

# 高教創新

Innovation in Higher Education Bi-monthly

NO.23  
NOV. 2018  
原高教技職簡訊



國家講座主持人系列：  
中興大學學術副校長  
楊長賢



臺灣科技大學：  
遊戲化教學  
讓艱澀學問變有趣



編者的話

# 打造廠、校合一的 實作環境

近幾年，教育部積極以各種強化方案，投資技職教育。從系科調整、設備大幅更新、引進業師、貫徹實習……等，讓技專校院的教學與一般大學有真正的差異。今年，更有多所技專校院重新以五專部招生，不僅獲得社會大眾高度認同，錄取率競爭也相當激烈。

以臺北科技大學新設的自動化工程科五專菁英班為例，有7位會考成績達5A++，與建中、北一女實力相當。顯然，各界對技職教育深藏已久的期待，終於被引爆出來。

但這個引爆點並非偶然。

過去幾年，教育部透過「技職再造」第一期、第二期計畫，深入改革技職教育，一點一滴的改善從高職到大學的教學、設備、評鑑，並集中資源縮小被各界詬病已久的產學落差。去年更進一步加碼，推出「優化技職校院實作環境計畫」，以人才培育為核心，預計4年投注80億元經費，讓校園學習環境更貼近產業現況。

其中，產業菁英訓練基地、類產業環境工廠、跨域實作場域便在各大校園內逐一生根。

走進健行科技大學，太陽光電模組工廠與業界同步，學生不僅可以在裡面掌握產業實際現況，學校還可以對外接單生產。在嘉南藥理大學，則有國家級的分析檢測設備，讓學生學到最新的食安、毒安檢測技術。在高雄科技大學，則有擬真的鐵道培訓設備培育臺灣交通人才。但這些設備環境，不僅是個別學校所用，透過學校間以及與企業聯盟的方式，嘉惠更多學子。

在優化實作環境下，越來越多大學以廠校合一的設備、流程，培養學生實作力，不僅老師在教學上有成就感，也因與產業運作接軌，更刺激學生的學習動機。預估這個計畫到明後年，成效將更顯著。

當產學合作已是大學教師服務社會的一環，在本期國家講座主持人的專欄中，專訪了中興大學副校長楊長賢。臺灣蘭花是農產出口創匯重要的來源，各種研究改良前仆後繼、傲視國際。其中，楊長賢對蘭花唇瓣基因定序的研究，更在國際上一戰成名。他的求學歷程與研究熱忱值得一讀。

## Number

- 10 大學圖書館藏書  
線上服務增、藝術類大爆發

## Feature Story

- 16 優化技職校院實作環境計畫  
實作基地 打造即戰人才
- 20 高雄科技大學  
孕育人才，催生高鐵 26 項系統
- 22 龍華科技大學  
校內接單，產出 95 萬片電路板
- 24 健行科技大學  
廠校合一，打造光電生力軍
- 26 崑山科技大學  
串聯產學，培育紡織新生代
- 28 嘉南藥理大學  
一流設備教出「三安」檢測人才
- 30 正修科技大學  
臺灣最強 CNC 切削人才培訓地



## Influence

- 12 「國家講座主持人」系列：  
中興大學學術副校長楊長賢  
蘭花教授，立志畫出基因地圖

## World



- 6 先找到公司工作才能進大學  
德國大學

## Hot & In

### 國內消息

- 38 RSC 機制培育博士級人才  
產業創新計畫審查結果公布
- 39 亞太國際青年創新創業論壇  
搭建全球創新創業網絡

### 國外消息

- 40 「2018 臺灣東協南亞國際事務主管交流會議」
- 41 教育部與美國密西根州簽署備忘錄  
推動語言教師交流計畫



## Students

32 總統教育獎得主，輔仁大學影像傳播系李怡潔  
打出冠軍！征戰國際的聽障女孩



## Innovation

34 臺灣科技大學侯惠澤教授  
遊戲化教學，讓艱澀學問變有趣



107 年 11 月發行  
出版者 教育部高教司 教育部技職司  
發行人 朱俊彰 楊玉惠  
地 址 10051 臺北市中山南路 5 號  
網 址 [www.news.high.edu.tw](http://www.news.high.edu.tw)

中華郵政臺北字第 2245 號  
執照登記為雜誌交寄  
高教簡訊創刊日期 / 中華民國 78 年 12 月  
技職簡訊創刊日期 / 中華民國 78 年 9 月  
高教技職簡訊合刊出版日期 / 中華民國 96 年 3 月 10 日  
高教技職簡訊更名為高教創新 (每兩月出刊一次) / 104 年 3 月  
本刊同時登載於網站：[www.news.high.edu.tw](http://www.news.high.edu.tw)

### 展售處

- 五南文化廣場  
臺中市中山路 6 號
- 國家書店松江門市  
臺北市松江路 209 號 1 樓
- 國家教育研究院 (教育資源) 及出版中心  
臺北市和平東路 1 段 181 號
- 教育部員工消費合作社  
臺北市中山南路 5 號
- 三民書局  
臺北市中正區重慶南路 1 段 61 號

定價 / 40 元  
GPN 2010400542  
ISSN 24114200

著作財產權人 / 教育部  
本書保留所有權利，欲利用本書全部或部分內容者，需徵求教育部同意或書面授權，請逕洽教育部高教司 / 技職司。

 PRINTED WITH SOY INK Soy Ink 環保油墨



德國大學

## 先找到公司工作 才能進大學

自金融海嘯以來，青年失業現象持續蔓延。箇中原因複雜，有許多解方被提出，但回歸到教育層面，許多人都在問：因應這項困擾各國政府的當代重大議題，大學端是否需要有所改變？是否能做出改變？

「他山之石，可以攻錯」，為了尋求解答，許多國家政府看向德國大學，例如，早在5年前，希臘、義大利、西班牙、葡萄牙便與德國簽署協議，希望能借重德國教育的成功經驗，為年輕人找到出路。



因應各國借鏡德國教育的需求，德國聯邦職業教育研究所（BIBB）於 2013 年創立國際技職合作中心（GOVET），並提出多樣性的國際交流網絡與未來前景。BIBB 是德國研究和發展職業教育和培訓的權威中心，其任務為研究、發展及諮詢，以確認未來職業教

育的方向，促進跨境合作的方式，增加職業教育培訓的流動性，以符合歐洲勞動力市場的需求。

### 雙軌制教育 結合實務與理論

德國大學教育究竟有何能耐，可以受到許多國青睞？首先，德國企業與大學的合作既深入又全面。企業不是出錢了事，他們提供課程、講師，與大學校方密切合作，並且促成德國大學名揚四海的「雙軌制（dual education systems）」，讓學生不只在學校上課，也能到企業實習。

德國雙軌教育制度始於 1969 年，原本是以高中生為主要對象，然而近年逐漸推廣至大學端，有意願接受雙軌教育的大學生比例繼續增加中。雙軌課程結合證照制度，學生在就學期間就能累積就業籌碼。例如，在北德漢堡邦的大學雙軌教育模式中，學生在四年當中可同時取得「健康管理」學位及醫院健康醫學部門的「採購員」證照。

對學生來說，雙軌制結合實務與理論，在校期間就可以累積工作資歷，且所學與業界同步，不致有脫節之虞，有助於畢業即就業。對企業來說，與其在大學生畢業後招募進來再訓練，不如在學生求學期間就讓他們了解企業所需，學習企業所要。



為了支持這樣的目標，大學的課程設計相當具有彈性，可配合業界需要加開新科系並調整課程內容，此類提供雙軌制課程的大學，其最大優勢就是快速回應社會的需要。

### 畢業就有工作 直接進入保時捷

「雙軌制」受到歡迎，德國大學熱中開設此類課程。從 2004 年到 2016 年，德國全國大學開設雙軌課程的科系，已從約 500 個科系成長到 1,600 個科系，學生總數超過 10 萬人。

其中，在巴登符騰堡雙軌大學 (DHBW) 所在地區，汽車零件商博世 (Bosch)、跑車保時捷 (Porsche)、賓士汽車母集團戴姆勒 (Daimler) 的總部雲集於此，汽車與機械製造產業在此型聚落，人才需求極大。一間提供雙軌制教育的大學和這些公司相依相存。

DHBW 大學成立於 1982 年，是德國第一家正式導入雙軌教育的大學。這類大學學生的入學方式與我們的既有觀念很不同。學生必須先找到某家公司的工作機會，學生和公司簽約並領有薪水，然後才能到 DHBW 上課。學生必須一邊工作、一邊上課，畢業之後，約有九成學生會留在原公司工作。一畢業就有工作，這是雙軌制大學最吸引學生的原因。

為確保德國產業持續維持優勢，德國政府在《德國 2020 高技術戰略》中提出：將科技與經濟更精密地結合起來，促進學校、校外研究機構和企業之間的交流，加強知識轉化和技術轉化，針對特定問題改進關鍵技術，加強研究成果的應用。

### 數位浪潮來襲 德國反思專業教育

德國的雙軌教育備受讚美，然而，面對數位化大浪潮來襲，德國已開始省思雙軌制如何做出改變。德國大學的雙軌制課程是根據各行業特色與需求所設計，至今被視為是解決學用落差的好方法，然而，德國慕尼黑「ifo 研究所教育經濟學中心」報告指出，由於科技大幅進展，導致某些工作技能在未來失去價值，失業問題將越趨嚴重。

因此，該中心認為雙軌式教育若要延續，則必須延後純粹專業化的教學內容，更重要



的是應加強各行業間共通內容的教學，以及導入終身進修與培訓。

德國機械設備製造業聯合公會（VDMA）曾委託霍恩海姆大學，針對工業 4.0 對經濟建設發展的影響進行調查，結果顯示，原本預期將被機器取代的工作，仍然是由人類負責。不過，企業偏好擁有雙學位、雙證照，專精雙領域的員工，這個趨勢倒是十分明顯。

統計有 62% 的業者認為在工業 4.0 時代中，員工職能調整和教育訓練的安排上，必須針對通識教育及跨領域培訓進行強化；90% 的企業認為，工業 4.0 持續發展至 2025 年，員工的第二職能訓練的重要性將更趨明顯；42% 的企業則認為，深入鑽研單一學門的員工將不符企業需求。整體而言，工業 4.0 時代的來臨，不僅讓工業界面臨挑戰，且大學高等教育的人才培育方向也必須有所轉變。

