

113年 ————— 2月-6月

虎豐攜手共創 職能探索計畫

113年2月-6月

虎豐攜手共創職能探索計畫

國立虎尾科技大學 X 財團法人豐泰文教基金會



113年

2月-6月

虎豐攜手共創職能探索計畫

壹、計畫發展目標——02

貳、計畫執行方式——03

參、整體計畫成果——07

一、樂高自走車——10

二、飛行狂想曲——21

三、食妝大賽——34

四、享老想佬——43

五、科技 X 魔法——51

六、雷神大冒險——59

七、AI 玩樂世代——67

肆、實踐與反思——75



壹、計畫發展目標

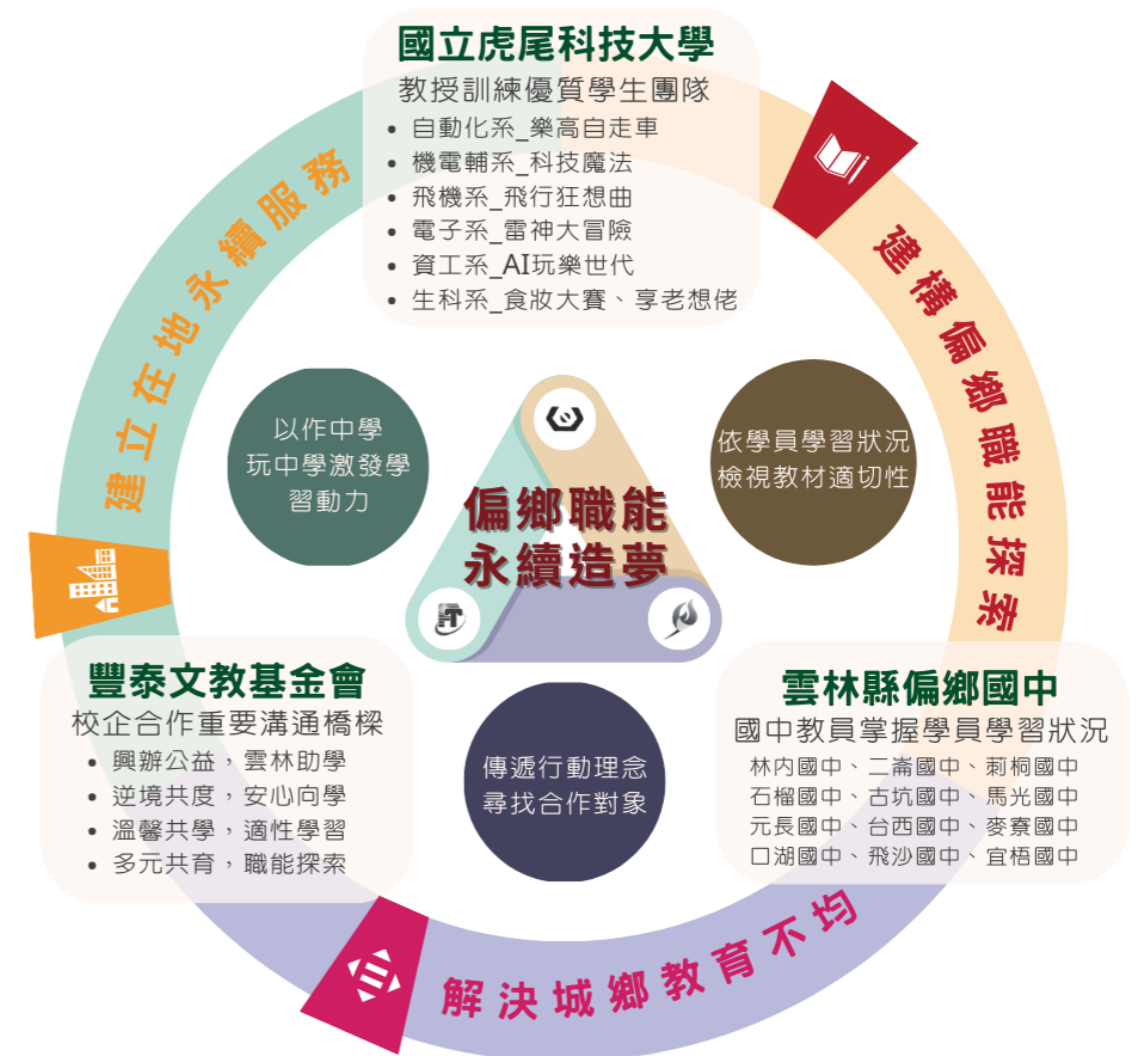
「職能探索」計畫，旨在整合國立虎尾科技大學專業技術能量，及財團法人豐泰文教基金會在地回饋之深耕力，將大學知識體系融入偏鄉、資源較缺乏的國中教育，建立在地關懷善循環關係。由虎科大教授帶領專業團隊設計的職能課程體驗，連結本校工科的專業技術 (飛機、機械工程、自動化系)、時下流行的 AI 科技 (資訊工程系、電子系)、細胞微生物認識世界 (生物科技系) 等，結合知識理論及實作，探索各領域職業，促進學子找到興趣，在面對未來的高職科系選項，或出社會後的職業選擇，能夠有較明確的方向，希冀雲林莘莘學子獲得的學習能跟上大城市的資源，降低城鄉差距的目標。而大專學生在授課過程中，必須將所學專業知識吸收轉化為易明瞭的方式進行，以及面對國中學員、教室環境設備等突發狀況，有助於強化大專學生執行與問題解決能力，期待大學生、國中生在「職能探索課程」中共同成長。

本計畫契合聯合國永續發展目標 (SDGs)，透過國立虎尾科技大學、豐泰文教基金會及偏遠地區國中的合作，致力於擴展學員對各領域的認識。本計畫實踐三項聯合國永續發展目標：

(一) 建構偏鄉職能探索：符合 SDG4.5 精神，在國中原有接觸的技藝課程領域以外，虎科大結合工科專業技術、AI 科技及細胞微生物等專業領域，擴展國中學員探索未來求學職涯之視野；並培養大專學生將專業能量深入淺出傳授，促進國中學員與大專學生教學相長之效能。

(二) 解決城鄉教育不均：融入 SDG10.2 理念，將教育資源導入偏遠地區，減少城鄉之間教育資源的不平等，給予偏遠地區的國中學員接觸多元的專業知識的機會，有助於減少與城市學生之間的知識和教育差距，提高競爭力，從而促進教育的公平性。

(三) 建立在地永續服務：對應 SDG11.a，虎科大、基金會和偏遠國中學校形成三方合作，使國中學員具備多元升學管道、視野擴增後，進而改善家庭經濟困窘，且虎科大有眾多教授與學生投入偏鄉教育，以建立在地深耕的永續力。



計畫構想圖

貳、計畫執行方式

本計畫以「行動研究」五大步驟，包括計劃、執行、回饋、反思與修正，各階段說明如下：

(一) 階段一「計劃」：

1. 團隊徵件：2024 年以全校「徵件」的方式，突破以往自行尋找教學團隊的模式，廣納來自全校師生的各領域特色課程。藉此發掘具有潛力的教學團隊，精選最適合國中學員的課程，由虎科大永續處與豐泰文教基金會共同進行審查，確保課程質量與適切性，為國中學子提供最佳的學習體驗。
2. 拜訪國中：虎科大攜手基金會積極拜訪雲林縣偏鄉國中，向國中校長、主任了解國中學員學習狀況，並介紹本行動之目標與

執行方式，建立並擴展教育平等共榮圈。2022 年 (第一年) 招募 4 所國中合作，2023 年執行 9 所國中，2024 年上半年進入 7 所國中，總計納入雲林 12 所國中，擴及 11 個鄉鎮。

3. 成立教學團隊：虎科大組織教學經驗豐富的團隊，並挑選國中端較少接觸之主題課程，如無人機、機械加工、樂高車、AI 應用、電子電路、及生物科技等主題。由本校教授指導大專學生課程設計與生活化教學語言，成為大專學生投入偏鄉教學之榜樣，2024 年上半年大專學生參與人數總計 34 名。

(二) 階段二「執行」：

1. 共識會議：虎科大教學團隊與基金會進行共識交流，並對焦計畫核心與執行方式，為偏鄉學子打造特色課程的同時，也協助團隊各方面需求，追求教學與行政等方面順暢進行。除此之外，授課前，教學團隊與國中端進行細節確認，包括教學空間、設備需求與國中學員學習狀況，如何與特殊生相處方式等，為各校學員量身訂製課程。
2. 教學設計：教學團隊以 3 至 6 人為一組，追求國中學員學習過程中，能有效確保學習進度，針對不同學習程度個別指導，甚

至有突發狀況時，能有效訓練團隊合作與溝通的重要性。

(三) 階段三「回饋」：

課程觀察：國中端指派專責教師陪同上課，除了班級管理外，能即時反饋教學難易度，在未來，國中教師也可將主題導入課程中，以延伸學習。另一方面，本校與基金會也派遣專人，至各所國中查訪教學進度及學員學習成效，亦成為教學團隊與國中端溝通橋樑。

1 計劃

團隊徵件

虎科大全校師生甄選合適教學團隊，且主題發展為多元專業領域。

拜訪國中

拜訪雲林縣偏鄉國中，介紹行動目標，尋找合作夥伴。

成立教學團隊

成立 5 組以教學經驗豐富之團隊，設計規劃以職業探索為方向之課程。

2 執行

共識會議

集合三方進行課程教學、活動設計、教學空間與學員學習狀況等細節討論。

教學設計

以國中學員較陌生之領域探索職能主題，且教學團隊以 3-6 人為一組，有效確認學員個別學習進度。

3 回饋

課程觀察

由本校與基金會專員，以及國中教員執行課程觀察，將問題反饋給教授與教學團隊即時調整，為求課程設計更為貼近學員學習需求，以及建立溝通橋樑。

4 反思

檢討會議

建立問題解決之平台。由大專學生發表教學歷程小故事，以及探討所面臨問題與解決方式，各團隊間相互交流，提供更多元解決方案。

5 修正

滾動式調整

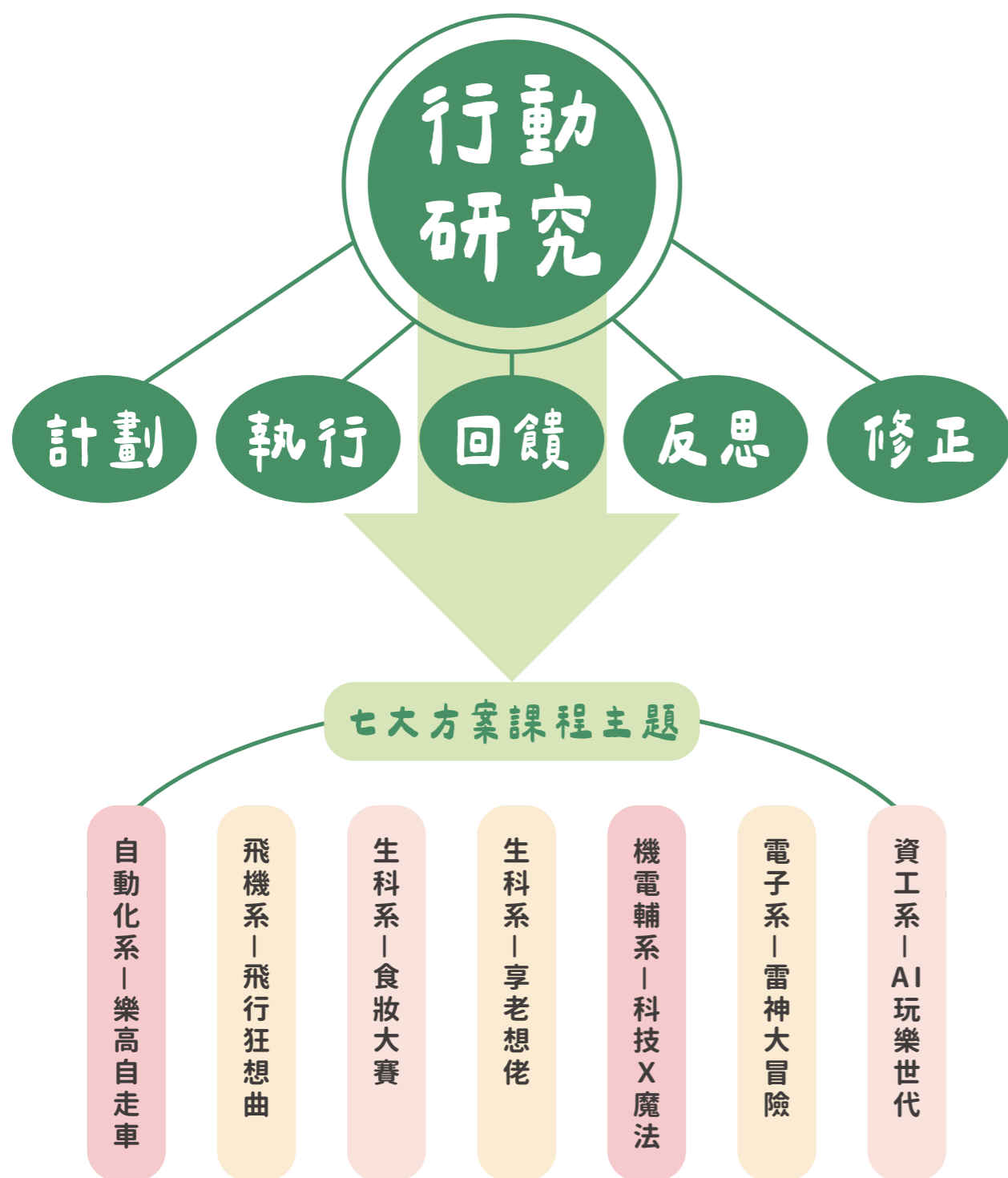
在回饋與反思兩個階段，持續滾動式修正，其目的為教學能更貼近學員學習步調，並改善教學方法與班級管理，以提高教學品質。

(四) 階段四 - 反思：

檢討會議：定期舉辦期初、期中及期末會議，教學團隊於會議中相互分享在教學挑戰、解決方法及學習成效，建立一個問題解決之平台。

(五) 階段五 - 修正：


滾動式調整：由三方派員進行課程觀課，從課程觀察發現問題，即時與教學團隊討論解決方案，並於檢討會議上，將過程分享給各教學團隊，並持續改善教學方法與班級管理，以提高教學品質。



參、整體計畫成果

本計畫為幫助偏鄉學子在未來道路選擇時，能夠明確知道自我追求的方向，透過國中學員的反饋，課程不斷改良更新與調整，這不僅體現本校與合作夥伴們的努力和決心，也展現偏鄉學校與學生對於多元和開放教育的渴望和支持。

計畫指標達成率以辦理期初中末會議、課程觀課與討論及國中學員問卷回饋等方法，檢視團隊執行成效，2024 年上半年執行成效如下表：

目標值	達成值 
1. 擬定 7 所國中 4 週職能探索課程，共計 28 堂課程	1. 完成 7 所國中 4 週職能探索課程，共計 36 堂課程。 (分別於宜梧國中、二崙國中、麥寮國中、古坑國中、飛沙國中、口湖國中及石榴國中，其中二崙國中與古坑國中進行 2 次課程)
2. 職能探索預估人數： (1) 預計課程招生人數每班 15 人，總計 105 人。 (2) 預計大專生 7 組教學團隊，每組 3 人參與，總計 21 人。	2. 計畫參與人數： (1) 國中學員總計 115 人。 (2) 大專指導教授 8 人。 (3) 大專學生參與總計 34 人。
3. 擬辦理期初中末會議 3 場。	3. 辦理期初中末會議 3 場。
4. 擬完成 1 本成果報告書及 1 支成果影片。	4. 成果呈現： (1) 成果報告書 1 本。 (2) 成果影片 1 支。

