

美國職業生涯與技術教育對臺灣 技職學生未來能力建構之啟示

吳明雄^{*} 李光耀^{**} 黃文振^{***}

摘要

本文採文獻探討與內容分析法，分析美國生涯與技術教育近年重要法案、美國國家教育科技計畫，以及二十一世紀能力策略聯盟所提出的能力培養架構之改革及學生未來能力之發展。文中指出，美國國家教育科技計畫以科技建構教育環境，促進更有效的教學，而二十一世紀須培養學生保有不斷學習、問題解決和批判性思考的能力。兩計畫均考量全球競爭與人口結構改變，規劃培養學生能力的教育環境，值得我國技職教育發展借鏡。本文最後以美國生涯與技術教育沿革發展，撰擬我國技職學生未來能力建構之內容，此內容應包括：（1）目標；（2）課程、科目與議題；（3）標準與評量；（4）專業發展與認證；（5）教學環境改善；（6）品格涵養及群性。

關鍵詞：美國生涯與技術教育、技職教育、能力建構

^{*} 吳明雄，中華科技大學企業管理學系教授

^{**} 李光耀，國立臺灣師範大學工業教育學系博士班學生

^{***} 黃文振，臺北市立大直高級中學校長

電子郵件：t07011@cc.cust.edu.tw；Elvis.bobo@msa.hinet.net；dcsh110@dcsh.tp.edu.tw

來稿日期：2011年7月19日；修訂日期：2011年8月5日；採用日期：2011年8月15日

Competence for Taiwan Students of Technological and Vocational Education—The Example of Career and Technical Education in the U.S.A

Ming Hsiung Wu^{*} Kuang Yao Li^{**} Wen Chen Huang^{***}

Abstract

This paper is discussing the build-up of competence of students of technological and vocational education. The U.S.A.'s system of career and technical education is taken to be a model to learn from. The paper begins first with a review of related literature and an analysis of the contents of the National Education Technology Plan (NETP), and of the framework of the "Partnership for the 21st Century Skills" (P21) to see which measures and strategies in the U.S.A. had been adopted to respond to its domestic situations and the world trend. NETP aims at promoting the effects of instruction, and P21 focuses on the build-up of competences of learning, problem discovering and solving, and critical thinking. Actually, these two plans have been constructed to deal with global competition in economy, and environment cultivation. It concludes with a suggestion that Taiwan should learn more from the American model in mapping the goal, constructing curriculum, choosing themes or subjects, determining standard and taking assessment for its technological and vocational education.

Keywords: career and technical education in the U.S.A., technological and vocational education, construction of competences

^{*} Ming Hsiung Wu, Professor, Department of Business Administration, China University of Science and Technology

^{**} Kuang Yao Li, Doctoral Student, Department of Industrial Education, National Taiwan Normal University

^{***} Wen Chen Huang, President, Taipei Municipal Da-Zhi Senior High School

E-mail: t07011@cc.cust.edu.tw; Elvis.bobo@msa.hinet.net; dcsh110@dcsh.tp.edu.tw

Manuscript received: July 19, 2011; Modified: August 5, 2011; Accepted: August 15, 2011

壹、前言

美國在科技與教育等方面領先各國，但因面臨經濟與生產力競爭，加上人口結構的變化，除了已趨成熟的終身教育體制，也思考如何以基礎教育培養核心能力，以順應職涯與環境之變遷。在科技方面，面對發展迅速的資訊科技，知識管理與應用日益重要。為了提升學生使用資訊科技之能力，美國「國家教育科技計畫」(National education technology plan, NETP) 提出以科技改變學習之論點，除了符合個別學生的需求與興趣，同時透過科技促進教學與評量，並提出科技基礎建設支持計畫；在教育方面，「二十一世紀能力策略聯盟」(Partnership for the 21st century skills, P21) 所提出的能力培養架構，強調核心能力的重要性，並在標準、評量、課程教學、專業發展與環境等方面，發展整體的教育支持系統，兩者均藉由建設基礎環境來培養未來能力。

我國自 1949 年中央政府遷臺至今，職業教育目標隨著時代演進，從 1964 年首次公布課程標準，強調培養實用知識、技能及服務道德，以配合國家經濟發展建設人力資源之需求，到 2010 年正式實行之課程綱要，以教導專業知能、涵養職業道德、培育實用技術人才、奠定生涯發展之基礎為目的（江文雄，2006；教育部，2008b）。我國培養技職學生能力之課程內涵，從單位行業的技能，發展至須具備行職業工作之基本能力，並兼具激發繼續進修之興趣與能力。在未來，我國技職教育正面臨經濟競爭與人口結構的改變，尤其面對少子化衝擊，教育主管機關正在研擬相關配套措施，諸如大專院校積極進行境外招生、教師員額管控、發展與建立學校特色、加強教學軟硬體建設、提升師資素質與教學品質、加強資訊與科技教育等，以建構優質教育環境。此外，為因應 12 年國教之實施，在招生入學方式及相關配套，如學區規劃、入學方式、學費補助、重要議題融入教學等，亦正透過專案方式進行相關配套規劃，以培養學生適應未來國際競爭社會的能力。

本文基於上揭所述，參酌美國教育改革相關計畫如 NETP、P21，和經濟合作暨發展組織（Organization for Economic Cooperation and Development, OECD）進行的 2010 國際學生評量計畫（Programme for International Student Assessment, PISA），歸納出美國在面臨競爭下教育發展的整體方向，並與我國技職教育改造方案等計畫比較，再提出我國培養學生未來能力教育政策之芻議。

