

114年 虎豐星星 暑期科技營隊

國立虎尾科技大學 X 財團法人豐泰文教基金會





114年

虎豐星星暑期科技營隊

壹、計畫發展目標 02

貳、計畫執行方式 04

參、整體計畫成果 06

一、金屬工藝 DIY 手作工坊 08

二、科學玩玩樂 21

三、Arduino IOT 智慧控制 29

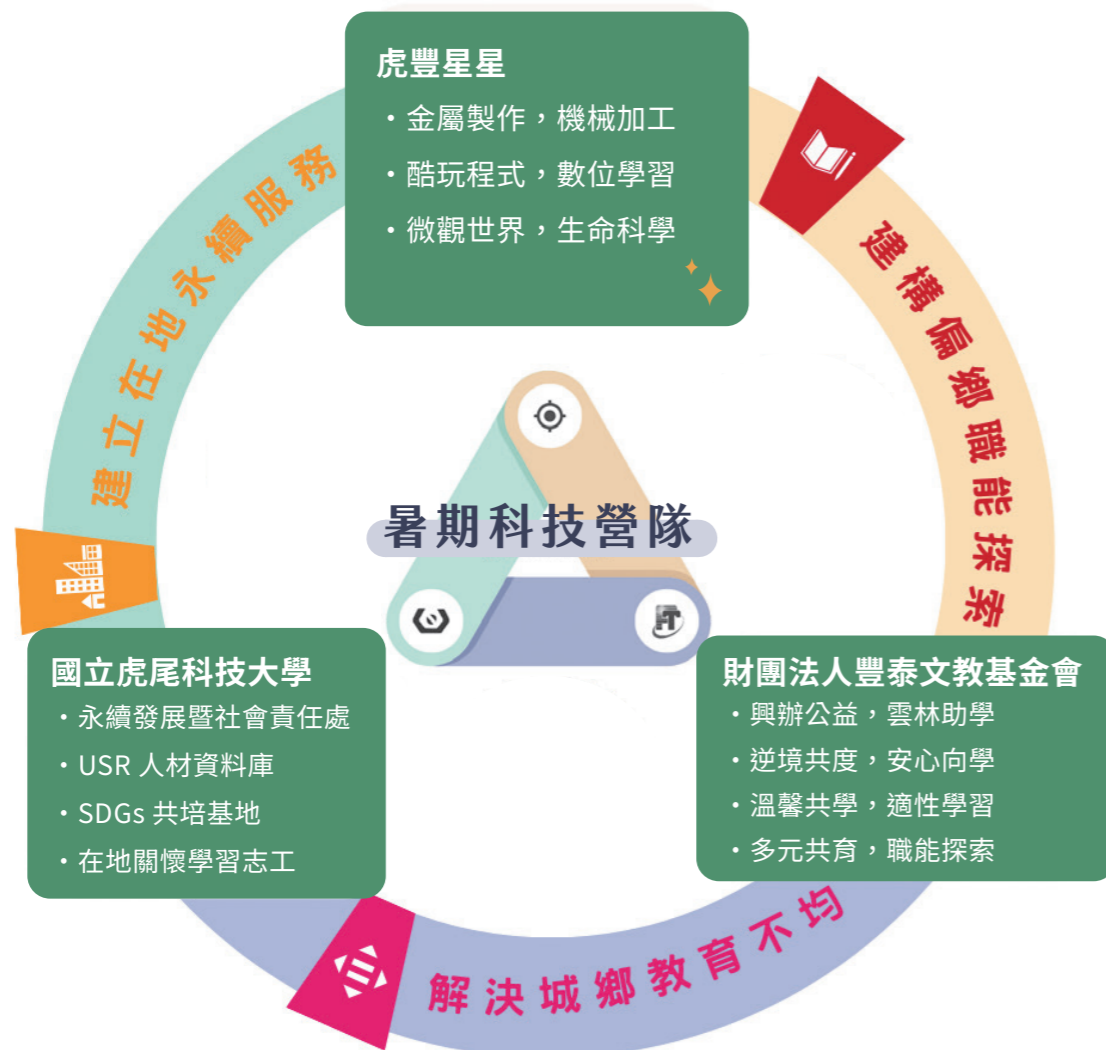
四、世界微生物探索營 37

五、Arduino 酷玩體驗營 48

肆、實踐與反思 55

壹

計畫發展目標



計畫構想圖

「虎豐星星」計畫，旨在連結本校專業技術能量，及豐泰文教基金會在地回饋之深耕力，培育國家正向影響力及多元化的人才。本計畫透過課程實際操作，與豐泰合作於偏鄉、資源較缺乏的學校投入暑期教學，使學子找到興趣、思考未來。希望雲林莘莘學子獲得的學習跟上大城市的資源，國立虎尾科技大學與豐泰文教基金會共同承擔這份社會責任，回應『取之社會，用之社會』的精神。本計畫為暑期營隊，為培養國中生實作及問題解決的能力，從「玩中學」才能創造真學習！透過跨領域主題式教育營隊來培育「獨立思考」、「大膽創新」及「解決問題」等關鍵能力，激發學生創造力。

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 (對應 SDG4.5)：為落實教育機會均等之精神，計畫除延伸國中既有技藝課程外，亦結合虎科大之工科專業技術、AI 數位學習及生命科學探索等跨域主題課程，協助學員拓展升學與職涯視野。同時，透過本校學生參與課程設計與教學實踐，強化其知識應用與溝通能力，促進國中學員與大專學生之間的教學相長與互惠學習。

(二) 解決城鄉教育不均 (對應 SDG10.2)：將教育資源導入偏遠地區，讓偏鄉國中學員得以接觸多元專業知識與實作課程，縮減城鄉教育資源差距。此舉不僅提升學員的學習自信與競爭力，亦具體實踐教育公平之核心價值。

(三) 建立在地永續服務 (對應 SDG11.a)：本計畫促成虎尾科技大學、豐泰文教基金會與偏鄉國中之長期合作關係，形成持續運作的教育網絡。透過教師與學生持續投入偏鄉教育，協助國中學員拓展升學途徑與未來視野，進而帶動家庭與社區整體發展，強化地方教育自我成長能量，實現深耕在地的永續發展目標。

貳、

計畫執行方式

本計畫採「行動研究」五大步驟，包括**計劃、執行、回饋、反思與修正**，透過循環式改進機制，確保教學品質與計畫成效持續提升。各階段說明如下：

(一) 階段一「計劃」：

1. 團隊徵件：114 年以全校「徵件」的方式，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，提供國中學子優質的學習體驗。
2. 成立教學團隊：組成具實務經驗與教學熱忱的教學團隊，課程主題涵蓋金屬工藝、AI 應用、機械加工與生命科學等多元領域。由本校教授指導學生進行課程設計與教學語言生活化訓練，培育其成為投入偏鄉教育之教師資源。114 年度共有 22 名本校學生參與本計畫，展現跨域教學能量。

(二) 階段二「執行」：

1. 營隊宣傳與招生：透過公文發函與電話訪談等方式，向雲林縣偏鄉國中宣傳營隊資訊，並說明計畫宗旨與參與資格，期望以「經濟或文化不利」身份之學生優先報名，落實教育公平原則。經濟或文化不利說明如下：
 - 低收及中低收入戶學生
 - 特殊境遇家庭子女孫子女學生
 - 身心障礙學生及身心障礙人士子女
 - 原住民學生
 - 新住民及子女
 - 獲弱勢助學金資格者
 - 家庭突遭變故致使經濟陷入困境並通過學校認定者

2. 教學設計與執行：每組教學團隊由 5 至 6 人組成，確保課程中每位學員皆能獲得充分指導。團隊除針對不同學習程度提供個別化輔導外，亦透過合作與應變歷練，強化溝通協作與問題解決能力，提升整體教學效能。

(三) 階段三「回饋」：

課程觀察：國中端指派專責教師全程陪同課程，除協助班級管理外，並於課程結束後提供教學觀察意見，作為未來課程延伸與調整之依據。同時，計畫透過營隊問卷調查了解學員回饋與學習成果，分析課程對問題解決、動手實作與興趣啟發之影響。此外，本校與基金會皆派員至現場觀課，協助掌握教學進程與學習狀況，促進國中端與教學團隊之溝通及即時調整。

(四) 階段四「反思」：

檢討會議：提出教學過程相關問題與教學團隊進行討論，以了解教學進行方式與教學成效，建立一個問題解決之平台。綜整 114 年暑期營隊規劃和執行過程之反思，可以了解到提前準備、精確溝通及適當支持的重要性。通過這些調整，我們期望下一年度的營隊能更好地滿足學生的需求，提供更高質量的學習體驗，並確保每場次的活動都能達到本計畫目標。

(五) 階段五「修正」：

滾動式調整：結合豐泰文教基金會、國中教師及虎科大觀察回饋，針對課程執行中發現之問題即時討論並修正。後續營隊活動持續依據回饋結果優化課程內容與教學方式，確保教學品質穩定提升，並逐步建立可持續發展之教育實踐模式。


參

整體計畫 成果

本計畫旨在協助偏鄉學子於未來升學與職涯選擇中，能更加明確自我方向與興趣。透過暑期營隊之實作課程，學員得以親身體驗各科系特色，從中培養探索思考與動手實踐能力。

計畫團隊並依據國中學員回饋，持續優化課程內容與教學設計，使營隊更貼近學習需求與教育現場。此一歷程不僅展現本校與合作夥伴對教育回饋與人才培育之投入與決心，也反映偏鄉學校及學生對多元、開放學習模式的積極回應與高度支持，實踐教育平權與在地共榮之目標。

計畫執行成效如下表：

目標值	達成值 
1. 擬定 7 場暑期營隊。	1. 完成 7 場暑期營隊，營隊參與單位如下： 四湖國中、飛沙國中、林內國中、馬光國中、 褒忠國中、斗六國中及博幼基金會
2. 職能探索預估人數： (1) 預計課程招生人數每班 25 人，總計 175 人。 (2) 預計大專生 5 組教學團隊，每組至少 4 人參與，總計 20 人。	2. 計畫參與人數： (1) 國中學員總計 166 人。 (2) 大專指導教授 6 人。 (3) 大專學生參與總計 22 人。
3. 擬完成 1 本成果報告書及 1 支成果影片。	3. 成果呈現： (1) 成果報告書 1 本。 (2) 成果影片 1 支。

暑期營隊各場次出席狀況如下：

主題	日期	參與單位	報名人數	國中人數	出席率	符合經濟或文化不利身份
金屬工藝 DIY 手工坊	8月5日(二)	褒忠國中	25	18	72%	6
	8月7日(四)	斗六國中	28	27	96%	3
科學玩玩樂	6月30日(一)	四湖國中	28	25	89%	5
	7月24日(四)	馬光國中	22	19	86%	4
Arduino IOT 智慧控制	7月9日(三)	飛沙國中	27	26	96%	10
世界微生物探索營	7月21日(一)	林內國中	32	27	84%	19
Arduino 酷玩體驗營	8月19日(二)	博幼基金會	25	24	96%	13
國中學員總人數			187	166	89%	60

