

建構產學研合作培育人才之新機制

饒達欽

佛光大學資訊應用系榮譽教授暨亞東技術學院顧問

賴慕回

亞東技術學院兼任助理教授

摘要

大專校院與產業界合作培育人才本是無庸置疑之事，但如何促進與加強二者合作並產生最佳效益，卻一直是個棘手問題。故本文先從臺灣少子化、高齡化社會人口現象及人力不足、人才培育素質問題切入；復藉由科技變遷、工作型態轉變及零工經濟之現象，說明產業人力資源雇用狀態及多重職涯發展之趨勢。繼之，再說明美國、德國及日本在推動產業學合作人才培育的特色機制，期望他山之石，可以攻錯之理。之後，對臺灣產學合作人才培育現況亦加以簡述，最後總結上述闡析，提出在法規面、制度面、技能標準及職能機制、產學合作培育人力智能化平台，以及大專校院教育改進之數點建議，期以此建構之新機制共同協力培育最適切人才。

關鍵字：產學研合作、培育人才、機制、零工經濟

Developing A New Mechanism for Collaboratively Cultivating Talents among Industry, Academy and University

Dar-Chin Rau

Honorary Professor, Fo Guang University
Consultant, Oriental Institute of Technology

Mu-Hui Lai

Assistant Professor, Oriental Institute of Technology

Abstract

It is always regarded as an unquestionable truth that the collaboration of cultivating talents among industries, academies and universities. Nevertheless, the promotion and enhancement of collaboration producing well rounded effectiveness has been a very tough nut to crack for a long time. Thus, this article first analyzes the current situation of low fertility rate, aging population, and describes the deficiencies of manpower capacity in the cultivation of talents. Next, it points out that the rapid changing of technologies and jobs have caused the rising gig economy and multiple types of career for workers including more and more freelancers. The needed adjustment of university education and

manpower training becomes an important issue for dealing with appropriate solutions. Therefore, the special characteristics of cultivating talents mechanism in USA, Germany and Japan are referred to as good examples for application. Also, current status of cultivating talents among industries, academies and universities is briefly illustrated in this paper. Finally, some suggestions concerning the new mechanism of regulations, systems, skill standard and competencies' mechanism, higher education reform, and AI platform for cultivating talents are also proposed for further improvement and sustainable development in order to collaboratively cultivate the best appropriate talents.

Key words: industry-academy-university cooperation, cultivating talents, mechanism, gig economy

壹、現況問題

一、人口問題

受到經濟疲軟、工作不穩定、就業困難及低薪資等因素影響，年青人晚婚、不婚、不生、不育情形愈來愈嚴重。增添新生人口不易之情況下，臺灣正進入「高齡化社會」（aging society），十年內有可能成為65歲以上人口占20%的「超高齡（super-aged）社會」（盧世祥，2017）。人口老化之速度又急又快，同時，少子化問題造成各級學校教育入學新生人數，年年下降，「減班、廢校、裁員」形成了社會問題，既不利人才之培育，更難以挹注產業所需之人力與人才。

根據國家發展委員會（2016）《中華民國人口推估（105至150年）》報告指出，人口負成長將在110年～114年間發生，105學年度至115學年度學齡人口將減少17.9%，105學年度至125學年度之18-21歲大學學齡人口將減少32.2%，比率相當大！又自2013年起，工作年齡人口（15歲至64歲）占總人口比率會迅速下降。2060年時，臺灣將與日本、韓國同列最低比率之國家，人口惡化速度比你想像更嚴重（楊卓翰，2017；魏喬怡，2017）。圖1顯示工作年齡人口之變動趨勢。

表1顯示民國70年底時，25-44歲為工作年齡人口之主力，占42.2%之比率，民國105年年底稍降至41.9%。但是15-24歲組則由33.9%驟降至17.6%，若至民國150年年底可能再降至16.2%（高推估）或11.7%（低推估）。反之，45-64歲組由23.9%上升至40.5%，民國150年年底可能再上升至44.6%（高推估）或51.7%（低推估）。此數字顯示15-24歲青壯組人力一再萎縮，45-64歲之中高齡組人力卻雙倍成長。此舉反應出人力再訓練及終身學習的重要，但是，青壯組人力的萎縮不僅值得警惕，也應尋求改善！否則，勞動人才之不足將嚴重影響經濟發展及社會安定！人口數量之

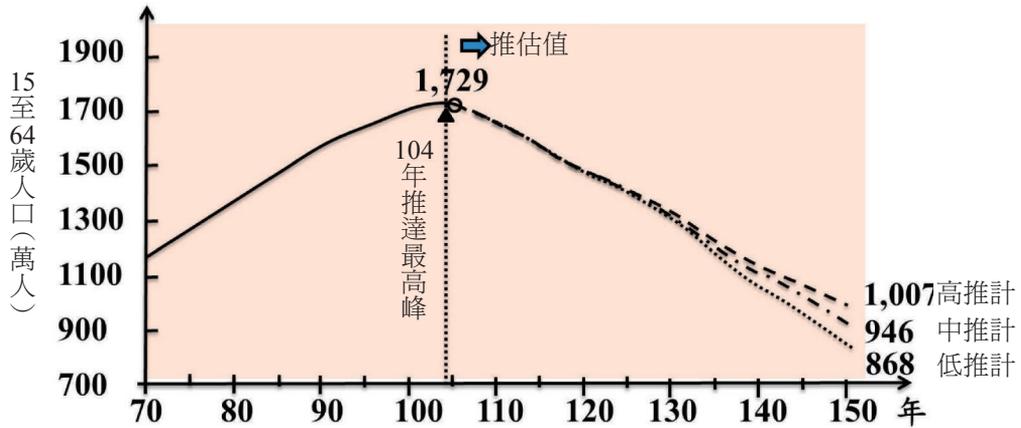


圖 1 工作年齡人口變動趨勢

資料來源：研究者重新繪製自國家發展委員會（2018）

表1 我國15-64歲工作年齡人口年齡結構 (%)

年齡組	民國 70 年年底	民國 105 年年底	民國 150 年年底		
			高推估	中推估	低推估
15-24 歲	33.9	17.6	16.2	14.0	11.7
25-44 歲	42.2	41.9	39.2	38.6	36.6
45-64 歲	23.9	40.5	44.6	47.5	51.7

資料來源：國家發展委員會（2018）

不足，則人力素質之提升相對重要！

二、人力與人才問題

《2017年工總白皮書》指出臺灣現況有五缺（缺水、缺電、缺工、缺地、缺人才）及六失（政府、社會、國會、經濟、世代、國家總體目標的失調）且有惡化趨勢，諸多問題導致投資停滯、人才流失、企業外移的「窘境」（譚淑珍、于國欽，2017）。繼之，資誠聯合會計師事務所也發

布了《2017全球數位智商調查報告》，特別提出「人工智慧」、「物聯網」和「機器人」將對未來五年的商業或未來十年的工作產生具破壞性的影響，但是臺灣企業發展卻受到「資金」、「數位」、「人才」與「文化」四大困難的制肘（陳雲，2017），頗有巧婦難為無米之炊的苦楚。

根據行政院新聞傳播處（2017）對「缺才」現況描述：（1）徵才難度最高的職缺為「業務代表」，依次為「工程師」、「技術人員」及「研發人員」；（2）不易招募產業創新人才：根據各部會重點產業人才供需調查，以IC設計、面板、通訊設備及雲端巨量人才，且須具備大專以上學歷及二至五年工作資歷者，有其招募之困難。另外，數位經濟人才供需出現缺口，以資訊通訊、資安及工程（如GPU晶片、感測器、雲端運算）等人才需求擴增，人才缺口日益加大。在缺工方面，2017年2月止，臺灣產業空缺數約23.3萬人，其中製造業缺8.8萬人，服務業則以「批發及零售業」之43,136人及「住宿餐飲業」之17,575人為缺口大宗。產業人力短缺現象主要因素為：「勞動力供給不足」、「工作條件不具吸引力」，以及「學用落差技術不足」（行政院新聞傳播處，2017）。

此外，下列幾則訊息亦為人力不足之現象，提供佐證：

2018年4月9日自由時報A3版：「高中職就業專班失靈，持續工作僅2成多」、「技職教育困境、畢業生多升學」（吳柏軒，2018a）、「高職學用落差大」、「科大：產業沒升級、學生跑光光」（吳柏軒，2018b）；同年3月27日中國時報A5版：「藍領正崩解 臺灣步向香港化」、「製造業面臨掏空」、「只賸很少的高階產業及廣大的低薪服務業」，國內最大外資合資福特六和車廠朱忠園先生表示：「技職教育大學化，學校所學與實務中間有嚴重的學用落差、政府老是有願景卻不知怎麼做」、「缺乏清晰政策正是危機所在」（黃琮淵、洪凱音，2018）。2017年12月5日聯合晚報A5版：「文史哲學外語畢業生，過半學非所用」、「服務業僅一成自認選對系入對行」，該1111人力銀行公布之調查，亦指出大多數民生服務業從業人員皆非科班出身，只能「做中學」，受訪上班

族認為學校教育對就業力的最大助益為「專業技能和知識的養成」（佔52.2%）（葉卉軒，2017）。

最近，2018年4月14日聯合報A2版：「農業缺工問題嚴重，季節性缺工加上常態性缺工，一年超過27萬人次，到底如何補足？」（董俞佳，2018）。農委會為解決缺工問題，「規劃開放新南向之國家青年來台度假打工；外交部認為此案涉及各部會業務、與目標國間互惠條件等事宜，尚待研議；惟勞動部持保守看法，認為開放農業外勞可能影響本國勞工就業，牽涉層面大」（鄭嫻、蕭雅娟、陳妍霖，2018）。此顯示各部會間對人力供需進用之意見仍有待統合！？

為克服這些困難與障礙，行政院遂於2017年11月6日起，一連召開四次記者會，賴清德院長在「缺才」方面，提出「留才」、「攬才」、「育才」三大面向，以解決產業人才不足的問題；同時對「缺工」問題，也提出「媒合就業、開發勞動力；改善低薪、創造友善職場；產學雙贏、縮短學用落差」改善對策（行政院新聞傳播處，2017）。這些對策之有效否？實有待後續之考驗！

為改善上述「缺才」問題，賴院長指出：國發會在留才、攬才、育才方面提出重大策略，例如，「育才」之七大策略為：強化產學連結、企業協力教學、產業自主互助預訓人才、推動產業人才能力鑑定，以及千人智慧科技菁英、萬人智慧應用先鋒（每年5000人）、人才轉換方案（第二專長）等。至於「缺工」問題，則以下列方案因應：推動校外實習及產學合作專班、提升建教合作班就業率、增加適合學生實習或機構、辦理各類產學合作及契合式人才專班、增強多元職類及客製化職業訓練、建置職能基準、推動五專展翅計畫、調整系科招生及修訂學位授予法，增量跨領域學生大學生等等措施，以塑造產學雙贏並縮短學用落差（行政院新聞傳播處，2017）。政府似乎提出一堆方案與措施，然其間的關連及如何裨補缺漏，亦是疑問叢叢？

此外，尚有「媒合就業開發勞動力」之六大措施，及「改善低薪創造

友善職場」的五大措施。為避免人才外流及能招引外國人及本國人回流，也提出七大策略，針對產業創新及友善創業環境，延攬優質人才環境之建設等，就法規、薪資及相關機制予以改善。上述策略及措施若欲其如日月之熠熠及永續，則必須構建新機制並善用科技工具做平台才能互補互助。

三、促動企業社會責任及整合各部會資源之問題

廿世紀肇始，人才培育早已脫離古時私塾、庠序之教，現代學校教育是政府的基責重任，學校教育重視基本素養、通才核心能力、品格孕育及品德淬勵，以及基礎專業學識的培養。特別是大學教育階段屬於大學生職涯試探與發展（career exploration and development）的時期，必須積極培養其正向思考與良好人際互動與溝通的行為、團隊合作與問題解決、領導與創新、終身學習與永續發展等多元能力。其由萌芽而成長，猶尚須在社會及產業的實踐中開花結果。因此，如何讓大學人才培育的歷程，在社會及產業中能無縫銜接及脈脈相通，實是大家的共同的義務與責任！

有鑑於科技變化的迅速及產業變遷的迅速，工業革命之後，產業中的專門性行業（trade）也正式加入人才的培育，學徒制度（apprenticeship）於焉成立，歷久不衰，歐洲、澳洲、美國各產業及行業的基礎技術人才培育即築基於此。二次大戰以後，中小企業興起，大型企業也陸續演化成國際性與全球性的商貿機構，並在全球各地布局不同的生產基地及研發中心。因此人力資源管理（Human Resources Management, HRM）中的人才管理與接班人計畫（Talent Management and Succession Planning, TMSP）蔚為風潮，無論是HRM或TMSP皆是以企業內員工為主，幾乎很少涉及企業外人員，故其外顯效益及衍生的社會公共責任效果甚微。是以，企業如何以培養「公共才」的觀念釋放出資源與能量，共同協力培育產業人才，則是「大有為政府」的促動責任。因此，企業社會責任（Corporate Social Responsibilities, CSR）的內涵若能將人才培育的範圍加以納入擴大，將具

有更大的永續意義。

同時，龐大的政府機構，不惟教育部負責基礎人才之培育，各相關行政機構及民間各型各類組織也是人才培育的基地，只是力量分散且缺乏整合，尤以勞動部、科技部、經濟部、內政部、衛福部、交通部、公共工程委員會、環保署、農委會、金融監理會、國家通訊傳播委員會等與教育部間的合作更為重要！整個社會及產業對人才的培育常是各行其是，各有一把號各吹各的調，力多而分歧，以致成效不彰。總之，政府、民間企業、教育機構的共同合作，並整合此三方的協作平台，益顯其重要而且急迫！

是故，急需大家共同努力架構一新機制，以提供各界因勢利導的協同合作，才能避免資源疊床架屋，或重複浪費且成效不彰之弊！

貳、經濟、科技與產業變遷中的工作變化

一、經濟變遷中的零工經濟工作

人類歷經數千年之久，由游牧時期、農業社會中，慢慢步入工業社會；再經歷二百多年，進入以電腦為核心的資訊社會。其後，由於資訊暨通訊科技（Information and Communication Technology, ICT）的進步神速，遂產生了「知識社會」、「創新社會」的新型態。尤其是近十年來，雲端運算（cloud computing）、物聯網（Internet of Things, IoT）、大數據（big data）、機器人（robot）、移動無人載具（無人機、自駕車）、3D 列印、行動支付（mobile payment）、區塊鏈（fintech）、生物科技，以及人工智能（artificial intelligence, AI）等科技的突飛猛進，而且深深融入各種經濟活動與人類工作中。使得多元的經濟型態不斷產生，例如：共享經濟（sharing economy）、零工（gig）經濟、循環（circular）經濟、平台（platform）經濟、數位（digital）經濟的新經濟樣態出現，使得計畫經