貳、美國生涯與技術教育發展相關法案

美國教育採地方分權，學校制度可分為學前教育、初等教育、中等教育和高等教育，面臨全球化的趨勢下，許多競爭壓力逐漸湧現。其後，在近年週期性提出許多法案，調整美國生涯與技術教育的腳步，希冀以正面積極的作為迎接每個挑戰。美國近 20 年的技職教育發展，歷經幾個重要的法案，其沿革發展與主要訴求，值得我國技職教育在政策制定與議題探討時之參考，以下依主要法案敘述：

一、《國家在危機中》報告書

1983 年美國教育部《國家在危機中》報告書提出國際競爭加劇，美國已失去經濟的領導地位。改革作法除了繼續能力標準與評量的建立外，應致力於提升教育品質，以及重視基礎學科的學習，這不僅讓基礎學科成為技職教育重要的學習內容，同時兼顧職業技能及基礎學科的學習，促使更多畢業生透過技職教育體制的建立，能有繼續升學與進修的機會（Gordon, 2008）。

二、《柏金斯職業教育法案》

1984 年《柏金斯職業教育法案》（Carl D. Perkins act of 1984, Perkins）確認技職教育是美國未來發展的關鍵，必須在經濟與社會層面提升功效。經濟層面的目標為提升勞動技能與工作機會；社會層面的目標則在提升技職教育均等的機會。其後的 1990 年《柏金斯職業及應用科技教育法》（The Carl D. Perkins vocational and applied technology act amendments of 1990, Perkins II）、《1998 年柏金斯生涯及技術教育法》（The Carl D. Perkins career and technical education act of 1998, Perkins III），和 2006 年修正的《柏金斯生涯及技術教育促進法案》（The Carl D. Perkins career and vocational education improvement of 2006 act, Perkins IV），延續技職教育的重要性，擴大其教育功能與提供職涯能力的需求，強調繼續進修與在職訓練，並明定就讀、訓練與就業的標準與比例（U.S. Department of Education, 1990, 2006; Gordon, 2008）。

三、《由學校到職場法案》

1994 年《由學校到職場法案》（The school-to-work act）旨在希望建立一個讓所有學校的學生能順利進入職場的橋樑，且透過學校教育階段作充分與良

好的準備。該法案認為，最有效的學習方式，是工作本位的學習（work-based learning）。因此，特別注重建立學校與雇主的夥伴關係（school-employer partnerships），以施行工作本位的教育訓練（Gordon, 2008）。

四、《沒有孩子落後法》

2001 年《沒有孩子落後法》（No child left behind act, NCLB）強調，建立教育品質的管制、強化績效責任、重視基本學科能力、擴充家長教育選擇權、提昇教師教學品質和照顧弱勢族群的學生（U.S. Department of Education, 2002）。其主要精神乃是透過績效責任制度與彈性的選擇機會，縮短孩子的學業成就差距，讓每一位孩子都不落後。

美國在全球經濟競爭下，每個重要階段中皆有相關訴求與作為，其主要的就是希望學生在職涯與生活上獲得良好發展，這對於已是相當進步與民主的美國而言，教育改革仍是必要的工作。教育是各國均重視的資產，而且，因面臨全球化的競爭，教育改革成為當前最需要解決且具挑戰性的議題。

根據美國總統歐巴馬（Barack Obama, 1961-）指示，教育已成為當務之急，目前有兩個明確的目標（U.S. Department of Education, 2010）：

（一）在 2020 年以前，將 2 年或 4 年學位的大學畢業生之人數比例，從目前的比例（約占總人口的 40%）提升至 60%。

（二）縮短學生們的學業成就差距，使所有高中畢業生均能為進入大學就讀及投入職場工作做好準備。

因此，為達整體的提升，政府的教育政策需要擴及每一個體，其目的不只是提供基本教育，更是在使每個人有公平的機會獲得合適的教育，並具有全球競爭力的素質，進而成為「知識工作者」（knowledge worker）（OECD, 2011a）。

參、美國生涯與技術教育當前議題

過去的美國技職教育被定位在職業所需技能的訓練，不需大學文憑的準備課程，然而，自 1970 年代以來，生涯教育逐漸流行，並朝向培訓適用於職業的一般就業能力及共通性技能。《柏金斯生涯及技術教育促進法案》將「職業及技術教育」（vocational and technical education）更名為「生涯及技術教育」（career and technical education）（U.S. Department of Education, 2006），上述

名稱的轉變，反應出經濟變動的需求，也代表技職教育觀念的改變。除了教育本質上的改變外，還有在市場競爭之下，經濟結構變化對能力的需求與挑戰，這些變遷正考驗美國生涯與技術教育的下一階段之關鍵作為。以下就美國生涯與技術教育在當前的「經濟、產業和就業的結構變化」、「技能需求」與「學生成就差距」等議題（Partnership for the 21st Century Skills, 2008）所產生之影響，探討我國技職教育應有作為：

一、經濟、產業和就業的結構變化

過去的幾十年中，以製造為基礎的工業經濟已轉向重視資訊、知識和創新的服務經濟。六〇年代以汽車、工業和提供材料的服務（如運輸、工程和零售業）占經濟輸出的大部分比例。到了九〇年代，電腦成為每個人的必需品，資訊產品的生產（如電腦、書、電視機和軟體）和資訊服務（如電信、金融、廣播服務和教育）成為美國的主要輸出。其中資訊服務在這 30 年，增長 20% 的經濟價值（Apte, Karmarkar, & Nath, 2008）。這樣的變化也發生在所有的已開發國家，並且它們成為美國的競爭對手。

