



# 高教技職簡訊

電子報網址：[www.news.high.edu.tw](http://www.news.high.edu.tw)

092

103.08.10  
歡迎訂閱



國內郵資已付  
中華郵政  
北臺字第 6215 號

雜誌  
局版北誌字第 1887 號  
執照登記為雜誌文寄

平 信

## 80 學程拿下 17 億

# 再造技優計畫

2013 年 12 月教育部推出三階段「再造技優計畫補助計畫」，其中第一階段開放人力缺乏的「製造業與重點產業技術」相關科系申請補助。來自 66 校 109 件申請案，最後以提升學生實作能力的 80 案通過申請，總補助經費高達新臺幣 17.84 億元。

世界級黑手師傅搖籃  
設備更新與實作課程調整  
產業捐贈教學設備  
區域技優教學計畫

政策論述》再造技優計畫之執行





## 回歸技職教育務實致用

近年來，產業發展也反映在技職教育人才培育上，受學生想從事服務類科影響，學校因而開設或擴編相關類科，再加上開設工業類科，學校必須增購設備以應實習，在經費不足的情況下經營困難，而服務類科的經營成本相對較低，導致技專校院逐漸向教學設備成本較低之新興系科傾斜。

教育部推動「技專校院設備更新-再造技優計畫」，以「設備更新」為誘因，鼓勵技專校院透過添購與更新設備調整系科，並改善教學環境，縮短教學實作設備與業界之落差，以培養學生具獨立操作的實務能力，提升畢業後的就業率，並提供產業發展所需之人力。

再造技優計畫分3階段辦理，第一階段即是由製造業與重點產業技術人力缺乏相關系科提出，主因在於工業類科需要大量且充足的教學設備，才能讓學生「學中做，做中學」，訓練學生運用專業基礎知識，瞭解儀器、工具正確的使用方法，進而具有發掘問題、解決問題的能力，也才能具備業界需要的實務技術能力。

對於學校來說，申請時也應考量本身定位，以及區域產業人才的需求，來規劃課程及教學實習設備採購。若學校定位培育基礎技術人才，則採購基礎設備；若定位為工程師，則採購與業界同步的設備。

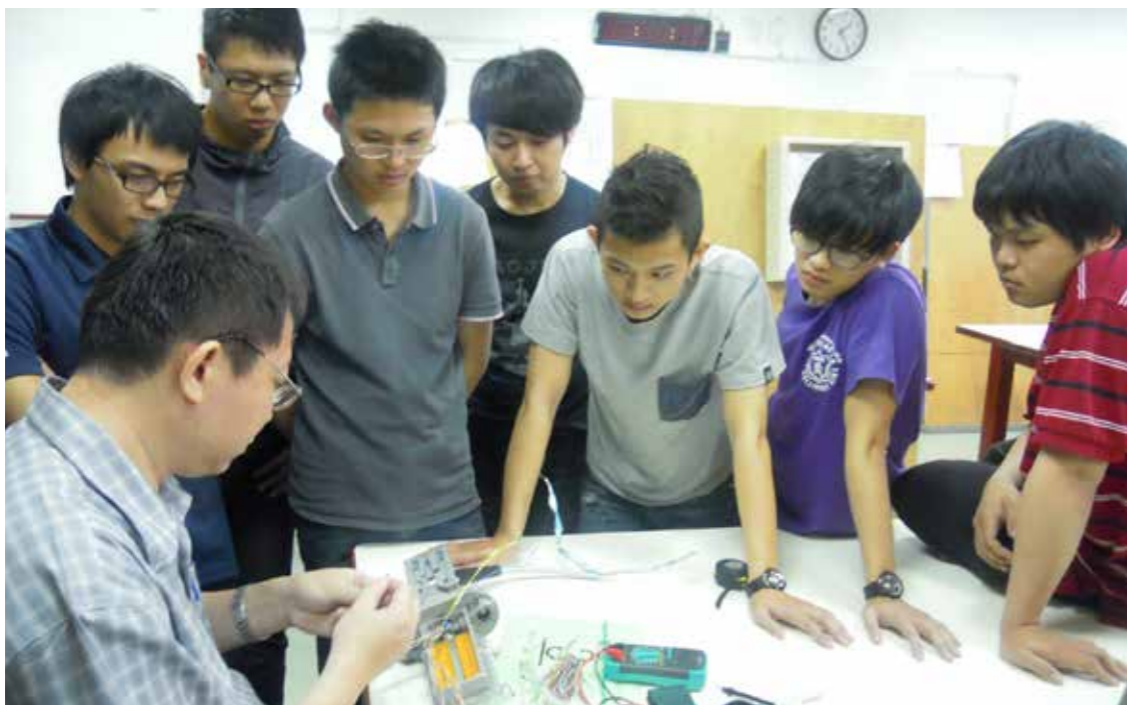
再造技優計畫也鼓勵產業捐贈合作，本期可以看到京元電子捐贈半導體測試機台給亞太創意技術學院，協助打造「半導體測試實習室」。華創車電協助北科大車輛工程系成立「汽車駕駛模擬實驗室」，都是很好的合作示範。

此外，計畫也希望透過體驗營或是短期課程，增加高中職生對產業、系科的瞭解，從實際操作中去體驗、想像未來的學涯及職涯；另一方面，透過體驗營及短期課程，主辦學校也可以挖掘、吸引到更多有潛力的學生，提高招生競爭力。而在橫向合作上，也可以與其他學校做教學共享，還可以開設職訓推廣教育，供有轉職需求或有意學習的在地民眾進修。

以往技專校院畢業生受到業界歡迎，主要在於技職教育強調專業教育與實作能力，透過做中學，培育紮實的操作能力。然而在升學與文憑主義下，技職教育和一般教育的界線愈來愈模糊，容易造成學用落差。再造技優計畫的實施，將能回歸技職教育務實致用的特色。

# 80 學程拿下 17 億 再造技優計畫

2013 年 12 月教育部推出三階段「再造技優計畫補助計畫」，其中第一階段開放人力缺乏的「製造業與重點產業技術」相關科系申請補助。來自 66 校 109 件申請案，最後以提升學生實作能力的 80 案通過申請，總補助經費高達新臺幣 17.84 億元。



●為了讓學界教授更瞭解業界實務，要求師徒制教學與輔導，鼓勵學校引進業師授課。圖為萬能科大業師指導實作

## 實作能力擺第一

撰文／黃曉波

# 世界級黑手師傅搖籃

結合教育部第二期技職再造之策略 2「系科調整」與策略 5「設備更新」的「再造技優計畫」，希望透過「產、學、訓、用」平台的整合，弭平學用落差，打造技職教育畢業生的就業能力，提供產業界有用人才。

根據教育部技職司的系科盤點資料顯示，101 學年全國技專學生將近六十一萬人，比起 91 學年，10 年來增加超過 12 萬人。其中學生增加最多的為餐旅群、設計群及家政群。以往撐起臺灣經濟奇蹟的工業類科，如機械群和電機與電子群招生每況愈下，逐漸減班甚至停

招。造成現況的原因有二，一為服務業興起，其次則是學校經費緊縮，工業類科設備昂貴更新困難。

再造技優計畫主持人臺灣科技大學陳舜田名譽教授證實，技專校院招生由偏重工業系科漸轉為觀光餐飲為主，許多學生想從事餐飲服

務，學校為了永續經營，因而開設或擴編相關系科。再造技優計畫審查委員中央大學電機工程系林法正教授進一步補充，開設工業系科，學校必須增購設備以應實習，在經費不足的情況下經營困難，而服務系科的經營成本相對較低，導致技專校院逐漸向教學設備成本較低之新興系科傾斜，連帶影響系科之規劃與設置，未來恐衝擊臺灣重要基礎工業人力之培育。

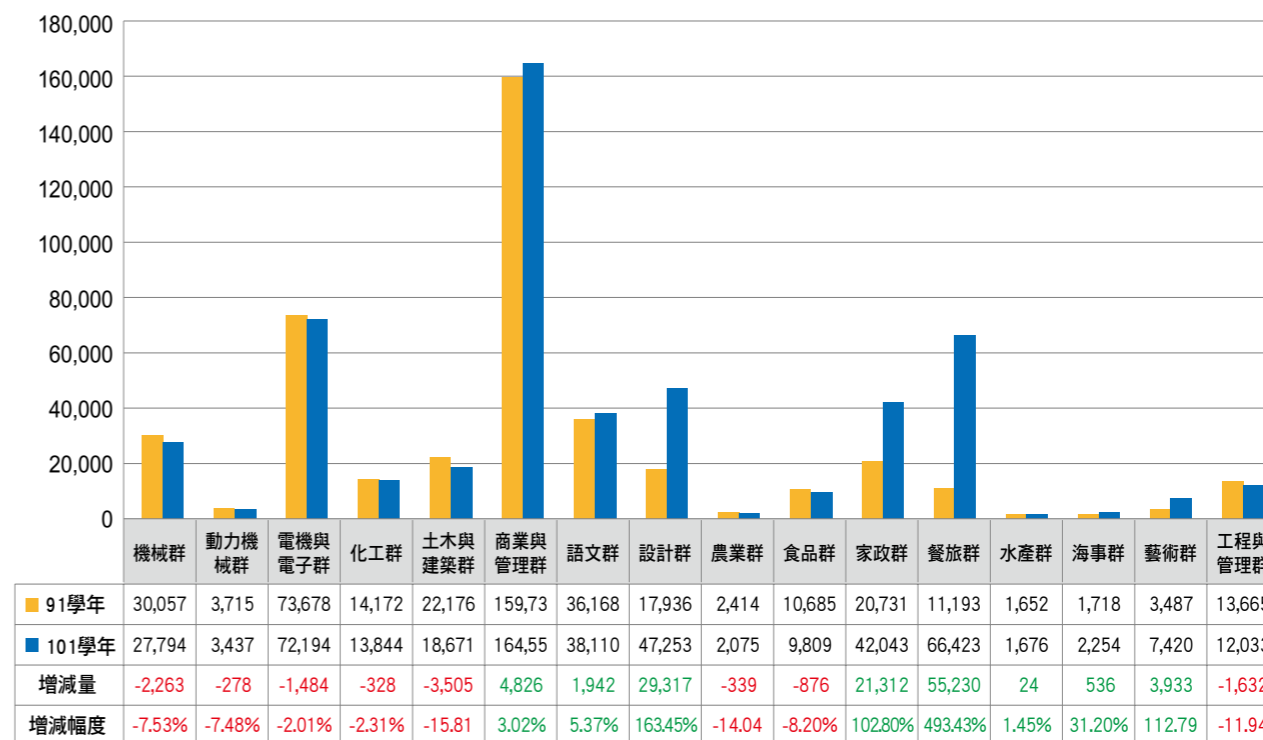
## 再造技優 3 階段辦理

為鼓勵技專校院進行「系科調整」，教育部推動「技專校院設備更新 - 再造技優計畫」，以「設備更新」為誘因，鼓勵技專校院透過添

購與更新設備調整系科，並改善教學環境，縮短教學實作設備與業界之落差，以培養學生具獨立操作的實務能力，提升畢業後的就業率，並提供產業發展所需之人力。

再造技優計畫分 3 階段辦理，第一階段即是由製造業與重點產業技術人力缺乏相關系科提出。舉例來說，電動車輛或智慧型車輛之研發與應用為重點產業，臺北科技大學即由車輛工程系以「一般／電動／軌道車輛專業技術人才整合培育計畫」申請，希望更新或購置一般車輛、電動車輛及軌道車輛之教學實習設備，培育業界「即時可用」之人才。亞太創意技術學院數位設計科技系則評估，區域內並無專門的