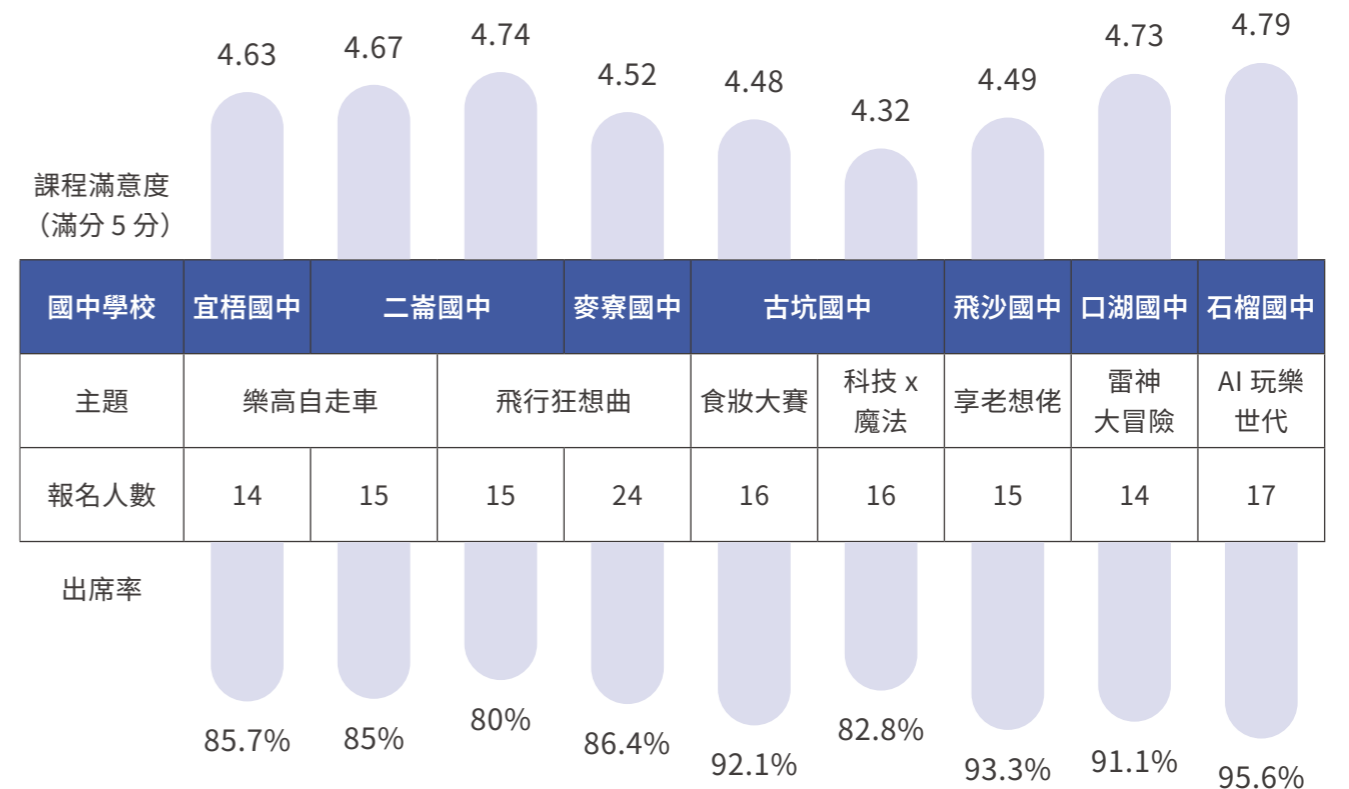
國立虎尾科技大學教學團隊 2022 年起，攜手豐泰文教基金會至雲林縣偏鄉國中推廣職能探索課程，從 2022 年 3 組教學團隊至 4 所偏鄉國中，於雲林 3 個鄉鎮起步，直至 2024 年，教學團隊已擴展到 7 組團隊、12 所國中學子受惠、遍及 11 個鄉鎮 (如下圖)，這不僅展現偏鄉國中對於本計畫的支持與需求，更體現國立虎尾科技大與豐泰基金會於在地關懷和偏鄉教育的努力與承擔。各年度執行狀況如下：

年度	鄉鎮	國中學校	虎科大教學團隊
2022 年	口湖鄉	宜梧國中 口湖國中	1. 機械與電腦輔助工程系－許坤明老師_科技運用與加工製作課程 2. 飛機工程系－林中彥老師_無人機入門與實作課程 3. 多媒體設計系－郭良印老師_VR 虛擬實境實作課程
	二崙鄉	二崙國中	
	元長鄉	元長國中	
2023 年	口湖鄉	宜梧國中 口湖國中	1. 機械與電腦輔助工程系－許坤明老師_科技運用與加工製作課程 2. 飛機工程系－林中彥老師_無人機入門與進階實作課程 3. 自動化工程系－李政道老師_海洋 X 科技∞教育課程 4. 多媒體設計系－黎煥勤老師_在地好物影像實作課程 5. 多媒體設計系－郭良印老師_VR 虛擬實境實作課程
	四湖鄉	飛沙國中	
	台西鄉	台中國中	
	元長鄉	元長國中	
	土庫鎮	馬光國中	
	二崙鄉	二崙國中	
	莿桐鄉	莿桐國中	
林內鄉	林內國中		
2024 年上半年	口湖鄉	宜梧國中 口湖國中	1. 自動化工程系－賴信志老師_樂高自走車 2. 飛機工程系－林中彥老師_飛行狂想曲 3. 生物科技系－蔡淑瑤老師_食妝大賽 4. 生物科技系－石麗仙老師_享老想佬 5. 電子工程系－吳添全老師、曾文彥老師_雷神大冒險 6. 機械與電腦輔助工程系－許坤明老師_科技 X 魔法 7. 資訊工程系－莊文河老師_AI 玩樂世代
	四湖鄉	飛沙國中	
	麥寮鄉	麥寮國中	
	二崙鄉	二崙國中	
	斗六市	石榴國中	
	古坑鄉	古坑國中	

各年度國中學校參與圖



2024 年上半年各國中參與人數及出席率如下表：



一、樂高自走車

自動化工程系
賴信志老師

(本組教學團隊共授課 2 所國中，分別是宜梧國中及二崙國中)

課程介紹

以 STEM(科學、技術、工程和數學) 為教學核心，學員們在小組合作中培養溝通、協作和領導能力。透過動手設計、建造和編程樂高自走車，提升學員的科技邏輯素養與創新能力。課程中認識各種感測器元件基本原理與應用，並逐步教導學員如何操作這些感測器，應用於自走車循跡任務。學習程式設計中常用的判斷句，並結合圖形化程式設計，

幫助學員打好基礎的邏輯能力。其中，學員以樂高組裝摩天輪與自走車後，將前期課程所學的感測器和程式設計技巧，使摩天輪在不同情境下能夠改變轉速與方向，以及自走車競爭的賽道挑戰。本課程學員認識自己的技術能力，並激發自身樂高作品的創新與優化熱情，提供學員展示個人技能和團隊協作的平台。



宜梧國中

一、樂高自走車

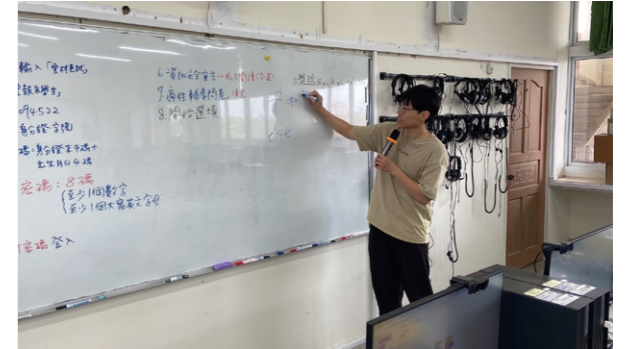
宜梧國中

出席率 85.7%

課程學生報名人數為 14 人，四週課程實到人數分別為 10 人、13 人、13 人、12 人，四週總出席率 $48/56=85.7\%$

對於未來科系 / 職業的選擇

1. 已有明確方向：50% (5 人)
 2. 還沒有明確方向：50% (5 人)
- 註 - 有明確方向的同學意向科系：衛生與護理、農業、動力機械、機械、電機與電子、土木與建築、設計。



助教對程式邏輯進行講解



助教解釋元件功能



學員操作感測器



助教協助學員理解程式



學員組裝摩天輪



學員對摩天輪進行程式設計



學員相互協助

各週課程滿意度調查 (1-5 分)

1. 第一週：4.7 分
 2. 第二週：4.38 分
 3. 第三週：4.69 分
 4. 第四週：4.75 分
- 總平均：4.63 分

本課程由自動化工程系團隊授課，課程結束後，學員對於未來是否選擇自動化工程系的想法

1. 對於自動化工程系感興趣：50% (6 人)
2. 對於自動化工程系不感興趣：50% (6 人)

教學歷程

由於學員平時較少接觸程式設計相關課程，因此在教學過程中需要花費較多時間解釋程式的運行原理和結果。然而，經過詳細講解後，學員能夠理解程式運作原理，並解決過程中遇到的問題，順利完成指定的任務。

每次課程開始前，先複習前幾週所學內容，確保學員已經具備樂高自走車的基本操作與設定知識，課程第三週引入兩個新的程式流程與邏輯：循線和避障，此技能對於自走車的程式邏輯撰寫非常重要。

在循線部分，學員將學習如何使用感測器讓自走車能夠識別並沿著劃定的路線行駛，這涉及到編程中的條件判斷和迴圈使用，使自走車能夠在路徑上自主調整方向，此外，學員也將實際操作程式碼，學習如何根據感測器的反饋信息作出相應的控制決策。

避障則是教導自走車在遇到障礙物時自動停止或改變路徑以避開障礙，這部分的程式邏輯包括使用距離感測器來偵測前方是否有障礙物，並根據距離數據執行相應的避障策略，學員將進一步瞭解如何組合多種感測器的數據，並實現複雜的決策制定過程。

由於學員大多數是第一次寫程式以及用數學的方式來控制自走車，教學團隊需要在程式教學部分投入更多時間和精力，幫助理解程式碼是如何控制自走車的行為，以及如何進行必要的數學計算。



助教教導學員如何撰寫程式



助教對車子組裝進行講解



學員組裝車子

宜梧國中

一、樂高自走車

宜梧國中

一、樂高自走車

學習成效

在此次程式設計課程中，宜梧國中學員們展現了不同的學習成效。部分學員表示曾參加過類似課程，因此在手作方面進展順利，成功組裝出具有獨特風格的摩天輪，顯示出極大的想像力。然而，對於程式邏輯的理解，一些學員相對陌生，需要更多時間掌握程式運行的原理。在進行循線動作時，部分學員遇到困難，但在講解後，逐漸能夠完成任務並自行解決問題。透過課程內容的反覆回顧和實際操作，學員逐漸掌握了程式撰寫技巧。

為激發學員的學習興趣，課程中安排了競賽，提升了他們的專注力和解題熱情。整體來說，學員們在手作和自走車路徑規劃方面表現出色，但在程式邏輯判斷和參數調整上需更多練習。

國中學員反饋

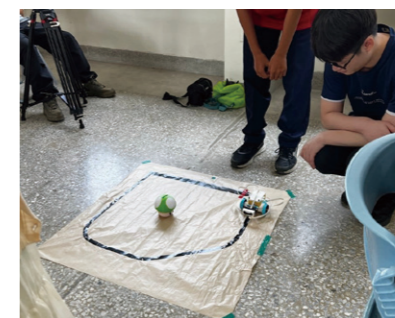
陳○霖：我不同的零件有很強大的好奇心，對於課堂上組裝零件的部分很感興趣。後續考取高中時會想要以機械科為主要目標。

許○佑：課程中的程式編寫活動，增加自走車的動態操作樂趣，同時也開闊我對科技領域的興趣。對於如何讓車子進行自動運動和避障操作覺得很有趣，未來這類的技術或工程領域的職業我有了更深的認識。

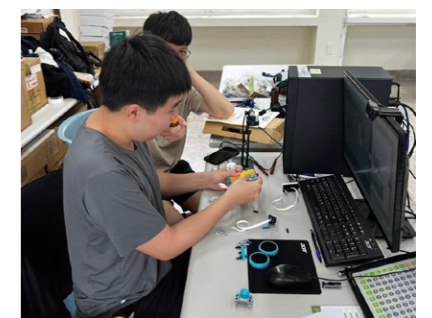
葉○瑋：在參與自走車對抗賽中，我很喜歡可以與隊友合作，在機械工程的職業道路上，我產生對這個部分的好奇心。



助教進程式教學



學員實際進行循跡測試



助教上課過程



助教協助學員理解程式



學員組裝自走車



學員進行自走車競賽



二崙國中

一、樂高自走車

一、樂高自走車

二崙國中

各週課程滿意度調查 (1-5 分)

1. 第一週：4.54 分
 2. 第二週：4.62 分
 3. 第三週：5 分
 4. 第四週：4.55 分
- 總平均：4.67 分

本課程由自動化工程系團隊授課，課程結束後，學員對於未來是否選擇自動化工程系的想法

1. 對於自動化工程系感興趣：45% (5 人)
2. 對於自動化工程系不感興趣：55% (6 人)



助教講解循跡技巧



助教協助學員理解程式

出席率

85%

課程學生報名人數為 15 人，四週課程實到人數分別為 15 人、13 人、11 人、12 人，四週總出席率 $51/60=85\%$

對於未來科系 / 職業的選擇

1. 已有明確方向：42% (5 人)
2. 還沒有明確方向：58% (7 人)

註 - 有明確方向的同学意向科系：飛行員、動力機械、機械、餐旅及藝術、衛生與護理。



競賽成果頒獎



頒發結業證書

教學歷程

教學團隊有宜梧國中的教學經驗下，在二崙國中進行課程時，首先帶領學員認識樂高機器人的感測器元件，逐步教導如何透過拼接積木來操作這些感測器。在學員熟悉所有感測器元件後，在引入程式設計中常用的判斷語句，結合文字敘述和圖形化程式，增強學員的基礎邏輯能力。當學員漸漸掌握程式運作原理後，設計任務測試理解程度，並帶領學員組裝摩天輪，結合課程中的感測器和程式內容，使摩天輪在不同時間表現出不同的轉速與轉向，加深學員對程式的理解和動手能力。

每週開始時，教學團隊詳細帶領學員回顧上週學習內容，幫助學員鞏固知識。在進入光感測器應用認識時，讓學生根據不同感測器讀取的數值和顏色執行動作。學生實際操作

光感測器功能，從組裝自走車開始，再進行循跡操作，檢驗他們對光感測器操作的掌握程度，並鼓勵問題解決和創新思考。在課程結束階段，學生們通過綜合應用循線技術，完成了循跡任務，確保每位學生都能理解並撰寫出正確執行的完整程式。