工作的需求也隨之從製造業轉移到服務業，特別是收入較高的資訊服務業。製造業的就業機會不斷下滑；相對的，服務部門的工作卻是以倍數成長。其中增長較快的工作都是高階的職業，包括醫生、律師、工程師，以及銷售和市場行銷的專業人士。美國的生產總值，服務業所占比例超過 75%（Central Intelligence Agency, 2011），但許多政策制定者認為此行業屬於「低技能、低工資」的類別（Council on Competitiveness, 2008）。

二、求新求變的技能需求

發達的經濟體、創新的產業，以及高靈活的作業，引發出許多複雜的技能，同時，也反應在對較高學歷員工的需求，透過更高的學歷背景以利於有效溝通、資訊管理和團隊工作，進而產生新的知識。因此，二十一世紀不同的技能組合，能為國家帶來增加財富的力量。先進國家的經濟主要在生產方式的競爭，並用全球最先進的方法，以創新產品和服務技術，因應潮流所需（Porter, Ketels, & Delgado, 2007）。

高所得的國家具有高度的創新能力，其策略視野是涵蓋全球的，因此，其勞動力即被要求須具備某些技能，例如，參考國際市場的商業模式和產品，給予跨界觀點和解決方案，並應用有形的能力，如語文能力和專業技能；無形的能力，

如對文化差異的敏感性、對新的和不同的想法擁有開放性並且能夠適應變化。

三、學生成就差距

在過去的十年，美國全國性的教育重點在縮短學生的學業成就差距，並訂定合法和有用的法案，如《沒有孩子落後法》，然該法案卻避開討論具競爭性的進階能力。但是，要提升競爭力，並在全球經濟中取勝，今天的學生和未來的領導者均需要結合。這些知識和技能包括發展全球意識、合作、溝通、分析、問題解決的能力。為實現這一個目標，每個孩子應該有機會獲得和掌握這些能力，而且學校扮演教育的關鍵角色（Partnership for the 21st Century Skills, 2009b）。

《沒有孩子落後法》側重於最低要求的基本技能，如閱讀、數學和科學。根據《沒有孩子落後法》，美國所有州皆須參與全國教育進展評定（National Assessment of Educational Progress, NAEP），此項評定實際上已被視為一獨立工具，且成為檢視各州是否達到《沒有孩子落後法》目標之國家基準（Partnership for the 21st Century skills, 2008）。依據此評定結果顯示，八年級學生的學業成就表現仍低落，而且學生之間的學業成就差距持續存在。這些結果令人擔憂，特別是因為人們只具備基本能力，若要從事「高技能、高工資」的服務經濟，很有可能因此手足無措。為了培養學生的競爭力，美國認為他們需要在《沒有孩子落後法》中，額外將二十一世紀能力加入核心學科當中。這不是一個非此即彼的議題，而是希望學生在學習基礎閱讀、數學、科學、寫作及其他科目的同時，就已開始具備二十一世紀所需的能力。

在此新經濟時代，教育的成功被視為相當重要，因此，國際學生評量計畫，被視為評定教育成功與否的主要指標，雖然美國學生在國際上與其他同齡學生相比較時，他們的表現呈現中上水準，然而美國學生的部分學業成就表現，卻沒有比其他國家學生好，例如：2009 年的「國際學生評量計畫」，15 歲的美國學子在 57 國排名中，閱讀表現排名第 14 名，科學表現排名第 17 名，數學表現排名為第 25 名（OECD, 2011a）。

整體而言，在「經濟、產業和就業的結構變化」、「求新求變的技能需求」與「學生成就差距」等議題，教育工作必須在批判性思維、問題解決技巧和認知技能等項目上強化學生學習經驗，使學生能應用所學於未來的職涯和生活，而不是單純的以勞動力多寡決定國家經濟實力。美國透過教育系統的規劃，在能力以及經濟方面的相關議題，強調知識經濟的重要且需不斷創新；在充滿風險的社會與複雜的商業、政治、科技、健康和環境的挑戰，須加強職場與教育

的連結網絡。下文將探討主要支持性計畫，論述我國技職教育在教育目標與政策制定之參考方向。

肆、美國生涯與技術教育改革之趨勢

美國慢慢地走出 2007 年以來的經濟動盪，在次貸危機、金融海嘯的衝擊過程中，除了金融政策的改善外，也發現教育改革的重要性。一項預測 2018 年以前工作與教育需求的研究指出（Carnevale, Smith, & Strohl, 2010），當美國從經濟起步，相當多的工作職務需求，卻沒有足夠量與質的工作者，這也意味著不少人無法獲得工作，國家也將失去經濟競爭的機會。

這一短缺現象，顯現還有大量的工作職務需求，應具後中等教育階段的繼續進修，即高中畢業後之進階學歷或訓練，包括高等教育、職業訓練、在職教育與成人教育等。因此，在對準未來職場需求時，美國生涯與技術教育的改革力求構築教育的基礎與永續發展的未來，下文先從美國國家教育科技計畫了解學習新動力，再探討二十一世紀能力的架構，以建立培養學生未來能力的教育環境，最後論述我國技職教育的發展過程與未來方向。

一、以科技為動力的學習模式

美國在 2010 年發表「國家教育科技計畫」，其目的在探討「改變中的美國教育：科技帶動學習」（Transforming American education: Learning powered by technology），透過學習科技，增加每位學生的學習經驗；擬定科技學習的原則和評量方式；建立教師間透過科技設施互動溝通，並與學生建立跨時空的教學鏈結新模式；同時，整合教學資源及跨部會建立基礎設施，以確保培育出符合二十一世紀應具備科技素養的人才（U.S. Department of Education, 2010）。

