

跨領域學習與人才培育

翁福元*

壹、前言—跨領域學習與人才培育的背景

21 世紀是一個以知識、經濟與科技構築而成的時代；而科技更是知識經濟時代，社會前進的主要動力。美國前總統 Bill Clinton 於 1997 年在 Morgan State University 的畢業典禮演講時就提到：「就科學而言，過去 50 年，是物理學的時代；未來 50 年，則是生物學的時代。」另外，他也提到：「今日吾人生活在一個由科學加以模鑄、科技進行塑形、知識賦予力量，而充滿前景的新世紀。此等強大的轉換力量，使得我們生活在較所知的過往，更為充足和富裕的時代。然而，這些強大的力量，可以應用在良善之處，也可以應用在邪惡之境」。Bill Clinton 更提到，科學的應用務須建基於美國傳統的倫理道德之上的 4 個指引 (four guideposts)：(1) 科學的應用必須讓所有美國人都能過更好的生活，絕不是少數人的特權；(2) 所有的科學發現絕不可以用在對特定族群或個人的污名化或歧視；(3) 科學技術絕不可以用來破壞自由社會

*國立暨南國際大學教育政策與行政學系教授。

所保障個人隱私與自由；(4) 科學不是上帝，最深奧的真理遠在於科學之外。這雖然是 Clinton 總統對於科學發展與應用對人類社會影響的討論，可是其中卻有相當程度的跨領域學習（cross-disciplinary learning）的精神和意義。

直到現在，我們仍然經常聽到：學自然科學的人，缺乏人文的素養；學文史哲的人，缺乏自然科學思維。這就是對於一般人或是學生缺乏跨領域學習的具體批判。未來社會不僅要面對環境變遷、新興科技快速影響並滲透至人類生活各層面；還需要處理人口結構改變、經濟發展轉型以及多元價值衝突矛盾，社會制度崩頹與倫理道德瓦解的重大課題。再就全球層面來看，21 世紀人類要面對因科學與技術快速發展，引起的人口成長，化學、生物、核子與生態武器危機，多元文化的認同，東西方關係的改變以及因族群關係產生的種種問題。如果這些問題都能順利解決，則人類或許可以前進到一個更為和諧進步的文明，否則，人類可能要面對另一次的大毀滅。這不僅有賴於人類高度智慧的發揮，亦有賴於跨領域的統整與融貫。

再就目前國際趨勢與潮流觀之，人力資源的素質或是人才的良窳是衡量社會發展及評斷國家競爭力或國力興衰強弱的重要指標之一。因此，人才的培育，不僅是政府的主要政策之一，也是教育人員很重要的任務。

長久以來，不論在公司機構或政府部門，在人才晉用，強調的是專業的素養，愈是專精於單一的專長，愈是各方競相爭取的對象，同時也是獲得高

薪待遇的基本要件之一。然而，由於社會系統趨於多元複雜、機構組織的扁平化與人力資源精簡，價值多元化與全球競爭熾熱化；科學技術的迅猛發展，對於人類就業謀生與日常生活無邊無際的滲透影響。已然，對於個人的日常生活與國家之國計民生，個人之生存發展與國家之興衰強弱，構成一個龐然的罩門與巨大的封印。單一專長的人才似乎已然無法應付上述種種現象與要求。這不僅是個人要思考的問題，更是政府要積極謀劃處理國政。因此，跨領域人才培育成為當前政府與學術界相當熱門的議題與研究主題之一，也是實務界十分關心的話題。

貳、跨領域學習的必要性

NATIONAL ACADEMY OF CIVIL SERVICE

跨領域課程 (cross-disciplinary course/curriculum) 或跨領域學習是目前相當受到各級學校、各國政府以及專家學者和專業人員重視的一種課程規劃的模式。同時也是用來培養當前，能滿足企業界與產業界需求的新型多元專長或多元能力的人力資源。