暑期營隊各場次滿意度如下：

主題	日期	參與單位	課程滿意度 (滿分 5 分)
金屬工藝 DIY 手工坊	8月5日(二)	褒忠國中	 4.37
	8月7日(四)	斗六國中	 4.63
科學玩玩樂	6月30日(一)	四湖國中	 4.66
	7月24日(四)	馬光國中	 4.61
Arduino IOT 智慧控制	7月9日(三)	飛沙國中	 4.65
世界微生物探索營	7月21日(一)	林內國中	 4.37
Arduino 酷玩體驗營	8月19日(二)	博幼基金會	 4.5

一、

金屬工藝 DIY 手作工坊



褒忠國中



斗六國中

材料科學與工程系
黃和悅 教授

營隊介紹

本課程結合理論講解與實作操作，帶領學員深入學習五項金屬加工技術，包括手工電銲、電漿切割、金屬惰性氣體保護焊、消失模鑄造及離心鑄造。透過理論課程，學員能理解各技術的基本原理及其在生活中的應用範例，建立完整的基礎知識。進一步的實際操作，則讓學員親身觀察金屬在接合、分割與成形過程中的變化，並親自體驗加工步驟與操作技巧。此過程不僅能加深對材料性質與加工特性的理解，也能提升學員的專業技能與應用能力，為未來進一步學習或產業實務奠定良好基礎。

褒忠國中

教學歷程

本課程上午首先由指導老師講授一般手工電銲、電漿切割、消失模鑄造、金屬惰性氣體保護焊與離心鑄造之基本原理與實際應用，並搭配 YouTube 影片作為輔助教材，提升學員對金屬加工技術的理解。理論課程結束後，透過簡單的有獎徵答加深印象，隨後將學員分成三組，由助教帶領進行實作體驗。一般手工電銲課程讓學員觀察金屬熔化並應用於接合，同時在板材上進行焊接作畫；電漿切割則展現如何利用高溫電漿分割鋼板；金屬惰性氣體保護焊進一步強化學員對焊接技術的操作感受。

中午休息後，下午課程進行消失模鑄造與離心鑄造。消失模鑄造以保麗龍為模型、鋁合金為材料，學員在穿戴全套防護裝備並由助教輔助下完成澆鑄，經過金屬凝固與冷卻後，觀察鋁水如何轉化為具體鑄件。離心鑄造則以鉛錫合金為材料，學員可挑選模具並親自舀取金屬液澆鑄，冷卻後製成造型鑄件並加工為吊飾，作為專屬紀念品。課程最後回到教室，由學員填寫回饋單並拍攝大合照，為一天的學習體驗畫下完美句點。



指導老師進行理論課程教學



理論課程教學中進行有獎徵答



助教教學如何使用一般手工電銲

褒忠國中



學員實際操作一般手工電銲



助教教學如何使用金屬惰性氣體保護銲



學員實際操作離心鑄造



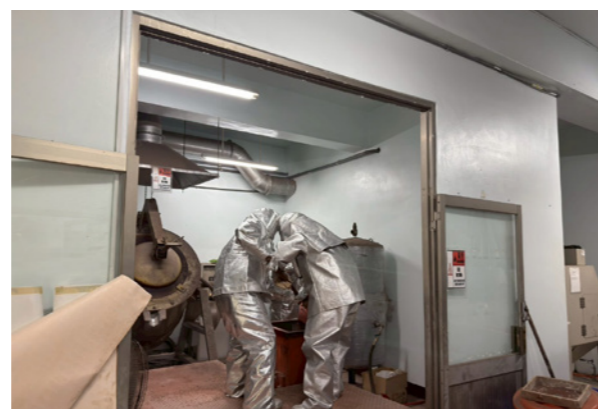
將離心鑄造完的小吊飾裝入包裝中

學習成效

大部分學員初次接觸手工電銲、電漿切割與金屬惰性氣體保護焊時，因強光與火花而感到畏懼，但在助教指導及觀察同學操作後，逐漸建立信心並敢於嘗試。相較之下，離心鑄造是最受歡迎的項目，學員可挑選鑄件外型製作成吊飾，並作為營隊紀念品，因而展現高度參與度。至於消失模鑄造的澆鑄體驗，則吸引部分學員主動參加，他們對過程充滿好奇，甚至在等待時穿著全套防護裝備拍照留念，顯示對該項目有濃厚興趣，整體活動中學員由初始的害怕逐漸轉為積極投入。



學員實際操作金屬惰性氣體保護銲



學員進行澆鑄

褒忠國中

國中教師及學員反饋

陳○義：我最緊張的一次是切割鋼板的時候，我一直離切割板太遠導致切割的不完美。

陳○在：切割手會抖，然後切的很歪，但也很好玩。

林○汝：用離心力來做飾品，在做的時候覺得很好玩，所以做了很多，如果還有機會的話我還會想再來。

許○瑜：很好玩又有趣，雖然有些我會怕。

蘇○萍：沒有工作是簡單的。

張○璋：切割鐵板的時候很熱，而且很難切。

陳○婕：每一樣工作都是辛苦的。

楊○琳：印象最深刻是用模具做出來的吊飾，很開心可以來到虎科大來參加這次課程。

林○仲：銲接時給我的刺激感，當時我緊張到手狂抖。

尤○淵：學到很多東西，例如銲接感覺很好玩，尤其是電漿切割。

黃○柔：用金屬做吊飾讓我印象最深，嘗試到很多特別的體驗。

褒忠國中

本次營隊狀況的自我檢核表

內容符合目標設定	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
學員可以學習新知	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
學員熱烈參與活動	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意



助教教學如何使用電漿切割金屬板材



學員實際操作電漿切割



助教教學如何使用離心鑄造



澆鑄前須穿著整套耐火裝備

斗六國中



指導老師進行理論課程教學



理論課程教學中進行有獎徵答

教學歷程

上午首先由指導老師講授五個項目的基本原理與應用，最後透過有獎徵答加深學員印象。理論課程結束後，上午由助教帶領學員進行一般手工電銲、金屬惰性氣體保護銲及電漿切割的體驗，讓學員實際觀察金屬在熔化後如何接合，並見證電漿高溫切割鋼板的過程。中午用餐休息後，下午安排消失模鑄造與離心鑄造。消失模鑄造時，學員全程穿戴防護服，在助教協助下完成澆鑄，過程中觀察鋁合金由液態凝固成保麗龍模型形狀的轉變。離心鑄造則讓學員挑選造型模具，穿戴皮革手套後從熔爐舀取鉛錫合金進行澆鑄，再由學員挑選喜愛的鑄件製作成吊飾，作為此次營隊紀念品。最後，學員回到教室填寫回饋單，並全體合影留念。

學習成效

在一般手工電銲與電漿切割的實作中，雖然有強光與火花使人感到畏懼，但斗六國中的學員展現出較高的勇氣，與前一場次學員相比更願意主動參與這兩項操作。離心鑄造依然是最受歡迎的環節，學員在完成澆鑄後可挑選喜愛的鑄件製作吊飾，最終也將其成果贈送給他們留作紀念。至於消失模鑄造，因借鑑前一場次的經驗，學員在上午便提前選定澆鑄代表並事先了解流程，使得下午的實作更為順暢，整體課程展現學員積極投入與良好成效。

斗六國中



助教教學如何使用一般手工電銲



學員實際操作一般手工電銲



助教教學如何使用電漿切割



學員實際操作離電漿切割金屬板材

國中教師及學員反饋

游○亦：首先是切割鐵板我本來內心有點畏懼，我從來沒有這方面的經驗，然而好像也沒有那麼恐怖，接著是銲接滿身大汗，但還不錯下午的太空衣體驗和灌鋁湯更是熱到新境界，最後的吊飾環節更是成就感滿滿，我領悟到讀這個科系似乎要很有耐心和耐熱體質，但是我本來做不來。

張○傑：從早上的銲接包含了一般手工電焊，CO2 銲，電漿切割，前兩者為常見的工法，而底三者則是我第一次見到實務上的加工法，相當新奇：下午得重點則鑄造加工，學習內容為消失模和離心鑄造法，以上兩種皆為現今產業中最重要的鑄造手法，活動中可以製作出屬於自己得作品，做中學，提高學習態度，在鑄造技職領域中，除了鑄造科以外，也很難能在技職路上實際接觸，機會相當難得。

邱○茵：早上很感謝和悅教授詳細的解說，西工小學堂影片看起來很有趣卻又不簡單，以至於很擔心實作會出現危險或做不好。然而，在系上同學的指導和協助之下，實作初期的順利，特別是下午離心鑄造法富有趣味性，印象深刻，感謝材料科學與工程系上的教授和同學們。

鐘○歲：這還是我第一次銲接，銲接分為半自動和接合手動銲接，其中心情出現了緊張與興奮，雖然都很危險可是會有學長扶著做。所以很難的技術都變輕鬆了。

石○朋：我雖然剛開始的時候有點害怕又緊張火花的部分，但是我還是去嘗試了，接下來的做手機吊飾有各種圖案很好玩，最後我穿了很像太空服的服裝真的很熱呢！

吳○縈：我最有印象的便識銲接，雖然穿上一整套裝備很熱，不過在鐵板上畫畫也是很有趣，我覺得是適合很罕見的體驗，希望以後還有機會再嘗試吧！

林○璇：印象最深刻的就是電漿切割，因為那個是最困難的，我嘗試了幾次才成功，今天真的受益良多，見到了許多優秀的學長姐也拿了不少紀念品。

張○君：這次課程我最有印象的是做吊飾，把吊飾吹乾後就可以脫模和大家一起交換做出來的吊飾真的好有趣，這個課程讓我接觸到我們平常不會碰到的銲接的比學校寫考卷好玩多了！

張○喬：讓我認識到了鑄造與銲接原理，而且我第一次接觸手工電銲、電漿切割，剛開始都覺得好可怕，但自己做一次之後發現還可以！

張○薇：我總共做了八個吊飾，用了兩組模型，剛用完時很燙很怕被燙到，所以不敢摸這次的課程很有趣比在教室一直寫考卷上課好太多了。

韓○亘：第一項是要切割板子要穿隔熱衣和手套還有面具，因為會有很強的光第二項是銲接光很強因為比較難，所以老師帶著我們操作，第三項是灌鋁湯，有穿一件很像太空衣的衣服超熱。

斗六國中

國中教師及學員反饋

劉○綺：那時一聽到老師搶到這個課程就覺得好酷，因為我從來沒碰過銲接鑄造。今天一開始聽老師們講解和實作，這樣我好害怕害怕做不好怕危險，但經過助教細心幽默慢慢地一步一步帶我們操作最後我獲得了好多我可能以後都不會學習的技術。

蔡○如：我覺得這次讓我最印象深刻的是離心力鑄造這個課程，因為它可以做很多小吊飾帶回家送給家人或同學，而且它跟學校的課程不太一樣，因為他比學校的課程更危險、高溫，希望下次還可以來。

