

Special Announcement

Dyslexia International Online Course in Chinese was developed by the staff of The Joint Peking U-Poly U Center for Child Development and Learning in Peking U and Hong Kong Polytechnic University.

Centre Director:

Dr. Meng Xiangzhi Email: mengxzh@pku.edu.cn

Dr. Alice Cheng Lai Email: ssalai@polyu.edu.hk

國際讀寫障礙網上課程中文版是由北京大學-香港理工大學兒童發展與學習中心提供。

中心負責人：

孟祥芝博士 電子郵件: mengxzh@pku.edu.cn

黎程正家博士 電子郵件: ssalai@polyu.edu.hk

網上學習 Online learning

歡迎！

讀寫障礙 - 不論何種文化、階層或性別，有讀寫障礙的人在人群中的比率高達 10%。

在您的班級中，有讀寫障礙的學生可能表現為行為遲緩，但事實並非如此。實際上，他們的才能被讀寫障礙所掩蓋，其中也包括口語表達。

讀寫障礙的特徵包括閱讀、拼寫與書寫困難 - 此項在所有學習障礙中占 85% 左右（摘自 Cramer & Ellis）。

人們普遍認為，儘管部份兒童表現出不同程度的讀寫障礙特徵，但有百分之五的兒童具有一系列嚴重書寫問題，具體說明參見第 2 章。

此學習課程旨在幫助所有教師對班級中有不同程度讀寫障礙的學生進行教育。

本課程將指導教師如何在課堂中應對有不同學習障礙的學生。也適用於仍處於見習階段的教師。

推薦所有教學老師以及希望獲得基本讀寫障礙知識的教師使用本課程。

如用於國際公認專業認證，我們建議國家教育機構評核此課程，由機構主管據此頒發證書，以作為教師培訓計畫的一部份。

本課程適用於所有地方文化與語言設定。

首先，它解釋了何謂讀寫障礙，以及讀寫障礙對生活的諸多影響。它說明教師認識到如何根據讀寫障礙學生的需求調整教學方式。它講述了多元感官教學的方法與原理，這對於讀寫障礙學生接受教育及發展才能至關重要。

正如多位課程導師所述，本培訓課程所呈現之建議、工具與技術不僅適用於患有讀寫障礙的學生，亦可適用於任何普通課堂中的學生。

學習成果

透過本課程，您將能夠：

- 瞭解何謂讀寫障礙
- 瞭解如何識別讀寫障礙
- 瞭解如何教導有或沒有讀寫障礙的兒童閱讀、拼寫與書寫；獲知如何幫助兒童克服其在專注力、記憶力以及組織能力方面的弱點
- 幫助學生控制其讀寫障礙

您還將瞭解：

- 每個兒童有不同的學習需要
- 讀寫障礙會對兒童產生廣泛的負面影響，所以，儘早識別及預防尤為重要
- 讀寫障礙也具有有利的一面，其有待在課堂中被發掘、識別及賞識。

我們希望你完成本課程後，能夠像協助我們進行校本試驗的小學支援服務組主任一樣給予相似的回饋信息：

「我非常欣賞您能夠令一個複雜的課題變得簡單易明，而您所使用的方式給我留下了深刻的印象。您投入了大量時間與精力來研究並創立此教育工具。我認為它資料豐富、參與性強、啟人深思而且富有創意。本課程所獲得的知識對我在教育普通學生以及有讀寫障礙的學生時起到了很大幫助。它也能夠擴展並深化我對讀寫障礙的理解。

