

從第二語言習得之關鍵期，探討國小低年級同時授 與中文與英文之適切性

Suitability of Simultaneous Chinese and English Instruction in Lower Elementary Grades: A Critical Period Hypothesis Perspective

林錦坤

摘要

在全球化背景下，語言學習的起始年齡一直是教育心理學關注的焦點。本文旨在探討第二語言習得是否存在認知心理學上的關鍵期，並分析國小低年級（二年級以下）同時學習中英文的適切性。透過梳理關鍵期假說（Critical Period Hypothesis）的行為證據與神經認知科學研究（如 fMRI 腦造影證據），本文發現 10 歲前為語言學習的關鍵期，且早期雙語者的大腦傾向利用同一套神經網絡處理雙語。研究結果支持在國小低年級階段同時進行中英文教學，利用孩童神經可塑性的優勢與內隱學習機制，並透過跨語言遷移效應促進語言發展。文末亦針對教學策略提出實務建議。

關鍵詞：關鍵期假說、第二語言習得、雙語教育、神經可塑性、跨語言遷移

Abstract

In the context of globalization, the optimal age for language learning remains a key focus in educational psychology. This study investigates the validity of the Critical Period Hypothesis in second language acquisition and analyzes the suitability of simultaneous Chinese and English instruction for lower elementary students (Grade 2 and below). By reviewing behavioral evidence and neurocognitive research (e.g., fMRI studies), the findings suggest that the critical period for language acquisition occurs before age 10. Furthermore, early bilinguals tend to process both languages using shared neural networks. The results support simultaneous bilingual instruction in lower elementary grades, leveraging neuroplasticity and implicit learning mechanisms, while facilitating language development through cross-language transfer. Practical teaching strategies are also discussed.

Keywords: Critical Period Hypothesis, Second Language Acquisition, Bilingual Education, Neuroplasticity, Cross-language Transfer

前言

語言是人類溝通與思維的重要工具，而第二語言（Second Language, L2）的習得更全球化社會中不可或缺的技能。在台灣，英語教育的起始年齡一直是教育政策與家長關注的焦點。許多家長擔心「輸在起跑點」，紛紛讓孩子在學齡前或國小低年級就開始接觸英語。然而，過早學習是否真能帶來優勢？是否存在所謂的「關鍵期」（Critical Period）？這些問題在學術界仍有諸多討論。

本文旨在探討第二語言習得是否存在認知心理學上的關鍵期，並分析國小低年級（二年級以下，約 7-8 歲）同時授與中文與英文的適切性。我們將從「關鍵期假說」（Critical Period Hypothesis, CPH）出發，檢視相關的行為證據與神經認知科學研究，特別是來自功能性磁共振造影（fMRI）的腦造影證據，並探討跨語言遷移（Cross-language Transfer）在雙語學習中的角色，最後提出對現行教育政策的建議。

文獻探討

（一）關鍵期假說之理論與行為證據

Lenneberg 於 1967 年提出的關鍵期假說認為，語言習得受到生理成熟的限制，存在一個特定的時間窗口（通常認為是青春之前），在此期間大腦具有高度的可塑性，語言習得能夠自然且輕鬆地發生；一旦過了這個時期，大腦側化（Lateralization）完成，語言學習將變得困難且無法達到母語者的水準（Lenneberg, 1967）。