課程最後一週，總結過去三週的學習成果，學生們已學會用編程控制機器人的基本運動，並利用拉方塊整合不同感測器實現預設動作。此過程不僅涵蓋機械組裝和軟體編程的技能，還培養了他們的邏輯思維，加深了對自走車運作原理的理解。學生利用所學知識調整自走車的速度和精確度，在競賽中展示技術能力，同時激發了對創新和優化的興趣。透過這些實踐活動，學生體會到理論與實踐的結合如何在現實中產生影響。

學習成效

在此次課程中，部分學員表示之前曾參加過類似課程，因此在手作方面沒有太大問題，每位學員都能成功組裝出摩天輪，並展現出極大的想像力。然而，有少部分學員對程式邏輯的判斷較為陌生，需要更多時間去理解程式的運行原理，因此教學團隊特別注意解說程式的部分。

課程中，助教不斷回顧核心內容，幫助學員理解程式撰寫技巧，並通過競賽激發他們的學習動力和專注力。儘管有些學員在完成課題時，專心度不夠高，但在競賽環節能有效提升他們的積極性。

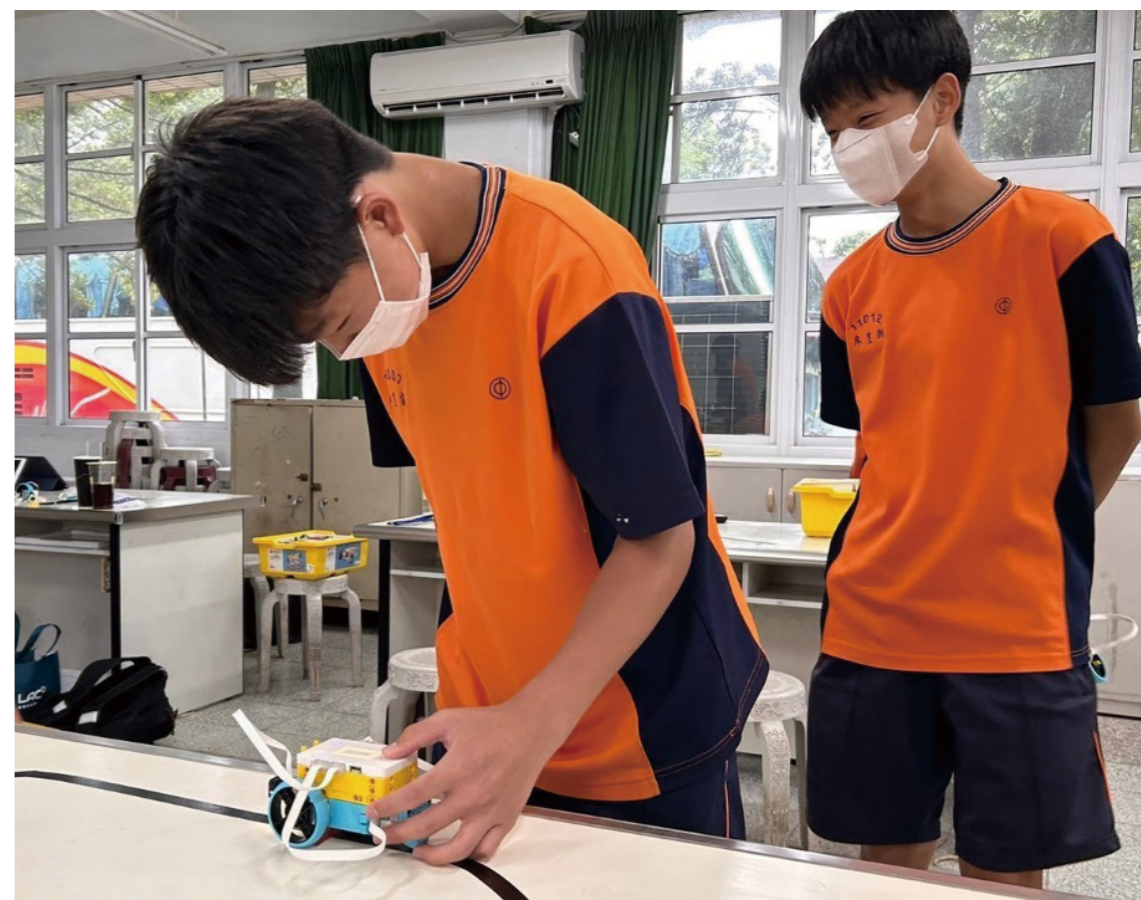
在實作方面，每位學員都能成功組裝各自特色的自走車，並對整張地圖的自走車路徑規劃有清晰的理解。然而，在程式邏輯方面，學員對於車子遇到障礙物時的轉彎幅度參數調整，以及碰到紅線停止的判斷時機較為生疏。遇到問題的學員都能自行的將問題排除的能力，並一直嘗試至成功為止的精神。

二崙國中

一、樂高自走車

二崙國中

一、樂高自走車



學員實際進行循跡測試



學員實際操作自走車循跡



學員嘗試完成課程題目



學員組裝摩天輪



學員聆聽助教講解程式邏輯



學員組裝自走車



助教協助學員組裝自走車

國中學員反饋

廖○盛：我對課堂上組裝樂高零件很有興趣，課程中可以常常提出自己的想法，未來可以當機械工程師好像也不錯。

廖○翔：我對程式編寫很感興趣，也喜歡老師的上課引導方式，對於如何讓車子進行運動和執行相應動作很喜歡，也激發我對機械與機電領域的興趣。

廖○翔：特別是在自走車對抗賽中獲得第一名的經歷，我在軟體與硬體方面體會到成就感，特別是，上課老師下達的任務，我都能很快完成，然後幫助同學卡住的地方。



說明程式與自走車關聯性



助教講解程式操作功能



檢查程式正確度

大專學生反饋

柯松旻：在這次的教學經驗中，我首次面對如此年幼的學員群，這讓我在講解程式內容時格外謹慎。為了避免學生覺得內容過於抽象，我努力以淺顯易懂的方式進行解說。同時，為了營造一個輕鬆有趣的學習氛圍，避免課程顯得枯燥，我在課堂上特別注重活潑的教學風格。

賴冠瑜：面對國中生教學的挑戰，不僅讓我在程式設計的教學經驗上有了更深的理解，也讓我教學方法和溝通技巧上有了很大的進步。這次的教學經驗對我來說意義非凡。它不僅豐富了我的教學經歷，也讓我面對不同年齡層學生時有了更清晰的教學策略。我學會了如何以簡單易懂的方式解釋複雜的概念，並通過有趣的教學活動來吸引學生的注意力。

徐立全：我們完成了兩所國中的教學任務，並讓國中生們對程式設計有了深入的了解。從第一次接觸這個計畫由一開始的設計課程到最後結束其中也是不斷的調整，但是每一次的調整也讓我們有更多的成長以及對國中生的教學有更多的想法與心得，課程都是以拉積木程式教會他們如何操作整個控制器與感測器。在學員熟悉所有感測器元件後，也會引入了程式設計中常用的判斷句，以文字敘述搭配圖形化程式加強學員的基礎邏輯能力。

一、樂高自走車

一、樂高自走車

課程總結

宜梧國中

學員們平時較少接觸程式相關課程，所以第一週花費了較多時間解釋程式運行的原理和邏輯。前測問卷顯示，大部分學員在此之前對編程接觸有限，甚至沒有相關經驗，因而在學習基礎概念上需要較多輔導。第二週，由於這些國中生對程式並無一定基礎，學習流程和邏輯仍需要較多的時間。不過，在反覆講解和引導之後，多數學員都能理解自走車程式的基本操作和控制，並解決一些指定的小問題。儘管這週的學習過程曲折，但學員逐漸掌握自走車的基礎邏輯和操作。第三週，隨著學員對自走車基礎操作和設置的了解加深，本週課程重點轉向更複雜的循線和避障邏輯。學員需要學習條件判斷和迴圈的應用，使自走車能夠自動循線行駛。學員也親手操作感測器編程，實際控制自走車的避障策略。問卷數據顯示，這一週多數學員已

能結合感測器的數據和程式邏輯，完成循線和避障功能。第四週，學員在自走車手工組裝方面表現出色，每位學員都完成了自己的作品。相較之下，程式邏輯和數學公式在碰到黑線時的轉彎控制方面，學員普遍較為陌生，需較多時間理解。講解程式邏輯的部分成為本週的關鍵，教學團隊需要更仔細引導學員理解程式運行的方式。總和來說，這次於宜梧國中上課的經驗是還蠻不錯的，學員之間會互相協助，同時遇到問題時也會先自行思考過，若仍無法解出會尋求助教協助，不難看出同學們對於寫程式上算是自動自發的形式，於最後部分人有想要偏向程式撰寫的方向發展，可以看出此次課程是有幫助到某些學生找到自行想要的方向。



介紹程式原理及邏輯

課程總結

二崙國中

在第一週的課程中，由於學員們普遍缺乏程式設計的經驗，故本週著重於介紹程式的運作原理及邏輯。透過深入淺出的教學，本週旨在幫助學員建立對程式語言的基本認知，並理解程式是如何運作的。根據課程開始前的問卷調查，發現大多數學員對編程的了解非常有限，甚至從未有過相關經驗，因此在學習初期階段需要更多的指導和支持。在第二週，面對這些對程式基礎較弱的國中生，我們安排了更多時間來講解學習流程和邏輯。經過持續的講解和耐心引導，大部分學員終於能夠理解自走車程式的基本操作和控制，並開始獨立解決一些簡單的問題。雖然這週的學習過程中遇到了一些挑戰，學員們逐步掌握了自走車的基本邏輯和操作技巧，表現出明顯的進步。到了第三週，隨著學員對自走車的基礎操作和設置有了更深入的瞭解，課程的重點轉向了更為複雜的循線邏輯。學員們開始學習如何應用條件判斷和迴圈，讓自走車能夠自動沿著線路行駛。此外，他們也親自進行感測器編程，控制自走車的轉彎

幅度。根據本週的問卷回饋，顯示多數學員已經能夠將感測器數據與程式邏輯有效結合，成功實現自走車的循線和避障功能。在第四週，學員們在自走車的手工組裝方面展現了出色的技能，每位學員都成功完成了自己的作品。然而，在處理遇到障礙物時自走車轉彎的控制方面，由於涉及較細節的程式邏輯和參數控制，學員普遍感到陌生，因此需要更多的時間來理解這些概念。本週，講解程式邏輯成為了教學的關鍵部分，指導老師需要更加細緻地引導學員理解程式的運行方式，以確保他們能夠掌握這些較為複雜的技術和知識。總體來看，這次在二崙國中的教學經驗相當正面。學生們在課堂上不僅積極互動，而且在遇到問題時也會互相協助，展現出良好的團隊合作精神。他們在面對難題時會先自行思考，嘗試解決問題，若碰到解決不了的困難，才會向助教尋求幫助。這樣的學習態度顯示出學生們在程式編寫方面的主動性和自發性。



職業發展

電機工程、機械工程、資訊科技、
機械操作、電子技術、電腦輔助設計

二、飛行狂想曲

飛機工程系
林中彥老師

(本組教學團隊共授課 2 所國中，分別是二崙國中及麥寮國中)

課程介紹

本課程內容介紹無人機的各種類型，包括固定翼、直升機、多旋翼和垂直起降 (VTOL) 機型，以及它們在戰爭、產業和日常生活中的應用。課程中展示無人機在台北燈會上的精彩編隊表演，並讓學生實際操作小型多旋翼四軸無人機，了解其控制方式和安全注意事項。課程也引入多種飛行模擬器，如鳳凰模擬器、Xplane 12 和 DRL 穿越機，體驗進

階的無人機操作、民航客機駕駛和穿越機賽道訓練。此外，學習製作手擲機，了解飛行原理並掌握升力、重力、阻力和推力等基本物理概念，中間介紹航太產業現狀，以及水火箭的製作與發射，在製作水火箭的過程中實驗物理原理，理解升力和推力，同時，介紹著名航太企業和歷史故事，以激發學員對航太領域的興趣和探索精神。

二崙國中



出席率

80%

課程學生報名人數為 15 人，四週課程實到人數分別為 15 人、12 人、10 人、11 人，四週總出席率 48/60=80%

對於未來科系 / 職業的選擇

- 1. 已有明確方向：67% (10 人)
 - 2. 還沒有明確方向：33% (5 人)
- 註 - 有明確方向的同學意向科系：飛機、動力機械、電機與電子、食品、衛生護理、農業、普通高中、機械。



介紹無人機如何操作



進行無人機小任務，模仿多懸翼考照模式



介紹無人機常見的用途



介紹執行此次課程團隊



學員躍參與課程上的問答活動



學員體驗鳳凰模擬器這套軟體



跟學員釋無人機是怎麼飛的

各週課程滿意度調查 (1-5 分)

- 1. 第一週：4.8 分
 - 2. 第二週：4.75 分
 - 3. 第三週：4.7 分
 - 4. 第四週：4.72 分
- 總平均：4.74 分

本課程由飛機工程系團隊授課，課程結束後，學員對於未來是否選擇飛機工程系的想法

- 1. 對於飛機工程系感興趣：36% (4 人)
- 2. 對於飛機工程系不感興趣：64% (7 人)

二崙國中

二、飛行狂想曲

二崙國中

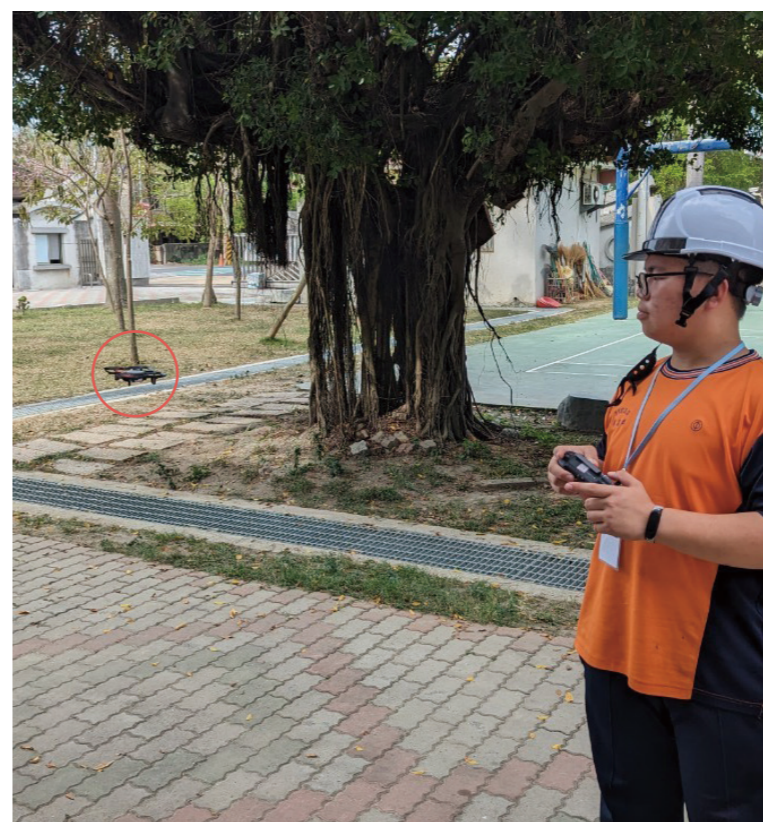
二、飛行狂想曲

教學歷程

在本次教學過程中，教學團隊面臨了幾個挑戰，其中最大的一個是學員對多旋翼四軸無人機的控制不夠熟練。由於風速意外增大，小型無人機的抗風能力不足，導致無人機經常被風吹走，影響學員飛行信心。為了應對這一問題，教學團隊引導嘗試調整飛行方向等策略，雖然效果有限，但學員在這一過程中學會了如何在不利條件下操作無人機。