## 迎接工業 4.0 全人教育更重要

根據德國霍恩海姆大學的調查，在工業 4.0 發展趨勢下，最搶手的人才非跨領域人才莫屬。有鑑於此，德國大學愈來愈重視學生跨領域專業知能的訓練。此外，通識教育課程也是強化重點，大學端更重視大學全人教育的人文啟發式教學陶冶。畢竟在工業 4.0 推動的人機協同運作中，關鍵還是人類，並非機器。

首先喊出工業 4.0 的德國，開始檢視大學端的人才培育方向是否切合未來需求。毫無疑問，工業 4.0 需要大數據分析、雲端運算、物聯網等最新技術的相關人才，然而，在工業 4.0 的時代中，所有的知識和技能無法「畢其功於一役」，所以，培養學生的終身學習能力，並推動人文與科技整合的全人教育，已成為德國大學的最新省思。



# 大學圖書館藏書 線上服務增、 藝術類大爆發

**圖**書館在高等教育中是不可或缺的硬體設備，在學術研究及支援教學資源上，扮演著舉足輕重的地位。

根據教育部統計處在七月公布的資料顯示，106 學年度大專院校圖書館在紙本、電子與線上資料庫都有逐年成長。雖因閱讀習慣改變，導致紙本書的借閱人次與冊數減少，但是電子資源檢索人次大幅增加，連帶使得圖書館服務出現改變。

從數字來看，106 學年度的紙本藏書有 6,290 萬冊，其中中文圖書 4,631 萬冊，是外文圖書的 2.8 倍。

以中文藏書來看，藏書量最多的類型是語文類的 916 萬冊、社會科學類 903 萬冊與應用科學類 809 萬冊。

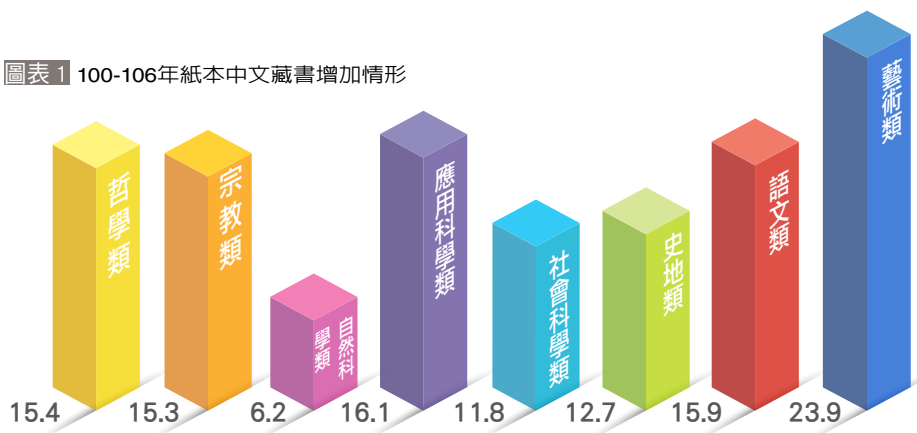
不過如果拉長時間來看，近五年藏書量增加最多的類型則是藝術類與宗教類。與 100 學年度的資料相比，藝術類的藏書從 263 萬冊增加到 326 萬冊，增加 23.9%，這是因為文創設計產業興起、國人對攝影愛好的提升，以及對休閒旅遊的重視，使得這類書籍的出版量增加，連帶使得藏書量增加。

宗教類書籍則因近年來探討國內民俗活動的書籍愈來愈多，藏書量也從 234 萬冊成長到 270 萬冊，增加 15.3%。

在藏書量增加的情況下，平均每位學生擁有的紙本圖書冊數，從 100 學年度的 41.2 冊，逐年上升至 106 學年度 49.4 冊，顯見高等教育的硬體設備愈來愈好。

隨著數位時代到來，在圖書館的館藏中，電子資源的比重也愈來愈高。再加

圖表 1 100-106年紙本中文藏書增加情形



單位：萬冊  
說明：總類係指無法歸類者。

資料來源：教育部

圖表 2 大專校院圖書館電子資源及現期書報數量

學年	電子資料				紙本現期書報		
	線上資料庫 (種)	光碟及其他類型 資料庫(種)	電子期刊 (萬種)	電子書(萬冊)	報紙(種)	中、日文期 刊(冊)	西文期刊 (冊)
100	21,423	1,782	424	4,417	4,471	135,601	75,769
102	22,209	1,314	478	5,708	2,672	126,853	63,225
104	22,132	1,309	534	5,824	2,482	114,018	46,399
105	22,011	3,547	540	5,994	2,398	109,328	42,848
106	22,150	1,302	544	6,429	1,938	102,689	34,563
較100學年 增減(%)	3.4	-26.9	28.3	45.5	-56.7	-24.3	-54.4

備註：資料標準日為當年 10 月 15 日。

資料來源：教育部

上通訊傳輸速度的大幅提升，以及 APP、雲端等技術應用，使得教授與學生只要透過線上檢索與閱讀，就能隨時取得所需資料，連帶使得圖書館的服務出現大幅質變。

根據 105 年大專校院圖書館年鑑統計，大專校院購買電子資源的經費支出不僅逐年增加，而且已經占總經費三分之二，電子資源藏書的重要性不言而喻。

教育部的統計，106 學年度大專院校圖書館的電子藏書，不但超越紙本藏書，也比 100 學年度增加 45.5%。電子期刊則從 424 萬種增加至 544 萬種，增加 28.3%。這連帶使得紙本限期書報數量逐年下降，報紙種類從

100 學年度的 4471 種減少至 106 學年度 1938 種，減少 56.7%，而中日文期刊與西文期刊也分別減少 24.3%與 54.4%（見圖表 2）。

因為館藏資源型態的調整，紙本圖書的借閱人次與冊次逐年遞減，106 學年度比 100 學年度減少 36.9%與 46.7%，這也使得平均每位學生的借閱紙本圖書冊數減少 45.3%，但相對來說，電子資源檢索人次則從增加至近 1.5 億人次，增加幅度將近 6 成（圖表 3）。隨著電子科技與新興資訊應用的發展，可以預期未來的圖書館不再是以雄偉建築裡擁有眾多圖書為豪，而是以電子圖書為主流，讓四散各地的教授與學生都能隨時利用。

圖表 3 大專校院圖書館服務及平均每生擁有圖書資源

學年	紙本圖書借閱人次 (萬人次)	紙本圖書借閱冊次 (萬冊次)	電子資源檢索人次 (萬人次)	平均每生擁有紙本 圖書冊數(冊)	平均每生借閱紙本 圖書冊數(冊)
100	862	2,684	9,328	41.2	20.0
102	776	2,122	12,044	43.7	15.7
104	671	1,839	14,063	46.1	13.7
105	601	1,655	13,472	47.4	12.4
106	544	1,431	14,857	49.4	10.9

資料來源：教育部



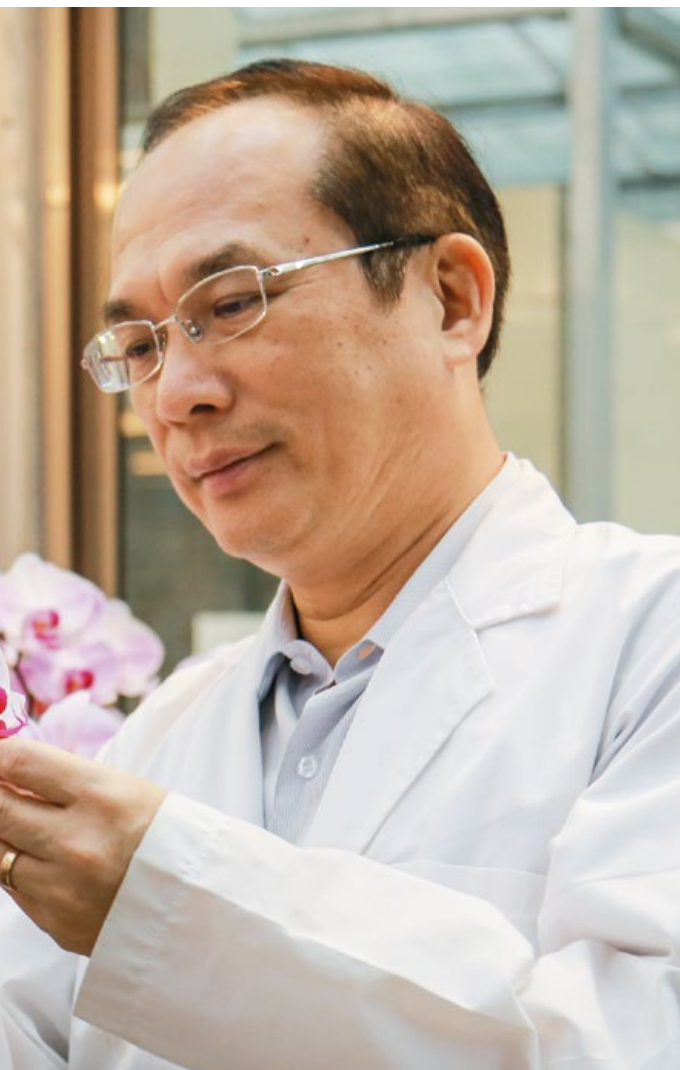
國家講座主持人系列：中興大學學術副校長楊長賢

## 蘭花教授， 立志畫出基因地圖

**蘭**花堪稱臺灣農業的璀璨巨星，蝴蝶蘭有超過九成出口，這個二十多年前在國際間竄起的產業，讓臺灣有了「蘭花王國」的美名。

三年前，臺灣學術界有個團隊，也靠蘭花攻下國際頂尖植物科學期刊《自然植物》雜誌（Nature Plants）第五期封面，以「花被密碼」為題，讓臺灣的蘭花研究在國際植物學術殿堂上奪盡風采，至今仍無人能出其右。

