

大學產學合作之探討

周祝瑛

國立政治大學教育學系教授

楊硯婷

美國會計碩士

遠東銀行法務金融資深襄理

梁澗文

加拿大英屬哥倫比亞大學研究生

一、前言

從國際上高教人才培育與產業發展趨勢來看，愈來愈多國家關注學校教育所培養的畢業生，是否能與產業發展所需的人力接軌？其師資教學與課程設計，是否足以反映社會變遷的人才需求？反觀近二十年來國內人力發展趨勢來看，最近新興產業所創造出來的勞動市場就業機會，具有多元及不同層級等特性，各界的人才需求範圍包含：從跨領域、高技術專業，到基層勞力技術等各階層人力等多樣特性。在新興產業的發展過程中，如何透過跨領域培育多元人力，已是目前產業發展的重要趨勢。然而反觀我國產業人力來源中所面臨的諸多挑戰，可發現學校教育與新興產業的連結鬆散及不足；尤其近二十多年來我國技職教育體系朝向研究與學術發展方向，不利於當前技術人才的培育訓練，難以為產業提供所需人力，造成產學落差等問題。尤其，臺灣許多原本在國際上具有高度競爭力的傳統產業，如：精密機械、金屬鑄造等，也在近年來的廣設高中大學政策下，影響技職教育體系的發展空間，加上臺灣產業外移與外商來臺投資有限的影響，壓縮了大專以上學生的實習與就業機會。在多數學生欠缺技職專業訓練與缺少畢業前的職場實習經驗等不利因素下，臺灣整體產業的發展更面臨員工老化、新生代青黃不接等人才斷層問題（楊振昇、蔡進雄，2013）。

另一方面，由於我國產業主要以中小企業為主，然而受限於人才培訓產業與就業媒合平臺成熟度的不足，迄今無法充分滿足各業、各領域之需求。加上各地公私立部門在投資人才所能產生的經營效益或投資報酬率不足，導致非典型僱用型態之工作逐漸盛行，造成青年世代薪資普遍低落，產業界對於人才培訓的投資更顯保守與不足（吳惠林，2011）。

為此，行政院於 2012 年公布「縮短學用落差方案」，希望檢討臺灣長期以來的人力資源政策，重新調整發展策略，希望快速提升高等教育與就業人力等素質，以便因應全球國際金融市場動盪與經濟成長趨緩，臺灣人口結構少子女、高齡化的趨勢，並解決國內長期人才學、訓、考、用落差，與學校產業人力供需脫節等多方問題（行政院經濟建設委員會，2010）。

二、國際上高教人才培育與產業發展趨勢

從各主要國家提升就業力政策來看，紐西蘭及澳洲的多數青年，在學期間即開始從事兼職工作，平均進入職場的時間較早。因此，紐、澳兩國青年人力發展政策著重在提升年輕人對於工作權益及工作安全等方面的認知。而鄰近的新加坡，因年輕世代普遍就讀高等教育而延後進入職場，於是星國政府透過職前就業訓練及在職後就學計畫（PET/CET）等措施，協助畢業生求職與就業（龔雅雯、王泓翔、張素惠，2015）。至於中國大陸及臺灣，由於都面臨到大專畢業青年就業力不足的問題，協助青年就業措施較相似，皆以加強大專畢業青年就業能力為主（吳豐祥，2006）。至於，歐洲職業訓練發展中心（Cedefop），於 2011 年 7 月公布中期（2012-2014 年）發展重點規劃，協助職業教育與訓練（Vocational Education and Training，簡稱 VET）系統的現代化（Annual Report, 2011）。韓國教育科學技術部於 2011 年，提出「建立結合教育及工作之前瞻職業教育體系」，透過扎根生涯教育，與「師傅高中」、「專門高中」及「全球中心大學」之培育，以就業為先行目標，輔以終身教育系統，提供就業者接受進階之職業教育（文善喜，2014）。

除此，美國早於 2007 年提出「提升美國競爭力法案」，高等教育朝質量並重及卓越發展；而德國則提出「2020 大學協定及創新卓越計畫」；加拿大、法國、英國、瑞典等國家，也相繼提出改革方案。綜合上述國家的人才培育發展策略，可歸納出以下重點：

1. 重視技職教育以及教育與產業的連結、提供技能導向的考試及證照、鼓勵業界與學界的合作。
2. 重視科技人才之培育，提升中學及高等教育學生對科學、工程及數學的興趣與能力。
3. 擴大高等教育的就學機會與學雜費的協助。
4. 強化教育的國際化，擴大招攬國際學生、提升學生國際視野與交流能力。
5. 提升學生素質，改革師資、訂定中小學生基礎知識與能力的標準。
6. 延攬外籍優秀人才，進行居留簽證等改革。