## 10年來學群人數變化圖



半導體測試人才培訓單位，因而提出「半導體測試暨廠務專業人才培育計畫」。

## 鼓勵產業捐贈設備

設備更新是計畫重點之一。臺北科技大學車輛工程系蕭耀榮主任表示，工業類科需要大量且充足的教學設備，才能讓學生「學中做，做中學」，訓練學生運用專業基礎知識，瞭解各種儀器、工具的正确使用方法，熟悉各項專業系統，進而發掘問題、解決問題，在畢業時，也才能具備業界需要的實務技術能力，順利進入業界，應用所學。林法正教授認為，申請學校應以學校定位，輔以區域產業人才需求，採購教學實習相關設備。若學校定位培育基礎技術人才，則採購基礎設備；若定位為工程師，則建議採購與業界同步的設備，但前提是最好可以讓每個學生上機操作。

此外計畫也鼓勵產業捐贈合作，如京元電子捐贈半導體測試機台所需之控制系統給亞太創意技術學院，協助學校打造「半導體測試實習室」。而北科大車輛工程系則有華創車電捐贈 1/2 休旅車及電動六軸度動感平台，成立汽車駕駛模擬實驗室、美商飛思卡爾半導體 (Freescale Semiconductor) 捐贈車輛電子與控制教學實驗室微處理器開發工具及感測器設備，強化學生在智慧型車輛系統的實務研發。

在課程安排上，申請學校必須大幅增加畢業學分中實作課程之比重，配

合設備更新，加強學生實務能力訓練，或養成獨立操作設備的能力。陳舜田教授表示，以往技專校院畢業生受到業界歡迎，主要在於技職教育強調專業教育與實作能力，透過做中學，培育紮實的操作能力。然而在升學與文憑主義下，技職教育和一般教育的界線愈來愈模糊，容易造成學用落差。上銀董事長卓永財就曾感嘆，電機系沒有學習怎麼操作馬達，機械系畢業不會看設計圖，這些都是最基本的能力，學生若對這些技術非常生疏，企業對大學畢業生不滿意是必然的結果。

## 養成實作基本功

再造技優計畫就是要培養學生實作的基本功。陳舜田教授引述李家同教授的話，「我們教授們必須承認，可以寫出很棒的控制馬達論文，但要親自下場控制馬達，就不見得能做到。」為了讓教授更瞭解業界實務，計畫要求師徒制教學與輔導，鼓勵學校引進業師授課。



●可以與畢業校友洽談洽詢教學設備捐贈。圖為廠商捐贈並停放在北科大聯合研發中心之車輛

如臺科大即有 20% 課程有業師參與授課，勤益科大每門實習課都搭配業師教學。

受產業捐贈設備的學校科系，也藉此增加或調整課程內容，以符合業界所需。如亞太創意技術學院即與京元電子合作 7 門課，由京元資深工程師到校教導學生半導體製程、測試與操作機台的相關操作技能。蕭耀榮主任也表示，車輛工程系以業界捐贈及再造技優計畫添購之設備，重新規劃實習及實務課程，增加「電動車輛」及「軌道車輛」方面之實驗及實習課程，並加入更多單元，讓學生使用到新式教學設備，與現今車輛科技業界需求接軌。

值得一提的是，計畫要求每學年學生修習校內實作與校外實習合計之平均學分數不得低於 8 學分 (16 學時)，其中校內實作之平均學分數不得低於 6 學分，在電腦軟體操作以外課程的平均學分數不得低於 5 學分。陳舜田教授解釋，這樣設計主因在於既然學校已添購或更新設備，當然要充分利用校內設備。再者，校外實習時，教師未必能夠隨時在旁教導督促，而企業的導師對於個別學生能力並不如教師明瞭，因此特別有此規定。至於對於電腦軟體操作課程學分的限制，主要考量技職教育仍以工業設備的操控為重，不應安排過多純電腦軟體的實習課。

## 區域技優教學共享資源

學校也可以用申請到的經常門補助辦理「區域技優教學專案」，利用學校設備與人力資源與在地高中職及國中形成縱向連結。如南臺科

技大學機械工程系的「自動化應用技優人才培育計畫」，則開辦包括自動化機電整合技術應用、3D 設計暨列印、樂高機器人感測與運動等 6 個體驗營。臺灣科技大學則將辦理電機科技體驗營，推廣技職教育，加強學生實作能力與認識電機電子科技，共分 5 個體驗營，包括太陽能發電、機器人、智慧家庭、數位系統應用與天線應用等，在 9 月辦理 4 梯次，預計有 520 名高職生參與。除此之外，臺科大並成立北區技專校院電機系電子系區域技優教學聯盟，邀請新竹以北 21 所技專校院電機系電子系共同參與，討論與分享各校資源，擴展教學能量。

獨立操作的實務能力是再造技優計畫的目標，特別重視品質管控，學校應明訂參加計畫學生之學業與技能基本要求，以及各年度所應達到之具體能力指標，與畢業前應取得之證照、檢定或其它同等之證明。中央大學電機工程系林法正教授認為，光是丙級是不夠的，最好都能獲得乙級證照。為了輔導學生考取證照，亞太創意技術學院並在計畫內建立 5 個勞動部術科檢定場地，希望學生在學期間能原地考照，取得相關證照並擁有多項技能，幫助畢業後直接與企業接軌。

再造技優計畫，希望透過產、官、學、研通力合作，及教、考、訓、用合一，緊密連結與貼近產業所需人力，讓學生畢業即就業，提升技職教育競爭力及社會地位，讓臺灣成為「世界級黑手師傅」的搖籃。



●臺科大電機系教師進行學生實務專題評審

## 現象 1 養成獨立操作能力

撰文／黃曉波

# 設備更新與實作課程調整

再造技優計畫主要目的在於鼓勵技專校院進行「系科調整」，透過課程規劃大幅增加實作課程，並配合「設備更新」，加強學生實務能力訓練與核心技術，並養成獨立操作設備的能力。

再造技優計畫對於系科調整方式可分為，系科內課程更新、分組招生、學分學程與學位學程等 4 種，臺灣科技大學主要採取後兩種。臺科大電機工程系吳啟瑞主任表示，在學位學程方面，電機系與臺中中工、上銀科技共同合作辦理「電機科技產學攜手合作專班」，採日間

部學制上課，在大學課程除一般生必修課外，另外增加 3 學分的實習課。這個學位學程最特殊的設計在於，希望學生在大三暑假前，將所有的學分修畢，利用大四全年，以及暑假（包含高三升大一）進行實習，可比一般生多累積 2 年的工作經驗。

## 實作擺第一

在《教育部第二期技職教育再造技專校院設備更新實施要點》裡，重點之一在於對實作課程有最低要求，每學期必須要有校內實作或校外實習課程。而每學年學生修習校內實作與校外實習的平均學分數不得低於 8 學分，其中校內實作之平均學分數不得低於 6 學分。每一實作學分對應每週實作時數應達 2 小時以上。校內現有實作課程 1 學分對應每週實作時數達 3 小時以上者，該課程之學分數得以 1.5 倍加權計算平均學分數。

以這個規定來看，臺科大在實作課程的設計上可說是技職體系之冠。吳啟瑞主任表示，在計畫實施之前，電機系裡即有 11 門 1 學分的必修實作課，每學分為 3 學時，一般來說，畢業生通常都修習過 15 門的實習課。在此次「電機科技產學攜手合作專班」裡，不但又多設計 3 學分的實習課，整體來說，校內實習 18 個學分，校外實習 9 學分，再加上 2 年的企業實習，其實作能力比一般生高出甚多。

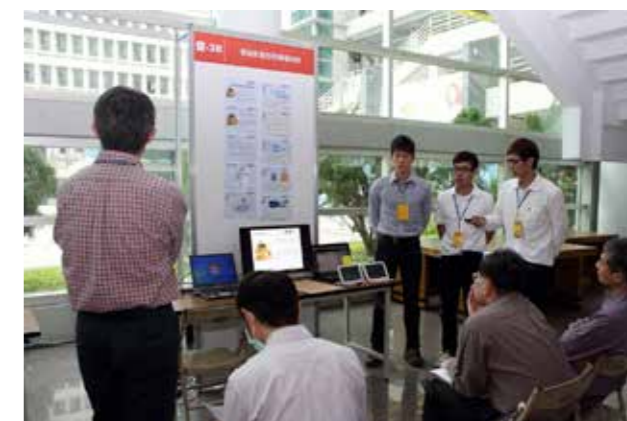
針對一般生，電機系則開設「電機工程技術精進與就業加值學分學程」，以加強實務與實作能力。課程包括應用電機實習 3 學分、電機產業趨勢與職涯規劃 3 學分、校外實習 3 學分，目的是讓學生更能掌握電機產業必備的能力與職場概況，完成修課要求後，頒予學分學程證書。在應用電機實習的課程裡，每週有 9 小時的實作，預計要作出 5 個電路實品。吳啟瑞主任

解釋，要瞭解學生對於理論結合實務的能力，最好的方式就是看學生作出的實品，對學生未來謀職，作品也有加分的效果。此外，臺科大電機系相當重視業師參與教學，平均有 20% 課程有業師參與授課，以強化學生產業實務專業知識技能。

針對技優再造的設備更新部分，電機系會把申請到的經費，投入 7 間實習實驗室的更新，包含電磁波、電子電路、微算機系統、開放系統、光電半導體、類比電子與通訊實驗室，受益的實習課程高達 21 門實習課，將可以提升實習課的教學品質。

## 設備夠用最重要

勤益科技大學在這次再造技優計畫中，則是以「電控技術、電子技術及資通訊技術技優學分學程計畫」通過申請，以學分學程方式進行系科調整，規劃工具機電控系統設計學分學程、電子技術技優學分學程與資通訊應用學分



●臺科大在實作課程的設計上可說是技職體系之冠，除了實作課程外，還要求學生必須產出實品。圖為臺科大參加 2013 微電腦比賽榮獲第一名團隊

學程，強調做中學的概念，除了增加實作課程外，也把學分與學習時數提高。

勤益科技大學電資學院陳文淵院長表示，以往受限於經費，系所規劃實作課程時，一方面要考慮有沒有設備，夠不夠用，以及是否有經費支應材料費，當一切就緒後，才敢排課。授課教師一方面要做課程內容設計，一方面還要找外部資源，尋求企業贊助材料費等，對老師來說壓力太大。受惠於再造技優計畫，勤益科大可以利用資本門經費把工具機、電子與資通訊 3 個領域的教學設備補齊，而經常門的預算則可以作為實驗材料費。

「設備夠用最重要，勤益會優先採購基礎與



●勤益科大除了增加實作課程外，也把學分與學習時數提高。圖為勤益科大現場實作

進階的實驗設備。」陳文淵院長認為，實習課就是要做中學，最好的情況就是每個學生在實驗室裡都有設備可以操作，老師可以察看學生實驗操作的狀態。就像是學腳踏車，一定要自己上去騎，若三、四個人配一台腳踏車，效果一定沒有一個人配一台腳踏車學習騎來得好。

陳文淵院長認為，學生到企業端實習時，自然會接觸到先進設備，學校並不需急著採購。況且，若基礎能力不好，也無力操作，所以要為學生能夠熟練操作校內的基礎與進階設備，打下厚實的實作基礎，到了企業實習自然就容易觸類旁通學會操作先進設備。勤益科大實習課程，除了學校教師外，並搭配業師，透過業師在旁指導，讓學生更加瞭解實作技術的重要性。在課程考評上，採取目標導向，要求每堂課都必須要有實作的作品，作為學期成績。