課程安排無人機、機師和空服員相關的課程，並通過模擬教學介紹了進階的無人操作和職業飛行機師的初步模擬。從中，教學團隊發現少數學員對未來成為機師有興趣，並提供更多練習機會和深入的問題解答，這不僅促進了職能探索，也提升了學員對該行業工作的理解。

整體反饋非常正面，顯示課程達到了預期效果。在課堂上採取複習飛機相關知識，如 AOA 飛行攻角、飛行四力以及不同機翼的升力影響。利用問答方式吸引學員的注意力，並提供實際教具進行觀察和操作。由於學員有時情緒較為激動，教學團隊學會在必要時採取更嚴肅的態度以保持課堂秩序。水火箭的教學中，學員異常興奮，甚至有教具損壞的情況，教學團隊事後檢討並認為，下次應提前制定規則以避免類似情況的再次發生。



學員在操控 codrone edu 無人機



學員在體驗 DRL 穿越機模擬器這套軟體

學習成效

在本次課程中，大部分學員積極參與問題討論，踴躍提問關於無人機的問題，顯示出對課程內容的興趣和收穫。雖然有部分學員在課堂上感到困倦，但大多數對於無人機的實作部分顯示出高度的興趣，特別是飛行體驗部分。儘管在操作過程中感到不安或遇到挑戰，但在教學團隊的手把手指導下，學員明顯提高操作技巧，並逐漸建立了自信。

對於前幾週的知識，教學團隊進行了充分的回顧，學員會主動參與問答，並提出了對手擲機和飛行原理等問題，觀察

到學員在課程互動中逐漸進入狀況，參與度和學習效果有了顯著提高。水火箭的實作受到學員的喜愛，對於理論課程雖然有些學習動力低落，但仍能認真參與，實作部分的成功顯示出學生們對於理論知識的理解和應用能力，雖然有一位學生因操作壓力過高造成器材損壞，但其興奮情緒顯示出他對課程的熱情。

二崙國中

二、飛行狂想曲

二崙國中

二、飛行狂想曲



領取到活動第一禮物的學員合照



團隊成員在跟學員解釋 DRL 穿越機模擬器怎麼使用



正在進行小比賽，看誰做的手擲機飛最遠



學員正在製作屬於自己的水火箭



學員發射水火箭的瞬間



24 學員做的手擲機成品



團隊成員正在幫學員調整他的手擲機

國中學員反饋

廖○銘：我對航空有興趣，在課程介紹機長所需要的關鍵知識，包含駕駛艙內機師的基本了解，以及模擬機師在起飛和降落前的相關操作。

蕭○謙：我希望自己未來能成為一名飛行員，老師在上課有很多讓我們討論的空間，我可以說出自己的想法，而且老師很有耐心回答我提問的飛機相關問題，例如成為飛行員的條件以及相關理論。

廖○好：飛機好像蠻好玩的，在課程中發問問題，老師都可以滿足我的好奇心，像是飛機的飛行原理、手擲機機翼哪種會飛比較遠，及手作時有哪些可以改善。



麥寮國中

二、飛行狂想曲

二、飛行狂想曲

麥寮國中

各週課程滿意度調查 (1-5 分)

1. 第一週：4.57 分
 2. 第二週：4.17 分
 3. 第三週：4.68 分
 4. 第四週：4.68 分
- 總平均：4.54 分

本課程由飛機工程系團隊授課，課程結束後，學員對於未來是否選擇飛機工程系的想法

1. 對於飛機工程系感興趣：11% (2 人)
2. 對於飛機工程系不感興趣：89% (17 人)

出席率 86.4%

課程學生報名人數為 24 人，四週課程實到人數分別為 21 人、22 人、20 人、20 人，四週總出席率 $83/96=86.4\%$



幫學員處理手擲機的問題

對於未來科系 / 職業的選擇

1. 已有明確方向：38% (8 人)
2. 還沒有明確方向：62% (13 人)

註 - 有明確方向的同學意向科系：外語、設計、電機與電子、海事、資通訊、土木與建築、化工、動力機械、機械、商管、衛生與護理、家政。



講解飛行原理



在跟學員講解無人機使用安全規範

教學歷程

在本次教學過程中，教學團隊遇到了幾個挑戰，包括團隊合作問題、設備故障、以及時間掌控不足。由於事前溝通和準備不夠充分，在課堂中面臨了人員分配不均和電池續航不足等問題，這使得在教學過程中需要即時調整和應對，未來的準備工作將會更加仔細以避免類似情況的發生。此次課程的設備確認不夠全面，導致轉接線故障，迫使一組學員拆分到其他組進行活動。模擬機操作體驗的呈現方式也需要改進，以更好地分配學員的體驗時間，避免個別學員體驗而其他人無所事事的情況。教學團隊在與學員互動方面顯得不夠熱情，未來需探討如何更有效地與學員溝通，縮短與學員之間的隔閡。手擲機的

授課方式需要進行調整改善，雖然教材已增加更多圖片步驟以幫助學員理解，但仍有很多學員表示不明白如何操作。這需要更多的一對一指導，未來可以考慮將步驟製作成小手冊發放給學生，方便他們翻閱和理解，而不僅僅依賴投影片。此外，部分課程由於天氣炎熱，學員參與意願降低，為了改善未來的教學安排，教學團隊需要考慮天氣和時間對學員狀態的影響。避免在炎熱的夏季安排長時間的連續課程，可以將課程分成多個短時段進行，並安排充足的休息時間，選擇較涼爽的早晨或傍晚進行教學，以提高學員的參與度和學習效果。



學員正在製作自己的手擲機



學員在正試飛自己的手擲機

學習成效

課程中的 Q&A 環節和機師體驗讓學員接觸到航空公司的薪資與工作內容，激發對航空產業的興趣。然而，根據學員的回饋，教學團隊發現課程的順序和難易度存在一些問題。部分學員反映課程內容過於困難，且整體反應較為冷淡，為了改進這些問題，未來需要調整教案的難度，並增加更多互動環節，如小組討論和互動遊戲，以提高學員的參與感和興趣。此外，問答獎品環節明顯提升學員的回答熱情，這樣的激勵措施不僅增強了學員對課程內容的參與度，也促進對航太知識的興趣。未來的教學中，可以考慮繼續使用實體獎品或其他激勵方式來促進學員的學習動力，並在課程設計中注重學員的興趣點，以提升整體的教學效果。

麥寮國中

二、飛行狂想曲

麥寮國中

二、飛行狂想曲

國中學員反饋

潘○威：這次的課程體驗，我對無人機飛手很有興趣，因為能在冷氣房中操作無人機。

蕭○謙：課程裡我對駕駛飛機很有興趣，尤其在介紹機艙中要怎麼樣操控飛機。

許○叡：課程結束後，我確定自己不適合就讀飛機系。

林○岑：我原本對未來的選擇是想要就讀衛生與護理，不過上完這個課程，未來選擇飛機科系好像也不錯。



學員在操控 codrone edu 無人機



手擲機齊飛



團隊成員正在幫學員修理手擲機



團隊在開臨時會議，處理突發狀況



由團隊準備的精美小禮物給課程集點的第二名



學員在玩水火箭



正在說明小遊戲如何進行



講解空拍機如何使用



學員在做自己的水火箭

大專學生反饋

范家豪：國中教學經驗不僅提升了我的領導能力，也讓我學會了如何更好地協調和組織團隊工作。在教材方面，投入了很多時間和精力來濃縮精華知識，並且想辦法以學員能理解的方式進行介紹。製作教材的過程中，我學會了如何將複雜的知識簡單化，以便讓學員們更容易理解。這不僅是對知識儲備的檢驗，也讓我提升了自己的教學技巧。每次備課，我都會反復思考如何讓課程內容更有趣、更具吸引力，以激發小朋友們的學習興趣。這種不斷改進和創新的過程對我來說是一個巨大的挑戰，但也讓我在教學方法和知識傳遞方面有了顯著的進步。雖然我在團隊溝通方面還有很大的提升空間，但這段經歷讓我學到了如何更好地與他人合作，如何在面對困難時保持積極的態度，並且如何在壓力下依然保持高效的工作狀態。這些經驗對我的個人成長和未來職業發展都有著深遠的影響。

王振融：教導國中生無人機知識和操作加深了我對無人機技術的理解，這次教學經驗提升了我的教學和溝通能力，在這個過程中，我學會如何更有效地傳遞知識，並且在面對不同學習能力的學員時，調整教學方法以確保每個人都能理解和應用所學到的知識。此外，我也認識到團隊合作和耐心的重要性，教學並不是單向的知識傳遞，而是需要不斷地互動和反饋。

廖益正：課程中除了理論和實驗，也介紹航空歷史和著名飛行員的故事，這些故事不僅能激發學員對飛行的興趣，還能激勵他們追求夢想，探索更廣闊的天空。例如，講述萊特兄弟如何實現首次動力飛行的過程，或是介紹阿梅莉亞·埃爾哈特等先驅者的冒險故事，都能讓學員感受到飛行的魅力和挑戰。這樣的教學方式，不僅能提高學員的知識水平，還能培養他們的創新思維和解決問題的能力。在學習飛行知識的過程中，學員需要不斷地思考和探索，這有助於他們養成獨立思考和勇於創新的精神。

邱柏霖：與學生們的互動過程中，我發現自己的表達能力和溝通技巧得到了很大的改善，我學會了如何更清晰地傳達知識，如何引導



二、飛行狂想曲

二、飛行狂想曲

學生思考和探索，並且如何保持他們的學習興趣和熱情，這些經驗讓我變得更能言善道，更具備教學的能力和信心。總而言之，這次教學不僅讓學生們受益匪淺，也讓我教學能力和個人成長方面取得了顯著的進步。看到學生們對航空知識的熱情和興趣，以及他們對機組人員工作的尊重，讓我感到非常滿足和成就感。我期待未來能有更多這樣的教學機會，繼續為學生們提供有價值的知識和指導，並不斷提升自己的教學水平。

羅惟竝：首先，這段經歷讓我深刻體會到教學的複雜性和挑戰性。每次授課前，我需要花大量時間研究教學內容，確保自己能夠準確地傳達知識點。同時，我還要設計有趣且具有啟發性的活動，以便讓學員能在輕鬆愉



學員進行模擬飛行練習



飛行模擬器教學



水火箭製作

大專學生反饋

快的氛圍中學習。這些準備工作雖然耗時耗力，但每當看到學員在課堂上積極參與並有所收穫時，我都感到非常值得。其次，過程中讓我學到了很多與青少年溝通的技巧。青少年的思維方式和表達方式與成人有很大不同，因此在教學過程中，我需要不斷調整自己的溝通方式，以確保他們能夠理解和接受我的教學內容。這種溝通技巧對我來說是非常寶貴的，無論是在教學還是未來的職場中，都將對我有所幫助。此外，在這個過程中，我還學會了如何更有效地管理時間和資源。每次活動的成功舉辦，都需要事前的細緻計劃和統籌協調，這讓我在時間管理和資源分配方面得到了很大的提升。我逐漸掌握了如何在有限的時間內完成高質量的教學任務，這種能力對我的個人成長和職業發展都有著積極的影響。

周侑迪：透過這次教學，我學會如何設計更具互動性和趣味性的課程內容，以保持學生們的專注力和興趣。與此同時，我也體會到作為一名教育者，需要具備耐心和靈活應對各種教學挑戰的能力。每個孩子的學習速度和理解能力不同，因此在教學中需要不斷調整教學方法，確保每個孩子都能跟上進度。這次經驗讓我更加了解教育的複雜性和重要性，也讓我對未來的教學工作充滿了信心。



李宗育：教學過程讓我變得更加有耐心，面對不同學習能力和背景的學員，我學會如何調整自己的教學節奏，確保每個學員都能跟上進度。這種耐心和細心的培養對我個人來說是一個很大的提升，無論是在教學還是未來的工作中，這些能力都將對我有所幫助。在備課與籌備的過程中，我也從學長們那裡學到了不少寶貴的經驗。學長們的建議和指導讓我在教案設計和課程安排上有了更清晰的思路，他們分享的教學技巧和方法也讓我的教學更加豐富和有趣。這種經驗的交流不僅提升了我的教學水平，還讓我感受到團隊合作的重要性和價值。



無人機分組操作練習



無人機競賽前練習

課程總結

在為期四週的課程中，教學團隊成功地引導學生探索了無人機及航空航天產業，並收穫了顯著的成果。從最初的前測顯示，許多學員對未來的職業方向尚未明確，但經過這段時間的學習，有些學員開始表達了對飛機系的興趣。儘管在課程中最常收到的反饋是體驗時間過短，教學團隊已經盡力調整以增加每位學員的實作時間。然而，考慮到無人機操作的安全性和教學內容的完整性，這一挑戰依然存在。未來，將考慮引導學員撰寫更多感想，以便更好地了解學習體驗和反饋。整體來看，此次課程不僅提升了學員對航空領域的了解，也幫助探索職業方向方面取得了實質性進展。



職業發展

無人機飛手、機師、空服員、地勤人員

三、食妝大賽

生物科技系
蔡淑瑤老師

課程介紹

課程涵蓋環境科學、DNA 知識、化學實驗及食品製作等多樣主題。課程初期，學生們透過破冰遊戲與國中校園環境探索，學習植物知識並進行樣品採集。隨後，使用顯微鏡觀察微生物，了解微生物在各行業中的重要性，並學習肥皂的皂化反應，將理論知識轉化為實際操作。在 DNA 知識探索中，了解 DNA 的發現歷史、原理和機制，通過討論和小組合作學習解決問題，實驗環節中，利用日常

材料中萃取可見 DNA，進一步強化了理論知識。彩妝化學主課程中，探討化妝品的歷史和成分，親手製作乳液，並藉由邀請職業專家分享經驗，幫助學生了解未來職業方向。最後，食品製作工坊課程中，進行理論學習、資料探索、實際操作和感官品評等多個環節。本課程透過互動式學習和翻轉教育，提升學員參與感和合作能力。



古坑國中

三、食妝大賽

古坑國中

出席率 92.1%

課程學生報名人數為 16 人，四週課程實到人數分別為 13 人、15 人、15 人、16 人，四週總出席率 $59/64=92.1\%$

對於未來科系 / 職業的選擇

1. 已有明確方向：64% (9 人)
2. 還沒有明確方向：36% (5 人)

註 - 有明確方向的同學意向科系：水產、餐旅及藝術、電機與電子、食品、設計、家政、動力機械、機械、衛生與護理、商管。



教學團隊與國中學員大合照



組長帶領組員布置比賽策略



小組競賽搶答得分環節



各組競賽得分討論



解釋 DNA 與遺傳的相關性



以討論與搶答方式激發學員參與度

各週課程滿意度調查 (1-5 分)

1. 第一週：4.42 分
 2. 第二週：4.47 分
 3. 第三週：4.5 分
 4. 第四週：4.53 分
- 總平均：4.48 分

本課程由生物科技系團隊授課，課程結束後，學員對於未來是否選擇生物科技系的想法

1. 對於生物科技系感興趣：50% (8 人)
2. 對於生物科技系不感興趣：50% (8 人)