我特別喜歡本課程的廣泛性。課程涉及神經學、定義、讀寫的流程，對問題的實際幫助，例如這類診斷對父母與兒童產生的社交與情感方面的影響。

這工具將會成為很有用的參考，我相信往後我也需要回顧這課程要素更新我的記憶。」

以下是關於現時課程的部分 [FAQs \(常見問題解答\)](#)。

如何學習此課程

您應盡可能至少在問題與活動環節以兩人一組進行分組學習。根據試驗課程的報告，以組別形式學習的參加者比起個別學習的參加者更有效學習。他們提到：

「我們喜歡一同完成活動，我們認為開放式問題特別有效，因為它們能夠引導許多討論從而加深我們的**理解**。」

「以兩人一組學習能夠讓我們互相練習各種評估策略，而這種互動過程有效幫助我們**記住**並帶回課堂中運用。」

請記得任何時候遇到一些複雜的或關鍵的字詞，您可按一下螢幕左側的**詞彙表**查詢詞義。

用時：約 20 小時，具體取決於在可選「第二階段」的延伸閱讀中所花費的額外時間。

我們歡迎您對課程提供寶貴意見，如能填寫並寄回第 3 章結尾之評核表，我們將不勝感激。

符號與圖示：

（備註：自 2012 年 7 月起，我們將在互動式提示部份採用新圖示。）



視訊短片



Powerpoint 簡報



圖例/動畫



陳述



回答及/或評論



有聲動畫

<word>

表示書寫單詞或單位

[wurd]

表示口述單詞或單位

ˆ 表示發音為母音長度 â, ê, î, ô, û



可選其他教材






第 1 章 Section1


 1. 定義 Definition


 2. 感受 How it feels





 3. 原因 Causes

 4. 閱讀的發展 Development of reading


 大腦部位  閱讀「階段」  總結  理解 

 5. 閱讀障礙 Difficulties in reading

 6. 其他障礙 other difficulties

 言語障礙症  注意缺陷過動症  數學障礙  動作協調

障礙  7. 總結 summary

 8. 自我測評 (3 項活動) Test yourself(3activities)

 9. 資料來源 (Sources)

第 1 章- 讀寫障礙 Section1-Dyslexia

1. 什麼是讀寫障礙？
2. 讀寫障礙的人會有什麼感受？
3. 讀寫障礙的原因是什麼？
4. 閱讀發展
5. 讀寫障礙兒童為何難以快速及正確地閱讀？
6. 其他學習障礙
7. 第 1 章總結
8. 自我測評

9. 資料來源

1. 什麼是讀寫障礙？What is dyslexia?

讀寫障礙 (Dys - lexia) 一詞源自希臘語，意為「詞語的 (lexia) 困難 (dys)」。

主要分為兩種類型：

- 發展性讀寫障礙，此類是由於天生導致
- 後天讀寫障礙，指某人因腦部受損或疾病而失去讀寫能力

由讀寫障礙國際的專家與顧問及由科學諮詢委員會帶領的讀寫障礙網上諮詢團隊共同擬定了有關發展性讀寫障礙的簡要定義（參見 [‘About \(關於\)’](#) 與 [‘Academia \(學院\)’](#))：

發展性讀寫障礙與腦神經的情況有關，它通常都是遺傳的而且不能完全根治。

導致以下能力的**持續性**受影響：

- 閱讀
- 拼寫
- 書寫

而且通常在以下方面有困難：

- 專注力
- 短期記憶

- 組織能力
- 排序（字母、周日期數、月份等）

讀寫障礙並非低智商所致。

也並非由下述原因引起：

- 教育落後
- 家庭背景欠佳
- 無學習意願

儘管在某些情況下，視覺或聽覺處理問題和肌肉協調問題可能與讀寫障礙同時出現，但讀寫障礙並非由視力或聽力障礙或缺乏肌肉協調能力而引起。

如第 2 章所述，在解釋為何會患有閱讀、拼寫與書寫障礙時，排除這些可能的生理因素是很重要的。教師可以建議家長做一些生理障礙檢查，例如視力不良或「膠耳」（曾患耳部感染或患有中耳炎），或其他肢體缺陷而會影響學習。