由此可見，這些都是各國為了加強大學生生涯試探與畢業後就業，產學合作與畢業後學用結合等多方面所做的努力。

三、高等教育中的產學合作案例

在探討產學合作時，首先必須釐清在學期間各種學系對於「實習」的定義與認知問題。例如，醫護學系本身即有一套醫院與醫學院之間長期存在的實習制度。但產業間對於理工科系與文法商的人才要求，卻不盡相同。在資源有限的情況下，大學端對於實習制度，可先釐清不同產業對人員要求的條件為何，以便學生在實習前做好準備，如：臺積電希望員工的基本能力為何？銀行希望新進人員的基本能力有哪些？會計師事務所需要的基本能力是什麼？如能先針對這些行業的特質加以釐清與界定，則更能協助學生實習時的參考。

另外，大學教育階段，是否也應加強法治觀念、工作倫理與邏輯思考等訓練？是否須重新加強高中生與高職生的職業陶冶與試探？這些都是大學進行產學合作時，需要概念釐清的問題。

以下謹舉出國內外大學產學合作案例，進行探討。

（一）國立臺灣科技大學（簡稱臺科大）與欣技資訊—自動辨識系統產學合作

臺科大以理工學系見長，並在機械電機領域頗受好評。臺科大在經過多年產學合作的嘗試之後，從以往的純粹的技術團隊與廠商的「知識」性合作模式，重新定位為「學校經營」模式。學校了解到校內的技術團隊實際上便是學校的「產品」，要如何經營這產品並推銷出去，需要進行「行銷」。而在行銷當中最重要便是開發客戶並維持客戶關係，取得客戶的信任。臺科大的主管便開始「經營客戶」。在 2010 年欣技資訊股份有限公司與臺科大開始接觸後，臺科大便開始了較為商業化的模式，除了多次碰面會談外，還安排欣技資訊公司的研發人員參觀臺科大的「無線通訊與電磁相容技術研發中心」、「機械設計加工服務中心」、「嵌入式系統實驗室」、並讓學校的教師到欣技的研發中心會談技術規劃。

在多次相互了解下，臺科大與該公司陸續簽訂了「二維條碼機的光學引擎開發計畫」、「一維條碼機光學引擎之設計開發及其相關系列產品之效能分析」、「行動資料收集器之音量分析與改善」、「電子產品的摔落分析與試驗」等四件產學合作計畫。由於這期間合作關係良好，該公司之子公司欣技醫電股份有限公司業已進駐臺科大創新育成中心，以便就近與該校互動。合作之後，該公司也開始延攬臺科大的畢業生及博士後研究員至欣技醫電上班，並提供在校生於暑期至該公司實習的機會。

（二）美國聯邦政府 NIF 產學合作案例

自 1980 年代中期，美國政府開始注重產學合作議題。最初產學合作過程中大學遭遇以下問題，例如：

1. 在產學合作關係的協商及管理上，有實務上的困難。
2. 產學合作對於教職員及學生可能產生負面影響。
3. 產學合作對於學校本身之任務、聲譽及財務上也會出現正反面的影響。
4. 有關當局對於產學合作本身會為經濟發展帶來正面影響的過度期望。

儘管如此，美國聯邦政府仍建立「科學類產學合作基金會」(National Science Foundation, NSF)。NSF 係獨立的聯邦機構，早期聯邦政府主導研發之機構演變成為後來的產學合作交流平臺，其主要目標學科為除醫學外，所有科學及工程學類，包括：自然科學、社會科學、電腦工程、地震學、環境工程等。此機構於 1950 年在聯邦補助下成立，曾因美國政府主攻太空科學研發而在 1960 年代取得高達 350 億美金之聯邦年補助款。以 2014 年為例，聯邦之年補助款約為 70 億美金，佔聯邦對全美各級大專院基本研究年補助款之 24%。70 億美金看似很多，但在此先提一個數字，臺積電 2014 年資本支出近 100 億美金，其中主要支出中，除擴增廠區外，有大部份為先進技術及支援先進製程設備之研發 (National Science Foundation, n.d.)。由此可見，70 億美金對全美科學及工程類之研究發展補助雖然只是杯水車薪，卻可讓此機構對科學之研發產生實質的貢獻，也讓許多私人企業希望透過此機構，尋找可輔助企業研發之人力資源 (Nat)。

近年來，由於聯邦對於大學研發補助的大幅減少、補助款之各項規定日趨嚴格，且要求受補助機構必須自行分攤高比例費用，各大學與研究機構不得不拓展經費來源。在此情況下，加速了學界及產界的研發合作腳步。而 1980 年通過之「拜杜法案」(Bayh-Dole Act)，鬆綁過去接受聯邦補助款的研究人員、機構、中小企業與非營利組織等，同意其可以使用研發所得的著作權及專利等，來獲取合理且合法的利益，以此鼓勵產學研更多元化的交流與合作 (楊智傑， n. d.)。

