

多元技職教育的挑戰與發展

劉祖華

明志科技大學校長

劉豐瑞

明志科技大學教務長

一、前言

我國技職教育的目的為培育符合國家經濟及產業發展需求之各階層專業技術人才。隨著產經環境的變遷與技職教育政策的更替，逐漸形成目前多元的技職教育體系，包含技術型高級中等學校、專科學校、技術學院與科技大學。技術型高級中等學校的學制包括日間部、夜間部、建教合作班、實用技能班、特殊教育實驗班及附設進修學校等，畢業生可繼續選擇四技與二專就讀。專科學校分為二專及五專二種，二專設有日間部及夜間部、五專則有日間部。專科學校畢業生可進入科技大學或技術學院的二技部就讀。「技術學院」及「科技大學」的學制包括了專科班、學士班、碩士班、博士班及在職專班等。

基本上，技術型高級中等學校以教導學子基礎職業技能、職業道德培養，成為健全的基層人員。專科以傳授應用技術，養成實用專業人才。科技大學則以培養應用科技及管理人才為目標（蔡卓杰，2018）。技職教育其多元的學制提供了相當彈性的修業制度，例如高級中等學校畢業生可先就業再進修，或已經就業者可隨時進入職業繼續教育就讀之管道，或經由非正規教育之學習，獲得專業認可之資格，促進學校教育與職場實務之銜接（教育部，2021）。

技職教育目前受到內外因素的變化，產生不同程度的衝擊，其挑戰分為三個面向：(1)社會制度面向，包含高職人數減少影響技術型人才的培育、少子女化影響部分學校教學品質、專科二技式微影響多元學制的發展、重學歷輕技術的社會氛圍、產官學整合共同培育技術人才的機制不足；(2)技職校院教學面向，包含科技大學理論性質課程比例過高、學生專業英語能力不佳、學生創意與跨領域能力與態度不足、學生學習的動機有待提升、實習課程與專業領域不相符、虛實整合教學尚未成熟影響教學品質；(3)專業技術人才面向，需配合我國未來產業的發展，調整專業技術人才應該具備的特質。針對這些挑戰，筆者以身為技職教育者的第一線觀察體會，提出三個技職教育未來發展的建議。

二、社會制度面向的挑戰

(一) 就讀高職、高中學生人數此消彼長，影響技術型人才的培育

就讀高職、高中學生人數的歷年變化部分，曾玉婷（2021）根據教育部網站

數據彙整 97 學年度高職學生數 459,896 人，至 108 學年度降到 302,631 人，因此高職、高中學生比例由 97 學年度的 58%:42%，至 108 學年度消長為 50%:50%。少子女化造成學生人數的驟減，除了引發技職校院的生存危機，也導致我國技術人才的匱乏。

(二) 少子女化影響部分學校教學品質

曾玉婷（2021）針對高職、高中學生人數的歷年變化的分析顯示，108 學年度和 97 學年度相比，高中學生人數僅減少 3 萬人，而高職學生人數卻減少了 16 萬人，顯示少子女化整體生源減少，就讀高職的學生更是大幅減少，招生成了技專校院最嚴峻的課題。由四技二專統測報考人數來觀察，109 學年度報考人數僅 95,135 人，比 10 年前減少 62,890 人，減少比例高達約 40%。當學生人數過少，部分學校開始難以顧及學生受教權益，例如未依課程規劃開課、併班上課、跨學制上課、非專業教師授課等情況產生。

(三) 五專、二專、二技式微，影響多元學制的發展

我國五年制專科學校長期來為社會培育中階專業技術人力，對經濟發展極其重要性。然而，1980 年代中期到 2005 年間的兩波高等教育擴充與專科學校升格改制，五專學校數與學生仍明顯下滑（林孟潔，2013）。從 1986 年時五專校數達 77 所，1999 年時降為 36 所，2012 年再降至 14 所。五專學制的式微，自然連帶影響二技的招生。

(四) 重學歷輕技術的社會氛圍，影響技職教育多元發展

德國技職教育的成功，歸因於社會重視技術人才的氛圍，其專業技術的人員可能高職畢業，但其社會地位與被尊重的程度不輸於大學教授，代表德國人重視的是技術與專業（張訓譯，2019）。反觀我國於 1996 年起大學數量不斷增加，造成產業界在人才需求時的學歷標準不斷提高，再者社會結構的轉變造成技職學生不願屈就辛苦的工作環境，此外長期受到「萬般皆下品，唯有讀書高」的思維影響，這三者原因造成技職畢業生大多選擇繼續升學。黃銘福（2019）根據教育部網站資料進行分析，結果顯示 109 年高職學生升學比例達到 80.62%，是造成中低階人才匱乏的原因之一。