濟、自由經濟、市場經濟的原有範疇裏，增添了多元與繽紛的運作，並對經濟活動產生直接、立即的影響，特別是，部份工作的消失與新工作的萌發，同時，新型態的零工工作正日益蓬勃，皆對人類工作產生深遠的影響。

零工經濟是指工作量不多的自由職業者（freelancer）構成的經濟領域，利用網際網路和移動技術快速匹配，使供需雙方相互談妥工作，包括群體工作和經由應用程式接洽的按需工作的方式。李健鴻（2018）指出其特徵是：自由職業者或兼職勞動者利用網路平台或應用程式來獲取工作（work），這些工作完成後，即可獲得報酬（大聖眾包，2016）。在經濟不景氣、失業率攀升及數位科技的影響下，這種彈性、短期、具自主性、契約性新工作型態遂不斷增升。

根據麥肯錫（Mckinsey）公司研究報告《Independent Work: Choice, Necessity, and the Big Economy》指出，美國與歐盟15國的零工經濟工作人數已高達1.62億人，占了總工作人口的20~30%，其中70%的人是自願選擇從事零工工作（潘乃欣，2018）。這些自由工作者又分為四大類：（1）積極型零工者占30%—自願性且為主要收入；（2）消遣型零工者占40%—自主選擇兼職做外快收入；（3）勉強型零工者占14%—生活的主要收入，但仍盼找到正規全職工作；（4）財務緊張型零工者占16%—不得不兼差賺取額外收入，以維持生活所需（高純蓁，2017）。

此新就業模式表示：根據傳統工作型態的勞動市場政策已不再適用，因為不是只有年輕人才打「零工」，英國就有39%的自由工作者年齡在55歲以上，25歲至54歲間僅占31%，瑞典及德國也有類似狀況（高純蓁，2017）。此種零工經濟的型態正受經濟不景氣、工作外包、人力流動、自行選擇工作、論件計酬、退休者的第二春事業及兼職等增加收入型態的影響。共享經濟與零工經濟皆有相似理念：「物盡其用」、「人盡其才」，使「供」、「需」雙方呈現「合作」、「互利」的充分搭配。因此，善用可用之人力與人才是當今產業人力資源供需、培訓與應用的重要課題！善

用網路平台已成為必然之趨勢！

國內主計處2016年之統計，臨時性、人力派遣等非典型就業者達79.2萬人，占全體就業者7.04%，較2015年增加1.1萬人口。根據yes 123之調查，2017年第二季開始，有高達87%上班族「有兼差計畫」，有18.1%的人屬於「正在兼差中」，15.3%的人已經開始找兼差工作，凸顯兼差工作已成為職涯中之重點（李哲旭，2017）。

日本幫忙找兼職工作的人力網站Lancer, Inc.指出，有744萬日人至少兼兩份工作，約占全部勞動力的11%，高於2015年的533萬人，增加率為40%（季晶晶，2018a）。另外，澳洲研究院（Australia Institute）的未來工作中心（Center for Future Work）亦指出：2017年有正常休假福利的全職工作占有所有工作的49.97%（不到一半的勞工擁有永久性全職工作）；2012年時，此比率為51.35%（超過一半的勞工為全職者）。同期間，兼職工作增加至31.7%的高峰，而休假無薪可領的打工族，比率增加至25.1%，是澳洲史上最高；30歲以下澳洲年輕人有全職工作的比率，在2017年降至38.9%，低於2012年的42.5%（季晶晶，2018b）。

由上述各國情形觀之，兼差打工的情形日趨普遍，占總勞動人口比率也年年升高，此一現象足引人深思？並須妥為規劃人力培訓的新方向與新模式，才能未雨綢繆。

二、平台經濟方興未艾

世界經濟合作與發展組織（Organization for Economic Cooperation and Development, OECD）於2016年的《Stimulating Digital Innovation for Growth and Inclusiveness》報告中指出，資訊通訊技術、知識資本及全球價值鏈（Global Value Chain, GVC）是21世紀知識經濟成長的三大趨動力（王健全、林宜蓁，2017）。因此，資訊科技平台是提供多方需求最重要的媒介，例如：運輸業的優步（Uber）、共享住房（Airbnb）及語音串流（Netflix）等等皆是，使用者均能各取所需，各蒙其利。故「平台經濟」

的主要活動者，提供非典型工作者和自由工作者與雇主間的關係配合，它產生一種新型「群聚工作」（crowd working），工作者可隨時隨地工作，不受場域、時差、國際疆界之影響。一旦完成短期契合式工作，又能自由轉換雇主；同時，雇主也減少聘用正職人員的成本（劉士豪，2017）。

零工經濟的工作者充分運用網際網路共享平台在「大眾創業、萬眾就業」的便利。它打破傳統鐵飯碗的就業與工作之新經濟活動，產生了更多的：自營與自謀職業、短期或季節工作。更使全職變成兼職，或全職又兼職、副業變複業、終身僱用變階段或短期僱用，單一工作變多種工作，單職工作轉變為多職的多元形態。其對勞動力供需與配合不僅產生了非線性的影響，進而更對產業組織、人力資源培訓與伙伴關係產生衝擊。供應商與需求者的關係不再是階層式，也非上對下的關係，反而是一種彈性網絡的合作伙伴新模式，具有「共生、共聯、共利、共享」的新契機與效能！例如：非洲肯亞的「朱阿卡麗」就業崗位創造平台，在2016年中創造了75萬個工作崗位，遠較正式部門的8.5萬個工作崗位多出甚多（鉅亨網新聞中心，2017）！它是由各種工人和技工行業協會（木匠、機械、水管各行業等）組成的非官部門。此平台經濟宛如萬眾匯流的海洋，但又具有分流分脈的需求效應。

根據美國自由工作者工會2016年調查約有5300萬美國人是自由工作者（林士蕙，2016）預測2020年時，此占全美34%的零工經濟工作者，會增加至43%的比率。2017年英國之零工經濟工作者中，18%係從事水電、建築和技術勞者；17%係從事清潔和家務服務；28%係服務於會計、法律等諮詢工作，9%從事快遞或貨運服務，餘為其他（廖玉玲，2018）。英國估計有500多萬人是零工經濟工作者（大聖眾包，2016）。此彈性人力市場使其失業率降至40年來之最低（4.7%），在世界經濟論壇《2016-2017全球競爭力報告》中名列最有效勞動力市場（most efficient labour market）之第五名，僅次於瑞士、新加坡、香港和美國（戴雅真，2018）。據阿里巴巴研究院顯示，到2036年中國可能有多達4億人屬於零工經濟的自由職

業者（鉅亨網新聞中心，2017）。共享經濟時代中零工經濟工作崛起，其勢已銳不可擋。如何未雨綢繆人力與產業的互動與匹配？正是我們急待重視的課題！

資策會產業情報研究所（2016）指出：「平台不生產產品，而是提供一套機制與誘因，讓供需雙方在此機制與誘因下互動與完成交易。平台經濟將對傳統產業帶來三大改變：1.顛覆各產業領域之媒體、內容、教育、交通、能源等；2.改變企業競爭法則，更重視外部夥伴關係；3.新創公司利用平台經濟侵蝕破壞傳統經濟，或漸進主導未來經濟發展。總之，「平台」為新經濟下的載具與媒介，如能充分發揮其功能，將有助於人力流通與人才培育。」是故，以人工智能及大數據為科技核心的數位平台，亟待開發與充分運用！平台有利於連結性（connectivity）與整合性（integration），它創造供需雙方適配度（fitness）而產生最佳效益！

參、科技對產業人才之影響

一、科技變遷的影響

由於人工智能（AI）快速應用在科技、產業及生活上，李開復先生以「五秒鐘準則」比喻工作被AI取代的可能性。他說：「如果你的工作涉及縝密的思考、周全的推理，或複雜的決定，每個具體判斷並非人腦五秒內完成，那麼，你的工作是很難被機器取代」（李開復、王詠剛，2017）。因此，基於「五秒鐘準則」，他預測：翻譯、新聞報導、助理、保全、銷售、客服、交易、會計、司機、家政等工作，未來十年將有90%被AI全部或部份取代；50%的人類工作將受到AI的影響而改變，因此，人類協同AI工作的現象將與日俱增。但從事設計、建築、結構、流程規劃和管理、藝術家、文學創作工作的人，不但不易被取代，可能變成奇貨可居。

根據英國廣播公司（British Broadcasting Corporation, BBC）的分析，在365個職業中最不可能被機器淘汰之工作，它是包含下列三種技能（ShaDow, 2017）：（1）社交、協商能力，以及人情練達的藝術；（2）同情心，以及對他人真心實意的扶助與關切；（3）創意與審美能力。反之，若工作的特徵是：（1）無需天賦，經由訓練即可掌握的技能；（2）大量的重複性勞動，只需手巧而非腦力；（3）工作空間狹小，坐在格子間裡，不必與他人溝通等，這些工作很容易被淘汰。

因此，BBC認為第一產業（農業為主）及第二產業（工業為主）的工作被列入「高危機性」職業，被取代率約佔60%~80%之機會。因此，電話推銷員、打字員、會計、保險業務員及銀行職員被淘汰的機率最高。最近，花旗銀行預告，未來五年內二萬名技術與營運員工，將裁減一半（鍾詠翔，2018）。無獨有偶，Yahoo也在2017年7月13日至17日間做一調查，發現填答者有50.8%的人認為製造業（技工、作業員等）工作，最易被AI或機器人取代。其次餐飲服務業的33%，運輸業的32.7%及金融業（行員、理財顧問等）的31.6%再次之；而且50%以上的人認為五年內機器人將大量取代人力工作（Yahoo民調中心，2017）。由此顯示，科技正在對工作產生變化及影響！因此，教育與企業對人力的培訓是休戚與共，必須應用科技發揮「魚幫水，水幫魚」精神來共同打拚！

二、產業人才培育之取向

在科技的影響下，人們工作就業力應如何養成呢？以美國企業為例，雇主對學生能力之養成有其不同看法：大學學生或許自認為已有充分的職涯準備，但根據美國全國大專與雇主協會（National Association of Colleges and Employer, NACE）之調查資料，如表2所示，畢業生必須具有八項就業能力：（1）專業技能與工作倫理（professionalism/work ethic）；（2）口語書寫溝通能力（oral/written communications）；（3）批判性思考及解決問題能力（critical thinking/problem solving）；（4）團隊合作

(teamwork/collaboration)；(5) 領導能力 (leadership)；(6) 數位科技能力 (digital technology)；(7) 職涯管理 (career management)；(8) 全球及跨文化流暢度 (global/intercultural fluency)。其中，專業技能與工作倫理能力之認知：雇主為42.5%，畢業生為89.4%，代表雇主與畢業生二者有顯著之差異認同，即是雇主均認為畢業生這方面能力尚有所不足。同理，口語書寫溝通能力之認知、職涯管理能力之認知等亦有顯著之不同，此說明：雇主對大專畢業生就業能力準備度有所保留。若此，可提供臺灣大專院校在培育學生能力參考而做調適（駐舊金山辦事處教育組，2018；駐洛杉磯辦事處教育組，2018）。

表2 雇主與畢業生對職場準備度之認知

就業能力	認為近年畢業生精通之雇主	畢業生自評為精通之
	百分比	百分比
專業技能 / 工作倫理能力	42.5%	89.4%
口語 / 書寫 / 溝通能力	41.6%	79.4%
批判性思考 / 問題解決能力	55.8%	79.9%
團隊合作	77.0%	85.1%
領導能力	33.0%	70.5%
數位科技能力	65.8%	59.9%
職涯管理能力	17.3%	40.9%
全球 / 跨文化流暢度	20.7%	34.9%

資料來源：駐舊金山辦事處教育組，2018；駐洛杉磯辦事處教育組，2018

欲在新型工作形態中立足且能適性就業，世紀智庫公司就特別點出「網路世代人才的三大特徵」，即是：1.具有優勢的數據能力，2.懂得在網路上學習學校不教的事，3.靠自己創造工作機會（顏理謙，2017）。具有此三種能力者便能成為多種工作的贏家。由此得知，培養底蘊厚實的通識基本素養、資訊科技能力，以及創新創意能力，自是非常重要的！

肆、他山之石可以攻錯——借鑑美、德、日等國推動人才培育之機制

先進國家在培育產業人才之制度各有其特點，底下將介紹美國、德國與日本之情形供參考。

一、美國教育立法之機制

美國是全世界教育最發達的國家，但對教育是否能合乎社會、產業及人民的需要，一直不斷在改革與創新中。為使改革工作能周全及穩定發展，歷年來都先經由國會通過教育法案，由總統簽署成為正式法律後，再以行政計畫配套施行，各級機關及學校依律照章行事。著名的教育法案擇其要者，列之如下（Gordon, 2003）：

（一）1965年詹森（Lyndon Johnson）總統主政之《中小學教育法案》（Elementary and Secondary Education Act, ESEA），透過立法使基礎教育更加健全，協助弱勢學生，聯邦政府成為資源提供者並擴大教育撥款。

（二）1994年柯林頓（William J. Clinton）總統主政之《目標2000年：教育美國法案》（Goals 2000: Educate America Act），訂定全國教育標準推動教育改革；以及《改革美國教育法案》（Improving American's School Act of 1994），修訂1965年之ESEA法案。

（三）2001年小布希（George W. Bush）總統主政之《不讓任何孩子落後法案》（No Child Left Behind, NCLB），每一孩子都必須迎頭趕上，因此強化績效責任，賦予地方更大教育權責。

（四）2015年歐巴馬（Barack Obama）總統主政之《每個學生都成功法案》（Every Student Succeeds Act, ESSA）取代NCLB法案，將教育權力還給各州，讓各州有更多自主裁量權。

至於職業教育方面亦是如此，說明如下：

美國職業教育起源甚早，可遠溯至1562年的《工匠、徒弟法》，由於工業革命促使機器大量生產並需要更多的人力與人才，聯邦政府於1862年頒布《摩利爾法案》（Morill Art），分配各州國有土地以建設農業、工業大學，故亦稱《土地贈與法案》（Land Grant Act）。對職業教育奠定起步基礎，其後，陸續多項法案紛紛出爐，對職業教育的精實與發展有巨大貢獻，僅擇其中較重要者說明如下：

（一）1917年《史密斯－休斯法案》（Smith-Huges Act）是第一個賦予中等教育辦理職業教育的正式法案，聯邦挹注財務在農業、工業、家政、商貿及教師培訓的教育範疇。

