

「用心理解、跨域創新」—— 從心理學談跨領域研究的探索 和整合之現況與挑戰

廖瑞銘、葉品陽*

一、前言

跨領域研究的概念可追溯到二十世紀初，但在 1970 年代之後才有顯著的發展。當科學領域 (discipline) 變得越來越專業化，並在特定學科之間有區別的劃分，常導致研究者察覺到解決現實世界的複雜問題需要跨域合作。跨領域研究的探索和整合於今是引人注目的議題，這種研究方法係將不同學科的知識和技術結合在一起，以解決複雜的問題，促進創新以推動學術研究的前沿。雖然跨領域研究擁有許多潛在優勢，但它也面臨著一系列的挑戰。此議題之廣博非筆者能全面論及，本文僅以心理學為軸談不同位階的跨領域研究。

二、跨領域研究的定義

就定義而言，跨領域的研究可以從簡單的多個學科領域 (multidisciplinarity) 之屬性開啟，這些學科之間會保持其獨立性，通常不涉及深度的整合或轉型。當學門或學科之間的交流 (含理論與方法) 更行密切時，跨領域的研究進階至**跨學科** (interdisciplinarity) 和**轉學域** (transdisciplinarity) 的屬性，這兩種雖也是涉及協作和整合多個學科知識的方法，但它們彼此間存在明顯的區別。首先就整合範圍而言，跨學科涉及不同學術學科之間的協作互動，但通常還保留著這些學科各自的範疇和方法。它旨在將來自各個領域的知識結合起來解決特定的問題，整合範圍可能比轉學域者小或深度較淺。俱轉學域屬性的跨領域研究需要超越個別的學科，並企圖創建一個超越學科界限的新框架或視角。它旨在整合

* 廖瑞銘，亞洲大學心理學系特聘教授；葉品陽，亞洲大學心理學系助理教授。

多個學科的知識，用一種可能轉變（換）學科結構的方式，對複雜問題尋求全面性的理解，以發展一種超越學科壁壘的新方法或理論假說。至於研究目標，跨學科方法常以解決需要不同領域專業知識的問題為目標，它是利用不同知識來源來應對實際問題和挑戰。然而在轉學域屬性的方法著重於應對更廣泛或複雜的問題，其具有模糊及不確定和多面向的特徵，目標不僅是解決特定問題，還包括對主題生成更全盤性的綜合理解，甚至可能導致學科本質的轉變更迭。再從方法論觀點來看，含跨學科屬性的研究，來自不同學科的研究人員協作，但通常保持其原來專長的獨特方法和思考方式，他們協作係將自己的專業知識貢獻給共同的問題。反之，轉學域的研究通常涉及開發超越傳統學科界限的新方法和途徑，它可能需要更深層的思維轉變，透過研究人員合作以創建一個新的及更全面的視角。最後以利益相關者的角色而言，跨學科研究的運作，主要涉及來自不同領域的研究人員。非學術利益相關者的參與程度可能有所不同，但通常不會是核心要點。轉學域研究的目標為確保對主題的全面理解，並應對現實世界的複雜性，故其方法通常涉及包括廣泛的利益相關者，包括非學術專家和可能受到研究影響或在研究中有利害關係的學術團體成員（Andersen, 2016; Choi & Pak, 2006; Darbellay, 2015）。

三、心理學的跨領域研究

心理學的跨領域研究探索與整合，可從美國心理學會（American Psychological Association, APA）轄下的分支（divisions; Div）百餘年發展來看。APA 自 1892 年成立後，從初始的分支倡導普通心理學（Div 1: General Psychology），心理學教學（Div 2: the Teaching of Psychology），實驗心理學與認知（Div 3: Experimental Psychology and Cognitive Science¹）等，之後因應學科理論發展或社會問（議）題解決，發展至今共有 56 個分支。每一個分支可說是含有心理學本質及跨域外加的學科，例如教育心理學（Div 15: Educational Psychology）及學校心理學（Div 16: School Psychology）。跨域的學科不只限於社會科學範疇，也有人文或自然科學（含醫學）。「身心一體」的概念，從早期心理學創建者 William James（1842-1910）倡導，後續發展出生理心理學（Physiological Psychology），其結合生理學與心理學實驗，探討行為與認知功能之生理機制，屬典型的跨學科研究。這個分支在 1970 年代又隨著神經科學的興