(五) 產企業、公協會與學校共同培育技術人才的機制有待加強

近年產業常抱怨學用落差，認為學校培育的人才不符企業所需的「即戰力」（劉秀曦，2019）。但是，產業人才培育並非是學校單方面的責任。我們借鏡德

國的二元職業教育制度，係由中央政府主導，學校、產業、公協會全力配合。德國的工商總會為產業的龍頭，是由 82 個工商會組成的最高機構，由其協調各職業類別訂有 350 種以上訓練標準，其所屬的各企業負責實際培訓工作，而超過九成培訓費用由企業及工商總會來負擔（饒達欽、賴慕回，2017）。反觀我國，即使是企業參與技職教育最常見的實習課程，部分中小企業仍是以替代人力的概念僱用實習生，並非真的承擔培育產業所需人才的企業社會責任。

三、技職校院教學面向的挑戰

（一）科技大學的理論性質課程比例依然過高，不利於學生成為實務型人才

技職教育特色為培育學生實作能力，使學生成為實務型人才。在技高端，應著重於學生的動手實作能力之培育，在技專端，應著重在擅長使用專業軟體、程式實作能力之培養。目前科技大學的學生大多來自於實作能力強的技術型高中學生，科技大學的課程規劃，除實習課除外，理論講述性質課程比例依然過高，不利於學生成為實務型人才（許祖嘉、王金國，2021）。

（二）學生專業英語能力不佳，不利於學生成為國際型專業人才

臺灣中大型企業及求職者外語職能管理 2021 年調查報告（104 人力銀行，2021），結果顯示六成的企業愈來愈重視員工的英語程度，近七成的公司有提高英語溝通能力的需求。近年企業對新進員工的英語要求越來越高，由 2012 年的多益 520 分成長至 2021 年的 612 分，並且，在同職稱中英語能力佳的人，企業願意多付二千至八千的薪資。然而，技職學生在英語的專業能力上還不夠穩固，如果缺乏循序漸進的教學方法做為根基，逕在課堂中以全英語進行授課，對學生的揠苗助長只會產生負面效應，排擠技職學生降低專業知識的接受度（許祖嘉，2021）。

（三）學生創意與跨領域能力與態度不足

世界經濟論壇（World Economic Forum）預估，在 2020 年至 2030 年的 10 年內，全世界會有 10 億份工作會因為科技而大幅轉變型態，人才的需求也從以往所追求的「I 型人才」（I-shaped talent），即單一領域的專家，變成未來的「T 型人才」（T-shaped talent）（張詩瑩，2021），指的是不只是深入單一領域，對於其他領域也能涉略的專家。目前技專校院培育跨領域人才的方式多為推動跨領域（微）學程，使學生的學習停留在知識層面，無法產生技能與態度的養成。

(四) 學生學習的動機不足，學習成效不佳

技職體系學生擅長動手實作，對於理論課程的自我信心稍弱，學習動力不足，原因之一是自由選課彈性不足，無法讓學生得以自主學習適性發展。此外，技職學生對於以解決實務問題的專題課程（capstone），原本應能引發其學習動機，然而部分科技大學專題內容太偏向學術，非以產業問題或是實作產品為導向，無法提升學生的學習興趣，造成學習效果不佳。

(五) 部分系科實習課程與專業領域不相符，為社會詬病

技職體系最重要的特色為透過實作課程與實習課程培育學生成為具有實作力的技術人才。根據教育部於 2010-2017 年推動的技職教育再造計畫，各系科須先定義自身的人才培育目標，並根據此目標與相關產企業進行課程規劃與提供學生符合教育目標的實習課程。然而，部份校院系科在沒有準備充分的情況下，貿然將實習課程列為必修，未能落實實習機構的評估與學生實習權益的保障，造成實習機構良莠不齊與實習課程成效不佳。

(六) 虛實整合教學尚未就緒，影響教學品質

近年疫情突然爆發，改變了人類生活的各個層面，一夕之間學校紛紛利用科技輔助軟體進行線上遠距教學，並發展多元線上評量的形式，疫情竟成了數位教育轉型的加速器。遠距學習突然成為主流，虛實整合混成式教學尚未就緒就被迫上場救援，其教學品質令很多專家憂心。但是，依據 OECD 於 2020 的調查，僅有 20%左右的歐洲國家在疫情後想恢復傳統教學模式，超過 50%的歐洲國家則認為疫情後實體課程與數位學習融合的教學模式將依然有其存在價值，代表線上學習資源配合線下實體教學已非臨時上場救援的教育對策，而是意外成為未來主流的教學模式（蘇詩涵，2021）。雖然被迫突然進入數位教育元年，但是不論教師、教材、設備，都反應不及尚未就緒。

