 關懷偏鄉醫療，做中學學習醫者風範

■ 偏鄉義診，展現醫者風範

今年度興大偏鄉醫療服務學習，由醫學院與彰化基督教醫院、童綜合醫院聯合籌劃。彰化基督教醫院組織了約 60 人的團隊，包括醫師、技術師、護理師、行政人員以及學士後醫學系的師生，一同前往南投縣仁愛鄉的眉原長老教會和史努櫻長老教會，提供專業的醫療服務。在為期兩天的活動中，團隊成員不僅學習了偏鄉醫療的特殊性，深入了解當地居民的需求，更重要的是也照顧了居民的靈性需求。在這次活動中，醫護人員為當地居民提供現場健康檢查評估與建議，希望提高居民對健康問題的認識和自我照顧能力。透過臨床醫師的指導，醫學生們有機會親自參與偏鄉醫療實習，這不僅提前體驗醫療工作的實際環境，還增進對偏鄉醫療挑戰的理解。

■ 醫病醫心，推動健康永續

學士後醫學系吳元鎧同學表示，義診過程中一直想起：「讀萬卷書，不如行萬里路。」。由於醫學生畢業後都要下鄉服務，這次有機會身臨其境，讓醫學生了解學習目標，學會和居民交流是非常重要的。除了醫病，偏鄉醫師更是在陪伴居民的同時，也照顧居民的身心健康，這會是在偏鄉長久推動健康服務的根基。

■ 醫療無礙，走入部落家庭

部落長輩表示，平常兒女在外打拼，家裡只剩他和老伴兩人，能夠在部落看到這麼多活力滿滿的青年醫學生，心中有說不出的感動。部落長輩不僅享受到專業醫師與醫療設備的諮詢服務，還與興大醫學生留下聯繫方式，邀約醫學生到家裡吃飯、過節，甚至約定後續追蹤時間。部落的熱情，讓醫學生有非常多別於課堂上的感受；而每個部落家庭，就像是多了一位家庭小醫師，時時刻刻守護部落健康，感覺非常安心。

■ 照亮偏鄉，實踐社會使命

每年舉辦偏鄉義診活動，是培養公職醫師的關鍵環節。繼去年的南投縣、苗栗縣泰安鄉、金門縣，今年度與彰化基督教醫院、童綜合醫院共同策劃前進南投仁愛鄉、澎湖縣。透過這項偏鄉服務計畫，持續專注培養醫學生對偏鄉、外島醫療的認知，並啟發醫學生的熱情。對學校而言，不僅是義務和責任，也是促進專業成長和社會實踐的寶貴機會。通過師生的努力，增進醫學生的社會責任感和專業素養，亦逐步為改善偏鄉醫療條件、居民生活質量，做出實際而持久的貢獻。

2. 「翻飛兒少」，兒童財商營隊 翻轉弱勢家庭未來

為翻轉弱勢家庭未來，帶領兒少夢想起飛，臺中市社會局與本校、中山醫學大學、國立臺灣體育運動大學和弘光科技大學 4 所大學簽署合作備忘錄，接受臺中市政府公益彩券盈餘分配基金補助，共同推出「翻飛兒少營隊計畫」，此計畫希望透過教育投資，協助累積人力資本、增加理財知能與提升社會參與，進而脫貧自立，幫助弱勢家戶青年探索自我，思考未來職涯方向。

社會局表示，興大管理學院與麥克維茲財商教育學苑、國光國小、永豐商業銀行等單位合作，帶領弱勢國小學童認識貨幣與各國匯率，模擬開店，實地參訪永豐銀行。課程活動多元豐富，連結在地、培育人才，落實大學社會責任 (USR) 核心價值。

3. 以服務科學的角度探討身心障礙者工作權

科技管理研究所與社團法人台灣服務科學學會中區聯盟共同舉辦「清愛的對象—設計思考工作坊」，邀請財團法人瑪利亞社會福利基金會瑪利媽媽清潔高手工作隊磐石隊共同協辦，帶領校內外師生及業界人士，利用設計思考工具，以同理心探究問題的核心，解決瑪利媽媽清潔高手工作隊中庇護員工及技輔員老師所面臨的挑戰。本次工作坊參與人數超過 30 名，包含興大管理學院、EMBA 及清華大學的學生慕名而來，同時也有來自科技業、金融業、製造業、社福機構等業界專業人士共襄盛舉。