教學歷程

教學團隊將國中學員分四組，並且每一組皆派一位大專學生擔任小組組長，帶動國中學員的學習熱忱。課程中，教學團隊經歷了挑戰與學習，特別是在面對學員參與度的差異及課程執行的問題上。初期，兩位學員參與度較低，團隊針對這兩位學員進行了額外的關照，並提高了對他們的支持。相比之下，其他學員積極投入課程，主動提出問題並分享家中的經驗。

在課程設計和執行方面，教學團隊意識到需要加強 3C 產品的使用管理，以及在實驗過程中對學生的行為規範，與校方達成共識後，調整了 3C 產品的使用規範，以保持學生專注。

課程中以翻轉教育的方式進行，其重視以學員學習為中心，激發學員的學習動機和自主學習能力，然而，時間規劃的失誤和實驗過程中的誤失影響了課程的

效果，未能完全達到預期的學習目標，教團隊在課後對這些問題進行了檢討，並計劃在未來的課程中進一步改進，包括邀請更多不同領域的專才分享經驗，並強調合理的時間規劃和實驗管理，以提升教學品質和學生的學習體驗。

學習成效

課程中，學員積極參與實作與搶答環節，顯示出對學習的熱情與投入。起初，部分學員對微生物知識略感陌生，但透過問卷和實作活動，能逐漸掌握了基本概念。雖然一開始部分學生參與意願不高，經過互動式學習與小組合作，他們的參與度和學習態度顯著改善。

課程中針對 3C 產品使用問題，與國中校方達成共識，調整了 3C 產品使用規範，以避免分散學生注意力，並在資料查詢時提供適度的使用時間。

古坑國中

三、食妝大賽

古坑國中

三、食妝大賽

針對特殊學員和學習動力較低落的組別，教學團隊安排了具有相關經驗的大專學生進行陪伴與指導，幫助學員更好地融入課程。這些措施取得了良好的效果，特別是在特殊學員的參與度上有了顯著提升。

因第三週與第四週課程日期間隔較長，在第四週課程一開始時，學員的參與意願偏低，儘管教學團隊想帶動學習氣氛及提高學員參與意願，學員參與度還是不佳，甚至有少部分的學員放空或是趴在桌子上無法專心於課堂，值得慶幸的是這樣的狀況沒有持續很久，教學團隊利用問卷討論及小組競爭讓大部分的學員漸漸找回之前上課的熱忱，並在討論之後的環節學員會主動且積極地回答問題直到最後的實作課程結束。在實作課程時，因前面的理論課程有提到實驗步驟，故每位學員對於實驗流程與思路十分清晰，也會在實驗過程中提出自己不

懂的疑問。相較於第一週，每位學員都在「針對問題的思考與表達」與「跟同儕討論」的部分有十分的進步，且在回饋中得知，此次參與「虎豐計畫—食妝大賽」給與的生活知識讓與職能探索使他們受益匪淺。



此為 DNA 粗萃取物，並給學生帶回保存



翻轉教學：以學員為中心之學習方式



教學團隊有效激發學員學習熱情



小組間互相學習與探討實驗方法，協力合作



組長指導學員哪一個部分為 DNA 萃取物

國中學員反饋

余○佑：我認識了許多不一樣的微生物與微生物的形狀及變化，也讓我知曉學校有更多植物真是神奇阿！可以學習食品、化工、生物方面的工作。

張○安：可以體驗很多有趣的實驗！可以動手做也會寫寫學習單很有趣，我了解更多可愛的微生物。

賴○萬：可以去做觀察大自然的職業，去戶外採集樣品再去使用顯微鏡放大去看很酷，在採集樣本時也能同時觀察大自然。

連○晴：認識更多植物、生物，觀察不同的東西，做不一樣的實驗，跟好朋友一起做實驗！會想要做更多的實驗，像今天有很多題可以回答，做實驗很好玩也很有趣，但要小心！

高○瑄：看到了很多不同的生物覺得很有趣。

張○臻：我想在未來看到大自然的 DNA 和人體的 DNA，很有趣，可以用小小的方法看到不一樣的東西，也希望可以往這一方面走。

簡○真：我想在未來我可以繼續去看看有關於這個的東西，也可去研究這類的 DNA。

劉○羽：經過這堂課，我希望對未來的生活或找工作能有一定程度上的幫助，也許也能對生活上有幫助。

郭○玲：可以學會做化妝品，覺得不錯，一開始想說做錯了，結果沒事因為還要再加水，但第二週的課程覺得比上次好玩一點。

吳○臻：可以自己動手做乳液很有趣，看到酸鹼的不一樣，希望可以有更多的精油可以選擇。

楊○潤：可以自己動手做乳液，不用在外面買，不會怕在裏面有加一堆奇怪的東西，可以用得安心。

古坑國中

三、食妝大賽

三、食妝大賽

大專學生反饋

劉耘安：在團隊中，我學習到如何快速的下達最正確的內容，避免團隊空轉。更在課程中一直變換教育法，讓課程盡量以不同方式呈現給學生。在課程編制方面，設計主題時要與學員的課程與生活常態有相關，否則可能於課程引起的共鳴會比較低，進而導致課程參與度可能低下。團隊領導方面，建立以「同理、陪伴、積極」的團隊氛圍，讓整個團隊氛圍感染學員，促進學員有勇於發表與相信自己的心理建設，這相較於學業應該是更大的收穫。臨場應變方面，在上課前，我會領導團隊進行沙盤推演，讓整個實驗可解決部分大幅提升，避開危險的操作，使得內容與體驗感可以最大化，也讓學員能學到最多。經過這些細項的進步，讓我對於如何當一個好的領袖，將時間的性價比最大化，是我這次學到最多的部分。

陳筱媛：第一週課程中，我學習到隨機應變的重要性及自己的控場的反應力，我們將設計為投影幕的授課模式快速切換為平板加入板書的組間互動教學。在水果 DNA 的萃取及自製起司的兩週課程中，我學習到教學的故事性，透過說故事的方式將知識原理貫穿在課程中。本次參與職能探索課程對我來說是很好的成長機會，透過與人學習交流，發現自己需要提升對於理解問題的能力，讓我從中學到，與組員間的互動、計畫溝通討論的重要性，會需要增加自己組織語言結構的表達能力，隨時與組員們更新資訊。



何鎮良發表資訊管理群的學習經驗及所需特質



劉茗彰發表綜合高中的好處及所需特質



經過組長手把手教學，讓實驗更加流暢



競賽小組與作品合影



組長帶領組員尋找謎題答案



翻轉教學：學員成為老師以提高學習動力

大專學生反饋



課程開始前的小組活動，靈活運用有效時間



實驗過程中，解答學員對於化妝品的疑惑



組員操作給組長看，確保實驗安全

蔡承佑：第三週的課程是我負責的實驗，我要先去找步驟然後製作看看方法不可行，在這週雖然我失敗了很多次，但是最後還是有成功，讓我學到了如何去找出問題和解決問題。也了解到和所有組長們的溝通也是很重要的，讓我的表達能力能夠提升。還是有些地方需要加強，例如：要提升自己的知識，來讓自己可以更能夠的回答學生們的一些問題。

黃智群：第一堂課時我遇到了大家都會遇到的難題，就是要怎麼跟小朋友在短短幾分鐘內達到默契！這是我學到的第一件事，小朋友們也很配合我們，這讓我們大家都可以快速破冰，也可以藉此了解小朋友們的個性，對於不同心性的學生我們應該用什麼方法去帶動他們。在課程的第二週是我負責實驗流程，看似簡單，但在步驟的製作需要做到萬無一失，也要能讓學生們輕鬆看懂，中間與學長討論多次才定案，在這個活動中我才學習到設計實驗的方法和設計原則。

賴柏廷：經過這四週的課程，我學到了四件值得我記錄的事情，「責任心」：在第二週的時候原本要回家過生日，但是蔡老師告訴我：參加這個計畫就必須有相應的責任，每個人都要為自己的決定負責。經過老師的教誨，所以不論有什麼事我都不能缺席，這就是我學到的責任心；「材料準備」：我在活動中擔任的是材料準備的人員，在每一次課程開始前都要將需要用到的器材清點完成。

三、食妝大賽

三、食妝大賽



學習如何使用實驗室器材與精秤藥劑



經過實驗後每位學員仔細聽著結論與搶答題目

在一次又一次的準備過程中我了解了這份工作的不容易，因為只要製作上課 PPT 的組員沒將需要的材料列出來，我們就沒辦法及時清點好或是採買材料，導致整體的工作時間被嚴重拖延；「活動記錄與攝影」：除了材料準備，我也擔任記錄與拍照的工作，一開始我認為拍照是光線、場景有注意到就好，但是在學長的教導後我才知道，不只是光線和場景，就連學生的表情、眼神、動作、構圖的比例等都需要注意，我深刻瞭解拍照記錄並不是一件簡單的工作；「文書處理」：學長在寫課程紀錄時教導我怎麼寫，我才知道紀錄是一件非常難的工作。無論是用字遣詞、結構、邏輯、說明的清楚程度、整體的連貫性，都需要關注。因為只要一個部份寫錯，就有可能導致整份紀錄寫得很不清楚。總而言之，這四週我學到了很多東西，這讓我在之後參加相關教學活動時不會因為一些食之無味的小事而不知所措。

黎萬才：在這次的活動中我擔任了組長與設備這兩種職位。因為是初次參與教學活動，在活動初期顯得生疏，很多工作做的不是很好，比如：在帶同學們時，剛開始不知道如何破冰，也不知道如何讓團隊氣氛熱絡，且還需要學長幫助才能讓氣氛熱絡。而在活動中，我學到如何與同學們互動，且相比以前還要主動交流，但還是會有不太敢說話的問題，可對我來說也是跨出了第一步；也有時候只偏向關注在參與度較高的同學上，經過學長提醒才得以解決這些小毛病。在材料前處理的部分，我學會製作清單與確認項目的能力，雖然也是第一次擔任設備組，但因為活動前期有學長帶，所以做起來蠻輕鬆的。可是自己上手後卻發現無法順利完成，這個問題在詢問學長後，才知道了如何處理所有實驗前處理，還有一些小技巧，也讓我瞭解了比較輕鬆的方法。

課程總結

在第一週課程開始前，各組組長（教學團隊）詢問學員為何想參加，得到的回答大多是因為國中老師的指定和要求。然而，隨著課程的進行，團隊利用各種不同的教學方式，如即問即答、問卷討論、小組討論、搶答和實際操作，成功地激發學員的興趣。在每個實驗進行前，教學團隊還會進行嚴格的安全評估，以確保實驗的安全性，避免任何可能的受傷事故。這些措施不僅讓學員對課程內容產生了濃厚的興趣，還使得原本因為強制參加而心情沉重的學員變得如同自願參加般開心和享受。學員的回饋顯示，「翻轉教學」模式可以有效提升他們對課程介紹內容的興趣和理解，並促使他們在課後進行職業相關方向的自學。這次課程不僅達到了預期的教育目標，還讓學員們在愉快的學習環境中獲得了寶貴的知識和技能。



小組討論與利用團隊給的資源進行問卷探討



小組討論問卷與尋找正確答案



職業發展

醫檢師、食品技師、長照人員、
社會工作系、攝影師、生物研究人員、
食品檢驗人員、化妝品工程師、調香師、
美妝研發人員、妝品檢驗分析、
食品檢驗人員、生物基因分析師

額外介紹綜合高中、資料處理群、製圖科。

三、
食妝大賽

四、享老想佬

生物科技系
石麗仙老師

課程介紹

課程中，學員了解老化的影響並探索創新解決方案。從破冰遊戲開始，隨後進行細胞結構的學習與實作，包括動植物細胞模型的組裝與觀察，探討細胞老化對健康的影響。學員將通過模擬細胞老化的實驗，了解不同細胞組織的老化現象，並專注於 DNA 結構及其與老化的關聯。在實際體驗方面，課前設計小遊戲以激發思考，而角色扮演以增進學員對老年人生活的同理心。最終，學員將把思

考轉化為創新設計，解決老化問題，並進行展示和交流。本課程涵蓋細胞學習與老化原因、生活化體驗設計和設計思考模式，讓學生具備基本生命科學知識，能在生活中發現、分析和解決問題。學員學習生命的基本構造與功能單位、老化對身心靈的影響以及老化的照護，並了解老化相關職業的發展潛力，為未來職業探索提供指引。

飛沙國中



出席率

93.3%

課程學生報名人數為 15 人，四週課程實到人數分別為 15 人、13 人、15 人、13 人，四週總出席率 56/60=93.3%

對於未來科系 / 職業的選擇

1. 已有明確方向：60% (9 人)
 2. 還沒有明確方向：40% (6 人)
- 註 - 有明確方向同學意向科系：機械、土木與建築、農業、家政、幼保、電競職業選手、物理治療、商管、畜產保健、外語、設計。



分享創作作品



組裝與認識細胞模型



看影片引導學員們思考問題

各週課程滿意度調查 (1-5 分)

1. 第一週：3.93 分
 2. 第二週：4.88 分
 3. 第三週：4.3 分
 4. 第四週：4.87 分
- 總平均：4.49 分

本課程由生物科技系團隊授課，課程結束後，學員對於未來是否選擇生物科技系的想法

1. 對於生物科技系感興趣：36% (4 人)
2. 對於生物科技系不感興趣：64% (7 人)

飛沙國中

四、享老想佬

飛沙國中

四、享老想佬

教學歷程

在這四週的教學過程中，教學團隊經歷從緊張到自信的轉變，逐步提升了教學技巧和溝通能力。第一週，在面對國中時感到緊張，尤其在忘詞的情況下。然而，隨著與學員的互動增加，教學團隊逐漸放鬆，在第二週時，教學團隊於時間控制和溝通方面取得了進展，雖然還需改進講解速度，但學員們的積極參與與交流方面，大大增加教學團隊的信心。

第三週的課程透過引導式互動學習，以及討論與分享的方式進行。過程中，不僅注重向學員們介紹老人可能面臨的問題和影響，更強調要如何主動去發現問題、定義問題以及尋找如何解決問題的方法。最終，成功引導學員們運用同理心去感受老人的處境，發現老人的 7 大

生活面向的問題，進而總結問題並對第四週所將進行的問題解決創作原型奠定基礎。在這個過程中，教學團隊學習到如何擾動學員們引起共鳴，進而鼓勵他們加入小組中學習討論與互動。建議未來在教學中持續保持引導和鼓勵的角色，以確保學習效果的最大化。

在四週的教學中，教學團隊逐步改善教學策略和，以及與學員之間的關係。從初期的緊張到後來的密切互動，學員的參與熱情顯著提高。團隊發現，透過前三週的課程準備和暖身活動，學員對課程的參與度和興趣有所增強。雖然仍有改進空間，但這次教學經驗驗證了教學團隊所設計的課程實踐方法，能更加自信地迎接未來的教學挑戰。



分享創作作品



一起努力組裝 DNA



介紹討論的七個生活面向問題



分享用輕質土做特殊細胞構造的創作



講解彭祖體驗的命名



老師補充解釋 DNA 的相關知識

學習成效

初期，面對新課題時，學員們雖感到有些羞澀，但隨著課程的深入，他們逐漸變得熟悉並放開心胸進行交流。第一節課的理論知識和實作活動，尤其是細胞模型的組裝，不僅增強了對課程內容的理解，也促進了學員之間的合作和互動，使交流變得更加自然。實作環節中，學員們自主選擇並製作不同類型的細胞模型，這加深了他們對細胞結構和功能的記憶和理解。