美國面對全球化與現代化結構的快速變遷，對個人和社會都是一大挑戰。在日常生活和工作場所日新月異、瞬息萬變的要求下，不僅影響在地的工作機會，也意味著美國不能再以相同的技能競爭，而是要以人力資本和知識作為比較基礎，決定誰能夠從事知識工作，展現美國新的活力經濟優勢（OECD, 2011a）。「國家教育科技計畫」描述中小學教育法的革新，讓大眾更容易了解國家長程的科技方案，同時，該計畫說明科技與教育整合的方式，包括：（一）透過先進的科技整合，提高學生學業成績，包括將新興科技列入學校課程教學

中；（二）在貧困兒童較多或高比率的學校，增加科技教學資源的獲得；以及（三）使用科技協助、執行國家體制改革的策略。此外，該計畫報告還包括總體性的行動方案，即達成跨部會共同推動科技融入教育。其中，五個關鍵領域，分述如后（U.S. Department of Education, 2010）：

（一）學習

科技帶來先進的技術，整合的資訊和多媒體構成的多元領域內容，激勵和鼓舞所有學生做學習，二十一世紀的能力和專業知識，例如：批判性思維、解決複雜問題、團隊合作和多媒體資訊，應編入所有跨學科教材之中（包括英文、語言藝術、數學、科學、社會科學、歷史、藝術等）。教學上，應使各領域聯繫發展具體內容以促進理解。今日的教育充滿資訊科技，促使學生獲得許多資訊和資源，專業人士經常使用的網絡和工具，如 Wikipedia、Blog 等數位內容，也應要求而協助學生透過視覺化的查詢工具，學會蒐集資料和分析數據，並且使用圖形和 3D 設計工具，讓學生透過網際網路，與他人和世界不斷交流、合作及學習新的東西。

（二）評量

以科技為基礎的評量系統，可以診斷、變更教學的條件，並決定學生學習的成果與責任。評量系統亦可蒐集學生們的知識和解決問題的能力。經過一段時間後，評量系統將能更了解學生的能力，給予適當且持續的支持。因此，教育評量的設計內容，不應只包含知識獲得的評量，還應包括各領域所須具備之技能和情意的評量。其系統管理方式，應力求即時回饋的資訊，以供教育工作者使用。

（三）教學

正如利用科技可以幫助我們提高學習和評量，科技也可幫助教師建構聯結教學（connected teaching），將教育人員、科技技術和教學資源教室的「聯結」，整合人、事、物以團隊合作的方式，甚至透過網路連接世界各地不同領域的專家，組成一個教學社群，學生在校內外的生活都可以隨時隨地獲得使用資源。在互聯教學的聯結模式，建立個人網路學習社群，即可獲得資源和專業知識，並得到有效的回饋，此將促進學生之間的合作與自我導向的學習。當然這樣的互聯教學模式，是需要更專業的教師和系統管理員，彼此互相合作教學，才能達至有效教學。

（四）基礎設施

現今資訊科技已經發揮在諸多的教育層面上，但更完善的基礎設施，才能

引導我們超越傳統的教育模式。在教室、實驗室、圖書館和工場，以及任何地點和時間，皆須具有足夠的網路設備，以滿足每一位師生的需求。這些基礎設施雖然是基本的，但是一個符合教學與學習綜合需求的設施，在硬體上除了有效率的資訊科技設備，還需要軟體上的支持，例如：系統管理人員、標準作業流程、管理制度和永續經營的配套措施。

（五）生產力

為了實現上述以「科技帶動學習」的教育目標，並將其轉化為教育科技計畫，美國必須重新思考建構教育體制，使得科技得以應用於學習與教學。但這些措施需要投資，財政緊縮的時代，所花的每一美元，都要求得到等值的回饋，這是基本的責任。因此，教育科技計畫的投資必須實施目標管理，以提供決策者檢視各個層面執行的準確性和完整性，以期教育科技計畫做有效的投資。

以上五大領域內容，當中的學習領域，在技職教育是利用科技融入教學，創造吸引人的學習經驗。對學生而言，以實際可接觸的工具，使他們能夠透過情境，設法解決實際問題，建立他們的工作態度和績效，以具備全球性競爭的動力。在技職教育的評量中，職場導向的學習，著重專業知識、技能和道德，完整的評量系統應能評量學生綜合性能力，且具立即性回饋的特色。此外，從情境中加深體驗，教師也可從中了解學習狀況。技職教育的教學涵蓋各領域，透過科技基礎建設，更能發揮教學社群的理念，將觸角延伸至各相關產業與科技技術，交織成務實的教學社群。

