

面對 AI 時代產業與科技大學應有的合作與分工

楊瑞明

台北城市科技大學商業管理學院院長

臺灣過去的技職教育，是以「經濟發展」為前提，透過「計畫教育」和「人力規劃」為實踐，教育是為產業的發展為設計，多年的努力，也確實為臺灣的經濟建設和產業發展提供充足而優秀的基層技術人力，創造舉世稱羨的「臺灣經濟奇蹟」，成為開發中國家學習的典範。然而，近年來，由於政治、經濟、社會與技術的快速變遷，產業結構已由勞力密集轉化為技術密集，甚而進化為知識密集產業，後期中等技職教育，也由就業準備的終結教育功能，轉化為終身學習的準備教育型態，科技大學的技職教育功能也應符應未來產業結構的變革與技術專業人力的未來需求，調整其人才培育的目標。尤其務實致用、學用合一與終身學習的教育實踐，更應是技職教育的重要追求。

一、就業力需要產業與科技大學合作深耕

由於職業教育已非往日只為就業準備的終結教育，一方面必須兼顧學生繼續升學的需要和未來終生學習能力的培育，一方面又要維持既有技職體系職業訓練專業技術能力與就業能力的訓練，進而更要因應產業變革與企業創新所需的職場轉換能力與未來產業的研創整合能力。因此，職業教育與職業訓練密不可分，務實致用與學用合一，應是產業與科技大學需要攜手努力的合作與分工。

青輔會「在正式教育中提升就業力——大專畢業生就業力調查報告」（行政院青年輔導委員會，2006）（行政院青年輔導委員會現已更名為教育部青年發展署）指出，針對畢業生及產業雇主的調查，他們認為最重要的核心就業力包括：良好工作態度、穩定度與抗壓性、表達與溝通能力、學習意願與可塑性、團隊合作能力、專業知識與技術、發掘及解決問題能力、外語能力、專業倫理、基礎電腦應用技能等。由此可知，產業所指的就業力，一般包括核心（普通）能力和專業技能。

教育部前部長楊朝祥（2010）在「十二年國教實施後之後期中等教育何去何從」文中曾指出，未來，高職教育應以就業為導向，類科設置則以社會需求為目標；其課程內容應兼顧職場「軟實力」與「硬實力」的培養。楊朝祥所指的「硬實力」，主要是指雇主所需的專業技能；而所謂的「軟實力」，則是各行各業都需要的核心（普通）能力。這些能力的培育需要產業與學校攜手合作才能有成。

產業端，應善盡人才培育的一份責任，主動參與教育計畫，提供職場實習、專業訓練、業師協同教學，支持協助專題研究、研創產創與技術轉移。學校端更應打造本身特色，建立學生職涯認知，強化通識素養、跨域學習、產業實習與研創產創，培養多元的就業力與競爭力。產業與科技大學要一起合作，提供創意、創新與產

創的三創教育，建構學涯、職涯與生涯的三涯合一之學習平台，讓學生做中學、學中做，落實體現務實致用、學用合一的教育理想。

二、面對 AI 時代的來臨

在 Google DeepMind 所開發的人工智慧(AI)圍棋程式「AlphaGo」與韓國的圍棋世界冠軍李世乭進行五場對弈後，各界開始嚴肅的討論 AI 時代的來臨，例如：最近在李開復《人工智慧來了》一書中即提到，「AI 來了，機遇就在你我面前！人工智慧興起是擁抱生活、開創人類未來的最好時代。」

AI 的發展已經有相當長的一段時間，但直到最近才發展成熟，這當然與各方面條件的進步有關，包括：晶片製程的提升、硬體執行的速度、軟體開發的相對成熟等。面對人工智慧的時代，整體社會的脈絡亦應予以一併檢視，包括：機械人的發展、數據分析的探勘模式等，因此，面對未來，愈是單純知識性的工作將面臨愈大的挑戰，而愈需要綜整性、開創性的工作，則將愈形重要。實為當務之急。

在不久而可見的將來，臺灣應該如何迎頭趕上，掌握 AI 時代的產業先機？在面 AI 時代的來臨，產業與科技大學應該如何進行教育的分工與合作，全球布局，開創先機，其應為與能為的作為？