四、專業技術人才面向的挑戰

(一) 我國未來產業的發展

依據國發會針對我國 2019-2030 年經濟情勢及產業趨勢的分析報告（國發會，2018），我國未來產經發展之趨勢，在經濟面向，由於 AI、5G 等創新技術發展，加速智慧化、數位化進程，生產由過往的追求標準化、規模化，轉變為追求客製化、特色化、精準消費的新型態商業模式。5G 結合 AI 亦將衍生更多創新應用，如自駕車、金融科技、精準醫療、智慧城市等各式應用，數位創新成為各國

鞏固經濟成長的關鍵力量；在社會面向，我國高齡化、少子女化的社會型態儼然成形，產業會加速導入自動化、智慧化等科技，減緩人力不足壓力，同時，亦將加速醫療服務的數位轉型，以智慧科技，推動高齡者生活及健康照護的革新；在環境面向，由於環境污染破壞與極端氣候加劇，能源低碳轉型及氣候變遷調適等成為全球趨勢，我國為降低極端氣候對國內經濟與金融的衝擊，政府致力將於發展綠色經濟、擴大綠色投資。

綜合我國產業發展政策以及新科技應用趨勢，透過優化人才、資金、法規等基礎環境，以「亞洲-矽谷」、「智慧機械」、「綠能科技」、「生醫產業」、「國防產業」、「新農業」及「循環經濟」等 5+2 產業創新為基礎，打造「資訊及數位產業」、「資安卓越產業」、「臺灣精準健康產業」、「國防及戰略產業」、「綠電及再生能源產業」、「民生及戰備產業」等六大核心戰略產業，成為我國主要未來產業發展布局（國發會，2018）。

（二）配合產業發展的未來專業技術人才特質

麥肯錫的全球研究院（McKinsey Global Institute）於 2021 年訪問了 15 個國家的 18,000 位工作者，針對數位科技與人工智慧時代來臨，未來人才必須具配或強化哪些特質，才能在新趨勢來臨之際勝出，進行調查分析，其報告「Defining the skills citizens will need in the future world of work」（McKinsey & Company，2021）揭櫫共有 56 種「關鍵特質」，可歸納為 4 大主領域 13 個次領域（胡立宗，2021）：

1. 認知：(1)批判思考；(2)規劃工作方法；(3)溝通；(4)心智彈性。
2. 人際：(1)改變制度；(2)發展關係；(3)團隊效能。
3. 自我領導：(1)自我認知與自我管理；(2)創業家精神；(3)實踐目標。
4. 數位能力：(1)數位科技熟悉度與數位公民自覺；(2)軟體使用與開發；(3)數位系統了解程度。

世界經濟論壇於 2020 年發表的「2020 未來工作報告」（The Future of Jobs Report 2020）（WEF, 2020a），提出 2025 年最重要的工作技能，可以分成軟實力跟跨領域專業技能兩大類（林玠均，2020）。

1. 軟實力（top skills for 2025）：(1)分析思維；(2)積極學習與學習策略；(3)複雜問題的解決能力；(4)批判性思考；(5)創意與原創性；(6)領導能力與社會影響力；(7)科技的運用；(8)科技設計與程式編碼；(9)正面思考、抗壓性與彈性；(10)推理、梳理問題、構思概念；(11)情緒管理；(12)發現錯誤與使用者經驗

分析；(13)服務導向的思考模式；(14)系統分析與評估；(15)說服力與談判能力。

2. 跨領域專業技能（top cross-cutting, specialized skills for 2025）：(1)產品銷售能力；(2)數位銷售能力；(3)軟體發展生命週期；(4)商業管理；(5)廣告；(6)人類和電腦的互動；(7)軟體開發工具的使用；(8)數據存儲技術；(9)電腦網路系統的知識；(10)網頁開發；(11)管理顧問；(12)發現新的商機跟創業的能力；(13)AI 人工智慧；(14)資料科學；(15)零售銷售；(16)技術支援；(17)社群媒體的使用；(18)圖像設計；(19)資訊管理。

世界經濟論壇於 2020 年發佈「未來學校：為第四次工業革命定義新的教育模式」(Schools of the Future: Defining New Models of Education for the Fourth Industrial Revolution) (WEF, 2020b)，該報告認為目前世界各國教育體系依然是配合第一、二次工業革命所需人才的教育模式，即是以記憶為主的被動學習方式，然而，第四次工業革命需有新的教育模式，才能培育相應的未來人才。而為來人才，需要具備四項主要技能：