（二）1936年《喬治－迪恩法案》（George-Dean Act），擴大職業教育範疇將行銷職業（marketing occupation）正式納入。其後1946年又修訂並擴大撥款。

（三）1958年《國防教育法案》（National Defense Education Act）提供大量資金支持技術（technical）學程，以強化技術人才培育。

（四）1963年《職業教育法案》（Vocational Education Act）指出職業教育除了符應產業之人力雇用外，尚必須配合學生所需，特別是半工半讀學生及社區公民都須有平等機會接受教育及再訓練，1968年及1976年又再修訂。

（五）1978年《職涯教育法案》（Career Education Act）主張從幼小至老年之終身職業認知、探索、規劃、養成、發展與就業能力的培養。

（六）1984年《柏金斯職業教育法案》（Carl Perkins Vocational Education Act）係1963、1968及1976職業教育法案之新修訂法規，增加高風險族群之職業教育。1990年又修正為《柏金斯職業與應用科技教育法案》（Carl Perkins Vocational and Applied Technology Education Act），係協助各州及地方學校在科技化的先進社會中，加強學術與職業教育及技術準備教育的整合（integration of academic and vocational education and Tech

Prep program），以及中等教育與後中等教育的無縫接軌，並對特殊族群（special population）提供最佳之服務。

（七）1994年《學校至工作機會法案》（School-to-Work Opportunities Act）強調教育界與企業雇主的協同合作伙伴關係（collaborative partnership）以培養高品質技術勞動力（high quality skilled workforce），並強化整合性課程、科技的前端內涵（technological advances），以培養適應性強的工作者（adaptable worker）。進行全面性職涯輔導（comprehensive career guidance），以及職場本位的學習（work-based learning）等，該法案先後於1990年、1991年及2016年再度修訂。後來之重點主要是將vocational education名詞改換為career and technical education，注重職涯與專門技術綜合效能的教育。

（八）2014年歐巴馬總統簽署《Workforce Innovation and Opportunity Act, WIOA》，將職場本位學習列為重點，有關職場體驗之實習（internship）、在職培訓（On the Job Training, OJT）、學徒前培訓（pre-apprenticeship）及暑期工作（summer jobs）等均是（王金凱，2015）。

又美國各大學的科研、產學合作及技轉工作大放異彩，係藉由立法而加持，例如1980年的《拜杜法案》（Bayh-Dole Act）、《史蒂文生懷德科技創新法案》（The Stevenson-Wydler Technology Innovation Act）、1984年《國家合作研究法案》（National Cooperation Research Act）及1986年《聯邦科技轉移法》（Federal Technology Transfer Act）。美國在推動教育政策不僅由總統出面領導，也藉助國會參、眾兩院的力量投票通過，以彰顯民意及政府力量。其以立法形式配合撥款，行政單位執行，全民強力監督，每隔數年（5-10年）檢討與修正法案，配合長期、長效力運作，值得我們學習。臺灣卻是由教育部及行政院以「行政計畫」之方式施政，兩相比較力道實在差很多！成效更是難以比擬！

二、德國之雙元制職業教育

德國職業教育舉世聞名，特別是其由產業與學校合作培育人才的雙元制（dual system），此制度之成功施行，實繫於1969年聯邦頒布《職業教育法》與1981年頒布的《職業教育促進法》，二者於2005年合併為新的《職業教育法》。此法明訂聯邦政府「教育與研究部」、「經濟與技術部」、「勞動與社會部」、各級政府機關、跨州與地方，行職業工會、以及跨企業的各有所本的教育任務及職責，舉全國公民營機構之力量辦理職業教育。才不致造成「教育界」的孤掌難鳴。

饒達欽（2017）指出，德國的體制係由中央聯邦政府強力主導，產業、行業及各企業群全力配合。德國聯邦教育研究部（Federal Ministry of Education and Research）負責政策研擬，其下之聯邦職業教育署（Federal Institute for Vocational Education and Training）負責訂定法規，例如：德國《職業訓練法》等。而德國的工商總會（Deutscher Industrie-und Handelskammertag, DIHK）則扮演產業的龍頭角色，為一公法性團體，係由82個工商會（IHK）組成的最高機構，面向政府、議會、行政機關或法院，由其領軍協調各行業及公會訂定職業培訓課程、考試、檢定及技能證書；學徒之畢業證書則由學校頒授。至於工商總會所屬的企業個體負責實際培訓工作（尹柳營，2007；張仁家、游宗達，2014）。工商總會依德國《職業訓練法》規定負責監督與管理，並在聯邦職業教育與訓練署的指導下，訂有350種以上訓練標準，約訓練150萬名學徒，每名學徒訓練成本約18000歐元（約新台幣80萬元），每年共需約300億歐元，其中30億元由政府補助學校，270億元來自企業及工商總會。學校教育係依各邦教育部之課程規範與標準實施（李彥儀，2015）。反觀，臺灣既無此機制，每年僅有少之又少的經費投入。例如：臺德雙軌制菁英班或技職再造計畫用於學生實習之經費，杯水車薪，難期大成！

這種由聯邦政府主導法規及機制之建立，以行業公會及企業為主體的專業技能培訓場域，學校則受企業委託進行普通教育課程講授的方式，稱為雙元制。「雙元」並非各自獨立的分立個體（dualism），而是互相融匯合作，具「雙重、雙對偶」的性質（duality），學生既是「學徒」也是企業「雇員」。學生必須先申請到企業界做學徒，行學徒訓練之實，才能到學校接受職業教育。其方式為：

每週有1-2天（約1/3時間）在學校上課，其他天數（約2/3時間）則是在企業界接受學徒訓練，學生可獲得企業津貼。由國家設定課程標準及其相關規範，也對實施培訓企業（或機構）提出認證標準及品質要求。目前已發展出350種以上雙軌制課程。著名的企業例如：西門子、博世（Bosch）、戴姆勒（Daimler）、BMW、BENZ（賓士）皆是實施此制度很成功的例子。目前有160萬人技職大軍，每年約有三分之二學子進入雙軌制受訓，訓練期間約三年。訓練結束後考取專技證照可留在原企業任職，或另有他就，成為德國穩定社會及促進經濟發展的中堅份子（江睿智、蕭白雪，2013）。臺灣企業缺乏此種機制，肇因中央政府未能主導，企業也因陋就簡，上層無法推動，基層也無力配合（饒達欽，2017）。如何糾合此兩大力益，變成政府最重要的工作！

三、日本大學生「畢業即就業」之機制

今年5月18日，日本厚生勞動省及文部科學省聯合發布：「針對2018年春季應屆畢業生就職調查」之結果，顯示截至4月1日的畢業生就業率為98%，其中大學文組學生為98.2%，理組為97.2%；以地區別而言：中部地區為99.5%，關東為98.5%，夷州為97.5%（三立新聞網國際中心，2018）。至於高中應屆畢業生就業率為98.1%，連續八年皆正成長（洪原編譯，2018）。這些數字顯示日本大學及中學畢業生有相當高的就業率，幾乎是「畢業即就業」，很重要的因素是大學、企業及應屆畢業生三

者間的共同合作，而且提早一年以上做準備、溝通及媒合。其主要原因如下：

日本大學生通常於大三後學期之3月份開始就業求職活動，簡稱「就活」，學生們配合企業人才招募並寄出履歷表件，也參加就業博覽會、說明會等。4月份開始可參加一連串的面試及筆試，面試包括有數人一組的「團體面試」（含小組討論）及由各層級業務主管親自參與的「個人面試」，通常面試須數次，也有歷經7、8次以上者；至於筆試亦是不可或缺，兩者內容皆著重在瞭解應試者對該公司（企業、產業）的瞭解程度（為何而來？為何而做？），以及對應試者本人之瞭解（性格、性向、興趣、潛能等），除理工類及專門技術外，對應試者之專業能力並非特別強調。這是因為日本企業注重職前培訓，打造適合企業文化所需人才，新進人員須從工作中累積經驗及專業能力；臺灣與韓國卻採取不同的方式，較注重應徵者的經驗及能力，亦即其「即戰力」的程度是否符合要求。因此，應屆畢業生的「新卒就活」歷程往往耗時一年以上，就職活動中學生必須先勤於「自我探索與分析」，也必須對意向企業（產業及公司）做「企業研究」，知己知彼才能百戰百勝，雙方在漫長的溝通中相互媒合，務期「人盡其才，才適其所」（蔡曉林，2016）。圖2為以日本同志社大學為例之大學生就職活動歷程（同志社大學，2018）。

日本的企業為了公司精緻經營及長遠發展，較重視「終身雇用」，基於此因素，就非常重視大學應屆畢業生的錄用及新人職前教育，大企業更會依員工個人能力及特質予以輪調職務，並予以專業訓練。所以，每年三月份開始以應屆畢業生為對象的大規模徵才活動便形成日本企業的一大特色，稱之為「新卒採用」。對於再次就業及招募的活動，就稱為「中途採用」，其中有些是「第二次新卒採用」。因為新卒之工作經歷不滿三年而轉職者，對滿三年以上又具有專門「即戰力」職能者，通常較少。所以，大學應屆畢業生在大三開始就必須為職涯奮力一博，且持久作戰！學生們能持之以恆，不斷參與「就活」的過程，全有賴政府機關、企業和學校共

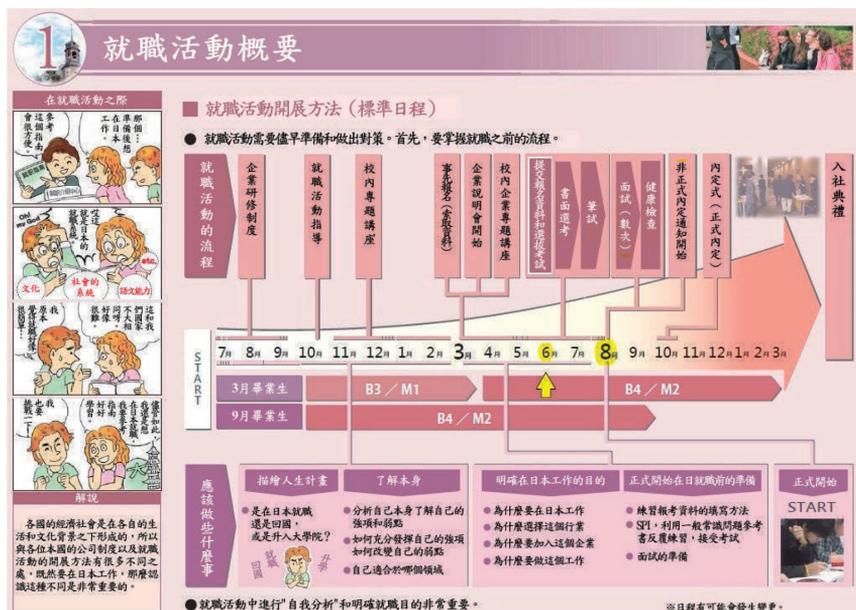


圖 2 日本同志社大學大學生就職活動歷程

資料來源：研究者重新繪製自日本「同志大學」資訊網

同設定的模式與時間。此種獨樹一幟的人才招募及職涯活動方式，有其特色與優點，頗值得我們參考。

為了協助大學學生的職涯探索及就職活動，各大學皆設有職涯就業輔導（或支援）中心，這些單位蒐集並提供就業資訊、招募訊息、各種專題講座（報名表填寫、自我分析、產業分析、企業研究、工作研究、就職體驗等）座談會及個別諮商輔導。這些單位也幫助學生取得專業（技術）資格（證照）及協助參加各項考試（國家考試等）的準備，以及參與企業實習（internship），具有實戰經驗及企業實習的同學，常被各企業優先「內定」。由此反應的現象是：各企業經常不吝提供大學生實習機會，也借此制度瞭解學生能耐並發掘未來人才。

由上述美國、德國與日本三個國家之機制分析，人才培育首重「法

律」之建置與行政舉措之配合執行。自古以來，「徒善不足以為政，徒法不能以自行」，是故，「善為仁心」、「法為治術」二者不可須臾或缺。同理，「學校教育」與「企業培訓」二者相輔相成，係眾人盡皆知之「善」，然若無法律之規範與介接，並嚴實其緊密關係，二者分道揚鑣之結果，將大大斲傷人才培育之綜效（synergy）！我國雖已於2015年公布「技術職業教育法」並明定各級機關權責，但局限於各自行政業務之推動，缺乏全國性之戰略布局，亦無戰術性經費與資源以設定範疇與規模，以及對各行政計畫作業標的績效要求，故實難以冀望其產生人才培育與應用的經濟性及社會性價值。

目前，教育部雖仿倣美國在各級學校，推動職涯輔導（career guidance），不僅有大專校院職涯輔導計畫、教材、網頁、學生歷程檔案、職涯發展資訊系統等等，例如：大專校院就業職能平台（Career and Competency Assessment Network, UCAN），但均是協助學生瞭解自己的職涯發展方向（認識與探索），尚須與就業輔導與安置（employment guidance and placement）相結合，以及類似日本各類企業與教育機構配合「就活」的整套制度。總之，見賢思齊焉，借鑑此三國之機制特點，必有他山之石，可以攻錯之理。

伍、教育部、勞動部與經濟部之產學合作培育人才現況

臺灣企業界參與大專校院及高級技術中學教育而培育人才之實例，由來已久且屢見不鮮。二者的合作的推手是教育部為主、經濟部、勞動部及其他單位為輔的現況，說明如下：

一、教育部

教育部推動的產學合作人才培育，依據「專科以上學校產學合作辦法」辦理，其第3條規範合作單位為政府機關、專業機構、民間團體及學術研究機構；第3條第2款規定各類人才培育事項：各類教育、培訓、研習、研討、實習或訓練等，第六條規範學生校外實習事項。其運作方式分為（教育部，2017）：

（一）產業學院（程）計畫：由企業與學校共同規劃實作課程及現場實務學習，以學程方式行之，稱為「契合式人才培育」，使學生學業與就業無縫接軌，也協助企業找到其所需人才，可由單一或多科系對應單一合作機構或多家合作機構方式辦學。

（二）產學攜手合作計畫：係結合產業界、高職及技專校院或勞動部發展署等，實施彈性學制與課程，發展3+2+2（高職+二專+二技）、3+4（高職+四技）或5+2（五專加二技）縱向銜接學制，如圖3、圖4所示。學生由甄審方式升學合作技專校院，學生也是合作廠商之員工（產學攜手合作計畫推動小組，2018）。