林○呈：見識到很多平常接觸不到的東西，今天一開始教授介紹了很多東西其中我最印象深刻的是頭盔，有些可以自動變色很厲害之後有去體驗而不同種類的銲接下午我們有體驗的離心機。

林○霆：我們今天做了金屬膜體驗營的活動，我覺得早上不只有體驗我從未試過的器具，老師在介紹時也很詳細，還給我們看影片，更熟悉操作，下午那一套服裝雖然很熱，但我覺得很開心。

林○勳：今天來到這個活動，讓我印象深刻的是上午的活動，在切的時候嘿有很可怕聲響，服裝也很熱，在不熟的情況下都很可怕。

張○安：這次我們早上學了一般手工電銲，半自動銲接和電漿切割機，下午玩了離心機和消失模鑄造，我最喜歡的是離心機，因為有好多模型可以選，然後把它做出來，做好的成品還可以帶回家，不過要很小心，不然會燙到。

張○堂：今天我們來到了虎尾科大，我們第一次接觸銲接，也是第一次接觸鑄造，過程十分有趣，不但有大型機器，還有幾念品帶回家，希望下一次可以再來一遍。

廖○誠：讓我最有收穫 / 印象最深刻的是學了銲接的使用方法，還學到了鑄造方法以及順序，這次的體驗營實在太有趣了，因為這些東西平常難以見到。

黃暉凱老師：藉由體驗課程，讓同學接觸到在國中不會有機會遇到的鑄造、銲接，需要防護衣戴護目鏡，都是新奇的體驗，蠻好的，身為老師的我都有受益。



老師們拿著消失模鑄造的鑄件合照

斗六國中

本次營隊狀況的自我檢核表

	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
內容符合目標設定	[Progress bar showing '同意' selected]				
學員可以學習新知	[Progress bar showing '非常同意' selected]				
學員熱烈參與活動	[Progress bar showing '普通' selected]				



學員進行澆鑄



學員進行離心鑄造

大專學生反饋



助教教學如何使用金屬惰性氣體保護銲



學員實際操作金屬惰性氣體保護銲



助教教學如何使用離心鑄造

林弘恩：

對於這次得活動，本次在第一梯次的時候，對於這次的創新改為以銲接做圖，過程較麻煩，對於初次銲接的新手要控制他們的手去依照圖來畫十分的困難，示範時也噴許多火光導致學生們害怕，所以要說服他們這個工作是絕對的安全，在教學的時候也手把手教學確認他們的安全，在下午時澆鑄也是一個教學的課程，但是下午的流程時間上較為充裕，所以並沒有什麼問題。

我很榮幸能參與虎豐星星暑期科技營隊擔任助教，這段經歷帶給我許多寶貴的收穫。首先，在課程設計與安排的過程中，我學習到如何規劃完整的教學內容，並思考如何引起學員的興趣，同時需要蒐集並整理相關知識以利教學。其次，在營隊進行中，我深刻體會到團隊合作與溝通的重要性，透過與其他助教的互動，我學會了如何有效分工、解決問題，以及在突發情況下迅速應對，這也增進了彼此間的默契。此外，這段經驗讓我理解到教學者的辛苦與挑戰，從備課到實際指導，都需要耐心與方法去引導學員學習並保持專注。整體而言，這次助教經歷不僅充實了我的能力，也成為我難忘而有意義的一段旅程。

莊明耿：

這次擔任活動助教的經歷，對我而言是一段難得的學習過程。不僅讓我更深入理解課程內容，也讓我的溝通與表達能力有所提升。助教的角色需要協助教師準備教材、回答學員疑問，並在實作課程中指導操作，這過程不僅考驗專業知識，也需要耐心與同理心，能針對不同需求給予適切的協助。在與學員互動中，我學會如何用簡單明瞭的方式說明複雜的概念，並從他們的回饋中感受到教學的成就感。同時，這段過程也鍛鍊了我的時間管理能力，讓我能在有限時間內兼顧多項工作。這次經驗使我更敬佩教師的專業與辛勞，也讓我認識到教學除了知識傳遞，更需要關懷與鼓勵。整體而言，這段助教經歷不僅提升了專業能力，也促進了自我成長。

張益晟：

在第二梯次的助教更為的心應手，圖案也是請同學去繪畫然後在手把手教學如何銲接出他們繪製的圖案，此班級意願度較高，讓流程可以順利進行。對於這次得活動，我學到的許多東西，不論是事前的準備，或者是材料的叫料，臨場應變能力等等，如果以後有這種活動我也希望可以繼續當著助教。

大專學生反饋



將澆鑄後的鑄件沖水降溫

洪煜棠：

在這次帶領國中生體驗電漿切割與離心鑄造的活動中，我收穫頗多，也意識到自身需要改進的地方。首先，因過於專注於個別學生的指導，導致其他學生等待過久，影響了整體參與感。未來我會規劃更有效的流程，讓學生能夠輪流操作，避免閒置的情況。其次，在實作過程中，因考量安全而限制了學生的嘗試空間，但其實適度的錯誤是學習的一部分。我應該鼓勵學生多做嘗試，從中發現問題並學習，以提升自信與興趣。這次助教經驗不僅增進了我的教學能力，也提醒我在溝通、時間掌握與教學方式上仍有改進的空間，未來能以更成熟的方式帶領學生學習。

一、金屬工藝 DIY 手作工坊

課程總結

本次營隊於 114 年 8 月 5 日及 8 月 7 日順利舉行，主要目的是讓即將升學的學員認識機械類群相關知識，並透過實際操作儀器設備，探索未來的職涯方向。課程內容以金屬工藝 DIY 手作工坊為核心，包含一般手工電銲、電漿切割、金屬惰性氣體保護銲、消失模鑄造及離心鑄造，結合理論講解與實際操作，提供學員全方位的體驗。

在營隊結束時進行問卷調查，以評估學員的學習成果與滿意度。結果顯示，多數學員對營隊整體表示滿意，認為課程豐富且具啟發性。不過，在一般手工電

銲、電漿切割、金屬惰性氣體保護銲與消失模鑄造的操作過程中，因高溫、強光與火花而感到不適與畏懼；相較之下，「離心鑄造」被多數學員評為最具趣味性，不僅操作安全性較高，還能挑選喜愛的鑄件製作吊飾作為紀念品，提升了參與度與成就感。

針對兩場營隊課程的狀況檢討，除了作業環境溫度偏高外，各項目的操作流程皆順利完成。未來若再次舉辦相關課程，將會納入改善環境溫度的措施，使學員能有更佳的學習體驗。



職業發展

機械類群的科系介紹：機械、板金、製圖、鑄造、模具

職業介紹：銲接工程師、銲接檢驗師、鑄造工程師

二、

科學玩玩樂



四湖國中



馬光國中

機械與電腦輔助工程系
鄭芳松 老師

營隊介紹

本次課程主題為「行星齒輪與液壓挖土機」。課程設計以「齒輪原理」為主，帶領國中生認識齒輪如何傳遞動力、改變速度與方向，並以行星齒輪模型作為教學重點。除此之外，也會延伸到液壓與連桿原理，讓學生透過生活案例（如腳踏車變速、汽車雨刷、挖土機）理解機械的應用。我們安排了簡單的 PPT 介紹、互動問答，以及 DIY 模型實作，期望學生能在實際操作中加深理解，並從中培養對科學與工程的興趣。

四湖國中

教學歷程

在課程準備過程中，我們先將複雜的機械原理轉化為國中生能理解的語言。在液壓部分，我們從「液壓千斤頂」和「工地挖土機」切入，解釋液壓油幾乎不會被壓縮，因此能透過小活塞推動大活塞來放大力量。接著引導同學組裝液壓挖土機模型，讓他們在操作針筒注水時觀察手臂與鏟斗的運作。在齒輪部分，我們先介紹齒輪的基本用途（傳遞動力、改變運動速度與方式），再帶領同學組裝「齒輪往復車」。這台模型利用齒輪組與連桿，將旋轉運動轉換為往復運動，讓學生親身體驗齒輪應用在運動形式上的轉換。為了讓國中生更容易理解，我們設計了問答環節與生活案例（腳踏車變速、電扇齒輪），並多次模擬教學流程，確保課程在時間內能順利進行。



助教協助實作行星齒輪組

學習成效

在課堂中，學員對液壓挖土機模型表現出極大興趣，透過操作針筒，他們很快理解「小力量經由液壓可以變大力量」，並能連結到工地挖土機或升降台的應用。在齒輪往復車的部分，學生在組裝完成後，能清楚觀察車輪旋轉如何帶動連桿，進而讓車身產生往復運動。許多學員驚訝於齒輪可以不只是「加速或減速」，還能改變運動型態。學習成果上，大多數小組都能完成模型，並在操作後正確解釋其原理；部分學生甚至提出延伸問題，例如「能不能改裝成上下跳動？」或「齒輪是不是也能應用在玩具車和時鐘裡？」這顯示他們已經不只是照著組裝，更開始嘗試將所學應用到生活。這堂課讓學生在操作與觀察中體會工程樂趣，也讓我們深刻感受到教育推廣的價值。



學生認真手做行星齒輪組

國中教師與學員反饋

丁○盈：讓我增加知識。

曾○宇：課程老師教得很專業、很仔細。

丁○琦：手做關於齒輪的運作方式及作法很帥。

蔡○恩：過程很有趣，也讓我們了解鈦合金。

吳○妤：讓我了解齒輪的運用方式。

蔡○岑：因為過程很有趣，學到了很多知識。

吳○璇：很有趣，學到很多新事物，我也很喜歡戰利品。



學生認真手做行星齒輪組

四湖國中

陳○妤：因為有體驗很多手做東西，那些東西也都有各自的原理，尤其是自己手做很有趣。

周○彤：因為可以手做東西，課堂很有趣。



學員測試齒輪往復車



學員開心完成行星齒輪組

四湖國中

本次營隊狀況的自我檢核表

內容符合目標設定	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
	●				
學員可以學習新知	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
	●				
學員熱烈參與活動	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
		●			

馬光國中

教學歷程

在準備課程的過程中，我們首先將齒輪原理的重點整理出來，例如齒輪的用途（傳動、變速、換向）、種類（正齒輪、齒條與小齒輪、蝸輪蝸桿）以及行星齒輪的特色。考量國中生的程度，我們特別用「腳踏車變速」與「時鐘運作」作為例子，幫助他們快速連結生活經驗。課程中，我們以互動問答方式帶領學生思考：為什麼齒輪大小不同會影響速度？為什麼要加潤滑油？接著安排行星齒輪模型的組裝，讓學生透過動手操作實際觀察轉動效果。最後，我們延伸到液壓與連桿，結合「液壓挖土機模型」的DIY組裝，讓學生感受「小力量經由液壓可以變大力量」的效果。準備過程中，我們也進行多次模擬教學與試