臺灣的少子女化與高齡化的社會趨勢，勢須更加重視每一個學生的生涯發展與人工智慧(AI)，如何提高人力

素質，成為產業的實力挹注，更是科技大學人才培育的重要的任務，就如馬雲所提出的 Data Technology 概念，未來的世界，將必須更為著重人我之間的互動、互助、互利，唯有如此，才能成就更為美好的人工智慧發展、更為完整的大數據分析、更加便利的軟硬體整合應用。

三、迎接 AI 時代產業與科技大學應有的分工與合作

面對 AI 時代的來臨，將來產業與科技大學之間，將需要更為全面的縝密的分工與合作，例如教育部自 2017 年啟動「大學社會責任實踐」(University Social Responsibility, USR)計畫，鼓勵大學提出「大學社會責任實踐計畫」，推動各大專校院實踐社會責任，此一計畫的重點包括：

- (一) 強化區域產學鏈結，協助在地產業發展與升級。
- (二) 連結區域學校資源，協助城鄉教育發展。
- (三) 整合部會與地方政府資源，挹注在地發展。
- (四) 落實大學社會責任，推動師生社會創新。

尤其是第四點，其重點就在強調大學除了要強化實務技能學習及區域特色發展，更要探究區域產業人才的供需與調準。由此可見，大學與產業間更緊密的互助與合作將是未來的必

然趨勢。在經濟部 2020 產業發展策略(行政院，2011)中亦特別強調，未來的產業與學校之間應更加緊密合作，深化育才機制，由大學發展專業學程，並強化職場能力，培養職涯發展觀念，同時調整機制，延伸產學合作至就業學程與企業實習，健全人才培育體系。

面對人工智慧的快速發展，產業界可以加強人工智慧、大數據分析、機電整合的各種可能應用層面，而科技大學則可以全面加強程式語言的基礎教學與演練、數據分析技術的研究與實作專題、機電整合技術的實務開發等，在此分工的基礎上，面對人工智慧時代的來臨，有幾個面向是產業與科技大學可以強化合作的重點：

- (一) 知識學習技術：包括知識學習方法、知識整理與分類、資料的快速搜尋、知識比對與判別等。
- (二) 資料分析技術：包括大數據的資料取得、有意義的資料關聯、大數據的趨勢分析、大數據分析的應用等。
- (三) 機電整合技術：除了原有機電整合的各種應用外，更強調與知識學習、大數據分析的可能應用與結合，以開啟新的應用領域。

面對可能的產業改變，美國史丹佛大學於近十年前，即已開始全面鼓勵學生修習程式語言，以奠定學生使用程式的能力。我國科技大學，亦應於最短時間內，廣為開設程式語言課

程，強化學生使用程式語言的能力。對於與程式語言高度相關的科系而言，學生應具備純熟的程式設計能力，以利發展各種可能的知識應用、資料分析或軟硬體整合；對於與程式語言非高度相關的科系而言，學生學習程式語言，可以理解程式語言邏輯與思考理路，可以融入人工智慧的脈絡與數據分析的流程，以利於各相關領域的解讀與應用。

科技大學培育合宜的可用人材，同時產業界亦應密切配合，提供科技大學學生實務踐履的場域。國內一直長期以來，所存在的問題，即在於企業育才、選才、留才的觀念，大都是以成本為考量，以致於無法與科技大學進行深度、長期而緊密的合作。在 AI 的時代，企業如能與科技大學有更為緊密的分工與合作，則科技大學可以為企業培育可用的軟體設計、軟硬體整合人才，縮短企業人才培訓的時間。當然，這樣的分工必須建立在合作無間的基礎上，產業應與科技大學合作，共同設計課程，將產業的需求，帶入科技大學的學程之中，而產業界則提供學生最新產業發展的實況，以及實務專題開發的機會，使學生的創新、創意與研創、產創能力，成為產業前進的動能。

參考文獻

- 行政院青年輔導委員會（2006）。在正式教育中提升就業力-大專畢業生就業力調查報告。臺北市：行政院青年輔導委員會。

- 行政院(2011)。經濟部 2020 產業發展策略。臺北市：行政院。
- 李開復（2017）。人工智慧來了。臺北市：天下文化。
- 楊朝祥（2010）。因應十二年國教，後期中等教育何去何從。教育資料集刊，46，1-26。

