# 104 年行政院管制

「第二期技職教育再造計畫」查證報告

國家發展委員會 104年8月

計畫名稱	第二期技職教育再造計畫
	教育部
	104年7月14日及15日
	教育部
	輔英科技大學
查證地點	國立高雄第一科技大學
	國立臺北科技大學
	臺北城市科技大學
	領隊:國家發展委員會高副主任委員仙桂
	成員:
	外聘學者:臺灣大學辛教授炳隆、臺灣師範大學王教授麗雲
	行政院教育科學文化處:徐參議良鎮
查證人員	行政院主計總處:吳視察銘修
旦超八只	國發會
	管考處沈副處長建中、林科長賢文、許專員文瑞;社發處楊
	副處長淑瓊、張專委富林、蘇科長愛娟、李專員如婷、郭專
	員勝峯;產業處陳科長志閣;人力處劉科長榆華、莊科員嬿
	蓉;國土處黃技正劍虹
	教育部
	陳次長德華、李司長彦儀、姜專委秀珠、林經理建興、劉育
主管(協辨)	秀、胡科長士林、陳穎秀小姐
機關參與	國民及學前教育署:鄭主任慶民、陳科長綉藝、劉科員佳鑫
人員	青年發展署:謝科長曉慧
	經濟部:何專門委員紀芳、周總監怡君
	勞動部:廖技正家彰、陳視察倩怡
受補助	輔英科技大學:龔副校長瑞璋率一級主管等。
學校參與	國立高雄第一科技大學:陳校長振遠率一級主管等。
人員	國立臺北科技大學:姚校長立德率一級主管等。
/ <b>·</b> · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	臺北城市科技大學:連校長信仲率一級主管等。

# 國家發展委員會查證報告

	目 次	頁次
摘	要	1
壹	、前言	3
貮	、計畫概要	4
	一、計畫期程	4
	二、計畫總經費	4
	三、計畫年度總目標	4
	四、年度工作項目	4
參	、執行概況	5
	一、整體計畫部分	5
	二、實地查證學校部分	10
	(一)輔英科技大學	11
	(二)國立高雄第一科技大學	12
	(三)國立臺北科技大學	15
	(四)臺北城市科技大學	17
肆	、查證發現	19
伍	、建議事項	27
陸	、 查證照片	31

# 104 年度行政院管制 「第二期技職教育再造計畫」查證報告

#### 摘要

我國技職教育近年來面臨學用落差、少子女化人口結構衝擊及產業結構轉型,執政團隊為促進學用合一並落實院長「為青年找出路」之施政理念,爰推動 5 年「第二期技職教育再造計畫」,投入 202.8 億餘元預算,透過「政策統整」、「系科調整」、「實務選才」、「課程彈性」、「設備更新」、「實務增能」、「就業接軌」、「創新創業」及「證能合一」等九項策略,以提升我國技職教育。本計畫不僅攸關人才培育及產業轉型,且受各界輿論關注,為瞭解其辦理情形及實施成效,爰邀請 2 位學者專家並會同本院教育科學文化處及主計總處辦理查證作業。本次查證主要發現及建議事項摘陳如下:

#### 一、主要發現

- (一)尚未就課程及設備面進行向下銜接,無法有效因應「產學落差」 及「學學落差」問題,不利高職與技專校院之教育銜接及定位 設定。
- (二)本計畫雖已重視培養就業力與證能合一,然面對產業結構快速 變遷,仍有待加強學生創新創意之續航力。
- (三)產學合作經費多仰賴政府,尚未有效引進產業及創投資金,進 而建置互惠機制產生共享研發成果。
- (四)未能全面性掌握畢業生就業流向,尚有待統整跨部會資料以建 置大數據資料追蹤系統。
- (五)本計畫已具初步成效且培養未來企業「隱形冠軍」之潛力學生, 惟未透過跨部會盤點以釐清與產學合作相關計畫之不同定位, 恐發生資源重複補助之可能

#### 二、建議事項

- (一)請教育部就課程設計及教學設備面向進行向下盤點,以促進高 職與技專校院之教育銜接,並可深化正向之技職教育觀念。
- (二)請督促學校建立永續經營機制並評估將「創新創意」列為關鍵 績效指標,以培養學生終身學習之續航力,俾因應新興產業之 快速變遷。
- (三)評估大學自營衍生產業或運用基金鼓勵學生創新創業之可行性,並提供誘因引進企業資源,以創造政府、學生、學校及產業等多贏局面。
- (四)推動各校進行校務研究,運用大數據建置更全面性之畢業生就 業流向追蹤系統,並進行細部分析,以利回饋至學生實習與彈 性課程之相關規劃。
- (五)持續培育未來企業「隱形冠軍」潛力學生,強化盤點相關產學 合作計畫定位及資源投入,並適度進行教學設備區域共享,以 擴散設備更新之效益。

#### 壹、前言

面對全球化產業激烈競爭及國際經貿組織開放之衝擊,世界各國均致力於技職教育革新、產業結構調整及培育優質人才,如歐盟強調企業投入之透明度及產學合作中之創新思維;德國「二元職業教育制度」及澳大利亞專業技術學院(TAFE)由企業、工作者及政府共同培育專業技術人才;近年來亞洲地區鄰近之南韓、日本及中國大陸均重視整合企業資源與產學合作品質管控。例如:日本文部科學省於近年公布之大學政策白皮書中,強化大學應善用本身特色與企業進行特有之合作形式;而南韓研究鼓勵各大學參與國家資助之產學研發計畫,是促成產學合作成功之主要因素;中國大陸則透過高校「校辦企業」作為產學合作主要方向,強調有效將研發成果商品化,除提供學校財源,也強化學校成為人才培育場所,透過實習課程促進學生具備與時俱進之實用能力。

而我國技職教育近年來面臨學用落差、少子女化人口結構衝擊、產業轉型與全球化激烈競爭,執政團隊為促進學用合一及培育人才,期能縮短產學落差,並落實「總統政見-愛臺及教育政策」及院長「為青年找出路」之施政理念,爰行政院推動為期5年「第二期技職教育再造計畫」,投入202.8億餘元預算,加強產學合作、人才培訓與更新技職教育相關設備,以提升我國技職教育。我國整體技職教育政策不僅攸關國家人才培育及產業轉型,且受各界輿論關注,為瞭解其辦理情形及實施成效,本會爰邀請臺灣大學辛教授炳隆、臺灣師範大學王教授麗雲,並會同本院教育科學文化處及主計總處辦理查證作業。