### 引導教學回歸基礎

採購基礎設備，也可以進一步引導老師更重視基礎教學。陳文淵院長解釋，受到升等制度的影響，為了快速升等，教授們會在課程上，教授最新或較高階的專業知識；透過此次系科調整增加實務課程與採購基礎設備，可以引導老師把教學方向轉回基礎理論，並配合實作，讓學生更加融會貫通，藉此把技職教育重新回到以實用為導向，重視做中學。

善用設備提升學生實務能力，並進一步增加教師研發動能，提升技職體系教學與培育人才能力，才能充分提供產業發展所需的優質技術人力。



●臺科大電機系教師進行學生實務專題評審

## 現象 2 教室工廠無縫接軌

撰文／黃曉波

# 產業捐贈教學設備

讓學生畢業即能就業，一直是技專校院努力的目標。想要讓學生畢業即能成為廠商的即戰力，可行的方法之一，就是在校時就使用企業一線設備，如此一來，即可減少職前訓練的時間與負擔，無縫接軌職場要求。

亞太創意技術學院數位設計科技系方秀英主任表示，教育部第二期技職再造中的再造技優計畫，主要希冀培育畢業即就業的學生，計畫共分三階段申請，第一階段計畫開放與製造業、重點產業相關系科申請。由於亞太創意技術學院座落於苗栗頭份，位置鄰近新竹科學園區、竹南廣源科學園區、後龍科技園區、造橋

智慧園區與銅鑼科學園區。

以新竹科學園區為例，近三年平均產值均突破兆元，其中積體電路產業產值佔園區總產值近七成。目前區域內半導體製程有人才培訓單位；而半導體測試則除設備商及測試廠外，目前並無專門的無人才培訓單位。此外，學校日間部以數位科技設計系與製造業有較密切的合作

關係，因此由數位科技設計系代表學校以「半導體測試暨廠務專業人才培育計畫」提出申請。

### 善盡企業責任回饋鄉里

為了訓練學生實務能力及養成獨立操作設備能力，方秀英主任積極拜訪新竹科學園區裡的半導體及光電產業相關設備商，瞭解設備經費及所需建置環境，找尋願意合作的廠商，評估在校內建置實習工廠及安排課程訓練的可行性。「最好是合作企業就能協助學校打造實習工廠，讓學生在校即能使用與企業同等級的設備。」方秀英主任自從準備計畫起，幾乎每天都在竹科拜訪廠商，然而遇到一個重大的問題，半導體測試廠房的設備費用過於昂貴，此外學生實習時，因遭遇企業智慧財產權方面的問題無法取得測試樣品，曾經想退而求其次，轉回廠商端僅尋求經費贊助及技術協助。

「京元電子為全球第二大的半導體測試廠，我們真的很幸運可以合作。」方秀英主任解釋，京元電子李金恭董事長為苗栗人，近年來積極在苗栗投資，為鄉親創造就業機會。她向李董事長表達「半導體測試暨廠務專業人才培育計畫」的源由，一方面是為了解決半導體產業的缺工情況，另一方面則是為了苗栗學子與中部地區弱勢家庭，希望透過這個合作可以創造京元、亞太與弱勢學子就學的三贏。拜訪後沒多久，就收到雙方談論合作簽約的好消息。

2013年12月27日亞太創意技術學院與京元電子簽訂「產學策略聯盟暨捐贈合作協議書」，合作培育半導體測試人才，時間為期4年，協議內容中，京元電子除捐贈設備外，也協助學校規劃半導體測試人才訓練課程，由7位資深工程師到亞太創意技術學院授課，把業界每天上班的工作實務在學校重現。

### 厚植學生就業競爭力

京元電子李坤光副總經理表示，捐贈亞太創意技術學院半導體測試設備，並進行產學合作，是可說是為了落實企業的社會責任。京元電子身為在地企業，配合教育部技職再造政策，和鄰近的亞太創意技術學院一起培育人才，並提供儀器設備，讓學生有實際上機的實習機會，是企業應該做的回饋鄉里行動，也希望厚植學生就業競爭力。

京元在學校建置「半導體測試實習室」，捐贈半導體測試機台所需之控制系統 IBM P570 兩套，價值逾 3,850 萬，除 860 萬元由校方申請到的再造技優計畫支應外，其餘皆由公司贊助。除此之外，京元電子還提供校方上課測試用 IC 樣品、提供半導體測試相關課程業師、協助半導體測試實習室建置、從旁訓練系上教師半導體測試專業知識與能力，以及協助實習設備採購，還提供實習機會，大四畢業後，實習過的學生保證全部留用。

李坤光副總經理表示，電子業很需要可以立即上線實作的技術員與工程師，這次產學攜手培訓人才的重點，即是希望解決以往缺工或者不適任的情形，讓產出效能大大提升。京元為亞太規劃 7 門課，包括機台設備與保養實務、FT 前段流程與操作實務、FT 後段流程與操作實務、邏輯 CP 測試流程與操作實務、記憶體 CP 測試流程與操作實務、半導體測試生產實務與半導體品質改善實務等，透過這些課程希望讓學生可以瞭解半導體製程、測試與操作機台的相關能力與廠務運作模式等。

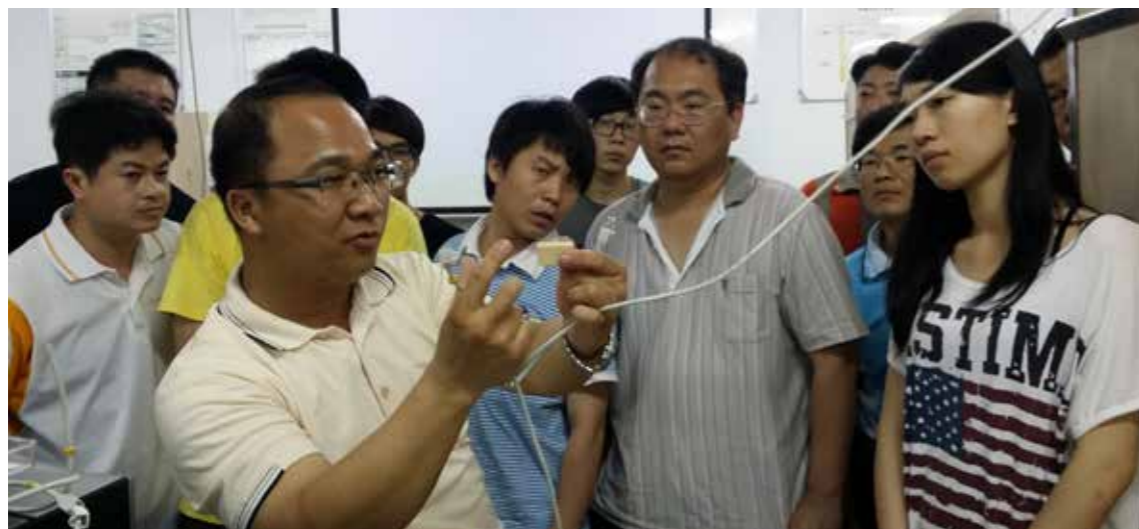


●「區域技優教學聯盟」簽約後合影。左起京元電子李金恭董事長、君毅高中林慶旺校長與劉紹文校長。

### 共享半導體研習課程

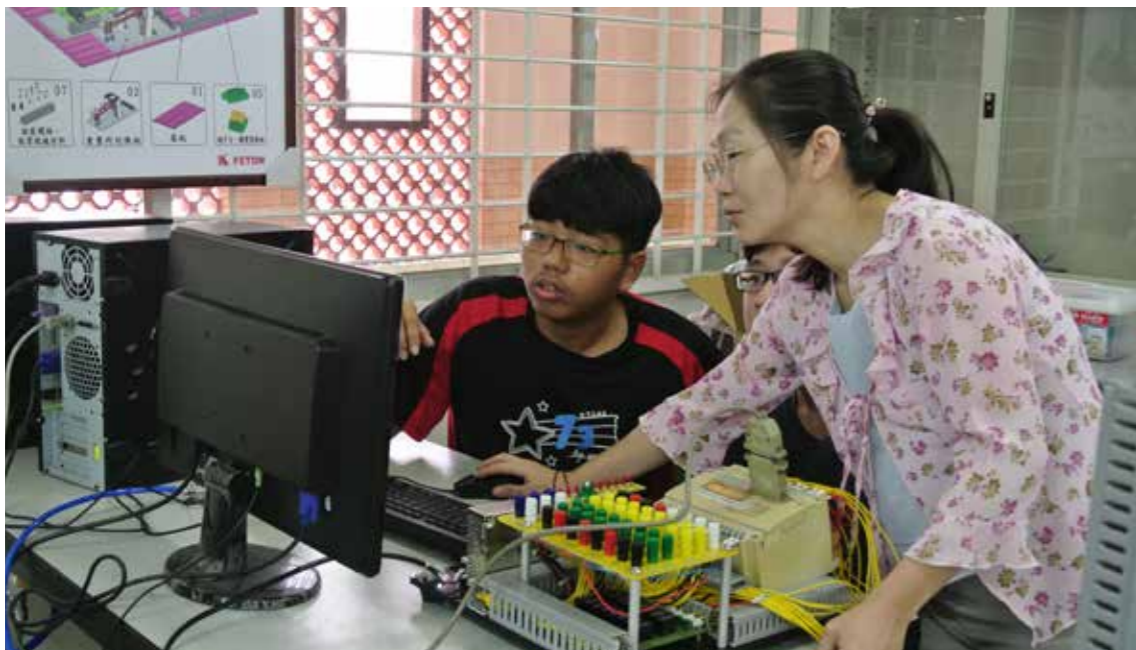
方秀英主任補充，學校方面提供 80 坪的教室給京元電子設置實驗室，同時也作為該公司員工職前訓練的實習工廠，京元新進員工在此「新生訓練」，代表學生所使用的實習設備與京元廠房裡的一模一樣，經由在校不斷練習操作設備、業師的測試設備教學，與加上京元所提供的實習機會，相信在學術與實作交互作用下，學生畢業後能與職場無縫接軌。

「希望學校可以讓實驗室設備的效益發揮的淋漓盡致。」李坤光副總經理說，設備不只京元新員工或亞太學生可以用，也可提供給其他學校做教學共享，同時也希望可以造福未來有意從事半導體測試的工作者，可以在此上機訓練。為了善用設備，亞太也開設半導體相關職訓推廣教育，苗栗在地民眾若有轉職需求，或有意學習半導體測試專業，都可藉此進修作為進入電子業的前期訓練班，如此也落實了產學聯袂培育半導體技術人才的用心。



●為了讓學校的設備可以發揮的淋漓盡致，不只京元新員工或亞太學生可以用，也可提供給其他學校做教學共享。圖為亞太技術學院網路架設研習營





●南臺科技大學開辦自動化機電整合技術應用高中職生暑期營隊

### 現象 3 共享設備與人力

撰文／鄭永澤

## 區域技優教學計畫

為了培育產業所需之專業技術人力，再造技優計畫強調區域資源共享的重要性，希望獲得補助的技專校院在更新設備後，能縱向與高中職、橫向與鄰近校院分享資源，強化與在地產業的連結。

教育部希望獲得再造技優計畫第一階段補助的電子、電機與機械相關系科，能透過申請時規劃的區域技優教學計畫，與在地的高中職進行垂直的資源分享，為高中職生提早打開未來的窗。因為目前許多高中職生仍以升學為導向，但對職涯或產業的認識不足，不一定在就讀大學時能選擇到適合自己的系科。區域技優教學計畫希望透過體驗營或是短期課程的方