¹ Cognitive Science 之詞是近期加註的。

起，進一步從「傳統」生理學拓展至神經生物學相關領域，衍生出行為神經科學 (behavioral neuroscience)，APA 原來含有生理心理學為名的期刊 (*Journal of Comparative and Physiological Psychology*)，也因此從 1980 年改名為 *Behavioral Neuroscience*，此項易名之舉也出現在 Div 6 的名稱 Behavioral Neuroscience and Comparative Psychology，將原來的生理心理學改成行為神經科學。這項行為神經科學跨域之舉，對認知心理學及人格／社會心理學 (Div 8) 兩大要點領域也有類似的轉型，即它們分別在 1990 年及 2000 年以後，衍生出認知神經科學與社會神經科學。換言之，這三項心理學與神經科學的跨領域發展，以心理學實驗方法結合神經科學 (含神經生物及及醫學) 技術，共同探討心智與大腦互動的關係。此跨領域整合的趨勢於今仍不斷地加速演進，期能剖析「心腦共舞的美麗心智」，可以視為人類對追尋知識真理之舉。近二十年在先進國家的大學心理學系，把系名稱的心理學再加上神經科學或腦科學之例，已經屢見不鮮²。

心理學應用於臨床或助人實務的分支，其發展常常是因應解決人們心理不適的困境，這是全球關注的議題。心理藥理學 (psychopharmacology) 屬一項有關的範例，如同前述生理心理學，結合實驗心理學與藥理學，在 1970 年代全球的大型戰爭 (二次大戰至韓戰及越戰) 之後，西方國家經濟及民主自由的興盛，社會開放的菸酒習慣轉成藥物濫用的問題，促成 APA 的心理藥理學及藥物濫用的分支 (Div 28: Psychopharmacology and Substance Abuse)。然而，人們不只對藥物或化學物質的不當使用形成上癮行為，對許多含有酬賞動機的行為亦可能成癮，如：賭、性、購物等。再則因電腦科技進步所生的產品及網際網路之便利性，近年來網路成癮所造成的個人及社會困擾，現已經成為世人關注的問題，並被納入精神疾患診斷內。探討這些社會變遷所形成的問題，不單是心理藥理學的課題，而是跨域涉及到社會學、公共衛生、含神經科與精神科的醫學等領域，這些因素促成了 APA 設立成癮心理學分支 (Div 50: Addiction Psychology)。這項跨領域整合的進展，近年來考量必須結合心理藥理學及心理 (行為認知) 治療，尤其需要有開立心理藥物處方的授權，方有助於一些心理疾患 (含上癮戒斷後症狀) 的介入處置，APA 從 1980 年代開始討論臨床心理藥理學，終於在 2020 同意成立有關心理藥物的處方心理學分支 (Div 55: Prescribing Psychology)。

臨床心理學是應用心理基礎理論，對心理病病患者做診斷及治療，須藉由心理疾病機制，以求舒緩症狀甚至預防病症再犯。臨床心理學在 APA 的 Div 12

² 例如：Department of Psychology and Neuroscience, Duke University; Department of Psychological and Brain Sciences, Johns Hopkins University。

(Clinical Psychology)，其本質就是跨越心理學許多次領域，自二十世紀後期迄今，全球對心理健康的重視度與日俱增，人們因經濟發展、民主開放、社會變遷等因素，常因壓力導致心理不適，需要有臨床諮商等心理衛生的處置。臨床心理所面對的心理疾患，都與大腦與神經系統失調有密切相關，這促成心理學這一支與醫學（特別是神經科與精神科）連結的跨領域交流已是必然之途。

上述跨領域整合之例包含心理學內的次領域交流，也有和自然科學及醫學的匯合。另有關與人文科學的交會，除前述的社會心理學之外，心理學早期與其他社會科學的領域亦有交流，如政治學及經濟學，二十一世紀以來這方面的領域合作交流持續深化，行為經濟學 (behavioral economics) 即是其中一例 (Thaler, 2015)。近年又因探討決策相關議題的熱門化，其與認知神經科學形成緊密跨領域研究發展，因而衍生出神經經濟學 (neuroeconomics)，進階探討含有情感心理歷程及有限理性思維的經濟活動之行為神經機制 (Glimcher & Fehr, 2013)。最近這個跨域研究再衍生出社會神經經濟學 (Social Neuroeconomics; Harbecke & Hermann-Pillath, 2022)，致力於深化神經經濟學的哲思理論。實證科學與哲學思維不斷的交錯並互相檢視，是知識體系增長的源由，也是跨領域探索和整合必經之途。