瑪利媽媽清潔高手工作隊旨在協助身心障礙者的工作權有更多的資源與保障，透過日常清潔任務和些許居家清潔工程，培訓庇護青年學習自立，翻轉人生。過程中，他們面臨許多挑戰，例如「期望透過宣導讓社會大眾認識身心障礙者及如何與之相處」、「期望開發的案場有助於庇護員工的學習成長」及「期望建立庇護員工之金錢觀與工作動機」。此次工作坊利用設計思考為工具，激發參與者同理心，並以跨領域與創新的方式，發展解決方案，推動公民社會參與，同時提高民眾關注身心障礙者工作權之議題。



▲運用設計思考工具發想創新解決方案

4. 深入原鄉，川流台灣文學駐校作家沙力浪

■ 跨國捐款中興，原住民青年作家力

本校台文所邀請沙力浪・達拉斯菲芝萊藍 (Salizan Takisvilainan) 擔任「2023 中興大學川流台灣文學駐校作家」。興大「川流台灣文學駐校作家」源自 2020 年底，美國川流基金會董事長李華林捐贈 8 萬美元給興大台灣文學與跨國文化研究所，邀請多位傑出年輕世代作家進駐校園，與學生在教學、創作等層面進行深度互動。沙力浪是第五位受邀作家。本系列活動不但辦理開幕演講、作家對談，同時於清流部落舉行原青培力工作坊，邀請中興大學、成功大學、中正大學與聯合大學的原住民學生共同參與。

■ 踏入山林，清流部落原青培力工作坊

此次中興川流台灣文學駐校作家系列活動特別帶領學生前往位於南投仁愛鄉的清流部落，體驗原住民傳統文化。沙力浪以「用頭帶揹起一座座山——布農族的文學與家屋文化」為題，分享自己從在花蓮卓溪鄉中平部落成長，到台東就讀中學，大學時期在桃園讀中文系時，有感於母語與文化的流失，因而寫出第一首得獎詩作〈笛娜的話〉的故事。他娓娓道出大學以來尋找認同的心路歷程。沙力浪說大學畢業後回到花蓮，在東華大學民族發展所攻讀碩士學位時，發現研讀「他者」的書寫，永遠都碰不到自己，於是下定決心回到部落。後來在文化部的補助下，成立「一串小米族語獨立出版工作室」，出版與布農族語、布農族文化相關的書籍。曾經擔任山屋管理員的沙力浪，也以山屋附近的嘉明湖，布農族人稱為「月亮的鏡子」為例，生動說明每一座山都有當地人的故事。



▲原青培力工作坊大合照



▲清流部落原青培力工作坊

12 感受觸覺藝術 尊重多元文化

主要
SDGs



次要
SDGs



1. 以觸覺藝術平權推動國際社會永續共融

如同其名，是一場鼓勵以觸覺感知欣賞藝術品之新型態展覽活動，自 2013 年由日本開始舉辦，至今已十年之久。2023 年邀請國立中興大學趙欣怡老師加入國際策展團隊，以臺日交流展形式，綜合義大利、臺灣、日本之藝術作品與圖書教材，將在十月及十一月日本及臺灣先後舉辦交流展覽，以及三場多元形式的跨國交流觸覺工作坊，與大家分享觸覺藝術之魅力。

■ 以觸覺推廣教育與資訊平權

本展覽由興大數位人文與文創產業學士學位學程趙欣怡助理教授與日本山梨大學武末裕子教授、山梨縣立大學古屋祥子教授，以及日本藝術家芝田典子共同策劃，秉持透過雙手感受藝術，展覽理念與趙欣怡老師長期投入觸覺認知研究與多感官藝術推廣息息相關，更藉此將研發通用設計藝術教材推廣至日本與義大利，邀請視障族群與一般大眾直接觸摸藝術品原作，並運用語音導覽、展場觸摸地圖、點字雙視資訊等轉譯方式，認識各種形式的藝術。如同趙老師近年積極執行本校「USR 計畫 - 兩河流域綠旱與聯盟守護行動」以社會共融永續目標邀請視障與聽障族群運用資訊轉譯方式認識河川文化。

■ 國際合作與藝文交流

日本展覽已於 10 月在山梨縣立圖書館完成，臺灣展覽將於 11 月 1 日至 23 日在臺中市「光之藝廊」展出、11 月 25 日至 27 日在新北市「板橋 435 藝文特區」展出。展覽所展出作品包含來自日本雕塑 7 件、繪本 7 本，來自義大利雕塑品 1 件、繪本 5 件，以及臺灣藝術家所創作的雕塑 11 件、繪畫作品 1 件、趙欣怡老師研發之觸覺藝術教材《看見色彩》、《遇見點線面》2 冊，以及趙老師獲文化部計畫補助所執行完成之視覺障礙青年藝術創作之雕塑作品 6 件、繪畫作品 5 件。本次展出共 45 件作品，並獲臺中市文化局支持，與國立臺灣藝術大學及大葉大學共同協辦，將一起帶領所有觀眾體驗非視覺藝術饗宴。