本次實地查證規劃係考量獲補助經費、兼顧南北區域及國私立學校性質,擇定輔英科技大學、國立高雄第一科技大學、國立臺北科技大學及臺北城市科技大學等 4 校進行查證,以瞭解本計畫之執行情形及成效,並依查證發現撰擬本報告。

#### 貳、計畫概要

#### 一、計畫期程

自 102 年 1 月 1 日起至 106 年 12 月 31 日止,合計 5 年補助型計畫。

#### 二、計畫總經費

104年度可支用預算數 52億 5,000 萬元,5年總預算 202億 8,950 萬元。各項策略經費編列如表 1。

表1 各項策略經費編列:

單位:萬元

策略	102 年	103 年	104 年	105 年(估)	106 年(估)	合計
政策統整						
系科調整	300	5,000	5,000	5,000	5,000	20,300
實務選才	300	2,000	2,000	2,000	2,000	8,300
課程彈性	2,500	27,500	17,500	22,500	22,500	92,500
設備更新	150	200,000	250,000	200,000	150,000	800,150
實務增能	21,200	67,000	112,500	179,000	121,500	501,200
就業接軌	2,000	75,000	109,330	120,500	95,500	395,330
創新創業	2,000	27,500	27,500	70,000	52,500	179,500
證能合一	500	1,000	1,000	1,000	1,000	4,500
合計	28,950	405,000	524,830	600,000	450,000	2,008,780

#### 三、計畫年度總目標

- (一)促進學生就業能力,使高職、專科、技術學院、科技大學畢業 生都具有立即就業的能力。
- (二)強化技職校院師生務實致用能力,緊密鏈結產業需求,充分提供產業發展所需各級優質技術人力。
- (三)明確技職教育之定位,發揮各級學校人才培育功能,改變社會 對技職教育的觀點。

#### 四、年度工作項目

教育部為落實本計畫,透過「制度調整」、「課程活化」及「就業促進」等三大面向,推動「政策統整」、「系科調整」、「實務選才」、「課程彈性」、「設備更新」、「實務增能」、「就業接軌」、「創新創業」及「證能合一」等九項策略,以建立學生畢業轉銜至職場之機制,提

升技職學生就業力及就業率,推動策略架構如圖1。

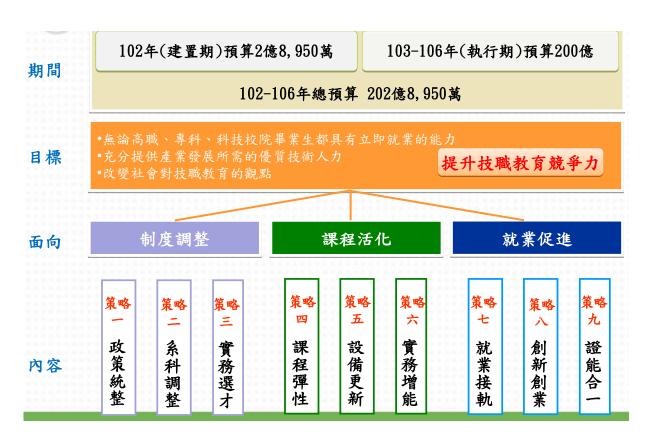


圖 1 教育部「第二期技職教育再造計書」整體策略架構圖

#### **參、執行概況**

#### 一、整體計畫部分

本計畫整體執行進度、預算支用及年度目標達成情形,析述如 下:

#### (一)執行進度

截至104年7月底止,年累計預定進度為61%,累計實際進度為61%,進度符合。年累計進度與支用數如表2。

#### (二)預算支用情形

截至104年7月底止,年累計可支用預算數為27.99億餘元, 年累計實際支用數為13.14億餘元,年累計支用比為100.2%, 各工作項目經費支用比如表3。

表 2: 年累計進度與支用數

累計進度	預定進度(A	實際進度(B)(%)		進度比較(B)-(A)百分點				
年累計	61.00			61.00			符合	
總累計	52.20			52.20 符合				
	預定支用 數(C)	實際支用 數(D)	I(%)(I)/(')	膲 付 禾	前餘	付數	(%)(D+E+F	達成率 (%)(D+E+F+G)/ 年度可支用數
年累計	2,799,994	1,317,310	47.05	0	0	0	47.05	25.00
總累計	7,139,494	5,656,810	79.23	0	0	0	79.23	25.09

#### 表 3: 各工作項目經費支用比一覽表 (截至 104 年 7 月底) (單位:萬元)

計畫工作項目	各項目 經費編列	預定數 (A)	實支數 (B)	支用比 (B/A)%
1、政策統整:完備技職教育相關法規	0	0	0	符合
<ul><li>2、系科調整:依據產業發展趨勢及人力需求,盤點高職與技專校院系科之設置及銜接</li></ul>	5,000	1,700	0	0%
3、實務選才:檢討、研議現行招生管道、考核及實務選才制度等方案	2,000	1,000	0	0%
4、課程彈性:建置技職課程與教材, 銜接產業需求彈性機制、強化技專 校院學生基礎學科能力與人文素養	17,500	14,051.6	15,517.2	110.43 %
<ul><li>5、設備更新:分階段更新技職校院教學設備</li></ul>	2,50,000	180,000	49,081.5	27.27%
6、實務增能:推動技職教師面及學生 面實務能力之強化	112,500	30,978.8	25,649.4	82.80%
7、就業接軌:辨理產業學院	102,330	13,651.6	27,412.9	200.8%
8、創新創業:建立技專校院創新創業 平臺	27,500	20,000	13,700	68.50 %
9、證能合一:彙整國內具法規效用或 產業公會認同之專業證照	8,000	0	0	符合