一、多元複雜的「跨領域學習」概念

多種領域可以有不同程度的整合方式，過去從單領域研究 (single disciplinary research)，逐漸進入跨領域研究 (cross-disciplinary or interdisciplinary research)，未來則是超領域研究 (transdisciplinary

research)。「跨領域學習」的概念十分複雜和多元，類似的名詞也有一些，例如：國家教育研究院（2019）就把“cross discipline”，“interdisciplinary”，與“multidisciplinary”等 3 個名詞都翻譯為「跨領域；跨學科」。Hsu（2011）則以“cross-disciplinary”統括 “informed disciplinary”，“synthetic interdisciplinarity”，“transdisciplinarity”，“conceptual interdisciplinarity”等相關或類似的名詞。為行文方便與用詞一致的考慮，本文也用“cross-disciplinary”統括相關的概念與名詞，不再細分或討論其間的差異。根據 *Encyclopedia of the Sciences of Learning* 的定義：「跨領域學習是指透過未經統整的不同領域對一個學科進行的學習活動；或是一個主題應用相關學科之方法論，進行研讀的活動。」（Seel, 2012）這個定義是，本文比較傾向採用的定義。

二、順應科技發展與市場要求的跨領域學習

2016 年，New Media Consortium 和 The EDUCAUSE Learning Initiative 共同出版的 The NMC Horizon Report: 2016 Higher Education Edition 與 2019 年，EDUCAUSE（2019）出版的 EDUCAUSE Horizon Report: 2019 Higher Education Edition，都指出：由於科技的快速發展，對高等教育產生相當大的衝擊和挑戰，高等教育機構培養出來的人才，很明顯的無法迅速進入現代高科技化職場。因此，不僅是高等教育機構，甚且是個人，都必須調整學習模式，尤其是大學校院更必須改變傳統的

課程規劃與設計方式，以及採用各種各類的數位化教學媒體（王子華，2018；葉建宏，2017）。在個人方面，除應用知識與團隊合作來解決問題之外，學習如何與意見不同的人共同合作，也是很重要的能力素養。由此可知，傳統單一專業之 I 型或 T 型人才之培育，不止無法滿足當前多元與高新技術產業的需求，更不可能因應目前瞬息萬變的產業發展趨勢，而跨領域 π 型人才與團隊合作解決問題，已經成為產業人才必備的能力與培育的要項之一（王子華，2018；葉建宏，2017）。具體而言，高等教育機構培養出來的人才，首先當然要精熟主修的專業能力，此外，還需要具備：（1）統整融貫多學科專業的能力；（2）整合與調適自己適應與理解其他各種專業領域的能力；（3）能切實掌握環境脈絡與工作團隊所提供之資訊，調適與發展出適當的回應方式；及（4）發展高度跨學科領域之創新。

三、跨領域學習是當前重要國際趨勢與我國政策

一般所稱的跨領域課程方案（cross curricular program）是指兩個以上不同的學系或學院，抑或是學校，透過彼此的合作，提供一套課程給學生選修有興趣的領域進行修習，並在完成修業所須學分數與規定後授予學位或證書。至於，跨領域的教與學是指包含兩個以上的學科領域專業，目的是讓學習者可以藉由接觸多領域學科知識與了解單一學習目標的多元性質及取向，或者是多元目標的單一性質及取向。進而打破學科

領域專業的隔閡，發展出創新思考與多元的問題解決能力，以滿足國家發展與職場要求。

傳統的大學校院，雖然是知識生產與人才培育的主要處所，可是很少考慮到大學校院之外的需求。因此，被稱為「象牙塔」。然而，隨著對大學角色與功能要求的改變，以及社會價值系統的調整與科學技術的高度發展，大學的角色與功能已經有所調整。進而，出現所謂的「企業型大學」與「營利型大學」，高等校院相關人是和政府官員也都呼籲或要求，大學應該負擔其服務社會的責任，培養能滿足國家發展與職場要求的人才。然而，「當過於窄化的知識與科學，訓練不足以解決現今許多複雜問題時，『跨領域』……的整合理念順勢成為社會各界用來處理複雜且多元問題的模式。」(侯孟君，2007：1)。教育部(2013：i)在《教育部人才培育白皮書》也指出：我國高等教育面對的國內挑戰有(1)課程教學不符學生及社會需求；(2)大學治理缺乏自主彈性；及(3)國際人才布局及學生移動力不足。教育部(2013：1)也強調：「本部的核心任務，就是要培養有德有能、己立立人的現代國民，不僅具有足夠的專業知識與技術，更要具有良好溝通與合作能力，以及基本的國民素養和宏觀的國際視野。」