「考考你，這兩片蘭花花瓣，有什麼不一樣？你看，這片的邊緣是不是出現了鋸齒狀，」在中興大學食品暨生物科技大樓裡，生物科技學研究所教授暨學術副校長楊長賢，正在辦公室裡拿著二十年前出廠的老相機，拍攝白紙上的蘭花實驗採樣花瓣，興奮地與我們分享新發現。



## 鳳凰蘭一戰揚名國際

當年楊長賢離開美國柏克萊大學實驗室，飛回臺灣研究蘭花，至今邁入第二十五年。辦公室桌上擺的一盆紫紅色蝴蝶蘭，唇瓣如鳥展翅，正是團隊苦心研究的成果。「這盆叫做『鳳凰蘭』，兩年前參加臺南國際蘭展，當時臺南正在大地震災後重建，是祝福臺南能像鳳凰『浴火重生』，」楊長賢口中的「火

鳳凰」，就是讓他揚名國際的「花被密碼」成果。

所謂「花被密碼」，是指楊長賢研究團隊在三年前成功找到控制蘭花唇瓣外觀的關鍵基因，更可以人為基因調控方式穩定控制蘭花唇瓣外觀性狀。技術上，是用病毒當載體，把一個關鍵基因的片段送到蘭花花部位置，以基因靜默的方式控制蘭花主導唇瓣外觀基因表現，讓蘭花本來含蓄捲曲的唇瓣，變成舒展騰飛的「大唇」鳳凰蘭。

「原本要花十年雜交育種，才能得到不同顏色的『大唇』蘭花，現在在我的實驗室裡，只需要兩個月，」楊長賢表示，實驗成果能夠協助市場，更快速開發出不同顏色與品種的「大唇」蘭花。

## 半夜打給指導教授的糗事

然而，能從蘭花近三萬個基因中，找到影響唇瓣表現的主基因，並不是件容易的事，楊長賢蘭花基因研究的基本功，來自在美國實驗室的經驗。

楊長賢過去曾在美國加州大學戴維斯分校實驗室研究高苣，也待過柏克萊大學實驗室研究阿拉伯芥。當時為了找到高苣抗病基因的位置，楊長賢常常早上進實驗室，做一批實驗需要耗時三小時，只要沒結果就一直連續做到晚上才回家，吃完晚飯九點進實驗室再做一批，半夜滿心想著實驗睡不著，凌晨一點再跑進實驗室看結果。有一次遇到重要

發現，開心的打給指導教授，聽到教授剛入睡的聲音，才發現當時已是半夜。

相對於一般人一天兩次的實驗頻率，楊長賢做一個月的實驗量，一般研究人員得做上半年。「當時就是一心很想要知道實驗結果，根本忘了時間，也不覺得累，應該可以說是樂而忘憂吧。」楊長賢笑著說，從那時候開始愛上在未知中探索的實驗樂趣，每天看似在實驗室裡重複相同的動作，對楊長賢來說卻是日日都有新發現，每天都有驚奇。

楊長賢說自己會踏上研究之路，其實是跌破同學的眼鏡。

父親早逝，從大學開始就需要負擔家計，楊長賢就讀師範大學生物系時在半工半讀中度過，從伴讀家教到工地捆工都做，因此成績並不理想，也尚未發現自己對研究的熱情，楊長賢回想：「過去比較多是對已知的實驗結果進行操練，還不了解真正做實驗那種探索未知的樂趣。」放棄國中教職的穩定工作，到美國攻讀遺傳學才找到人生職志的楊長賢，相當鼓勵年輕人要找到真正熱愛的事物去投入，強調若非真的有熱情，研究也可能會變成枯燥的例行公事。

## 破解蘭花基因地圖

實驗有了階段性成果，常會被期待盡快將技術轉移到市場上商品化，但楊長賢有不同的看法。

憑著當年在美國對實驗的熱情，楊長賢留

下上千棵轉殖基因高莖的實驗紀錄，支持後續的研究者，成功找到高莖的抗病基因位置。如今在臺灣的蘭花研究有了階段性的成果，實驗室培育出的「鳳凰蘭」，也將受邀參展今年(2018)的臺中花卉博覽會。問到「花被密碼」的技術是否有技術轉移與上市計畫？楊長賢表示，自己不是不想賺錢，只是當時做研究的初心，就不是為了獲利，是單純想要破解蘭花的秘密、找到答案。更重要的是，團隊對於蘭花的研究，其實有更遠大的計畫。

「我們希望破解蘭花花朵發育的基因地圖，」楊長賢希望為臺灣打下蘭花基因研究的地基，將蘭花的花被形成、形狀、大小、顏色、對稱及老化等各種性狀的主控基因一一破解，比起一開始就有商業目的的研究，楊長賢認為打好基礎科學的底子，未來將更能啟發多元的應用。

他說：「基礎研究是重要基石，就像有了好的地基，未來要蓋任何房子都沒問題。如果有蘭花花朵基因地圖，未來研究人員與業者不管是希望對蘭花進行任何性狀的調整，都將有跡可循。」

## 愛當花市怪客

以破解「蘭花基因地圖」為職志的楊長賢，不管是工作或生活都與蘭花緊密結合，也因此發生不少趣事。

楊長賢週末常常花時間逛臺中國光花市，到處找性狀上有突變的蘭花，帶回實驗室，



希望藉著突變性狀，找到影響該性狀的調控基因。「花攤商家都覺得很奇怪，怎麼常看到一個人不買長得好、開得美的好花，專看有突變的怪花」楊長賢笑道。

此外，楊長賢也在與日本學者的交流研討會上，獲得了「蘭花楊」（Orchid Yang）的稱號。楊長賢擔任臺灣植物學會理事長，當時秘書長也姓楊，因此日本學者稱呼楊長賢為「大楊先生」（Oki Yang），「大」在日文的發音為 Oki，發音近似蘭花的英文 Orchid，因此楊長賢成了大家口中的「蘭花楊」。日本司儀還在主持研討會時表示：「我們很開心在這次活動中，幫楊教授找到了非常適合他的名字。」

與楊長賢及研究生們一同走進蘭花溫室，將參展臺中花博的橘色盆花被悉心照料著，

一盆盆實驗用的蘭花也陳列其中。「我們已經將蘭花基因依據在不同花器中表現情形的特異性分類，把範圍縮小，鎖定上百個可能與花被發育性狀有關的基因進行研究，」楊長賢說，即使如此，實驗結果還是處處碰壁，必須常常與研究生們討論該如何調整實驗方向。

常常面對實驗的撞牆與挫折，楊長賢表示自己是個特別樂觀的人，遇到困難不太容易沮喪，明天再去解決它就好。「每個基因一定都有它的功能，只是我們還不知道而已，要特別有耐心。」

楊長賢相信，每條路都不會白走。溫室裡一盆盆綻放的蘭花，乘載著一個個對實驗假設成真的期待，楊長賢的蘭花花朵基因地圖研究之路，走得不疾不徐，步步踏實。

優化技職校院實作環境計畫

# 實作基地 打造即戰人才



**當** 學力的價值大於學歷，強調實作的技職教育，在全球越來越受到關注。

近幾年，臺灣技職教育更有逐步回溫的現象，今年北中南幾所國立科大重設五專部，更吸引會考成績可達建中、北一女錄取標準的學生搶進，掀起一股熱潮。

## 4年80億的投資

在這一波回暖潮中，教育部也積極強化技職教育體質。





過去幾年，透過第一、二期「技職教育再造計畫」，大幅翻新落伍的設備、建立業師教學、學生實習制度等等，讓臺灣技職教育重見曙光。去年，更進一步加碼推動「優化技職校院實作環境計畫」（以下簡稱優技計畫），爭取到前瞻基礎建設計畫的經費，預計4年投注80億元，以「為學生找到未來、讓工作找到人才」為目標，讓臺灣技職教育

更貼近產業心跳，學生畢業後可以立即跟產業接軌。

計畫主持人暨南國際大學張進福教授指出，未來產業所需的技能不再局限在單一科系，培養跨領域人才更是技職校院未來的方向。「優技計畫」推動建置「跨域實作場域」，由各校整合跨系、跨院的資源，設計出連結產業需求課程與設備，強化學生實作教育。

以車輛工程學系為例，若希望推出「車聯網計畫」，學校需先盤點校內相關科系和資源，像是在雲端運算方面需要資工、資訊管理系，在數據平台上需要電機電子系或是資工系，而車載終端，則需要機械工程、電機電子工業、工業工程系合作。

談起跨領域學習的好處，張進福指出，有一所技專校院成立醫護工程人才培育實驗室，整合醫管系、護理系、電子電機相關科系的資源，讓不同科系的學生一起學習，未來具工程專長的學生，有了醫護知識，也可以到醫療器材公司做設計和維修工作，出路更廣。

過去業界常抱怨無人可用，產學在人才培育上的契合度不足，「優技計畫」推動學校建置「產業菁英訓練基地」，教育部首開先例引入法人機構，開啟學校、企業以及法人之間的三方合作，更配合國家推動創新產業，打造區域性技術訓練基地，培育專業師級技術人才。

- 跨領域環境，培育專業達人
- 產業菁英基地、類產業環境
- 5+2創新產業人才培育強化
- 師生實務經驗引導學校特色發展

#### 優化技職教育實作環境計畫



術學院「機能時尚紡織品類產線基地」、崑山科技大學「織物染整及印花類產線基地」。

張進福說，產業菁英訓練基地的補助規模大，希望學校領到補助後能成為領頭羊，進而帶動周邊的夥伴學校。另外，也透過技優學生制度的建立，讓學校主動遴選學生，並輔導學生就業，後續持續追蹤技優生畢業後的發展，分析學習成效。更重要的是希望藉由學校跟產業的合作，讓學生早點熟悉產業，一畢業就可以直接上線。

- 汰換老舊實作設備
- 畢業生立即就業能力
- 提供產業優質技術人力
- 改變社會技職教育觀點

#### 第二期技職教育再造

106年-110年



以南臺科技大學「再生能源轉換器設計製作與組裝測試類產線示範基地」為例，它是一座整合生產再生能源轉換器產品所需的軟硬體設備，包括設計開發、製造、組裝測試、安規驗證等工作的示範工場。