組，確保國中學員能在有限時間內完成模型，並在操作中獲得成就感。



助教仔細說明如何組裝液壓挖土機

學習成效

在教學過程中，國中學員對齒輪模型特別有興趣，許多學員在操作後能理解「齒輪越大轉速越慢、越小轉速越快」的概念，並能舉例應用在腳踏車與電風扇上。對於齒輪往復車模型，他們驚訝於「一組齒輪可以有不同轉動方式」，進而發現齒輪在機械與工業中扮演的重要角色。在液壓挖土機的部分，學員能實際觀察針筒注水後手臂與鏟斗的動作，並體驗到「液壓放大力量」的原理。他們在組裝過程中展現合作精神，從一開始的陌生到最後能熟練操作，學習態度逐漸積極。成果上，多數小組能完成模型並正確解釋其運作原理，甚至有學生提出進一步問題，例如「能不能用電來取代液壓？」。這些互動不僅顯示學生的理解，也激發了他們對機械世界的好奇心。對我們而言，這次課程不只是知識傳遞，更是一次讓學生體驗工程思維的契機。



助教仔細說明如何組裝液壓挖土機



學生認真組裝液壓挖土機



助教協助實作液壓挖土機



學生認真組裝液壓挖土機

馬光國中

國中教師與學員反饋

謝○智：我最印象深刻的是液壓手臂，因為能讓我們了解液壓原理，也可以手做。

李○妤：今天讓我最印象深刻的是那台怪手，其中有一個螺絲真的超級難轉，但是在哥哥姐姐們的幫助下，我們還是順利完成了！大家都親切又願意教我們，讓我覺得很開心，希望以後可以再參加，這次的體驗也讓我覺得很特別！

黃○皓：挖土機讓我印象深刻！之後把虎科大加入願望清單！

陳○臻：車子會倒退，很不錯！

張○琦：做車子，因為簡單又好玩，雖然我都用反，但老師還是耐心教我們。



學生認真組裝液壓挖土機

陳○駘：這次的課程讓我學到挖土機運轉原理，很有趣！

林○叡：那個小車設計有靈感，那個液壓挖土機也很不錯。

本次營隊狀況的自我檢核表

內容符合目標設定	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
學員可以學習新知	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
學員熱烈參與活動	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意

大專學生反饋

林和志：

在課程設計與教學的過程中，我學會如何把專業知識轉化為國中生能理解的語言。原本習慣用較多專業術語，但在實際互動時，發現需要用生活化例子才能引起學生共鳴。這次經驗讓我更有耐心，也提升了表達與溝通的能力。

廖安庭：

透過這次教國中生，我體會到團隊合作的重要性。每個人都有不同分工，但現場仍需互相支援，才能讓課程順利完成。從學生的反應中，我也發現自己需要更有彈性，能即時調整說明方式，這讓我在臨場應變能力上有很大成長。

廖芊宥：

這次活動讓我意識到「教學相長」的真正意義。當國中生提出問題時，有些是我沒有深入思考過的，反而促使我回去檢視自己知識的不足。透過這樣的互動，我不僅加強了專業理解，也學會以更開放的心態去面對學習與挑戰。

葉育展：

在帶領國中生進行液壓與連桿模型組裝時，我觀察到學生們從一開始的陌生，到最後能自己完成操作，內心感到非常有成就感。我學到如何用循序漸進的方式引導學習，也更確定自己對教育推廣與知識分享有濃厚的興趣。



助教協助指導行星齒輪組



助教協助實作行星齒輪組

二、科學玩玩樂

課程總結

本次營隊課程內容多元，涵蓋齒輪原理、齒輪往復車、液壓連桿以及液壓挖土機等主題，透過理論講解與動手實作結合，帶領國中生認識機械原理在生活中的應用。在齒輪課程中，學生透過實際操作齒輪模型與往復車，清楚理解齒輪能改變速度、方向，並將旋轉運動轉換為往復運動，進一步連結到腳踏車變速與時鐘機構。在液壓課程中，透過挖土機模型的組裝與注水針筒操作，學生直觀感受到「小力量能放大為大力量」的原理，並聯想到工地機具與升降台的應用。從課堂回饋與滿意度調查結果顯示，學生普遍認為課程「有趣、好玩、學到新知識」，尤其在能自己完成模型組裝後感到成就感，也願意主動提出延伸問題，

如「齒輪能不能應用在玩具車上？」、「液壓是否可以改用電動馬達？」等，展現出高度的學習興趣與思考能力。助教觀察到，多數學生在小組合作過程中展現積極參與與良好互助精神，從原本的陌生逐漸進入狀況，最後都能完成作品並解釋其原理。

整體而言，本次營隊成功達到寓教於樂的效果，不僅讓學生在操作中掌握機械與工程的基礎概念，也激發了他們對科學技術的探索興趣。對於大學生助教而言，這更是一個將專業知識簡化並應用於教育現場的寶貴經驗，展現出課程在教學與推廣科學教育上的雙重價值。



職業發展

科系：機械工程學系、自動化工程 / 機電整合相關科系

職業：機械工程師 / 設計工程師、

自動化工程師 / 機電整合工程師

三、

Arduino IOT 智慧控制



飛沙國中

飛機工程系

王萱錫 助理教授

營隊介紹

我們的營隊課程為熱愛科技和工程的學生所設計，旨在通過實踐和理論相結合的方式，深入探討航電子技術和嵌入式系統。課程涵蓋嵌入式系統與電路的基本概念，並提供了豐富的實驗和項目，讓學生能在實際動手操作中學習。

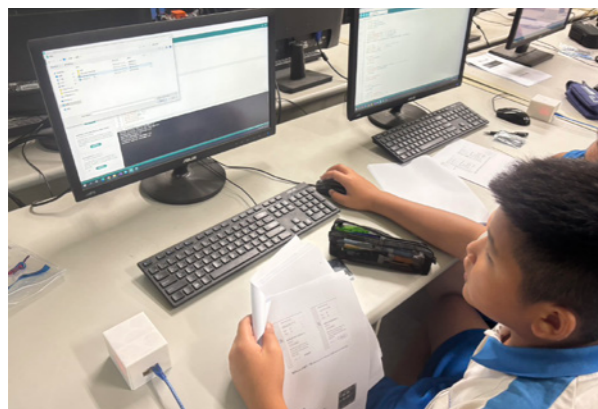
課程內容：

1. 嵌入式系統基礎：介紹嵌入式系統的基本概念，包括硬體結構、軟體開發流程和常用的開發工具。學生將學習如何使用 ESP32 開發板進行簡單的程序設計，並掌握基本的編程技巧。

營隊介紹

課程內容：

2. IO 端口控制：介紹 IO 端輸入與輸出的基本原理和應用。學生將學習如何使用程式來控制 LED 亮滅。課程內容包括如何控制 LED 閃爍與上拉電阻的原理教學。
3. 感測器應用：深入探討各種感測器的原理和應用，包括 DHT11 溫濕度感測器、光感測器和加速度計。學生將學習如何連接和讀取感測器數據，並將這些數據應用於實際項目中。
4. 顯示技術：學習如何使顯示器（OLE）來顯示數據。課程將指導學生如何編寫程式以驅動顯示器，並將感測器數據以圖形或文字形式呈現出來。
5. 實驗項目：透過一系列實驗項目，學生將應用所學知識，完成如智能氣象站、自動化環境監控系統等實際項目。這些項目不僅加深了學生對技術的理解，還培養了他們的問題解決能力和創新思維。

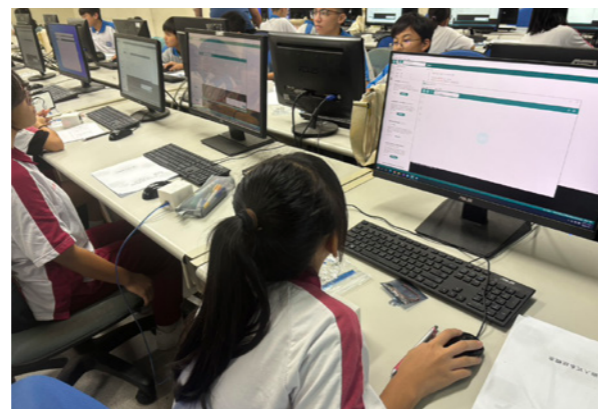


學生在修改程式

教學方法：我們的課程採用互動式教學方法，結合講座、實驗和實踐，確保學生能夠全面理解並掌握課程內容。專業的團隊幫助學生解決學習中的困難，並激發他們的創新潛力。

課程目標：通過本課程，我們旨在提升學生的技術能力，培養他們的工程思維和解決問題的能力，並激發他們對嵌入式系統興趣。我們相信，這些技能將為學生未來的學術和職業發展奠定堅實的基礎。

我們期待著學生們在這個充滿挑戰和機會的營隊中，充分發揮潛力，收穫豐碩的成果。



學生在開啟 Arduino 進行程式燒入

飛沙國中

教學歷程

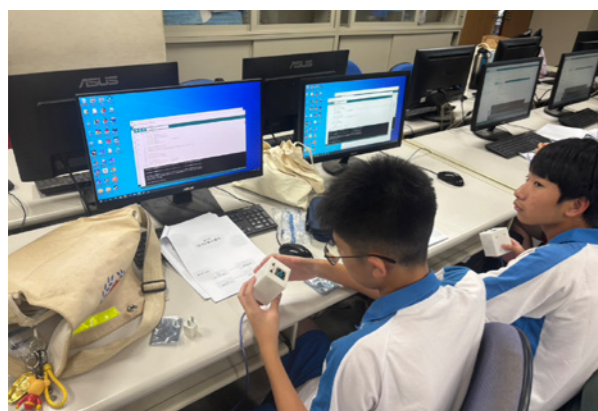
教學團隊以「嵌入式系統」為核心概念，先從學生熟悉的電腦、遊戲遙控器切入，點出它們都具備處理器、顯示器與按鈕，負責執行人類指令並反饋資訊，進而引導學生理解「開發板」的本質。我們示範 LOLIN D32 的外觀與腳位，讓學生親手觀察晶片與 I/O 腳，從抽象名詞到具體硬體的連結過程，激發好奇心。接著，以最簡單的 LED 閃爍程式為起點，示範如何在 Arduino IDE 中撰寫、編譯並燒錄程式至開發板，並讓學生自由調整閃爍頻率，體會程式修改後實體變化的樂趣。

在學生掌握基本操作後，我們介紹 DHT11 溫濕度感測器的原理與接線方式，講解如何透過 Library Manager 安裝感測器的驅動，並撰寫程式讀取溫度與濕度數值。成功讀值後，再延伸應用至 OLED 顯示模組，教學生上傳程式庫，並撰寫程式顯示感測數據，打造可攜式桌上電子鐘。最後，我們發放預先設計的外殼模型，引導學生將開發板、感測器與顯示器組裝到殼內，完成一款具備時間、溫度、濕度顯示與手動校時功能的智慧桌面小工具。在課程的尾聲，我們邀請同學將今天的動手經驗與未來的升學規劃緊密結合，讓每位學員能夠從「智慧桌面小工具」的製作，延伸到對自己志向的思考。學校裡，若同學對程式與硬體交互的樂趣感到興奮，就可以

