

## 得獎感言及建議

周泰立\*



非常感謝科技部所給予的長期支持，使得探討孩童發展的神經機制研究得到鼓勵。我的研究議題是孩童發展的變化，透過功能性磁振造影（functional magnetic resonance imaging），探索語言的發展及認知控制的神經機制，建立由基礎研究至臨床應用的跨領域平臺。研究的對象包括小學孩童至成人、健康讀者至閱讀缺損者、自閉症患童、注意力不足過動症患童，以及思覺失調症患者。孩童發展的功能性磁振造影研究，困難之處在於招募孩童參與者的艱辛，必須前往中小學與老師家長進行面對面的溝通，說明參與腦造影研究的安全性。家長們對於參與掃描的研究，多少具有未知及恐懼的看法。在此情況下，願意來參與研究的家庭就格外地珍貴，我特別要感謝來自臺北市國語實驗小

---

\* 國立臺灣大學心理學系教授

學、臺北教育大學附屬小學，以及弘道國中的家庭，這些家長們對於科學研究的無私貢獻，讓臺灣在此領域的研究成果得以被國際學界肯定。此外，孩童發展的神經機制研究，在數年前所遭遇的另一項困難，在於磁振造影儀器的使用時段爭取不易，對於一個剛建立實驗室的年輕研究者而言，又是格外的辛苦，時常面臨沒有時段可以使用儀器進行研究的困窘。這種青黃不接的情況，一直等到科技部在臺大校總區設立「身體心靈與文化整合影像研究中心」後，才逐漸得到改善。

我的發展研究成果可以分為兩大類別，包含健康孩童及注意力不足過動症患童 (attention-deficit / hyperactivity disorder) 的發展變化，透過長期探索孩童語言發展的本質，研究孩童的神經系統如何受到先天的遺傳及後天的學習影響，在語言的處理上逐漸達到精緻化及複雜化。由健康孩童的語言發展成果，發現年齡越大的孩童在語意整合的表現就越好，這樣發展的特性也伴隨著大腦功能的變化，在左腦半球的下頂小葉出現神經活動遞增的現象。透過長期追蹤的研究，發展的變化可以反映在大腦的神經機制，年幼的孩童小朋友傾向透過「口語覆誦」來學習語言概念，到了青少年期則倚賴文字的視覺訊息幫助學習與記憶。此外，這些研究將有助於擬定不同年齡的學生的教學策略，也能應用於不同症狀的患童身上。例如，研究注意力不足過動症患童，採用語言與數字彼此干擾的認知控制作業，發現在下額葉及前扣帶回，較健康控制組孩童產生更多的神經活動。更進一步，透過 12 週的藥物治療，可以讓患童的腦區神經活動，達到與健康控制組孩童相同的水準。

回顧過去十二年的時光，我非常感激身邊有一群研究同伴，不斷地給予適時的協助，讓我得以專注於發展的研究領域。我的腦造影研究成果，皆是來自於跨領域的團隊合作，特別感謝來自心理學的團隊，包括在 Vanderbilt University 的 James Booth 教授，以及在臺灣的陳修元、范利雲、李姝慧，以及翁巧涵老師。來自臺大醫院的團隊，包括高淑芬醫師、曾文毅醫師、胡海國醫師。來自文學院的團隊，包括蘇以文教授、語言所，以及華語教學學程同仁。我也感謝家人，包括太太及兩位孩子，在過去多年來的默默支持，可以忍受我長時間地待在實驗室工作。我的未來研究方向，將專注於長期追蹤的發展變化。過去發展的研究多採用橫斷式的方法，在同一時間收集不同年齡的孩童，這樣的研究策略雖然可以快速地累積資料，但是資料的混淆因素過多，有時無法釐清發展變化的本質。長期追蹤的縱貫式方法，可以更為清楚地觀察發展的趨勢，並且可以預測孩童數年後的表現，具有許多獨特的優點。然而，這種長期追蹤的研究方法，需要更多的時間及人力，才能獲得有限的資料，所以較少為研究者所

採用，因為不符合短時間急需獲得成果的投資規劃。我盼望未來可以在長期追蹤的發展研究發揮所學，對於學理及應用層面提供實質的貢獻。

對於提供研究方面的建議，我認為可以從議題及方法學兩個層面來考量。在研究議題的層面上，跨領域（inter-disciplinary）合作是現今研究的趨勢。人文及社會科學學科的特點，就是具有多向度的發展，綜觀文史哲、商管，以及社會科學相關的人類、教育、心理、法律、政治、經濟、社會等，各個學門之間所著重的觀點，具有多元的研究視野，可以提出創新獨特的研究議題。在此多向度發展的特色下，跨領域對話就益顯重要，包括人文社會科學領域內部的跨領域對話，以及人文社會科學與外面學科的跨領域對話。以我自己為例子，就是以心理學及神經科學的跨領域研究為主體，結合不同學科的學者，透過交流想法進而創造新的研究議題。這種跨領域的合作，使得我可以探索注意力不足過動症患者、自閉症患者、思覺失調症患者，以及第二外語學習的神經機制，這些都不是我自己的團隊能夠獨立完成的議題。臺灣大學的「身體心靈與文化整合影像研究中心」，就是以跨領域合作的宗旨而設立，在擔任主任一年半的時間，有機會目睹不同的研究團隊，分別具有多向度發展的觀點，經由中心服務計畫的整合起來，進而探索心智腦科學的未知奧祕領域。

在研究方法學的層面上，我建議需要加強方法學的訓練基礎，也唯有透過方法學的訓練才能夠填補跨領域對話之間的隔閡。由我個人的觀察，部分人文社會科學的學者，在議題的創新上具有獨到的見解，但因為對於方法學的掌握不夠純熟，導致在實作上難以執行。方法學的訓練，包含了實驗設計及資料分析。實驗設計的概念，在於將一個議題或概念的最重要成分化約出來，研究者對此提出研究假設，觀察變項之間的系統性關係。在執行實驗前，研究者需要考量實驗當中如何呈現實驗材料、受試者的抽樣與分派等，且在實驗當下須妥善的控制實驗情境，減少誤差產生的變異量。資料分析則是可以透過學習各領域的方法課程，達到截長補短的目標。我於今年初參與心理學門的出國考察，有幸參訪美國東岸兩所極富盛名的大學（羅格斯大學及普林斯頓大學），與當地的研究者請益未來發展的趨勢。兩所大學的教授們提供了一致的見解，強調教師及研究生應主動積極地強化資訊工程學及數學的基礎，因為當今的人文社會科學領域，非常需要這兩方面的基礎能力。

最後，在上述得獎感言及建議之外，我要再次感謝科技部、臺灣大學，以及我的家人，謝謝你們與我一起走過這段人生的過程。