99年-101年



#### 第一期技職教育再造

- 改善師生教學環境
- 強化產學實務連結
- 培育優質專業人才

南臺科技大學也與崑山科技大學、遠東科技大學等夥伴學校合作，共同培育種子師資。全國各技專校院師生也可獲取共享教具與教學資源，示範基地預計每年可培育300位技優學生，持續為綠能產業人才需求注入新動能。

另外，健行科技大學的「太陽光電模組封裝類生產線」，則相當於一座太陽光電模組工廠，更與工研院綠色能源研究所、台電公司合作，由學校搭配廠商，進行產學合作及校外實習，訓練學生累積太陽光電模組封裝的實作能力。

## 北中南訓練基地大串聯

教育部今年針對「5+2」創新領域先推動示範點計畫，目前建置了8個區域性的「產業菁英訓練基地」，包括電機、電子、機械領域的南臺科技大學「再生能源轉換器設計製作與教學整合」、健行科技大學「太陽光電模組暨發電系統設置」、龍華科技大學「3D數位電路板設計暨智慧製造類產線工廠」、正修科技大學「CNC工具機切削技術」。

在生技領域方面，有嘉南藥理大學「分析檢測人才培育暨區域技術聯盟基地」，因應社會需求，培育食安、毒安、藥安的檢測人才；前瞻軌道領域則為高雄科技大學「前瞻鐵道機電技術人才培育」；紡織領域則有亞東技

## 激起師生熱情

張進福分享說，「優技計畫」推動至今成效良好，學生、教師和學校端都給予正向回饋，學生對於自己的學校有獨一無二的實驗室感到興奮，激起學習熱情，很多老師定下目標，不只是培育技術人才而已，更是要培育師傅級的學生，還有的學校告訴他，因為建立了訓練基地，對學校的招生大有幫助。

除目前這 8 個示範點外，未來還會有電子產業最重要的半導體封裝測試、車用電子、循環經濟水回收、長照人才培育基地。另外，搭上近年來的電競風潮，也會有電競人才培育基地，如遊戲撰寫、開發、選手培訓等。

不過，目前 8 個示範點中，比例較高的是製造業。張進福指出，機械、電子、電機、資工等領域約占 4 成，服務業的比例的確偏少，未來兩個月打算加強軟性的產業，可能

會由教育部開出一些建議的題目，讓學校根據特色申請。

「優技計畫」也鼓勵學校建置「類產業環境工廠」，希望學校打造類似工廠的實際環境，讓師生更加貼近業界實務，學生踏入職場便能立刻上手。

教育部預估，「優技計畫」執行期滿 4 年後，將累計培育 2 萬名技優學生，另將有 3 千 6 百名種子教師回校繼續培育學生。

張進福說，在激烈競爭下，過去技專校院只拿得到較少的補助，現有了「優技計畫」，技專校院可以拿到經費、資源，建立一個獨一無二的實驗室，除學生會感到非常興奮，進而激發學習興趣之外，對學校的招生宣傳，更是很有用的武器。長久下來，若這些訓練基地都能成功培養出優秀的技職生、創造出故事，相信社會整體也會對技職教育、技職生的印象也會有所翻轉。



資料來源：社團法人臺灣評鑑協會提供

## 高雄科技大學 孕育人才， 催生高鐵26項系統

隨著臺鐵及臺灣高鐵串起全國軌道路網，加上前瞻基礎建設計畫中，就有 38 項與鐵道建設計畫有關，迫切的人才需求已成重要課題。由高雄科技大學主導的「前瞻鐵道機電技術人才培育」計畫，以彌平人才缺口為首要目標。

高科大電子工程系教授兼系主任張簡嘉壬說：「這個計畫能補上臺灣鐵道產業欠缺的人才培育機制。」尤其近幾年來，臺灣鐵道建設的規模，越來越大，使用需求殷切，但在技術上，卻長期仰賴國外進口、應用研發能力不足，加上從業人口年齡老化，技術經驗無人傳承，導致產業隱憂一個一個浮現。

因此高科大的計畫，主要以培育軌道號誌、軌道電力、車輛機電、軌道通訊系統等方面的技術人才為目標。

### 為高鐵設計 58 項系統

不過，高科大不是現在才開始關注鐵道人才培育。由於地利之便—高科大第一校區距離臺灣高鐵燕巢總機廠僅 500 公尺，因此高科大早在 2012 年便與臺灣高鐵簽訂產學合作備忘錄，由臺灣高鐵提供業師授課與實作場域，學校將產業需求導入課程規劃，甚至進一步發展成研究計畫，雙方更於 2016 年合設鐵道設備實驗室。

到目前為止，高科大已為臺灣高鐵設計 58 項系統，其中約有 26 項已投入高鐵正線使用中，這些成果集中於鐵道周邊設備、運行控誌、車輛工程、牽引供電、監控系統等。

產學合作成果斐然，高科大當仁不讓成為「前瞻鐵道機電技術人才培育」的主導學校，結合夥伴學校和夥伴企業的力量，共同籌組「鐵道技術人才培育策略聯盟」。此計畫的夥伴學校包括成大、中山大、高大、高師大、義大、正修、南臺科大等學校；夥伴企業則有臺灣高鐵、高雄捷運、臺北捷運、臺鐵、世曦、金屬中心等。



圖片提供：高雄科技大學

種子師資的培育，是此項人才培育的重點之一。高科大已在今年暑假舉辦第一場活動，總計有來自學界及業界共 270 餘位學員參與。張簡嘉壬指出，「上課後回收學員回饋表，發現有十餘位學員有意願擔任種子師資。」透過他們將課程知識帶回學校及工作場所，可以讓更多人了解鐵道產業，進而產生興趣並願意投入貢獻。

此計畫的另一重要環節是「鐵道教育基礎建設示範點」的建置，這是一處能讓學生進行鐵道基礎實作的場域，張簡嘉壬說明，「限

於場地，示範點著重於交通號誌、通訊設備的實作；與大型車體相關的實作課程，則會拉到臺灣高鐵燕巢總機廠進行。」透過兩處實作場域的整合，學生可以有系統地學習鐵道機電技術。

健全臺灣的鐵道產業發展，從鐵道機電人才培育開始，「有了充足及優秀的人才，才能實現臺灣鐵道維修能力自主化、零件本土化的目標，甚至是突破國外廠商長期壟斷鐵道控制核心技術的局面，推動臺灣鐵道產業升級。」張簡嘉壬說。

## 龍華科技大學 校內接單，產出95萬片電路板



在技職復興的潮流下，各大學越來越重視培養學生實作力。

龍華科技大學建置「3D 數位電路板設計暨智慧製造類產線工廠」，就是要帶給學生全面的產線經驗，更直接向業界接單，讓學生累積實作經驗，目前已接單 400 多筆，與被動元件大廠合作開發全球最小的 SMD 元件，許多智慧型手機中的陀螺儀，更是出自龍華科大學生之手。

龍華科大位於新北市跟桃園市交界，周邊有許多重要工業區，又以印刷電路板（PCB）產業為最大宗，且看準 7 成產業及智慧製造人才需求集中在北部，龍華科大打造「3D 數位電路板設計暨智慧製造類產線工廠」，透過產學合作，培養具備電路板布局、先進製程整合技術的研發人才。

龍華科大的類產線工廠有先進的印刷電路板無光罩雷射直刻製程，相較傳統生產印刷電路板需 7 道製程，採用雷射直刻技術只需 4 道，尤其適合新創

公司開發少量的研發樣品。至於智慧化表面黏著技術（SMT）產線，則是將生產設備狀況上傳雲端，由智慧製造雲平台蒐集記錄生產資訊並數據化，提出適切的製程優化策略建議。

### 緊貼產業心跳

龍華科大工程學院院長陳逸謙表示：「開發一個產品，從設計到量產中間，會遇到很多問題，但過去由於學生沒有產線的經驗，學生在設計產品時，不會考慮到生產端可能遇到的問題，常發生設計得很好、實際上卻做不出來。」

現在建置了類產線工廠，就可以帶給學生全面的產線經驗，更重要的是問題導向和跨領域的學習。陳逸謙說，目前類產線工廠與業界合作，接了許多業界的訂單，讓學生可以了解實務面、想出解決方法，學生從中得到很大的成就感，更激起了學習興趣和熱忱。

類產線工廠的建置不只是激勵學生，更鼓舞了教師。陳逸謙說，技職體系教師的專業技術也需要精進、提升，最好的方式就是接受業者委託的產學合作，教師的技能提升，最終也會回饋到教學上，形成正向循環。

談起跨領域學習，陳逸謙說，現在很難電機系永遠只做電機領域，以龍華科大的類產線工廠為例，印刷電路板產線就牽涉到各個

領域的專業，包括電機、機械、材料系，要達到工業 4.0 智慧製造，設備要能聯網，就又涉及到無線通訊、傳輸、資工的領域。

### 483 筆訂單背後的實作力

陳逸謙說，技職生由於在技術型高中端就分科，類工廠就提供了一個很好的平台，訓練技職生跨領域能力，畢竟從業界接的單，絕對都是跨領域的，學生經由訓練和經驗累積，未來也較易與產業接軌。

在產學合作研發方面，龍華科大的類產線設備與業界同步，可在校進行微量產，產線已自產業接單 483 筆，成功製作電路板 95 萬片。學校還與國內被動元件大廠合作開發全球最小的 SMD 元件。

「期待龍華科大的類產線工廠可以成為半導體的台積電！」陳逸謙說，龍華科大的類產線工廠扮演的角色類似台積電，都是接客戶的訂單後量產，目前除了跟被動元件大廠合作外，手機中的陀螺儀很多也是由龍華科大大量產。

陳逸謙認為，技職校院跟普通大學本就應該走不一樣的路線，普大生可能理論基礎扎實，但技職生的實作強，可幫助業界解決問題，技職生畢業後的發展也不輸普大生。

## 健行科技大學 廠校合一 ， 打造光電生力軍

2025「非核家園」是政府的能源發展政策，支撐這個目標達成  
的前提，在於太陽光電安裝量需在 7 年後達到 20GW (10 億  
瓦)，如此龐大的安裝量，需要相對應的太陽光電系統人才。為解決人才需求  
問題，「太陽光電模組暨發電系統設置技優人才培育」計畫，已在健行科技  
大學主導下展開。