NSF 內數據顯示，2012 年全美之研發相關支出高達美金 3,000 億元，而其中企業支出便佔了近美金 2,500 億元，聯邦僅支出約美金 300 億元。由此可見，產業界對研發的需求量遠高於聯邦政府的需求 (National Science Foundation, n.d.)。

至於在產、學、政府等三方面合作上，NSF 早期的合作模式比較類似由聯邦政府做為資的源提供者 (provider)。換言之，由聯邦提出需求專案讓研究中心或企業申請或研究中心及企業提出可行之方案則向聯邦申請計畫及資金需求。而後隨著聯邦補助縮減，如今 NSF 中心業務之一便在尋求合作夥伴，無論來自業界或其他類似主題之機構共同挹注資源，以獲取更多研發能量及拓廣多元思維領域。

(三) 耶魯大學 ITS 產學合作案例

隨著資訊業等電腦工業(intelligence technology,又稱 IT 產業)的快速發展，IT 相關科系越來越受市場歡迎與需求，耶魯於是透過校內資源整體營造，來培育學生相關的專長。耶魯大學更成立 ITS (Information Technology Services)。此組織整合校內所有電腦系統相關的部門，包括：教學、保全、醫療、電腦、電話系統等基本服務。全面電腦化。除加強系統外，ITS 也有計畫的協助全校師生使用新的設備及電腦化系統。ITS 同時也提供實習機會給學生，包括：高中生、大學生、及即將進入大學的高三學生等。申請者只要有興趣或與其科系相關之學生，皆可根據 ITS 所提供實習機會中所需的資格申請。這些實習機會目的在於有計畫的提供學生實際使用各式新設備及學習新電腦技能的機會。實習過程中更有專業人員指導傳授使用方式，包括寫電腦程式等訓練。ITS 提供之實習機會皆為有支薪實習生，實習生是有計畫的被指導及使用其所擁有之技能。這便是學校在有限資源下，整合資源提供實習機會與學生的表現 (It's Your Yale, n.d.)。

(四) 昆尼皮亞克大學 (Quinnipiac University, QU) 區隔科系不同需求

QU 是一所位於美國康乃迪克州的中型貴族式大學，向來以文法商及護理專業著名，學生畢業生一旦取得相關執照，即可取得高薪資與福利良好的工作。

但對於該校中相對弱勢的文科生出路則不然，如：社會學系等畢業生就業前景堪慮。由於美國學生實習的經驗對其未來找工作十分重要，以社工系為例，學校就明文規定該系學生就學期間需實習多少時數才符合畢業門檻。同時，學校也聘請專職教授來主導這門實習課程，由該教授協助學生尋找優良的實習機會。此外大學又為該教授提供一名助理，往返各相關機構及公司等，做聯繫及溝通的工作，並將相關機構將實習的機會提供給本校學生。在這些實習過程中，教授也肩負著保護學生權利的責任，隨時確認學生是在良好的工作環境下實習且未被剝削。透過校方與師升等的努力，社工系學生於畢業後皆可找到工作，甚至獲得州政府中福利管理師等工作，待遇與福利甚佳 (Quinnipiac, n.d.)。

（五）史丹福大學與矽谷創新創業生態系統

位於舊金山灣區的史丹福大學，因與矽谷為鄰，校內雖鼓勵師生從事創新與創業之外，仍會設計一些原則與成立技轉辦公室。以規範校內師生在專屬授權、非專屬授權，與利益迴避制度等方面設計。該中心的技轉人員具有多元的專業與法學素養，能夠在研究人員與廠商企業間居中協調，透過綜合能力與整體的思維架構，協助學校推動產學合作。

史丹福大學本身並未成立任何類似國內大學經常出現的育成中心或資助創業的組織。相對的是以校內的研究園區中所營造的育成生態系統(ecosystem)，媒合企業對於師生的研究資助，或經由技術移轉與衍生公司股權，而取得企業的贊助科研經費(曾大有、董正玫，2012)。此外，值得一提的是，校園附近擁有一群新創事業的創投顧問和各種與創投(Venture Capital, VC) 有關的法律、會計公司，隨時在史丹福等各大學的實驗室等機構，尋找產學合作機會，透過這些人與機構的媒合及仲介，史丹福大學師生的研究成果，才有機會在市場與社會大眾中嶄露頭角 (Scott, Kirst, & et.al., 2017；曾大有、董正玫，2012)。

（六）香港的產學計畫

香港的大學與產業合作計畫旨在鼓勵私營公司充分善用各大學的知識及資源，以便推行更多研究發展工作。計畫的重點在於加強本地大學與私營公司的合作關係。此計畫由下列三個計畫所組成：

