

出國報告(出國類別：訪問)

英國高等技職教育 推動實務教學產學合作暨策略聯盟機制

服務機關：教育部技術及職業教育司

姓名職稱：胡士琳科長

赴派國家：英國

出國期間：104年9月23日至104年10月2日

報告日期：104年12月1日

摘要

- 一、 透過辦理教育部暨技專校院至英國了解高等技職教育推動實務教學產學合作暨策略聯盟機制，以實地瞭解英國大學產學交流活動之運作模式，及了解英國學校科技與產學發展及創新趨勢，藉此促進國內技專校院國際交流能力，並提升國際知名度，進一步推動國內技職院校產學合作教育國際化。
- 二、 透過拜訪英國伯明罕城市大學、曼徹斯特大學、布魯內爾大學、布來頓大學及英國教育與訓練基金會等五個學校與機構，及於英國當地舉辦「實務教學產學合作暨策略聯盟運作機制論壇」，邀集英國各大學、產學創新中心代表參與，瞭解英國大學對於推動實務教學、產學合作等運作機制。
- 三、 透過訪問過程，對我國高等技職教育未來推動實務教學及產學合作之建議歸納如下：
 - (一) 學校可建立具彈性及開放學生自主選擇的實習、見習到實踐式學習機制，藉由與產業結合之學習認證機制，更緊密結合學理與實務，使學生實習資歷可獲得職場認證，增進與產業接軌之緊密性。
 - (二) 學校可學習英國大學為教師提供完備的研發環境，並清楚定位研發主軸後，建立實務研發文化，激發教研人員的熱情，並鼓勵教師研發成果商品化及創業，以擁有智慧財產權及股份方式，和衍生企業共同成長。
 - (三) 學校在推動產學合作過程中，除了行政協助與支持，亦宜建立有系統的研發成效評估方式，以產業需求為導向，掌握學校整體研發對於經濟、社會或生活品質的影響力與貢獻度，善盡大學的社會責任。
 - (四) 學校與產業的合作關係，應建立相互信賴的基礎，對學校而言，企業絕非排除於大學以外，反而應該在大學內萌芽，以大學為核心並成為產學研發基地，值得我國學校做為未來推動產學合作的參考。

目次

壹、前言	4
一、訪問目的	4
二、訪問團員	4
三、訪問行程	6
貳、訪問過程	6
一、伯明罕城市大學	6
二、曼徹斯特大學	9
三、布魯內爾大學	11
四、英國教育與訓練基金會	13
五、布萊頓大學	15
六、舉辦「實務教學產學合作暨策略聯盟運作機制論壇」	19
參、訪問心得	29
肆、建議事項	30
伍、附件	31

英國高等技職教育推動實務教學產學合作暨策略聯盟機制

壹、前言

一、訪問目的

為瞭解英國高等職業教育政策運作現況、英國大學產學交流活動之運作模式，及了解英國學校科技與產學發展及創新趨勢，藉此促進國內技專校院國際交流合作，暢通臺英高等教育交流管道與建立未來長期合作機制，本次訪問目的包含如下：

- (一) 參訪英國重點大學，針對實務教學產學合作發展方面考察學習。
- (二) 訪問英國大學所屬產學、研究創新中心，瞭解學校及企業間合作趨勢，吸收其成功經驗，供國內技職院校建構更完善之產學合作實施方式。
- (三) 與英國當地學者共同探討產學合作策略聯盟發展，及其對高等教育發展的意涵，以進一步有效推動國內技職院校產學合作教育。
- (四) 為增進雙方合作之機會，在當地舉辦「實務教學產學合作暨策略聯盟運作機制論壇」。

二、訪問團員

本訪問團除教育部技職司代表外，由 16 所典範科技大學校長、副校長、研發長或國際長為主，並有英國文化協會臺北辦公室人員共同參與，由國立勤益科技大學趙敏勳校長擔任團長，於 104 年 9 月 23 日至 10 月 2 日前往英國進行訪問與交流。期間因遇立法院預算審議，8 位國立科技大學校長必須提前返台，由團長繼續帶領其餘團員完成既定訪問與論壇行程。

序	單位	職稱	姓名
1	國立勤益科技大學	校長/團長	趙敏勳
2	教育部技術及職業教育司	科長	胡士琳
3	國立虎尾科技大學	校長	覺文郁
4	國立虎尾科技大學	國際長	胡智熊
5	國立屏東科技大學	校長	戴昌賢
6	國立屏東科技大學	國際長	梁智創
7	國立高雄第一科技大學	校長	陳振遠

序	單位	職稱	姓名
8	國立高雄第一科技大學	研發長	余志成
9	國立高雄餐旅大學	校長	容繼業
10	國立高雄餐旅大學	副教務長	蕭登元
11	國立高雄應用科技大學	副校長	郭東義
12	國立高雄應用科技大學	研發長	許進忠
13	國立雲林科技大學	校長	侯春看
14	國立雲林科技大學	研發長	張傳育
15	國立勤益科技大學	研發長	姚賀騰
16	國立勤益科技大學	產學合作組組長	陳媛珊
17	國立勤益科技大學	國際交流組組長	羅友志
18	國立臺北護理健康大學	校長	謝楠楨
19	國立臺北護理健康大學	研發長	吳淑芳
20	國立臺北科技大學	校長	姚立德
21	國立臺灣科技大學	校長	廖慶榮
22	弘光科技大學	研發長	張聰民
23	正修科技大學	校長	龔瑞璋
24	南臺科技大學	副校長	張鴻德
25	崑山科技大學	校長	蘇炎坤
26	崑山科技大學	研發長	侯順雄
27	遠東科技大學	研究發展中心主任	陳斌豪
28	龍華科技大學	校長	葛自祥
29	嘉南藥理大學	副校長	王嘉穗
30	育達科技大學	董事長	王育文
31	國立勤益科技大學	秘書	吳慧君
32	國立勤益科技大學	行政組員	林佳融
33	英國文化協會	國際教育長	徐薇芝
34	英國文化協會	教育專員	凌佳璐

三、訪問行程

- (一) 拜訪英國伯明罕城市大學 (Birmingham City University)、曼徹斯特大學 (The University of Manchester)、布魯內爾大學 (Brunel University London)、布萊頓大學 (University of Brighton) 及英國教育與訓練基金會 (The Education & Training Foundation) 等五所大學與機構。
- (二) 於英國當地舉辦「臺英實務教學產學合作暨策略聯盟運作機制論壇」, 邀集英國各大學、產學創新中心代表參與。