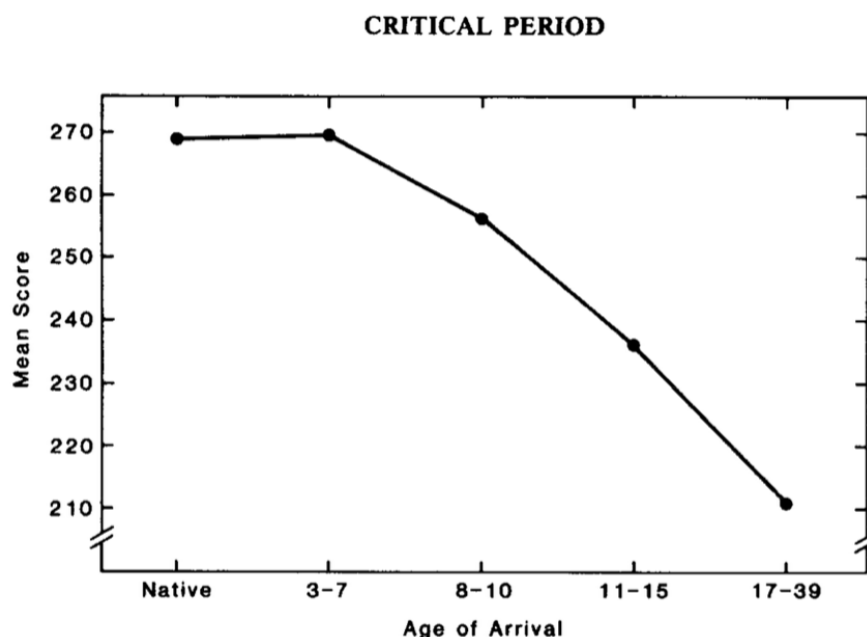
行為層面的研究為此假說提供了有力支持。Johnson 與 Newport 的經典研究調查了 46 位韓裔與華裔移民美國的英語能力，發現移民時的年齡與其英語語法判斷測驗的成績呈現顯著的負相關：7 歲以前移民者，其成績與英語母語者無異；而青春以後才移民者，成績則顯著下降且變異極大（Johnson & Newport, 1989）。這顯示語言學習確實存在年齡效應（Age Effect）。

（二）大腦神經機制之觀點

隨著神經造影技術的進步，我們得以從大腦結構與功能的角度重新審視關鍵期假說。Kim 等人利用 fMRI 技術研究了早期雙語者（Early Bilinguals，幼兒時期即接觸雙語）與晚期雙語者（Late Bilinguals，青春以後才接觸第二語言）的大腦語言區（Kim et al., 1997）。

研究發現，在處理語言產出的布若卡氏區（Broca's Area），晚期雙語者的第一語言（L1）與第二語言（L2）的活化區域是空間上分離的（Spatially Separated）；反之，早期雙語者的 L1 與 L2 則活化同一塊區域（Overlapping）。然而，在負責語言理解的韋尼克區（Wernicke's Area），無論是早期或晚期雙語者，L1 與 L2 的活化區域皆重疊。

圖 1 早期與晚期雙語者在 Broca's Area 的腦區活化差異示意圖。早期雙語者（Early）顯示 L1 與 L2 重疊；晚期雙語者（Late）顯示 L1 與 L2 分離。



註：圖片重繪自 Kim et al. (1997) 之研究結果。

這項神經生理證據暗示，早期學習第二語言能夠利用大腦發育初期尚未定型、可塑性最高的神經網絡，將兩種語言整合在同一套神經迴路中處理，這可能是早期雙語者在使用 L2 時能更接近母語者流利度的生理基礎。

此外，Mechelli 等人的研究進一步發現，雙語者的左下頂葉（Left Inferior Parietal Lobule）灰質密度顯著高於單語者，且該區域的灰質密度與第二語言的熟練度成正相關，與習得年齡成負相關 (Mechelli et al., 2004)。這再次佐證了早期學習對大腦結構產生的正面影響。

(三) 國小二年級以下小學生同時授與中文與英文之分析

1. 認知負荷與雙語優勢

反對早期雙語教育的觀點常擔憂「認知負荷」（Cognitive Load）過重，或擔心兩種語言系統會互相干擾（Interference），導致半語現象（Semilingualism）。然而，近年來的

研究多支持「雙語優勢」(Bilingual Advantage)。Bialystok 的一系列研究指出，雙語兒童在執行功能 (Executive Function)，特別是抑制控制 (Inhibitory Control) 與注意力轉換 (Task Switching) 的任務上，表現優於單語兒童 (Bialystok, 2011)。

這是因為雙語者在說話時，必須持續抑制另一種語言的干擾，這種長期的認知訓練強化了前額葉的執行控制網絡。對於國小低年級學童而言，這種認知訓練不僅有助於語言學習，對其他學科的學習與專注力控制亦有助益。

表 1：單語與雙語兒童在 Simon Task 的反應時間比較 (模擬數據)

組別 (Group)	一致情境 (Congruent)	不一致情境 (Incongruent)	賽門效應 (Simon Effect)
單語兒童 (Monolingual)	450 ms	580 ms	130 ms
雙語兒童 (Bilingual)	445 ms	520 ms	75 ms