在後續的老化體驗課程中，學員們通過角色扮演和身體體驗，對老化的影響有了更深刻的體會。即使較內向的學員也開始積極參與，提出有關裝備使用和職業探索的問題，顯示了他們對老化議題的興趣和關注。課程的互動性和實踐性有效提升了對老年問題的理解和同理心。

雖然第三週的手寫課程對學員來說略顯乏味，但透過想像畫面和教學團隊輔導的引導，學員們的參與度逐漸提高。小組討論和問題擬定的過程中，學員學會觀察和思考，並開始設想如何解決困境中的問題，這不僅提高了他們的創造力，也增強了他們對長輩困境的理解。

經過四週的課程，學員不僅學到了相關知識，還建立了勇氣和自信心，能夠大方地與大家分享自己的作品。在分享過程中，一組學員甚至選擇不做海報，直接在台上分享，這顯示了他們在知識、行為、心理或感受上的巨大改變。整體而言，學員們在這四週的課程中展現了明顯的成長和進步。

飛沙國中

四、享老想佬

飛沙國中

四、享老想佬

國中學員反饋

蔡○妍：我未來想要讀幼保科，因為想要照顧小孩。向老師進一步詢問將小孩與老人照顧方向的問題，老師可以用她所學的部分讓我了解。

王○麗：我對長照相關科系有興趣，透過這次課程能了解老化樣貌及照顧長者的技能，讓我更想要更進一步了解如何照顧長輩以及其他相關知識。

吳○堉：我還是對車輛有很大的興趣，而且我們在小組設計的主題剛好是要解決老人「行」方面的問題，在小組討論中，老師引導我將車輛專業資訊加入設計中，豐富小組設計方案。



討論問題



分享創作作品



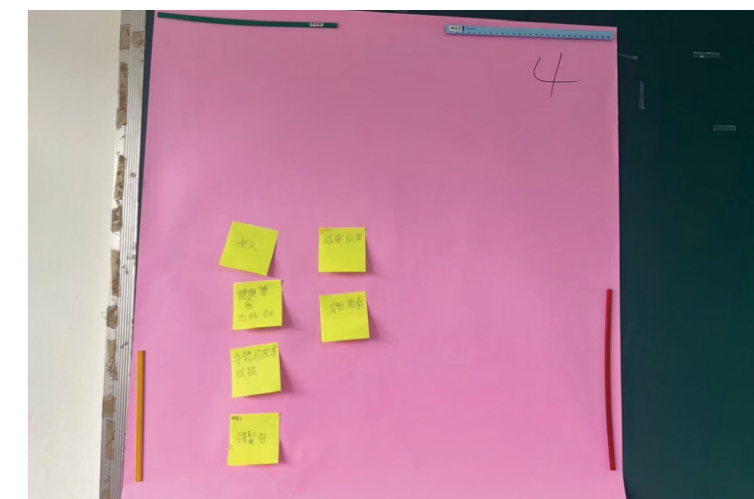
戴手套比賽夾豆子



體驗帶老花眼鏡看東西



寫回饋單



各組分享的想法

大專學生反饋

林莞齡：這四週的教學體驗讓我獲益良多，從剛開始的緊張到逐漸放下壓力、與學員們建立更親密關係，我感受到自己的成長和進步。印象深刻的是第一週，我努力克服忘詞的尷尬，透過與學員的互動，讓我慢慢找到了自信，也學到了如何更有效地溝通和教導知識。

邱小方：在課程的初期，我們團隊在準備與規劃活動時面臨了不少困難。例如，找到合適的教材和活動道具，以及如何設計既安全又能有效讓學生體驗到老化感受的活動。這個過程中充滿了困難，不過透過多次的討論和試驗，我們逐漸找到了平衡點。在實際執行課程時，我們遇到了學生參與度的問題。一開始，部分學生對於模擬老化的活動不太熱絡，甚至有些抵觸感。這讓我們意識到，單純的模擬體驗可能不足以讓他們產生共鳴。因此，我們租借了老化體驗用具讓學生能夠體驗，也設置了不同的關卡挑戰，這樣的互動顯著提高了學生的興趣和同理心



老師給予建議評論



引導組裝 DNA



實驗過程中，解答學員對於化妝品的疑惑



一起看大家所寫的想法

四、享老想像

四、享老想像

洪莉媛：一開始在執行前，雖然有著萬全的準備和應對措施，但是實際上，在面對一群國中生的時候，難免需要一些時間來與他們活絡起來，過程中也會擔心年齡上的代溝，或是我們所說的言語他們會沒辦法理解等種種的問題，還好後面幾週的課程就能得心應手的與他們交流，漸漸的，原本含羞內向的學生們也會與我們有所互動，這足以肯定我們所往的方向是正確的，能成功引起他們的注意以及想像力，就是本次計畫中最大的成就。



思考這張圖片給你什麼樣的感覺



體驗手部退化（戴手套）夾豆子

課程總結



結業大合照

本次營隊課程成功吸引了學員的積極參與，尤其是對新事物和實踐活動充滿好奇心的學生。儘管部分學員對課程的初步印象較為普通，但這並未影響他們的參與熱情。課程中的手作環節和實踐活動成為主要的吸引點，尤其是在第二週的老化模擬體驗和第四週的原型創作與分享階段，受到學員們的熱烈歡迎，顯示了他們對動手操作和實際應用的高度興趣。

根據回饋調查，這些活動不僅提高了學習效果，還增強了課程的互動性和樂趣。模擬老化活動讓學員真切體驗長者生活中的挑戰，增強了同理心；而原型創作與分享則促進了學員之間的交流與合作。這些設計元素顯著提升了課程的吸引力和參與度，並呼應了對未來課程設計的建議：增加更多手作實踐機會。

綜合來看，四週的課程在知識傳授、交流合作和互動體驗方面均取得了良好的成效。課程的精細設計和多樣化內容為學員們提供了一個既有趣又有教育意義的學習經歷。我們將根據學員的寶貴反饋，持續完善課程內容，力求在未來的課程中進一步提升參與度和滿意度。學員們的支持和鼓勵是我們持續改進和提升課程品質的動力，我們期待在未來的課程中繼續與學員們共同成長，提供更多有價值的學習體驗。



職業發展

社工、長照人員、護理師、
設計輔具工程師、生物科技研究人員、
細胞培養人員

四、享老想像

五、科技 X 魔法

機械與電腦輔助工程系
許坤明老師

課程介紹

課程採用 STEAM 教學模式，以多樣的實作活動引發學員對工科領域的興趣，介紹機械科和板金科的基本內容，幫助學員了解工科的學習和發展方向。從焊接電子琴的製作開始，體驗焊接技術的應用，並進一步學習雷射技術和精密鑄造。通過實作，學習雷射雕刻和鑄造的過程及應用，並製作了木圖飾品和蠟模型。在課程的後期，進行齒輪的工作原理和液壓升降平台的製作過程，以行星三球儀

與液壓升降平台，體驗工程技術的樂趣與挑戰。最後，課程介紹超音波技術，利用超音波原理製作壓克力鑰匙圈。本課程將超音波科技、雷射加工科技和精密模鑄等技術融入課程內容，讓學員親自操作相關機具，製作出既實用又能應用於日常生活的作品，透過實際產業影片的呈現，能夠直觀地了解產業現況，從而對未來的職業發展有更清晰的認識。

古坑國中



出席率

82.8%

課程學生報名人數為 16 人，四週課程實到人數分別為 16 人、12 人、11 人、14 人，四週總出席率 53/64=82.8%

對於未來科系 / 職業的選擇

1. 已有明確方向：64% (9 人)
2. 還沒有明確方向：36% (5 人)

註 - 有明確方向同學意向科系：水產、餐旅及藝術、電機與電子、食品、設計、家政、動力機械、機械、衛生與護理、商管。

古坑國中

五、科技 X 魔法

古坑國中

五、科技 X 魔法



製作電子琴時用小白板講解注意事項



學員們互相討論幫忙



學員操作電烙鐵



學員開始 DIY 電子琴



給學員看雷射雕刻的範例圖案



老師在前面一步一步講解步驟

各週課程滿意度調查 (1-5 分)

1. 第一週：4.2 分
 2. 第二週：4.38 分
 3. 第三週：4.4 分
 4. 第四週：4.32 分
- 總平均：4.32 分

本課程由機械與電腦輔助工程系團隊授課，課程結束後，學員對於未來是否選擇機械與電腦輔助工程系的想法

1. 對於機械與電腦輔助工程系感興趣：33% (5 人)
2. 對於機械與電腦輔助工程系不感興趣：67% (10 人)



助教幫助學員雷射雕刻



老師幫助學員



老師教學員操作軟體

教學歷程

初期面對新班級時，教學團隊遇到了一些挑戰，包括授課互動的生澀與緊張。對於部分對實作課程興趣不高的學生，積極引導參與，希望他們能夠從中獲得樂趣。

實作部分，教學團隊遇到了一些具體問題。例如，在行星齒輪組的組裝中，學生發現齒輪齒間無法咬合且轉動中鬆脫，經檢查發現是 O 型環未固定到位，未來在課程準備時需多加注意。液壓升降器的部分，木板材料有出現部分配合公差的問題，孔的尺寸太大導致卡榫鬆鬆，即時的解決方式是多剪一個小木片出來，當作銷的方式來塞到孔內多一塊支撐。還有連桿結構是有方向之分的，學員在組裝鉚釘連結的時候很容易出錯，這部分需要教學團隊多加提醒及協助。

在教學的過程中，遇到最困難的挑戰就是學員聽不懂，可能的原因是教學團隊很熟悉機械領域，藉此了解在備課的過程中應要換位思考，以學員的角度來編排課程，妥善運用一些日常生活中的例子引起學生共鳴，讓學員對授課的所有資訊能有最大化的吸收。



簡單講解雷射的原理



學員用牙磨粉製作手指模具



彩繪齒輪三球儀上的星球



學員操作超音波加工機

學習成效

在焊接課程中，學員普遍表現出強烈的好奇心，尤其是對焊接技術感到興奮和積極。對於已經有相關經驗的學生來說，在實作中表現得更加熟練，而對焊接知識未曾接觸的學員則從最初的陌生感逐漸轉變為興趣和熱情。在理論課程中，有些學員一度顯得無趣，但在進行實作後，他們的參與度顯著提高，並勇敢地提出問題，顯示出對學習的積極態度。

學員對課程的反饋也非常正面，許多小朋友表示課程有趣且具有成就感，並對所製作的作品感到驕傲。儘管大多數學生可能未來不會選擇工科作為主修，但他們通過這次課程獲得了寶貴的知識和經驗，對未來的選擇有了更多考量。

大多數學員對於科技類的知識處於初學的狀態，因此在介紹一些新的機械知識時給出的反應多數為疑惑和陌生，但隨著課程逐漸地執行，學員會嘗試對課程中的主題和教材進行理解，在不斷的提問和解答的過程中，有成功引起學員對機械領域好奇心，也看得出來無論對機械領域是否有興趣，學員都有慢慢的摸索和思考自己的志向，並對自己的未來做打算。

古坑國中

五、科技 X 魔法

古坑國中

五、科技 X 魔法

國中學員反饋

張○安：我對工科比較有興趣，尤其是焊接與雷射加工方面的技術學習。

賴○萬：不排斥工科這一類，但對於未來選擇我會想再好好思考一下。

黃○潔：對工科的選擇會有一點興趣，主要原因是學會所有的東西會很有成就感。

連○晴：第四週的超音波課程很有趣，但不會選擇工科相關的科系，未來想要就讀餐飲或設計相關的科系。



每位學員都與老師拍照

大專學生反饋

陳志坤：我覺得我們課程有蠻多地方需要等待的，所以我們有時候會與小朋友聊聊天，講一下他們的興趣，分享一下我們的經歷等等，但還是有些小朋友會感到無聊，等待時間太久了，我覺得下次上課還需要改進這一部份。還有一個問題是小朋友寫問卷大多都是不知道、沒想好、不確定等等，可能是我們方向給的不多，或是小朋友還需要時間去想，未來這個部分可以再進行調整。

陳冠宇：我們在課程執行的過程中雖然每有遇到什麼太大的問題但小問題卻是頻頻發生，如第一週的問卷沒有帶到(後來採用課程後追蹤的方式解決)及問卷填寫狀況不佳等(以有獎徵答方式拋磚引玉使問卷填寫更加完整)，有一些教材對於沒有興趣的小朋友可能會覺得很無聊但我們會採用互動的方式將小朋友的興趣給帶出來這問題不是很大，剩下的就是怕我們上課的內容難度過大，雖然已經經過了我們將內容簡潔再簡潔但對大部分的小朋友來說還是有些難度的，我們會再次將課程更加簡化希望下學期我們的課程能夠得到小朋友的青睞。

葉子睿：在於給與小朋友們職涯探索的建議我認為是我們還可以再加強的地方，畢竟我們教學的課程平常沒什麼機會接觸到，所以小朋友們自然也會更加陌生，之後可以增加課堂簡報的內容，著重加強一個單元就是職業介紹。



學員幫忙調配牙磨粉



電子琴焊接錯誤，助教來幫忙



講解基本電學

五、科技 X 魔法

五、科技 X 魔法

曾宏文：透過這個計畫，讓學員們先認識機械類群的上課內容，讓他們提早辨別是否對此科系有興趣，我覺得是很重要的，畢竟在會考結束後面對眾多學校以及天花亂墜的科系，在選擇上難免產生一些困難，如果沒有先了解科系內容，可能就會踏上一條沒興趣和沒有學習動力的路，所以上課時我們希望將機械類群的內容大致介紹，希望學員能得到啟發，但課程中，可能太過艱深的內容會讓學員提不起興趣，反而更抗拒機械類群，所以未來在課程簡報的呈現上就要再做調整，製作較淺顯易懂的說明又能呈現出機械科的教學重點。

陳彥豪：這是我第一次參加國中職業探索的課程並成為助教，以前看學長姐回來分享都覺得很輕鬆，自己實際操作才知道有很多要提前準備，以及要應變緊急狀況的能力。我們這次主要是介紹超音波加工，讓小朋友們更了解超音波的原理，以及在生活中應用，讓他們能有更深刻的印象。

鄭博鴻：在這幾次的上課過程中，遇到最大的困難就是課程難易度以及行程的安排，在上課的時候最常遇到的問題就是編排的教材不夠，因為小朋友有時會聽不太懂，所以我們會選擇跳過教材，導致太早把課程上完，需要臨時找影片讓小朋友來觀看，另一部分就是程度的安排，很多時候講的理論小朋友不一定能理解，我覺得在準備可成的時候需要格外注意，盡量以學員聽得懂的方式去解釋教材，才能讓學員最大化的去吸收新的知識，最後就是在實作過程中可以穿插一些互動方面的活動，避免學員在等待的過程中感到無聊，將時間利用的更極致。



老師教學員操作軟體



助教澆鑄臘膜



學員操作軟體



分享大專學生的升學歷程

五、科技 X 魔法

六、雷神大冒險

電子工程系
吳添全老師、曾文彥老師

課程介紹

課程設計以激發學生的學習動機，參與學員能夠操作課本中提到的實驗，拓展想像空間，涵蓋物理實驗和電學相關內容，通過簡單的例子讓學員感受到生活與電路設計的緊密關聯，提升思考能力。課程中學員體驗使用工具機與焊接，從串聯與並聯的基礎開始，對電產生濃厚的興趣，並期望在未來選擇職涯