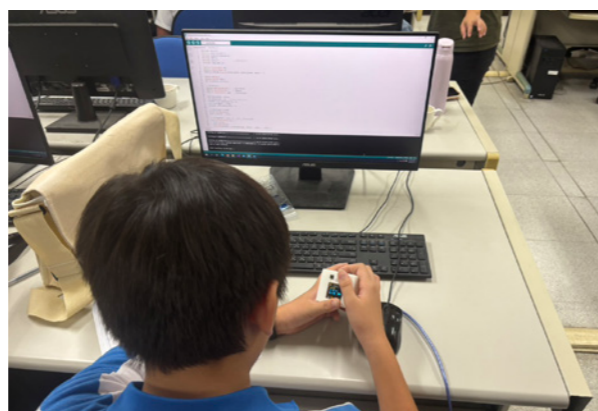
在高中階段選擇著重理工或資電領域的班級，透過更深入的數學、物理與資訊課程來打穩基礎；如果你享受親手佈線、調試感測器與顯示器之間的協作，也非常適合前往科技高中或五專電機電子群，透過技術士證照與專題競賽累積實務能力。同時，我們也鼓勵對跨領域整合有興趣的學生加入校內機器人或物聯網社團，在這裡你會學到如何把微控制器連上雲端、進行資料分析，並理解工業 4.0 的核心概念。選擇這些學習管道之後，未來在大學階段，你可以將視野投向電子工程、資訊工程或機電整合等科系，持續深耕自動化控制與人工智慧演算法，或者專攻雲端運算與智慧製造方向。

在這條路上，參加校內外的程式競賽、科展或創客馬拉松，能讓你的履歷更加亮眼；利用寒暑假參加實習或工作坊，更能幫助你提早適應產業節奏。希望同學們能把今天獲得的成就感與好奇心，一路帶到未來的每一個學習階段，從動手操作到系統設計都能游刃有餘，最終在自己熱愛的領域裡發光發熱。

飛沙國中



學生在觀察 OLED 的顯示



學生在嘗試手動更改時間

學習成效

課程中我們每隔一小單元便以有獎問答方式檢視學員對「AIOT」、「嵌入式概念」與「I/O 控制」等關鍵知識的吸收程度。最初提問時，多數學員雖然心中有答案，卻因生澀不敢舉手；隨著老師生動且親切的教學和學員們動手操作次數的累積，他們在下午的問答中主動性明顯提升，回答也愈來愈深入，能具體的描述回答問題，可見他們對原理與流程已有初步的理解。

在實作環節，學員從一開始要團隊手把手引導到後半段能自行連接 DHT11 並讀取數據，顯著增強自信心與動手能力。透過成品組裝活動，學員進一步體會電子元件間協同作業的重要性，並在最後透過參與校內科技競賽分享，積極將所學與同儕交流。整體而言，

學生不僅掌握了基礎嵌入式系統知識，對「程式→硬體→生活應用」的連結有了清晰脈絡，也培養了持續探索與自我學習的興趣。



學生在研究智慧電子鐘的操作

國中教師及學員反饋

蔡○場同學：我收穫了很多關於 AIOT 的知識，還有那些助教都很熱心。

陳○庠同學：我覺得做 DHT 溫度偵測裝置最有趣，可以讓我知道現在的溫度和濕度是多少。

王○達同學：印象最深刻的是 DHT 溫度偵測，可以讓我知道現在的溫濕度。

張○菁同學：讓我知道原來虎科大有怎麼多的科系，我印象最深刻的就是做時鐘，我覺得很有趣。

黃○甯同學：上完這次的營隊課程後，不僅讓我對飛機有更多了解，也讓我學到了其實不論是修飛機或是寫程式都是需要付出很多的努力與耐心，非常的不容易。

吳○達同學：讓我印象最深刻的是 AIOT 智慧電子鐘，因為我們親自動手實作非常的不錯。

蘇○彬同學：我覺得這一天的活動很棒，不僅收穫了知識，還拿到了 AIOT 智慧電子鐘。

呂○佑同學：有很多時間讓我感到很有趣不會無聊，第一次學到嵌入式系統的概念讓我印象深刻。

吳○熏同學：讓我學到了程式是如何運作還有如何寫程式，我最印象深刻的是如何製作溫溼度偵測器。

蔡○汝同學：今天虎尾科技大學的老師以及營隊的哥哥們教我們智慧電子鐘，一開始很難，但我玩得很開心。



學生在嘗試將開發版與 OLED 和按鈕的板子做連接



學員踴躍回答問題

飛沙國中

本次營隊狀況的自我檢核表

內容符合目標設定	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
學員可以學習新知	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
學員熱烈參與活動	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意

大專學生反饋

李冠佑：

我是負責這次課程規劃的以及此次學員所使用的電路板設計與課程教學程式撰寫，藉由此次營隊課程的籌備與規劃，一直到當天營隊上課，讓我體會到備課與課程規劃真的不容易，尤其是對象為國中生，在教學步驟方面，需要適當的節奏，無法一步到位；也在這次營隊後發現原本的課程流程還有待改進，且不論在硬體還是軟體方面難易度還是需要有所調整。這次營隊真的讓我受益良多，學習到平常自己研究學習不到的方面。

胡恩信：

我負責 3D 列印外殼的設計與製作，過程中需不斷與隊友與國中學員溝通，協調尺寸與安裝需求。從原本對 3D 建模不熟，到後來能獨立完成修改與列印，我學會了耐心與團隊合作，也更能傾聽使用者的回饋來改善設計。這次經驗讓我更有自信面對未來專案。

大專學生反饋



老師在教導學生燒入程式



助教與老師在教學生如何修改及燒入程式，讓時鐘與溫溼度顯示在 OLED 上

胡竣翔：

在這次的活動中，在有突發的問題時，我有時候沒有辦法及時處理，或者沒有找到問題，只能請其他人來處理，讓我知道了自己有很多的不足之處需要學習，像是 ESP32 的問題，或者是相關程式以及材料的問題，所以我需要好好向別人學習相關知識，擴充知識，以免下次有同樣問題時，可以解決。

林承佑：

這次帶國中生做電子鐘營隊，我學到了如何用簡單有趣的方式引導學生認識電子電路與組裝技巧。看到他們從一開始的陌生，到最後能自己組裝並完成一個會跑的電子鐘，真的很有成就感。整個過程也讓我更有耐心，並學會用更生活化的方式解釋原理，讓學生在快樂中學習。

吳孟勳：

在教導飛沙國中擔任助教的這段期間，我受益良多。透過協助老師帶領學生學習，我不僅加深了對課程內容的理解，也提升了自己的表達能力與耐心。在與學生互動的過程中，我學會用不同的方式引導他們思考，並設法讓課堂更有趣、有參與感。同時，我也體會到作為一名助教所肩負的責任，這段經驗不僅豐富了我的人際溝通技巧。

三、Arduino IOT 智慧控制

課程總結

這次營隊，其實整體氛圍超棒的！當天一早，26 位國中同學準時報到，一開始我還有點緊張：怕他們對「燒錄程式」、「插線路板」都沒概念，結果從最簡單的 LED 閃爍教起，教到他們自己調速，立即就看到他們臉上露出原來如此的驚喜表情。

接著我們把 DHT11 感測器接到板子上，示範怎麼安裝程式庫，一步一步帶他們讀溫度、濕度，然後把值顯示到 OLED 上。最有趣的是那段「手動校時」，同學們輪流長按按鈕，畫面上時間數字就閃啊閃，教室裡笑聲連連。過程中，不但沒發現有人坐不住，反而有好幾位過來詢問我們問題。

課後滿意度問卷更是給了滿滿正評：八成的同學都選「非常同意」，表示內容符合期待、能學到新知識有趣又實用。有人留言說「讓我印象最深刻的是 AIOT 智慧電子鐘，因為我們親自動手實作非常的不錯」，看得出他們的參與度都被激發出來，讓他們能提早接觸到這方面的資訊。

從開場的靜默，到中途的專注，到最後的熱烈討論，大家的學習曲線明顯上升，也讓我深刻體會「教學設計」不只是把技術展示並教導，更要抓住學生的好奇心、一步一步陪他們跨過每個門檻。這樣的回饋讓我們團隊既開心又有動力，下一次一定還能做得更好、更貼近這群未來的科技新星！



職業發展

科系：電子科、電機科、資訊科

職業：電子工程師、嵌入式系統工程師、
物聯網 (IoT) 工程師

四、

世界微生物探索營



生物科技系

蔡淑瑤 教授、葉怡玲 教授

營隊介紹

你知道嗎？我們日常餐桌上的香菇、金針菇，甚至被稱為「仙草」的靈芝，背後竟然隱藏著提升免疫系統的秘密！「世界微生物」科學探索營，將帶領國中生進入真菌學與免疫系統的神奇領域，透過動手實驗和趣味學習，揭開真菌如何幫助身體更強壯、更健康的奧秘。

在本次營隊中，我們的教學團隊由蔡淑瑤教授、葉怡玲教授領導的研究生和專題生組成。蔡淑瑤教授精通食品科學、微生物學和發酵技術，而葉怡玲教授則擁有分子免疫學研究及生醫檢測技術的專業背景。兩位教授不僅具備深厚的學術造詣，還擁有多年的活動實踐經驗。在他們的帶領下，團隊透過生動有趣的講座和互動實驗，幫助學生深入理解真菌成份對於操作身體健康的免疫系統的重要影響。

營隊介紹



進入課程主題



學生學習免疫



學生進行免疫系統與菇類科學大富翁

我們的營隊設計了多樣化的活動，包括從了解免疫基本知識到真菌學再到利用真菌製作食品。學生們將會利用卡片遊戲，學習免疫系統與菇類的科學，並了解菇類對免疫系統的關係。此外，學生們將參與利用菇粉製作麵包食品的實作，直觀地體會到菇類在食品的應用。

除了實驗和操作，營隊還設有專題講座，涵蓋食品與免疫的最新研究成果和技術應用，讓學生們對這一領域有更全面的了解。我們相信，通過這些活動，學生們不僅能夠學習到豐富的科學知識，還能夠培養動手能力和創新思維。

我們期待著在這個充滿探索與學習的營隊中與學生們共同發現真菌與免疫的奇妙世界，激發他們對真菌領域與免疫領域的熱情和探索精神。無論你是醫藥衛生群有興趣，還是對食品群有憧憬亦是想到高中選擇自然科學組，這裡都將是一個理想的起點。我們誠摯地邀請大家加入我們的營隊，一同踏上這段充滿知識與驚喜的學習旅程！

林內國中

教學歷程

在本次「世界微生物」科學探索營中，我觀察到學生從一開始面對艱澀理論時的疲倦感，到後來參與互動遊戲與實作時展現出的高度投入與興奮，這段轉變過程提供了寶貴的教學反思與啟發。