▲ 趙欣怡老師研發教材作品

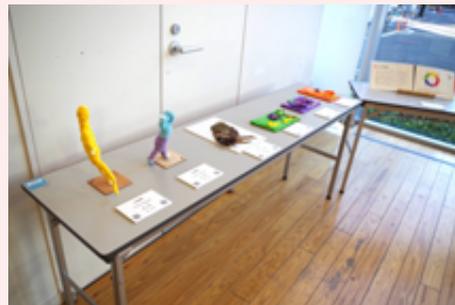
■觸覺藝術的社會永續與共融力量

將觸覺藝術的魅力傳遞給更多人，配合展覽活動所舉辦跨國交流觸覺工作坊共有三場，分別是 11 月 10 日「用手看見世界 - 觸覺藝術導覽活動」、11 月 11 日「微光色彩 - 觸覺藝術導覽暨彩繪工作坊」，以上兩場活動將由共同策展人趙欣怡老師於臺中市「光之藝廊」講授；最後一場活動則是 11 月 27 日在新北市「板橋 435 藝文特區藝石教室」舉辦的「觸覺藝術展覽參觀導覽」，將以遠距方式連線山梨縣立盲學校小學部，透過線上交流分享來自各國藝術作品與圖書。

「用手去看見世界」是場多元共融藝術展覽活動，期望無論是兒童、成人、視障人士都可以安心享受本次觸覺藝術展覽，透過多元感官創作手法及鑑賞方式，讓藝術成為社會共融之橋樑，建立一個對等看待、相互激勵、實踐生命價值與意義之平權氛圍，用藝術行動實踐文化包容。



▲視障參觀者閱讀觸覺繪本



▲臺灣視障青年作品



▲牆面上有展場平面圖，桌上則放置展品介紹點字手冊、展品介紹（視覺版）手冊、雙視展覽介紹手冊、含點字的展覽酷卡及折頁

2. 親子共學 SDGs 永續生活導覽課程

■親子共學 SDGs：永續生活導覽課程

在現代社會，教育已不僅限於學校課堂，家庭也成為了重要的學習場所。瑪利亞基金會與 Merry Young 共同舉辦的「親子共學 SDGs：永續生活導覽課程」正是一個融合教育、環境教育與美學創意的絕佳機會。這個活動旨在啟發孩子對可持續發展目標 (SDGs) 的關注，並培養對心智障礙者的理解和尊重。透過親子共同參與的互動活動，建立多元包容的公民意識，同時激發孩子們的創造力和思考能力。

■課程特色與活動安排

課程分為四個主要環節，首先由瑪利亞青年導覽解說「一隻快樂襪的誕生」故事，讓孩子們了解品牌公益理念，接著認識每雙襪子皆由回收再利用 2 支寶特瓶所製的環保意識。第三個環節則是「創作屬於自己的快樂襪」，透過 DIY 熱轉印技術，同學們創作出獨一無二的快樂襪，最後透過創作分享彼此交流並讓同學留下美好的回憶。

■提升社會包容與環保意識

活動不僅僅是一次親子共學的機會，更是一個提升社會包容與環保意識的平台。透過了解和尊重心智障礙者，同學們可以學會如何更好地與不同背景和能力的人相處，這有助於培養他們的同理心和包容性。此外，透過實際的環保創意製作，同學們能夠更深刻地體會到環保的重要性，並學會如何在日常生活中實踐環保理念，讓同學們在趣味中學習，還能培養社會責任感和創造力。

■國光國小自主發起生命教育活動 提倡尊重多元文化

鄭菲菲教授與國光國小合作，成功舉辦了一場名為「襪！我們不一樣」的創意活動，目的在提升學生的生命教育與品德教育，並倡導尊重他人與多元文化。

活動由學生們穿上兩隻不一樣的襪子，或將不一樣的襪子套在雙手上。設置了親子組，鼓勵家長與孩子一起穿上不一樣的襪子，拍照或錄影後將照片或影片上傳至學校的活動貼文。透過這種方式，增進了家庭成員之間的聯繫與關係。