貳、 訪問過程

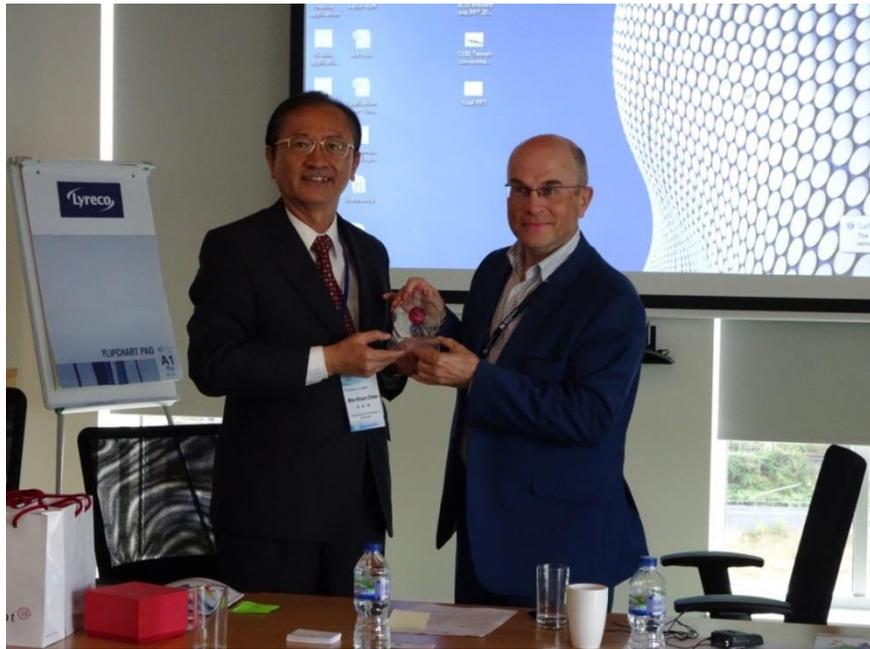
一、伯明罕城市大學 (Birmingham City University)

- (一) 參訪時間：104 年 9 月 24 日 (星期四) 13：30 - 17：00
- (二) 接待人員：Professor Bashir Makhoul (Pro-Vice-Chancellor)、John Kirk (Director International Office)、Annie Lu (Associate Dean International at the Faculty of Business, Law and Social Sciences)、Professor Colin Gale (Head of School of Fashion & Textiles)、Parmjit Chima (Senior Lecturer School of Engineering and the Built Environment)、Nigel Wynne (Senior Academic and Head of Online Simulation and Immersive Education Research)
- (三) 參訪紀要：
 1. 伯明罕城市大學在商學院、法學院及社會科學學院均推動與產業連結的學生見習 (Internship)、實習(work placements)與實踐式學習(work - based learning)機制，並建立迎向產業之領導力培訓中心。
 2. 該校發展流行、紡織設計、媒體領域與創業產業鏈結合之特色，自 2014 年起建立 Sky Academy，提供年輕人創新、創造機會，與產業成立夥伴關係進行知識移轉。
 3. 該校透過建築、高科技與汽車工程領域產業結合之機制，建立獲獎之雙贏機制。
 4. 該校將技術領域接軌至醫療保健產業，研發 3D 模擬醫療照護系統，藉以提供更多身歷其境的學習、對臨床環境更多的掌控、提供醫療機構更多新技能、更豐富的擬態學習。
 5. 該校的學士學位，提供學生靈活與彈性之實習、見習、及實踐式學習之三明治課程，學

生前二年在校園修課，並可自主選擇於第三年是否直接進入實習(第三年不需付學費)，其所參與之實習非強制性，一旦學生獲得產業錄取實習，其工作經驗，可以通過APL(Accreditation Placement Learning)認可實習學習系統，藉此，學生可以抵掉一些課程，或跳到更高階的工作領域。第四年再回到學校完成課程。若學生不選擇第三年實習，亦不強求，可直接第三年修課。



參訪 Birmingham City University 合影



團長國立勤益科技大學趙敏勳校長(左)代表致贈禮物 John Kirk - Director International Office(右)



參訪團與 Birmingham City University 交流情形

二、曼徹斯特大學 (The University of Manchester)

(一) 參訪時間：104 年 9 月 25 日 (星期五) 10:00 - 12:30

(二) 接待人員：Professor Luke Georghiou (Vice President for Research and Innovation)、Kris Matykiewicz、Tony Walker、Lynn Sheppard、Prof Alan Dickson

(三) 參訪紀要：

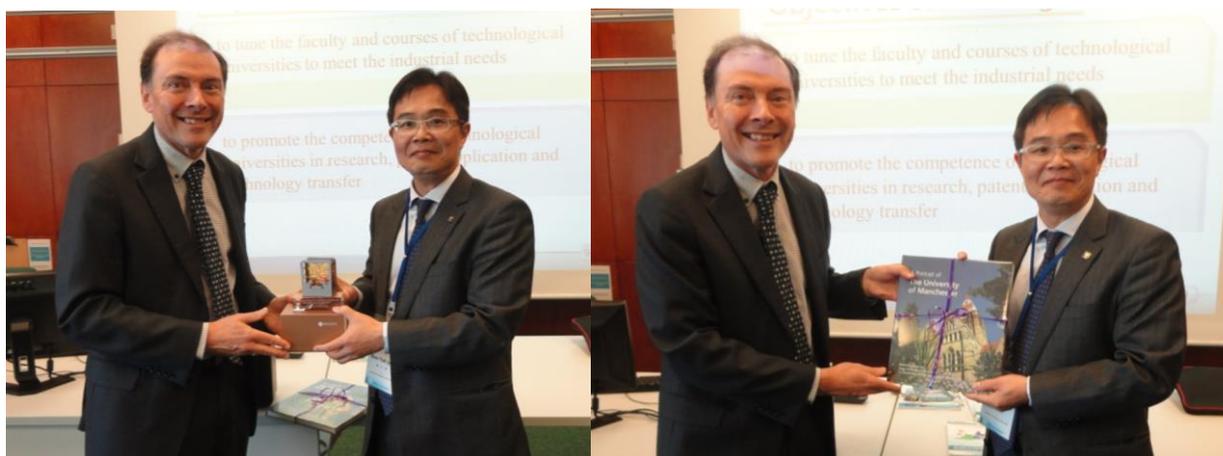
1. 該校位於市中心，臨近曼城市政中心、車站及周遭產企業、輔助英國經濟及倫敦綜合區發展。學校現況共 38000 名學生、12000 名國際生，4000 位教師，4000 位研究員，年收入 8 億 4 千 5 百萬英鎊。
2. 副校長 Luke Georghiou 教授說明學校研發重點領域，該校主要聚焦於先進材料、癌症、能源、生醫產業技術，及解決世界不平等之課題研究，2014-2015 年共取得 2 億 5 千 8 百萬英鎊之外部資源及 5 千 6 百萬英鎊品質研究資金，研發成就亮眼，至今產出了 25 位諾貝爾獎得主，在 QS 世界大學排名 33。
3. 學校智財辦公室(UMIP)負責產學合作、技轉及商品化、就業創業教育訓練：
 - (1) 該校主要的產學合作模式為：共同研發、知識交流激盪、商品化/智財授權技轉、顧問(策略夥伴)、就業媒合、國際化、區域經濟開發及中小企業合作。
 - (2) 該校負責技轉及商品化的單位包含 UMIC 及 UMIP：UMIC(Innovation Centre)負責核心技術設施及創新育成建築空間，另設有 UMIP(Intellectual Property) 負責智財商業化(25 年來獲得 3500 個發明、2300 個授權、產出 8 千萬英鎊，38 家衍生企業獲得 2 億 9 千萬英鎊投資)。
 - (3) 該校研發範圍從研究技術到實用技術，透過新模式的建立，掌握市場的需求拉力，為企業研發(企業出題、學界解題)，並與與企業合資(學理驗證基金)，與創業者及夥伴企業共同驗證早期技術，建立創新團隊。
 - (4) 該校支持社會企業：藉由社會企業可強化學生經驗、就業、教學品質、研究衝擊貢獻、工作滿足成就感。
 - (5) 在協助教師申請 IP 及獎勵機制方面，UMIP 的角色在發現智財價值並加以保護，學校將智財成果視同教學與研究一般般重要。在技術授權權利之分配，則是 30%給學校，40%給學術單位，其他給發明人。