就人文哲思與心理學互動而言，心智發展至信仰與心靈的體驗，APA 分支 Div 36 (Religion and Spirituality) 即在倡導之。再則，心理分析 (psychoanalysis) 早期自佛洛伊德提倡，多偏向敘述性思維，但缺乏實驗佐證，尤其是潛意識有關的歷程，如被壓抑的早年創傷。雖然如此，心理分析仍可視為跨越心理學、哲學、醫學等領域的交流，即 APA 的 Div 39 (Psychoanalysis and Psychoanalytic Psychology)。這一學門近年來隨著探索心智與腦的神經科學興起，更進階的形成包含神經生物學、心理學、哲學、解剖學、藥理學、社會科學、人文藝術、語言溝通學等跨學科交流，此擴大學術連結網路，反映其跨領域結構的拓展，更期待能解析過往不甚瞭解心靈深層的心智運作 (Steinmair & Loffler-Stastka, 2021)。

當代心理學百餘年來的發展，從哲學進入實證科學，結合其他學科，發展出跨領域的心理學次學門分支，然這些分支代表心理學與其他學科跨域交流，不論在人文、社會科學、自然科學、醫學等，都持續在演進「融合」(Melo, 2023)。從上述範例可見 1970 年代神經科學的興起，與心理學的跨域探索的再前進有很大影響。神經科學的跨域交流，二十一世紀以後的典範不是只有神經經濟學而已；例如：神經科學與教育學的跨領域研究在 2000 年以後進展神速，於實證研究解析大腦與學習互動的機制之後，相關研究成果進一步轉譯到學校

場域的實體教學活動，又再由教學現場的觀察或測量結果反饋回至研究議題的探討，這樣的跨領域知識體的循環拓展將可持續昇華「轉」域 (Dubiusky et al., 2022)。由此可見，當前心理學或神經科學的跨領域研究是多元的，不論其現在發展至「多學科」、「跨學科」或「轉學域」的位階，其後續的探索和整合都持續面臨新的挑戰。隨著電腦科技及資訊科學的發展躍進，於今對於心理學或任何其他學科的知能演化都有影響，筆者深信人工智慧 (artificial intelligence) 其對跨領域研究更扮演極為重要的角色，對心理學有關的跨領域研究亦然。

對比現今熱潮，上世紀人工智慧發展曾受軟硬體限制而有多次低潮。現在人工智慧發展基礎是機器學習 (machine learning)，使電腦不是單純執行預設程式碼，而是具備自我學習能力，可自行從資料中找出規則，再建構解決問題的方法，例如：支援向量機 (support vector machine)，能學會將已有資料進行分類。因為半導體製程提升，使硬體能提供更強「算力」，所以能支持比機器學習更複雜的深度學習 (deep learning)。深度學習特徵是，電腦模擬人腦自行利用多層神經網路結構從資料中學習，一層一層提取資料的高階特徵並自行調整，進行辨識或預測，常見的模型有卷積神經網路 (CNN)、遞迴神經網路 (RNN) 與生成對抗網路 (GAN) 等 (Haenlein & Kaplan, 2019)。對比心理學領域常用的假設檢定 (hypothesis-testing)，深度學習以資料驅動 (data-driven) 取向提供的二項分類 (binary classification)，結果常令人驚豔。前者能提供可解釋的統計結果，後者多層結構下的結論則有潛在解釋困難 (俗稱黑盒子) (Rajawat et al., 2022)。近年，為改善黑盒子問題，學者們提出可解釋人工智慧 (Explainable AI, XAI) 概念，即生成人類可解讀的解釋，雖然已有多個可解釋人工智慧技術被開發，但它們仍缺乏理論基礎，特別是心理學有關的概念，例如：信任、心理模型或自我效能感 (Weitz, 2022)。儘管如此，當今已有數學與電腦科學專家嘗試利用人類心智理論 (theory of mind, ToM)，透過普遍化定律 (universal law of generalization) 與顯著圖 (saliency maps) 方式驗證，試圖解釋人工智慧與人類心理狀態的匹配程度建構機器的心智理論 (Yang et al., in press)。以當前研究成果推測，更貼近人類的可解釋人工智慧越來越可能出現，若其再結合人型機器人，未來即將是人類與機器人共存的世界，冀能有益於提升人類的生活品質與福祉。試想有關人類老化的心智運作及生活適應議題，根據聯合國最新報告，預測全球在 2050 年將有 16 億老年人口，屆時老人族群將占全球人口的 16% 以上，再加上少子化趨勢，此使得利用機器人從居家照顧，以至社區服務等工作必將是未來趨勢。當前機器人的發展已較過去成熟，尤其在認知及動作層面，然而對機器人有關情緒 (感) 層面的議題，則尚待改良精進與突破瓶頸，例如：