本計畫係以特殊類科、嚴重缺工產業為優先，並鼓勵開發政府提倡之新興產業機具、精密機械、精密加工、航海、航空維修、遊艇、半導體、紡織、服飾、表面處理、綠色能源、觀光旅遊、生物科技、文化創意及精緻農業，以及「五專+二技」之護理專班等。

106年學年度「產學攜手合作計畫」為例，有26所科技校院、40所高職及11所五專合作共同開辦，其中38件為“高職+四技”之“3+4”專班，6件為“五專+二技”之“5+2”專班。

此計畫似乎正式微中，因為104學年度有81件計畫，70所學校參加，辦理232個班次；105學年度已降為67件計畫，僅有34所學校參加，辦理74個班次，106學年度又次之（產學攜手合作計畫推動小組，2017）。由“高職學校+技專校院+合作廠商”共同辦理者為「三合一」模式，若再

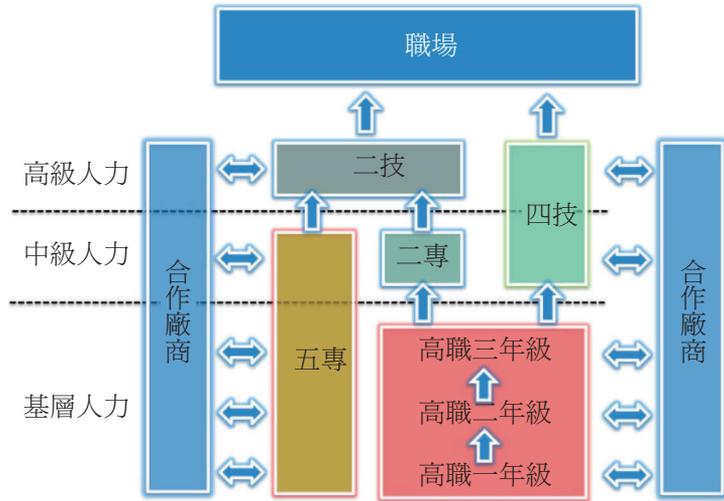


圖 3 三合一模式

資料來源：研究者重新繪製自「教育部產學攜手合作計畫」資訊網

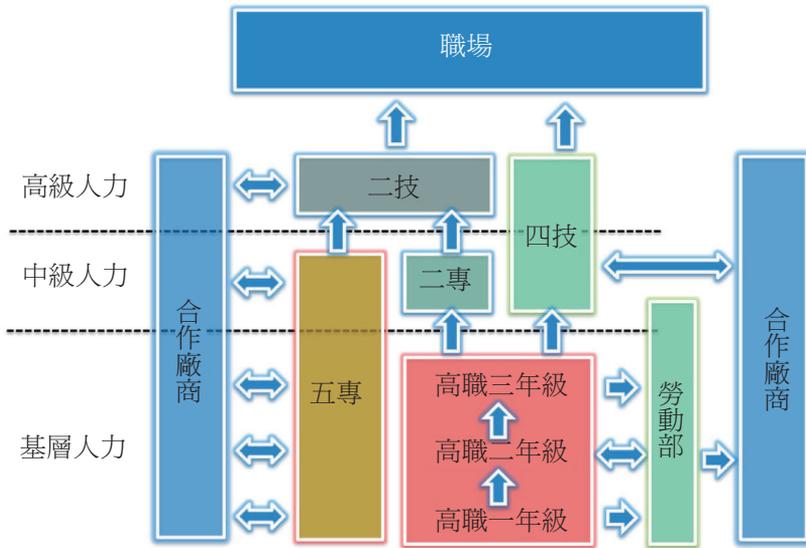


圖 4 四合一模式 (含勞動部)

資料來源：研究者重新繪製自「教育部產學攜手合作計畫」資訊網

加上勞動部勞動力發展署各分署者，即為「四合一」模式。但似乎此模式並未被十分看好。

反之，以臺灣電力公司人才培訓為例，自104學年起，臺灣電力公司與沙鹿高工、桃園農工、小港高中三校產學合作，以沙鹿高工為例，開設「台電機電專班」，招收40名學生，台電公司為不斷精進員工專業技能，更舉辦各類技能競賽砥礪人才素質，107年共有70個單位的967位選手參加競賽，人數創下50年來之新高（蔣婷宇，2018）。目前台電員工（雇用及派用）之素質有近七成具有專科以上學歷：20%以上為研究所畢業，37.2%具有大學學位，21.1%具有專科學歷，20%為高中職學校畢業；若僅以派用為例時，專科以上學歷為98%，足見其人力素質不斷提昇，其培訓與養成內容也與時俱進（臺灣電力公司人力資源處，2018）。此種優質的企業人力培訓模式，教育部與經濟部應共同合鼓勵並推廣之。此外，台電亦善盡企業社會責任培育人才，例如：2018年5月招募電力技術人員為例，含配電線路維護、輸電線路維護、輸電線路工程、變電設備維護、電機運轉維護、電機修護、儀電運轉維護、機械運轉維護、機械修護、土木工程、起重技術、電焊技能及化學共十三項分類人才，絕大部份的專技能力並非大專或職業學校畢業生馬上可以上手者。學員在甄試入選後，還必須經5週至6個月不等之養成訓練，再分派至單位做工作在職訓練，合計滿1年，並經考評合格才能正式成為電力新兵（李鴻洲等人，2018）。此充分表現出企業與學校教育機構無縫接軌培育人才之實例。

（三）學生產業實習與教師產業研習

係依「教育部補助技專校院辦理實務課程發展及師生實務增能實施要點」辦理。學生產業實習有分暑期2學分、學期9學分以上、學年18學分以上之校外實習課程。另有醫護科系之校外實習（係依考選部規定辦理），以及海外實習五學期學年課程，係指大陸地區以外之境外地區，或於國際海域航行之大型商船之實習者。

至於教師產業研習分為：（1）深度研習及（2）深耕服務二種方式。

同校或跨校教師可共組研習團隊，與產業協同共訂研究主題及活動，並將所學轉化為課程教學內容及學生實作專題。

表3為產業學院102年度至105年度執行情形，103年度為高峯點，有390件，參加學生人數9869人，但逐年下降；105學年時，只有263件，參加人數僅5758人，約103年度時之58.34%，其支出經費103,830,449元，亦較103年度之173,665,224元及104年度之268,562,450元減縮相當多（下降至38.66%），此狀況相當值得檢討。至於表4顯示之學生赴產業實習狀況，則由99學年度至104學年度時，年年有大幅增長，值得重視。表5顯示之教師研習人數及補助經費亦呈成長趨勢，值得鼓勵。

表3 產業學院歷年計畫執行情形

年度	領域（補助件數）						合計		
	精密 機械 與光 機電	電力 電子 及資 通訊	環境 工程 及化 工材 料	生技 醫護 及農 林漁 牧	商管 服務 及文 創設 計	餐飲 管理 及觀 光休 閒	件數	金額	人數
102	16	5	1	6	18		46	18,525,953	690
103	54	43	21	65	134	73	390	173,665,224	9,869
104	48	30	22	50	119	52	321	268,562,450	8,131
105	29	25	10	42	99	58	263	103,830,449	5,758

資料來源：教育部產學合作推動小組（2018a）

表4 歷年學生實習情形

學年度	學校 （所）	補助總經費	實際參與校外實習學 生（人次）	較前一年度成長 比率
99	87	1億 0,621 萬 8000 元	38,273	成長 34.84%
100	85	1億 0,985 萬 2000 元	42,408	成長 10.8%
101	79	1億 1,793 萬 4000 元	53,774	成長 26.8%

學年度	學校 (所)	補助總經費	實際參與校外實習學生 (人次)	較前一年度成長 比率
102	83	1 億 3,349 萬 8600 元	60,374	成長 12.27%
103	86	1 億 4,395 萬 4000 元	76,336	成長 26.25%
104	87	1 億 7,194 萬 4379 元	目前尚在執行中	目前尚在執行中

資料來源：教育部產學合作推動小組（2018b）

表5 歷年教師研習情形

學年度	學校 (所)	補助總經費	實際參與校外實習學生 (人次)	較前一年度 成長比率
99	89	221	4,184 萬 5,500 元	1,975
100	83	207	3,888 萬 6,006 元	1,916
101	79	214	2,865 萬 0,690 元	2,467
102	79	170	2,231 萬 1,036 元	1,957
103	75	203	2,698 萬 8,720 元	2,502
104	62 (深度研習) 68 (深耕服務)	190 (深度研習) 167 (深耕服務)	1,987 萬 1,242 元 (深度研習) 2,843 萬 5,230 (深耕服務)	目前尚在執行中

資料來源：教育部產學合作推動小組（2018c）

除教育部主責人才的培育之外，勞動部勞動力發展署與經濟部兩大部會亦對人才培訓提出許多因應性行政計畫，說明如下：

二、勞動部

分為補助學校與企業人力培訓兩方面（勞動部勞力發展署，2018）：

（一）補助學校計畫

1. 雙軌訓練旗艦計畫：高職及科技校院與企業界共同辦理，每週3至4天工作崗位訓練，2至3天為學校學科教育，採師徒制及工作輪調。

2. 就業學程計畫：以大專校院為主，實務導向課程（含9學分專精課程，48小時3C職能課程及15天之實習體驗）。

3. 產學訓合作計畫：結合學校、職業訓練與企業資源辦理符合產業需求之專班，在職訓中心接受1年以下的技術訓練，並在專業單位工作崗位實務培訓，分 3（高職）+ 4（大專）、1+3（大專）、1+1（碩士）模式。

關於上述「3+4計畫」、「1+3計畫」、「1+1計畫」之詳細說明如下：

1. 3+4計畫：包含高職3年及大專校院4年。第一年在學校上正規教育課程、第二年參加1,800小時職業訓練、第三年在合作廠商實習，並利用夜間或假日完成學校正規教育課程。第四至七年，以技優入學方式就讀四技院校，日間在合作廠商實習，利用夜間或假日完成四技學校正規教育課程。

2. 1+3計畫：第一年在參加1,800小時職業訓練、第二年於合作廠商實習、第三至四年正式受僱於合作企業，並利用夜間或假日完成學校正規教育課程。

3. 1+1計畫（產碩專班）：學員於學校接受正規學科教育外，學期中將安排至勞動部接受專業技術養成訓練，最快1年半即可取得碩士學位，畢業後更可獲得合作企業提供的就業機會。

（二）補助企業人力培訓計畫

充電起飛計畫（在職訓練）、充電再出發訓練計畫、企業人力資源提升計畫、產業人才投資方案、小型企業人力提升計畫及各勞力發展署分署辦理在職人員進修訓練等。

三、經濟部

經濟部由工業局主責在學或剛畢業的學生人力培訓，透過產業與學校及其他部會合作培育所需人才，圖5顯示經濟部對人才培育之參與分為三個層次（經濟部工業局，2018a）：

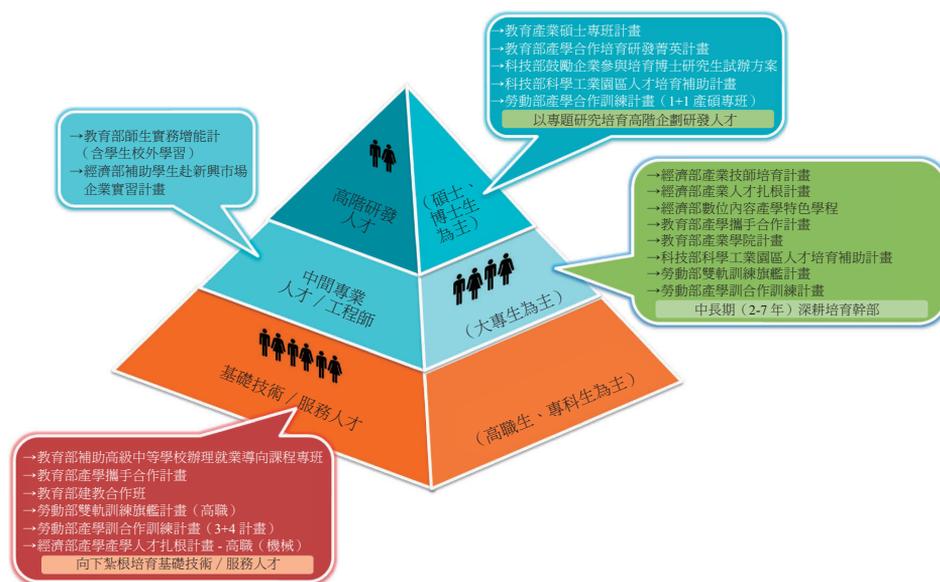


圖 5 產業合作人才培育類型

資料來源：研究者重新繪製自「經濟部工業局產學合作人才培育」資訊網

(一) 碩博士生為主之高階研發人才，如下：

1. 教育部產業專班計畫及產學合作培育研發菁英計畫。
2. 科技部鼓勵企業參與培育博士班研究生試辦方案及科學工業園區人才培育補助計畫。
3. 勞動部產學訓合作訓練計畫 (1+1產碩專班) 等。

(二) 大專生為主之中堅專業人才/工程師培育，如下：

1. 教育部師生實務增能計畫（含學生校外實習）（高職亦有）。
2. 經濟部國貿局補助學生赴新興市場企業實習計畫、產業技師培育計畫、產業人才扎根計畫。
3. 數位內容產學特色學程。
4. 教育部產學攜手合作計畫及產業學院計畫。
5. 科技部科學工業園區人才培育補助計畫。
6. 勞動部雙軌訓練旗艦計畫（四技）及產學訓合作訓練計畫（1+3計畫）。

（三）高職生 / 專科生為主之基礎人才培育，如下：

1. 經濟部產業人才扎根計畫—高職（機械）。
2. 教育部補助高級中等學校辦理就業導向課程專班、產學攜手合作計畫及建教合作班。
3. 勞動部雙軌訓練旗艦計畫（高職）及產學訓合作訓練計畫（3+4計畫）。

以上各行政部門之計畫均係依據各自行政辦法或要點或行政命令施行；缺乏橫向之連結及統整，也缺乏永續性，更易因人事或政策更迭而改弦易轍，以至成效有其局限性及片段性。

陸、產業人才平台之整合

數位時代「平台為王」，「平台」亦是以「內容」為王，亞馬遜（Amazon）公司即是最好例子，上市20年來，股價翻500倍，成為數千億美元的電商平台帝國。同理，政府各機構都有各式各樣的資訊平台，但常是疊床架屋缺乏整合，難以成大器而無法彰顯「平台為王」的王者風範，以致使用者及其發揮之效能，被大打折扣。底下將舉例教育部及勞動部在產業人才培育的資訊平台做分析，不難發現這些平台亦是交相重複。勞動部自民國104年起推動職能（competency）發展與應用，集結各部會及