「我們在 18 年前就已設置全國第一套由能源局補助的太陽光電發電系統，  
多年來積極培育臺灣太陽光電系統人才，可說是和臺灣太陽光電產業共成  
長。」健行科技大學電資學院院長江青瓚說。

這個計畫以「類生產線之太陽能模組封裝技術與實務」與「太陽光電發電  
系統設計、安裝與評估」等太陽光電發電相關課程為主，同時辦理「技術士  
技能檢定太陽光電設置職類乙級訓練」課程，主要培育太陽光電中、下游產  
業鏈的技術人才，並期望透過綠色能源的扎根教育，吸引更多青年學子願意  
投入太陽光電產業行列。

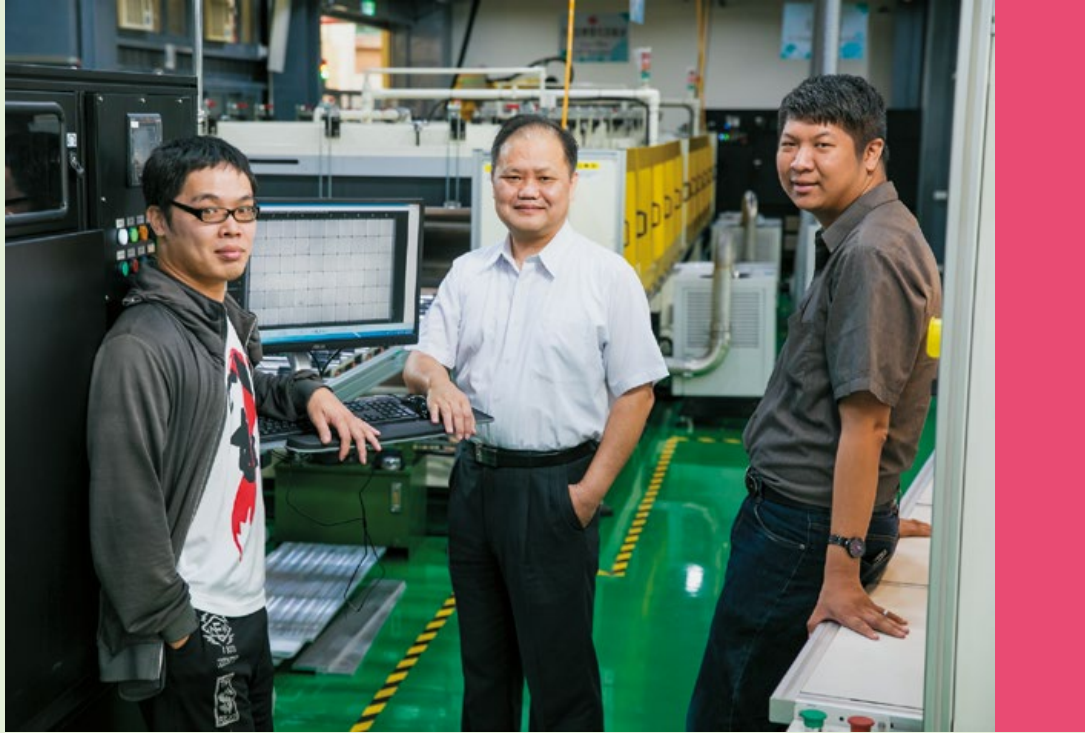
### 校內設廠，學用合一

針對技優生訓練，健行科大規劃「綠色能源契合式學分學程」，學生至少  
須修滿 18 學分，其中「太陽光電模組封裝技術與實務」、「技檢太陽光電發  
電系統設置與實習」及「太陽光電電廠檢測評估實務」列為必修，並輔導學  
生考取太陽光電設置乙級技術士證照。另有「短期技能培訓課程」供有興趣  
的學生修習。

透過產學合作、引進業師，以及結合理論和實作的豐富課程，健行科大希  
望培育出技術紮實的太陽光電中下游技術人才。為了實現這個目標，實作場  
域成為必要。健行科大利用教育部補助的計畫經費成立「太陽光電產業菁英  
訓練示範基地」，已於今年 6 月揭牌啟用。

這處基地建置了一條年產量達 30MW 的「太陽光電模組封裝類生產線」，  
江青瓚強調，「其實，這條生產線的條件已經是一座太陽光電模組工廠，在  
等同於業界工廠的實際運作情況中學習，搭配學校課程及校外實習，我們訓  
練出的太陽光電模組封裝人才能夠符合業界的的要求，大幅縮短了學用落差。」





此基地並建有「太陽光電設置乙級技術士訓練站」及「太陽光電系統設計與評估」相關設備。利用訓練站的室內訓練設施，學生可以持續不輟地練習太陽光電系統架設實作技能，不會因天氣不佳而無法練習。「太陽光電系統設計與評估」設備，則讓學生可以學會分析太陽光電系統發電效率不良等問題。

透過此計畫的挹注，健行科大建立了臺灣大專校院中首屈一指的光電技術人才培訓基地。為加速人才培育速度，此計畫在健行科技大學主導下，結合了許多夥伴學校、企業、法人共襄盛舉。這些夥伴包括高雄應用科技大學、勤益科技大學、工研院綠能所太陽光

電技術組、元晶太陽能科技公司、新日光能源科技公司、有成精密公司等。

師資培訓也是當務之急，首先是以健行科大和夥伴學校為主，培育首批種子教師，其次將推廣至區域其他學校，乃至全國學校相關科系皆能有種子老師的存在。

累積十餘年來的努力，「綠色能源」已成為健行科大的教學發展特色，現今獲得「太陽光電模組暨發電系統設置技優人才」計畫的進一步支持，江青瓚表示，「我們能夠以更大格局整合產、學、研資源，以更有效率的方式培育太陽光電人才，解決臺灣人才需求的燃眉之急。」

# 崑山科技大學 串聯產學， 培育紡織新生代



**身**為臺灣的紡織重鎮之一，臺南的紡織業在全球化市場的衝擊下，得以生存的廠商多半已與國際大廠接軌，美麗轉身為高附加價值的產業。

然而面對年輕勞世代不願投入製造業，導致多數紡織廠與染整廠的勞動人口老化，在技術創新上形成嚴重斷層。

為改善此一現象，1980年即成立紡織科的崑山科技大學，於2017年起透過教育部「優化技職校院環境實作計畫」的輔導與補助，從織物染整與數位印花設備的建置，提供校內學生實作場域，更與多所夥伴學校合作，目的就是將點對點的產學合作，擴大為點線面的區域聯盟。

### 改善設備，吸引人才

崑山科大材料工程研究所所長郭木城指出，「傳統紡織廠與染整廠的工作環境辛苦，導致科班畢業生投入的意願低。」但隨著機器設備的進步，工作環境已大幅改善，因此要改變現況、吸引學生投入，就是建置業界最新型的機器，讓學生眼見為憑，才有可能扭轉人才不濟的困局。

2017年，崑山科大在教育部提供4,500萬元，校內挹注450萬元經費下，

除採購最新染整設備，及可小量多樣印刷、環境負荷較小的數位印花機器，制訂 5 門技優生學程課程，更透過種子教師培訓、通識課程開設及企業合作意向書的簽訂，希望讓打擊面擴大。

「事實上，近 5,000 萬元中，硬體設備上的投資就占了 4,000 萬元，其餘資源則有賴於相關科系教師的推行，與來自產業界的支持。」郭木城說，包含宏遠興業、南良實業、恩德科技、臺灣御牧公司與紡織產業綜合研究所，都提供師資參與授課與實作。

郭木城表示，為了鼓勵學生投入，第一年更祭出修滿織品材料與加工、色彩管理與檢測技術、染色實務、印花實務及織物整理實務 5 門學程課程的「技優生」，得以拿到 1 萬元獎金的鼓勵措施。

## 企業一起效力

由於前項計畫成果斐然，許多學生對於熱轉印數位印花機器，能變化出多樣的漸層效果，並可少量製造的特點大為驚豔，修課人數踴躍，也讓崑山科大在今（2018）年獲教育部「優技計畫」補助。

郭木城分享，今年除了將學程從五門精簡為四門，且繼續開設通識課程，並將「數位印花」的課名，改為「色彩應用與管理」，期望更多不同科系的學生前來選修。

此外，明（2019）年也在實踐大學高雄分校、臺南應用科大與屏東科技大學等夥伴學

校，開設相關課程，並在技術型高中端，以種子教師培訓的方式，讓此一計畫的資源得以和臺中沙鹿高工、玉井工商及曾文農工等學校共享。

郭木城說，目前第一屆 50 名技優生甫畢業，由於部分學生繼續升學，有些男學生則面臨兵役問題，進入相關產業的比例，是未來持續觀察統計的重點。

值得一提的是，由於此一計畫所採購的是領先業界的設備，不僅可讓學生在實作課程接觸到最新技術，因其中部分器材屬「類產線工廠設備」，崑山科大更可以校內外代工、企業員工代訓的方式，協助廠商進行產業升級，並鼓勵廠商以獎助學金的方式，共同培育人才。

目前，除了已和臺灣流行時尚產業聯盟（Formosa Fashion Industry Alliance, FFIA）、南臺灣紡織研發聯盟（STTRAP），以及雲嘉南鄰近地區的紡織成衣廠，如：和明紡織、佳和實業、高青開發與加千實業接洽，更催生出一家新創公司「崑昱數位國際有限公司」，實現計畫之初的終極目標——開發具市場潛力的商品，讓老師帶領技優生實際創業。

從以往的單一產學合作，到區域聯盟的整合，優化技職校院環境實作計畫不僅為了讓學生貼近產業需求，連帶也刺激更多新創機會，一起投入產業升級，讓臺灣的紡織產業繼續揚名國際。

2011年，衛生署（現為衛福部）查獲飲料食品被添加有毒塑化劑，包括多家知名飲料、食品廠商都在「有毒」之列，引發民眾恐慌。此後數年內一連串食安事件的爆發，更讓臺灣民眾的信心跌到谷底。食安信心的重建，必須讓科學數據說話，這有賴分析檢測人才的專業。