(6) 學校鼓勵教授可以新創公司，並讓教師的研究團隊繼續在企業內部從事研究，或是公司獨立運作，學校研究團隊撤出公司回學校研發。教授在新創公司之後，學校仍擁有該智財，可以擁有股份及公司利益分配。

4. 學校企業育成中心(Manchester Enterprise Centre, MEC)負責推動學生就業及創業，設立跨領域全校性聚焦學生的教育中心，強化課程及學生經驗，開發並強化學生企業技能(創意、發掘機會;解決問題、實現理念的視野及能力),提升學生就業力(employability)及鼓勵創業精神，鼓勵學生及畢業生創新能力。另提供一系列課內及課外訓練活動及課程，幫助學生發掘機會與加速創新，強化創業精神思維及個性，實作實現理念，新創事業，加強就業能力等。該校表示企業育成中心最首要任務是衍生新創公司，其次才是引入企業育成。



國立虎尾科技大學覺文郁校長介紹典範科技大學計畫及參訪團



國立虎尾科技大學覺文郁校長與副校長 Luke Georghiou 互換紀念禮品



參訪團團員們參觀參觀實驗室

三、布魯內爾大學 (Brunel University London)

(一) 參訪時間：104 年 9 月 28 日 (星期一) 10:00 - 12:30

(二) 接待人員：研究副校長 Geoff Rodgers 教育與國際副校長 Andrew George 研究支援與發展辦公室主管

(三) 參訪紀要：

1. 該校的研究使命為成為世界級研究社群共同思考與學習，以共同面對未來的挑戰；因此，學校鼓勵與支持有活力的研究社群進行具特殊性、創新合作性與契合整個世界議題性之研究，其主題可包含未來能源、材料與生產、環境健康與社會。學校發展目標為提升國際競爭力，並透過政府資金的爭取、研究聲望與形象的提升、私人企業的資助等，成為大學繼續研發的動力。
2. 副校長認為學校在教學與研究的橫縱向聯繫是非常重要的，由校內各專業學院與教育卓越中心就商業藝術社會科學、工程設計物理科學與健康生命科學為縱向教學主軸，由研究支援與發展辦公室設定未來能源、材料與生產、環境健康與社會為橫向的研究主軸，以清楚定位學校研發方向。
3. 學校對於研發成果的評估方式，以研發產出(65%)、設備環境與教學改善情形(15%)與影響力(20%)為下一期研究經費之評分依據，其中，影響力是指對經濟、政治文化或生活品質的影響性。目前有 85%校內教研人員已投入研發工作。

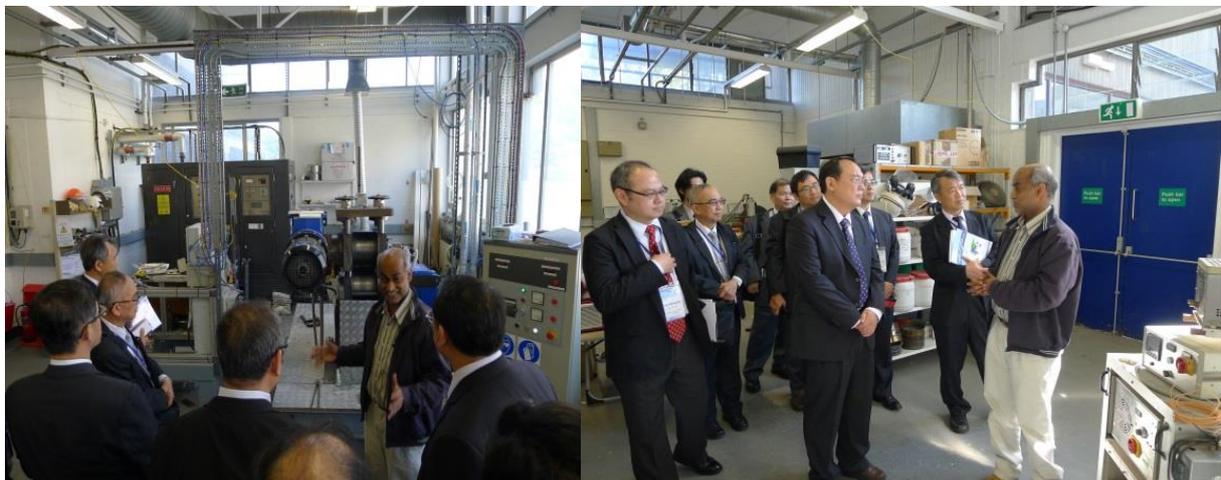
- 4.該校很重視建立 Brunel University 研發文化，如以 Top down 與 bottom up 方式凝聚共識、建立知識差異與支援多元策略與激發教研人員的熱情。此外，學校對於蒐集研究獎勵與申請管道資訊也很重視，如申請研究剩餘金、技轉金、校內獎助金、國家研究型獎金等；學校亦建置完備的研究環境，如加強研發辦公室與校內各學院交流機會、強化專兼任老師參與率、建立研究資料庫、出版資料庫、建立校內研究資料分享庫、線上研究倫理說明、獎勵說明等；最後是增加研究的曝光度，如開啟研究連結、提供研究者簡介與開放研究者所蒐集之資料為二手資料等。
- 5.而在推動與企業合作之教學、學習與就業方面，該校現有約 2,500 位教職員工(1,000 位教研人員、1,500 位行政支援人員)，約 13,500 位學生(大學部 9,500 位，其中 12%國際生、研究生 3,000 位，其中 50%國際生、博士生 1,000 位，其中 50%國際生)，教職員工與學生來自超過 110 個國家，世界前 250 大學排名第 29 名，其中國際化程度排第 15 名。
- 6.學校與企業合作方式，包含有一年實習安排(實習效益是參與實習後被與專業相關之前三大企業錄取率為 84.8%、年薪 24,856 英鎊，未實習者是 48.3%、年薪 20,322 英鎊、職涯輔導(企業與校友蒞校說明，說明重點在讓畢業生瞭解如何規劃生命職涯，而非如何找第一份工作)、透過研究計畫的真實體驗(real world experiences)，與企業共同研發創意商品(<http://designplus.org.uk/co-innovate/>)、共同創意激發(建立創意平台，讓 Brunel University 成為創意樞紐)、共構課程(永續企業關係與設計跨領域課程、在職員工培訓)，目的是為了讓學生更有創意、能團隊合作與擴展國際視野，以創造教育、研究與企業間的連動關係。
- 7.另學校設有研究支援與發展辦公室，組織架構包含研究發展組、合約與智慧財產組、企業與創意組，該辦公室建立了如何協助教研人員申請計畫之流程、研發經費管考與核銷、研發過程階段性成果繳交與出版、如何提高影響力等實用的工具書，來協助教研人員進行研發。
- 8.參訪團實地參觀該校建置的「高階固化科技研究實驗室」，該校與企業共同研發的模式，是由學校與企業共同設定研發項目、學校提出計畫爭取政府資金、企業提供部分資金，研發過程由團隊成員討論如何改善產品結構，每天 24 小時進行產品結構測試。