式，增加高中職生對產業、系科的瞭解，從實際操作中去體驗、想像未來的學涯及職涯；另一方面，從學校的角度而言，透過體驗營及短期課程，主辦學校也可以挖掘、吸引到更多有潛力的學生，提高招生競爭力。

### 特色前景規劃體驗營

教育部希望區域技優教學計畫每年需開辦至

少 3 場次的短期技術課程或體驗營。以南臺科技大學機械工程系申請到的「自動化應用技優人才培育計畫」為例，今年即根據機械系的特色及產業前景，一口氣推出 3D 設計暨列印研習營、樂高 NXT 機器人科學體驗營、電動模型方程式賽車研習營、Solid Edge 3D 機構設計繪圖課程、感測元件與運動控制技術課程、自動化機電整合技術應用等 6 個體驗營及短期推廣課程，原本每個營隊只開放 20 個名額，卻來了 40 人，非常搶手。機械系朱志良主任表示，課程主要針對製造業生產自動化的大趨勢來設計，也是南臺科大的強項。

萬能技術學院光電工程系，則利用暑假進行空間的修改，為通信技術、機電整合及飛機修護等 3 個證照考場添購設備騰出空間。光電系許立根主任說，預計自 103 學年度下學期起，就可以陸續舉辦體驗營及短期課程，並開辦兩天一夜的考前衝刺營，輔導學生考照。在許主任的規劃裡，希望體驗營能喚起學生興趣，學習基本技能，建立對產業及證照的初步認識，而有興趣考證照的學生，則可以參加短期集訓課程，以 3 至 5 天的時間更加熟悉考取丙級證照必備技能，最後再以考前衝刺班進行考場實地練習，提高證照通過率。

明志科技大學電機工程學系則視體驗營為特色招生活動，蔡文星主任說電機系常與泰山高中的高職部、新北高工、淡水商工、松山工農合作辦體驗營，希望學生在就學時就能考到丙級證照，再以技優推甄申請入學，進入明志後再訓練學生考乙級證照，搭配實習制度，讓學

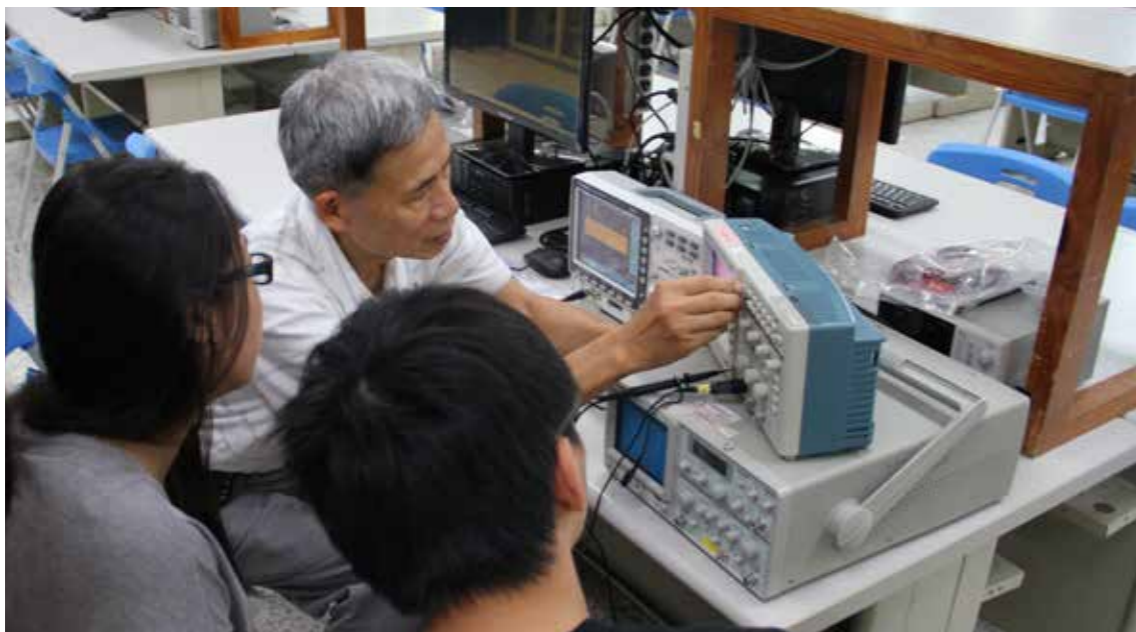
生畢業前就同時擁有證照及實務經驗。

### 橫向合作共享學習資源

在橫向連結上，南臺科技大學與崑山科技大學、遠東科技大學、高雄第一科技大學形成自動化技職產學聯盟，開放設備共用、跨校選課等，也有更多業師與學校師生互動。但成敗關鍵在於學校需要時間做出口碑，才能以口耳相傳吸引學生前來。

與公會或是職訓場合作，也是常見的做法。利用學校的設備場地，加上公會或業界師資，帶領學生加速取得證照。萬能科技大學就與「臺灣區電信工程工業同業公會」合作，舉辦通信技術考試，就像駕照要原車原地考試一樣，在熟悉的考場學習、考照，通過率自然提高。明志科大也規劃與「臺灣區用電設備檢驗維護工程工業同業公會」及勞動部的泰山職訓場合作，訓練學生報考工業配線及室內配線的證照，並搭配實習制度，讓同學大三就能夠拿到證照，大四繼續實習。這些橫向的合作，不只嘉惠校內學子，有心進修、取得證照的校外人士也同樣可以享受優質的學習環境。

套句凱文科斯納 1988 年主演的棒球電影《美夢成真》(Field Of Dreams) 經典台詞，「只要你蓋好，他們就會來」，技職教育著重實務經驗，良好的硬體對學生學習至關重要，更新硬體設備能提高學生學習，並拉近與業界的距離。若能落實區域技優教學計畫橫向及縱向合作與分享，再造技職榮景將指日可待。



●勤益科大電資學院教師指導學生操作儀器設備

教學設備更新，培育具專業實作能力之技術人才，提供產業發展所需之人力。

程，強化實務技術能力，以縮短與業界之落差，並提供優質技術人力。

### 再造技優計畫重要性

為培育產業發展所需之中高級技術人力，國內專科學校轉型為技術學院及科技大學，然而受限於原有學校規模，學校之實作教學、實習設施與業界產生嚴重落差，致使高職發展逐漸向教學設備成本較低之新興科系（如餐飲、服務）傾斜，連帶影響技專校院系科之設置規劃，未來恐衝擊臺灣重要基礎工業人力之培育。因此，本計畫目標即在於培育師生，透過實作課

本計畫結合第二期技職教育再造計畫之「系科調整」子計畫，並納入實作課程要求，研擬《教育部第二期技職教育再造技專校院設備更新實施要點》，以下簡稱《實施要點》，推動「技專校院設備更新-再造技優計畫」，以下簡稱「再造技優計畫」；鼓勵技專校院進行「系科調整」，學校可透過辦理系科整體課程更新、分組招生、學分學程以及學位學程方式，進行課程調整；特別是良好的實習課程安排更是計畫成效之關鍵。因此，課程規劃部分應增加並

## 政策論述 提升技職教育競爭力

撰文／教育部技職司

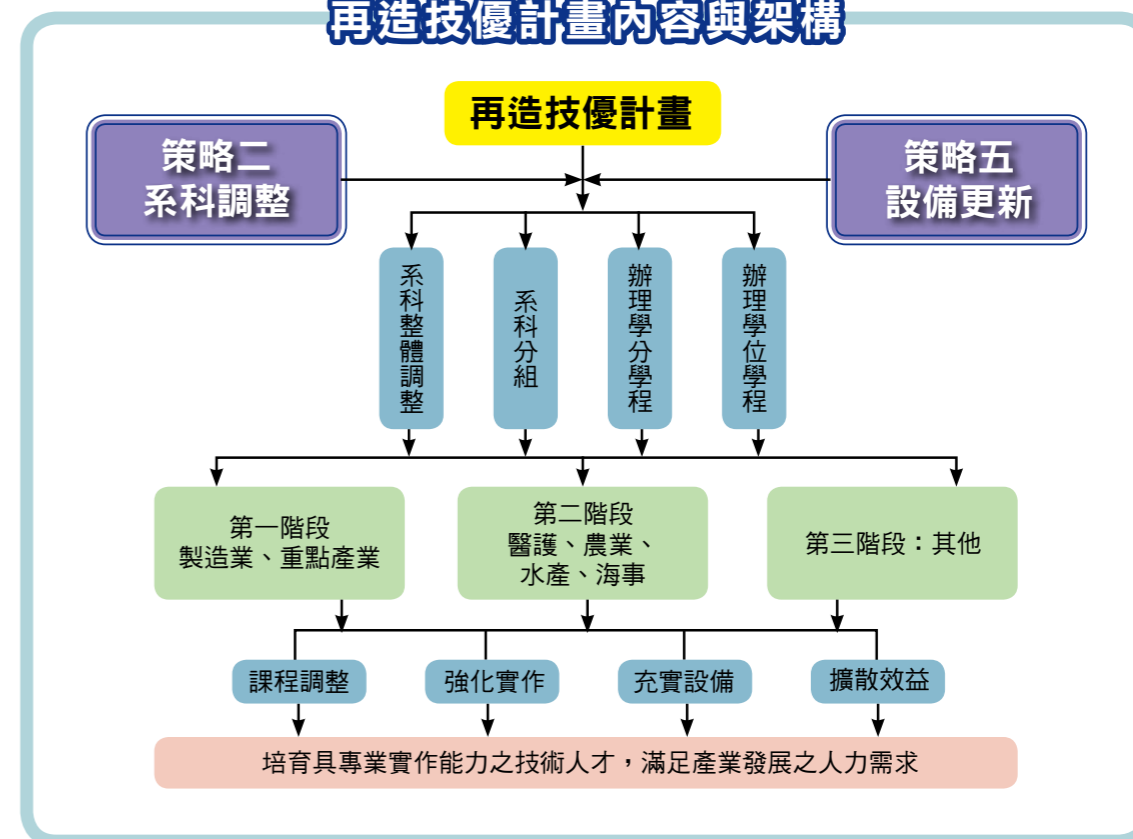
# 再造技優計畫之執行

隨著產業快速轉型，致學校教學實習設備產生嚴重落差，因此教育部於二期技職再造計畫設備更新子計畫中，將運用有限資源，汰換教學設備，並鼓勵產業界捐贈，使技職教育人才培育，與產業發展接軌。

技職教育的理念，主要是提供學生學習及具備專門技術，一方面讓學生在畢業後即具有就業之技能，另一方面也可因產學的結合，提升國家整體競爭力。惟因下列因素，使技職教育之人才培育，未能符應與緊密鏈結產業發展需求：（1）高等技職教育擴充及就業環境等影響，高職畢業生往升學導向發展，實務師資不

足。（2）技職學校教學設備與業界產生嚴重落差，影響基礎產業人力之培育。因此，教育部為協助技專校院改善教學環境，縮短教學實習設備與業界之落差，推動「技專校院設備更新-再造技優計畫」；鼓勵技專校院結合第二期技職教育再造下之兩大策略-「系科調整」與「設備更新」概念，深化實作課程，配合