嘉南藥理大學負責建置的「分析檢測人才培育暨區域技術聯盟基地」，旨在培育「食安、藥安、無毒心安」的「三安」檢測人才，其中包括「食品一級品管」、「食品藥品化粧品重金屬」、「校園藥物濫用之毒品與電子菸」等分析檢測人才。

「分析檢測人才培育暨區域技術聯盟基地」的建置總經費高達6千多萬元，其中的4千多萬元來自教育部補助，嘉南藥理自籌剩餘的1,500萬元。基地已於今年2月揭牌啟用。

「我們成功打造了全國唯一設於大學校園，擁有國家級分析檢測實驗室的基地，」此基地擁有感應耦合電漿質譜儀、高效能液相層析儀、頂空自動進樣器-氣相層析質譜儀、液相層析串聯質譜儀等貴重分析檢測設備，「這是一處能培育出產業菁英的場域。」嘉南藥理大學藥理學院院長李冠漢說。

除了培育技優生，嘉藥也辦理在職訓練及種子教師培訓，擴大基地的用途。針對技優生培育，嘉藥開設食藥粧分析檢測學分學程，目前共計有36位學生修習，這些學生分別來自嘉藥、中華醫事科大及臺南護專。種子教師培訓方面，已於今年7月舉辦第一梯次，總共有來自嘉藥和夥伴學校共25位學員參與。

參與此計畫的夥伴學校包括中華醫事科技大學、國立高雄科技大學、國立臺南護理專科學校及中正高工等。

## 連結更多企業資源

在嘉南藥理大學的主導下，結合夥伴學校、法人企業等共組技術與產學聯盟，從這個基地出發，大家一起來推動分析檢測拯救「三安」的理念。



圖片提供：嘉南藥理大學

嘉藥長期深耕南部，致力培育藥理和健康產業人才，此基地可成為南部區域的檢測分析技術聯盟中心。長期累積的產學合作資源，使嘉藥總是能順利找到共襄盛舉的夥伴，包括目前至少有兩間藥廠已提供其原料藥交付基地實驗室開發元素不純物的檢測方法，待開發完成及建置 GMP 文件後，企業將與嘉藥建立更深入的合作關係。

另外，嘉藥長久以來和地方政府衛生局保持非常良好的互動關係，因此能夠順利安排相關單位的參訪，並且成功爭取學生實習機會，衛生局部門主管也非常樂意前來授課，

講課主題包括從食安事件了解食品法規、微生物分析方法確效之實務面等，學生受益匪淺。

值得一提的，基地不僅是實作場域，同時也能提供優質分析檢測服務。事實上，基地已接受委託檢測案件，例如台糖公司砂糖事業部糖業實驗室委託檢測各式糖類原料及產品中的五大重金屬 (As、Pb、Cd、Cu、Hg)、鐵等含量。

藉由「分析檢測人才培育暨區域技術聯盟基地」的建立，嘉藥整合產學資源投入食安、毒安與藥安分析檢測人才的培育，最終目標是「為學生找到未來，讓工作找到人才」。

## 正修科技大學 臺灣最強 CNC 切削 人才培訓地



**臺**灣工具機去年(2017)出口產值是全球第四名，今年有希望挑戰第三名，隨著工具機業產值逐年看好，工具機人才的培育刻不容緩。

正修科大歷來在工具機等機械人才的產學合作上多有建樹，此次透過「CNC 工具機切削技術優質人力培育計畫」，結合夥伴學校，包括高雄科技大學、屏東科技大學、南臺科技大學、崑山科技大學、鳳山商工、市立中正高工等 13 所大專校院及技術型高中學校，共同培育 CNC 工具機切削技術應用、成品及機臺組裝精度檢測的人才。

正修科技大學機械工程系教授兼系主任陳鴻雄說，「這個計畫除了優先培

育種子師資與技優生之外，並且開放課程及基地，讓專業技術人員及公司儲備幹部也能參與。」

## 設備共享不藏私

針對校內學生，正修每年以專班方式招收 50 名技優生進行培訓，對外，正修利用寒暑假辦理 3 場次種子教師培訓，共有 96 人次報名參加，而校外技優生的培育課程，也已辦理三梯次，共計 100 人次報名參加。

值得一提的，正修開設了全國首創的「工具機組裝調校課程」。一般來說，大部分學校無法提供大型工具機構件，學生在校內幾乎沒有機會實際利用工具機組裝調校，多半是到企業界後才能學習。

陳鴻雄表示，「正修有場地、有設備，所以能夠開設調校組裝初階課程，縮短學生進入公司後銜接工作的時間。」

這項計畫的重要目標之一是「CNC 工具機切削應用產業菁英訓練基地」的建立。為了讓人才成為企業即戰力，工具機技術人才的訓練方向，必須與產業需求無縫接軌，因此基地內的設備陣容非常豪華。

在正修產業園區大樓挑高達 6 公尺的一、

二樓空間裡，放置了六台大型的五軸加工機，這些機器有 4 公尺之高。針對「工具機組裝調校課程」，也在訓練場域放置了兩台拆解的三軸工具機，讓學生可以熟悉組成構件，還設置了兩噸重的天車，用於吊掛裝配這些重量不輕的大型構件，此外還備齊調校儀器設備，以利課程進行。

「為了讓學生上課更有感，我們刻意以成品導向安排教學課程，例如，透過汽車渦輪增壓關鍵零組件 - 渦輪葉片的加工成型，讓學生領略相關知識及技術操作。」陳鴻雄進一步說明，「實務課程教材是由正修與夥伴學校、法人、企業共編，我們會每年檢討內容並視實際需求進行滾動式修改。」課程也會邀請企業業師協同教學，臺灣力得衛宇龍科技董事長張堅浚也是師資之一。

正修投入工具機人才培育已有十餘年之久，學生進入業界後廣受好評，好口碑帶來每年約 2,000 萬元的產學合作金額，足以支持訓練基地的運作，以及由八位專職資深工程師組成的團隊。

這些工程師扮演師傅的角色，帶領學生精進工具機相關技術，結合學校課程及產學合作資源，正修有信心持續為臺灣工具機產業培育符合需求的優質人才。

## 總統教育獎得主 臺南大學教育學系林家文 打出冠軍！征戰國際的聽障女孩



圖片提供：林家文

**看**著眼前清秀的大四女學生，很難相信纖瘦的她從國小六年級起，是國內外聽人、聽障網球比賽的獲獎常勝軍，2011年起更連續八年入選聽障網球國家代表隊，在英、美、韓、土耳其等地征戰，每年皆傳佳績。

她是林家文。光是近兩年，她在2017年土耳其聽奧女單、女雙皆拿下金牌，及2018年安塔利亞世界聽障網球團體錦標賽冠軍等成績，更讓她備受各大運動品牌注目。

### 40度下穿兩雙襪子比賽

165公分的身高，在只分男女，不分量級的網球競技場上，林家文不算具備優勢，卻能擊敗無數身材比她高大的外國選手，原因為何？

過去指導她的許多教練認為，林家文屬於「智慧型選手」。而且不服輸的意志力，更是她更具破壞力的優勢武器。

從小常自費陪伴女兒四處征戰的陳燕玲回憶，國三時林家文在土耳其伊茲密爾的賽場上，由於氣溫達40度，比賽過程中不時會出現救護車的聲音，將場上中暑不支的男女選手抬出場外救治。但林家文卻在這樣的高溫下，連打了三個半小時。



林家文比出兩根手指頭說，祕訣在於她穿了兩雙襪子，「因為地板太燙了。」

襪子自然不是這個看來瘦小女生的贏球關鍵，從地方賽開始，和尋常聽人一起比賽的各種挫折，是更重要的線索。

陳燕玲分享，除了國際大賽外，一般比賽多採「榮譽制」，也就是只有一個巡場裁判同時為數場球賽坐鎮，遇到爭議球時，巡場裁判才會聽取選手的意見。常常是林家文才講到一半，別的選手已經劈哩啪啦講完時，裁判也做出評判了。

「說不過對方，就打贏她！」成為林家文的信念。

也因為多數時候都在傾聽，讓林家文的觀察力勝過一般聽人選手，加上不間斷的觀摩各種大小賽事，讓看似弱小的她，得以成為球場上強大的對手。

## 付出加倍時間只為了贏

林家文的網球啟蒙，來自於父親。從國小四年級第一次拿起球拍，課後跟著父親在球場打球，小六時已拿下臺南市國小運動會第一名，國一更跨出國門，前往美國參加國際性比賽。

由於林家文的聽力受損情況較特殊，學齡前到各大醫院就診時，得到的答案從極重度到輕度不等，始終無法確診。直到後來才發現，林家文是因聽神經受損，導致聽力障礙雖屬輕度，在聽覺接收上卻會漏失掉許多重要訊息。

但這不僅影響到林家文在課堂上的學習，球

場訓練時更因此吃了不少苦頭。

陳燕玲說，「家文閱讀文字完全沒問題，但在課堂上聽時，就算能複誦，也無法完全理解其中的意思。在球場上，當其他選手可以邊打邊聽教練的指導來做修正時，家文卻必須停下來專心聽，反覆確認，才得以修正。」

面對種種先天的限制，林家文的選擇是——付出加倍的時間，一一克服。

在學業上，林家文靠著同學的協助，以加倍的時間，始終保持中上的成績。而在課後，則將所有時間投入網球所需的各種訓練上。

要不是撩起袖子後，展現出剛毅的線條，很難相信林家文不比網球拍粗的臂膀，竟然有著如此結實的肌肉，而這都是她每天在健身房、球場上日夜操練的結果。

目前就讀臺南大學教育系的她，未來的目標是成為一名教練，幫助更多對網球有興趣的孩子，有機會和她一樣站上世界舞台。

所以，除了打算在大四畢業後，報考體育相關科系研究所，在實戰經驗外累積更多理論知識外，每次凱旋歸國時，林家文也常以加菜金或網球器材等方式，回饋曾幫助過她的球隊、訓練場。