開幕儀式(左)研究副校長 Geoff Rodgers 簡報(右)



國立臺灣科技大學廖慶榮校長代表致贈紀念品(左)簡報過程(右)



高階固化科技研究實驗室參觀

四、教育和培訓基金會 The Education & Training Foundation

(一) 參訪時間：104 年 9 月 28 日 (星期一) 15：00 - 17：00

(二) 接待人員：Paul Kessell-Holland (Programme manager Professional Standards and Workforce

Development, ETF lead Higher Level teaching and learning) 、 Laurence Gates (Director of Skills Competitions, ETF lead on skills competitions development.) 、 Fred Grindrod (Programme manager Vocational Education and Training, ETF Lead on Apprenticeships) 、 Imke Djouadj (Facilitator Professional Standards and Workforce Development, ETF Maths and English (core skills) delivery team) 。

(三) 參訪紀要：

1. 由英國教育與訓練基金會說明基金會運作宗旨，並針對英國教育與技能訓練概況、英國成人職業教育與學習委員會(CAVTL)及英國技能競賽的辦理等三個主題進行說明。
2. 英國教育與訓練基金會於職業教育扮演評核與訓練之角色，建立以產業實務需求導向的標準化訓練課程，嚴謹地審核授課師資，亦鼓勵所訓練人才參加各級實務技能競賽。
3. 目前由基金會所支持的英國產學合作教育發展計畫「Teach Too」(Teach Too Development Programme) 提供結合學校、企業、培訓單位的合作平台，以及促進就業的管道。目標是鼓勵企業中的在職人員，可以在工作環境裡進行學習，以精進職業技能及工作能力。
4. 基金會依據產業所需，設計各類型的職業訓練課程，針對所聘用授課師資，訂有完整的遴選機制，針對教師的語言能力、實務技能與教學經驗技巧等，經有詳盡的評估，以使所聘講師符合產業需求，師資來源包含大學或產業界。
5. 針對學徒訓練(Apprenticeships)的規劃，基金會表示原則上針對產業需求，需要跨部會設計與執行一個計畫，學校與訓練提供者開發出一套雇主持續聘用的策略。基金會的角色則是落實於教育與訓練課程，同時評估上述計畫與策略，以確保建立一個新的Apprenticeships 標準。



參訪團與 The Education & Training Foundation 交流情形



國立高雄第一科技大學陳振遠校長代表致贈 The Education & Training Foundation 禮物



考察團與 The Education & Training Foundation 大合照

五、布萊頓大學 (University of Brighton)

- (一) 參訪時間：104 年 9 月 29 日 (星期二) 15：30 - 18：30
- (二) 接待人員：副校長 Dr. Chris Pole 訓練與發展中心 Viki Faulkner、Director of Economic and Social Engagement Chris Baker、Peter Fearon、Green Growth Platform 的 Zoe Osmond 處長、Training and Development 經理 Jennifer Wells、技轉顧問 Liz Johnson
- (三) 參訪紀要：

1. 有關學校與業界的關係及對創業輔導的努力：

- (1) 該校目前擁有約 20700 學生（19%為研究生）、約 2700 位教職員，且積極投入研發相關活動。學校經營理念在於務必與社會需求結合，發展務必配合社會的脈動。該校對於當地而言，不但提供了大量的工作機會，更藉由技術轉移而對當地蠶業作出重大貢獻。
- (2) 根據 2014 年的排名，學校在英國排 27 名。該校共有五個校區位於市中心和附近地區，各校區之間都有非常便利的公共交通工具。在眾多學科當中，健康科學為最熱門的。該校不但與當地機構保持非常好的互動，更與臨近的 University of Sussex 建立了長久合作關係。該校不但舉辦進行教師訓練課程，也配合國民保健信託基金（NHS Trust）陸續造就了不少醫護人員。
- (3) 該校先進工程中心（Advanced Engineering Centre）預計於 105 年 12 月竣工，將提供世界級的專業教學設備，將與世界工程、策略與環境顧問、專業製造商等密切合作。該校工藝學院（University Technical College）將招收對科學、科技、工程、數學、電腦運算等科目有興趣的 16-18 歲的學生。透過先進的設備，學生需要參與業界的實際問題，培養有助於日後發展的技能。同時，學校也改造 Cockroft 大樓成為科學、科技、工程與數學等課程的教學中心。