### 再造技優計畫內容與架構



深化實作課程之比重，並配合「設備更新」，強調師徒個別輔導的傳授方式，加強學生實務能力之訓練及培養獨立操作設備能力。

### 辦理原則與重點內容

本計畫採分年分期執行方式，依產業發展需求及類別分下列三階段辦理：

- (1) 第一階段：製造業與重點產業技術人力缺乏相關系科。
- (2) 第二階段：醫護、農業、海事與水產技術人力缺乏相關系科。
- (3) 第三階段：其他產業技術人力缺乏相關系科。

申請學校規劃再造技優計畫時，應包含下列重點項目：

- (1) 系科調整方式：系科整體課程更新、分組招生或分組授課、學分學程、學位學程擇一模式辦理。
- (2) 實作課程要求：每學期均有校內實作或校外實習課程。每學年學生修習實作課程或實習之平均學分數不得低於 8 學分；每一實作學分對應每週實作時數應達 2 小時以上。
- (3) 產學合作與捐贈設備：學校得與產業公會或企業簽署契約共同合作辦理本計畫，契約內容得包括設備、師資之支援與學生長期或短期實習等項目。
- (4) 計畫經費編列原則：考量本計畫經費來源為行政院公共建設預算，學校計畫補助經費之申請，資本門經費編列以購置

耐用性佳（除電子設備為 6 年以上外，其餘設備最低報廢年限為 10 年以上）之教學設備為主；經常門經費編列最高為計畫補助經費 30%，主要是支用於執行計畫所需之設備維護費、材料費、安裝費、雜支、行政業務費等項目為原則；電腦相關軟、硬體費用支出最高為計畫補助經費 10%。學校自籌經費比率不得低於計畫補助經費 10%。

- (5) 促進擴散效益：專院校得辦理「區域技優教學專案」，透過計畫設備、學校人力資源與在地高中、高職與國中形成縱向連結；藉由開辦短期技術課程或體驗營隊，協助在地學生專業探索及生涯發展；並與鄰近技專校院形成橫向連結，相互合作資源共享。學校購置資本門設備後，利用上課時間之差異安排，使非本計畫重點培育之學生亦得共享資源，以期本計畫補助經費發揮最大之擴散效益。
- (6) 確保計畫品質：計畫之規劃，應著重品質管控；因此，學校應明訂參加計畫學生之學業與技能基本要求，以及各年度所應達到之具體能力指標與畢業前應取得之證照、檢定或其它同等之證明；必要時，學校得以補救教學之方式協助學生達到入學標準或畢業門檻。計畫所培育學生之實作能力及就業情形作為本計畫重要之績效指標。同時，學校計畫亦須符合《實施要點》第 9 點第 1 項規定績效指標，並納入後續成效之考核，確保計畫執行成效。

### 再造技優預期效益

再造技優計畫由教育部與全國技專校院共同辦理，經由政策計畫內容之推動與落實，期能達到以下效益：

#### 一、建立技職教育務實致用特色

- (1) 重建技職教育務實致用之特色，區隔高等技職教育與一般大學教育之差異及特色：藉由更新設備提升各職業學校與其對應產業連結特色，彰顯技職教育對於實作人才培育之重要性與獨特性，並使技職校院再次帶動臺灣特色產業發展。
- (2) 整體而言，再造技優計畫核心在於引導學校藉由系科調整，增加實作課程比重，配合實習設備更新，並輔以師徒制訓練，培養專業技術能力。

#### 二、結合人才培育與產業發展為辦學核心

- (1) 以額外經費協助學校建立技職體系應有特色，並作多元發展之方向，可激勵技職校院重新定位自身於產業環境中之價值與功能，調整運作方式與發展策略。
- (2) 藉由更新教學設備引領改變技職體系學校系科之發展方向，導正近年系科偏移至服務業及商管類之設置情形，朝重視實務人才培育、與產業共構課程及實作教育等面向，創造技職教育之特色。

#### 三、技職教育扎根與共享設備資源

- (1) 鼓勵學校設置區域技優教學專案等設備共享模式，透過體驗營或是短期技術訓練課程，協助鄰近高中、高職及國中學

生探索更多生涯可能。

- (2) 善加運用學校資源、設備培訓實習教師、減緩實習設備落差，並鼓勵學校整合區域內鄰近學校教學設備與相關資源，建立共享平台。

#### 四、產學合作共同培育優質人才

- (1) 鼓勵產業捐贈教學設備，協助解決設備落差，配合業師引導改善教學實習環境，學生技術能力將更貼近職場環境。
- (2) 鼓勵學校與企業簽訂合作協議，載明互惠合作協定，合作培訓技術人才。
- (3) 學校須建立執行計畫相關衍生收益目標，透過產學合作等方式，奠定永續經營基礎。

本計畫有助於改善學校設備與業界之嚴重落差，提升基礎技術人才實作能力之培育，達成落實「務實致用」之技職教育目標；此外，期許引導各校從「系科調整」角度出發，深化實作課程，並與產業共同參與技職人才培育，以強化產業界對於人才培育之責任感，促使產學接軌，培育學用合一之技術人才，以符應產業發展需求，與強化學生專業能力。透過課程內容之調整，配合教學設備更新，輔以業師實務經驗並協同教學，增強學生核心實作技術能力。

期盼藉由推動再造技優計畫，重新強調技術實務價值，並善用政府有限教育資源，加速縮短學用落差，以緊密鏈結產業需求，作為我國技職教育落實的開端，促使日漸式微之技職教育健全成長與發展，逐步提升國家競爭力。



●企業可效法德國及韓國企業的做法，負起共同培育人才的責任，提供學生校外實習機會以及捐贈學校教學設備。圖為勤益科大學生至企業參訪

## 回應產業人力需求

撰文／國立勤益科技大學趙敏勳校長

# 結合業界教導實用技術

人才是臺灣競爭力的核心，但在高等技職教育體系競相成立或轉型之際，卻忽略設立的類科、系所與臺灣經濟產業需求比例不符。例如兆元產業 - 機械業，已超過 10 年一直都面臨人才短缺的困境，提醒技職體系須有所回應。

技職教育一直扮演支撐國內經濟發展的重要角色，但因產業結構快速變化，技職教育與產業間的落差愈來愈大。過去，高職以就業為辦學方針，現在則逆轉為以升學為目標，高

職畢業生繼續升學者高達 83%，就業者僅占 10%。除了教育目標改變外，產業能不能搭配也是問題。

當技職的實作取向與高教的研究取向界線逐

漸模糊之際，幸有教育部「教學卓越計畫」重新改善大學體質，透過良性競爭，營造各校特色，提升教育品質。在這樣的基礎上，後續推動的「典範科技大學計畫」、「技職再造計畫」正是直接對人才需求孔急的產業界，提出正向且明確的回應。尤其是「技職再造計畫」，堂堂邁入第二期，由點的實施，如業師的引進等，到面的推廣，包括制度、課程、產業的連結等全面的改造，以三個面向「制度調整、課程活化、就業促進」，要扭轉社會對技職教育的印象。

第二期技職再造計畫中，教育部研擬許多政策方案，並和經濟部、勞委會成立跨部會溝通平台。我們期待經濟部門可挹注更多資源，為企業投入產學合作提供更多誘因，如租稅、股利上的獎勵措施，實質鼓勵企業參與技職教育的再造工程，承擔產業端對人才培育的責任。

## 捐助設備鼓勵學生實作

產業界競爭十分激烈！產業競爭需要人才，而人才來自學校，除了高階人才外，也要有中堅人才。中堅人才都是從基層做起，所以企業希望學生畢業後基本能力要很好、專業知識要很強。讀書不能只讀理論，還必須與實務相結合，目前許多學校雖有實習課程，但是設備太過老舊，在推動實習上造成明顯的障礙。教育部與經濟部結合，於第二期技職再造計畫中，鼓勵企業樂於將設備捐給學校的作為，應可以大幅縮短產學間的差距。

第二期技職再造計畫中，教育部規劃 20 億

元為高職和科大添購更新設備，這些實習設備必須搭配業師來教授實作課程。以勤益科大為例，電資學院得到最高 2,500 萬元補助添購實習設備，相對應的大學部機電相關系所，1 年須開設 8 個實作學分，本案最多還可編 30% 經常門預算作為設備維修、聘請業師共同授課之用，而且業師授課時，校內教師可以跟著學生一起學。這些新措施將於 103 年 9 月開始實施。我們可以想見，透過設備更新，帶動業界進駐校園，教導當前實用的技術，再加上學校老師亦不斷精進基礎課程，將會產生一股正向循環，學生的就業力、實作力向上加乘拭目以待。



●技職教育重視實務操作能力，除了教授理論外，還必須與實務相結合。圖為勤益科大學生實際操作機器

另外，值得一提的是，學校老師跟業界共同開發技術和產學合作，將研發成果變成實務教材，反饋在教學課程設計上。在「實務增能」上老師到業界練功，短則3個月、長則1年，研習的費用全由教育部補助，這對提升企業的合作意願也是一大誘因。

### 教學上注重實務

經濟成長是促進民主進步的重要因素，也就是要民生安定。在亞洲，經濟上快速崛起的韓國，其大學畢業生全職工作失業率高達5成，已影響社會安定。2012年，韓國總統李明博因而提出「不要念大學，直接去工作」的口號。因「師傅高中」此種扎實的技職教育，讓韓國高職畢業生愈來愈受到大企業的青睞。臺灣與

韓國國情類似，成功的經驗亦可做為我們的借鏡。第二期技職再造計畫也推動學生校外實習，建議本國企業亦可效法德國及韓國企業的做法，共同負起培育人才的責任，提供學生校外實習機會，以及捐贈學校教學設備。

學校教學上注重實務，讓學生在校即可以透過教學設備、產業案例、到業界實習等，瞭解產業發展現況。透過實務教學與實習強化學生實作技能，有助於提升學生就業競爭力，畢業後可立即就業，進而降低業者人力短缺問題。

有關係科銜接上也有一項值得探討的問題，在高職端及技專端若能有通暢的連結，人才的一貫教育，中間學習實作將不間斷，人才培訓的成效將事半功倍。第二期技職再造計畫中特別強調「區域技優教學中心」，技專、高中職

及國中做橫縱向連結。例如勤益科大電資學院預計於103年8月陸續啟動「多媒體影片製作」、「電子遊戲機創意實作」、「微電腦應用研習」等短期營隊，邀請中區高中職參加，提前體驗大學生活，並協助學生專業探索及生涯發展。

### 人才全面升級

審視技職體系學生，80%以上將會進入第一線，也就是實作應用。機械業龍頭上銀科技在面試時必定有一關「夾鋼珠」，除了讓面試者知道企業重點，就是生產滾珠螺桿，還能看出面試者解決問題的耐心、毅力及創新想法。

以一、二期技職再造計畫的強化軟硬體設施、系科調整、橫綜單位連結等作為基石，期待未來的技職再造能全面升級，強化學生內在，著重提昇「態度培養」、「業界專題」、「縱向升級」。

#### 態度培養

未來就業環境多元，同學必須在不同團隊中學習，不只要溝通，還有妥協、負責、承擔、創新，以小螺絲釘的精神，戰勝一個又一個挑戰。建議透過課程、講座、實習上的師徒制，將工業倫理落實於生活，態度才是決定未來高度的關鍵。