人與機器人之間交流的社會互動，必須要進階到「擬人化」的社會認知歷程，即以可解釋的人工智慧詮釋人類心理狀態，進而模擬之 (Henschel et al., 2021)。這個複雜的議題不只需要前述「跨學科」學科屬性研究，更需要擴展至「轉學域」的跨領域研究。

四、結語

跨領域研究是人類知識演進的重要途徑，二十世紀後段迄今的學術發展已凸顯其重要性。相關跨領域研究的成果發表，幾乎都出現在全球最頂尖的期刊或學術會議，其對學界的影響力之重不言可喻，更重要的是開啟學術知能的創新，並轉譯為人類智慧發展及應用。人類生存當前所面臨永續發展的許多問題：都有待解決的迫切性，每項問題的複雜度已非單一學門的課題，而需靠跨領域研究的方式去處理。這過程中人文社會科學的思維不可或缺，期許跨領域研究從「跨學科」昇華為「轉學域」的位階含有人文素養，這需要有跨世代與跨國界層級的資源挹注與相關的配合政策方可行。國科會於今年 10 月成立「科技、民主、社會研究中心」，可謂是前瞻因應人文社會科學跨領域整合的全球發展趨勢。

參考文獻

- Andersen, H. (2016). Collaboration, interdisciplinarity, and the epistemology of contemporary science. *Studies in History and Philosophy of Science*, 56: 1-10.
- Choi, B.C.K., & Pak, A.W.P. (2006). Multidisciplinarity, interdisciplinarity, and transdisciplinarity in health research, services, education and policy: I. Definitions, objectives, and evidence of effectiveness. *Clinical and Investigative Medicine*, 29: 351-364.
- Darbellay, F. (2015). Rethinking inter-and transdisciplinarity: Undisciplined knowledge and the emergence of a new thought style. *Futures*, 65: 163-174.
- Dubiusky, J.M., Roehrig, G., & Varma, S. (2022). A place for neuroscience in teacher knowledge and education. *Mind, Brain, and Education*, 16: 267-276.
- Glimcher, P.W., & Fehr, E. (2013). *Neuroeconomics: Decision Making and the Brain* (2nd ed.). Academic Press.
- Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). A brief history of artificial intelligence: On the past, present, and future of artificial intelligence. *California Management Review*, 61: 5-14.
- Harbecke, C., & Hermann-Pillath, J. (2022). *Social Neuroeconomics: Mechanistic Integration of the Social Sciences and the Neurosciences*. Routledge.
- Henschel, R., Laban, G., & Cross, E.S. (2021). *Current Robotics Reports*, 2: 9-19.

- Melo, A.T. (2023). Toward a (“dissolved”) psychology of interdisciplinarity and transdisciplinarity relations: a complexity-informed proposal. *Review of General Psychology*, 27: 80-99.
- Rajawat, A.S., Barhanpurkar, K., Goyal, S.B., Bedi, P., Shaw, R.N., & Ghosh, A. (2022). Efficient deep learning for reforming authentic content searching on big data. *Advanced Computing and Intelligent Technologies*, Singapore.
- Steinmair, D., & Loffler-Stastka, H. (2021). The emerging role of interdisciplinarity in clinical psychoanalysis. *Frontiers in Psychology*, 12: 659429.
- Thaler, R.H. (2015). *Misbehaving: The making of behavioral economics*. W. W. Norton & Company.
- Weitz, K. (2022). Towards human-centered AI: Psychological concepts as foundation for empirical XAI research. *IT-Information Technology*, 64: 71-75.
- Yang, S.C.H., Folke, T., & Shafto, P. (in press). The inner loop of collective human-machine intelligence. *Topics in Cognitive Science*.