1. 全球公民能力（global citizenship skill）：建立更廣闊的世界觀、關注世界永續發展，並且瞭解在全球社群扮演主動參與角色。
2. 創新與創造能力（innovation and creativity skill）：培養創新所需的技能，包含複雜問題解決、創意、系統分析等。
3. 數位能力（technology skill）：掌握建基於發展數據技能的知識，包含程式設計、數位責任、科技使用等。
4. 人際互動能力（interpersonal skill）：關注人際情商，包括同理心、協作、談判、領導力、社會意識。

五、結論與建議

回應技職教育目前受到的社會制度面向、技職校院教學面向與專業技術人才面向的挑戰，本文提供教育主管機關、產業公協會與技職校院與的三個具體建議。

(一) 教育主管機關應儘速立法通過校外實習教育法，確保實習課程的品質

實習課程為產學合作共同培育人才，乃是技職教育最重要的特色之一。教育部自 2019 年開始推動校外實習教育法草案，其重點為：(1)將專科以上學校辦理校外實習教育之原則法制化；(2)健全學校辦理校外實習教育之機制；(3)實習生實習權益保障明確化；(4)強化學校安排學生至境外地區實習之辦理原則；(5)建

立學校及實習機構違反規定的處罰機制。雖然部分學校與產企業反應此法規範過於嚴格，易導致企業參與實習課程的意願銳減，進而使得部分系科無法開設實習課程，然而，此法實為確保實習課程之品質與保障學生實習的權益邁出重要的一步，儘速通過該法案實為技職教育的當務之急。

(二) 產業公協會應積極與國家建立具效用之職業證照制度，提升專業技術人才之社會位階

產業界與公協會應積極配合國家政策，共同制定各類專業人才之職能基準與訓練基準，如此主關機關可據此職能基準建立統一的具公信力與效用的職業證照制度，而技職校院與職訓單位則可依據訓練基準規劃設計職能導向課程及充實相關設備，落實職場專業能力之養成。如此才能建立社會對於專業證照制度的信心，進而由學歷掛帥的社會氛圍轉變為對專業技術人才之重視，逆轉技職教育目前受到的挑戰。

(三) 技職校院應培育軟硬兼備的專業技術人才，迎戰未來快速變化的產業

近年技職教育趨勢，已由傳統的「知識」(knowledge) 與「技能」(skills) 的培育，進而涵納「態度與價值」(attitudes & values)，形成「素養」(competencies) 的教育。於是，未來的技職教育，不能僅著重於知識與技能的培養，更要重視態度與價值的養成。因此，為了能迎戰快速變化的產業，未來專業技術人才的特質，應包含硬實力與軟實力。硬實力即為大家已經熟悉的知識與技能，包含專業知識、跨領域知識、數位科技使用能力、專業英文能力等；而軟實力才是創新發展、跨領域合作與適應快速變化環境的態度與價值，應為技職教育未來要發展的重點：

1. 世界公民意識 (global citizenship)，包含國際觀、多元文化瞭解、永續發展概念。
2. 問題解決能力 (problem solving)，包含創新創意、批判思考、系統分析能力；
3. 團隊合作態度 (Team work)，包含同理心、溝通協作、領導力；
4. 自我領導能力 (self-leadership)，包含目標管理、恆毅力、情緒管理、終身學習與主動學習態度與能力；
5. 價值開創能力 (value creating)，包含人文藝術素養、正面思考態度、創業冒險精神等。

為了達成培育軟硬兼備的專業技術人才，在技術型高中及五專階段，除了符合 108 課綱的素養訓練外，應以強化動手實作培育技能訓練為主要訴求。四技二

專階段，應以培育跨領域創新務實致用人才為主要訴求。為了達到上述的人才培育目標，技職教育必須採用創新但是務實的教學方法，並回歸其教學特色，以「做中學、學中做」為基調。因此，在創新且務實的教學方法，我們有幾點建議：