人們通常認為，患有讀寫障礙的人在書面語與口語的聯繫存在根本性問題，他們難以閱讀、拼寫與書寫書面語文字，且困難的程度各有不同。

「書面文字的處理不正確或處理速度緩慢」

José Morais 教授，比利時布魯塞爾自由大學

但這種情況也有有利的一面。無論讀寫困難程度如何，患有讀寫障礙的兒童多表現出「學習能力達到平均或高於平均的水準」。

Harry Chasty 博士，國際顧問

這些技能可能包括：

- 特別好的空間認知能力，例如在砌模型中不需要依賴說明書
- 能夠深入思考並提問相關、仔細的問題，能夠使用進階的詞彙
- 有良好的社交意識
- 能夠快速解決問題
- 在幾何、象棋、卡牌與電子遊戲方面表現卓越；擁有優異的電子科技能力

事實上，「讀寫障礙的學習者擁有眾多天賦，只不過這些天賦中不包括閱讀與書寫而已。」

John Stein 教授，英國牛津大學



按一下圖示（左側）以查看其正式定義與比較性評論（翻譯自 Goetry et al., 2006）

正式定義

根據國際上對心理與行為問題的分類系統，讀寫困難有許多比較性定義：世界衛生組織（WHO）於 2007 年採用的國際疾病分類標準（ICD-10）與美國精神病學會於 2000 年發佈的精神疾病診斷與統計手冊（DSM-IV）。

WHO 採用了世界神經內科聯盟所使用的定義：

儘管接受傳統教學、智商完好且擁有接觸社會文化的機會，但仍表現有閱讀上的障礙。這取決於體質上的基礎認知障礙。

閱讀障礙的定義

根據 ICD-10 擬定的兒童與青少年診斷標準，此障礙的必須條件是在發展閱讀技能時存在特殊及重大缺陷，而這些缺陷並非由年齡、視敏度或教育不足導致。閱讀理解技巧、識別單詞、口語閱讀能力與各項有關閱讀的任務都可能受到影響。

定義指出，拼寫障礙通常與特殊的閱讀障礙有關，且在閱讀能力有所進步下仍通常持續到青少年時期。

此種概念分類十分容易造成混亂，所以我們傾向談論學習水準。ICD-10 要求使用標準測試來評估個別學生在準確性與理解能力的表現，指出學生的閱讀理解能力、單詞識別能力、朗讀與其他閱讀有關的能力均有可能受到影響。

有一點要留意，ICD-10 的兒童與青少年診斷標準並未對閱讀速度與閱讀流暢性進行明確說明（即使閱讀緩慢被列在朗讀困難裡面），但只在 DSM-IV 中看到：

閱讀障礙的特點是閱讀結果（即標準測試量度的閱讀準確性、速度或理解能力）明顯低於同齡的人、智商相約與接受了合適教育的預期水準。

有見及此，我們應留意一些讀寫障礙的描述性定義是明確包含了閱讀速度為其中一個準測。Stichting (Foundation) Dyslexie Nederland (2004) 給出的定義也包含了阻力為一個診斷指標，將讀寫障礙定義為在學習上，準確和/或快速的閱讀及書寫能力上的的持續性困難。

簡而言之，我們建議為 ICD-10 給出的定義補充：讀寫障礙是一種特殊及嚴重的障礙，尤其在學習閱讀時有持續困難，而且有拼寫困難，閱讀及理解文字亦欠缺準確性和速度。這些障礙不能簡單歸因於心理年齡、視力或聽力敏銳度缺陷或教育缺失。

拼寫障礙的定義

根據 ICD-10，主要特徵表現為患者無特殊閱讀障礙史，但在發展拼寫技能時存在特殊及明顯的缺陷，其並非完全由低心理年齡、視敏度問題或教育不足所引起。其口頭拼寫與正確書寫單詞的能力均受到影響。