2. 大學作為推動工程與科學創新之引擎，英國政府每年提供大學研究經費，並十分關注各大學如何與業界建立密切關係。有鑒於此，該校將建立各類中心，其功能包含如何應用大數據、輔導小企業等。雖然小企業面臨資金匱乏、技術掌握能力低，但小企業卻提供英國不少的工作機會。因此，學校非常重視小企業，並積極與小企業共同成長，因此針對學生的培育策略，學校著重於透過與企業合作來培養學生養成創業的特性。

3. 有關產學合作推動，該校認為大學必須協助業者找出導致失敗的因素，因此，學校研發中心的功能在於激勵各方面的創新和創造力、協助員工商品化想法與發明、使學生參與並體驗創新過程。目前，學校主要計畫為生命科學與醫藥設備界面的開發，與企業的合作上，一般而言業者需要繳交 5% 的 loyalty 給大學。依情況而定，loyalty 最少可低至 3 %。對學校而言，企業絕非排除於大學以外，反而應該是在大學內萌芽。

4. 中小企業和私營企業是未來產業的引擎，而且其影響越來越大。尤其是集群中的中小企業，其影響力更是不容忽視的，因為他們對市場展現更高的適應性、具有更多創新能力。創新是一個過程，而大學就是透過相互教導和學習來輔導中小企業。該校已經發展出一

套稱為 Profitnet 的平臺。透過此平臺，中小企業業者可以聚在一起相互交流並從各自的經驗中學習。此外，大學提供專業學者提供各種諮詢服務，例如：產品設計、財務管理等領域。但此平臺目前最大的難題來自於永續性經營。

5. Green Growth Platform 平臺由英國政府補助 3 百萬英鎊，於去年 6 月成立，希望成為大學內外有效溝通的管道。此平臺提供一對一的諮詢服務，曾經輔導業者成功降低冰箱和空調系統能源消耗量約 40-50%。此外，平臺也經常舉辦會議與各行各業交流以瞭解他們的問題與需求；亦提供學校專家學者協助業者解決廢棄物管理與低能耗等問題。舉例：BCMY 公司就因此成功 100%回收印表機碳粉匣。大學的學生可以透過此平臺被介紹到業界去完成校外實習。雖然此平臺創立只有短短一年左右，參與的廠商已經多達 484 家，遠遠超過原預計的 200 所。對於當地的中小企業產生了非常深遠的影響。
6. 在技轉業務方面，該校自 1998 年開始陸續把一些相關的技術轉移給廠商。迄今，轉移的內容基本上還是以科學、工程、資訊等領域為主。目前已經累積超過 250 件成功案例，穩坐倫敦與東南區第二把交椅。
7. 校園創新實踐方面，該校在暑假期間，訓練與發展中心會開設為期 5 天的工作坊，教導學生如何建立企業家的思維、邏輯、態度等基本需求。學校積極把業界引入大學裡，包含非常多的中小企業，也包含如 Microsoft 等大企業。因此，學校把學生的雇主的需求納入大學課程的設計。在求學的過程中，學生需要提供業者解決方案以獲取某課程的評量。在設計課程時，大學必須先邀請產業的主要代表共同商議，以瞭解該產業的需求。達到共識後，大學才開始設計對應的課程，使畢業生學以致用。課程需要數個考核單位，並徵求相關專家學者與業者的意見。透過此課程，大學與業者建立了長久的互惠關係。舉例，該大學目前開設了高速公路工程學位。此學科的課程藍圖就是建立於業者的需求。
8. 大學每年總預算約 2.4 億英鎊。當中，70%來自於學費。學校目前也十分積極開發其他經費來源。約 1,900 萬英鎊來自於培訓與技術發展等相關活動。
9. 該校培訓與技術發展等課程，每個課程為期 1 年，每個月聚會 3 小時，成員數為 12 人，每人收費 700 英鎊。學員一般來自社會企業、製造業、永續性科學相關產業等。根據之前的經驗，1/3 至 1/2 的會員會繼續第二年的課程。除了學員繳交的學費之外，課程經費還得需要向其他組織尋求補助，並從培訓與發展中心提供配合經費。



考察團於 University of Brighton 大合照



考察團與 University of Brighton 交流情形

六、舉辦「實務教學產學合作暨策略聯盟運作機制論壇」

(一) 論壇時程表：104年9月30日（星期三）

UK-Taiwan University-Industry Cooperation and Strategic Alliance Forum Wednesday 30 September 2015		
09:00 09:20	Registration	
09:20 09:30	Opening remarks (UK: Gordon Slaven, Head of HE and Education Services, British Council Taiwan: Dr. Min-Hsun Chao, President, National Chin-Yi University of Technology)	
09:30 09:45	Introduction to Taiwan Paradigm Technological University Program	Dr Min-Hsun Chao, President, National Chin-Yi University of Technology
09:45 10:15	Keynote I (UK) The role of Universities in developing graduates for the 21st Century: What? Why? How?	Professor Paul D. Hannon Director, Institute for Entrepreneurial Leadership, Swansea University
10:15 10:45	Keynote II(Taiwan) Increasing the Competitiveness of University-Industry Cooperation in Taiwan	Dr. Chia-Sui Wang, Vice President, Chia Nan University of Pharmacy and Science
10:45 11:00	Tea break	
11:00 12:25	Roundtable discussions 11:00-11:40 Session I ● Engaging higher education in industrial challenges of the 21st	Session I Moderated by Dr Yen-Kun Su, President,

教育於推動實務教學、產學合作、策略聯盟等運作機制。論壇邀請英國 Swansea University 創新領導學院院長 Paul Hannon 教授，以大學培育二十一世紀人才之角色為主題進行專題演講，並由我國介紹技職教育政策、大學如何透過與業界實質合作關係來提升學生的競爭力；緊接著分組進行雙向互動交流座談，活動圓滿成功。

(三) 圓桌討論過程

1. 場次一：討論主題為「強化產學合作連結的策略」

(1)主席：崑山科技大學蘇炎坤校長

(2)引言人：國立勤益科技大學姚賀騰研發長：21 世紀從事高等教育的產業挑戰；

國立雲林科技大學張傳育研發長：激勵產學合作機制。

引言人一國立勤益科技大學姚賀騰研發長，以 21 世紀從事高等教育的產業挑戰為主題，與英方與會人員分享相關策略，包括與企業合作，企業提供學生實務學習之場地，並配合政府相關獎勵政策，並以國立臺灣科技大學及國立勤益科技大學為例，除了與高工職學校合作，並與知名企業上銀科技股份有限公司合作，設計專門培訓人才計畫「產學攜手計畫」，目的為培養未來企業所需之人才。另外亦提及「產業學院」，產業缺乏高技術能力之工程師，因此學校配合重點發展研究開立培訓課程，目前國立臺灣科技大學已經開立電力電子領域等相關訓練計畫。