## (三) 年度目標達成情形

- 1、政策統整方面:完備技職教育相關法規
  - (1)104年1月14日總統公布制訂「技術及職業教育法」,後續教育部刻正研擬該法16項授權子法。

- (2)成立跨部會小組會議平臺,截至104年7月底,共計召開教育部、經濟部及勞動部7次副首長、12次幕僚小組及 13次督導會報。
- (3)透過六所區域產學合作中心建立制度化公協會交流平臺, 深耕公協會夥伴關係,建立彈性媒合機制(如圖 2)。

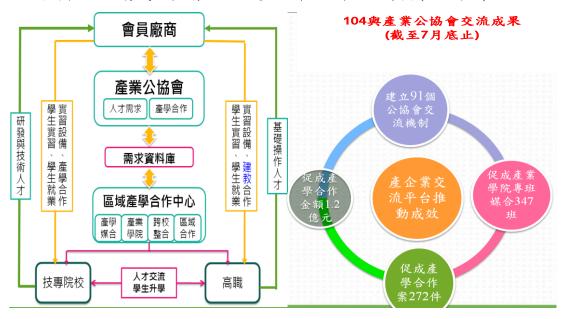


圖 2 教育部建構公協會交流平臺媒合機制圖

#### 2、系科調整方面

為避免技專校院系科,向教學設備成本較低之新興科系如餐飲、服務)傾斜,爰致力系科調整,促使服務業領域之招生名額逐漸下降,農林漁牧及工業類領域之招生名額逐漸增加,以確保國家產業人才培育衡平性(如圖 3)。

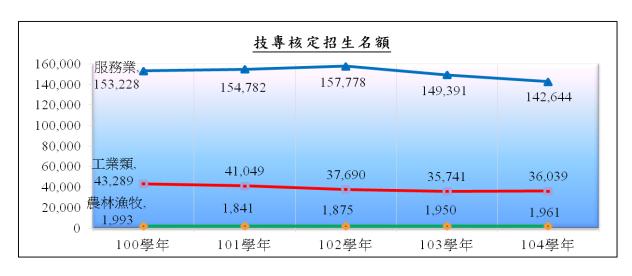


圖 3 技專核定招生名額趨勢圖

#### 3、實務選才方面

檢討現行招生管道、考核及實務選才制度等方案,推動 5586 方案,多元入學方式中書面審查比率由 101 學年度 32.15%提 升至 104 學年度 78.42%;納入甄選入學及技優甄審入學採記 項目計分;104 學年度起試辦高職機械群基本能力實作評量。

#### 4、課程彈性方面:銜接產業需求彈性機制

強化技術型高級中學務實致用課程,實習及專業科目發展技能領域課程,調增實習及專業科目 15-30 學分(總計 45-60 學分),並納入部定必修。技專校院方面,為使技專課程對焦產業需求,教育部建置技職課程與教材,以銜接產業需求彈性機制,發展與產業接軌之課程,103 年補助各技專 1/3 系科,強化課程與業界接軌,共89 校 400 系科。

另為提升技專校院學生基礎學科能力與人文素養,落實全人教育理念,104 學年教育部推動「補助技專校院推動通識課程革新計畫」,透過通識課群及跨領域課程同類型補助,活化通識課程創新教學。

#### 5、設備更新方面

(1)高職設備更新:103 年合計補助11億2,351萬元,更新基礎設備236校744案、特色設備70校148案、中心設備31校33案。104年設備更新於6月進行初審,7月複審

後公告。

(2)技專設備更新:103年合計補助18億2,782萬元,核定51 校82案,開設82門實作課程,逾1,500名學生參與;104 年合計補助9億7,932萬餘元,核定39校55案。

#### 6、實務增能方面

- (1)學生校外實習與職場體驗:為培養學生正確工作態度,增加學校實務教學資源及學生就業機會,儲備未來就業人才, 技專校院方面,103 學年度共補助 86 校,共計 9,416 名學 生參與校外實習課程;高職方面,103 學年度共補助 2,914 名高職學生至業界進行實務實習。101 學年度技專校院參 與實習學生畢業流向情形,扣除畢業後選擇繼續升學或服 兵役學生,實習後畢業生共有 80.29%學生順利進入職場 就業,其中有 34.12%受到原實習機構留任,顯示實務增能 之實習課程有助於學生進入職場。
- (2)教師赴公民營機構研習:技專校院方面,103 學年度共補助75 校,共計2,502 名教師參與教師赴公民營機構研習; 高職方面,103 學年度教師赴公民營機構研習,共計1,728 名老師參與。
- (3)業師協同教學:103 學年度核定遴聘技專業師90 校2,114 名高職業師636名。

#### 7、就業接軌:辦理產業學院

「產業學院」計畫 103 年正式施行,實際招生成班 391 案; 計畫參與學校 81 所、合作企業共 1,130 家(如圖 4),惟因計 畫專班多為 2 學年期程之學分學程,爰預計 105 年至少 6,000 名該等專班結業之專門技術人才,循此管道為合作企業所進 用,計畫相關留用率屆時方可計算。

#### 目前重要措施

協調各院系所投入相應之 契合式人才培育 專班,整合校內 資源及設施。 學校建置 對內產業學院 對外 專責窗口

積極連結與產業公會之資訊交流平臺將產業需求及資源導入校內

透過相關宣導,引導學校建置

圖 4:產業學院建置措施

#### 8、創新創業:建立技專校院創新創業平臺

以6所區域產學合作中心作為技專校院創新創業推動平臺, 以協助推動夥伴學校開設創新創業課程、辨理創業競賽、研 習營及種子師資培訓等,推動校園創新創業風氣。截至 104 年6月,已辦理5場次研習,共計680人參與;培育140隊 創業團隊;研發/開設28門創業課程或教材;培育73位種子 師資。

#### 9、證能合一方面

依據「技術及職業教育法」第15條研擬之「高級中等以上學校推動教師及學生參與技藝競賽及取得證照獎勵辦法」(草案)已辦理法規預告程序完畢,刻正簽提法規會作業中。截至目前,國家專門職業及技術人員考試證書計84張、行政院所轄政府機關核發之證照278張,合計362張證照。相關證照項目未來將配合上開辦法發布後再作修正,並配合勞動部彙蒐之職能基準,鼓勵各校納入課程規劃參考,以培養符合產業需求之實作能力。