#### 業界專題

在大三大四階段，學生面對畢業專題時總是一段黑暗時期。設定畢業專題時可協同業界，導入「職場問題」。亦即結合學校的理論直接



●透過實務教學與實習強化學生實作技能，有助於提升學生就業競爭力。圖為勤益科大老師指導學生操作儀器設備

在業界模擬、檢測，訓練團隊解決問題能力。與業界直接接軌，不論是學生的學習成效，或問題回饋，皆可預期將有長足成效。

#### 縱向升級

高中職學生透過營隊提前體驗大學生活，高中職教師亦可透過此一方式拓展教學視野、升級教學品質。技專端可依據大學自我特色，提供高中職教師職能進修。以勤益科大為例，開設工具機及綠能相關體驗營，可提供教師參訪現有設施及教學設備，不僅可推展學校特色，亦為高職通往技職之路打造無縫接軌的一貫通道。

在環環相扣的人才鏈裡，我們應該正視的是每個學生的不同，「一個都不能放棄」並適才適性的給予方向。研究型人才或實作型人才都應在社會上獲得同等的待遇及尊重，協助業界撐起骨幹，提升競爭力，隨時保持前進的動力，讓技專端、高職端、產業端共生共榮，為國家經濟競爭加值再盡一份心力。



●南韓推行「師傅高中」，進行扎實的技職教育，值得臺灣借鏡。圖為勤益科大舉辦高中職生體驗營



●開設工業類科需要更多的教學設備以應實習。圖為勤益科大實作課程

## 找回過去的好價值

撰文／元智大學張進福校長

# 齊心參與技優再造

臺灣從過去的製造業為主轉向服務業當龍頭，連帶影響到技職教育人才培育也以與服務業相關的系科為主，但製造業是國家發展的根基，既使需投入相對較多的資源，這方面的人才培育不能偏廢。

一個國家的產業為了永續發展，不斷地因應外在環境變遷而轉型是必須的，例如由於對環境的愛護，高污染的產業漸漸不能生存，不是關廠就是外移出去，又比如需要勞力的產業，由於國內經濟發展起來了，導致有勞動意願的人口數降低，替代方案不是外移到人力更便宜

的國家，就是引進外勞。

六十多年來，由於臺灣人的努力和拚搏，臺灣社會由貧窮到小康。這當中製造業向來是臺灣的根，包括了當年取代紡織工業的電子資訊業，也包括有深厚底蘊的機械工業。由許多國家的發展經驗來看，由貧窮逐步邁向小康的國

家，其經濟發展多半從製造業開始，藉由低廉勞力及低環保要求輸出產品賺取外匯，等到累積了一些財富之後開始關注內需，也就是說外銷及內需是一個國家經濟發展的雙引擎，而在內需經濟上服務業當然是重要的角色。

## 教學設備投資意願低

隨著臺灣社會經濟狀況改善，服務業持續發展，相對也造成製造業的萎縮，我們的製造業也面臨來自其他國家的慘烈競爭，因此許多企業將設計留在臺灣，將生產製造移到勞動成本較低的其他國家。製造業的萎縮，也反映在人力培育系統特別是技專校院，近年來各校紛紛成立餐旅、觀光系科，就是一個很典型的例子，許多學校裡跟製造業有關的機電系科招生情況不如從前，導致教學設備與機台老舊後，學校沒有意願淘汰更新，因為機電的教學設備是相對昂貴的。

企業領袖也對人力供需失衡，以及學用落差經常地提出懇切呼籲，例如他們很不容易找到技術工人，因為我們高職生畢業，選擇就業的很少，大都去念大學了，工廠裡安排三班制生產，但大夜班卻得引進外勞，因為小康的臺灣民眾不想輪這般辛苦的夜間時段。

主管人才培育的教育部洞察了這樣的危機，想盡辦法向行政院爭取預算，終於在去年啟動了第二期技職再造。技職再造其中一項重大策略，就是協助技專校院更新基礎的設施，第一年徵求的是與「機」與「電」相關的系科，因為這是製造業人力培育的重中之重。

## 再造技優審查格外用心

教育部請臺灣評鑑協會行政支援計畫徵件及審查的工作，邀請逢甲大學楊濬中教授擔任總召集人，個人有幸被邀請與中央大學林法正教授共同召集電子資訊分組，機械分組則由臺灣大學黃漢邦教授及清華大學宋震國教授共同召集，審查小組推薦補助的案件，還需由教育部陳德華次長邀集部會代表組成委員會審議，最後經部長核定方才補助。

由於各校反應熱烈，申請的計畫件數多，審查委員會廣邀學者專家參與審查，包括大學及技專校院有經驗的教授，以及研界機構如工研院、資策會，及業界實務經驗豐富的專家。

由於再造技優計畫申請件數多，審查委員人數也多，所以委員們都匯集到南海路上的臺評會，省卻資料寄來寄去的麻煩又避免浪費紙張，而且委員集中一地審查也是比較嚴謹的作法。由於各校是第一期申請再造技優計畫，因此審查過程中，有相當數量的計畫的細節與執行，還得到審查委員會說明，而有需要修正的計畫，依審查意見修正，再經審查會確認後才予補助。這樣一套審查流程，雖是制式的，沒有什麼特別的地方，不過個人覺得這次所有的參與人員格外的用心，因為這是我們技職教育改造的一項重要工程，一定要好好把握住。

此外，教育部也預計在明年會到各校實地訪查計畫執行的初步成效，看看教學設備是否已經購置？原規劃的課程是否開辦？教育部對於申請再造技優計畫的眾多技專校院，基本態

度是只要學校有心，審查委員會就盡量給予協助，所以審查委員會在其間不厭其煩地指導申請學校，將計畫書不夠明確的部分釐清，並修訂到合乎補助要求，在此個人也要呼籲拿到補助的學校，體會教育部的苦心，好好珍惜拿到的補助，將教學環境盡快提升起來，讓國家的人力缺口盡快補起來。

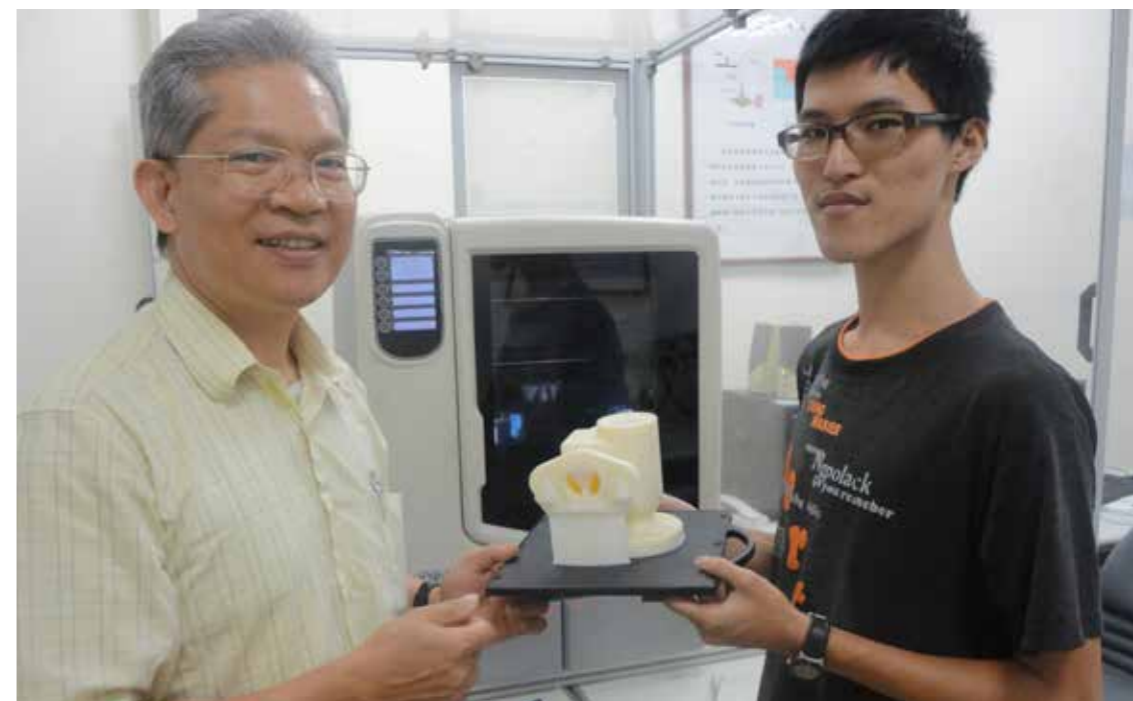
### 永續經營之責不可逃

通常教育部補助初始經費，之後希望學校也能擔負起永續經營的責任，換言之，環境新建完成後其後續維持及強化，都是學校自身無可逃避的責任。但在某次內部討論時，卻出現擔心有些學校在用完申請到的補助後，就放任教學設備老化荒蕪，個人希望這樣的情形是白擔心，因為想要讓學校百年傳承，就絕對不該有

這樣的心態，而且教育部補助來源是全民的稅金，更不該讓補助的美意化成流水。

個人也還參加教育部關於加強學生實習、引進業師協同教學、還有教師赴公民營企業研究的計畫審查、看得出教育部在縮短學用落差上非常用心。對於技職教育的改造工程，個人也誠心建議業界應給予關心和協助，畢竟業界需要的人力來自學校，技職再造計畫能成功達成目標，對於缺工現象的舒緩絕對有幫助，現在有所投入，將來才能享受人才纍纍的果實。

許多跟著臺灣經濟成長共同打拼的人，都緬懷當年的工專價值，技職再造，個人的體會就是要找回失去的好價值，佐以臺灣新一代的創意和活力，為臺灣的經濟找尋另一個春天。這一波的技職再造需要各方齊心協力才能成功，臺灣的未來才會有指望。



●學生用 CNC 線切割機做出小型作品

### 串連學校廠商效益加成

撰文／郭敏政

## 台北城市科大鎖定中階技術人才

再造技優計畫透過設備更新和課程的調整，讓技術人才的養成符合業界需要，也讓業界樂於回饋學校更多經費、設備，創造學生、學校和廠商三贏。

教育部為鼓勵技專校院進行「系科調整」與教學「設備更新」，特推動「再造技優」計畫，臺北城市科技大學機械系以精密製造技優人才培育計畫獲得最高的 2,500 萬元補助。機械工程系黃冠達主任和副教授呂立鑫一致認為明確的學校定位，並切合計畫主題 - 培育中階技術

操作人才，而非培養中高階設計或研發人才，是獲得最高等級補助的主因。

呂立鑫老師指出機械系是校內和業界接觸最頻繁的系，過去幾年都在推動學生大四一整年到校外實習，累積了有 23 家廠商，108 個學生參與，在與廠商合作過程中，也更深刻瞭解



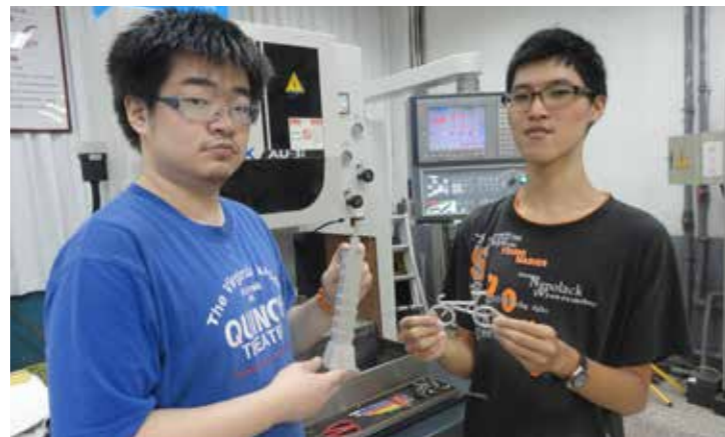
●再造技優需要廠商的共投同入，圖為山葉公司捐贈機車設備給臺北科大車輛系

廠商的需求和問題。學校評估再造技優計畫，對機械系或機械產業人才的需求會有很大的幫助，不僅是設備的提升和實作時數的增加，還有業師和資源的匯流，因此決定由機械系代表學校提出申請。