課程初期，我們透過講授方式介紹免疫系統與真菌功能，雖然內容緊扣科學核心，但對多數國中生而言，抽象名詞如「巨噬細胞」「樹突細胞」「干擾素」等仍顯艱澀，部分學生開始出現分心與倦意。這種「知識負荷」的現象，在青少年早期的學習歷程中極為常見。然而，轉捩點出現在我們引入以免疫系統為主題設計的「科學大富翁」桌遊。

遊戲不僅轉換了學習的語言，也喚醒了學生參與的動機。他們開始主動提問：「這張卡是T細胞嗎？它能攻擊病毒卡嗎？」從被動

聆聽到積極操作，學生在遊戲中內化知識，將複雜的概念轉化為行動與策略，顯示出深層學習的發生。接著進入真菌應用的實作單元，學生利用金針菇粉製作餅乾。揉麵、調味、壓模，每個步驟都讓學生展現出少見的專注與興奮。他們討論香氣、外觀、甚至彼此品嚐比較口感，這樣的「具身學習」不僅強化了概念記憶，也使科學知識落地於生活之中。當成品出爐、餅乾香氣瀰漫教室時，孩子們臉上的自豪與笑容，是教學者最深的回報。

這段歷程讓我更加相信，學習不應只限於知識的灌輸，而應是經驗的建構與情感的連結。若能在理論與實作間建立橋樑，轉譯語言、賦予行動、喚起興趣，學生就會自然而然地走進學習、擁抱知識。



學生觀察產油真菌菌絲體



學生快樂捏麵團

四、世界微生物探索營

四、世界微生物探索營

林內國中



學生觀察麵團型態



學生取麵團材料

學習成效

在「世界微生物」科學探索營中，透過課程進行中的問答、小組競賽與實作活動，我們清楚觀察到學員在知識理解、行為參與與情感態度三個層面皆出現顯著改變。

知識理解層面

初期課程進行時，學員對於「免疫系統」、「真菌功能」等抽象概念理解有限，常在課堂問答中表現出猶豫與不安。然而，隨著「免疫大富翁」卡牌遊戲的導入，學員開始能熟練辨識巨噬細胞、T細胞、抗體等功能性角色，並能在遊戲中正確運用策略，主動運用所學進行對話與競爭。此一過程顯示學員已能將知識內化並轉化為應用能力。

行為參與層面

從初期的被動聽講到中後期的積極發言與合作，學員在學習行為上展現出明顯的主動性提升。特別是在實作階段，如烘焙真菌粉餅乾活動中，學生展現出高度投入，能分工協作、主動詢問操作步驟，甚至提出變化配方的創意構想，展現出對學習任務的高度興趣與責任感。

情感態度層面

課程開始時，部分學員對「微生物」「免疫學」等主題抱持距離與陌生感。然而透過圖像化的教學工具、遊戲化活動設計，以及「做中學」的實作經驗，學生逐漸建立起與科學知識的情感連結。當實驗成功或餅乾出爐時，學員紛紛表達出喜悅與成就感，並主動與同儕分享學到的知識與成果，顯示其對課程主題產生了正向感受與高度參與意願。

林內國中

國中教師及學員反饋

陳○姍同學：關於細胞的解說很難，不同的細胞功能都不一樣。

蔡○靜同學：這次的行程很棒，因為我發現做餅乾的過程中能察覺自己會不會成功或失敗。而且桌遊的遊戲名字很可愛。

張○瑜同學：最印象最深刻是教我們做餅乾、玩菇菇大富翁，老師們都很有趣。

陳○倩同學：雖然有關於生物的東西都聽不太懂，但是老師幽默搭配桌上遊戲非常不錯。

洪○雯同學：透過玩桌遊了解免疫系統，內容易懂。

張○宸同學：老師幽默，桌遊好玩，內容易懂。

莊○仰同學：讓我最有收穫的是學到紅血球，印象最深刻的是吃餅乾。

程○靜同學：最印象最深刻是學習到免疫系統分別有哪些。

連○緯同學：這次課程最有收穫的是了解人體很多的細胞。

本次營隊狀況的自我檢核表

	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
內容符合目標設定	[Progress bar showing '同意' selected]				
學員可以學習新知	[Progress bar showing '非常同意' selected]				
學員熱烈參與活動	[Progress bar showing '同意' selected]				

大專學生反饋

劉耘安：

《禮記》有言：「學然後知不足，教然後知困。」這句話，在我擔任「世界微生物」科學探索營計畫設計者、親身參與場地安排、課程設計與教學互動的過程中，感受尤其深刻。

這場營隊像是一座橋，橫跨了實驗室與教室、科學與日常、師者與學子之間的距離。而我，就是那位手持圖紙、逐一砌石的築橋人。營隊初期，我便著手進行空間與流程的規劃，從場地動線、設備需求到學生的進出動線，處處細節不容忽視。課程設計上，我試圖將真菌學與免疫學這兩門乍聽生硬的學科，轉化為孩子們願意靠近、甚至能以味蕾去記住的知識。

「你知道香菇可以幫助免疫系統變強嗎？」這是我在活動開場時拋出的第一句話。那一刻，孩子們眼中閃爍的光，就像陽光灑進深林，為我們這趟真菌之旅開啟了第一道縫隙。由蔡淑瑤教授與葉怡玲教授領軍的專業師資團隊，透過講座與實作巧妙交織，讓抽象的免疫學有了形體，有了味道，也有了故事。我最享受的，是那堂「以菇入食」的課程。我帶著孩子們將粉狀的菇類成分揉進麵團，從指尖的觸感，到烤箱中散發出的香氣，知識不再只是白板上的文字或投影片上的圖片，而是成了一塊塊香氣四溢、熱騰騰的餅乾。

這不僅是一場實驗，更是一次五感與科學的交會，是「學以致用」最樸素卻最真實的寫照。

《荀子·勸學》有云：「不積跬步，無以至千里；不積小流，無以成江海。」這場營隊，是許多微小步伐的集合。從一次次的討論、修改，到每位成員的付出與堅持，才有學生眼中那句：「原來菇菇也能幫助我們身體變強壯！」這樣的回饋，是最珍貴的成果。活動雖已落幕，然而餘韻猶存。它教會我，不僅是如何安排一場營隊，更讓我明白，科學教育的美，在於引導學生不只是「知道」，而是「感受」與「發現」。而這份引導，不只是教授知識，更是一種用心的陪伴與共創。

往後，無論我身在教學、研究或其他專業領域，我將帶著這段經歷繼續前行。正如《論語》所說：「知之者不如好之者，好之者不如樂之者。」我願成為那個讓人「樂之」的人，用更多創意與熱情，讓科學走進人心。

大專學生反饋

李玟宣：

在這次活動中，我負責教授國中生免疫學的基礎知識。起初，課程設計較偏重理論，講授內容也帶有些許學術的艱澀。儘管知識本身嚴謹，卻發現學生們在課堂上的反應顯得冷淡，像是面對一場與生活無關的演說。那一刻我深刻意識到：當教學對象是年紀尚輕的孩子，語言與內容的鋪陳，必須貼近他們的生活節奏與認知方式，否則再美的知識也只是遠方的星辰，無法點亮眼前的光。



學生聆聽餅乾製作

於是，我選擇放下原訂的進度表，臨時轉換方向。改以保健食品、日常疾病等學生熟悉的話題作為開場，再輔以互動式問答，讓抽象的免疫機制不再只是「細胞分裂」與「抗原抗體」的名詞，而是與他們息息相關的身體經驗。果然，課堂氣氛逐漸回溫，學生的眼神開始聚焦，對話也隨之展開。但更深的觀察出現在下午的實作課。餅乾製作，看似與免疫無關，卻因食材中蘊含的菇粉與營養設計，使學生在揉捏與烘焙中，觸碰到了科學的「可被理解性」。那是知識具象化的瞬間。相比於理論課的抽象與艱澀，實作給予了他們一種「我真的懂了」的真實感受。這段經歷讓我反思：與其堆疊複雜的專業內容，不如先鋪一條能走進去的路。若未來有機會再設計類似課程，我希望能加入如「驗血型」這類既具操作性又與免疫息息相關的實驗，讓學生動手體驗的同時，也能在實踐中理解抽象背後的科學邏輯。

這次教學的過程，於我而言，不只是對教學方法的一次修正，更是一場對「知識如何被理解」的深刻思考。我學會了傾聽學生的回饋，調整教學的節奏，也再次印證了：「唯有行動中的知識，才會真正被記住。」



材料領取後需要知道如何進行擀麵

大專學生反饋

黃智群：

"Education is not the filling of a pail, but the lighting of a fire." — William Butler Yeats

擔任「世界微生物」科學探索營的課程助教，我深刻體會到這句話的意義。這次營隊，我不僅協助老師進行課程推進，更親自陪伴國中生們操作實驗、烘焙餅乾、進行免疫大富翁桌遊。與其說我在教他們，不如說，我在這群好奇的眼睛中，看見了學習如何被點燃的瞬間。

我記得第一次講解大富翁卡牌時，他們還不太熟悉免疫細胞的名稱與功能；但當「吞噬細胞」成功擋下病毒卡、當「抗體卡」救回自己一命時，孩子們的歡笑與驚呼，讓我明白：知識不一定要透過艱澀的文字傳遞，它也可以被玩出來，被感受出來。

"Tell me and I forget. Teach me and I remember. Involve me and I learn." — Benjamin Franklin

這句話，正好體現實驗時的場景。孩子們小心翼翼地將菇粉混入麵糰，揉合時總會問：「這樣可以幫助免疫力嗎？」我總笑著點頭，那一刻，他們學會的不只是科學原理，更是对身體與食物關係的認識。營隊是短暫的，但教育的影響卻是長遠的。我很慶幸自己能在這段旅程中成為一名助教，見證孩子們從懵懂到理解、從被動到主動的轉變。未來的他們可能未必記得每一張卡牌的功能，但他們會記得科學可以是有趣的、有香氣的、有觸感的——而這正是我所希望留下的火花。



大富翁活動說明



大富翁設計

陳彥廷：

參與此次以「免疫」與「香菇」為主題之世界微生物探索營，誠如踏上一場兼具知識與趣味的學習之旅。若借莎翁之言：「What's past is prologue.」，這幾日所學，無疑為我未來科學探索鋪下了序章。營隊透過連貫紮實的講座與實作活動，引領我們走入人體免疫系統的奧秘——從免疫細胞的類別分工、抗體如何迎擊入侵病原體，到蕈類中潛藏的活性成分如何可能提升免疫力，每一環節皆令人驚嘆於自然的精巧與科學的深邃。我們不僅聆聽，更親手參與。從豆纖入麵，製作蘇打餅乾，體驗食品科學與免疫概念的結合；又以簡易器材觀察微生物之貌，進一步理解其生態與功能。更別出心裁地將免疫概念與蕈類特性設計為大富翁遊戲，寓教於樂，讓我們在嬉笑競賽間深化科學理解。此等跨領域融合，誠如莎翁所述：「The lunatic, the

lover, and the poet are of imagination all compact.」，我們學的不只是知識，更是以想像連結現實、以創意深化理解的能力。在團隊合作與同儕討論中，我學會了傾聽與表達，亦明白合作所帶來的力量。最使我銘刻於心的，是將抽象的科學原理，真實地應用於日常生活中——明白一塊餅乾、一朵香菇，竟能與健康產生如此深遠的聯繫。這不僅拓展了我對食品與生醫科學的認識，更在心中種下了未來朝向生技或醫學領域邁進的種子。正如莎士比亞所言：「Our doubts are traitors, and make us lose the good we oft might win, by fearing to attempt.」此次營隊，使我更堅定追尋知識與實踐科學的勇氣，並期待未來能以此熱忱，走出自己的研究與發現之路。