#### 二、實地查證學校部分

依本計畫重要補助面向「課程彈性」、「設備更新」、「實務增能」及「創新創業」等4大項目,且以實地查證時間順序,研析獲

補助學校相關執行成效如下。

#### (一)輔英科技大學

#### > 執行成效

該校 103 學年獲本計畫補助約 1,578 萬元,經費執行率達 86.6%,本計畫執行成效如下:

#### 1、課程彈性

將「健康的人生」訂為新生通識先導必修課程,採主題講座、專題討論與分組報告方式實施。為提升學生職場軟實力,規劃「職場軟實力10堂課」課程,透過傑出校友或企業代表經驗分享,提升學生對職場的認知,並由課堂各式職場情境模擬活動,建構完備之職涯觀念與態度,以強化職場競爭力。

#### 2、設備更新

(1)設備更新

該校主要更新「下水道設施操作維護—水質檢驗、機電設備」、「冷凍空調裝修」、「水處理再生」及「空氣污染防治」等實務教學設備。該校運用該設備更新,獲得國家級乙級(含)以上證照之人數 103 年成長 44.4%。

(2)推動國中小及高中職課程體驗

該校開辦 4 場國中小及高中職短期技術課程數或體驗營隊, 合計有 239 人次參與。

#### 3、實務增能

(1)教師赴公民營機構研習服務:

103 學年共49 位教師參與廣度研習,5 位教師參與深度研習,及2 位教師進行深耕服務。

(2)學生校外實習:

全面開設校外實習與專題課程,103 學年度 87% 畢業學生完成校外實習。

(3)業界專家協同教學

103 學年業師協同教學數達 187 人次,合作企業機構數計 141 個,業師協同授課 156 門,業師協同編製實務教材, 累積達 521 件。

#### (4)與產業共構課程:

103 學年度與 38 間產業進行策略聯盟,依據產業需求新增 19 門課,並與產業共構 13 門課(如圖 5)。

#### 4、創新創業

該校建立創業平臺「大學電子商城-UUmall」,辦理跨校性網路創業人才培訓,於全國 30 所大專校院辦理網路創業推廣 說明會及北中南區辦理 4 場次網路創業人才培訓課程。並融入課程學習,103 學年推動「健康智慧財產商品化-UUmall 大學電子商城學生網路創業實習培訓課程」,共計輔導 293 名學生,開立 43 家實習商店。



圖 5:輔英科技大學產學合作架構圖

#### (二)國立高雄第一科技大學

#### > 執行成效

該校 103 學年獲本計畫補助約 3,690 萬元,經費執行率達 99.6%,本計畫執行成效如下:

#### 1、課程彈性

103 學年該校共推動 6 大科系(環安系、機械系、電通系、電子系、行銷系、財管系)推動實務課程發展,辦理 34 場廣度研習或其他與產業相關媒合活動,召開 12 場與產業代表進行課程共構規劃相關會議,將專業核心能力轉化為課程,規劃 226 門產業實務導向課程。

#### 2、設備更新

- (1)「智慧電子與通訊技優人才培育計畫」設備更新 建構設備如通用無線電收發器、定點數 DSP 開發版、模 組化教學儀控製作平臺、智慧型行動裝置發展平臺及智慧 型控制行動模組等設備。課程應用成效為:電學實習、網 際網路設計實習、行動裝置作業系統應用等實習,培育技 優人才 30 人、輔導技優學生考取證照(23 人考取初級證 照、28 人考取中高級證照)。
- (2)「精密製造實務人才再造技優計畫」設備更新 建構設備如量測定工具組、三次元量測設備、微電腦感測 實驗系統、感測器應用教學實驗器、智慧型自走車教學平 臺、感測實務套件、數位互動電子實物教學套件、微電腦 伺服油壓材料試驗機、非平衡磁控濺鍍系統及真空高溫爐 等。課程應用方向:精密量測原理與實習、感應器原理與 實習、微系統製造與實習、電子電路實習課程、微電腦控 制與實習、模具材料與實驗等。

#### (3)企業捐贈設備

103 年獲美商國家儀器(NI)、德州儀器(TI)、美商 Altera、 友晶科技、美商 Xilinx、一元素公司、瑞薩電子廠商設備 捐贈達 1 億 6,283 萬元;獲飛統自動化實業有限公司捐贈 達 70 萬元。

(4)推動國中小及高中職課程體驗 該校開辦 29 場國中小及高中職短期技術課程數或體驗營 隊,合計有1,880人次參與。

#### 3、實務增能

(1)教師赴公民營機構研習服務

103 學年共計 15 位教師參與廣度研習,較 102 學年度成長 60%;另有 2 位教師至業界深耕服務 1 年,並引進 4 位業師到校授課,產學人才雙向交流成長。

#### (2)學生校外實習

學生校外實習課程占畢業生比例逐年提高,103 學年已達 53.58%,較 102 學年成長 56%。

#### (3)業界專家協同教學

實際遴聘業界專家人數及人次皆逐年成長,103學年度開設 51 門業界專家協同教學課程、實際遴聘業界專家 119人次。

#### (4)首創「Hands-on 工程實作實習」

工學院與電資學院共同開設「工程實作實習」必修課程, 五個模組課程,本科系學生須至其他四個模組操作訓練, 強化學生多元基礎實作及跨域學習之能力。

#### 4、創新創業

國立高雄第一科技大學除自編「創新與創業」教科書外,並透過創新創業大學聯盟共編創新教材,供學生校際選課。另自 104 學年起,該校「創意與創新」課程列為大學共同必修,且營造重視創意與實作環境,如建置實作夢工場,以提供師生實習實作及創新之場域資源。104 年 5 月該校主辦「兩岸創新創業大學聯盟高峰論壇」,結盟兩岸共 9 所大學進行創新創業教育及案例分享,並啟動兩岸創新創業大學聯盟。該校進而建立創新創業激勵制度,新訂「學生創意發想產業化激勵辦法」,每件補助學生 16 萬元,推動創意發想產業化為將創業氛圍擴散到夥伴學校,於 104 年擴大辦理「創業星光班南區培訓營」,共計有 30 個隊伍及約 150 人參與(如圖

6) 。

#### 

圖 6:國立高雄第一科技大學創新創業學程課程規劃

#### (三)國立臺北科技大學

#### ▶ 執行成效

該校 103 學年獲本計畫補助約 6,217.5 萬元,經費執行率達 97.5%,本計畫執行成效如下:

#### 1、課程彈性

該校開設必選修職業倫理課程,舉辦企業家工程倫理講座, 103 學年舉辦 7 場,計 2,891 人次參與。另設置「蕭萬長先 生人文與社會講座」,103 學年邀請嚴長壽先生、前司法院翁 岳生院長蒞校分享經驗,共 789 人次受益;並重視設計思考 課程,導入美國史丹佛大學 Design Thinking 課程,藉由工作 坊培養學生設計思考實作能力,修課學生作品屢獲國內外佳 績(如圖 7)。

# 

圖7:臺北科技大學與業界共構課程及研發實務教材

#### 2、設備更新

- (1)ICT 軟硬體專業技術人才整合培育計畫 更新精密 LCR 錶、高精度數位萬用電錶、混合訊號示波 器及通訊系統實驗教學組等教學設備,採購更新設備總計 為 950 萬元整。
- (2)一般/電動/軌道車輛專業技術人才整合培育計畫 更新汽機車排氣分析儀、輕型電動機車、油電混合車模擬 器及研磨拋光機等教學設備,採購更新設備總計為 950.4 萬餘元。

#### 3、實務增能

(1)教師赴公民營機構研習服務

該校計有3位老師赴「模懋實業股份有限公司」進行深度 研習;薦送1位老師赴「欣全實業股份有限公司」進度深 耕服務,赴企業研習服務之教師均為學校簽訂產學合作案。

(2)學生校外實習

大學部學生實習人數為 987 人,海外實習人數為 42 人,實習企業家數逾 400 家,於實習期間進行該校面談及實地查證,以瞭解學生實習狀況及成效,有 82%的畢業生認為

幫助非常大,其認為在實習中可學習到職場態度及專業技能。

#### (3)業界專家協同教學

103 學年共聘請 288 位業界專家參與教學,協同課程計有 169 門,協同教學時數計有 1,670 小時,參與學生平均滿 意度為 4.4 分(滿分為 5 分)。

#### 4、創新創業

103 年鏈結聯盟夥伴學校推動區域產學合作與創新創業與師 生團隊創業培育,針對競賽優勝團隊後續加強培育與輔導, 促進研發成果商品化與創業成立公司。

#### (四) 臺北城市科技大學

#### ▶ 執行成效

該校 103 學年獲本計畫補助約 4,322.4 萬元,經費執行率達 97%,本計畫執行成效如下:

#### 1、課程彈性

103 學年該校依產業需求為導向,結合系科自我定位,共構產業導向課程,共計調整課程數 93 門、研訂實務課程數 92 門。

#### 2、設備更新

(1)精密製造技優人才培育

更新六軸教學型工業機器人、機器人視覺對位檢知系統、 五軸工具機、立式銑床及數控程式模擬軟體等 27 項教學 設備,採購更新設備總計為 2,249.7 萬餘元。

#### (2)4C 技術應用學位學程

更新 Arduino 移動教學實驗設備、智慧生活科技與數位實境教學設備、3D 掃描器及頻譜分析儀等 10 項教學設備,採購更新設備總計為 1,263.1 萬餘元。

#### 3、實務增能

#### (1)教師赴公民營機構研習服務

該校計有化妝品應用與管理系 5 位老師赴芝寶股份有限公司進行深度研習,研習內容主要為:皮膚結構、皮膚類型、化妝品分子及化妝品界面活性劑等面向(如圖 8)。

#### (2)學生校外實習

大學部學生實習人數為 1,610 人,海外實習人數為 27 人,實習企業家數 296 家,103 學年學生參與實習較 102 學年成長 3.8%。

#### (3)業界專家協同教學

103 學年共聘請 56 人次業界專家參與教學,協同課程計有 56 門,協同教學時數計有 948 小時,與業師企業簽訂產學合作數共計 6 件。

#### 4、創新創業

103 年該校協同臺科大區產中心參加國際發明展,合計獲得 8 金 6 銀 8 銅 2 特別獎之成效。另該校參加教育部區域產學 合作中心舉辦「104 年全國技專校院學生實務專題製作競賽」, 臺北城市科技大學研提「聲名遠播綠色創新行銷企劃書」,於 商業群組中獲得第一名。

學期	大一	大二	大三	大四
內容	基礎能力 培養	專業分組	師徒傳授	校外實習
系 統 應 用 計算機應用	無線通訊	互動科技	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	界接軌作課程學合作

圖 8:臺北城市科技大學實務增能與實習規劃

#### 肆、查證發現

一、尚未就課程及設備面進行向下銜接,無法有效因應「產學落差」及「學學落差」問題,不利高職與技專校院之教育銜接及定位設定

技職教育教學設備老舊及未能與產業接軌問題,亦為產學落差癥結之一,於 102 年本計畫實施前,教育部僅能於公務預算以一般性經費補助部分技專校院更新相關教學設備,高職學校方面,98 年至 101 年主要於「4 年 5 千億特別預算」中編列 20 億元,充實國立職業學校之相關實習教學設備,平均 1 年共計投入 4 億元;自 102 年實施本計畫起,於「設備更新」方面 5 年共計投入 80 億元,本(104)年投入 25 億元占當年度總經費近 50%。顯見 102 年本計畫逐步重視教學設備更新,試圖透過設備更新以縮短產學落差。

獲補助學校於執行設備更新同時,並舉辦相關高中職體驗課程,惟體驗課程屬短期、參觀性質,於質化深度、量化廣度上,尚未能促使高職教育及技專校院產生有效銜接。另高職教育及技專校院課程盤點、設備更新方面均先由各校個別提出相關計畫,再分由教育部國教署與教育部技職司個別審議,因此,無法強化高職教育及技專校院之連結,不利技職教育政策整體發展。我國高職教育面對橫向聯繫、縱貫銜接問題,橫向上尚未能與社區學校、產業界建立長期夥伴關係,縱向與技專校院之聯繫,亦尚未深化課程銜接及人力資源整合,若未能就政策定位、課程及設備面進行向下盤點,則無法有效因應「學學落差」問題,不利高職與技專校院之教育銜接與整體發展策略之系統思考。

