



閱讀與大腦的秘密

林函諭 報導

2018/10/14

你在看書和讀訊息的時候，大腦裡是否也會有個聲音同步將這些字念出來呢？一位心理學家Ruvanee Vilhaue分析了2006年～2014年美國Yahoo上有關詢問網友「閱讀時腦內會出現讀出文章內容的聲音嗎？」的貼文，發現其中有82%的人表示聽得到腦內的閱讀聲。究竟為什麼閱讀的時候，眼睛看著文字，腦中也會發出聲音呢？近期有個研究提出一個合理的解釋。

大腦閱讀網絡的組成

大腦分成許多不同的區塊，每個區塊有其各自掌管的功能，但是並沒有特定一個區塊負責掌管閱讀。自從文字出現之後，人的大腦才開始進化，由不同區塊合作來進行閱讀。根據Gregory J. Smith發表在《Frontiers in Psychology》期刊上的研究提到，閱讀為一項多感官任務，需要專門的大腦區域協調與貢獻來創造「閱讀網絡」。當孩童在學習如何閱讀時，大腦會改寫其原本的線路，將視覺與聽覺區塊的線連在一起，讓它們可以一起協力共事。

研究實驗找了19名8至14歲的孩童，對他們進行一系列字詞閱讀和判斷等測驗，約2年之後，在這群孩子年齡變為10至17歲時，再對他們進行相同的測試，收集相關的fMRI數據，將他們腦內閱讀網絡連接時的特徵，及隨著時間變化所產生的不同處，數字化的紀錄下來。fMRI中文為功能性磁共振造影，是一項新興的神經影像學方式，其原理是利用強大的磁場和特定的放射無線電波脈衝，測量人體內神經元活動的時候，體內血液所發生的改變。簡單的來說，此次實驗應用這項技術紀錄孩童進行字詞測驗時，大腦內的神經線路重新組裝時血液的變化，來更加確立與佐證閱讀這項行為是大腦的特定區域所連結的交互作用。

此研究整合了以往大家認為分開的大腦區域，且根據實驗結果，證實大腦內幫助視覺和聽覺互相傳遞訊息的神經線路，和閱讀技巧之間的關係。若這個幫助傳遞訊息的神經有所「發育成長」的話，那相對，大腦的閱讀技能也能獲得改善與增強；若幫助傳遞訊息的神經沒有「發育」良好的話，便很有可能造成閱讀障礙。此研究共同作者、心理學助教 Chris McNorgan也在《Medical Xpress》報導裡表示從發育角度來看的話，孩童開始在視覺和聲音處理區域有更多相互作用，這些區域彼此互相加強，但如果沒有得到這些輸入（訓練），孩童閱讀就會有困難。而這項實驗結果的指標經過完善整理，未來可以幫助孩童在發育過程中，預測其閱讀的能力。

閱讀的訓練 從小做起

閱讀為人類獲取知識非常重要的管道之一。閱讀必須由認識字開始，透過字組成詞，再串成句子。而認識一個字除了認識其外型和意思解釋外，也要知道他的讀音和唸法，這也是孩童剛開始認識一個字時，最先接觸到的部分。故要訓練閱讀，看與聽皆是非常重要的元素，兩者缺一不可。

許多研究皆證明幼兒早期接觸閱讀對其語言技能有正面的影響，如美國兒科醫師 Dr. John S. Hutton 醫生及其同事近年發表了一項新研究，研究團隊找了十幾名學齡前幼童，讓他們聽一段故事，同時對其大腦進行功能性磁共振掃描，比對大腦的區域活動。結果證實，家庭閱讀環境較豐富的孩童，他們大腦負責語義處理的部分更加活躍。此研究中家庭閱讀環境指標包含了家中書籍數量、親子共讀頻率，以及擁有書籍種類的豐富度。換句話說，家庭培養閱讀環境有助於孩童活化大腦語義處理的區塊，而這一區塊能幫助孩童們從語言中濃縮出意義，有助於日後口語發展及識字的能力。家長若能從小培養孩子親子共讀的習慣，由父母朗讀、誦唸書裡的內容，帶著孩子一同閱讀，對其未來的學習可說是一大助力。



父母從小培養孩子閱讀習慣，可以訓練孩子的腦部活化。（照片來源 / 林函諭攝）

閱讀障礙 及早發現與治療

上述實驗中提到，若是負責傳遞視覺區和聽覺區之間訊息的神經，沒有完善「發育」的話，很有可能會導致閱讀障礙的發生。《雲嘉特教》期刊指出，閱讀障礙通常是因為中樞神經系統功能的失常，導致閱讀能力有所缺損。而造成閱讀障礙有很多不同的成因，包括視覺處理缺陷、語音缺陷等。甘市紹十一部公是田為書
國立交通大學機構典藏系統版權所有 Produced by IR@NCTU

有很多不同的成因，包括視覺處理缺陷、語音處理等，其中絕大部分乃是因為患者對語音處理這塊能力的缺失。像是「我」這個字，注音發音為「ㄨㄟˇ」，對於普通閱讀者來說，可以輕易地將這個字順利讀出。但是對於閱讀障礙者，很可能就容易產生困難，反應會比一般人慢一些或是更容易出錯，導致閱讀上的障礙。

曾有項研究針對患有閱讀障礙的學生及一般的學生，利用功能性磁振造影技術，比較兩者閱讀時大腦活化的區域。發現患有閱讀障礙的學生，他們大腦中處理語音相關區域的活躍程度，比一般學生的活躍程度來得低。但是在經過語音治療之後，患閱讀障礙者腦中處理語音相關區域的活躍程度相對提高了。故若加強以語音能力為基礎的治療訓練，可以促進語音相關的神經系統之發育，進一步達到加強閱讀能力的效果。



及早發現孩童患有閱讀障礙並治療，可改善孩童未來情況。（照片來源 / 林函諭攝）

患有閱讀障礙的學生，若是沒有及早發現到自身的狀況，在求學的路上，將會造成不少的困擾，甚至可能會宛如教室裡的過客般，無法真正融入學校的教學。而在《嬰兒&母親》雜誌採訪中，致力於研究閱讀發展與障礙的王曉嵐助理教授也表示，以專業的角度來說，也是希望能夠早期發現、早期治療，像國外已經有在進行針對學齡前幼兒階段有閱讀障礙風險（risk）的篩選，雖然目前在國內還沒有明定的法令規定必須進行篩選，但也一直有在從事宜導工作。但是篩選方法並非百分之百，只能做個推測。若是未來能夠順利整合大腦視覺與聽覺區塊神經的研究結果指標，想必將是預測孩童是否能正常閱讀，或是患有閱讀障礙者的一大福音。

縮圖來源：林函諭攝



記者 林函諭



編輯 林芷懷