這不僅是一種展現個人風格的方式，更是一種尊重多樣性的教育實踐。參加者可獲得小禮物，並在活動中學習到「不一樣也很棒」的態度。



▲「襪！我們不一樣」活動縮影

13 敦親睦鄰關懷在地 參與社區環境協作

主要 SDGs



次要 SDGs



▲學生進入社區帶領長者一同建置植栽牆



▲引導長輩藉由感官辨識植物介質



▲長輩開心帶作品回家與家人分享

1. 園藝輔療多元學習魅力，在地長者與校內青年的世代交流

■園藝系學生進入偏鄉社區，實踐大學社會責任

本校園藝系吳振發教授，在大學部的“健康園藝”課程中，媒合南投縣偏鄉社區，引導在校生協助社區設計園藝療育場域並帶領當地長者操作園藝輔療肌少症系列課程。

課程初期由學生分組至社區場地進行現勘，實際走訪並發覺長輩在環境使用上的問題，再將各組紀錄之場地問題於課間討論、腦力激盪出解決方案，最後將方案實踐至環境中產出園藝療育健康菜圃設計圖，讓長者可以在安全、可及的環境下進行健康園藝活動。興大園藝系創新教學模式，講求校內講授課與在地場域實踐並重，讓學生以多元學習的角度領悟相關領域之專業，透過實際面對並解決問題的過程間達到整體學習的最高效益，團體作業模式也將提早讓學生適應社會工作模式。

2023年團隊完成園藝輔療肌少症系列課程，其中包含長輩在操作園藝任務時的標準動作、負重及行走距離都經過嚴謹的設計，本次藉由大學部課程讓學生實際至社區帶領長輩操作，課程內容包含植栽牆施作、水泥馬賽克拼貼畫等，長輩都非常興喜且積極參與，學生與在地長輩的互動，又再激發了長輩的積極度與動能，許多長輩回憶道：跟一群年輕人在一起，好似回到了青春年華，很開心。老化是必然的過程，但心態調適可以使人老而不病、幸福終老。

■媒合失智據點，實踐園藝輔療 24 節氣花卉系列課程

台灣的氣候四季怡人，每個節氣都別具魅力，植物也隨著氣候環境因子變化，具有不同的生理特徵，包含形態、色彩、紋路等等，這樣的差異能夠為參與者帶來各不相同的感官體驗，團隊依循 24 節氣花卉特色研擬出園藝療育課程方案並導入偏鄉失智據點，帶領長者一步步操作後達到認知促進的效果。

植物本身具有生命力，大部分參與者容易與植物親近。認知促進之園藝輔療方案是將植物融入現實導向療法 (Reality Orientation, RO) 中執行操作，透過觀察植物成長、辨識色彩等執行內容可以幫助失智症長輩重新掌握對現實生活周遭的訊息，而活動設計中也融入了算數、組合、建構等促進大腦運轉的任務指令，讓長輩活化大腦、促進思考。本團隊媒合彰化縣失智據點，實施園藝輔療 24 節氣花卉認知促進系列課程，讓據點長輩參與課程時除了動手也要動腦，藉由五種感官刺激達到健康促進的效果。

失智症是老年容易患上的退化型疾病之一，然大多數患者多屬於輕度症狀，透過正規醫療及認知促進課程將有機會延緩退化，園藝輔療是一種非藥物型療法，本團隊將校內實證研究結果導入社區，使更多長者透過接觸更多具親和力及趣味性的植物，有效延緩失智及老化。

2. 「里川—人河」再進化：從文化到自然的漸融

本校法政學院推動綠早興流域守護聯盟計畫，為實踐本校與臺中市政府簽訂「一校守護一河川 MOU」目標，李長晏院長自 2022 年起，召集文學院、管理學院及農資院師資成立跨領域、跨單位團隊，以研究生為選課對象，邀請本團隊所有師資專家分享其 USR 執行經驗，也邀請水利局范世億局長及東海大學林惠真研發長等各領域翹楚共同參與，系統性地將計畫帶入到課程中，共同推動綠川與旱溪排水的環保維護工作。

■里民參與河川整治，實踐公民參與，提升居住環境品質

臺中市政府水利局與計畫團隊舉辦大智排水水環境工作坊，透過設計思考的方式，共同帶領地方耆老、社區里民，針對大智排水未來整治提供意見交流與創意思考的機會。科技管理研究所鄭菲菲教授首先分享守護綠川及早溪的大學社會責任經驗，隨後參與者憑藉一步步引導，回憶並省思河川與自身的關係，不論是河川生態、周邊設施的通用性設計，或是地方人文的保存，都與大家的生活息息相關。經由興大與臺中市政府的合作，提升社區里民環境保護意識同時實踐公民參與。