引言人二國立雲林科技大學張傳育研發長以激勵產學合作機制為題，分享該校激勵教師執行產學合作策略，提供教師產學合作、技術移轉等相關獎勵措施，並納入教師晉升和教師評鑑中。

2. 場次二：討論主題為「大學專利技轉及中小企業產學合作模式」

(1)主席：龍華科技大學葛自祥校長

(2)引言人：國立高雄第一科技大學余志成研發長：國內各大學在專利技轉的運作現況；

南臺科技大學張鴻德副校長：臺灣中小企業與大學進行合作之可能性模式。

場次二引言人國立高雄第一科技大學余志成研發長，介紹國內各大學目前在專利技轉的運作現況，於簡報中提及，根據 TIPO 的年度報告，自從 2005 起國內在專利通過的總量，每年約 50000 件其中國外專利約佔一半，該數據顯示國內在創新與創造發明的表現相當優異；然而，在 2008 年因為全球經濟不景氣的影響，整體專利通過的總量下降，大約短少 5000 件。但該現象於 2009 年後隨即消失，此後每年專利的申請量逐年回升至先前的水準。在教育部政策推動下，我國每年申請的專利總量中，屬於各大專院校產出的專利數約佔 50%以上，這數

據顯示；在政府政策引導下，大專院校的創造發明能量被正向的誘發出來。雖然其中不乏許多有價值的專利被商品化，但是絕大部分的專利在邁入商品化之間的距離存在一相當大的門檻，長久下來這些專利每年定期的維護費相當驚人；甚至造成專利所有權人(各大學院校)的維護費負擔。近年來該現象更持續發酵，讓各大專院校開始回過頭正視這樣的問題，並試圖找出校園內發明的專利技術與產業界需求的差異(或差距)原因，因此如何能讓差距縮小、差異消失，實為當前大專院校專利發明的最重要課題。

另一個專利觀察的重要指標，為專利技術轉移的比率。學校的研發訊息如與工業界同步，研發方向容易聚焦；但是在技轉金額方面，須努力耕耘研發產值較大的技術，但是產值較大的技術往往挑戰較高且需要投入更大的人力與設備；未來這可能需要政府相關單位挹注，使臺灣北、中、南各個區產中心與研發中心可以聚焦聚商業化價值的技術並全面性的提升臺灣產業的競爭力。

場次二引言人南臺科技大學張鴻德副校長，於簡報中提到，中小企業與大學產生合作乃出自於本身企業的需求、工作環境與薪資結構需要改變或產品研發過程有技術與資金上的問題等，因此進而與大學進行產學合作；而大學在本身以教育本質與發展特色的考量下，可提供與中小企業合作的内容包含有：特定勞動力的培養(如實習)、技術研發、設備共享、專業諮詢顧問、專利開發、智慧財產與技術移轉、員工培訓與市場行銷發展等。現場並以兩個合作模式進行說明，第一案例為自動化工程師人力培養計畫，藉由瞭解企業人力需求、共構教學課程與教材、校內優秀與適當學生選拔、產業師資介入技術指導、公司面談實習學生、表現優異學生就業留才；第二案例為醫療眼科雷射外科手術儀器研發，藉由瞭解企業需求後，將校內資源整合為提供企業一步到位之解決方案，之後簽訂產學合作契約(包含專利與技術移轉細部雙方協議)，企業在支持學校研發之投入後由學校協助撰寫計畫書爭取政府預算資助，俟研發完成後學校將技術、管理、行銷、設計、測試和其他具附加價值之成果轉移至企業，企業並提供學校學生實習與就業機會，以利同時增進企業員工能力。

(四) 圓桌討論過程

場次一

1. Professor Paul D. Hannon (Director, Institute for Entrepreneurial Leadership, Swansea University)詢問所分享的產學合作案例是所有臺灣大學都在實踐和進行嗎？

- (1) 崑山科大蘇炎坤校長：教授的三項主要工作包含教學、研究和服務。臺灣教授可由政府單位或研究機構取得研究計畫如科技部、經濟部 and 工業技術研究院等。亦可向產業界爭取產學合作計畫。
- (2) 高雄第一余志成研發長：臺灣教育部對於技職大學在產學合作計畫和工程科技教育 (Industry technology Education, ITE) 訂有提升的目標和試圖改變傳統教學模式的政策。英國大學有很好的資源，包含許多創業和研發的計畫以及大力支持大學和產業界的教授、專家、學者和研究員執行產學合作的機制和管理規章。但在臺灣，限制之一是學費相對便宜。公立大學每位學生每年收費 1000 英鎊，而私立大學每位學生每年收費 3000 英鎊。這也許是為何臺灣的大學須積極從產業界尋找資源來支持大學運作的原因。
- (3) 崑山科大蘇炎坤校長：在臺灣，不同的大學都訂有評估的機制和系統。少子化為問題之一，特別是碩士生和博士生。其次是每位教授的研究經費不足的問題，因此須進行產業界的產學合作計畫。我認為我們應該更認真工作以改進此一狀況。
- (4) 高雄應用許進忠研發長：事實上，臺灣教育部針對教師升等辦法已做了修改。以往教師要升等必需有足夠的 SCI 或 SSCI 論文和高引用次數。但現今，教師利用產學合作計畫所產出、衍生的技術報告也可以升等。教學表現優異的老師可以利用創新的教材編撰、教學方法、課程教學改善計畫、學生學習歷程及學習成效、鼓勵學生與外校學生之間知識交流分享等來提出升等。最後，臺灣教育部希望藉由中心學校的在地教學研發能量，使區域產學合作中心成為區域性產業合作與服務的據點，並帶動各區域技專校院與在地產業界共同合作、研發與行銷，主要目的在於促進教師參與企業研發，提昇教師實務經驗、研發能力及學生就業競爭力。提升大學與產業界產學合作計畫機會的策略，首先是尋求機會找到利基市場 (Niche Market)。事實上，區域產學合作中心的大學都有眾多合作夥伴學校和企業，可以提供產學合作的機會。大學可以邀請業界專家互訪交流，討論和尋求產學合作機會。產學合作最重要的部分是締結合約。其內容包含知識交流和技術移轉 (know-how transfer) 以及商品化。如此可以具體提升和鼓勵教授進行產學合作的意願和誘因。
- (5) 蘇炎坤校長：在臺灣，以前大學教師要升等，只能靠發表 SCI 論文。但現在教師升等制度已改為多元升等。教師也可利用產學合作技術報告、專利技轉、智慧財產權 (Intellectual Property Rights, IPR) 等來升等，或利用教學實踐與學生學習成效為研究內涵所獲之成果作為升等依據。我認為這是激勵提升大學教授執行產學合作的有效