產業力量以發展業界所需人才的能力標準，並積極推動職能導向課程發展及職能課程品質認證，採用職能發展平台（Integrated Competency and Application Platform, iCAP）做媒介及運作。截至民國106年已建置393項職能基準、2,109項職能單元，可提供企業建置內部職能模型、招募選才，與學校、訓練機構規劃職能導向課程及能力鑑定等等（李仁龍，2018；項家麟，2018），似正在為產業人才之培育架構其基礎性、應用性平台。

無獨有偶，經濟部也於民國105年推動產業人才能力鑑定體系（Industry Professional Assessment System, iPAS），亦是依產業職能基準規格，規劃其檢測機制，以提供產業選才及評核其人員能力的平台；也可引導學校或培訓機構規劃教學課程（經濟部工業局，2018a）。揆諸經濟部產業人才能力鑑定之機制似與勞動部iCAP相雷同，惟其定位在「產業師級」專業人員，例如：工具機械設計工程師、天線設計工程師、行動裝置程式設計師、資訊安全工程師等等，共有25個產業139項職能，被彙整建置經濟部產業職能基準專區，提供產業及教育機構雙方在人才培育及應用的參照，以減少學用不足及能力落差。經濟部工業局亦設有「智慧電子學院」，對預投入此產業之待業及在職人士施以培訓。此外，亦設有「工業技術人才培訓全球資訊網」及「工業局產學合作人才培育網」等等（經濟部工業局，2018b）。國家發展委員會對人力調查亦設有「產業人力供需資訊網」（國家發展委員會，2018）。真是網網何其多也！

上述兩個部會之平台係各自獨立，兩個部會對產業人才之培育似有些許合作，實則未臻良善。其實，教育部本身尚建置有其他相關網站，舉如：（1）UCAN大專校院就業職能平台；（2）大專校院職涯輔導資訊平台；（3）RICH職場體驗網；（4）iYouth青年國際圓夢平台；（5）U-start創新創業計畫；（6）青年海外和平工作團；（7）產學攜手合作計畫資訊網；（8）產學合作資訊網；（9）技專校院課程資訊網；（10）大學院校課程資源網；（11）大專校院校外實習媒合資訊平台；（12）其他。

至於勞動部的「臺灣就業通」則是與大專青年就業最息息相關。臺灣就業通包括了「求職專區」、「求才專區」、「職業訓練」、「技能檢定」、「職涯導航」、「微型創業」、「身障及特定身分」、「專區服務」（中高齡、原住民、新住民等）之媒介與服務。此外，勞動部亦提供「勞動力發展數位服務平台」，整合線上課程、電子書及影音等數位教材，使需求者有終身學習發展職能之機會（勞動部勞力發展署，2018）。

由此分析，各產業人才培育的資訊平台相當繁多，實亟待整合或重新架構，以肆應時代的需求並發揮最大功效！讓青年學子使用後才能有「體驗為主」的讚歎！

柒、職涯發展多元多重變化問題

未來學大師艾文·托佛勒（Alvin Toffler）在其鉅作「未來的衝擊」（Future Shock）、「第三波」（The Third Wave）及「大未來」（Power Shift）中，均提及工作改變、產業變遷及文明遞嬗對人類生活的影響，他特別指出：「廿一世紀的文盲不是不會閱讀、寫字的人，而是那些不會學習、放空，再學習的人」（who can not learn, unlearn and relearn）。有鑑於科技的日新月異：人工智能、機器人、無人載具等將取代或改變人類工作型態；同時，數位網路平台產生的零工工作者日益增加，企業提供的正職（full time）工作也趨向緊縮，各單位人力資源的型態，演變為正職、兼職、外包、合約工、臨時工、季節工、分包工等多元組合方式。往昔人們在組織內階梯式（ladder）（由下而上）的線性式或S曲線式的職涯發展已非單一模式。因為，企業內工作已經時常採取跨領域、跨部門、跨專長之專案團隊模式，也常以工作輪調、模組化、虛擬化及彈性化做組合異動，使得人們跨領域的多元能力發展與擴充成為必要！

是以，多段S型進階職涯發展或具水平橫向、斜向、垂直發展的網格式（lattice）職涯發展已蔚成風潮。如圖6之（a）、（b）、（c）、（d）

等之模式樣態。

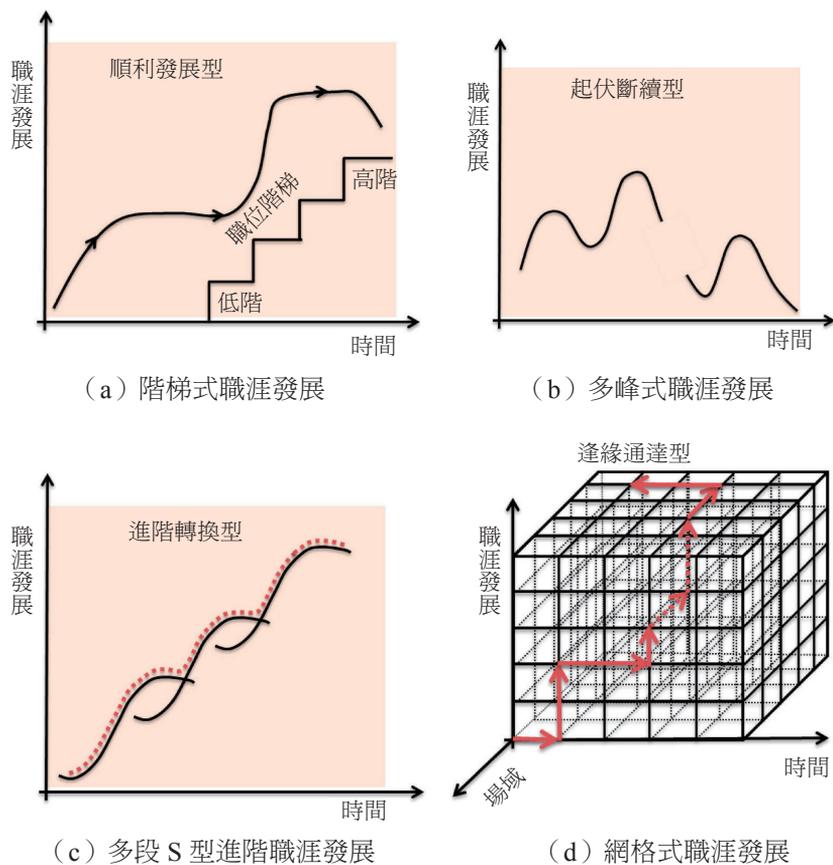


圖 6 工作者職涯發展模式之趨勢

資料來源：研究者自行繪製

職涯的發展除S型曲線外，多峰M型曲線、多階S型遞進曲線及多種方向曲折延伸曲線變化中。廿一世紀的職業具多樣、多變的特質，一個人可同時或不同時為多雇主工作，終身雇用單一職業模式僅是「部份」而已。工作者必須具有跨域（interdisciplinary）的多元廣度能力，大學及企業職

場就必須提供工作者再學習（learn to learn）的機會，才能使產業人才各具其能後各有所用，產業與社會更能互蒙其利！因之，大學教育型式與內容的改進有其時代之必要與急迫性！

捌、檢討與建議

綜合所述，在少子化、高齡化社會中，人口數量紅利已不可得，但人才素質之提升與「人盡其用」的成效愈顯重要！臺灣在推動產業人才教育方面雖十分努力，產業界及各部會也自行依其政策辦事，然多頭馬車各奔其程現象，易流於事倍功半之弊，更無法全面周知整體人力供需之調配、培訓及對產業產生之效用。因此，亟需行政院高層首長出來統合連結以發揮綜合效果，其首要工作在建立「法」源並依法推動「政策」！復需建置良好的制度及資訊科技平台，充分運用大數據及AI之功能，為人才培育與雇用作最佳貢獻！

一、法源

法律具有「肉粽頭」般的提綱契領效用，惟法源過多時，亦有其「令出多源」之弊，例如，經濟部主責之《產業創新條例》第三章「創新活動之輔助或輔導」第9條第五項：「促進產業、學術及研究機構之合作」，及第六項：「鼓勵企業對學校人才培育之投入」，皆有相關。第五章「產業人才資源發展」之第17條「行政院應指定專責機關建立人才資源發展之協調整合機制」，其目的在推動：「產業人才供需調查及推估」、「訂定產業人才資源發展策略」、「協調產業人才資源發展之推動事宜」及「推動產業、學術、研究及職業訓練機構合作之規劃」（法務部，2018）。由此觀之，產業創新條例包山包海，但其功能有限。因為國家發展委員會雖負責「產業人才供需調查及推估」，但「產業人才資源發展策略」係由經

濟部主導，以配合其執行第18條之第一項「訂定產業人才基準」與第二項「推動產業人才能力鑑定相關業務」，這些工作又與各部會相關，經濟部的橫向連結性不足時，此重責大任將因此窄化、遲滯，以致功能式微！

同理，長久以來，教育界對產業人才培育冀望能學習美國、德國先進國家之依法行政。是以，「技術職業教育法」終於在2015年由總統公布實施。期間，教育部技術職業教育司已歷十二位司長，逾三十年之久之倡議。由此發現，針對產業人才培育的重要法案一直都是教育部獨力支撐，並非由立法委員主動提案而獲審議通過！無論是中央部會或民間機構，常以為「人才培育」是教育部單主責機關之事，其他公私立單位僅是偕同參與或奉命行事，此錯誤之觀念肇致人才培育重任難以廣收各部會或民間機構及大專校院眾志成城之綜效。又各部會對人才之培育常以「行政計畫」執行，部會內計畫不僅乏力進行統合協調；其所欲達致之關鍵績效成果，亦缺乏永續性、前瞻性與深廣性的建設機能。因此，教育部在技術職業教育法未公布前，其人力/人才培育的範疇是以學校為主責單位，產業人才培育自然而是大專校院的責任，其與經濟部、科技部、國防部、交通部、農委會、文化部、衛福部、退輔會、原民會及內政部等單位之橫向聯繫與統合，常停滯於低階管道，更無強勢主導的統籌力量！反觀中國大陸自1996年公布職業教育法後，其推行各項政策及計畫，皆是協同相關部會共同舉事發布（例如：國務院、勞動社會保障部等），國家領導人也經常在相關會議或活動倡議職業教育之推展，如今已是蓬勃發展，支柱起經濟建設的半壁江山人才。

因此，我們冀望技術職業教育法不能僅是一部「宣示性」、「諮詢性」的被動法律，它需要再繼續修訂成更具有「積極性」、「領導性」、「統籌性」的高格局、高戰略法律，與其相關下位階之法規一併修訂之，例如：行政院技職教育審議會組織及運作辦法、台北市（台中市、台南市）技職教育諮詢會作業要點等等。

同時，必須納含各產業（行業）、公會及民間機構（組織）參與技術

職業教育的權利及義務、責任及分工等，明確要求各級政府如何配套技術職業教育的實施及辦法；且須框定財務支援及設備資源建置之投入與產出，並訂定品質要求及成效管理機制，全面強化學生職涯發展、專業實習及就業安置等運作；更重要的是獎勵企業協辦技術職業教育的法規亦須相伴而行。凡此種種，均有待召開全國人才培育國是會議產生共識，並明晰理念、項目而后再起步。

二、制度面

（一）建置各級技能委員會及品管制度

1975年高希均教授在「我國大專畢業生專長利用之調查分析」研究中，指出畢業生「學非所用，用非所學」情形不在少數（教育部教育計量小組，1978）。嗣後，教育部之調查研究亦陸續強調「學用相關」之重要性。因此，基於職能（competency）基準的學用配合在《產業創新條例》第十八條中被明白規定，其意為「除法律另有規定外，各中央目的事業主管機關得依產業發展需要：訂定產業人才職能基準……推動產業人才能力鑑定……」。目前勞動部與經濟部皆仿倣澳洲職能制度而規劃此體系。但是，卅年來，都忽略了我國產業或行業公會在職能基準方面並未落實其技能標準制度、建置資料庫及推廣應用。故舉澳洲及美國二個制度做參考，如下說明：

1. 澳洲

澳洲職業教育與訓練是一整合性的共生體系，將教育與訓練、學校與培訓機構、政府與企業、產業與公會結合成共同協作培育人才的核心羣體，與德國類似。在中央層級有產業技術諮議委員會（Industry and Skills Council, ISC），部會層級有職業教育與訓練指導委員會（Vocational Education and Training Advisory Board），提供部長建議做改革，並做為各產業與政府溝通之橋樑。至於澳洲產業技術委員會（Australian Industry

and Skills committee, AISC) 係由聯邦、各州及地區之業界領袖組成，亦有數名政府高級官員參與，扮演提供政策發展建議並監督行政部門之角色。AISC尚獲得產業參照委員會 (Industry Reference Committees, IRCs) 及技能委員會 (Skills Service Organization, SSOs) 之奧援與協助。

澳洲職業教育與訓練係由政府主導並結合各產業技術委員會 (ISC)，發展澳洲品質訓練架構AQF (Australia Qualification Framework) 為培訓框架，提供5000多個註冊訓練機構 (Registered Training Organization, RTO) 及62個公立技術專科學校 (Technical and Further Education, TAFE) 之用。例如：83組培訓之標準套件 (training package) 等，此套件必須經由澳洲國家品質委員會 (National Quality Council) 認可。在此體系下政府和產業，公會及職訓機構共同訂出10個資歷架構 (從中學至博士資歷)，此一體系在全國職業教育與訓練規範法案中有所規定，並授權澳洲技能品質管理局 (Australian Skills Quality Authority, ASQA) 查核及確保訓練品質 (饒達欽等，2017；黃俐文，2012)。

2. 美國

美國為執行1994年通過的國家技能標準法案 (National Skill Standard Act of 1994) 之運作，乃建置國家級的技能標準委員會 (National Skill Standards Board, NSSB)，其目的為：做為激勵發展國家技能標準、證照檢測評定之制度，以強化職場技能 (workforce skills)，增加生產力 (increased productivity) 並促成經濟成長及競爭力。其早期之主要工作係：1. 明確廣域職羣之內涵 (identify broad occupational clusters)，目前有15個職業羣；2. 認可技能發展專業伙伴團體之資格，以確認技能標準制定之有效性；3. 建立客觀性標準 (objective criteria) 以提供技能檢測評定之用；4. 建立品質保證 (Quality Assurance) 機制，以確認其體系及結果之信度、效度與應用 (Wills, 1997)。NSSB其下亦獲相關的15個行業技能團體支持而運作，例如：製造技能標準委員會 (Manufacturing Skill Standards Council, MSSC)，該委員會它估計在2030年時，將接有300萬技術員