## 二、本計畫雖已重視培養就業力與證能合一,然面對產業結構快 速變遷,仍有待加強學生創新創意之續航力

教育品質提升不僅只依賴學校之投入(input),學生學習成效之產出面(output)及畢業後所學能與產(企)業結合亦是重點。而本計畫已重視結合設備更新開設相關實務課程,並培養學生就業力,鼓勵學生考取證照。然面對全球化、自由化快速競爭,知識半衰期縮短及產業結構快速變遷,企業經營要在全球產業經營及佈局中獲取競爭優勢,唯一不變真理就是要「變」,於求新求變浪潮下,創新與創業精神儼然成為企業永續經營之關鍵。因此,若僅重視學生操作實務能力,尚難以因應產業快速變遷,亦淪為以過時設備,教導現在學生去因應未來產業。爰本計畫仍有待強化創新創意課程,培養學生病航力,將「強化創新創意才有競爭力,重視終身學習才有續航力,將「強化創新創意才有競爭力,重視終身學習才有續航力」之精神融入相關課程。惟也應避免僅將「創業數」列為該項目標之關鍵指標,建議可從創新創意著手研擬成果型指標。

## 三、產學合作經費多仰賴政府,尚未有效引進產業及創投資金, 進而建置互惠機制產生共享研發成果

技術創新係下一世紀國家競爭力之基礎,研發成果之迅速應用且商品化投入產業市場,乃企業面對全球化競爭之普遍期待。於民間企業逐漸重視研發之同時,產學合作之科技大學研發經費中來自企業經費之比例卻相對偏低,依經濟合作暨發展組織(OECD)之調查研究,如美國、加拿大及德國之大學研發經費中,來自企業經費挹注比重均高於我國之大學研發經費中,來自企業經費挹注比重均高於我國,南韓甚至達15.2%,南韓企業資助浦項工科大學,20餘年募集及孳息基金更高達15億美元,使該大學成為南韓訓練高科技人才之搖籃,呈現「企業與援,改寫高教版圖」成果;中國大陸高校校辦產業主要由中央政府主導,搭配國家重點補助之專案計畫,促使各大學積極結合地方政府與企業資源,達到

引進辦學資源、協助研發成果轉化以及活化區域經濟之目標。 綜觀相關成功案例,仍以IT產業為大宗,可見中國大陸校辨 產業受到經濟發展、市場大量需求以及外資蜂擁而至等客觀 環境因素影響,例如:北京北大方正集團公司、清華控股有限 公司等知名企業,幾乎各校皆有校辦產業,功能在於促進產 學研合作,且對於學校經費甚有助益。

我國技專校院發展則礙於「國立大學校院校務基金設置條例」、「國立大學校院校務基金管理及監督辦法」及「大專校院產學合作實施辦法」等相關法令,尚未落實授權且鼓勵各大學經營衍生產業、活化創投基金投入以鼓勵學生創新創業。此外,如上開分析可知「設備更新」方面,自 102 年實施本計畫起預計 5 年共投入 80 億元,本(104)年投入 25 億元占當年度總經費近 50%。顯見,技專校院設備更新多仰賴政府經費挹注,產業資源投入仍偏低。

因此,我國技職教育發展尚未能提供其他措施有效,以 引進產業或創投資金,投入產學合作或鼓勵創新創業。為使 技專校院建立辦學特色,提供學生實習機會,並協助學校研 發成果商品化及技術移轉,教育部於「技術及職業教育法」草 案中訂定有關學校推動衍生企業相關內容以鼓勵校園創業, 也將專案同意專科以上學校可以人員借調、資金投入及技術 入股等方式,開辦「衍生企業」。惟 103 年函送立法院審議 時刪除上開條文,未能完成立法程序,而教育部為持續推動 大專校院創新及產學合作,因此,再度將「衍生企業」納入 104 年「高等教育創新轉型」條例(草案),顯見近年來我國亦 逐漸重視引進產業相關資源。

研發成果難以直接應用於產業,且未建立產學研發互惠機制,恐喪失產業創新先機。近年來瑞士洛桑管理學院(IMD) 及世界經濟論壇(WEF)所進行之全球競爭力評比,相關評 比指標逐漸對重視「創新」概念,而於研發成果之創新及應用,則涉及「專利權」及「智慧財產權」之投入及維運,並提供產學合作適當誘因,以積極提升我國競爭力。大學傳統使命感主要傾向長期學術研究,無論於使命及法令上均難符合產業迅速應用之認知與期待,大學缺乏相關法令之授權,更無相關產學合作利益揭露機制與利益衝突規範之建置,致研發成果商品化及直接應用存在相關高風險,不易回饋至大學教師,學校與產業尚未建立研發互惠機制,亦未能適當提供誘因。

# 四、未能全面性掌握畢業生就業流向,尚有待統整跨部會資料以 建置大數據資料追蹤系統

104年4月23日行政院院長於行政院會聽取教育部「產學連結會報104年重要工作」報告後表示「不管是高中職、大學或研究所畢業生,畢業後的就業流向追蹤系統仍為不足。」7月16日行政院張副院長善政亦舉政府近期多項大數據實驗,鼓勵政府各部門應儘速累積數據資料,免得「資料用時方恨少」。查證發現,雖獲補助學校已針對畢業生就業率進行調查,然尚未有效提升調查問卷回收率,調查結果也未能進行細部分析,如跨學門比較、學用配合評估及職場實務能力需求等分析,爰未能確實全面性掌握畢業生就業流向,更無法即時回饋至學校課程及科系調整。

# 五、本計畫已具初步成效且培養未來企業「隱形冠軍」之潛力學生,惟未透過跨部會盤點以釐清與產學合作相關計畫之不同定位,恐發生資源重複補助之可能

我國技職教育發展近年來為培育產業轉型所需之中高級 技術人力,專科學校升格為技術學院及科技大學,然升格後 部分學校受限於原學校規模,學校教學設備與實習設施與產 業界產生落差;另高職發展亦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設置,甚 而恐衝擊臺灣重要基礎工業人力之培育。爰教育部於本計畫 中致力系科調整,使服務業領域招生名額逐漸下降,農林漁 牧及工業類領域之招生名額逐漸增加,進行系科有效管控, 確保國家產業人才培育衡平性。並進一步制定「技術及職業 教育法」,以完備技職教育相關法規,並從課程創新及多元入 學面向強化學生務實致用能力。