時，對半導體和光電產業有更清晰的認識。透過課堂互動，學員將所理解的科學知識以分享方式，鍛練敘事能力，並將簡單有趣的應用，如「門多西諾」、「磁力疊疊樂」、「風車」等，了解生活中磁效應和電流串並聯的應用，從而引發對科學的興趣。

課程總結

在這四週，教學團隊發現大多學員對於手作的部分較感興趣，尤其是對於焊接電子琴，焊接對於學員來說相對挑戰性高，因此在完成作品時會產生較大的成就感。第三週的機構與齒輪，學員的學習動力較低落，大多為男生學員對於這方面有想發展的想法，這也對應到工科大多都是男生，因此教學團隊給予未來上的經歷與建議；而女生學員有很大部分都是想往商科與餐飲科方向發展，但教學團隊對於這方面資訊不熟悉，未來教學團隊可以多準備相關各員職業科系的簡易介紹，較能全面性幫助學員的需求。



職業發展

電焊接相關產業 (汽車焊接、板金、水下焊接師)，鑄造相關行業、雷射加工工廠、雷射金屬切割工廠、結構或機構工程師、婦產科醫師、超音波操作員、探傷檢測師。
科系介紹的部分，包含板金科、冷凍空調、機械科、鑄造科、金工科等科系介紹。

湖國中



出席率 91.1%

課程學生報名人數為 14 人，四週課程實到人數分別為 14 人、12 人、12 人、13 人，四週總出席率 $51/56=91.1\%$

對於未來科系 / 職業的選擇

1. 已有明確方向：64% (9 人)
 2. 還沒有明確方向：36% (5 人)
- 註 - 有明確方向同學意向科系：電機與電子、餐旅及藝術、食品、機械、護理、商管、設計、警政、化工、土木與建築、動力機械、資通訊、農業、海事、外語。

各週課程滿意度調查 (1-5 分)

1. 第一週：4.5 分
 2. 第二週：4.67 分
 3. 第三週：4.75 分
 4. 第四週：5 分
- 總平均：4.73 分



學員利用串並聯教學模組學習串並聯

本課程由電子工程系團隊授課，課程結束後，學員對於未來是否選擇電子工程系的想法

1. 對於電子工程系感興趣：38% (5 人)
2. 對於電子工程系不感興趣：62% (8 人)

湖國中

六、雷神大冒險

湖國中

六、雷神大冒險



學員舉手回答助教提問的問題



助教教導學員透過串並聯教學組測量電流



助教利用教具讓學員體驗電流



助教協助學員進行風力發電尾翼的設計

教學歷程

在課程的初期，教學團隊遇到了一些挑戰，包括設備問題和課堂秩序管理。第一次上課時，設備不如預期，經過學員的幫助才得以解決；此外，由於大家對新環境感到緊張，講課速度較快，時間控制也顯得不足。隨著教學經驗的累積，第二週在課程時間掌控上有所進步。然而，仍然遇到了一些技術問題，例如接線時有材料出現無反應的情況，這導致時間浪費以及對學員的幫助不夠及時。

經過前兩次的調整，團隊在第三週的課程中，對於內容的掌控和時間安排更為

得當。教學團隊能夠更好地確認每位學員完成實作，並預留充足的時間進行問卷填寫。為了提高問卷的質量，同時引導學員回顧課堂內容，幫助他們更準確地表達自己的想法。

在三週的教學後，教學團隊在時間管理和問卷填寫方面取得了明顯進步。儘管仍有部分學員在實作中進度較慢，但團隊通過調整速度和增派助教來提供幫助，確保課堂的順利進行。整體而言，團隊的默契和課堂秩序管理也得到了顯著提升。



助教說明三用電表量測注意事項



助教協助學員解決實作上的問題

學習成效

在課程中團隊將課程中的理論融入生活中，讓學員透過生活中息息相關的事物來了解上課中所教的內容或產品是如何出現在生活中，又是如何被製造出來的。透過課堂上的解說，學員們對迴路和串並聯的概念有更深的認識，也表示實際上的操作比課本上更容易理解，讓學員的學習意願提升。藉由上課所介紹的迴路，利用電流急急棒的作品來檢驗迴路的知識理解。課堂上的實作也能夠自由發揮創意來做屬於自己的電流急急棒，學員的創意都非常的有趣。

學員在職業探索的課程中，對於最新的科技或產品，表現的更加有興趣也會積極提問，透過課程內容可以更加豐富學員的知識並激發學員的求知慾，舉例來說課程運用到傳統燈具所使用的啟動器的雙金屬彈片來製作熱源感知器並解說

了傳統燈具的原理，學員在課間也有提問對於現代常用的 LED 燈具的運用原理與傳統是否有不同，助教也有幫助學員對於關知識的補充。從此現象可發現學員在完成課程後，會去聯想其他問題跟課程中所提到的內容去比較，對於學員能夠從課程內容去聯想其他更多相關的知識，對學員的學習狀況來說是相當不錯的。

學員在原理講解時，常會注意力不集中或發呆，因此教學團隊會在上課時會加入一些日常生活中的應用來幫助學員了解，也準備相關原理製作的教具來幫助學員，透過不是文字其他方式來提升學員願意學習的意願，學員會因為對教具的好奇或是想要操作而去仔細聆聽講解。

湖國中

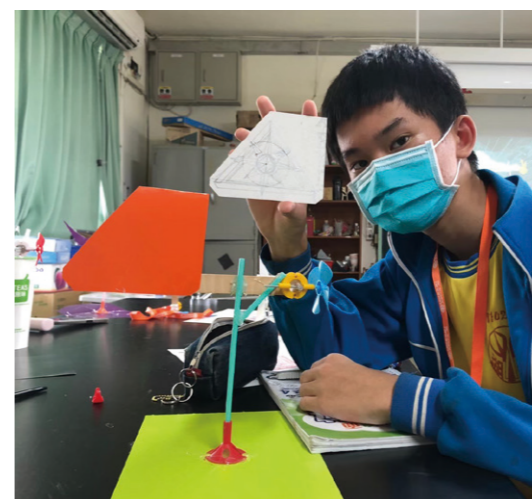
六、雷神大冒險

湖國中

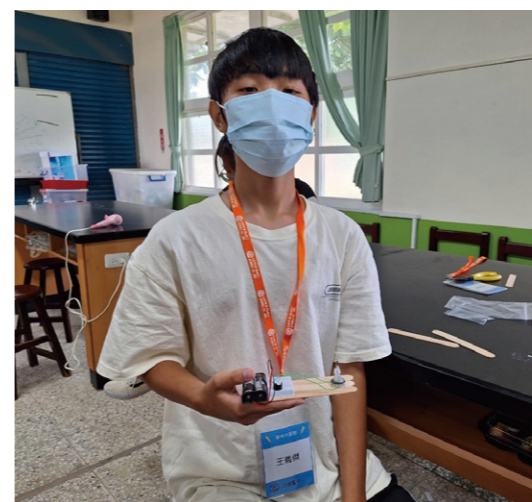
六、雷神大冒險



學員完成製作母親節發光卡片



學員對風力發電的尾翼進行精美的設計



學員完成熱源感知器實作

國中學員反饋

陳○程：課堂中可以向老師發問高中和高職的區別，還有電子電路相關的科系，在經過老師的介紹後，對電子電路科系有更深了解，希望未來能有更多不同的科系到學校與我們分享。

楊○宥：課程中學習到科學原理或職業上的認識，像是風力發電，除此之外我還想要了解製造的材質。能夠透過這樣的課程提前認識業界對於未來科系的選擇，我覺得可以有更多參考方向，如果學歷允許的話，我一定會選擇電子系。

吳○峰：學到了綠能發電，還有自製風力發電，未來對電子系有興趣，因為動手作很好玩。

吳○璉、林○忠、吳○億：這個課程很好玩，但未來比較想往餐飲類科系。



學員完成風力發電成品



學員完成電磁圓舞曲的製作



學員針對風力發電底座進行巧思設計

大專學生反饋

王翊丞：平常團隊多在幫忙關於國小的科普活動，對於職業探討的活動經驗較少，透過本次職業探討的活動也讓團隊成員重新去思考教學內容的呈現方式，在對於教學或課程準備上獲得許多寶貴的經驗，也因為自己是雲林的在地人很開心可以藉著這次活動的機會為家鄉服務，也從中獲得相當多的經驗，對於雲林偏鄉國中教育資源比起市區國中較少而感到可惜，還好有這次活動來幫助這些國中生關於職業的探索的活動，我覺得對他們相當有幫助，也讓我們透過自己綿薄之力來提供孩子教育翻轉的機會。

林冠宇：在這四堂課中，學員從一開始的安靜，到最後都願意跟我們聊天跟探討高中要選什麼，這一切的轉變是蠻欣慰的。在學習中，有遇到學員覺得太簡單不想做，以及覺得很無聊不想做的。但在這個過程中我們就從旁鼓勵他實作，藉由現實生活中會遇到有關聯的事務來激發他的興趣。讓他對於實作方面更加瞭解跟重視。

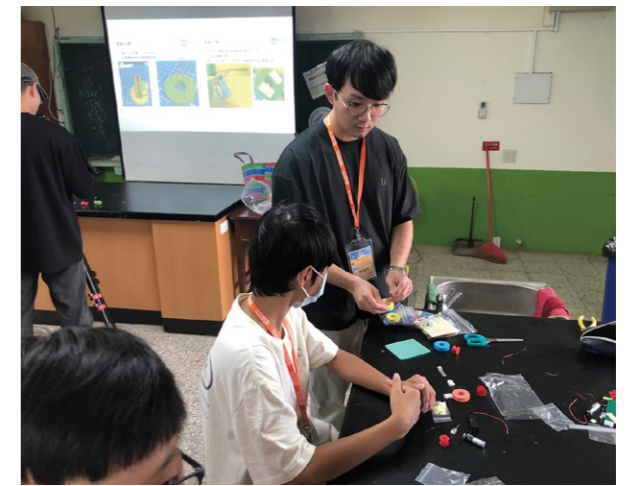


助教協助學員製作熱源感知器實作



吳佩蓉：這次授課中，發現其實偏鄉的學生更熱衷於學習新的事物，且都很認真一下子就能融會貫通，並運用所教授的知識在手作當中，活動結束後隔週在延續上週的課程，大家也都會記得前一週的知識，可以證明大家都是很認真的汲取知識。在課堂中提出的問題時，學員能游刃有餘的回答，也能夠與課程傳授的知識聯想到生活中的應用，配合度很高，有些微微超綱的課程稍加解釋學員也都可以明白且合理的舉例，舉一反三的能力極高，只有少部分學員需要用其他方式解釋，但解釋完他們也能更好的理解。

林彥駿：站在台上面對一群準備學習知識的學員，必須要去思考如何能夠讓其充分的學習到正確的知識，使其不斷產生求知的慾望，並且不會感到無趣，又可以在學習的路上一路前行勇往直前。我體會到每位師長一直在經歷的過程，這是一個艱難的課題，不論是課程前的準備、對於課堂上的把握、課程結束後的調整改進，不論是自己或者是團隊，亦或是課堂中的學員，都讓我感受到了成長的喜悅。



助教協助學員解決實作上的問題



助教協助學員麵包版線路理解



學員認真聆聽實作應用到的電流磁效應

六、雷神大冒險

六、雷神大冒險

課程總結

本課程從基本的串並聯電路與電阻作用入手，通過實際操作讓學員理解迴路概念，並製作電流急急棒實踐所學。接著深入講解串聯和並聯電路的差別，通過量測負載電流和電壓，並製作熱源感知器和母親節發光紙卡片，讓理論與實踐結合。第三週，學員學習電生磁和磁生電的原理，並製作簡易無線充電器，激發了他們的創造力和學習動力。最後一週，介紹綠色能源產業，主要現今沿海地區發展太陽能及風力發電相當熱門也產生許多工作機會，如果能透過本次活動讓口湖國中學員了解這些產業和工作機會，以後學員就可以留在家鄉工作，對未來工作選擇也更多元化。整個課程通過理論與實作相結合，激發學員的學習興趣和動力，提升了他們的自信心和

思考能力，為未來的職業選擇提供了更多可能性。問卷回饋部分，團隊從問卷中得到了學員對於課程的理解程度和對未來的想法，其實許多學員在未來就學的方向還不太明瞭，也並不清楚所就讀科系和未來工作的關連，從本次活動中，團隊帶來了電子系四大研究方向和未來就業機會，告訴學員關於學習內容和未來工作的關連，並透過有趣的實作課程將理論知識傳授給學員。



助教跟學員說明電磁圓舞曲的原理及操作



職業發展

IC 製造產業人員、設備工程師、助理工程師、
機器人設計工程師、產線檢驗人員、產線技術人員、
業務和業務助理、系統工程師、通訊工程師、
技術人員、維修人員、風機維護工程師、維運人員、
太陽能產業人員

七、AI 玩樂世代

資訊工程系
莊文河老師

課程介紹

團隊成員以自身升學經驗引導學員進行生涯規劃和職能探索。課程內容涵蓋生成式 AI 技術，包括 AI 繪圖、音樂生成和免費家教功能，讓學員嘗試創意繪圖與音樂創作，並利用 ChatGPT 解答歷屆考題，培養創意發展和團隊合作能力。在課程的後期，介紹電腦視覺辨識和硬體模擬，在透過 Teachable

Machine 了解如何訓練電腦視覺模型，並實作 AI 功能開發流程。此外，通過使用 ChatGPT 和 Arduino 模擬軟體，體驗硬體接線和程式碼編寫，並實作 8x8 矩陣顯示器，了解程式開發和軟硬體整合的實際過程。透過小組間進行遊戲的競賽，爭取小組合作的積分，培養團隊合作的能力。

石榴國中



石榴國中

七、AI 玩樂世代

石榴國中

七、AI 玩樂世代

出席率

95.6%

課程學生報名人數為 17 人，四週課程實到人數分別為 17 人、16 人、17 人、15 人，四週總出席率 65/68=95.6%

對於未來科系 / 職業的選擇

- 1. 已有明確方向：56% (10 人)
- 2. 還沒有明確方向：44% (8 人)

註 - 有明確方向同學意向科系：機械、外語、水產、海事、資通訊、電機與電子、動力機械、土木與建築、化工、食品、商管、餐旅及藝術、農業、設計。



學員自行訓練電腦視覺辨識



撰寫程式碼實作



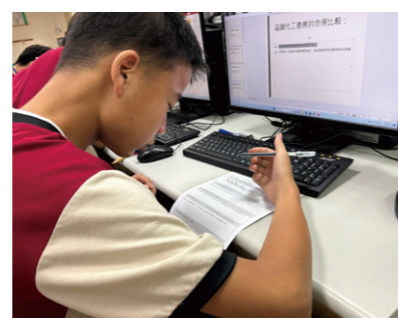
學員們專心上課



學員體驗 AI 輔助繪圖功能



學員互動回答問題



填寫問卷

各週課程滿意度調查 (1-5 分)

- 1. 第一週：4.71 分
- 2. 第二週：4.88 分
- 3. 第三週：4.65 分
- 4. 第四週：4.94 分
- 總平均：4.79 分

本課程由電子工程系團隊授課，課程結束後，學員對於未來是否選擇電子工程系的想法

- 1. 對於生物科技系感興趣：53% (8 人)
- 2. 對於生物科技系不感興趣：47% (7 人)