▲地方耆老分享大智排水今昔對比

■天使巡綠—極重多障認識河川體驗

2023 年 8 月 21 日，團隊由鄭菲菲教授擔任召集人，成功舉辦「天使巡綠—極重多障認識河川體驗」活動。此次活動旨在透過多感官體驗，引領重度身心障礙者探索自然河川生態，並在中興大學旁的綠川路段進行，服務對象透過視覺、觸覺、嗅覺和聽覺，深入體驗河川及其周邊生態。

宋國彰副教授精心設計適合重度失能者的生態教材，帶領參與者認識河川中的魚類、水草，及岸上的樹葉與果實，引領參與者沿河岸進行簡單易懂的生態介紹。參與者瑪利亞學園的服務對象與富邦人壽員工，透過觸摸、氣味和觀察，體驗植物的樹葉大小、觸感和氣味等特徵，並在活動結束前進行手作拼貼，利用河川邊介紹的植物樹葉進行創作，加深對植物特徵的認識。這些活動不僅讓參與者感受大自然的奧妙，也為他們提供了認識新世界的機會。活動不僅推廣環境教育，還促進了不同社會群體之間的互動。參與者們均表示從中獲得了豐富的體驗，並對大自然產生了更深的興趣與關注。



▲鄭菲菲教授與瑪利亞學園服務對象



▲參與者進行手作拼貼活動

■辦理第二屆「遊·綠川從『興』出發—綠川生活日」

校慶日舉辦第二屆「遊·綠川從『興』出發—綠川生活日」為壓軸亮點。各界相關公私單位熱烈參與，如臺中市政府水利局、臺中市政府南區區公所、臺中市南區綠川流域各里里長及其社區發展協會理事長與總幹事、EMBA 校友會以及校友總會等；藉由市集、闖關活動、河川導覽、環保遊戲等項目的推動，使活動更為熱絡，藉此向參與者宣導河川守護的重要知識及觀念，為河川守護工作的成功挹注更多心力。

獲獎紀錄

1. 永續相關獎項

(1) 永續報告書最高級獎項 (報告書白金獎、台灣永續典範大學獎)

- A** 2021 TCSA 臺灣永續獎 大學永續報告書金獎
- B** 2022 TCSA 臺灣永續獎 大學永續報告書白金獎、臺灣永續大學績優獎
- C** 2023 TCSA 臺灣永續獎 大學永續報告書白金獎、臺灣永續典範大學獎

(2) 資誠永續影響力獎銅獎

- A** 第七屆資誠永續影響力獎 社會組銅獎 (校內 USR Hub 計畫 - 園藝療育計畫)
- B** 第七屆資誠永續影響力獎 社會組入選獎 (校內 USR Hub 計畫 - 霧里花見計畫)

2.USR 計畫相關獎項

(1) 教育部 USR EXPO 4 大獎項

- A** 教育部 2019 USR EXPO 最佳實踐獎
(教育部萌芽型 USR 計畫 - 浪樂樂活計畫)
- B** 教育部 2020 USR ONLINE EXPO 特定主題影片獎
(教育部深耕型 USR 計畫 - 浪愛齊步走計畫)
- C** 教育部 2020 USR ONLINE EXPO 最佳人氣影片獎
(教育部萌芽型 USR 計畫 - 清流部落賽德克族風華再現計畫)
- D** 教育部 2021 USR ONLINE EXPO 最佳主題秀獎
(教育部深耕型 USR 計畫 - 浪愛齊步走計畫)

(2) 遠見大學社會責任獎楷模獎

- 2021 第二屆遠見大學社會責任獎在地共融組楷模獎
(教育部萌芽型 USR 計畫 - 清流部落賽德克族風華再現計畫)

(3) 臺灣景觀大獎優質獎

- 第十一屆臺灣景觀大獎 永續績效類優質獎 (校內 USR Hub 計畫 - 園藝療育計畫)



▲中興大學榮獲「TCSA 第 16 屆台灣企業永續獎」-「大學永續報告書白金獎」、「台灣永續典範大學獎」



▲ 2023TCSA 台灣永續獎頒獎典禮



▲ 第七屆資誠永續影響力獎頒獎典禮



▲ 教育部 2019 USR EXPO 頒獎典禮



▲ 2021 遠見大學社會責任獎頒獎典禮