材料進行分裝



職涯探索與職業介紹

課程總結

如果說一場營隊像是一首交響樂，那麼本次「世界微生物」科學探索營，便是由知識、感官與情感所組成的三段樂章，而我們則是指揮，試圖將複雜科學與青少年天真好奇的心靈編織在一起。從營隊結束後所回收的滿意度調查中，我們看到的不只是數據，更是課程設計與教學理念被「聽見」與「感受」的證據。

本次課程整體好感度高達 80%，顯示學員普遍對活動內容具有高度認同與學習興趣。事實上，我們從課程互動的過程中便已觀察到：原本對真菌與免疫系統感到抽象的孩子，在透過免疫主題大富翁遊戲、烘焙菇粉餅乾等「感官式學習」活動後，學習熱情明顯提升。這樣的學習設計突破了傳統單向灌輸的模式，讓知識不再只是文字，而是一種可以觸摸、可以品嚐、可以共同完成的經驗。

講師授課方面，獲得了 85% 的好感評價。由蔡淑瑤教授與葉怡玲教授領導的教學團隊，憑藉其深厚的專業知識與多年教學經驗，成功將免疫學與真菌科學「翻譯」為中學生能理解的語言，透過圖像引導、遊戲化互動與實作連結，讓孩子們在潛移默化中建立起對複雜科學概念的基礎認識。幾位學員在回饋中寫

下：「第一次覺得科學這麼好玩」、「我開始對食品微生物有興趣了」，這些真誠的聲音，正是課程真正抵達學習核心的證明。

在教學環境方面，滿意度為 75%。雖然相較於其他項目略為偏低，透過學員的回饋我們得知，主要是對教室空間存在異味，以及多次上下樓層導致的不便感到些許困擾。這些客觀條件雖是瑕疵，卻絲毫未削弱學生投入學習的熱忱。反而這些細節讓我們看見未來改進的契機，例如挑選更寬敞且空氣流通良好的實作場域，規劃更靈活的移動教學方式，藉以提升場地的舒適度與學習動線的順暢性，為下一次營隊打造更理想的學習環境。



菇豆纖餅乾成品

課程總結

最令人振奮的，是整體營隊滿意度高達 90%。這不僅肯定了整體規劃與執行的細緻程度，也代表學生與家長對本次活動的高度信任與好感。從一開始對理論課程的沉默、後來在遊戲中熱烈討論細胞卡牌的功效、再到烘焙作品出爐時全場的掌聲與驚呼，我們親眼見證了學生從被動學習走向主動參與，從知識的消化者轉為問題的提出者與行動的執行者。

本次營隊最大的創新，不僅在於跨領域整合免疫學與真菌科學，更在於設計出一條能讓中學生「進入知識」、「帶走

經驗」的學習路徑。我們嘗試將硬知識包裝成感官任務，讓知識以麵粉之名揉進每雙小手，也讓科學成為有香氣的記憶，而不只是考卷上的選項。

"The mind is not a vessel to be filled, but a fire to be kindled."——Plutarch (柏拉圖之弟子)

這場營隊，就是一場點燃的行動。而從每一份問卷回饋、每一位學生眼中的光亮，我們深信，這場火，已悄然燃起。



職業發展

科系：環境科學暨生物科技系、醫學檢驗暨生物技術學系、微生物應用暨食品科學系、農業科學系
職業：園藝技師、食品技師、醫檢師、營養師、保健食品工程師、永續發展工程師、細胞治療師、農夫、食品研發工程師、廚師

五、

Arduino 酷玩體驗營



博幼基金會
(北港國中、口湖國中、建國國中、飛沙國中)

自動化工程系
賴信志 教授

營隊介紹

本營隊由國立虎尾科技大學自動化工程系主辦，專為國中生設計，期望以淺顯易懂的方式帶領學員進入 Arduino 的創客世界。課程以理論 30%、實作 70% 的比例規劃，讓學生在動手做的過程中，學習到不同領域的技能。營隊內容涵蓋 Arduino 開發環境的操作、基礎電子元件認識與電路設計，並延伸至感應器應用與控制技術。學員將完成 LED 閃爍、交通燈模擬、距離測量、停車雷達系統及伺服馬達控制等專題作品。透過這些實作，學生能理解電子學與程式設計的關聯，並培養創意思考與問題解決能力。課程以循序漸進的方式引導學員，確保初學者與具基礎者皆能有所收穫。透過本次科技營，學員不僅能提升動手實作能力，更能激發創意、培養團隊合作精神，並為未來進入自動化、電子工程等相關領域奠定基礎。

博幼基金會

教學歷程

上午課程主要聚焦於基礎概念，教師先以簡單實例引導，讓學生了解 Arduino 平台、開發環境設置及電子元件的功能，隨後由助教分組指導，協助學生完成 LED 閃爍、交通燈模擬及按鈕控制等實驗。在此過程中，學生逐漸掌握程式邏輯（如迴圈與條件判斷），並能體驗到程式與電路互動的樂趣。

下午課程則進入進階應用，教師引導學生認識超音波感測器、旋鈕電位器、伺服馬達及蜂鳴器等元件，並結合實際情境設計專題，例如停車雷達系統與音調控制實驗。助教於分組活動中提供即時協助，確保每位學員都能完成作品並理解其背後的原理。

學習成效

在本次營隊課程中，國中學員的學習狀況可以透過上午 LED 燈的程式控制與下午車子的組裝與操控活動中觀察到一些明顯的特徵與改變。上午在進行 LED 燈號亮滅的基礎課程時，雖然程式內容相對簡單，但仍讓許多學員感到困難，例如接線方式不清楚，或在輸入程式碼時因大小寫或字元錯誤而導致無法執行。這些問題反映出學生在邏輯思考與細節操作上的不足。然而，在這些挑戰中也能看到他們逐步的進步，有些學員在遇到問題時會主動尋求助教協助，並能透過提示快速找到錯誤並加以修正，顯示出他們在過程中逐漸建立起檢查與修正的能力。同時，也有部分學員在一開始顯得較為被動，不知如何下手，但在助教親自示範並帶領操作之後，他們便能逐漸掌握步驟，最終能夠完成指定的需求。



講師對學員進行課程介紹



講師與學員進行問答

博幼基金會

學習成效

到了下午自走車組裝的環節時，學生的狀態開始出現明顯的轉變，他們不再只是等待指示，而是更願意自行探索與嘗試。在這個過程中，雖然因為操作不熟悉導致用壞了不少材料，但這也代表他們開始敢於動手實驗，而不是停留在觀望或害怕犯錯的階段。這樣的改變對我們來說是一大進步。在程式講解的部分，雖然學生仍和上午一樣難以完全理解其中的邏輯，但至少已有部分學員能透過套用範例程式或在助教的指導下，成功完成自走車的控制。從上午到下午的變化，可以清楚看到學生的學習狀況有所不同：他們從一開始對程式與硬體操作的陌生與不安，逐漸轉變為願意嘗試、實際動手組裝，並在過程中獲得成就感。這種從「信心不足」到「勇於嘗試」的過程，讓我們深刻體會到在教學設計中，實際操作與即時引導的重要性，也感受到學員在短短一天中所展現出的學習態

度轉變，對我們而言是非常寶貴且有意義的體驗。

國中教師及學員反饋

羅○喬：在程式出錯時我可以自己解決問題。

郭○濤：最印象深刻是讓我學會怎麼寫程式。

吳○蓁：我把這個車子做出來了，雖然代碼有看懂了一些，但大部分還是不懂。

吳○熏：未來有興趣就讀自動化相關科系，課堂中寫程式很有收穫。

蔡○哲：最印象深刻是我組裝好車子後，將程式寫入後車子會動。



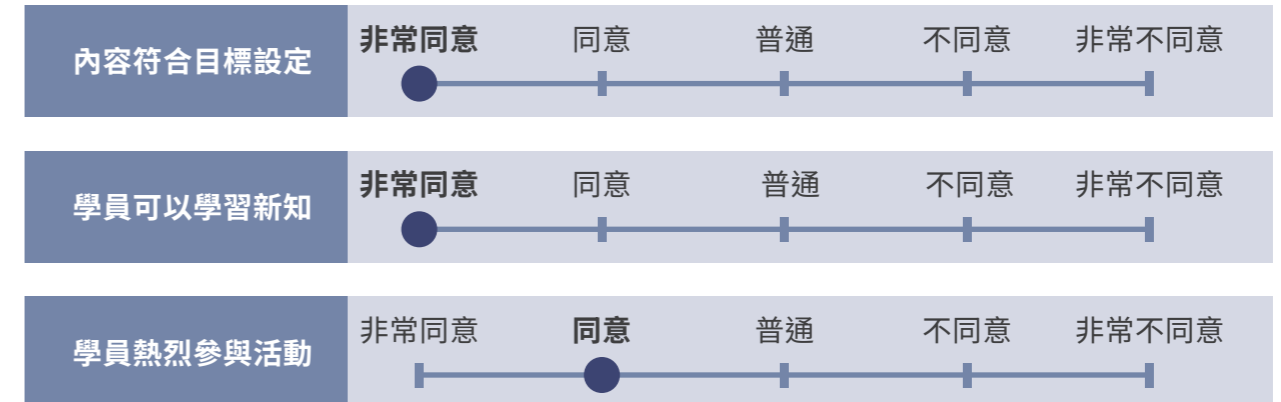
學員們互相幫助解決問題



學員們嘗試完成課堂習題

博幼基金會

本次營隊狀況的自我檢核表



大專學生反饋

柯松旻：

這次在國中營隊的教學經驗，讓我體會到要規劃一門適合學生的課程並不簡單。雖然我從最基礎的程式開始教，但對國中生來說還是有難度。我發現，他們最大的挑戰不是記語法，而是能不能把邏輯思維轉換過來，理解程式背後的概念。在這樣的過程中，我也調整了教學方式，把重心放在「概念+操作」的結合上，而不是急著往進階程式邏輯推進。這段經歷讓我開始思考，如果以後還有類似的營隊，我會想設計更符合他們思維的教學方法，把艱澀的程式邏輯拆解成更容易理解的步驟。這樣的反思也激勵我不斷精進，嘗試建立更完善的教學課綱，幫助學生在基礎與進階之間找到更順暢的銜接點。