(technician) 之工作者，規模龐大、影響力不可小覷！

如前所述，德國雙方職業教育之成功乃繫於產業或各行業公會對於技能標準制度之建立、施測評定與證照之發給，並提供學生工作崗位（on the job）的實務實習。臺灣目前各產業公會在這方面的努力，仍有待政府獎勵、指導、規範與共同運作！缺乏產業在這方面的長期合作，很多職能基準，將不切實際！難以契合實務所需，故建立各級技能委員會及建置品質管理機制為最急切且不能忽視的！

圖7所示為車用電子領域所相關的設備、系統之科技共三十餘項，每一項科技相當廣泛，其工程/科技職能及技能標準制度亦皆有待建立！相信產業界應該已有一套機制，政府應該「移樽就教」，幫助產業界彙整這些技能寶藏而做好運用。

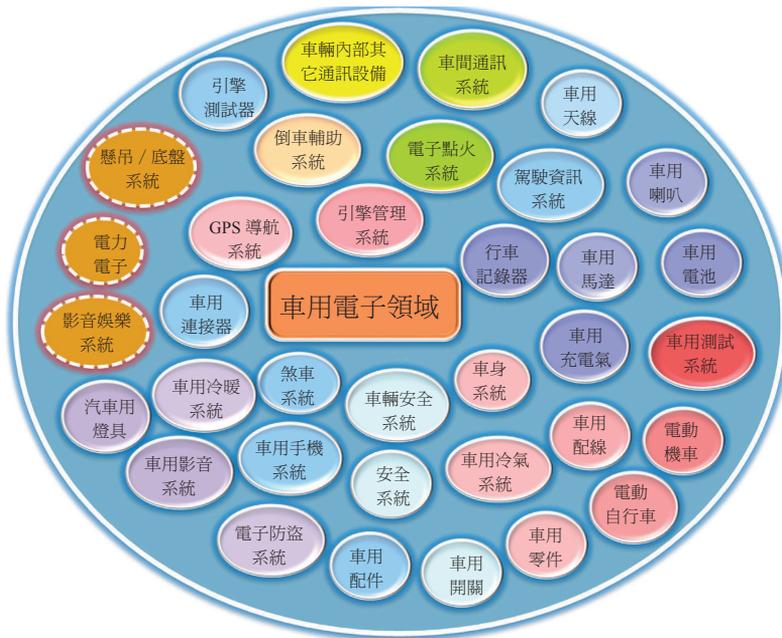


圖 7 車用電子領域相關科技

資料來源：研究者自行繪製

再以臺灣區工具機暨零組件工業同業公會（Taiwan Machine Tool and Accessories Builders' Association, TMBA）為例，它是一相當專業之公會。2017年臺灣工具機外銷產值逾千億元新台幣，產品之專業領域分工為工具機及零組件兩大範疇，如圖8所示。圖8（a）為工具機範疇之六大類別；圖8（b）為零組件範疇之五大類別（臺灣區工具機暨零組件工業同業公會，2018）。以工具機為例，一般大專院校機械類學系僅有其中少數數種工具機，學生技能之培訓受到局限，只有在工具機產業之廠商中實習，學生才能真正獲益。對於工具機製造商他們最了解工具機之功能與物件製作，只需其將已有之技加以分析、彙整，據以進行分類分級制定標準，進行評測及檢定並加以規範化即可。由此不難了解產業的技能寶藏，亟待政府及早投入協助完成開發。

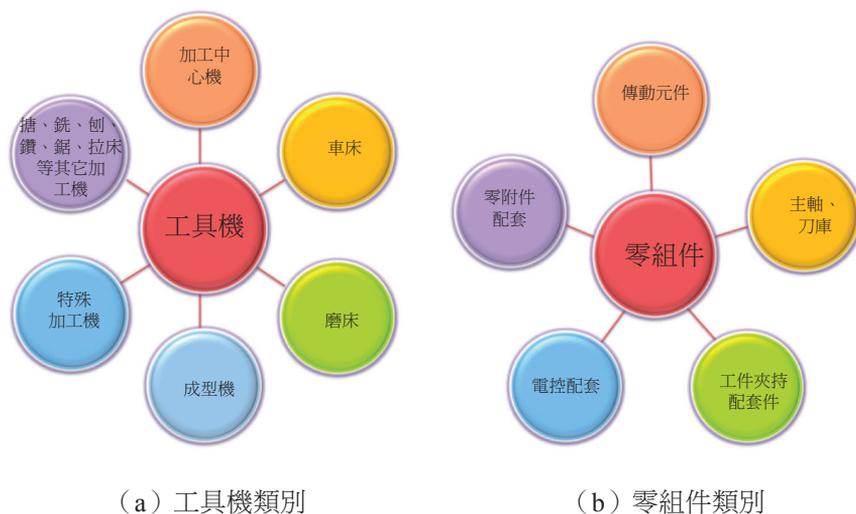


圖 8 臺灣區工具機暨零組件工業同業公會專業範疇

資料來源：圖修改自臺灣區工具機暨零組件工業同業公會資訊網

（二）建立「寬進寬出」跨領域學習的「學院主導」機制

有鑑於系所本位的師資藩籬，課程專門性之局限，設備資源共通性不足，且系所各擁有生源未能有效合流運用等缺失，教育部乃於104至107學年進行二期之「大學校院以學院為中心教學單位試辦計畫」，107至109學年續辦第三期，參與單位由8校12學院增加至23校41學院，惟佔總體校數及學院數仍偏低，此種改革力度實在「緩慢」。建議以高補助經費方式連續四年（大一至大四）一氣呵成。期能匯聚學術研究能量，將課程與學程做好彈性搭配、充分協調教學與輔導師資運用，以產生融合後的巨大綜效。各學院院長未來負責師資、經費、場地及資源之統籌分配運用，各學院內可將系所之建置逐漸取消，學院內教師歸屬於不同的教學及研究社群。學院內課程規劃各學程召集人，負責課程科目、教學教法教材、設施設備、輔導及諮商、資源器材等實際運作，院務會議及院課程會議皆是不同學程討論協商合作的機制，方能使小池塘變成大水庫，在大領域中做彈性運籌，如圖9所示。

至於三個碩士班以上之研究所，可採研究大學院之方式，每一研究（含教學）社群皆為專業相同或研究旨趣相近教師之薈集，每社群設有召集人一人處理行政業務（課程、研究、教學、設備設施等）。研究大學院亦設有行政及課程委員會等會議，以分工協調及凝聚共識，如圖10所示。

同時，建議各學院內採取「廣義」的產業實習，讓學生有較多見學觀摩（1至數天）及實務實習的機會。若只限於某「專業」學程之實習，將局限學生在產業之視野及多元學習機會。

人才培育已由單一專長之「I」型，演變成需具博通素養基底及專長之「T」型或具雙專長之「 π 」型或三專長「爪」型等型態，交通大學提出「非」型人才培育之模式（在雙專長中又衍生許多相關能力）。這種人才培育趨勢固是因應產業工作之變遷與職業應用所需。欲尋求「多專長」及「跨領域」學習，必須突破目前系所之格局（減少必修學分，減量專業

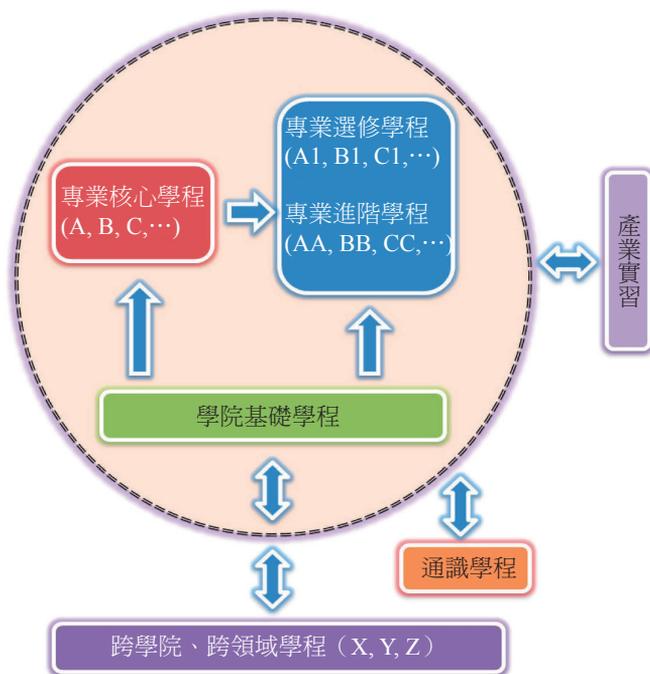


圖 9 以學院為主導之大學課程規劃

資料來源：研究者自行繪製

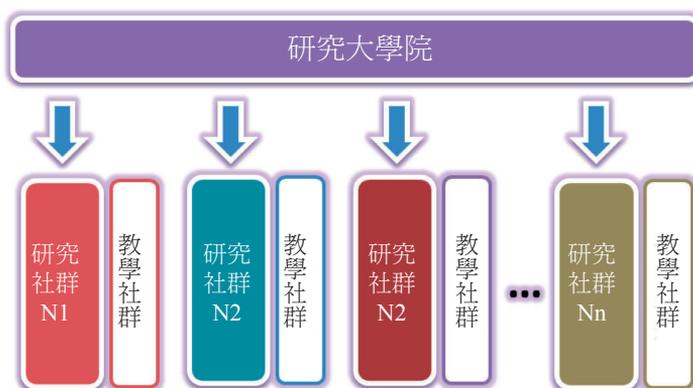


圖 10 以學院為主導之研究大專院示意圖

資料來源：研究者自行繪製

科目數等），或將系所逐漸去疆界化。然課程之設計亦宜朝廣域融合課程進行，才能具有科技整合及跨領域實質效果。

吾人認為教育單位可思考「韭」字型人才之培育，在諸多專長（主、附）中尚須有博通之人文社會藝術素養的養分，使其滋生成長或融貫綜合。

（三）建置產學研合作培育人才及就業媒合的智能化（AI）應用平台

《連結力》（Connectography）作者帕拉格·科納（Parag Khanna）指出，人類社會正經歷一個根本的轉型：「連結已經取代分隔」成為全球性組織的新典範；國家的實力已到了用「連結力」來決勝負的時代；連結使世界變得更複雜和難以預測，但也提供了達成集體強韌性的必要路徑（沈婉玉，2018）。趨勢觀察家科納之觀念，亦可呼應「建置產學研合作培育人才及就業媒合的智能化（AI）應用平台」之需要，此平台需要的正是其連結性（connectivity），使其具有生態系統（ecosystem）般的網絡交流與相互回應作用（reaction）。前述提及之政府各部會（教育部、科技部、經濟部、勞動部等）平台皆是各自獨立門戶，各行其事，各做片段事務，難以合乎使用者之需要或因應環境及條件做及時回應服務。因此，亟需一個以雲端做場域，以大數據（big data）與人工智能科技做蒐集、分析、對比、歸納、演繹、預測及決策判斷的系統，以其快速、精準、對位性能協助使用者之需求獲得結果。

如圖11所示為產學研合作培育人才及就業媒合的智能化（AI）應用平台簡易概念圖，此平台會蒐集供需雙方所有脈絡資訊，加以分析研判後，提出職涯輔導或諮詢，以及就業管道各職缺之情形讓使用者判斷選擇。教育或培訓機構也可由求才求職雙方獲得資訊而進行教育課程規劃或培訓內容調整。此平台並非資料輸入及單純的資料釋出，希望它具有類似「精準醫療」或「Alpha Go」等級推理能力，以尋求供需雙方或替第三者找出最佳的解決方案。

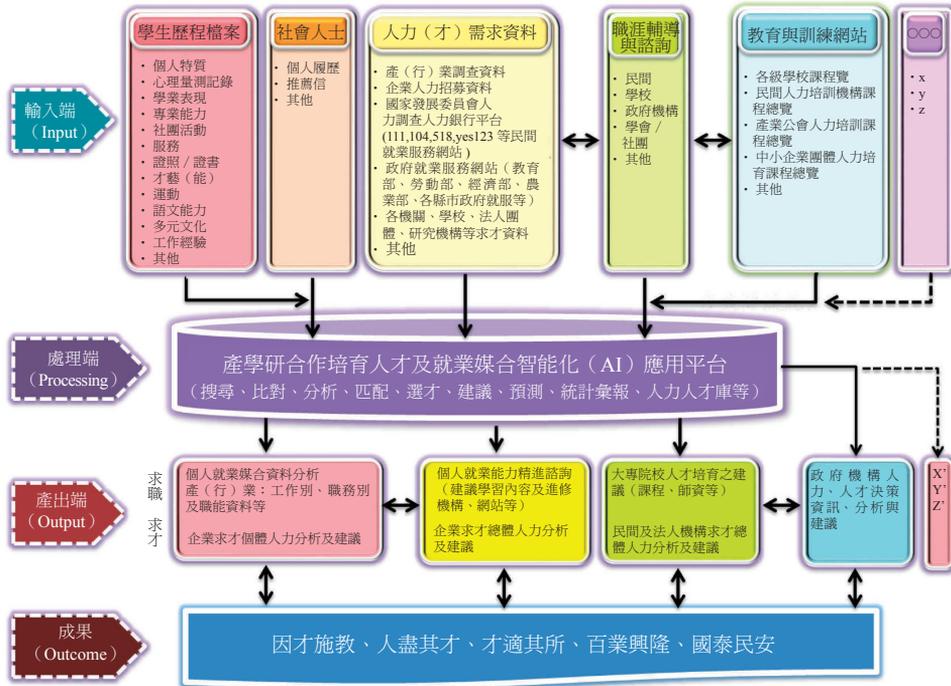


圖 11 產學研合作培育人才及就業媒合的智能化 (AI) 應用平台概念圖

資料來源：研究者自行繪製

如圖12所示為人才供需分析之示意圖，透過AI之分析，可將求才單位輸入的各種資訊加以轉化成人才培訓單位（大專校院等）所需的各種統計資訊（圖表等），俾使其做好課程規劃及設計學生所需的多元能力課程及教學活動等。

（四）獎勵並督促企業之社會責任對產業人才培育的貢獻及責任承擔

根據世界企業永續發展協會（World Business Council for Sustainability and Development, WBCSD）的定義，所謂的「企業社會責任」係指：「企業承諾持續遵守道德規範，為經濟發展做出貢獻，並且改善員工及其家庭、當地整體社區、社會的生活品質（楊政學，2008）。企業除了對利害

