



至蘭嶼高中進行科普活動與招生推廣。

來去成大玩科學

成大理學院科教中心

物理系／許瑞榮

科普活動廣受民眾歡迎

「辛苦了！各位工作人員，謝謝您們在孩子心中種下科學的種子^^」，

「今天小孩玩的很盡興，也學習到很多科學知識，感受到大哥哥大姐姐們熱情的分享，感謝主辦單位舉辦這項活動。」

「謝謝您們的用心準備和貼心分享知識哦！謝謝您們！」

「天哪！好像很好玩欸，我也要報名大人的啦！」

「謝謝你們，很精彩！」



民眾在科教中心的FB留言。

<http://nckusec.web2.ncku.edu.tw/>
科教中心官網網址與二維條碼

<https://www.facebook.com/groups/NCKUSEC/>
科教中心FB網址與二維條碼



這些是執行科普活動或到偏鄉推動科學教育之後，在科教中心的FB或民眾常常對我們講的話。在五天湧進一萬五千多人次的「科學家的秘密基地」科普活動(由成大與國研院合辦)中，也有不少科教中心的粉絲們，都會到科教中心所規劃的科學樂園，跟我們打招呼、說謝謝，也表達期望臺南地區常有類似的科普活動。而每月一次由科教中心所主辦的「來去成大玩科學」的網路報名，兩梯次100個名額，幾乎是秒殺。可見臺南地區民眾對於高品質的科普教育活動，有相當大的需求。

推動科普，善盡成大社會責任

在這科技時代，科學力是未來的主要競爭力之一。而科學力的培養必須及早啟動，並且持續加入各種養分；除了國中、小及高中課程所提供的各種知識與能力，也需要各種科普活動來激起學生與家長學

科學的熱情與興趣。而科學中心所推動的科普活動中經常是可以親子共學，除了孩子的成長之外，也提供家長們一個終生學習的機會。

在成大校園內，成大理學院教中心所推動的「來去成大玩科學」科教活動，從2018年3月至2019年7月，每個月1次，17次大大小小不同規模的活動，共吸引了超過19,100人次的臺南民眾，到成功大學使用相關的科學教具與教材。另外，科教中心團隊自行開車或搭公共交通工具到蘭嶼、花蓮玉里、高雄路竹、臺南楠西、將軍等各鄉鎮，舉辦科普推廣活動，在相同期間內，共服務了超過5,900人次的各地民眾。也就是說，在從科教中心2018年3月開始全力推動科普活動的17個月內，科教中心團隊為民眾提供了共超過25,000人次的科教服務，善盡成大人的社會責任。參考表一。

表一、2018年3月至2019年7月間，科教中心所舉辦的科普活動服務人數統計(單位：人次)

活動類型 / (人次)	2018(3-12月)	2019(1-7月)	合計
成大校園內科普推廣活動—來去成大玩科學	3,153	16,022	19,175
校外科教活動	2,172	3,803	5,975
總計	5,325	19,825	25,050



科學家的秘密基地。



來去成大玩科學。

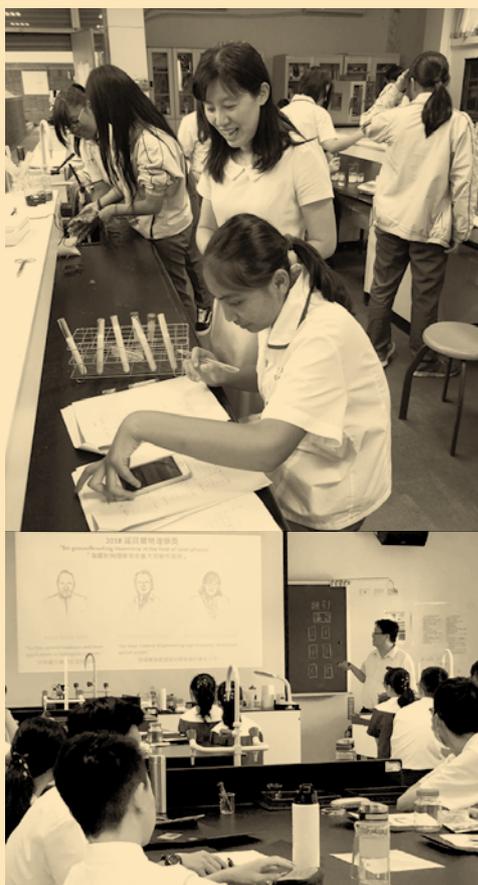
深耕臺南培育優質學生，放眼國際

成功大學的學生來源有相當的比例是來自於南部地區的高中生；而如何提升南部地區高中生對科學的理解與動手能力，以提供成大優質的學生來源，是科教中心可以深耕之處。而且時代巨輪轉動快速，國、高中生中有些學習進程較快的學生，需要有大學資源的投入，讓他們可以快速跟上科學進步的脈動，以期未來在大學生涯或未來發展，能有更傑出的表現，這也是科教中心的另一個努力的方向。我們相信這些隨著時代進步的優質國、高中生，進入成大之後，將可成為成大學生參與國際競賽的主力之一。