方法。

2. Professor Paul D. Hannon (Director, Institute for Entrepreneurial Leadership, Swansea University)提出在 Swansea university 工作的經驗：在英國威爾斯，99.6%的私人企業都屬於小型或中型公司，故 Swansea university 無大型公司可以進行產學合作。因此，對 Swansea university 而言，與小型或中型公司建立產學合作關係顯得格外重要。業界經常會對大學有所質疑，因此，學校執行的是如何與小型公司和領導階層共同合作，協助公司成長。因此大學聚焦在如何支持協助公司成長，而非大學可以從公司獲得研究計畫、技術服務或技轉。這些年來學校一直這樣做，迄今已經與近一千家公司共同合作，培養領導幹部。這些領導幹部信任學校，並和學校已建立正面的互動關係。所以他們不會回來說：「這是我們遭遇的問題，你們可以幫忙解決？」。然後我們尋求可以幫助他們的研究和技術。相反地，他們會回來告訴我們：「我們要幫助你們的學生。」。所以，學校將他們帶進來與學生一起工作。如果大學和企業之間沒有建立良好的互信關係，這些互動成效是無法達成的。此一誠信關係的建立來自於大學聚焦於如何幫助企業，而非聚焦在可從企業得到什麼或可技轉什麼給企業。而這些(產學合作、技轉等)是稍後學校才會獲得的。以上是 Swansea university 與小型公司之間建立的合作關係。
3. Professor Eileen M. Roddy (Associate Dean International, University of Salford, UK)提出三個問題：一、臺灣是否有研究生的產學合作案例或經驗。在英國，從3年前開始，取得碩士學位相當受歡迎。但很少有大學進行研究生與產業界的合作關係。二、有關教學模式的問題，其已教學三年，可以進到產業界研究和學習，當其到企業進行技術研習課程，維持產學合作關係，然後將產學經驗帶回學校回饋教學。三、與大型公司產學合作的困難點：
 - (1) 王嘉穗副校長：企業很少提供學生額外的好薪資。但基本上，企業希望能提供學生好的薪資，成為爭取和培育人才的利基。例如為企業量身訂做的契合式產業學院碩士專班，其課程由學界和業界共同規劃設計，以產業需求為導向，且以就業實務為導向的產學合作人才培育計畫。
 - (2) 許進忠研發長：第一個問題的答案是肯定的，研究生參與產學合作是普遍的。事實上，以該校研究生的人才培育產學合作案例，一開始公司只贊助學生。但因研究進行和計畫執行需大量經費，經過學生與公司合作之後，公司提供了學生兩年的獎學金，學生在畢業後也到公司服務二年，結束二年合約工作後，畢業學生繼續留在該公司服務。公司也

可以只提供一年的獎學金，學生在畢業後到公司只要服務一年，但因公司希望學生可以進行較長期程的合作計畫及工作，以提供學生兩年的獎學金為主。至於第二問題，為鼓勵教師貼近產業，提升實務教學及研究品質，並深耕產學合作，在臺灣的技職大學教授可以至業界深耕研習，每次半年或一年，由學校支付教師薪資。研習結束後，教師深耕研習之機構應與學校簽訂產學合作案(至少20萬元的產學合作計畫)。至於第三個問題，教授與大型公司產學合作的困難點需要經由共同合作加以磨合，因為大型公司本身的研發能量強，需要的合作議題涵蓋範圍較廣，可能包含創新產品開發、前瞻應用技術研發及人才培育，必須經由長期合作才能建立互信及共同研發默契。

場次二

1. 如何將學校技術具體轉至產業界？

技專校院是一個以培育就業實務為導向的學制，所開設各種學分學程或是學位學程，都是以合作企業具體的技術人力需求為起點，整體而言學校教育本身課規應該符合業界需求之技術導向；且利用產學合作計畫的機會引導學校建立與產業共同研拉技術與培育人才之機制，就合作企業具體之技術人力需求，量身打造實質的技術需求。

2. 有關專利維護與評估的方式？

學校應引進產業機構或業界專家對校內專利資產評估『價值的分析』，這樣可以了瞭解學校所擁有專利資產的價值分佈狀況，理想上可以依此建立專利資產價值曲線。充分瞭解專利資產的價值狀況後，接下來可以進行專利價值萃取，有效運用專利資產。

3. 專利侵權的處置？

專利侵權的處置為專利應用時，實際上會遇見的問題。當專利權受侵害時，專利權人依據專利法所得請求之民事救濟。專利法依據狀況明定各種處置的條例；當然在專利技轉的過程中，吾人希望在初期可以做更詳盡的評估來避免因為專利侵權所造成人力、物力的損失。

4. 張副校長簡報後現場有英國牛津布魯克斯大學研究與商業發展辦公室科學與技術經理 Dr. Andrew Baxter 回應臺灣教育體制之企業與大學合作模式作法很細緻；在該校也有一由英國政府支持之知識移轉夥伴計畫(Knowledge Transfer Partnership, KTP)，該計畫是勇於讓有抱負的大學生在大學特殊技術的支援下，藉由計畫的帶領讓企業在支付三分之一的經費下進行改變；而該校研究與商業發展辦公室(Research and Business Development Office, RBDO)有職責在智慧財產保護、產品創新創意與商品化

(Commercialization) 利益上進行規範，目前有與美國歐洲相關企業合作案例。



場次一主席崑山科技大學蘇炎坤校長(左)引言人一國立勤益科技大學姚賀騰研發長(右)



引言人二國立雲林科技大學張傳育研發長(左)Professor Paul D. Hannon 提問(右)



國立高雄第一科技大學余志成研發長回答和評論(左)國立高雄應用科大許進忠研發長回答和評論(右)



Professor Eileen M. Roddy 提問(左) 國立高雄應用科技大學許進忠研發長回覆(左)



場次二龍華科技大學葛自祥校長主持(左)高雄第一科技大學余志成研發長引言(右)



南臺科技大學張鴻德副校長簡報過程(左)Oxford Brookes University Dr. Andrew Baxter 提問情形(右)



圓桌論壇熱烈討論情形國文化協會倫敦總部高等教育部門處長 Gordon Slaven 合影



實務教學產學合作暨策略聯盟運作機制論壇大合影(右)