這兩種分類系統明確指出，擁有書法問題的兒童不應被歸於此類。DSM-IV 擴展了此標準，其不再包含出現錯誤拼寫現象的兒童。

DSM 的比 ICD-10 有更多的資訊：

讀寫障礙者在組成語句時通常遇到諸多困難，例如書寫語句時出現語法或標點錯誤，段落組織混亂，拼寫錯誤較多，書寫筆跡極差。

此分類系統進一步指出，這些障礙很少單獨出現；通常都伴隨有閱讀與算術困難。

此兩類系統告訴我們，我們對特殊拼寫障礙的前因、發展與長期後果所知之不多。此外，根據 DSM-IV，與其他學習障礙相比，我們對書寫表達障礙及其糾正方法所知甚少，尤其是當其發生在沒有閱讀障礙情況下。

參考資料

American Psychiatric Association (2000). Diagnostic and statistical manual of mental disorders. (DSM-IV-TR). Washington

Stichting Dyslexie Nederland (2004). Diagnose van dyslexie. Brochure van de Stichting Dyslexie Nederland.

世界衛生組織 (2007) ICD-10。線上版本：

<http://www.who.int/classifications/apps/icd/icd10online/>

2. 讀寫障礙的人會有什麼感受？What does it feel like to have dyslexia?



按一下圖示以觀看並收聽 Elena 有關其讀寫障礙的談論。



接下來，Alessandro 將談論他在閱讀與算術方面的困難。

如果教師未能儘早發現問題，有讀寫障礙的學生可能在學校中不斷遭遇挫折。他們將因自己被他人不斷超越而喪失鬥志。這種因喪失自尊而產生的長久影響不可被低估。有讀寫障礙的青少年會在學習中感到挫敗，從而不願意繼續接受教育。他們也將面臨求職困難。在某些情況下，他們將會被置於社會邊緣，無法融入社會並做出反社會行為。



著名的英國詩人 Benjamin Zephania 有嚴重的讀寫障礙。他坦誠自己退學的原因是因為沒有人能夠以適合他的方式教育他閱讀與書寫。



「老師會告訴我：「你不能閱讀和書寫，你可能也無法做算術，但你是個優秀的球員—去練習踢足球吧」… 因為人們希望我擅長體育，而並非在智力方面特長。他們認為這是在幫助我… 但實際上這對我沒有任何幫助。我會以我自己的方式來書寫我想寫的東西，但我又無法複述，老師會告訴我：「你剛才寫出這些東西，怎麼可能不會讀呢？」如果你不用一個詞… 例如讀寫障礙，來形容你的情況，你就只能坐在那裡並且相信自己是個啞巴，是個蠢材… 當我回家後我不會練習 - 功課對我毫無意義 - 為什麼要做功課？踢足球！… 當日說我天生是一個失敗者的老師拿著我的詩集來找我… 我十三歲便輟學，然後不斷進出警局，最終進了少年犯罪學校。「少年犯罪學校」- 這個名字很有誤導性… 那裡根本不是學校，事實上直到我二十歲時我還不會閱讀與書寫。但我仍有能力創造了一本書；我總是說「創造」是因為我並沒有書寫任何文字，我將其講述給他人，然後請他幫我寫出來。」



現在，再觀看 Elena 講述讀寫障礙的後果，她與同學的關係如何受到影響以及她喪失自信的過程。

活動一

現在和你的課程夥伴一起閱讀並討論來自 Eric Woehrling 的講述，他是一位經過在學校的長期艱苦鬥爭之後，成功戰勝了讀寫障礙帶來的困難的學生。

雖然他的學習需求不能被完全理解，但他仍然獲得了導師的支持。在這個案中，他的父母以及幾位老師終於發覺了他的天賦，並給予他極大的幫助。他的自信心得到了保護，最終他戰勝了困難。