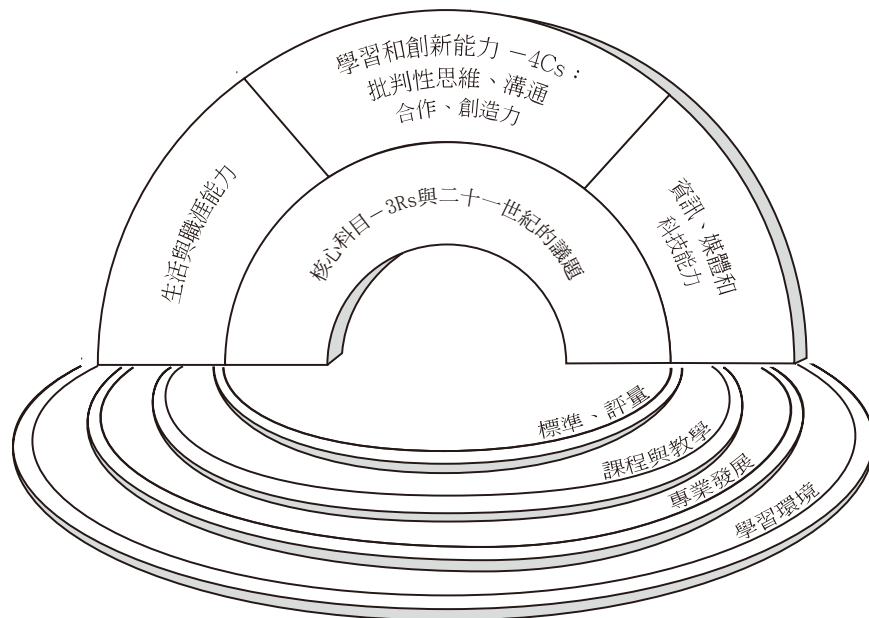
資訊科技的進步，帶來豐富與有效率的教學，但科技日新月異，產業技術與科技發展遠超過學校教育之內涵，欲建構以科技為基礎的平臺，須考量設施擴充性與互換性，才能在使用資訊科技或網際網絡時，降低阻礙以提升效率。這些因素的考量，有賴跨部會協調合作，才能使得這些資源功能完整。在經費投資上，技職教育較普通教育擁有更多的設備，由於不斷被要求與時俱進，在擴充科技設備的同時，必須有著一份期待，希望透過完整、更新的教育環境，培養學生思考、應用的能力，也要關注其投資計畫的完整性，力求每一分投資都能得到最大的效益。

二、打造培養厚實能力的教育環境

美國要求員工在全球經濟競爭中不斷創新，這樣的訴求反應在教育政策，每個政策必須說明，如何讓所有學生跟得上不斷創新的需求。近來美國學生與國際同齡學生之間成績上的差距越來越大（OECD, 2011），基礎知識的缺乏，

將較難有足夠的知識應用於工作或問題解決上，當學生不具備核心科目的知識、升讀大學的關鍵技能和進入職場的就業準備，在二十一世紀的創新經濟中，其競爭力也會受到影響（Partnership for the 21st Century Skills, 2010）。為了促使從業技能與核心學科的教學能結合在一起，該計畫開發出一種統一的、集體視野的學習架構，稱為「二十一世紀之學習」。該架構描述工作的成功，以及生活中學生必須掌握的技能、一般知識和專業知識。它是一種混合知識、技能、專業知識和素養的內容，並透過支持系統，以達培養能力的目標，如圖 1 所示。

圖 1 二十一世紀學生能力與支持系統圖



資料來源：作者翻譯自“Framework for 21st century learning,” by Partnership for the 21st Century Skills, 2011. Retrieved from <http://www.p21.org/index.php>

（一）核心技能

二十一世紀技能的實現，需要所有學生在核心學科的知識理解有良好的發展，才能具有批判性思考和有效溝通的能力，而此必須建立在一個核心學科知識的基礎。學生必須學會的基本技能包括（Partnership for the 21st Century Skills, 2009a）：

1. 學習和創新技能，其中包括 4Cs，例如：批判性思維、溝通、合作與創造力。

2. 資訊、媒體和科技技能，例如：資訊素養、媒體素養和資訊和通訊技術（information and communication technology，ICT）素養。

3. 生活與職涯能力，例如：靈活性和適應性、行動和自主能力、社交和跨文化技能、生產力和當責、領導和責任感。

（二）核心科目與二十一世紀的議題

核心學科的知識和高層次的思維能力是不可分割的，學校必須支持學生的學習，除了讀、寫、算（3Rs）的發展，同時還須整合二十一世紀的跨學科主題。這些主題包括（Partnership for the 21st Century Skills, 2009a）：

1. 核心科目：包括英語、閱讀和語言藝術、世界語言、藝術、數學、經濟學、科學、地理、歷史、政治和公民。

2. 二十一世紀的議題：包括全球意識、金融、經濟、商業和企業素養、公民素養、健康素養和環境素養。

（三）支持培養二十一世紀技能的系統

學校欲塑造能力培養的環境，整個教育系統需要有更多的支持，如標準、評估、課程與教學、專業發展和學習環境，這將使學生在學習過程中有更多參與。茲從「二十一世紀能力策略聯盟」所提出的能力架構之支援系統作一分述，並以整體的教育系統觀點，提供我國技職教育一個因應未來競爭的思考方向（Partnership for the 21st Century Skills, 2009a）：