未來人才的 6 項關鍵能力係具語文能力、國際與多元文化視野及經營世界膽識之「全球移動力」；具學以致用、即可就業及解決問題之「就

業力」；具獨特、原創、可開發新領域及新機會之「創新力」；具跨專業、多重領域的溝通、分析及綜合評斷之「跨域力」；具使用資訊工具、掌握資訊及行動學習之「資訊力」；具自我負責、尊重差異、主動參與社會及增進公眾利益之「公民力」，這 6 項能力是未來國家人才缺一不可的關鍵力。(教育部，2013：15)

這些都不是大專院校單一系所可以勝任的！「因此，近幾年各大專院校為因應這股需求，便成立跨領域學程，透過各系、各院甚至各校的合作，共同提供跨領域知識的平台，讓學生有學習多元領域知識的機會，以拓展學生知識視野，以便將來進入社會職場中，能夠更具競爭力，另一方面，學校本身也能夠因多元之跨領域學程的成立，在招生與大學評鑑方面都能夠有不錯的評價。」(侯孟君，2007：1)

由上述可知，跨領域的教學與學習已經成為當前國內重要的教育發展方向與政策之一，也是國際的重要趨勢與潮流。楊國賜（2011：9）指出：「知識經濟時代，過去以單一系所為學習領域的範圍，已無法適應瞬息萬變的社會與產業需求，代之而起的是跨領域學習的發展與趨勢。其實跨領域學習，也是終身學習提供民眾學習第二專長最好的方式。」洪新源（2018：421）更具體的指出：「跨領域的結合已經成為近年促進企業發展成長的重要動力……因此鼓勵跨領域教學研究亦成為近年來提升商管教育的重要方向。」

參、當前人才培育成效不彰

為能滿足社會發展與國家建設的需要，不論任何政治體制，人才的培育，都是政府最優先的任務，也是最主要的政策之一。有高素質的人才，才能有良好的社會建設；有高水準的人力資源，才有強盛的國家發展。高水平的人才培育，有賴於制度完備的教育。理論上，教育應該領導社會發展的方向與進程。但事實上，教育總是跟在社會變遷之後，解決因社會變遷導致的社會問題。很多時候，教育已經被社會問題搞得焦頭爛額，遑論社會發展方向的引領，更不要說理想社會的建設了。簡言之，教育政策制定的速度似乎永遠趕不上社會變遷的步伐。在人才培育方面，教育的規劃與設計好像也都趕不上或不能滿足國家建設的需要以及企業產業的要求。

一、教育部積極推動跨領域人才培育

教育部為因應產業及社會需求，培養跨領域人才，對於大學開設跨領域課程以培養相關人才的支持與鼓勵，可謂是相當積極。教育部高等教育司、教育部技術及職業司（2009）在《高教技職簡訊》指出「本（教育）部於 96 年 6 月 22 日發布『補助大學校院辦理跨領域學位學程及學分學程要點』，97 年 5 月 5 日修正發布，鼓勵大學跳脫傳統學制，讓系所分際更具彈性，期望學生深耕專業，並提升對知識廣度的追求。本部

96 年度補助大學校院跨領域學位學程及學分學程 12 案，共計新臺幣 508 萬 9,100 元，補助技專校院 21 案，計 1,140 萬元；97 年度補助大學校院跨領域學位學程及學分學程 25 案，共計 1,588 萬 6,400 元；補助技專校院 42 案，補助經費為 1,839 萬 1,731 元。」《大學教育政策白皮書》（教育部，2001：35）在建立彈性人力培育部分提及：「因應知識經濟時代的來臨，大學對人才之培育及課程之規劃，必須掌握更大的彈性機能，才能適應產業快速變遷的需求，滿足產業發展所需的人力資源，進而掌握發展的先機，提升國家的競爭力。」陳清溪（2013）〈我國人才培育政策之探討〉一文，對於教育部的人才培育政策有頗為詳細的整理。