林家文說，從小到大，曾經接受過很多教練無私、義務的指導，許多廠商不吝提供場地與器材，更是家庭小康的自己，能一路走到今天的重要貴人。

取之於社會，未來也能用之於社會，成為林家文最大的心願。

## 臺灣科技大學侯惠澤教授 遊戲化教學，讓艱澀學問變有趣



「許多老師都希望能在教學方面有所創新，然而，這些老師有心，卻未必有工具，」臺灣科技大學應用科技研究所特聘教授侯惠澤直指創新教學的困境，這也是他投入遊戲化教學的初衷，「提供適合有效的工具，協助老師們創造一個能讓學生樂於學習、勇於討論及激盪思考的教室。」



## 用桌遊搞懂化學

侯惠澤帶領臺科大「迷你教育遊戲研究團隊」開發的創新教學工具之一，是能夠讓學生眼睛瞬間放光的桌遊 (board game)。例如，

化學繁雜難解，他們就開發了一款名為《化學事》的桌遊，想要協助學生以更有趣及有效的方式，學會化合物和純物質的元素組成及功能。

這款桌遊的兩大元件是原子棋和純物質卡。遊戲的設計是讓敵我玩家在對弈競爭的過程中，使用原子棋組合出純物質卡上的化學式，正確者可得高分，藉此分出勝負。

「我們設計的桌遊是教學工具，『好玩』是前提，『學到』是目的。」侯惠澤強調所有的遊戲化教學工具都必須經由實驗驗證效果，如此才能說服學校，甚至是家長同意在課堂上讓學生玩遊戲。

以《化學事》的開發為例，團隊以桃園某國中二年級學生為施測對象，讓同學玩過之後，比較遊戲前和遊戲後的測驗分數，顯示學生的成績大有進步。此外，該研究也以「心流量表」分析學習者專注於某種活動的專心程度，結果顯示玩家十分專注地投入遊戲。

學生的心得回饋也肯定了這款桌遊的確好玩又有效，「感覺根本就在玩！學得很快呀！」、「這遊戲幫助了我，理解化學。」、「可以一邊玩遊戲，一邊學化學，是個非常好玩的經驗，在玩的過程中還能將化學式記起來，十分的酷！」看來這款遊戲的確驅趕了學生對化學的恐懼。

繼 2015 年推出《走過·臺灣》大獲好評後，侯惠澤團隊陸續推出《化學事》、英語主題桌遊《On the Go 臺灣走透透》，以及地理主題桌遊《寶藏臺灣》。接下來規劃推出以國文作文為主題的桌遊，此外，團隊也將嘗試桌遊和擴增實境 (AR) 的結合。

### 微翻轉改變學習動機

不只桌遊，侯惠澤團隊也開發更多元的遊戲化教學工具，致力推動「微翻轉」遊戲式教學，「這套模式整合情境學習理論與自主學習特質，搭配互動、有趣的迷你教育遊戲活動，」之所以強調「微翻轉」，是考量到老師必須顧及教學進度，因此遊戲活動多設計在 20 分鐘之內可以完成。

這套模式共有四個階段，依序是：以生活經驗為基礎的動機促進；遊戲活動進行；遊戲後引導提問、學生發表或合作討論；以及師生共同反思微翻轉活動等。

針對這套模式的效果，侯惠澤團隊進行了實證研究，這次是以臺灣北部某社區高中高二體育班學生作為施測對象，分析這套模式如何輔助高中化學科翻轉教學。在實驗前的訪談中，化學老師談到體育班學生由於平時重視運動訓練，所以化學科的學習動機弱且

成效不好。

研究的教學單元是「蒸餾」，教學流程為 50 分鐘，教學設計依據上述翻轉模式進行，在遊戲環節採用的是模擬教育遊戲「蒸餾關頭」，遊戲內容是以蒸餾實驗作為遊戲任務，學生必須在 10 分鐘內收集蒸餾裝置所需零件，並完成正確組裝步驟，才能成功拯救故事主角。

完成這套模式後，比較前後測分數，發現學生的進步幅度最少 10 分，最多高達 68 分，證明學生的確學到蒸餾知識了。

任課老師印象深刻的分享：「我真的很感動！進行前測時，學生因為不會寫，他們帶著抱歉的眼神看著我，接著進行遊戲時，各組操作的學生聚精會神的看著螢幕，沒有輪到操作的同學除了緊盯螢幕，甚至開始討論解決辦法。令我更驚訝的是，當學生開始填寫後測試題時，出現的是自信滿滿的神情，並且個個埋頭努力作答。」

### 卡簡單讓老師快速上手

「微翻轉遊戲式教學」的確有效，侯惠澤希望能有更多老師願意且懂得運用這套模式，且能自己設計遊戲化教學工具，如此才能根據課程進度、學生學習狀況，適時設計



符合教學需求的小遊戲。為此，侯惠澤帶領團隊投入大量心力於 2015 年開始舉辦「創遊微翻轉遊戲式學習」年會暨創新教學工作坊，如今已邁入第四屆。

「卡簡單模式」就是讓老師可以快速上手的遊戲化教學方式。這個模式結合了卡片、簡報、學習單三項元素，侯惠澤說，「我們希望可以幫助老師用簡化的卡片遊戲機制，搭配簡報和學習單，設計出符合認知與互動學理的遊戲化教學，達到「『學到』、『好玩』

及『素養培育』這三個目標。」

經由工作坊培育出的種子老師，將遊戲化教學的觀念及方法帶回各自校園，影響更多老師投入創新教學行列。未來，侯惠澤將進一步推動遊戲化教學產業化，「我希望有更多學生能投入遊戲化教學的研發，這有賴產業建立及規模擴大後，提供足夠的優質工作機會，也唯有人才願意貢獻，遊戲化教學才能持續創新及發展，真正為臺灣教育帶來改變，」侯惠澤說。



### RSC 機制培育博士級人才 產業創新計畫審查結果公布

教育部為鼓勵師生團隊衍生新創研發服務公司（Research Service Company，簡稱 RSC），自 106 年起啟動「建構大學 RSC 孕育機制」，107 年推動「大學產業創新研發計畫」，並徵選總計 75 校 315 件申請計畫，經教育部審查，計有 26 校 46 件計畫通過審議，每件每年最高補助新臺幣 600 萬元。

大學產業創新研發計畫是政府重點產業領域區分為智慧機械及國防、亞洲矽谷、綠能科技、生技醫療、新農業、循環經濟、晶片設計與半導體產業、數位國家創新經濟、文化创意產業科技創新、其他創新應用等 10 項領域，由教育部邀集學界、產業界及法人界等學者專家組成分領域審查小組，並就學校博士級研發人才培育機制、對社會及產業發展之重要影響、校內外資源配置以及預期達成之績效等面向，進行初審及複審 2 階段審查。

教育部表示，本計畫由教授帶領博士級研發人才，結合產業資源，共同進行

人才培育及創新技術研發，預計未來 4 年內，大學與產業將共同培育 600 名以上博士級研發人才，研發超過 200 件可實際運用於產業的關鍵技術或產品，並可促成師生研發團隊 spin in 到企業成立新的研發部門，或師生研發團隊 spin off 成立新創 RSC 公司。未來教育部也將就學校成立新創 RSC 公司之績效、博士級研發人才之未來性與發展性、學校相關法令鬆綁及彈性薪資等面向，參酌學校所提出之年度成果報告，進行成效考核。

此外，教育部近年已積極鬆綁相關法令包括訂定「公立各級學校專任教師兼職處理原則」、「教育部科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法」、「大專校院申請創業團隊進駐辦理公司設立登記審查基準」等，以及編纂「大專校院教師創新創業參考手冊」、推動「教育部大學智財服務平臺」、「產學合作培育博士級研發人才計畫」、「大專校院創新創業扎根計畫」及「高教深耕計畫第二部分 - 特色領域研究中心」等，以給予學校師生研發團隊創新創業之協助、支持與服務。

資料來源：教育部高等教育司

[https://depart.moe.edu.tw/ED2200/News\\_Content.aspx?n=90774906111B0527&sms=F0EAFEB716DE7FFA&s=BF6EAB04841FFA50](https://depart.moe.edu.tw/ED2200/News_Content.aspx?n=90774906111B0527&sms=F0EAFEB716DE7FFA&s=BF6EAB04841FFA50)

## 亞太國際青年創新創業論壇 搭建全球創新創業網絡

由教育部主辦、國立臺北科技大學執行的「亞太國際青年創新創業論壇」活動，於10月4日至6日在集思北科大會議中心辦理，有12個亞太地區國家及我國對於創新創業議題有興趣或已投入新創行列之青年學子約百人共同參與。在3天的活動裡，除宣傳我國創新創業政策，並邀請了國內外專家學者進行分享，另亦規劃我國新創企業參訪行程，論壇同時結合106年度「大學校院創新創業扎根計畫」、「創業實戰模擬學習平臺」學生創新創業實作成果的展出，計27校38個團隊學生作品，積極向國際展現我國推動創新創業政策之成果。

教育部表示，政府大力推動創新創業，透過各部會的戮力同心，我國創業氛圍逐漸成形，尤其近期科學技術基本法及相關子法之修訂，大大提升校園創新創業友善度。本次論壇活動，第1天上午介紹我國目前創新創業相關政策，包括經濟部創業家簽證、科技部產學研鏈結中心及教育部建構大學衍生新創研發服務公司之孕育機制，展現我國友善創新創業機制，鼓勵外國青年學子來臺參與創新創業行列，下午邀請3位具有國際

市場發展經驗的國內新創公司分享他們的創業經驗故事，如臺灣第一個專注於協助在臺灣的東協、印度學生創業的非營利之創業加速器 STARTBOARD，其整合創業所需辦公空間、創業家簽證、產業導師、專業智財、法律諮詢，提供落地所需的一站式服務，亦是臺灣新創團隊走向南向市場的平臺；其二是臺科大育成中心及加速器 STARTBOARD 所輔導之創業團隊 HALAL XYZ Taiwan，其為一群印尼在臺留學生所創立，其結合科技與生活，研發的軟體服務了所有在臺穆斯林，未來將朝日本市場前進，其團隊亦獲得教育部大專畢業生創業服務計畫獎項；其三為臺灣電競規劃、執行、行銷、轉播的整合公司 4Gamers，是臺灣電競產業的推手，目前公司拓展到了國外市場，將遊戲的樂趣延伸到現實，也將多人同樂的心情傳遞到全亞洲。