由於成大理學院有全國頂尖的普物實驗室與普化實驗室，由物理系提供部分的普物實驗室，設立了物理演示教學實驗室，作為科教中心的基地，而且理

學院又有二十多位教授平時或多或少都有從事國、高中生的科展輔導。因此，我們可提供優良的實作場域與設備，以及充分的人力資源，作為南部地區國、高中教師的研習或進修基地，以及培育國、高中生的科學能力與素養的場域。因此，我們以科教中心為基地，推動「展示教學平台」與「科展媒合平台」。

「展示教學平台」已累積超過80組的科學展示教材與教具，以及約20套的探究與實作課程，除了推動科普活動之外，也用來推動國、高中生的科學能力與素養的提升。自從2017年9月30日設立之後，國、高中師生來科教中心研習或參訪的場次共41場，師生共1,677人次。來參訪或研習的學校，除了臺南地區8所與高雄地區4所公私立高中之外，還有屏東的屏東女中與來義高中，以及更遠的臺東女中與南投



為高中規劃課程。



服務學習與成人之道。

高中。同時，團隊中也有12位教授協助屏東來義高中與臺南慈濟高中，規畫科學班課程並授課；二年來，分別協助原民學校來義高中開設具原住民傳統特色的科學課程共45堂課，協助臺南慈濟高中開設包括基礎訓練、前沿科技與探究與實作課程共21堂課。未來也將與這二所高中繼續合作，提供相關的輔導。另外，由團隊成員所主持的全民科學週科技部科教計畫，每年也設計並提供4套的教材與教具給臺南市約30所國中，並培育種子教師訓練，將教具與教材帶回該國中，預計每年將影響約8,000名國中生。

為了鼓勵臺南地區的高中生多參與全國或國際科學展覽競賽，我們也在2018年的暑假開始推動「科展媒合平台」，用以媒合有意願參加科展的學生，以及願意協助學生進行科展研究的老師。經過調查，理學院有約20位教授願意協助指導高中生進行科展研究。若在理學院找不到合適的指導教授，科教中心也會推薦並媒合其他學院的教授協助指導，經過一年已有10組17位學生，透過媒合平台找到指導教授進行研究。

表二、2017年9月至2019年7月間，科教中心對國、高中師生影響情形

活動類型 / (人次)	2017(9-12月)	2018(1-12月)	2019(1-7月)	合計
國、高中師生至科教中心參訪與研習	356(人次)(6場)	841(人次)(18場)	480(人次)(17場)	1,677(人次)(41場)
全民科學週科教計畫影響國中生人數		8,000(人次)	8,000(人次)	16,000(人次)
總計	356(人次)	8,841(人次)	8,480(人次)	17,677(人次)



校外科普服務。



「創新教學改進與科學教育推廣基金」捐款人謝孝忠學長夫婦(左5、6)，由美國回台與理學院陳淑慧院長(右5)一起參加理學院科教中心揭牌儀式。

開授實驗通識課程，促進跨域學習

本校的文、管理、社科、規劃設計學院等非理工科學生，是另一個可以深耕的目標。由於過去的國、高中自然科學教育與考試制度都過於強調科學知識的學習，使得不少學生對自然科學的學習興趣，都因其困難度而被消磨殆盡。這也是大部分文、法、商、管，設計、社科等非理工科的大學生的共同心聲。然而，科技的發展是決定人類未來生活走向的主要因素之一，科學素養是現代公民所必須具備的，因此如何在大學階段補救，是一個重要的課題。跨域能力也是大學生因應未來就業的必備能力；然而，因自然科學的門檻較高，使得一般非理工科學生要跨入自然科學領域有較大的困難度。因此，如何在大學的通識課程中，針對非理工科學生開授一些適合他們的自然科學課程，讓他們認識自然科學的語言、思維模式與相關工具，以增進未來的跨域能力，也是大學教育的工作要項之一。