二、影響跨領域人才培育成效的因素

NATIONAL ACADEMY OF CIVIL SERVICE

洪新源（2018：413-421）在〈企業協助大學人才培育〉一文提到：大學人才培育的問題，在學生方面主要是「跨領域學習的設計與推動」；在教師方面則是「跨領域教學研究投入不足」。洪新源（2018：421）：「……由於過去國內教師研究生等過度專注專業領域期刊發表，使多數教師忽略跨領域的研究重要性。特別是相關的跨領域的專業期刊較少，使得教師從事相關跨領域研究動機偏低，可能嚴重影響大學生未來適應現代企業要求的能力。」

肆、跨領域學習之人才培育策略

在跨領域學習取向之人才培育方面，侯孟君（2007：1）分別對教育行政機關與高等教育機構提出建議。她對教育行政機關提出的建議包括：「（一）鼓勵各校依據學校特色、區域性、學生需求等，開設跨領域學程。（二）請專業人員對跨領域學程相關問題進行深入研究。（三）將跨領域學程的相關規劃及成效列入大學評鑑項目。」對高等教育機構提出的建議為：「（一）衡量學校資源和師資結構開設優質的跨領域學程。（二）著重課程的整合，使其達到「跨領域」的精隨。（三）對願意進行跨領域課程教授的老師予以特別的「肯定」。（四）讓證書能有證照般的效用。」

龔明鑫（2013）指出，未來臺灣人才至少須具備以下 3 種能力：專業知識、跨領域能力以及跨國際的經驗與能力。這和教育部（2013）在《教育部人才培育白皮書》提到的「未來十年（103-112 年）」我國的人才要能具備的六項關鍵能力：全球移動力、就業力、創新力、跨域力、資訊力、及公民力，以提升國家和個人的國際競爭力是類似的。因此，要設計跨領域學習課程或方案，培育多元優質人才，或是在實施以人才培育為導向的跨領域教學時，根據相關的文獻（Becker, Jahn, Stiess & Wehling, 1997; Reynolds, 2012; ）歸納整理，主要有下列幾項策略：

一、創造一個混合學生與教師經驗的班級

在高等教育機構，可以對正在進行的主題有不同看法的學生集合起來，其教學實施方式視教師人力資源而定。如果教師人力足夠，則可以進行協同教學，否則，可以邀請其他專長的專家學者到班級進行部分時間的交流與分享，也可以透過視訊設備進行經驗與專業的交流與分享。此外，也可以集合不同專業領域與經驗背景的學生，進行團體小組討論或是同儕教學 (peer-to-peer teaching)，同樣創造出一個跨領域的學習環境。

二、採用和課程主題相關且適合不同專業知識背景學生學習的教材

利用此一策略，除可讓個別學生在新的情境脈絡，檢視自己先前的知識，也可以統整新的資訊材料。另外，也可要求學生在不同的領域觀點，就同一個主題，提出看法。(採用這個策略會困難在於，課堂上，沒有對上課內容進行控制，在不同學習開設同一課程主題，學生的先備知識水平不一致；如果以知識的產出做為評量學生的學習成果，是有困難的。因此，需要清楚界定對學生學習成果的要求。

三、預先設定特定目標，先由各學科各自發揮，最後獲得統合

這是一個目的導向的多元學科 (goal-oriented multi-disciplinary) 的跨領域學習的策略模式。進行跨領域學習時，預為設定一個目標，由各

個學科領域先就其傳統的理论、方法與途徑就該目標進行論述，最後達成融合。雖然，在社會上很多問題都可以透過此一策略加以處理，然而，就跨領域學習來看，在此一策略的運作下，各個學科的互動並不多。

四、預先設定一個議題，並尋求適切的解決途徑

可以選定一個當前社會正在議論的一個問題，透過不同學科領域的參與者進行討論或溝通協商，以界定問題的定義。開始之初，各個參與者很有可能會根據其專長學科領域的知識，就問題發表意見。可是，經過與其他學科領域溝通與討論或協商之後，對於問題的界定，將會獲得相對的與調整過的看法。這正是跨領域學習的很重要的精神之一，與不同背景的人達成共識與合作。