1. 標準

（1）強調二十一世紀的技能、學科知識和專業知識。

（2）理解力應展現在跨學科、各核心學科本質上、以及二十一世紀國際主題（21st Century interdisciplinary themes）中。

（3）強調深度的理解，而不是膚淺的知識。

（4）讓學生運用在大學、工作和生活場域中可能遇到的實際數據、工具和專家。當學生解決有意義的問題時，他們能達到最佳的學習狀態。

（5）允許多元的學習方式。

2. 評量

（1）支持一個平衡的評量，包括高品質的標準化測試以及有效的課堂評量（形成性和總結性）。

（2）強調在學生的日常學習當中，適時對其表現給予有用的回饋。

(3) 要求一個均衡的評量，包括技術提升、形成性和總結性的評量，此能衡量學生是否掌握二十一世紀的技能。

(4) 發展學生作品的簡介，使學生能對教育者及未來雇主展現自己對二十一世紀技能的掌握。

(5) 建立測量工具的簡介，藉此能評估此教育系統的有效性。

3. 課程與教學

(1) 教導二十一世紀的技能，內容包括核心科目和跨學科主題。

(2) 提供學生在各學科領域中有應用二十一世紀技能的機會，以及展現能力本位的學習方式。

(3) 支持創新的學習方法，使學生能整合運用支援技術、問題解決導向的學習方法，以及高層次的思維技巧。

(4) 鼓勵校外社區資源之整合。

4. 專業發展

(1) 鼓勵教師將二十一世紀的技能、工具，以及教學策略帶進課程當中，並且幫助教師辨識哪些活動可以被汰換。

(2) 同等重視直接教學法與專題導向的教學方法。

(3) 演示對於學科的深入了解，可以實際地增強解決問題的能力、批判性思考和其他的二十一世紀技能。

(4) 建立教師的專業學習社群，並以此作為學生學習如何提升二十一世紀能力的參考範本。

(5) 培育教師具備識別學生的特殊學習方式、智能、優勢和劣勢之能力。

(6) 幫助教師發展自己的能力去運用各種策略（如形成性評量），使其能面對不同的學生及營造出適性的教學環境。

(7) 支援連續性的評量來評估學生二十一世紀技能的發展狀況。

(8) 鼓勵社區工作者的知識共享，透過面對面、視訊和其他多元的通訊方式，以求可擴展性和可持續性地專業發展模式。

5. 環境

(1) 建立學習方法、人力支援系統和物理環境，以教導和學習二十一世紀的技能。

(2) 支持專業學習社群，使教育工作者能互相合作、分享最佳做法，以及將二十一世紀技能融入課程中。

(3) 讓學生在近似二十一世紀真實環境的場域中學習，例如專題課程

或實習。

(4) 提供公平的管道與機會給學生，使其能獲得優質的學習工具、技術和資源。

(5) 提供二十一世紀的環境（包括建築物和室內設計）給團體和個人學習。

(6) 提供大社會的學習環境和國際學習機會，無論是透過面對面或國際網絡的方式。

綜觀美國國家教育科技計畫與二十一世紀能力策略聯盟所提出之能力培養架構，可發現美國的教育環境，將培養未來能力的模式融入課程與教學中，並透過學習基礎學科，以達成核心技能之養成。雖然技職教育課程與教學，須不斷配合產業發展步調進行規劃與設計，但美國嘗試以核心能力的培養，探討核心科目、基本技能與態度之內涵，值得作為我國縮短技職教育與產業需求落差之參考。另一方面，全球化競爭及各種教育環境之建立，是否能促進與提供機會完成終身學習，也是競爭社會中，建立目標導向與評鑑管考制度的思考方向。

經濟合作暨發展組織為達成有效能力培養，針對全球對技能的供需問題，其策略與訴求包括：1. 回應力：確保教育/培訓機構能夠適應不斷變化的需求；2. 品質和效率：指學習的供應，確保正確的技能可以在往後合適的時間、地點，以及藉由最有效的學習模式習得；3. 靈活性：允許人們在適當的時間，以他們想要的方式進行學習與訓練；4. 轉移性：確保在校所學的技能可經由普遍接受的型式保存下來，而職場上所得的技能則能夠經由認證程序被承認；5. 容易存取的學習進路：例如降低通過的門檻，提供多元的學習途徑及回流教育之管道；6. 成本較低回流教育，例如零存整付並授予學分的學習，提供模組化教學，建立完善的學分累積及轉移的制度（OECD, 2011b）。因此，我國技職教育參考美國生涯與技術教育當前議題，配合國內社會變遷與產業發展，在技職教育的標準、評量、課程教學、專業發展和環境的政策措施，應考量能力培養策略與訴求，力求整體性與永續性，下文針對以上論述，研擬我國技職教育目標與作法芻議。

伍、我國技職教育的目標與作為

我國自 1970 年代，由勞力密集走向資本、技術密集的產業，對產業人力需

求，也從量的擴充邁向質的提升。在 1980 年代中期，我國經濟發展面臨國際化與自由化的強大挑戰，高等技職教育人力需求提升，績優二專及技術學院陸續改制。在 1990 年代，我國發展知識經濟產業，培養學生善用知識發揮創意，並提高附加價值。2000 年代，技職教育體制完整，除了強調務實致用，與產業界接軌，並在全球化的趨勢下，擴展國際化技職教育（教育部，2008a）。從技職教育的沿革發展，可知技職教育目標隨著經濟發展演變外，對學生能力的培養也隨之不同。

面對經濟與未來的需求，現今美國生涯與技術教育強調進入大學和職業生涯的準備，過去針對「大學準備」和「職業準備」的意義，僅限於傳統的技能訓練，並使學生順利升讀高等教育。學生在入學時雖然不用經過嚴格篩選，但在職場上若要擔任任一職位，數學和識字能力是不可少的。因此，在職業生涯準備上，高中階段需要下更多功夫，才能判斷是否已準備好進入職業生涯。職業生涯的準備包括三個主要領域：第一，基本學科技能，如善用學科知識，應用於工作場所和日常活動；第二，一般就業技能，如批判性思維、責任、溝通合作和職業道德，促進個人和產業提升；第三，專業就業技能，指為了確實進入職業生涯，個人也必須擁有至少一定程度的知識和技能。這樣充足的準備，才能讓學生進入真正的職業生涯，提供穩定的工資和晉升的機會（Association for Career and Technical Education, 2010）。