參、訪問心得

- 一、伯明罕城市大學的實習、見習與實踐式學習之三明治課程，具備彈性及開放學生自主選擇性，而與產業結合之認證機制，能更緊密的將學生在學理論技能與職場工作無縫銜接。而 APL 認證機制，更能鼓勵學生在三明治課程中，進入職場取得工作經驗。
- 二、曼徹斯特大學的重點研究特色領域清楚，並為學校教師提供完備的研發環境，研發成果突出，該校重視學生就業力及創業精神，強化學生與業界互動，以加強實務經驗；鼓勵教師研發成果商品化及創業，以擁有智慧財產權及股份方式，和衍生企業共同成長。
- 三、布魯內爾大學學術單位專業與研發主軸的設定定位清楚，研發環境建置完善，行政支援人員以協助者角色建立資訊來源、管道與企業接洽之事前準備工作，尤其對校內研發文化的塑造，以致有 85%的教研人員投入研發，值得學習。此外，該校研發人力中有來自 110 個不同國家的教職員生共同腦力激盪，所研發產品讓企業具有國際化輸出優勢。研發過程重視與教學課程的結合，直接融入企業所要解決的問題。
- 四、布萊頓大學教學與研究內容非常注重實用性，在設計課程的過程當中，經常與各種產業的雇主討論，以確保課程順應工商需求、社會時事趨勢。因此，畢業學生不難找到理想工作。此外，許多科系都和相關的專家合作進行務實的研究活動，學校也極力鼓勵師生發展個人能力與創意的技巧。
- 五、英國教育與訓練基金會於職業教育扮演評核與訓練之角色，建立以產業實務需求導向的標準化訓練課程，嚴謹地審核授課師資，亦鼓勵所訓練人才參加各級實務技能競賽。可作為我國職訓單位的發展參考，更廣泛提供各種不同產業之技術人才訓練，而非侷限於部分職類之技能訓練。
- 六、 圓桌討論過程心得
 - (一) 英國政府將學術界的高研發能量，透過產學合作、知識移轉(knowledge transfer)、技術移轉(technology transfer)、衍生企業(Spin-out company)等模式和機制協助企業創新發展，創造了大學、企業和政府三贏的局面。
 - (二) Professor Hannon 分享 Swansea university 聚焦在如何支持協助小型和中型公司成長，而非一開始就著眼於可自中小企業獲得研究計畫、技術服務或技轉。由於該校一直持續如此秉持信念，迄今已和近千家中小企業共同合作，並有許多企業領導階層主管進到校內與學生共同合作。因此，學校推動產學合作奠基於和企業建立良好的互信關係，並聚

焦於如何幫助企業提升技術和解決問題，而非一開始就聚焦在可從企業得到什麼，或可技轉什麼給企業，使得該校產學合作蓬勃發展。臺灣的企業大都屬於中小型，該校與中小型公司之間建立的互信、合作關係和成功經驗，值得學習。

(三) 國外大學或成立衍生技轉公司(如牛津大學)或成立技轉辦公室，對教師研發成果商品化及創業提供長期積極協助，學校也藉著持有智財分享股份，以長期投資協助新創或衍生企業成長為目的，而不是以短期現金回饋為目標，這種協助創業及經營展的長遠合作關係是值得學習的。

(四) 本次透過論壇活動分享當前我國典範科技大學計畫政策下之臺灣技職教育發展現況，以及推動與促進未來雙方簽訂合作協定對臺英兩國「技職教育再造」之利基，對於臺灣推廣技職教育與產學合作之政策說明，引起英方學校正面迴響。未來各校可持續與英國參訪單位持續保持密切聯繫，國內若舉辦產學合作、技術移轉或策略聯盟等相關的研討會，亦可邀請英國參訪單位學者和專家前來分享產學合作模式與最新趨勢，以及產學合作成功經驗、作法和策略等，藉由密切充分的交流與分享，以落實技職教育務實致用的目標，推動國內技職院校產學合作教育國際化。

肆、建議事項

一、伯明罕城市大學對於推動學生實習、見習到實踐式學習的三明治課程，有完善的規劃作法，並具備彈性及開放學生自主選擇性，且藉由與產業結合之學習認證機制，能更緊密的將學生在學理論技能與職場工作無縫銜接，而由於實習資歷可獲得職場認證等相互輔助之機制，亦增強了學生實作能力及與產業接軌之緊密性，相關作法可做為學校未來推動產業實習的參考。

二、曼徹斯特大學及布魯內爾大學均為學校教師提供完備的研發環境，學校清楚研發主軸的定位，並以行政支援人員協助者教師建立資訊來源、管道及與企業接洽之事前準備工作，尤其對校內研發文化的塑造非常重視，以 Top down 與 bottom up 方式凝聚共識、建立知識差異與支援多元策略，激發教研人員的熱情，並鼓勵教師研發成果商品化及創業，以擁有智慧財產權及股份方式，和衍生企業共同成長，而大學普遍設有技術員及研究員，以加速教師研發成果產出及應用，並對學生的實習及實作也可以有效支援，相關作法值得我國學校學習。

- 三、布魯內爾大學對於教師研發成果的評估方式，以研發產出(65%)、設備環境與教學改善情形(15%)與對經濟、政治文化或生活品質的影響力(20%)作為給予下一期研究經費之評分依據，可有效導引教師的研究不偏離社會產業的發展需求，而學校也有產業實習的制度，追蹤學生實習的成效發現參與實習後被與專業相關之前三大企業錄取率為 84.8%，年薪亦比未實習的學生高出許多，反映出學生透過產業實習，取得真實的產業經驗與歷練，而該校重視與產業共同研發創意商品、共構課程等方式，也培養更有創意、能團隊合作與擴展國際視野的學生，相關作法可做為學校未來調整與產業合作關係模式的參考。
- 四、英國教育與訓練基金會在推展職業訓練教育的作法相當制度化，並且嚴謹地審核授課師資，亦鼓勵所訓練人才參加各級實務技能競賽。相關作為可為我國職訓單位的發展參考，未來可簽訂合作協議，雙方就職業訓練教育師資與產業資源進行廣泛交流，藉以擴大臺灣職業教育訓練之場域與師資庫，也能活化臺灣產業環境，取得國際合作之機會。
- 五、布萊頓大學對於產學合作的理念極具使命推動，該校認為大學負有協助產業找出導致失敗的因素，並協助產業的研發促其前進。對學校而言，企業絕非排除於大學以外，反而應該是在大學內萌芽。該校亦重視中小企業的影響力，並協助發展平臺促成中小企業的交流學習。這種以大學為核心及產學研發基地的思維與作法，值得我國學校做為未來推動產學合作的參考。

伍、附件資料

訪問團於各參訪學校與單位中，所蒐集之參考簡報與資料，取得該學校與單位同意，提供給訪問團成員參考，但未取得同意全面公開，故未能附加於本報告之附件。