目前，成大已有相當多關於科技的通識課程，但所提供的大部分是以講授為主，缺乏實驗課程，讓他們從動手作實驗中，體驗科學之美。科教中心團隊的成員，除了已開授多年的「應用化學與實驗」課程之外，近二年又新開授了「應用物理與實驗」以及「生活中玩光電」課程，我試著將專業的普物、

普化與光電實驗課程與演示實驗模組結合，提供學生更多動手玩科學的體驗。這些課程的目標主要是結合實驗操作或演示以及理論說明的教學模式，讓非理工科的學生可以了解經典的科學知識與科學研究的基本方法，並培養學生觀察紀錄與探索分析的科學思辨能力。

科教中心也開授「服務學習(三)：科普教育之推廣」，讓修此課程的學生，經由訓練之後，擔任科教中心的科學導覽義工，進行社會服務，並且可以讓學生可以從「做中學」與「教中學」的過程中，再度增強對科學的認知。藉由參與服務學習課程，讓同學從服務過程，學習人際互動方式，關懷社會，以達服務學習之目標。

為了讓本校更多的非理、工科學生能接觸到有趣的科學展示，重拾對科學的興趣。科教中心更投入全校大一學生的共同必修通識課「踏溯臺南」課程中，成為課程必選的「成大人之道」路線中的休息站，讓學生們可以在輕鬆的情境之下，探索有趣的科學展演。目前已服務超過3000位成大的新鮮人，並獲得不錯的迴響。下一個年度也將繼續成為「成大人之道」的規劃據點之一，專為成大新鮮人開放多個參觀時段，歡迎文、管理、社科、規劃設計學院的學生，到科教中心，重拾科學的樂趣。

永續經營、展望未來

成大理學院科教中心於2017年04月12日理學院院務會議確認通過提案，5月10日簽請校長同意設立，並於2017年09月30日在理學院陳淑慧院長、當時的物理系蔡錦俊主任與「創新教學改進與科學教育推廣基金」的協助之下，成立展演實作場域與聯絡中心，開始營運。目標是為南部地區，提供科普展演活動、科展輔導，以及協助偏鄉科學教育的推廣；研發特色實作教材，以協助提升雲嘉南地區國、高中生的科學能力，確保優質科學教育、並為全民提供終身學習機會。

由表一、二可知，成大科教中心是一個快速成長的中心。目前的經費，主要是在校友捐款所設立的「創新教學改進與科學教育推廣基金」的協助之下，支付一位專任助理的薪資，以及三位教授的科教計畫支付相關的耗材費，並由學校或臺南市教育局的專案補助較大型的活動經費，以及很少的企業或私人贊助之下，支撐了下來。隨著業務量愈來愈大，空間、經費與助理人力的需求壓力越來愈大之下，如何永續經營是未來一個重要課題。

儘管在空間、經費與助理人力都有短缺的情形之下，目前的成大科教中心所投入的教授是全國最多的(參考表三)，也具有全國最優良的普物、普化實驗場域。我們將繼續結合本校工學院與電資學院從事科教相關計畫的教授團隊(例如工學院的李旺龍副教務長團隊、機械系張怡玲教授團隊、電資學院的蘇文鈺教授團隊)，相互合作，發揮團隊的能量，以期未來能發展成為校級科學教育中心，進而成為全國最具有特色的科教中心之一。



臺南新豐高中與高雄前鎮高中聯合組隊來訪。

表三、理學院科教中心團隊

理學院科教中心團隊 (共 24 位教授 1 位專案經理。)

主任	許瑞榮 (物理系教授)
副主任	黃守仁 (化學系教授)
行政組	陳昭敏 (專案經理)
數學組	許瑞麟 (數學系教授)
物理組	羅光耀 (物理系教授兼主任)
化學組	黃守仁 (化學系教授)
地球科學組	龔慧貞 (地科系副教授)
光電組	徐旭政 (光電系副教授)
電漿與太空組	陳炳志 (電漿所副教授)
生物組	陳少燕 (生科系兼任講師)
原住民組	樂緒、祿璞峻岸 (地科系副教授兼原資中心主任)
社會服務組	陳岳男 (物理系特聘教授)
醫護科學組	許建文 (臺南護專通識中心教授)

以及各系參與科學教育的教授：數學系舒宇宸副教授兼教發中心主任；物理系蔡錦俊教授、蘇漢宗教授、陳宜君教授、朱淑君教授、楊毅副教授；化學系陳淑慧院長、葉晨聖主任；地科系吳銘志教授，楊懷仁教授；光電系黃志嘉教授；電漿所張博宇助理教授。共 24 位教授 1 位專案經理。