我國在 2010 年由教育部技術及職業教育司，提出技職教育改造方案（教育部，2010）從制度、師資、課程與教學、資源和品管等各方面，以培育專業人力為主軸，提出十大策略。在學生能力部分，強調實務能力的培養，並透過校外實習機制，擴展產學結合模式，因此，高職學生除了須具專業知識與技能外，也有愈來愈多的機會與產業實際接觸，其所學到的不僅是專業的應用，也可以在職場上面臨實際的問題，獲得思考與學習解決問題的機會。技職教育以培養產業所需的技術人力為宗旨，而其基礎在於後期中等教育，因此，厚植基礎於中等教育，將有助於往後高等教育發展與職業準備，本文參考美國相關教育之規劃，以提出我國技職教育未來發展的方向：

一、目標

未來課程目標應以培養學生學習核心科目的基礎能力、應用知識與科技的能力、生活與職涯能力，以利因應多變及競爭的社會。

二、課程、科目與議題

我國高職課程可分為一般科目、專業及實習科目，一般科目涵蓋七大領域，已具備二十一世紀核心科目的內容，建議可將全球意識、金融、經濟、商業與創新、公民、健康與環境等素養，透過單元補充與綜合活動，來進行理解與體驗。另外，專業及實習科目，則可加強高層次的思考能力、問題解決能力、溝通合作與創新能力，並且協助學生將上述能力在實際情境的操作，應用於未來的真實生活與工作場所。

三、標準與評量

規劃核心科目的知識和技能內容的目標時，應注重並制定高層次及明確的標準，並關注在共同核心的基礎能力上，使學生在職場與未來生活上，能更靈活運用其能力。我國技職教育除發揮群科的特色外，也要思考既定的標準，是否可一體適用於所有群科。在標準的設置上，宜有共同的大目標對準職場需求的知識、技能，並發揮各領域特色在職場上的差異。

在評量成果上，應敘明各領域學生應具備的專業知識與技能，以了解其應用於實際工作上之能力。良好的評量，將可提供準確的標準，讓學生有依循的方向與努力的目標。技職教育的務實致用，主要是為求學校與職場的零差距，因此，評量系統須與時俱進，然而，工作場所的問題千變萬化，複雜的問題與職業道德評量不易建立，更應透過多元的評量，兼採學業成就表現與專題製作成果，了解學生掌握知識與技能的程度。

在整體教育系統上，我國除了現行的高職評鑑與技專院校評鑑外，也可參考美國以投資回報率和技能評量建立的技職教育之責任和技術評量，透過客觀的統計分析，了解技職教育的投資報酬率，和以技術評量系統，明確定義技能標準，縮小學校與職場技術的落差。

四、專業發展與認證

技職教育若要能對準職場，課程、教學和專業成長必須不斷創新。在技職教育中，可透過教師專業發展評鑑，採自評及他評的方式，進行教學的檢視、溝通、研究和發展，期能促進教師的專業成長。另外，對準職場導向的作法，則可透過教師赴公民營機構研習的機會，增加實務經驗及充實技術內涵。

我國技職教育對於教師專業發展，從技職教育改造方案（教育部，2010）可見兩大規劃方向，一為強化實務教學能力，二為引進產業資源協同教學，兩

者均有產業聯結的特色，在專業提升上，不僅有助教師教學務實化，也可進一步引發學生學習動機。在認證方面，則持續推動技術報告送審制度與勞委會乙級技術士的取得，落實公正、公平的進修與認證機制。

五、教學環境改善

技職教育在技能與職業道德的養成，對實習教學設備與環境有高度的需求與依賴，我國職業學校群科課程共有 15 群，課程綱要內容相關的輔助儀器、設備設施基準相對複雜，設備充實與否，都足以影響教學內容與學習成效。教學環境的改善，可透過硬體及課程綱要之配合，來擴增基礎設施；在軟體方面，則可透過學校教育氛圍的建立，塑造出個人情意面的技能。另一方面，教育經費的使用確是一大挑戰，為求經費的有效運用，應先進行跨部會討論，整合相關資源之後，將可避免無形的浪費。

除了教育資源應做跨部會整合外，技職教育改造方案也強調學生校外實習或教育訓練融入課程的重要性，透過真實的工作環境，增加學生在技術與職場文化的體驗，另一方面，也透過學校與產業的結合，引進最貼切職涯的軟、硬體設備，以利學生具有職涯技能的準備和職場文化的認同（教育部，2010）。

六、涵養品格與群性

九〇年代美國的達成技能需求委員會（Secretary's commission on achieving necessary skills, SCANS），該計畫主要為培養基礎技能、高層次思考能力、人際與團隊社交能力、和個人特質，以求勞動力能更廣泛地參與在職場之中，並實現個人的價值和社區參與的目標（NCVER, 2003）。其中，個人特質的部分，例如有禮貌、有恆心、目標取向和正面的自我價值，是我國技職教育所欲培養之特質。

在上述各項描述中，若欲培養批判性的思維與問題解決、溝通、合作、創造力與創新的能力，則個人特質乃為首要。因此，在技職教育不斷求新求變的同時，我們不可忽視教育環境之重要性，因此，在學校教育階段和校外實習的機會等等，可將這些相關的品格涵養與群性素養融入於環境之中。

而規劃我國未來技職教育的目標與相關作法，非一蹴可及，所以在前期可先建構優質環境、培養品格與群性的共識，同時，編列預算以改善教育環境的設施，並設立永續經營之目的；中期則可透過修法與制度的建立，使教師升等機制完善，促進課程與教學的專業發展；而未來，則應透過持續的評鑑追蹤，

以及與國際之間良性的競爭互動，以建立充滿活力的技職教育。無論技職教育任一階段的學生進入職場，職業生涯都是漫長的，有鑑於此，技職教育的課程與學習環境，應配合經濟發展做靈活的轉變。