### 課程調整發揮加乘效果

機械系獲得教育部經費挹注後，在設備更新上有 2 項原則，第一，數量上要夠學生訓練；其次，設備等級不能和業界差太遠。從業界的角度來看，CNC 技術門檻和利潤都高，加工的工件也比較高檔，臺灣的機械產業已往這個方面發展，因此機械系目前最迫切需要的應該是 CNC 設備；其次，五軸加工屬於比較先進的加工方式，業界已普遍採用，過去因為前述的機台，每台造價都是幾百萬元，學校實在無力添購，只能使用在教學實作上還是很好用的老機台，但學生到了校外實習或畢業進入職場就得重新適應，業界對此也是滿腹苦水。所以機械系在獲得再造技優計畫補助後就能添購機台解決這個問題，並且也能在大三，開設五軸加工的課程，有助於解決業界人才不足的問題。

除了設備更新外，更需要課程的調整才能發揮加乘效果，黃冠達主任認為大一到大三這個階段，要訓練學生有操作工具機的能力，傳統工具機和 CNC 工具機的操作是重點，



●學生用 CNC 線切割機做出小型作品

也都從原先一學期 3 節課，增加為兩學期 8 節課。再來，就是協助學生取得證照，這方面由業師來協助。

此外，還強調「理論降低、實作增加」，因為像數學、力學固然是基礎，但對大多來自高職的學生來說，還是比較艱澀，因此縮減這方面的時數，增加實作課程時數，著重遇到問題時如何找答案解決，像特別增設的「精密製造技優組」，由原先機械組的 31 學分、實作 51 小時，調整為 42 學分、實作 70 小時，實作時數增加 37.25%。

在尋求業界捐贈設備方面，呂立鑫老師也提到「我們尋求捐贈的原則，還是以業界既有的設備為主」，以提升業界捐贈的意願。所以在籌備申請計畫前就和業界溝通，強調業界捐贈會對計畫產生加分效果，只要生產線有多餘的機台，或是對學校而言相對較新的設備，無論是讓學生去工廠實習，或是企業捐贈放在學校供學生操作，都有助於學生提早熟悉機台，增加實作能力。

### 師徒制比職涯課更深入

以前學生欠缺實作能力，也沒有自信，CNC 廠商到校徵才卻總不足，我們發現廠商有這樣的需求，所以增加許多實作課程，也邀請廠商從大一開始就派人來學校擔任業師，推動師徒制，業師不用每周來，只要每周五下午或寒暑假時帶學生去工廠參觀、瞭解並實際操作，這會比開職涯課程更深入，而且畢業生選擇到業師母公司任職的機率還會大增。

有了政府挹注經費添購設備及調整課程後，再藉由與在地高中職的縱向和鄰近技專校院的橫向合作，使效益極大化。機械系近年來與臺北市、新北市及宜蘭縣多所高中職建立密切交流合作，未來購買了鐳射加工機、快整原型機（3D 立體列印）等設備後，合作交流也勢必更深廣。

原先機械系舉辦的營隊，只有創意發明研習、燃料電池研習，在取得計畫經費後，將會加強以實際操作的營隊為主，像年底前會開 3D 立體列印、鐳射加工等。主要考量是參加對象為高中職生，要引發他們對機械技術的興趣，最快方式就是透過時下最夯的 3D 列印、鐳射切割，經由實作加工完成成品，增加他們的學習動

機。新北市三重的東海高中在城市科大開辦的研習營中，有些唸汽車科的學生對 3D 列印有興趣卻不瞭解，就可以透過研習營讓他們實際瞭解 3D 列印的操作。

此外，在高職端，很多學生考到丙級證照，在乙級證照部分，我們就可以派老師去輔導學生考照，也還可以指導學生進行專題，很多部分都可以合作。在和鄰近技專院校的橫向合作上，機械系主要參與臺灣科技大學的區域產學聯盟為主，另外基於地緣關係也和北投的華碩、和碩進行產學合作。

這幾年機械產業缺乏基礎人才，而技能也逐漸流失，政府如今已預見問題的嚴重性並著手補救，黃冠達主任強調，學校會認真進行中階技術人才的培養，解決廠商缺工的困擾，也為學生踏入職場提供最佳的起跑點。



●藉由與在地高中職的縱向和鄰近技專校院的橫向合作，能使設備利用的效益極大化。圖為城市科大與東海高中合作舉辦研習



## 學雜費調整結果出爐

103 學年度計有 14 所大專校院，提出學雜費調整申請，教育部依《專科以上學校學雜費收取辦法》規定，邀集相關機構、學者專家、學生及家長代表組成學雜費審議小組逐案嚴謹審議，共核定 8 校之調漲案，崑山科技大學及馬偕醫護管理專科學校等 2 校，漲幅為 2.06%，調漲金額約在 555 至 1,053 元之間；國立嘉義大學、國立虎尾科技大學、國立澎湖科技大學、龍華科技大學、中華醫事科技大學及慈惠醫護管理專科學校等 6 校，漲幅為 1.37%，調漲金額約 276 至 740 元之間。教育部除了同意 8 校調漲案外，另調降稻江科技暨管理學院及興國管理學院 2 校之學雜費。

## 產業學院成果達三贏

教育部推動第二期技職再造計畫，其重要策略之一即為鼓勵技專校院建立「產業學院」機制，對焦業界具體技術人力需求，「契合式」量身打造專業學程，使學生結業後可以順利銜接就業。「產業學院」契合式人才培育學程專班，以學校既有學生為主要對象，由學校與企業共同培育實作技術人才，合作企業必須承諾進用順利結業之專班學生。103 年度「產業學院」專班計畫申請達 452 案，經教育部審議通過 402 案，辦理學校計 82 所，參與企業共 1,144 家；整體推動情形，已呈現「企業預約人才，學生銜接就業，學校發展特色」三贏之初步成效。

## 技藝師對技職貢獻大

資深技藝師是成就技職教育豐碩成果的重要推手，為感謝他們對技職教育之奉獻，以及進一步讓社會各界及青年學子，更深入瞭解技職教育特色，共同加入推動技職教育的行列，教育部舉辦「第 3 屆技職教育貢獻獎暨第 6 屆資深技藝師傅頒獎典禮」，表揚技職教育貢獻獎 2 組團體、3 位個人及 7 位從事本業長達 20 年以上的資深技藝師傅。資深技藝師傅得獎者對工作的專注與堅持，以及畢生專業技能毫不保留的傾囊相授，讓技職學生更能適性發展，從做中學，不斷練習、精進，讓技職教育能永續傳承。

## 來臺僑生馬來西亞最多

就讀臺灣大專校院僑生及外生的來源國當中，馬來西亞屢居第一，近年來在馬國的僑生，申請回臺升讀大學的人數，占總申請人數的四分之一以上，以 102 學年度而言，在大專校院中就讀的馬來西亞僑外生人數已達 10,374 人，較前一學年度的 8,652 人，成長 1,722 人，且首次超過萬人。第 8 年於馬來西亞辦理的馬來西亞臺灣高等教育展活動，共計超過 100 所公私立大學參加，比去年增加 18 所，參展人員更是 8 年來最多的一次，在高等教育展期間也舉辦了第一屆臺馬教育論壇，進行技職教育合作交流、加強雙方學校互動。

## 臺北商業大學核定更名

自民國 6 年建校迄今已近百年，從日治時代的商業學校職校、專科、技術學院，一路改制，國立臺北商業大學過去受限於校地狹小，及圖書館面積不足等因素，遲遲無法改名。直到民國 92 年取得桃園平鎮校區土地，經過多年規劃與營建，終於完成第二校區的建置，101 年 6 月成立改大籌備委員會，102 年 2 月正式提出改名科技大學申請，經行政院核定於今（103）年 8 月 1 日改名為國立臺北商業大學，改名後，國立臺北商業大學仍將保持近百年來「商業」辦學的傳統特色，擴大商業辦學的基礎與規模，以培養高級的商業領域人才為目標。

## 升等評鑑邁向多元

以往國內博士生培育、教師升等及大學評鑑均以在外審制期刊發表論文為必要條件，造成大學單純化學術研究成果之現象，因此未來將引導學校朝向提升論文品質，及實務研發能力之博士生培育，博士生之畢業條件設定，由大學依學科領域訂定多元之評量機制；在教師升等部分，教育部於 102 年起推動教師多元升等制度，鼓勵學校依據教師專長設計多元升等管道，除研究外，增加教學及專業實務等多元升等管道；另外，於大學評鑑制度上，為鼓勵大學建構重視學生學習成效之大學評鑑及教師評鑑制度，評鑑制度已朝向以學生學習及教學為主體，不以單一量化數據作為評估依據。

## 留臺實習結果公布

隨著全球化、國際化來臨，世界各主要國家或地區，競相投入資源吸引及延攬優秀人才，留用及延攬優秀僑外生，將有助於我國產業的國際連結及全球布局。因此，教育部於 100 年建立國內大學校院畢業僑外生留臺實習制度，並持續鬆綁相關規定，以提供更多僑外生實習的機會，協助其學以致用並獲得實務經驗。今（103）年 6 月從大學校院畢業的僑外生，共有 22 校 58 人向教育部申請畢業後留臺實習，其中僑生 43 人、外生 15 人。經過審查後，獲准實習的僑生 43 人、外生 14 人，畢業後實習許可期間最長可至 104 年 6 月 30 日。

## 自學學力鑑定報名開始

教育部為鼓勵具有乙級以上技術士證照與有實務工作經驗之民眾，得經由學力鑑定後繼續升學並提升其就業競爭力，每年辦理專科學校畢業程度自學進修學力鑑定考試，只要年滿 22 歲，並具相關證照及技術士證的國民即可報名。103 年專科學校畢業程度自學進修學力鑑定考試，將於 103 年 7 月 22 日起至 8 月 11 日止受理報名，通過本考試可取得專科學校畢業程度自學進修學力鑑定考試通過證書，具有相當專科學校相關類科畢業之同等資格。

## 越南培訓技職生外語

【駐胡志明市臺北經濟文化辦事處派駐人員】為培訓生產線的技術人才，讓他們具備足夠的知識與技能，越南總理批准2020 國家外語專案辦公室計畫，預計在2020 年之前設立 40 所高品質的職業培訓學校，高品質職業學校必須符合，並通過職業質量鑑定單位的 6 項評量標準，要求職業教育的學生與教師在外語能力上，必須達到一定的指標，雖然初期規定的英語能力標準並不高，但將會引導民眾重視培養職場英語能力，有助於職場人力素質的逐步提升。

詳細內容請點閱

[http://fepaper.naer.edu.tw/paper\\_view.php?edm\\_no=55&content\\_no=2961](http://fepaper.naer.edu.tw/paper_view.php?edm_no=55&content_no=2961)

## 日本推動雙聯學制

【駐日本代表處教育組】為帶動日本大學國際化，提升國際上對日本學生的評價，日本文部科學省正檢討推動日本大學與海外大學實施的雙聯學制。雙聯學制的特徵為日本大學與海外大學，共同設計學程外，學生還可於國內取得海外大學承認的學分。雖然目前已有大學與海外大學相互承認學分的制度，但因為學程的不同，以至於國內大學的學分無法全數獲得承認。因此新制度為透過國內外大學簽訂協議，學生於一年級時在日本就讀，二年級時則前往國外，共同規劃新的教育學程。此外，雙方教師亦可透過網路遠距教學的方式，同時對雙方學生上課。