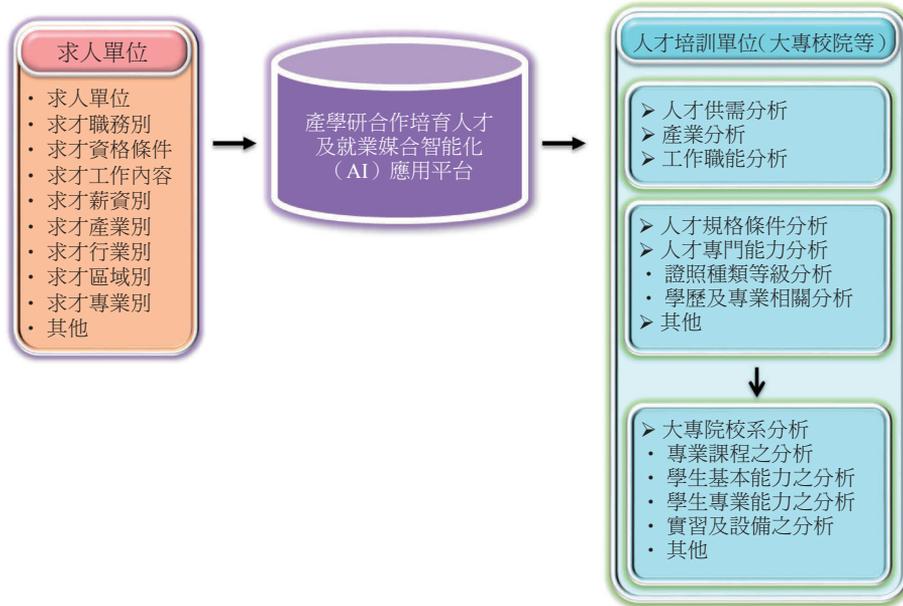


圖 12 人才資訊分析示意圖

資料來源：研究者自行繪製

相關人負責任外，主要是企業在追求利潤時，必須能實現其在經濟、社會及環境共同發展的永續目標。以《聯發科技2017年企業社會責任報告書》為例，其經營理念為「人才、創新、全球觀」，人才方面「以人為本，提供挑戰與學習環境，發揮員工潛力，使公司整體能力不斷成長」。它透過國際產學合作計畫與交流、實習計畫、校園徵才活動及專案計畫等培訓發展人才。2017年提供300個學生實習機會，累積超過3000名駐校球探發掘人才，產學合作至今約投入10億元新台幣（臺灣、美國、歐洲、印度、中國大陸等）。

聯發科技對實習學生提供三大主軸活動：職涯啟蒙、交流關懷及專業訓練，並透過分組互動、適應調查、焦點座談、Intern paper（實習活動指導、心得分享等）、社團競賽、主管及伙伴一對一指導、專案訓練、線上

課程等培養未來之優秀人才；2017 年共辦理19 場校園徵才活動，成功招募超過340 人（聯發科技，2018）。

聯發科技對產業人才與大學校院間的接軌能夠十分順暢，主要是其設有「企業社會責任委員會」及執行小組，以圖13之六大發展策略為布局，每年定期檢討成效，不斷改進以達致永續發展為原則，值得許多企業參考！因為一般企業之社會責任常注重公司治理、營運績效、財務健全、法規遵從、環保職安及人權問題等，有關人力資源方面之揭露僅側重在內部員工之培訓、福利、升遷等措施。對於與大專校院產學合作培育人才方面之著墨不多，且少有績效能引起共鳴。因此，政府宜對善盡企業社會責任培育產業人才之優良廠商，增加減稅誘因，或採購公營機構之工程、勞務、財物時，予以加分優先評比，以資鼓勵。如能規定中型以上企業在社會責任報告書中明載其「產學合作培育人才」之專章，擇其優秀者予以表揚並公布周知，或許更能發揮效果。

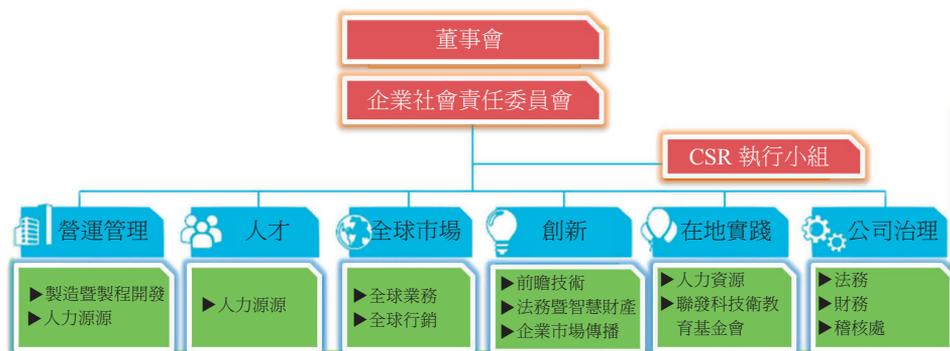


圖 13 聯發科六大發展策略

資料來源：研究者重新繪製自《聯發科技2017 企業社會責任報告書》

除聯發科技企業外，在舉前述提及之臺灣區工業機暨零組件工業同業公會（TMBA）為例，該公會除進行國內外工具機暨零組件產業產值之調

查、統計、研究及未來發展外，亦加強推動產學合作、活絡產業人力資源，並積極向政府爭取產業之人才培訓。同理，亦依圖8所示之範疇類別成立各種專業委員會，以凝聚專業技術能量及提升整體競爭力。以臺灣營收最高的上市櫃工具機集團所屬之東台精機股份有限公司而言，非常注重人才培育，已建立以職能為本的培育模式，如圖14所示（東台精機，2018），整個體系非常完備，值得大家學習。

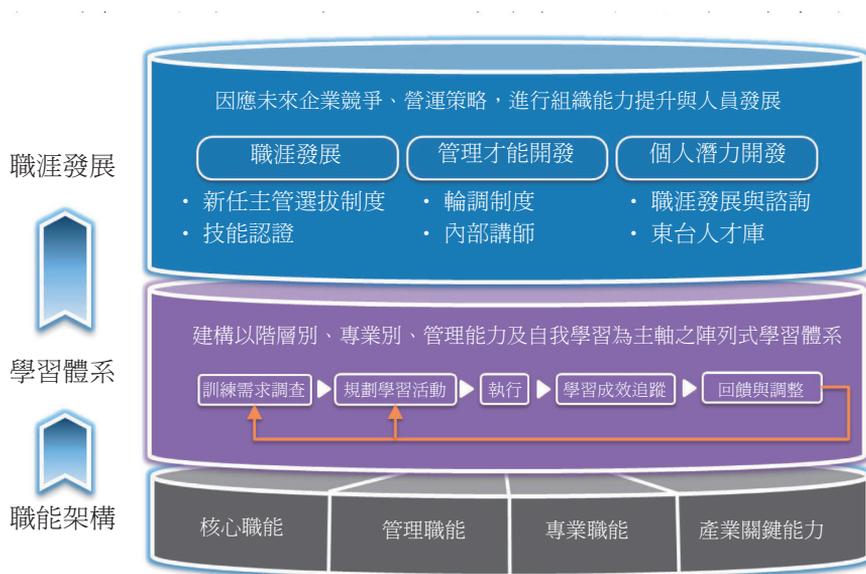


圖 14 東台精機以職能為本之人才培育模式

資料來源：研究者重新繪製自東台精機網頁

其實，東台精機公司並非特例，它與所屬之公會廠商常參與教育部、經濟部及勞動部之產學人才合作培育。然此四個單位缺乏有效能之聯繫及合作管道，若一味只注重「官方」之機制而乏業界之思考，則是徒勞無功（東台精機之人才培育模式，領袖業界，可作為政府之參考）。

此外，如圖15所示為上銀科技參加經濟部、教育部產學合作培育人才

之地圖，亦為產業界之優良範例（工業技術研究院，2016）。

上銀科技產學合作人才培育地圖



圖 15 上銀科技產學合作培育人才之地圖

資料來源：研究者重新繪製自「經濟部106年度功能別專案輔導計畫聯合說明會」簡報檔

玖、總結

臺灣面臨少子化人口不足、高齡化社會銀髮族再就業，以及青壯、中年族勞動力就業僱用等人力資源貧乏的壓力。加之，經濟疲軟的通貨緊縮現象仍持續未解；科技帶動的平台經濟亦肇致零工經濟方興未艾，自由職

業工作者日增後，斜槓族（slashie）越來越多，個人多元多變的職涯發展激現，如何以教育力量協助培育人才因應未來實施相當急迫。特別是，培育優質人才已是最重要的國家大事！產業須配合教育機構培育人才亦是天經地義！民國102年《教育部人才培育白皮書》指出：「政府經費有限，民間資源無窮…鼓勵社會資源投入技職教育…促成業界積極與學校合作共同分擔人才訓練…」，故其除研訂「技職專法」、「辦理產業學院」外，預計4年內（2014~2017）培育2.4萬名具就業力之技術人才；並持續與臺灣區工業同會公會等57個分協會建立產學交流合作平台機制等（教育部，2013）。這些政策立意良佳，惟美中不足的是，圍圈在教育部自己的框框，對於自己圍欄內的事想努力做好做滿，卻患了「獨木難撐大廈」之弊！亦乏行政院格局的「眾擎易舉」之雄風大志。如果行政院能以更高的前瞻、更寬廣的格局提出「國家人才培育白皮書」，將是各部會及產業大家一起來協作！僅教育部努力在支撐，其力道與廣度均有所不足！易流連於僅在有限場域內打轉，收穫有限。

總結上述分析，產業與大專校院兩大支柱各有特色、專長與天賦使命，兩者合作缺一不可。行政院及立法院必需跳出「官僚」之扭捏，主動邀集各部會及產業界、大專校院共同催生「國家人才培育白皮書」，為執行此白皮書之政策與計畫，相關配套的機制必須俱全、永續。建議如下：

一、全盤檢討產業人才培育相關法源

產業人才培育相關法源需通盤檢討，例如《產業創新條例》與《技術職業教育法》兩大法律之實踐性及綜合性不足，將此「弱勢」的法規予以修訂成「強勢」的人才培育母法，以帶動下位階之法規；法規中需將產業提供大專校院及技術型高中學生產業實習列為「要件元素」；中大型企業為規範性質、小型微型企業則為鼓勵性質。

二、制訂技能標準體系之法源並寬籌財源運作

除應制訂相關技能標準體系之法源外，政府應寬籌財源，並協同大專校院協助產業界，建立各職類技能委員會及技能規範（標準、評測及證書等），並提供製作職能基準之平台，據以協助各大專學生的實習。教育部目前技職司草擬的《專科以上學校校外實習教育法》，以及《大專校院推動學生校外實習課程作業參考手冊》，雖然相當周全實用，但是屬於「內向型」規範學校為主的單兵作戰辦法，若能與產業界共同制訂更富有團隊合作性及內外兼具的法源，將更為恰當！

三、建置產學研人才培育、就業媒合與應用之智能化平台

本平台並非簡易式的求才求職資訊網站，而是欲以大數據及人工智能做分析判斷之智能化平台，採擷並薈聚目前各部會人力平台之優點項目，並佐以職涯諮商與輔導、產業人才分析與預測、專業職能分析與教育課程之連結分析、各類各級技能標準相關規範及檢定之分析、求才求職適配之個別化別及總體性分析等等，期以一站式到位服務的方式處理，力求使用者有較大廣度、較大深度之蒐尋結果，便利其最適切結果之抉擇。

四、設置大專校院學生之職涯規劃、產業實習與就業準備相關辦法與措施

可參考日本大學「救活」制度的相關措施，各部會在行政院的整合下，共同建置相關辦法及配合措施，使大一學生入學後即開始職涯認知與試探；大一以後陸續結合課程修習做職涯規劃與產業實習；大三時可從事企業面試或取得企業「內定」預聘資格；大四時則準備就業安置與發展。企業界也可學習日本企業之舉措，對大專學生提供就業訊息與管道、職能基準與分析、職場應徵日期、程序方法與規定等等。簡言之，希望結合各

部會與產業共同力量，設置一系列完整之配套，祛除學生個人無厘頭的單兵作戰方式，開發此系列措施（包括履歷、介紹信、產業認識與分析、面試、預聘、安置等）及訂定系列期程，可使大專生有藍圖可尋，有模式可參照。

五、增列企業社會責任中對人才培育的條款，以落實社會公益

企業社會責任在金融監督管理委員會的重視下，強制上市上櫃特定公司須依「上市上櫃公司企業社會責任實務守則」之規定，編製公司年度企業社會責任報告書。該守則之第四條明示企業社會責任之實踐有四大項：

（1）落實公司治理；（2）發展永續環境；（3）維護社會公益；（4）加強企業社會責任資訊揭露。其中「維護社會公益」以第四章條款加以闡述，第廿一條敘明：「上市上櫃公司宜為員工之職涯發展創造良好環境，並建立有效之職涯能力發展培訓計畫」，若能將條款中之員工改為「員工（含實習生）」，則大專生之產業實習將師出有名，由這些大企業率先做典範，政府則其優者獎勵。至於中小企業之人力規模較小，政府可用經費補助方式協助其建立機制，並予以成效考核，以建立良好制度；第五章之資訊揭露易可增加產業合作人才培育之相關訊息，如此則更有助於社會公益之落實！是以，擴大此法源之內涵有其必要歟！

七月份（2018年）兩則人力消息，其一為：「機器人大軍來襲，東南亞5國可能有1.4億工人失業」，農、林、製造、建築、零售百貨和餐飲人員最有可能被機器人取代（邱立玲，2018）；其二為：「驚！週刊爆郭董下裁員令34萬人恐丟飯碗？」，鴻海企業在智能製造的創革中，未來一年將裁員生產線34萬員工，約可省下新台幣2300億元之成本（徐慈薇，2018）。在科技影響下，勞動力工作之調整已是趨勢，人們須不斷改變職涯的規劃，對「再就業」的需求以及跨領域多元能力的培養，將成燃眉之急！大專校院教師個個學有專精，除了在教育、再培訓、研究方面等培養產業人才外，更重要的是協助行政院與立法院兩個龍頭制定並整合人才培

育與再訓練的相關法律及辦法。依法推動各種政策及施政計畫，切勿再落入各部會自訂計畫各行其是的老套中。更寄望國家的大家長（總統）能挺身而出，不僅倡議而且落實產業人力資源與培育的重要法源，更能領航此百年樹人工作，則國家幸甚！產業幸甚！人人幸甚！此新機制合作之建議為拋磚引玉，如圖16所示。冀望大家一起共襄盛舉！政府是人才供應鏈的連結與促動者，切莫再有「柿子挑軟的吃」及「花拳繡腿」舞弄般的淺碟心態！齊心則能斷金！眾志必可成城！