巫尚憲：

在營隊的教學課程中擔任助教並協助同學們學習，讓我受益良多。本次課程的主題是透過撰寫程式碼來控制 Arduino 開發板，對國中小學生而言具有一定的難度。學習程式語言不僅需要英文基礎與電腦操作能力，還要理解語言的規則與邏輯，對小朋友來說確實是一大挑戰。因此，在教學過程中，我必須將艱澀的知識轉化為淺顯易懂的內容，並用他們能理解的方式表達出來。這要求我不僅要對課程內容有深入的掌握，還要具備清楚的表達與引導能力。這段經驗不僅讓我在專業知識上更為紮實，也提升了我將複雜概念簡化、並有效傳達的能力。

大專學生反饋

徐立全：

在這次國中營隊的過程中，我主要負責教授 Arduino LED 燈控制。原本的規劃中，我希望能帶領學生進一步學習按鈕控制，但實際執行後發現，對國中生而言，直接撰寫程式雖然是從最基礎的部分開始，但仍然存在相當的難度。透過這次的教學經驗，我意識到：對學生來說，邏輯思維的轉換比單純的語法更具挑戰性。因此，我在過程中調整了教學方式，將重心放在基礎概念的理解與實際操作的結合，而不是急於推進到較複雜的程式邏輯。這樣的經驗讓我開始反思：未來如果還有類似的營隊，我希望能針對「艱澀、難以理解的程式邏輯」設計出更貼近學生思維的教學方式，例如：輔以生活化的比喻來解釋程式邏輯。先用實體教具或遊戲呈現邏輯流程，再過渡到程式碼。

透過分組討論與協作，讓學生用口語先描述邏輯，再轉化為程式。這次營隊最大的改變，是讓我理解到「教學不只是傳授知識，更是思考如何把知識轉化為學生能理解的形式」。這份體悟讓我更有動力在未來的教學中精進自己的方法，並嘗試設計更合適的學習步驟，幫助學生在基礎與進階之間找到最佳的銜接點。

賴冠瑜：

在這次的國中營隊當中，我主要負責下午的車子組裝與控制課程，原本設計的流程是希望同學能夠先從簡單的馬達控制與超音波感測器的應用開始，再搭配基礎的程式編寫，藉由循序漸進的方式讓大家逐步理解其中的原理與操作，但在實際進行時卻出現了不少問題，例如在講解程式碼的過程中，即便我將程式逐段拆解說明，仍有許多同學無法真正理解，甚至在邊看邊輸入時常常因為像是 print 這樣的保留字打錯大小寫，或者中間遺漏字元，導致程式無法正確執行，需要花費大量時間逐一 debug，影響了進度；而在車體組裝的部分，因為我在設計時為了避免車子過於鬆散而將結構設計得較為緊密，雖然我在示範時能順利完成，但部分同學因為用力過度反而直接把車身折斷，雖然我事先準備了約十四份備用材料來解決部分問題，但



助教協助學員解決問題



以即時影像說明車子組裝細節

陳子騏：

在這次國中 Arduino 營隊中擔任助教，是一次非常寶貴的經驗。過程中，我協助學生認識 Arduino 的基本操作與程式設計，從基礎的 LED 閃爍到感測器應用，一步步幫助他們完成全部的課程。一開始大家可能都有點害羞，有問題都不太敢舉手發問，要下去看到才會知道，但其實都只是一些程式碼有部分遺漏的問題，主要是感覺他們在邏輯行為上沒辦法理解，或許基礎知識還沒補足之前，撰寫程式碼對他們來說還是有一定的難度，可能下次有類似的實作課程需要花更多的時間在基礎上講解。

仍然無法完全補齊所有需求，導致有些同學沒有車子可以完成後續的操作，最終因為時間不足，只能直接將完整程式碼提供給同學，讓他們嘗試讓車子運作，雖然最後還是有部分同學成功完成，但整體流程略顯緊湊，因此回顧整個過程後，我認為未來在教學方式上應該要有所調整，與其一開始就帶著同學逐步編寫程式，不如先提供一個簡單可直接運作的程式範例，讓大家能快速看到成果並獲得成就感，再回過頭來講解程式的原理並引導他們修改或延伸，這樣或許能讓學習效果更好，也能避免因為細節問題而影響到整體進度，這次的營隊經驗讓我學習到如何調整教學順序與安排，並更加理解在實際教學現場當中，如何根據現實情況改變對策。



助教協助學員解決問題

課程總結

透過營隊課程的問答與實作觀察，可以明顯看出國中學員在知識、行為與感受上的進步與轉變。根據問卷結果，多數學生對課程安排、實用性與多樣性給予高度肯定，平均分數均在 4.3 分以上，而在「講師教學方法」與「講師教學態度」上更獲得 4.6 至 4.7 分的高度評價，顯示學員普遍能在友善且引導式的教學氛圍中學習。

在知識層面，學員能夠掌握 Arduino 的基本操作，理解電子元件的功能，並將程式邏輯運用於實際作品中。例如在 LED 閃爍、交通燈模擬與超音波測距等實作中，多數學生能獨立完成任務，展現出對理論與實作連結的理解。部分學生在回饋中提到，能親手設計小專案讓他們「印象深刻」，並表示從中學會如何將生活問題轉化為創意解決方案。

在行為與態度上，學員展現出高度參與感，課堂中主動提問、積極操作，並能展現團隊合作與問題解決能力。這不僅提升了他們的專注力與耐心，也培養了協作與溝通技巧。

在感受上，多數學生認為營隊帶來實質收穫，對自動化與工程領域產生一定的興趣，雖然「就讀自動化工程系」的平均分數約為 3.8，略低於其他指標，但顯示已有部分學生萌生未來探索相關科系的動機。同時，「再次參加營隊的意願」與「願意推薦給朋友」的分數均超過 4.5，充分反映學員的正向體驗。

綜合而言，學員在營隊過程中展現了明顯的知識吸收與技能提升，並在態度與感受上獲得良好轉變，達到寓教於樂與啟發興趣的目標。



職業發展

科系：資訊工程系、機電工程系

職業：軟體工程師、韌體工程師

肆

實踐與反思

114 年虎豐星星暑期科技營隊計畫調整教學團隊入選方式，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。在教學過程中，大專學生依據各場次所面臨的問題進行調整與優化，致力呈現更精采、生動的課程內容。透過三方課程觀察與討論，並在每場營隊中與國中教師交流，了解教師及學員對課程的意見與建議，並依據回饋進行調整，以確保營隊能真正滿足學生需求、場場精采。本年度暑期營隊在教學與課程設計方面，團隊面臨課程難度、教學節奏、學生抽象理解能力、時間安排及教材設計等多項挑戰，為提升營隊品質與學員學習成效，計畫針對上述困難採取了一系列改善策略。

針對今年度暑期營隊改善策略說明如下：



宣傳時程

因應 113 年度招生時程較晚，導致國中學校準備時間不足，而增加不確定因素，如國中學校是否參加、學員名單確定時程、國中校內招生時程縮短等因素。今年度營隊課程的宣傳公告時間提前至 3 月，國中端在安排暑期活動時，將本營隊活隊一併納入考量，在調查各國中學校參與意願上，效率明顯提升許多，並於今年 5 月時確認 7 場活動之參與學校名單，招生效果明顯改善。



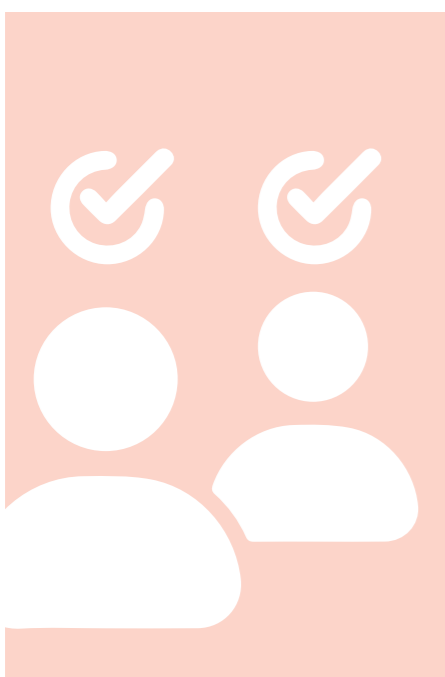
課程內容

國中學員對於程式語法及邏輯思維基礎理解程度不同，課程初期學員需花較多時間理解。為此，教學團隊調整課程難易度，採取由淺入深方式，先從生活化概念切入，再逐步導入程式語法；同時，以「先體驗後理解」方式，先展示成果再拆解原理，並增加基礎教學時間，以補足學生背景知識，確保學生能跟上課程節奏。



教學節奏

課程步驟過快或過慢，導致學生理解不同步或進度落後。為解決此問題，團隊調整教學節奏，分階段說明與操作，確保學生充分理解後再進入下一步。團隊進行課程流程設計保留教學彈性，能因應現場突發狀況進行即時調整，並透過分組輪流操作、交替講解的方式，提升學員學習流暢度與參與感。



出席人數

活動前完成學生保險投保並確認出席名單，提前告知教學團隊學員參與狀況，但實際活動當日的出席率仍未達預期。今年度營隊同樣面臨此挑戰，在原有措施基礎上，增加與國中教師確認名單，並於活動前進行多次出席提醒，以掌握學員實際參與情況。然而，活動前一日及當日仍有部分學生臨時缺席。為進一步降低臨時變動對教學安排的影響，未來計畫採多階段確認機制來，並設置學員候補名單，以確保資源充分利用並維持課程進行的完整性。

國立虎尾科技大學持續與豐泰文教基金會及國中保持密切討論與回饋，致力提升課程質量與營隊成果，並更精準地滿足學員的學習需求與期望。透過持續的課程調整與優化，營隊能有效協助國中學員探索與發展自身興趣與潛能，為其未來學業選擇及職涯發展奠定堅實基礎。

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

材料科學與工程系－金屬工藝 DIY 手工作坊



黃和悅 老師



林弘恩 同學



洪煜棠 同學



張益晟 同學



莊明耿 同學

飛機工程系－Arduino IOT 智慧控制



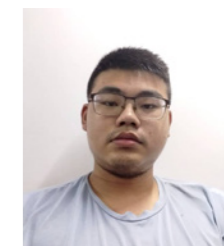
王宣錫 老師



李冠佑 同學



胡恩信 同學



胡竣翔 同學



林承佑 同學



吳孟勳 同學

機械與電腦輔助工程系－科學玩玩樂



鄭芳松 老師



林和志 同學



廖安庭 同學



廖芊宥 同學



葉育展 同學

生物科技系－世界微生物探索營



蔡淑瑤 老師



葉怡玲 老師



劉耘安 同學



黃智群 同學



李玟宣 同學



陳彥廷 同學

114 年 ——

虎豐星星暑期科技營隊

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：2025 年 10 月



成果影片