1. 廠校合作研究計畫

此計畫旨在透過資助本地公司聘用大學畢業生，來協助專利研究發展工作，加強大學與產業界的合作關係。研究生將會派駐參與公司，就指定的事項從事為期不超過兩年的研究工作，大學則須為從事項目工作的研究生提供相關的指導。這項計畫會承擔有關研究生補助金的一半費用。研究生每月最多可獲創新及科技基金提供的補助金，且項目為期不超過兩年。

2. 合作研究等補助金計畫

此計畫旨在推動私營公司與大學合作推行專利研究發展項目，且排除純粹探討現有科技的日常應用，或蒐集和分析資料的項目。以大學的研究人員為工作小組的核心成員，並須負責進行項目的大部分研究發展工作。補助經費中以支付大學為該進行項目所需的有關開支為主。參與公司須以現金支付的方式，承擔不少於 50%的項目成本。

3. 客席研究員產業研究計畫

此計畫旨在協助大學及產業，為香港從事有待發展但具長遠發展潛力的自然科學或工程研究，以符合產業的需求。研究主持人必須在大學任職，補助經費的支出比例及對象，參與公司支付補助方式，與前面的合作研究計畫相同。

四、結語

近年來國內政府與大學推動的各種產學合作方案。在推動人才培育政策時，也著重「教」與「學」兩方面。然而在面對全球競相攬才競爭，加上我國大學國際化、法規與配套措施、大學與產業優秀人才的聘請等缺失，大學產學合作問題仍待解決。

從上述幾個產學合作的國內外案例來看，美國 NSF 產學合作之所以成功，在於其中心思想及定位明確。此外，大學能整合系統與部門，提供學生有給制的實習機會，對不同科系學生，設計多元的實習機會，甚至與鄰近產業園區聯合建立創新創業生態系統，吸引投創顧問與公司參與及媒合等多元渠道。由此可見，我國現階段值得加強的產學合作尚多，有待大學、企業與相關主管部門全盤檢討與提出對策。

參考資料

- 文善喜（2014）。臺灣與韓國高等技術教育之比較研究（博士論文）。臺灣科技大學，臺北市。
- 行政院經濟建設委員會（2010）。人才培育方案：民國99年至102年。取自：<http://www.cepd.gov.tw/m1.aspx?sNo=0014933>
- 吳惠林（2011）。因應職場變遷我國大專院校人才培育政策之研究（行政院研究發展考核委員會專題研究計畫成果報告編號：RDEC-RES-100-014）。臺北。
- 吳豐祥（2006）。科學技術與創新政策研究：以韓國、日本、澳洲、新加坡、印度、中國為例。行政院國家科學委員會補助專題研究計畫期中進度報告。取自：<http://nccuir.lib.nccu.edu.tw/bitstream/140.119/3782/1/943011P004001.pdf>
- 曾大有，董正玫（2012）。美國矽谷創新創業生態系統的觀察、省思與建議（上）。成功大學產學合作季刊，8，43-44。

■ 楊振昇、蔡進雄（2013）。國內外人才培育相關政策之比較分析研究。國家教育研究院研究報告。取自：

<https://www.naer.edu.tw/m/404-1000-5329,c888-1.php?Lang=zh-tw>

■ 楊智傑（n.d.）。反省美國拜杜法的理論與經驗。取自

<http://teacher.yuntech.edu.tw/yangjames/lawpaper/%E5%8F%8D%E7%9C%81%E7%BE%8E%E5%9C%8B%E6%8B%9C%E6%9D%9C%E6%B3%95%E7%9A%84%E7%90%86%E8%AB%96%E8%88%87%E7%B6%93%E9%A9%97.pdf>

■ 龔雅雯、王泓翔、張素惠（2015）。新加坡職業教育及訓練發展現況與策略之探討。技術及職業教育學報，6（2），17-42。取自

http://rportal.lib.ntnu.edu.tw/bitstream/20.500.12235/77931/1/ntnulib_ja_E0101_0602_017.pdf

■ Scott, W. R., Kirst, M. W. and Colleagues (2017). *Higher Education and Silicon Valley: Connected but Conflicted*. MD: Johns Hopkins University Press.

■ Annual Report (2011). *Annual report 2011 | Cedefop*. Retrieved from:

http://www.cedefop.europa.eu/files/4115_en.pdf

■ *It's Your Yale* (n.d.). Retrieved from:

<https://your.yale.edu/yale-link/information-technology-services-its>

■ *National Science Foundation* (n.d.). Retrieved from: <http://www.nsf.ac.lk/>

■ *Quinnipiac* (n.d.). Retrieved from:

<https://www.qu.edu/schools/health-sciences/programs/msw-master-social-work.html>