此外,103年本計畫共投入29.5億餘元,補助高職及技專校院計287校、1,007案,更新老舊教學設備,強化設備與實務課程之連結,以提供學生更多實作學習機會。該部為瞭解學校經費支用情形,亦明訂經費查核機制及設備採購流程查核作業,確保經費務實支用。

本計畫強化師生實作經驗及產業所需務實致用能力,透過學生實習安排、業師遴聘及教師赴公民營機構研習與服務,提升師生實務能力。如萬能科技大學開辦「汽車技術就業導向課程專班」,結合私立永平工商及東星汽車公司,辦理職場體驗參觀 Honda 汽車經國廠,透過業師協同教學課程,促進學生就業的認知,加強學生職涯發展輔導(如圖 9),促進該專班畢業學生就業率 100%。

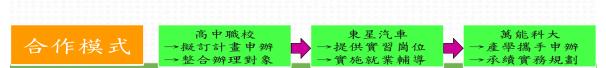


圖 9: 萬能科技大學、永平工商及及東星汽車公司就業導向專班合作模式

另本計畫亦推動創新創業課程、辦理創業競賽、研習營 及種子師資培訓等措施,營造創新創意環境,推動校園創新 創業風氣。如臺北科技大學帶領「微笑吧~地球!」師生創業團 隊於全國技專校院學生創新創業競賽」中取得優勝成績,並 於賽後接受業師培訓,參加國際競賽「2014 GlobalTic」,競賽現場世界銀行代表亦表達有意合作,將作品「會呼吸的磚」應用於印度(如圖 10)。



圖 10:臺北科技大學參加國際競賽「2014 GlobalTic」

由上述個別執行成效可知,本計畫亦逐漸發揮培養我國「隱形冠軍」(Hidden Champions)潛力學生之綜效,「隱形冠軍」係德國管理學者赫爾曼·西蒙(H.Simon)所提出,其認為德國近來受全球金融風暴及歐債拖累,而憑藉中堅企業(隱形冠軍)支撐經濟屹立不搖。國家發展委員會杜主任委員紫軍亦指出:臺灣與德國皆以中小企業為主,如何輔導臺灣產業在產品與服務上發展獨特性,使之不易受國際景氣影響,進而創造更多穩定優質就業,是政府當前施政關鍵課題。

「隱形冠軍」主要條件在於:重視全方位創新、深化價值 鏈,因此,我國技職教育應培養學生實作能力、創新創意及競 爭策略,唯有如此,臺灣中小企業才有可能擁有關鍵技術,進 而發展出「藍海策略」之企業競爭力。

企業排名躍進方面,本(104)年 Cheers 雜誌發布「3,000 大企業決策者最愛大學畢業生調查」排名,指出前30大排名 中,有近三成為科技大學所囊括,其中臺北科大、雲科大及高 雄第一科大等 9 所科技大學皆獲企業正面肯定,且評價甚至 領先多所國立大學。另外,該調查亦指出企業為了培育未來 人才,近幾年也積極透過產學合作向學校爭取人才。

104年本院各部會投入產學合作政策共計 28 項相關計畫, 投入 52.34 億元經費,分由科技部 10 項、教育部執行 9 項、 經濟部 4 項、勞動部 3 項及農委會 2 項(如下表 4),各部會相 關預算編列分布如下圖 11。

表 4: 產學合作政策 28 項相關計畫

類別	推動部會 (項數)	產學合作相關計畫
人才	教育部	高職端:建教合作、就業導向專班、實用技能學程、產學
培育	(8項)	攜手專班;大學端:產學專班、產業學院專班、校外實習;
類		研究所:產碩專班、研發菁英計畫。
	勞動部	高職端:雙軌旗艦計畫、產學訓合作訓練計畫;大學端:
	(3項)	雙軌旗艦計畫、就業學程計畫、產學訓合作訓練計畫。
	經濟部	產業人才扎根計畫、新興市場實習計畫
	(2項)	
	科技部	科學園區人才培育計畫、生醫產業 SPARK 人培計畫
	(2項)	
	農委會	加強農業研究教育及農村社區產業發展合作計畫
	(1項)	
技術	科技部	產學大小聯盟、產學合作研究及農業生技應用計畫等 8 項
研發	(8項)	
類	經濟部	產業生及創新計畫、學界協助中小企業計畫
	(2項)	
	農委會	農業科學產學合作計畫
	(1項)	
	教育部	產業園區產學合作計畫
	(1項)	

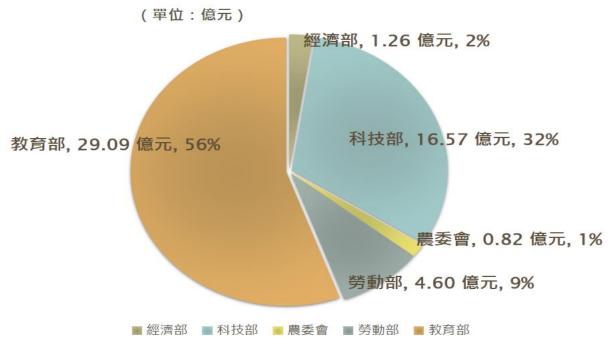


圖 11:各部會產學合作相關預算編列分布

教育部雖透過公協會交流平臺與 91 個公協會進行交流 與產學連結,以瞭解產業需求,惟由上分析可知,我國分由各 部會推動多項產學合作相關計畫,定位與計畫目標未能釐清, 而各部會經費補助亦有部分挹注同一所學校之情形,因此, 為避免資源重複補助,仍須透過相關計畫盤點,以確實掌握 產業需求,並釐清本計畫與其他部會(如科技部)相關產學合作 之不同定位;進而尚須盤點相關部會補助資源,針對經費龐 大之教學資源設備,研訂適當區域資源整合與共享機制。

#### 伍、建議事項

依上開查證發現,研提相關建議事項如下:

一、請教育部就課程設計及教學設備面向進行向下盤點,以促進高 職與技專校院之教育銜接,並可深化正向之技職教育觀念

高職教育應兼顧國家社會發展與學生個人需求,於此政策方針下,高職課程應強調「做中學」,「在學即在業、畢業及就業」並培養基礎技能、職業陶冶及職涯規劃。請教育部就課程設計及教學設備面向進行向下盤點,技職課程銜接類型應從多元方向規劃,依「機構內外」、「內容方向」及「學習對象」進行橫向與縱向盤點與銜接,以促進高職與技專校院之教育銜接,並可進一步深化且影響正向之技職教育觀念(如圖 12)。

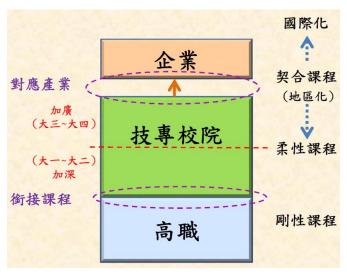


圖 12: 技職課程銜接發展規劃

二、請督促學校建置永續經營機制並評估將「創新創意」列為關鍵 績效指標,以培養學生終身學習之續航力,俾因應新興產業之 快速變遷

聯合國教科文組織(UNESCO)於「21 世紀高等教育: 展望與行動世界宣言」中強調,大學必須將創業技能和創業 精神(Entrepreneurship)作為高等教育的基本目標,要使畢業生不僅是求職者,而且能逐漸成為就業創造者。美國史丹佛(Stanford)大學鼓勵創新創業,是孕育矽谷的搖籃,培育出許多知名的企業,例如:HP、Google、Yahoo、NVIDIA、Cisco及eBay等公司皆出自 Stanford 大學;麻省理工學院(MIT)鼓勵學生有創業精神,MIT校友已創立超過2萬5,800家企業,創造330萬人次就業機會及每年2兆美元的營業額。

面對產業快速變遷,學校不應僅是被動因應政策調整, 且經費設備之挹注難有止境,教育部應輔導、督促各校於學 校內部建立永續經營機制,主動敏察產業變化,調整學校發 展策略,避免過度被動依賴政府政策引導及經費補助。此外, 畢業學生雖非全然朝向自行創業,然「創新精神」由上述可知 確為因應產業變遷重要核心能力之一,爰請教育部將「創新 創意」列為關鍵績效指標,以培養學生終身學習之續航力。

# 三、評估大學自營衍生產業或運用基金鼓勵學生創新創業之可行性,並提供誘因引進企業資源,以創造政府、學生、學校及產業等多贏局面

自我國加入世界貿易組織(WTO)後,「高等教育」儼然成為可輸出之產業之一,加上近年我國高等教育大眾化後,衝擊大學理念及定位之轉型,部分大學之定位不僅只成為學術研究機構,更進而發展為一門「教育產業」,參與全球化市場競爭。此外,102年世界經濟論壇(WEF)公布「2013-2014年全球競爭力報告」,將我國列為先進之「創新驅動」階段。WEF表示「創新」單項我國排名第8,係維持競爭力關鍵之一。另依102年11月7日行政院第3371次會議院長聽取行政院國科會陳報「創新創業激勵計畫執行情形」決定略以:「『自由經濟』及『創新經濟』是目前政府推動振興經濟的兩大方向,希望激勵更多青年投入創新創業,增添經濟成長動

能。」爰為利技專校院特色定位及持續推動創新研發與應用, 建議教育部持續協調相關部會資源,並評估大學自營衍生產 業或運用基金鼓勵學生創新創業之可行性,參酌結合政府「智 財戰略綱領」相關布局,營造創新創業之友善環境,培育多元 創新人才及產學合作。另為有效增加資源的多元化及企業責 任,建議教育部與財政部、經濟部協調,研提鼓勵企業參與技 職教育之誘因,如租稅優惠或減免,賦予企業人才培育及產 業升級之責任。

四、推動各校進行校務研究,運用大數據建置更全面性之畢業生就業流向追蹤系統,並進行細部分析,以利回饋至學生實習與彈性課程之相關規劃

「校務研究」(Institutional Research,IR)主要是長期追蹤、蒐集及分析大學內部相關實徵資訊(scientific evidence),進一步進行細項分析、共享,進一步提供給各級決策者,以改善行政流程及教學創新等決策上之依據,「校務研究」扮演學校智庫角色,是學校品質保證之基礎與基本機制,以發揮證據為本支援決策之精神。倘各校未能進行巨量資料之蒐集、分析,則難以自主發展策略、創新經營,亦淪為被動回應社會變遷。因此,教育部應輔導、督促各校建置「校務研究」機制,運用大數據建置更全面性畢業生就業流向追蹤系統,並進行細部分析,俾利回饋至學生實習與彈性課程之相關規劃,並落實監督管理之責。

五、持續培育未來企業「隱形冠軍」潛力學生,強化盤點相關產 學合作計畫定位及資源投入,並適度進行教學設備區域共 享,以擴散設備更新之效益

產學合作相關計畫不僅涉及我國技職教育制度調整,亦 涉及產業轉型發展,建議教育部持續為潛力中堅企業培育未 來企業「隱形冠軍」潛力學生,並運用大數據及校務研究等相關實證資料為基礎,以成果導向研擬計畫評估指標,以落實政策課責性。為利相關計畫資源整合以發揮執行綜效,建議教育部強化「產學連結會報」跨部會溝通、協調功能,並釐清本計畫與其他部會計畫之定位,盤點計畫間各種資源個別及成效,以避免可能重複補助。另針對教學設備與資源,規劃區域共享之合作機制,不僅可擴散設備更新之綜效,亦可促進校際間策略聯盟與合作;另為瞭解設備更新運用之成效,建議教育部定期追蹤及分析其效益。

#### 陸、查證照片



圖1高副主任委員仙桂率對瞭解輔英科技圖2高副主任委員仙桂參訪國立高雄第一 大學環安衛廠務工程設備成果

科技大學創新創業成果



圖 3 高副主任委員仙桂參訪國立高雄第一 圖 4 高副主任委員仙桂與率隊查訪國立臺 科技大學電子通路實習成效



北科技大學設備更新成果



圖 5 高副主任委員仙桂率查證小組訪查臺 圖 6 本會與教育部就第二期技職再造計畫 北城市科技大學設備運用情形



執行情形檢討進行綜合座談