陸、結語

在高失業危機和劇烈的全球性競爭之下，為了確保有足夠的因應能力，培養具備優質化與發展性的勞動力，將是促進就業和經濟增長的關鍵。全球化的影響下，世界各國的教育改革無不加快腳步地進行，但不變的是，在追求進步的同時，仍不斷回顧檢視基礎教育的重要性，從基本學科與能力出發，以培養下一代的學生在面臨競爭壓力時，能夠與時俱進不斷學習。我國技職教育改造的方案，也在制度、師資、課程與教學、資源和品管等各方面，深植基礎以邁向未來的生活與職場。

本文參酌美國生涯與技術教育發展現況，結合當前重要的議題與計畫提出建議，包括在技職教育改革與發展目標、課程、科目與議題、標準與評量、專業發展與認證、教學環境改善、品格涵養與群性等向度，並以培養批判性思考、多領域學科應用、解決複雜的問題、創新與創意的思考、溝通和合作、利用科技增加知識、資訊和機會、重建品格與群性的素養與公民的責任等能力。除了上述各項芻議外，加入以個體為中心的能力培養，希冀學生面對職場與生活的各項挑戰時，均能發揮敬業樂群的精神與態度，厚植終身學習的能力，以適應未來的各項變遷與挑戰。

參考文獻

- 江文雄（2006）。**職業類科課程教材教法通論**。臺北市：師大書苑。〔Chiang, W. H. (2006). *Teaching materials and methods in vocational curriculums*. Taipei: Shtabook.〕
- 教育部（2008a）。**臺灣技術與職業教育簡介**。臺北市：作者。〔Ministry of Education (2008a). *Technological and vocational education in Taiwan*. Taipei: Author.〕

- 教育部 (2008b)。職業學校群科課程綱要。臺北市：作者。[Ministry of Education (2008b). *Vocational high school curriculums*. Taipei: Author.]
- 教育部 (2010)。技職教育改造方案。臺北市：作者。[Ministry of Education (2010). *Reshaping technological-vocational education*. Retrieved from http://www.edu.tw/publication_list.aspx?pages=1]
- Apte, U. M., Karmarkar, U. S., & Nath, H. (2008). Information services in the U.S. economy: Value, jobs, and management implications. *California Management Review*, 50(3), 12-30.
- Association for Career and Technical Education (2010). *What is career ready?* Alexandria, VA: Association for Career and Technical Education.
- Carnevale, A. P., Smith, N., & Strohl, J. (2010). *Help wanted: Projections of jobs and education requirements through 2018*. Washington, DC: Center on Education and the Workforce, Georgetown University.
- Central Intelligence Agency (2011). *The world factbook*. Retrieved from <http://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/us.html>
- Council on Competitiveness (2008). *Thrive: The skills imperative*. Washington, DC: Author.
- Gordon, H. R. D. (2008). *The history and growth of career and technical education in America* (3rd ed.). Prospect Heights, IL: Waveland.
- Hollenbeck, K. M. (2011). *Conducting return on investment analyses for secondary and postsecondary CTE: A framework*. Louisville, KY: National Research Center for Career and Technical Education, University of Louisville.
- Kuczera, M. (2011). *Learning for jobs, OECD reviews of vocational education and training—United States: South Carolina*. Retrieved from <http://www.oecd.org/dataoecd/3/8/46897597.pdf>
- NCVER (2003). *Defining generic skills: At a glance*. Retrieved from <http://www.ncver.edu.au/publications/1361.html>
- NRCCTE (2011). *CTE accountability and evaluation projects*. Retrieved from http://136.165.122.102/UserFiles/File/One-Pagers/New_Current_Summaries/CTE_Accountability_Evaluation_Year_4.pdf
- OECD (2010). *Learning for jobs: Summary and policy messages*. Retrieved from <http://www.oecd.org/dataoecd/19/46/46972427.pdf>

- OECD (2011a). *Lessons from PISA for the United States, strong performers and successful reformers in education*. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1787/9789264096660-en>
- OECD (2011b). *OECD skills strategy: Towards an OECD skills strategy*. Paris: Author.
- Partnership for the 21st Century Skills (2008). *21st century skills education and competitiveness guide*. Retrieved from http://www.p21.org/documents/21st_century_skills_education_and_competitiveness_guide.pdf
- Partnership for the 21st Century Skills (2009a). *P21 framework definitions*. Retrieved from http://www.p21.org/documents/P21_Framework_Definitions.pdf
- Partnership for the 21st Century Skills (2009b). *The MILE guide: Milestones for improving learning and education*. Retrieved from http://www.p21.org/documents/MILE_Guide_091101.pdf
- Partnership for the 21st Century Skills (2010). *21st century readiness for every student: A policymaker's guide*. Retrieved from http://www.p21.org/documents/policymakersguide_final.pdf
- U.S. Department of Education (1990). *Carl D. Perkins vocational and applied technology education act of 1990*. Retrieved from <http://www2.ed.gov/pubs/AchGoal4/voced.html>
- U.S. Department of Education (2002). *No child left behind act of 2001*. Retrieved from <http://www2.ed.gov/policy/elsec/leg/esea02/index.html>
- U.S. Department of Education (2006). *Carl D. Perkins career and technical education act of 2006*. Retrieved from <http://www2.ed.gov/policy/sectech/leg/perkins/index.html>
- U.S. Department of Education (2010). *National education technology plan 2010*. Retrieved from <http://www.ed.gov/sites/default/files/NETP-2010-final-report.pdf>