詳細內容請點閱

[http://fepaper.naer.edu.tw/paper\\_view.php?edm\\_no=55&content\\_no=2943](http://fepaper.naer.edu.tw/paper_view.php?edm_no=55&content_no=2943)

## 德私立大學人數增加

【駐德國代表處教育組】近十多年來，德國私立大學的學生人數，呈現明顯成長，在所有私立大學中，又以應用大學最受學生們的青睞，超過八成的私立大學學生就讀應用大學，若以學科而論，法律、經濟和社會學則是最受歡迎的科目。學生選擇就讀私立大學的重要原因，根據專家分析，起因於私立大學除了以吸引人的科系做為號召，更經常與產業界有良好關係，大幅提高畢業生的就業率。但即使學生人數大幅增長，並非所有私立大學就此擺脫財政不足的窘境。

詳細內容請點閱

[http://fepaper.naer.edu.tw/paper\\_view.php?edm\\_no=54&content\\_no=2894](http://fepaper.naer.edu.tw/paper_view.php?edm_no=54&content_no=2894)

## 歐盟檢視產學合作成效

【駐歐盟兼駐比利時代表處教育組】歐盟近日出版一項有關檢視大學與產業間合作優點的評量報告：「檢視大學與產業界之產學合作成效」，該項報告指出，大學與產業界合作的各種優點。其實，歐洲大學與產業間的合作一向低調，並無單一的推動者，但是近年來逐漸得到各方重視，產業界、大學與學生皆認可產學合作，對學生的經驗以及就業率帶來好處。該份報告亦提供大學與產業間，進行合作結果、效益等之相關評量的辦法。

詳細內容請點閱

[http://fepaper.naer.edu.tw/paper\\_view.php?edm\\_no=55&content\\_no=2949](http://fepaper.naer.edu.tw/paper_view.php?edm_no=55&content_no=2949)

103年08月10日 發行

出版者 / 教育部高教司 教育部技職司

發行人 / 黃雯玲 李彥儀

地址 / 10051臺北市中山南路5號

網址 / www.news.high.edu.tw

編輯製作 / 德屹科技創意有限公司

地址 / 新北市板橋區莊敬路48-2號2樓

電話 / (02) 82598599

出版登記證 / 局版北誌字第1887號

中華郵政北臺字第6215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79年9月

高教技職合刊出版日期 (每月出刊一次)

/ 中華民國96年1月10日

封面題字 / 徐永進

本刊同時登載於高教技職網站

網站: 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 2009601415

本刊之國際標準期刊號 ISSN 1994-9758

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。

# 目錄

## 編者的話 Editorial

01 回歸技職教育務實致用

## 封面故事 Cover Story

02 實作能力擺第一

世界級黑手師傅搖籃

08 現象1: 養成獨立操作能力

設備更新與實作課程調整

11 現象2: 教室工廠無縫接軌

產業捐贈教學設備

14 現象3: 共享設備與人力

區域技優教學計畫

16 政策論述: 提升技職教育競爭力

再造技優計畫之執行

## 高教論壇 Column

20 回應產業人力需求

結合業界教導實用技術

24 找回過去的好價值

齊心參與技優再造

## 校園焦點 Campus

27 串連學校廠商效益加成

台北城市科大鎖定中階技術人才

## 高教技職新聞 News

30 學雜費調整結果出爐 / 產業學院成果達三贏 / 技藝師

對技職貢獻大 / 來臺僑生馬來西亞最多

31 臺北商業大學核定更名 / 升等評鑑邁向多元 / 留臺實習

結果公布 / 自學學力鑑定報名開始

## 國際新聞 International News

32 越南培訓技職生外語 / 德私立大學人數增加 / 日本推動

雙聯學制 / 歐盟檢視產學合作成效

33 日補助企業共研發課程 / MOOC與高等技職教育連結低

／鼓勵弱勢者申請頂尖大學 / U-Multirank公布大學排行

## 9月號徵稿主題「推動課程分流 提升學生專業實務能力」

撰稿方向: 由於科技應用與經濟發展不斷驅動產業創新, 加速就業形態的更迭, 未來的工作環境與內容不易預先掌握。因此, 大學必須從學生畢業後就業需求的角度來思考, 改變以往偏重學術研究導向的課程內容與教學方式, 納入專業實務課程, 以利學生選擇走向學術研究或實務應用領域。未來應如何辦理, 請各界先進不吝提出建言。徵稿對象: 對高等教育發展關心的先進及專家學者。

截稿日期: 8月21日以前。

每篇字數: 2500字。

投稿稿酬: 一經採用, 每篇稿酬3000元。

投稿信箱: fin@tekezgo.com 李先生收。

\*本刊保有投稿稿件採用與否以及編修權利。

## 日補助企業共研發課程

【駐日本代表處教育組】日本文部科學省在2014年度, 編列約17億元的預算, 鼓勵民間企業參與專門學校及大學等課程規劃, 並將在最近公開招募學校, 甄選通過的學校, 即可與企業共同研發課程, 企業除了派遣講師、現場實習外, 也會對學生成績進行評鑑, 其目的, 就是針對「環境能源」和「觀光」等具有成長潛力的領域, 培養符合企業需求的實務能力人才。並且為了協助社會人士重新學習, 文部科學省將再檢討專門學校是否應實施, 類似國公立大學免學費等經濟協助措施。

詳細內容請點閱

[http://fepaper.naer.edu.tw/paper\\_view.php?edm\\_no=53&content\\_no=2839](http://fepaper.naer.edu.tw/paper_view.php?edm_no=53&content_no=2839)

## MOOC 與高等技職教育連結低

【駐歐盟兼駐比利時代表處教育組】高等技職教育可能暫不發展 MOOC 課程, 荷蘭奈梅亨學院 Wilco Dijkhuis 表示: 「MOOC 與高等技職教育關聯性有限, 未必適合此體系。」因為 MOOC 最佳用處在取代傳統授課, 但是在高等技職教育中推展有限, 倒是透過翻轉教室的作法, 可將授課影片先提供學生在家中觀看, 讓學生在課堂上有餘裕時間從事練習、討論等活動。並且依據各學院協會線上問卷顯示, 15%的人認為 MOOCs 只是一時熱潮, 且即將衰退。

詳細內容請點閱

[http://fepaper.naer.edu.tw/paper\\_view.php?edm\\_no=49&content\\_no=2626](http://fepaper.naer.edu.tw/paper_view.php?edm_no=49&content_no=2626)

## 鼓勵弱勢者申請頂尖大學

【駐英國代表處教育組】英國教育部與羅素集團共同研擬, 於2014年正式啟動鼓勵弱勢學子申請頂尖大學計畫。根據統計資料, 英格蘭來自弱勢地區的學子, 申請進入大學就讀的比率正在爬升, 因此教育部及羅素集團各大學都期望, 保障更多弱勢背景學生進入頂尖大學, 並幫助更多來自弱勢背景的年輕學子, 理解頂尖大學教育帶來的益處, 以前有太多有潛力的聰慧學子, 卻錯過了機會, 透過「未來學者獎勵計畫」, 能讓年輕學子得以一窺頂尖大學的學習情況。

詳細內容請點閱

[http://fepaper.naer.edu.tw/paper\\_view.php?edm\\_no=49&content\\_no=2612](http://fepaper.naer.edu.tw/paper_view.php?edm_no=49&content_no=2612)

## U-Multirank 公布大學排行

【駐歐盟兼駐比利時代表處教育組】U-Multirank 是歐盟執委會種子基金推動成立的獨立排行系統, 反映當今國際高等機構其卓越發展的多元性, 以 A (優秀) 到 E (欠佳) 評定等級, 提供使用者自行比較大學的優劣勢, 或依照關注領域評量相關大學。U-Multirank 在新公布的全球大學排行中, 比較全球 70 國超過 850 所大學院校、1000 多個科系, 以及 5000 多組課程表現, 並以教學及學習、地區參與、知識轉移、國際化導向與研究所為評鑑的五大表現指標。歐洲學生聯盟副主席表示: 「歐洲學生聯盟相信 U-Multirank 對全世界學生而言, 是極為有用的工具。」

詳細內容請點閱

[http://fepaper.naer.edu.tw/paper\\_view.php?edm\\_no=53&content\\_no=2843](http://fepaper.naer.edu.tw/paper_view.php?edm_no=53&content_no=2843)



### 高教司 · 技職司 103 年 08 月份重要活動

- 103.07.15-08.15 國內大學與外國大學合作辦理學位專班或專業學(課)程(高教司綜合企劃科)
- 103.07.22-08.11 103年專科學校畢業程度自學進修學力鑑定考試開始報名(技職司綜合企劃科)
- 103.08.02 五專特色招生考試現場登記分發(技職司綜合企劃科)
- 103.08.05 技專校院與公協會交流平台推動成果記者會(技職司產學合作發展科)
- 103.08.06 公告大學考試入學錄取榜單(高教司大學招生及助學科)
- 103.08.09-08.11 103學年度臺北區技術校院四年制進修部及二專夜間部聯合登記分發管道、103學年度桃竹苗區技術校院四年制進修部申請入學聯合登記分發管道、103學年度臺中區技術校院四技進修部二專夜間部聯合登記分發管道、103學年度嘉南區技術校院四年制進修部專科學校二年制夜間部聯合登記分發管道之現場登記分發報到(技職司學校經營科)
- 103.08.09-08.12 103學年度高屏區技術校院四年制進修部專科學校二年制夜間部聯合登記分發管道之現場登記分發報到(技職司學校經營科)
- 103.08.11 103年度大專校院紫錐花運動工作坊研習(高教司綜合企劃科)
- 103.08.12、08.14 103年度公私立大專校院學生就學貸款、學雜費減免及弱勢學生助學計畫等業務研討會(高教司大學招生及助學科)
- 103.08.13、08.14、08.19 104學年度大學多元入學高中種子教師研習會(高教司大學招生及助學科)
- 103.08.14 103年度公私立大學校院助學措施研討會於嶺東科大舉辦(技職司教學品質及發展科)
- 103.08.15 五專第二次免試入學現場登記分發(技職司綜合企劃科)
- 103.08.15 103學年度四技二專日間部聯合登記分發榜(技職司學校經營科)
- 103.08.15 四年制進修部專科學校二年制夜間部現場登記分發榜單公告(技職司學校經營科)
- 103.08.25-08.26 103年度全國大學校院經營管理研討會(高教司大學經營及發展科)

No. 92

103.08.10

Higher Education, Technological & Vocational Education Newsletter

教育部高教司 教育部技職司

# 高教技職簡訊

092

103.08.10  
歡迎訂閱

電子報網址: [www.news.high.edu.tw](http://www.news.high.edu.tw)



國內郵資已付  
中華郵政  
北臺字第 6215 號

雜誌  
局版北誌字第 1887 號  
執照登記為雜誌交寄

平信

## 80 學程拿下 17 億

# 再造技優計畫

2013 年 12 月教育部推出三階段「再造技優計畫補助計畫」，其中第一階段開放人力缺乏的「製造業與重點產業技術」相關科系申請補助。來自 66 校 109 件申請案，最後以提升學生實作能力的 80 案通過申請，總補助經費高達新臺幣 17.84 億元。

世界級黑手師傅搖籃  
設備更新與實作課程調整  
產業捐贈教學設備  
區域技優教學計畫

政策論述》再造技優計畫之執行

[www.news.high.edu.tw](http://www.news.high.edu.tw)