教學歷程

在教學過程中，教學團隊面臨了兩個主要挑戰：課程時間分配不均和學員管理問題。首先，由於時間分配不均，部分主題得到過多關注，而其他主題被忽略，影響了學員對課程內容的全面理解。其次，團隊在班級管理上經驗較不足，稍微干擾教學進度。為了解決這些問題，團隊應定期檢討課程安排，合理分配每個主題的時間，同時採取有效的秩序管理策略，如建立清晰的行為準則和加分扣分機制，以促進教學秩序和學習氛圍的形成。

在課程中，發現學員的打字速度差異較大。為應對這一挑戰，團隊提前提供了文字檔，使用複製貼上的方式完成課程創作，這樣能夠保證課程進度和實作成果的順利進行。未來課程應繼續保持此模式，以提高學習效果。此外，課程開始和結束時的問答環節顯示，部分學員對前次教學內容的印象不深或操作不熟練，因此需要在後續課程中注重內容的連續性，以提升學習效果。少部分學員學習速度較需花時間時，藉由學習能力較好的學員協助同儕，能有效激發學員之間的學習熱情和提高學習效果。

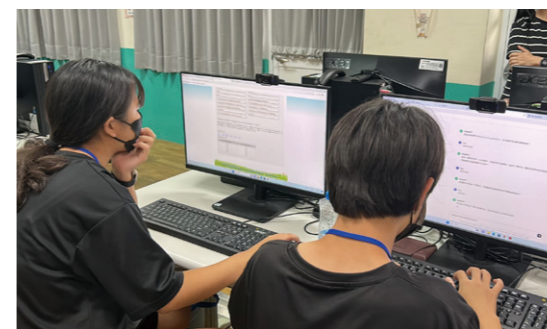
四週的課程中，教學團隊針對不同狀態的學員發展了多樣化的相處模式，特別是在對外籍生、學習動力較低落的學生和特殊生進行因材施教。善用小組加分機制，能讓課程在各種程度的學員中順利進行。積分機制有效提升參與和互動，學員為了爭取小組積分而願意互相幫助，這也有助於維持課堂秩序和提升學習效果。



小組間進行競賽挑戰



積分頒獎時刻的熱烈互動



小組使用 ChatGPT 解答國中會考題目



講解硬體設備

學習成效

大部分的學員都能流暢的使用 AI 繪圖工具，並切發揮各自的創意，與同儕分享各自創作的內容。在音樂生成的部分，對於 AI 模型能生成音樂的效果感到震驚。在 ChatGPT 實作體驗部分中，能夠使用 ChatGPT 成功的解決許多不同難度的問題，並且與小組成員互相合作，完成團隊競賽的內容。可以發現創意發展與團隊合作的能力，在學子之間養成。課程中也能明顯看見，大部分的學員能利用 AI 成功完成指定任務，並且能適度的做出變化，透過了解視覺辨識的訓練以及應用，對於資訊科技的應用有了更多的想法以及實作經驗。與前期學員上課狀況相比，上課互動的反應也更佳的熱烈，並且會主動向教學團隊提出問題，由此可以發現，在了解 AI 工具的使用時，逐步累積學員興趣以及成就感。



學員們體驗 AI 輔助繪圖工具

第三週的課程開放更多的創作幅度給國中學員進行操作，在掌握使用 AI 撰寫與除錯程式碼的技巧後，許多學員紛紛做出課程範例以外的遊戲，還有多種的型態。由於難度有明顯的提升，反倒更可以觀察到同一組別的學員間，彼此合作與協助，展現出團隊合作的精神。

課程中有特殊生（自閉症），與其他同學會有蠻明顯的落差，不過教學團隊協助引導小組學員之間合作下，從原本的不接納與嫌棄，明顯的轉換成願意共同合作，並且讓特殊生代表小組參加比賽。在這四週的觀察下來，學員與教學團隊的互動也越加熱烈，下課時也不在趕著下課，反而會多花時間與團隊聊天與分享日常。每週課程開始前，也會很高興的跟團隊反與期待課程的內容。



學員對於使用 AI 撰寫程式的成果感到興趣

石榴國中

七、AI 玩樂世代

石榴國中

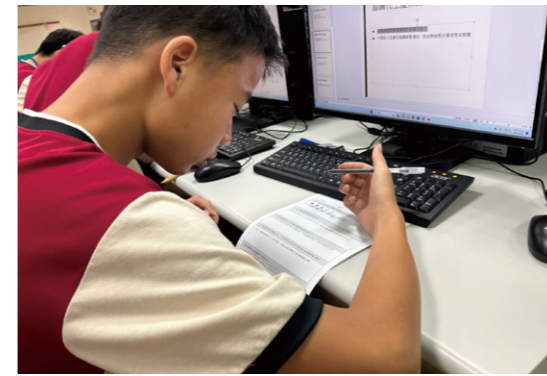
七、AI 玩樂世代



學員們實作撰寫程式



學員體驗電腦視覺辨識的功能



填寫問卷



分享課程心得

國中學員反饋

張○博：這次課程了解很多可以使用 AI 解決或對生活有幫助的事情，也發現接下來繪圖的工作會簡單很多，感覺之後做畫畫的工作會變得更有興趣，而且用 ChatGPT 來解決考試不會的題目，是我之前沒有想到過的！

林○辰：這次的課程體驗到用硬體接線跟用 AI 寫程式，不知道 AI 還可以做這麼厲害的事情，而且在用電腦做辨識時，可以讓我認出很多人或一個人，覺得很好玩，體驗這些有趣的東西，我也更了解資訊工程的人都在做什麼了！

羅○祥：這幾次的課程更加瞭解電機資訊領域的內容，雖然有時會遇到比較困難做不出來的地方，不過在老師幫忙之後，就會很像開了竅，很多東西就開始會做了，而且變得更有興趣。

賴○蕙：在這堂課中，第一次自己創作遊戲，我覺得超酷！

大專學生反饋



課程問答互動

劉晉安：從計劃的撰寫以及籌劃以來，若真的要說起最大的成長，溝通能力是我最為實際的收穫。從與團隊成員們的溝通，討論該設計怎樣的課程能容，符合：「趨勢、實用、創意、」又有賣點的課程內容，如何在專業知識以及學員興趣、成本之間取得平衡，是非常十足的挑戰。

鄭宇森：第四週，是由我負責教學，在我講解完後，總會有孩子說聽不懂，太難了之類的話，讓我知道我其實沒有做好老師的工作。這讓我很挫折，同時也讓我想要更努力的訓練好自己的教學能力。這次的營隊，對我來說不只是讓孩子們學習新事物，也讓我學習到了自己的弱項，很謝謝虎豐給我們這次寶貴的機會，讓我們能認識這麼一群孩子，甚至還從孩子手中收到感謝信，有了這樣的肯定，讓我更有動力來挑戰不足之處了



學員與助教交流解決問題

王子瑋：在這四週的課程當中，我的角色主要是擔任攝影師，同時也負責在課堂上幫助聽不太懂的國中生，以及整理課後的資料。起初，我對於教導國中生感到非常擔心。雖然以前在營隊中曾經帶過國小生，但國中生的心智年齡和想法與國小生有著顯著的不同，我擔心他們會對我們冷漠以對。然而，第一週課程結束後，我發現這些擔憂是多餘的。第一週結束時，我驚喜地發現，國中生們不僅願意和我們交流，還會主動分享他們對於我們所教內容的看法。這種積極的互動讓我感到十分欣慰和鼓舞。隨著第二週和第三週課程的推進，學生們對我們的信任和互動更加深厚了。在我拍攝課堂情景時，經常有學生轉過頭來擺出一些有趣的姿勢，這讓課堂氣氛變得更加輕鬆和愉快。

七、AI 玩樂世代

七、AI 玩樂世代

陳佳諭：在四周課程中，我主要負責從旁觀察課堂上學生的情況。大部分的同学都非常的認真且投入，但其中我還是遇到了不太配合的學生，他不斷向我求助表示也想做出成果，起初我也很有耐心的向他逐步說明，教導如何操作，但他卻不動手只想等著我幫他完成。遇到如此情況我自己也有了點情緒，所幸先離開這位同學，交給其他夥伴處理，我讓自己稍微休息後，決定去協助其他學生。雖然不樂見如此情形發生，但也因為我們是團隊課程，彼此之間都可以互相協助處理問題，也讓這件小事得到解決。

莊捷森：我主要負責了第二週和第三週的課程，在準備教材時，我以國中生的思維來檢視教學內容，這讓我對教學內容有了更深入的了解。逐步解釋和拆解知識，讓國中生了解高中甚至更高深的知識，這讓我充滿了成就感。這次營隊不僅僅是教國中生，我認為我收穫的也不少。正如費曼所說，如果你能向完全不懂的小朋友解釋清楚你的專業知識，那你就已經非常專精了。在營隊結束後，收到小朋友們的反饋，這些反饋成為我進步的動力和方向。



與學員進行問答交流互動



帶領學員認識教材



本次課程合照

課程總結



助教課程間輔導



學員們最後的快樂大合照

四週的課程規劃由 AI 的基礎認識出發，帶領學員走入 AI 的時代，了解科技的變革以及新工具。透過操作生成式。在本次的課程中，團隊遇見不同特性的學員，如外籍生、自閉症、電動兒童等，團隊也在設計應對方式時，有了許多不一樣的成長。對於外籍生，成長學習環境，跟熟悉教育體制的不同，讓課程增加了許多獨特的風味。自閉症兒童，因為有小組合作的機制，有兩個跟自閉兒一組的學童，從起初的嫌棄排斥，到願意讓自閉兒組裝硬體或完成小組工作，課程結束時，更是願意讓他代表參加團隊競賽，讓成員們感動許久。這次團隊引入了積分機制，小組與個人加分並行，雖然是利益導向的模式，卻也激發了學員的創作以及團隊合作力。透過觀察，許多學員願意主動的向團隊成員們擁抱或合照，甚至是在課程的準備期間，團隊剛到學校時，就有學員滿懷期待地跑來詢問今日課程內容。從效益來看，對於學員的成長，是來自於興趣的延伸與對職涯的期待和想像，從自主的探索、實驗思緒養成，發展為能力的鍋爐，熬出屬於學員的獨特經驗。



職業發展

平面繪師、插畫家、電繪師、ChatGPT 模擬家教、軟體工程師、人工智慧工程師、遊戲設計師、硬體工程師、系統分析與設計師、錯誤分析工程師

肆、實踐與反思

永續處執行「職能探索」計畫來到第三年，每一年皆進行課程調整，追求課程貼近國中學員之需求。2024 年職能探索計畫調整教學團隊入圍方法，以「全校徵件」方式，尋找更多元主題領域，提供國中學員體驗並探索未來可能性。教學過程中，大專學生遇到了許多挑戰和困難，由於每所學校的教學環境和學生群體都有所不同，必須根據實際情況進行調整和優化。依三方課程觀察問題及定期會議討論，並與國中教師深入交流，了解國中教師與學員對課程的看法和建議，並根據這些反饋進行調整，以確保課程能夠真正滿足學生的需求。其過程分為兩點，說明如下：

成效評估

舉辦檢討會議討論分享，由教授帶領大專生團隊了解各團隊教學執行時所遇見的問題，並適時分享有效的教學方式、班級管理及溝通技巧等，同時讓大專學生有機會了解其他團隊的專業，以及觀摩其課程設計與安排而帶來的教學效果影響，進一步改進與調整課程進行方式，促進大專學生思考與成長，並為國中學員帶來更精采課程。

改善策略

統整大學、基金會與國中教師針對課程觀課所提供之建議，過程中歷經三次正式會議討論與修正執行後，彙整出以下改善策略：



前期籌備作業



教學語言生活化



課程內容優化



學習環境多樣化



教學方法創新



學習成果評估

改善策略

前期籌備作業

教學團隊於課程開始前，與國中端學校除了確認教學空間、設備等細節，也可事先了解國中學員學習歷史，例如是否曾學習相關知識；以及學員身份調查，例如中國籍學員或情緒行為特殊等特殊身份等學員，以客製化教材及團隊教學策略調整，為學員帶來更合適之課程。



教學語言生活化

大專學生需將專業術語轉化為更生活化之教學語言，以生活常見之圖片、影片為實例，將知識理論更貼近學員所認識的生活樣貌，改善知識與自己無關的想法，相反，可以結合未來工作，如享老想佬課程中，學員未來想從事車輛相關行業，教學團隊引導車輛行業與老化連結的創意發想。



課程內容優化

為求課程更加實用，將實際操作模式融入課程中，學員能夠直接參與和體驗不同領域的知識和技能。因此，原有的課程內容進行了調整，提高實作和操作環節比例，例如無人機課程的模擬飛行器多樣化、雷射加工和機械設計加入美學等。同時，擴大課程領域之廣度，本年度課程除了飛機工程系及機械與電腦輔助工程系以外，增加自動化工程系、資訊工程系、電子工程系及生物科技系等，為國中學員帶來不同領域職業的視野與體驗。

學習環境多樣化

本校教授與基金會建議利用不同環境，創造學習和課程氛圍。讓學習不僅在室內教室進行，還增加至操場、體育館等校園空間進行學習活動，打破教學空間，激發學員學習動力。



教學方法創新

本校教授建議加入更多元的創新教學模式，如問題導向學習、小組合作競賽學習、STEAM 教學及翻轉教育等，除了加深主題印象外，提高學生的主動參與力與自我學習延伸能力。



學習成果評估

為加強學習成果的評估和反饋機制，以確保學生的學習進展和效果，增設每週課程結束後的學習評估和反饋，在了解問題發生時，能即時提供相應的學習指導和建議，幫助大專學生團隊能即時有效調整學習策略和方向，例如學員程度不一，部分學員學習較快，教學團隊可將原有課程基礎，多給予這些學員實作挑戰。



虎科大積極與基金會、國中教師討論及回饋，追求課程質量與成果提升，並更好地滿足學員的學習需求和期望。透過這些調整，能夠更有效地幫助國中學員發現及發展自己的興趣和潛能，為他們的未來學業和職業生涯做好準備。

執行團隊

豐泰文教基金會



林金陽 董事長



陳雯婷 執行長



李昱廷 會務專員

國立虎尾科技大學
永續發展暨社會責任處
行政團隊



林家驊 處長



陳鳳雀 組長



藍勻楨 助理員

國立虎尾科技大學教學團隊

自動化工程系 - 樂高自走車

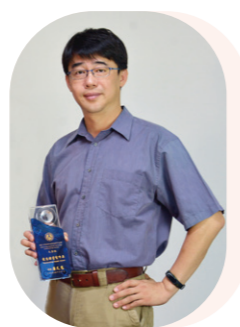


賴信志 教授



王思婷 博士生

飛機工程系 - 飛行狂想曲



林中彥 教授



范家豪 同學

機械與電腦輔助工程系 - 科技 X 魔法



許坤明 教授



陳冠宇 同學

資訊工程系 - AI 玩樂世代



莊文河 助理教授



劉晉安 同學

生物科技系 - 食妝大賽



蔡淑瑤 教授



劉耘安 同學

生物科技系 - 享老想像



石麗仙 副教授



林莞齡 同學

電子工程系 - 雷神大冒險



吳添全 助理教授



曾文彥 助理教授



王翊丞 同學



113年 ————— 2月-6月

虎豐攜手共創職能探索計畫



成果影片

發行單位：國立虎尾科技大學 永續發展暨社會責任處

主 編：林家驊、陳鳳雀

地 址：632 雲林縣虎尾鎮文化路 64 號

電 話：05-6313413

發行日期：2024 年 9 月