活動第2天上午以女性創業為主體，邀請了 WoomUp 創辦人戴爾格拉蘭多小姐 (Ms. Gracia Dalgarrando)、RookieFund 執行總監唐琦小姐、MemePR 潮語傳媒創辦人張文亭小姐，分享如何提升亞太區域間女性創業機會與女性經濟力之崛起。本次論壇亦安排參訪我國雷亞遊戲公司，該公司為近年來迅速竄紅的臺灣本土手機遊戲公司，

在音樂遊戲產業方面成就不凡，不管在臺灣區還是日本區，其遊戲下載量都名列前茅。

本次活動亦結合 106 年度「大學校院創新創業扎根計畫」、「創業實戰模擬學習平臺」學生創新創業實作成果，大學校院創新創業扎根計畫自 101 年度起推動，而實戰模擬學習平臺則從 105 年度起施行，是為提供學生學習從創新創意創業啟發到市場驗證至創業實作過程，深化校園創新創業扎根。此次結合論壇活動，向國際展現我國推動創新創業政策成果。

資料來源：教育部高等教育司

[https://depart.moe.edu.tw/ED2200/News\\_Content.aspx?n=90774906111B0527&sms=F0EAFEB716DE7FFA&s=753DBF5BE2B297A2](https://depart.moe.edu.tw/ED2200/News_Content.aspx?n=90774906111B0527&sms=F0EAFEB716DE7FFA&s=753DBF5BE2B297A2)

## 國外消息



### 「2018 臺灣東協南亞國際事務主管交流會議」

教育部於 10 月 11 日舉辦 2018 臺灣東協南亞國際事務主管交流會議，上午邀請各大學校院國際事務主管參與玉山論壇「人才培育」場次。該場次由教育部葉俊榮部長主持，邀請印尼日惹大學校長巴努·穆約諾（Prof. Panut Mulyono）博士、印度科技部科學暨工業研究委員會技術司阿魯納許·恰克拉博蒂（Mr. Arunashis Chakraborty）司長、馬來西亞國會黃書琪（Ms. Shu-qi Wong）議員、菲律賓麥格賽賽基金會瑪麗亞·博提斯塔（Dr. Maria Cynthia Rose Bautista）董事（前董事長）、越南科技聯合會國際教育協會陳春草（Dr. Tran Xuan Thao）主任、越南河內國家大學阮友德（Dr. Nguyen Huu Duc）副總校長與談「培育人才厚植區域發展基礎」議題，聚焦於臺灣與亞洲國家在高等教育人才的培育政策與現況比較，具體勾勒教育深耕與產業發展的有效結合方向，同時也探討臺灣與亞洲鄰近國家如何共同培育新世代人才，攜手促進亞洲發展的榮景。

葉部長以「願景 2030」作為教育支點



的規劃為開場，以親身經驗分享自己受教於臺灣完善的教育環境，接著有機會獲得獎學金出國攻讀博士，他期盼未來的學子無論在哪一個領域或挑戰，都能找到施力的關鍵。此外，葉部長並介紹教育部新南向政策及重點計畫，包括高教深耕計畫、玉山學者計畫、新南向招生成果及青年創新創業方案，並與馬來西亞、越南、印尼、菲律賓及印度等多國與談人對話，針對伊斯蘭社群、華人、科技人才以及臺灣新住民新生代人才培育現況、臺灣與周邊區域教育與人才培育成果進行討論，同時探索其他跨國合作機會的可行方向關係。

接續，下午 1 時由教育部及「財團法人高等教育國際合作基金會」於臺北國際會議中心辦理「2018 臺灣東協南亞國際事務主管交流會議」，邀請來自全國 88 所大專院校的國際事務主管及相關事務人員與會，並邀請馬來西亞、印尼、泰國等東南亞國家具代表性的專家擔任主講人，促進各校負責國際事務主管的經驗交流與意見分享。

為因應新南向政策，強化與東協國家的合作，本次會議特別邀請泰國、印尼、馬來西亞等國家學者專家與會。會議主題為「塑造未來：共享、溝通與合作」，由國內外專家學者於會中分享人才培育

及學術交流合作的辦理經驗，期盼促進臺灣與東南亞的學校與組織雙向合作。

專題演講「形塑國際化趨勢」，邀請臺北德國學術交流資訊中心主任 Josef Goldberger 博士分享其所觀察的亞太地區學生競爭力現況，針對優勢及弱勢進行分析，並探討如何掌握關鍵競爭力，以因應未來的趨勢。專題座談「亞太地區的高等教育」（Higher Education in Asia-Pacific）則由國立中央大學國際事務處副處長許協隆博士擔任主持人，與來自馬來西亞工藝大學副校長 Nordin Yahaya 博士、泰國法政大學助理教授 Supranee Lisawadi 博士、印尼日惹大學國際事務辦公室主任 I Made Andi Arsana 博士、銘傳大學劉國偉國際副校長及國立臺灣科技大學國際事務處王孟菊國際長深入參與討論，以不同國家的觀點分享如何持續加強與亞洲國家及新型態夥伴關係。

資料來源：教育部國際及兩岸教育司

[https://depart.moe.edu.tw/ed2500/News\\_Content.aspx?n=79D4CEEC271FCB57&sms=70BE182A03B427A5&s=A6E247F31690472F](https://depart.moe.edu.tw/ed2500/News_Content.aspx?n=79D4CEEC271FCB57&sms=70BE182A03B427A5&s=A6E247F31690472F)

## 教育部與美國密西根州簽署備忘錄 推動語言教師交流計畫

教育部於 9 月 28 日在臺北舉行與美國密西根州教育廳教育合作備忘錄簽署

儀式，由教育部國際及兩岸教育司畢祖安司長代表與該州教育廳亞勒斯（Ms. Sheila A. Alles）代理廳長完成簽署，為密西根州與我國在教育交流上建立持續友好合作關係。

雙方簽署此備忘錄聚焦合作內容包括：支持雙邊幼稚園至高中12年級（K-12）各級教育機構間之教育合作、推動文化與語言交流及執行教師交流計畫。依據此備忘錄，雙方將以語言教師交流計畫作為合作的開端，我方將協助密西根州教育廳選送具資格的華語教師赴該州學校教授華語課程，未來可望提供該州學子更多學習華語之機會，有利我方於該州推動華語教育，並提升雙邊語言教育之交流。

畢祖安司長在簽署儀式中表示，很高興與該州簽署教育合作備忘錄，並強調在全球化時代，為提升學生移動力，語言能力為學生所需具備之基本能力，經由此備忘錄，不僅為該州學生提供華語教育機會，也期盼日後透過更多合作模式，供我方學生於該州實地進行語言學習與交流。亞勒斯代理廳長亦表示，十分高興此次能與我方在語言教育上合作，期待語言教師交流計畫的推動，協助該

州學生走向國際。

教育部透過此教育合作備忘錄的簽署，清楚確認密西根州與我之合作內容，並作為未來合作之方向，期待能為雙方K-12學生提供更多元的交流機會，進而強化雙邊在語言與文化上的互動與合作。

資料來源：教育部國際及兩岸教育司

[https://depart.moe.edu.tw/ed2500/News\\_Content.aspx?n=79D4CEEC271FCB57&sms=70BE182A03B427A5&s=80E8E201F8FCD360](https://depart.moe.edu.tw/ed2500/News_Content.aspx?n=79D4CEEC271FCB57&sms=70BE182A03B427A5&s=80E8E201F8FCD360)



本月推薦影音 QR Code 掃描：

只要 20 小時，就能學會任何事



## 高教司、技職司107年11~12月份重要活動

日期	工作項目	承辦
107/10/26-11/8	108學年度學科能力測驗：報名(財團法人大學入學考試中心) 108學年度大學術科考試：報名(大學術科考試委員會聯合會)	高教司
107/11/1	108學年度高中英語聽力測驗：寄發第1次考試成績單(財團法人大學入學考試中心)	高教司
107/11/2-8	108學年度高中英語聽力測驗：第2次考試報名(財團法人大學入學考試中心)	高教司
107/11/12	108學年度大學考試入學：發售簡章(大學考試入學分發委員會)	高教司
107/11/12	108學年度大學繁星推薦入學：發售簡章(大學甄選入學委員會)	高教司
107/11/12	108學年度大學個人申請入學：發售簡章(大學甄選入學委員會)	高教司
107/11/16	106年度藝術與設計精英返國學員成果發表暨記者會	高教司
107/11/19	108學年度特殊選才簡章下載	技職司
107/11/21-12/20	108年教學實踐研究計畫徵件	高教司
107/11/23	優化技職校院實作環境計畫—2018技職教育A+培力工作坊	技職司
107/11/27	跨領域程式設計教學教師經驗交流會	高教司
107/11/27	UCAN跨域課程設計-用數位力培養跨界能力實務工作坊(北區)	高教司
107/11/29	UCAN跨域課程設計-用數位力培養跨界能力實務工作坊(中區)	高教司
107/11/29	108學年度繁星計畫簡章下載	技職司
107/11/30	UCAN跨域課程設計-用數位力培養跨界能力實務工作坊(南區)	高教司
107/11/30	107年度「臺灣國際學生創意設計大賽」頒獎典禮記者會	高教司
107/12/7	107年度大學校院教師性別平等教育研討會	高教司
107/12/8-9	技職校院職業試探體驗博覽會	技職司
107/12/10	第22屆國家講座、第1屆國家產學大師暨第62屆學術獎頒獎典禮	高教司/技職司
107/12/12	108學年度四技申請、技優保送、技優甄審、甄選入學及聯合登記分發之簡章下載	技職司
107/12/13-25	108學年度統一入學測驗報名	技職司
107/12/15	108學年度高中英語聽力測驗：第2次考試(財團法人大學入學考試中心)	高教司
107/12/21	專科學校畢業生投入職場展翅計畫記者會	技職司
107/12/26	107年度「鼓勵學生參加藝術與設計類國際競賽計畫」頒獎典禮記者會	高教司
107/12/27	108學年度高中英語聽力測驗：寄發第2次考試成績單(財團法人大學入學考試中心)	高教司
107/12/31	公佈107學年度新生註冊率	技職司