五、自省式的跨學科議題論述

自省式的跨學科（self-reflective transdisciplinarity）也是跨領域（合作）學習的重要策略之一。「自省式的跨學科」主要是希望各個學科領域能嚴格的自我檢視，同時承認其本身在概念和方法論上的限制，以及參照其他學科領域的核心概念，藉以充實自己學科理論的、概念的、與方法論上的新取向。藉著概念架構與組織結構的統整，以及對議題的彈性分析與討論，可以進一步促進跨領域的合作與學習。

伍、結語

在國際化與全球化的衝擊下，大部分的國家都面臨著強烈的競爭與急遽變動，個人的生涯發展也同樣面臨更激烈的競爭與更嚴峻的考驗。尤其，知識的暴增、環境的多變、價值系統的複雜化以及科技的迅猛發展，使得單一的知識領域已然無法應付。因此，跨領域人才培育和跨領域學習，成為目前政府、學界與企業界所重視與關注的熱門議題之一。大部分國家政府也都積極制訂相關政策並投入大量資源，鼓勵各級教育機構規畫跨領域學習的課程，以培育能應付快速社會變遷、激烈國際競爭，以及滿足企業或職場嚴格要求的跨領域人才。本文就跨領域學習的重要性與人才培育的相關概念，討論相關的議題之後，進而說明學習導向跨領域人才培育的可行策略，希望能有助於大學跨領域學習課程的開設，以及我們國家跨領域人才的培育。

參考文獻

一、中文部分

王子華 (2017)。跨領域的教與學／特刊徵稿稿約。科學教育學刊 (2017)。「學

生為主體 教育創新機」系列之一 跨域學習 多元創新，

[https://depart.moe.edu.tw/ed2200/PrintContent.aspx?n=90774906111B0527
&t=FB01D469347C76A7](https://depart.moe.edu.tw/ed2200/PrintContent.aspx?n=90774906111B0527&t=FB01D469347C76A7)

侯孟君 (2007)。我國大學 跨領域學程之研究 (未出版碩士論文)。新竹：國立交通大學教育研究所碩士班。

楊國賜 (2011)。未來社會的學習。銘傳教育電子期刊，3，1-12。

陳清溪 (2013)。我國人才培育政策之探討。教育資料與研究，112：1-24。

教育部 (2001：35)。大學教育政策白皮書。臺北市：教育部。

教育部 (2013)。教育部人才培育白皮書。臺北市：教育部。

教育部高等教育司、教育部技術及職業司 (2009)。高教技職簡訊，029，2009/05/10。

國家教育研究院 (2019)，跨領域，國家教育研究院雙語詞彙、學術名詞暨辭書資訊網 (<http://terms.naer.edu.tw/detailed/2914955>)

葉建宏 (2017)，我國專業技術人才培育之困境與展望。臺灣教育評論月刊，

6 (3), 110-112。

龔明鑫 (2013)。提升人才跨國經驗，參與亞太崛起契機。 *Talent*, 24, 28-31。

二、英文部分

Becker, E., Jahn, T., Stiess, I. and Wehling, P. (1997), *Sustainability: A cross-disciplinary concept for social transformations*, Paris; UNESCO.

Jones, R. M. (1997). 'President Clinton on Science and Technology', *FYI: Science Policy News* from AIP/ Publication date: 20 May 1997, Number: 64.
American Institute of Physics.

(<https://www.aip.org/fyi/1997/president-clinton-science-and-technology>).

EDUCAUSE (2019), *EDUCAUSE Horizon Report: 2019 Higher Education Edition*, Louisville, CO: EDUCAUSE, 2019

NATIONAL ACADEMY OF CIVIL SERVICE

Reynolds, E. R. (2012), 'Creating Cross-disciplinary courses', *Journal of Undergraduate Neuroscience Education*, 2012 Fall; 11(1):A72-A75.

Seel, N. M. (ed.)(2012), *Encyclopedia of the Sciences of Learning*, Boston, MA: Springer.