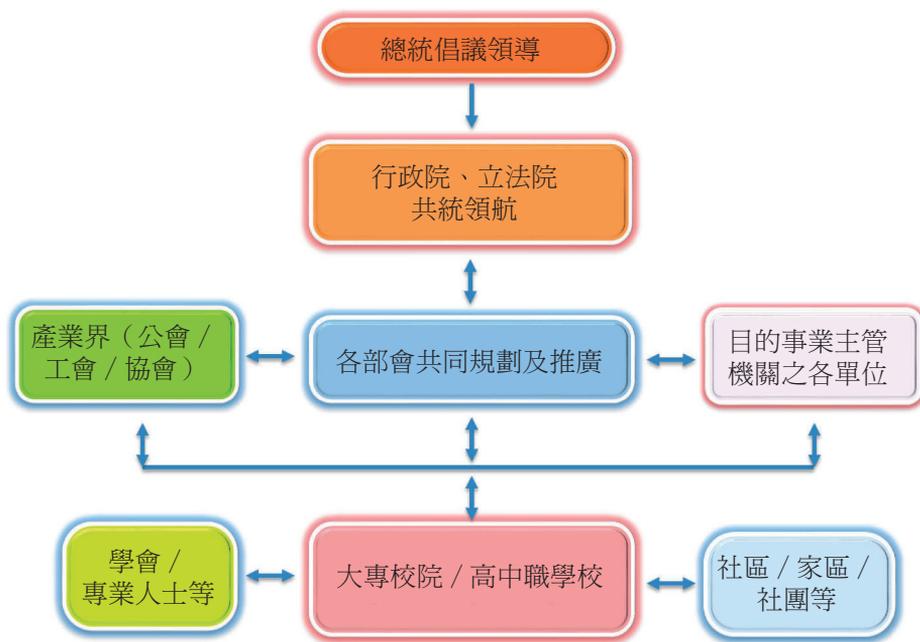


圖 16 新機制合作之概念圖

資料來源：研究者自行繪製

參考文獻

- 三立新聞網國際中心（2017，5月19日）。日本經濟復甦！大學應屆畢業生「就業率」創新高達98%。三立新聞網。取自<https://travel.setn.com/News/381670>
- 大聖眾包（2016，06月15日）。自由職業不難 零工經濟時代已到。壹讀。取自<https://read01.com/zh-tw/Mo5Ke3.html#.WvmC6dR94sY>
- 工業技術研究院（2016）。經濟部106年度功能別專案輔導計畫聯合說明會—企業活用政府資源培育人才介紹。工業技術研究院（執行單位），11/29台中、12/1台北、12/6高雄。取自file:///C:/Users/User/Downloads/03企業活用政府資源培育人才.pdf
- 尹柳營（2007）。他山之石—中小企業發展的經驗與案例。北京：清華大學出版社。
- 日本同志社大學（2018）。外國留學生的就業、職業、就業支援。同志社大學資訊網。取自<https://www.doshisha.ac.jp/zh-tw/career/support/employment.html>
- 王金凱（2015，10月22日）。強化企業人才培育機制之研究—以產學合作為例。聯合新聞網。取自<https://ws.ndc.gov.tw/001/administrator/10/relfile/0/10564/bc6806c4-047b-422d-b504-173052601cba.pdf>
- 王健全、林宜蓁（2018）。數位經濟發展趨勢及其對臺灣影響。臺灣勞工季刊，52，4-15。
- 臺灣區工具機暨零組件工業同業公會（2018）。專委會專區。臺灣區工具機暨零組件工業同業公會資訊網。取自<http://www.tmba.org.tw/#>
- 臺灣電力公司人力資源處（2018）。精簡扎實 活力滿點的人力結構。台電月刊，664期，6-7。
- 江睿智、蕭白雪（2013，3月04日）。160萬技職大軍撐起德國經濟。聯合

- 新聞網。取自<https://vision.udn.com/vision/story/7655/737014>
- 行政院新聞傳播處（2017）。賴揆提出六大對策 解決產業缺工、缺才問題。行政院官網-本院新聞，2017年11月10日。取自<https://www.ey.gov.tw/Page/9277F759E41CCD91/13ee515c-57c5-4748-92f2-c227a96881e3>
- 吳柏軒（2018a，04月09日）。高中職就業專班失靈 持續工作僅2成多。自由時報。取自<http://news.ltn.com.tw/news/focus/paper/1190926>
- 吳柏軒（2018b，04月09日）。高職學用落差大 / 科大：產業沒升級 學生跑光光。自由時報。取自<http://news.ltn.com.tw/news/focus/paper/1190928>
- 李仁龍（2018，5月25日）。跨部會職能基準發展與應用成果聯合特展 二十八日登場。臺灣時報。取自<http://www.taiwantimes.com.tw/ncon.php?num=21322page=ncon.php>
- 李彥儀（2015，3月04日）。103年行政院選送簡任第12職等以上高階公務人員出國短期研習。公務出國報告資訊網。取自<https://report.nat.gov.tw/ReportFront/ReportDetail/detail?sysId=C10400773>
- 李哲旭（2017，10月30日）。鐵飯碗生鏽 零工經濟時代來臨。自由時報。取自<http://news.ltn.com.tw/news/weeklybiz/paper/1147405>
- 李健鴻（2018）。「就業機會的新途徑」或是「勞動保護的新挑戰」。臺灣勞工季刊，53，4-19。
- 李開復、王詠剛（2017）。人工智慧來了。台北：天下文化。
- 李鴻洲等人（2018）。招兵買馬 建置優質人力。台電月刊，664期，10-11。
- 沈婉玉（2018，07月8日）。新書看未來 / 連結力 決定國家強弱。聯合報，A11版。
- 季晶晶（2018a6月9日）。凍薪缺工 日本人兼差更盛行。聯合報。取自<https://money.udn.com/money/story/6693/3189238>

- 季晶晶（2018b，6月9日）。傳統全職永久工作 不再是澳洲常態。聯合報。取自<https://udn.com/news/story/6811/3189039>
- 東台精機（2018）。公司簡介。東台精機股份有限公司資訊網。取自<http://www.tongtai.com.tw/tw/introduction.php>
- 林士蕙（2016）。零工經濟大軍崛起 仲介平台幫你賺外快。遠見雜誌，2016年9月29日。取自<https://www.gvm.com.tw/article.html?id=22247>
- 法務部（2018）。產業創新條例。法務部全國法規資料庫。取自<http://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?PCode=J0040051>
- 邱立玲（2018，07月20日）。機器人大軍來襲 東南亞5國可能有1.4億工人失業。信傳媒。取自<https://www.cmmedia.com.tw/home/articles/10914>
- 洪原（編譯）（2018，5月18日）。經濟復甦！日98%大學生畢業即就業。聯合新聞網。<https://udn.com/news/story/11316/3150130>
- 徐慈薇（2018，07月5日）。驚！週刊爆郭董下裁員令 34萬人恐丟飯碗？。中時電子報。取自<http://www.chinatimes.com/realtimews/20180705002570-260410>
- 高純蓁（2017，4月11日）。「零工經濟」崛起，工作模式漸趨多元。經濟部人才快訊電子報。取自http://itriexpress.blogspot.com/2017/04/blog-post_86.html
- 國家發展委員會（2016）。中華民國人口推估（105至150年）。國家發展委員會。取自https://www.ndc.gov.tw/Content_List.aspx?n=84223C65B6F94D72
- 國家發展委員會（2018）。產業人力供需資訊網。國家發展委員會。取自<https://theme.ndc.gov.tw/manpower/default.aspx>
- 張仁家、游宗達（2014）。德國雙軌技職教育對我國技職教育之啟示。臺灣國際研究季刊，3，173-88。
- 教育部（2013）。教育部人才培育白皮書。教育部，2013年12月4日。
- 教育部（2017）。專科以上學校產學合作辦法。教育部，2017年9月22

- 日。取自<http://edu.law.moe.gov.tw/LawContent.aspx?id=FL041667>
- 教育部產學合作推動小組（2018a）。歷年計畫執行情形。教育部產學合作資訊網。取自<https://www.iaci.nkfust.edu.tw/Industry/CP.aspx?s=345&n=367>
- 教育部產學合作推動小組（2018b）。學生實習。教育部產學合作資訊網。取自<https://www.iaci.nkfust.edu.tw/Industry/CP.aspx?s=347&n=369>
- 教育部產學合作推動小組（2018c）。教師研習。教育部產學合作資訊網。取自<https://www.iaci.nkfust.edu.tw/Industry/CP.aspx?s=348&n=370>
- 產學攜手合作計畫推動小組（2017）。106學年度產學攜手合作計畫專班核定一覽表。產學攜手合作計畫資訊網—訊息公告，2017年07月30日。取自<https://iacp.me.ntnu.edu.tw/bbs.php?bid=34>
- 產學攜手合作計畫推動小組（2018）。辦理模式。教育部產學攜手合作計畫資訊網。取自<https://iacp.me.ntnu.edu.tw/page.php?pid=503>
- 陳雲（2017，09月26日）。資誠：臺灣4難題 資金、數位、人才、文化。聯合晚報。取自<https://www.pwc.tw/zh/news/media/media-20170926-1.html>
- 勞動部勞動力發展署（2018）。動力發展署全球資訊網。勞動部。取自<https://www.wda.gov.tw/>
- 項家麟（2018，5月28日）。職能人才發展與產業脈動接軌成效卓著。經濟日報。取自<https://money.udn.com/money/story/5723/3167226>
- 黃琮淵、洪凱音（2018，03月27日）。藍領正崩解 臺灣步向香港化。中國時報。取自<http://www.chinatimes.com/newspapers/20180327000562-260102>
- 楊卓翰（2017）。人口斷崖風暴全解讀。今周刊，1086期，2017年10月19日。取自<https://www.businesstoday.com.tw/article/category/80392/post/201710200019/%E4%BA%BA%E5%8F%A3%E6%96%B7%E5%B4%96%20%E9%A2%A8%E6%9A%B4%E5%85%A8%E8%A7%A3>

%E8%AE%80

- 楊政學（2008）。**企業倫理**（二版）。台北市：全華圖書股份有限公司。
- 經濟部工業局（2018a）。**產學合作指引**。產學合作人才培育資訊網。取自<http://hrd.college.itri.org.tw/CoEdu/Content/01S/17>
- 經濟部工業局（2018b）。**iPAS經濟部產業人才能力鑑定推動網**。取自<https://www.ipas.org.tw/index.aspx>
- 葉卉軒（2017，12月5日）。文史 哲學 外語畢業生 過半學非所用。**聯合晚報**，A5版。
- 董俞佳（2018，4月14日）。農業年缺27萬人力 引進打工旅遊也補不滿。**聯合報**。取自<https://money.udn.com/money/story/5648/3085848>
- 資策會產業情報研究所（2016）。**數位經濟八大發展趨勢**。資策會產業情報研究所資訊網，2016年12月1日。取自https://mic.iii.org.tw/AboutMIC_FirmProfile.aspx
- 鉅亨網新聞中心（2017）。〈鉅亨看世界〉不可忽視的零工經濟。鉅亨網，2017年12月3日。取自<https://news.cnyes.com/news/id/3978090>
- 劉士豪（2018）。數位科技化對勞動關係和勞動市場的影響與因應。**臺灣勞工季刊**，52，34-49。
- 蔡曉林（2016，9月14日）。日本的「新卒就活」：追尋職場緣份的新鮮人們。**聯合新聞網-轉角國際**。取自https://global.udn.com/global_vision/story/8664/1959014
- 廖玉玲（2018，3月10日）。零工經濟盛行 一把雙面刃。**經濟日報**。取自<https://money.udn.com/money/story/10869/3022568>
- 潘乃欣（2018）。從數字看零工經濟。**Cheers雜誌**，208期，2018年1月。取自<http://www.cheers.com.tw/article/article.action?id=5087394>
- 駐洛杉磯辦事處教育組（2018）。美國雇主不滿意大學畢業生就業能力。**國家教育研究院國際教育訊息電子報**，145期，2018年4月10日。
- 駐舊金山辦事處教育組（2018）。職場準備力，畢業生與雇主認知差距。

- 國家教育研究院國際教育訊息電子報，145期，2018年4月10日。
- 鄭、蕭雅娟、陳妍霖（2018，4月14日）。官員：何不讓失聯移工進農村。聯合報。取自<https://money.udn.com/money/story/5648/3085848>
- 盧世祥（2017，6月18日）。臺灣的人口危機。自由時報。取自<http://news.ltn.com.tw/news/politics/paper/1111532>
- 戴雅真（2018）。英國零工經濟 失業率40年最低。遠見雜誌，2018年3月31日。取自<http://www.cna.com.tw/topic/newsworld/111-1/201803310006-1.aspx>
- 聯發科技（2018）。聯發科技2017 企業社會責任報告書。新竹市：聯發科技
- 顏理謙（2017）。三大特徵，新世代人才為自己創造職涯機會。數位時代，2017年2月28日。取自<https://www.bnext.com.tw/article/43353/3-ways-to-explore-more-opportunities-for-yourself>
- 魏喬怡（2017，04月12日）。高齡化退休金靠DMAS享樂活。工商時報。取自<https://m.ctee.com.tw/dailynews/20170412/a38ac2/798546/1f51d35aa1a88d9344b44e3168d167b8>
- 譚淑珍、于國欽（2017，07月21日）。工總白皮書：五缺六失惡化了。工商時報。取自<https://m.ctee.com.tw/focus/cedt/156023>
- 鍾詠翔（2018，6月13日）。機器做低階工作 花旗預告大裁員。聯合報。取自<https://udn.com/news/story/11324/3195280>
- 饒達欽、賴慕回（2017）。從企業社會責任談產業人才培育。臺灣教育評論月刊，5（8），10-18。
- Gordon, H, R. D. (2003). *The History and Growth of Vocational Education in America*. Long Grove, Illinois: Waveland Press.
- ShaDoW（2017）。BBC分析了365個職業，發現最不可能被機器淘汰的居然是……。GreatDaily資訊網，2017年12月3日。取自<http://www.twgreatdaily.com/cat86/node1738657>

- Wills, J. (1997) . *Skills Standards: A Premier, Center for Workforce Development*. Washington, DC: Office of Vocational and Adult Education.
- Yahoo民調中心 (2017) 。你會擔心你的工作被人工智能 (AI) 或機器人取代嗎? 。**Yahoo新聞資訊網**，2017年7月13日至2017年7月13日。取自<https://tw.news.yahoo.com/poll/b88e8700-6781-11e7-860d-07069542835a/>