[Tab_Note] 註：數值代表反應時間 (毫秒)。賽門效應為不一致試驗減去一致試驗中的平均反應時間。在需要抑制干擾的不一致情境中，雙語兒童的反應時間顯著快於單語兒童，顯示雙語經驗對執行功能具有正面效益。資料來源：改編自 Bialystok (2011)。

從認知發展觀點分析，孩童在 7 歲時是學習第二語言的優勢，在於孩童正處於前運思期和具體運思期的過渡，其抽象邏輯思維尚未完全成熟，更傾向於內隱學習。同時，對語音與韻律極為敏感。9 歲的孩童隨著具體運思能力的成熟，逐漸依賴外顯的分析模式學習，反而抑制了對語言的直覺式內隱學習。

綜合上述之論述，我贊成對國小二年級以下的小學生，同時授與中文與英文。現行課綱所規劃之三年級 (約 9 歲) 開始加入英語學科，雖年齡尚未完全脫離關鍵期，但已逼近 Hartshorne 指出的 10 歲門檻 (Hartshorne et al., 2018)。若提早至國小一年級 (約 7 歲) 介入，則提供了額外兩年的緩衝時期，讓大腦有充裕的時間，在神經可塑性的高峰期建立穩固的連結。

(四) 跨語言遷移的優勢

Pasquarella 等人在針對中英雙語兒童的研究發現 (Pasquarella et al., 2011)，中文的構詞覺識 (Morphological Awareness) 能夠正向預測英文的閱讀理解之表現，證實了跨語言遷移 (Cross-language Transfer) 的存在。據此研究結果，只要在教學策略上引導得

當，母語（L1）的能力不僅不會阻礙 L2，反而能成為 L2 學習的鷹架（Scaffolding）。

結論

綜合行為證據與神經造影研究，語言習得確實存在關鍵期，且 10 歲以前（特別是 6-8 歲）是大腦語言區發展的黃金時期。早期接觸雙語不僅能利用同一套神經網絡處理語言，更能增進大腦灰質密度與執行功能。

因此，針對國小二年級以下（約 7-8 歲）學童同時授與中文與英文，在認知神經科學上是具有正當性且適切的。這不僅符合大腦發育的時程，更能利用雙語優勢促進整體認知發展。建議教育現場應重視此階段的語言輸入，並採取沉浸式或內容導向教學（CLIL），讓學童在自然的語境中進行內隱學習，以發揮最大的學習效益。

當然，成功的雙語教育不僅取決於起始年齡，師資品質、教學時數與語言環境的建置同樣關鍵，這仍有待未來的教育實務持續探索與優化。

參考文獻

- Bialystok, E. (2011). Reshaping the mind: The benefits of bilingualism. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 65(4), 229–235. <https://doi.org/10.1037/a0025406>
- Hartshorne, J. K., Tenenbaum, J. B., & Pinker, S. (2018). A critical period for second language acquisition: Evidence from 2/3 million english speakers. *Cognition*, 177, 263–277. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2018.04.007>
- Johnson, J. S., & Newport, E. L. (1989). Critical period effects in second language learning: The influence of maturational state on the acquisition of english as a second language. *Cognitive Psychology*, 21(1), 60–99. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(89\)90003-0](https://doi.org/10.1016/0010-0285(89)90003-0)
- Kim, K. H., Relkin, N. R., Lee, K. M., & Hirsch, J. (1997). Distinct cortical areas associated with native and second languages. *Nature*, 388(6638), 171–174. <https://doi.org/10.1038/40623>
- Lenneberg, E. H. (1967). *Biological foundations of language*. Wiley.
- Mechelli, A., Crinion, J. T., Noppeney, U., O'Doherty, J., Ashburner, J., Frackowiak, R. S., & Price, C. J. (2004). Structural plasticity in the bilingual brain. *Nature*, 431(7010), 757–760.
- Pasquarella, A., Chen, X., Lam, K., Luo, Y. C., & Ramirez, G. (2011). Cross-language transfer of morphological awareness in chinese–english bilinguals. *Journal of Research in Reading*, 34, 23–42. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9817.2010.01484.x>