1. 理論課程融入實作教學及數位科技：減少理論的演算，以軟體或程式的工具進行推演。
2. 以跨領域專題整合課程規劃：透過組成跨系科團隊進行動手實作的產業實務專題，配合開設相關專業與跨領域課程，不但能夠達成史丹佛 2025 所倡議的有意義感的學習（purpose learning），同時推動跨領域教學，培育學生自我管理技能、團隊合作態度與創新創意價值的軟實力。
3. 強化素養活化階段：根據史丹佛 2025，知識與技能最重要就是能夠活化（activate），技職教育高階專業技術人才培育的成果展現，應該鼓勵學生將素養活化整合至實務專題，並將其成果參與競賽、申請專利、商品化或創業。
4. 強化實習課程的專業性：各系科應該要回歸技職教育再造計畫的設計，首先檢討自身培育人才的定位及其畢業生適合擔任的職務，對應職能基準去尋找符合培育目標的實習合作機構與職缺，以增強實習課程的專業性。
5. 採取漸進式的英語授課策略：為了達到全球就業力的培育目標，技專校院專業英語能力的提升，應該務實地採用漸進式的專業科目英語授課（English as a Medium of Instruction, EMI），讓授課教師與學生逐漸接納英語授課，並配合與外籍學生的交流，逐步達成雙語校園的目標。
6. 發展虛實整合的教學模式，促進學生終身學習的技能：建立數位教學與數位學習的軟硬體環境，逐步推動線上線下虛實整合的教學模式，同時充實線上教學資源，並透過問題導向式的教學或實務專題，訓練學生透過線上教學資源進行自主學習，達成終身學習的素養。

參考文獻

- 104 人力銀行（2021）。2021 年臺灣中大型企業及求職者外語職能管理調查報告。取自 <https://www.toeic.com.tw/info/reports/company-survey/>
- 張詩瑩（2021）。未來 10 億工作將蒸發「T 型人才」5 大能力讓你不被淘汰。天下雜誌。取自 <https://www.cw.com.tw/article/5117287>
- 林孟潔（2013）。論臺灣五專之式微。臺灣教育評論月刊，2(11)，56-61。
- 林玠均（2020）。2025 年最重要的工作技能是什麼？天下雜誌，2020 年 11

月 30 日。取自 <https://www.cw.com.tw/article/5102958>

■ 胡立宗（2021）。未來職場需要的 56 種特質。《Cheers 雜誌》，236。取自 <https://www.cheers.com.tw/article/article.action?id=5100135>

■ 國發會（2018）。2019-2030 年經濟情勢及產業趨勢分析。取自 <https://ws.ndc.gov.tw/001/administrator/18/refile/0/8591/9d10274c-b46c-4d1d-a08f-84bc7468c55e.pdf>

■ 張訓譯（2019）。技職教育與產業接軌之問題與建議。《臺灣教育評論月刊》，8(1)，95-97。

■ 教育部（2021）。技術及職業教育政策綱領（行政院 110 年 2 月 24 日院臺教字第 1100005046 號函修正公告版）。

■ 許祖嘉（2021）。2030 雙語教育政策與技職教育環境的省思。《臺灣教育評論月刊》，10(12)，01-05。

■ 許祖嘉、王金國（2021）。技職人才「在地學習，全球就業」之理念、挑戰與建議。《臺灣教育評論月刊》，10(2)，32-39。

■ 曾玉婷（2021）。高中職人數交叉高職近 11 年少 16 萬學生。《技職 3.0》。取自 <https://www.tvet3.info/20210119-2>

■ 黃銘福（2019）。臺灣教育擴充對中級產業人力需求之影響。《臺灣教育評論月刊》，8(8)，92-99。

■ 劉秀曦（2019）。從大學和企業的社會責任觀點談人才培育政策。《臺灣教育評論月刊》，8(1)，43-47。

■ 蔡卓杰（2018）。崩解的技職體系及改善建議。《臺灣教育評論月刊》，7(12)，60-64。

■ 蘇詩涵（2021）。疫後全球教育新趨勢邁向虛實整合的混成教育。《工商時報名家評論》。取自 <https://view.ctee.com.tw/social/30780.html>

■ 饒達欽、賴慕回（2017）。從企業社會責任談產業人才之培育。《臺灣教育評論月刊》，5(8)，10-18。

- McKinsey & Company (2021). *Defining the skills citizens will need in the future world of work*. Retrieved from <https://www.mckinsey.com/Industries/Public-and-Social-Sector/Our-Insights/Defining-the-skills-citizens-will-need-in-the-future-world-of-work>
- OECD (2018). *OECD Learning Framework*. Retrieved from <https://www.oecd.org/education/2030/learning-framework-2030.htm/>
- WEF (2020a). *The Future of Jobs Report 2020*. Retrieved from <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020>
- WEF (2020b). *Schools of the Future: Defining New Models of Education for the Fourth Industrial Revolution*. Retrieved from <https://www.weforum.org/reports/schools-of-the-future-defining-new-models-of-education-for-the-fourth-industrial-revolution>