從英國劍橋大學畢業之後，他又摘取了英國利物浦大學的博士頭銜，並繼續實現他成為一名金融分析師的目標。

「由於有讀寫障礙，我在學校過的很辛苦，但我慢慢學會了如何應付它，最終我得到了我想要的工作。

但讀寫障礙並未遠離。它在以一種奇怪的方式不斷出現。我在口試之前重讀了一遍我的哲學博士論文，我發現了數百處錯誤。

讀寫障礙很難被定義，因為它涉及的範圍遠遠大於文字反轉或閱讀的困難。

儘管有讀寫障礙，我在閱讀與書寫方面並沒有問題，但我總是拼錯某些單詞。

我的問題是，我無法讀懂時間表或地圖這類東西，也無法記住方向。

在布魯塞爾上的第一天學，我的第一節課是數學課，班主任給了我一張全學年的課程表。我莫名地以為數學課一定是每天的第一節課。正因如此，在第一周內，我幾乎每節課都遲到，而且在以後的學期中我也經常遲到。有一次，老師不得不派人來找我。

然而，真正傷害到的是我對課程表的解讀不是不合邏輯，雖然有點奇怪；只是其他人似乎都能自動理解它的內容並遵守規矩，而我沒有。

讀寫障礙通常以這種方式將你暴露於眾，正如在列隊行進中的士兵，當所有人都向右轉時，他卻向左轉。

就我本身而言，遲到成為了慣例，全班都期待看到我遲到的身影，每當我憂鬱地走進教室，整個教室都會發出一陣嘲笑聲。

所有這些困難使我成為了同學間的笑柄，也經常打亂我的學習，並阻止我發揮自己的潛能，實現我的目標。這看起來很不公平，因為我做的事情從根本上並非不合理；大多數時候我都會因此而感到厭惡與屈辱。今天，當我犯了與以前類似的錯誤時，我仍然感到相同的挫折感，純粹因為我聯想起以前的待遇。

這可以說明儘管拼寫與課程表這些看似簡單的事情，但它們是社會生活的基礎。

讀寫障礙者必須靠自己學會接受社會慣例，並認識到這些不是一些平凡瑣事。如果以自己的方式行動只能孤立自己。

對於苛刻的教師而言，他們會因為滿篇的拼寫錯誤而選擇忽略一篇美妙的文章，我們可以反駁故言說「是精神不是文字帶出生命」；但對於讀寫障礙者而言，他們無法看到拼寫的要點（我是以前的自己作藍本）我會說沒有文字的輔助，精神只是虛無縹緲的東西。

讀寫障礙者應該充滿自信，他們的一言一行都是有價值的，即使某些語言並非完全符合語法與其他語法慣例，但他們仍應學會接受這些慣例，與他人和平共處。

在應對讀寫障礙時，你需要絕對依賴於他人及自己。我很幸運有一對能夠給予我支持的父母 - 我也遇到了很好的老師，他們能夠從我身上看到隱藏的價值，他們能夠不斷地批評，說明我認識那些阻礙我釋放價值的弱點。

同時，正如我所說，你需要對你自己完全負責。最重要的是自信，因為你可能花費很多年來努力讓自己進步但卻沒有收穫，或者得不到任何承認。這個時候很容易自我放棄，但你必須要堅信這條路是正確的。

第二重要的是意志堅定。你必須願意付出，不斷努力以使自己獲得成功。「再往前一步」雖然很陳腔濫調，但這句話對步向成功非常有幫助。一旦你將你的文章中 95%的錯誤都改掉，你要再堅持多一小時來改掉多 1%，然後繼續修改，直至你的文章達到完美。無論是在覆核我的職位申請表，或是我畢業論文的最後一章，對我而言，這往前多一步的堅持決定了我的成功與失敗。」

與你的課程合作夥伴一同討論並嘗試回答以下兩個問題：

1) 記住讀寫障礙的定義，對比 Eric 與 Elena 及 Alessandro，你認為 Eric 的哪一樣情況最值得注意的？

事實上，Eric 認為自己沒有閱讀與書寫障礙，只有拼寫障礙！他的主要問題似乎是空間與時間的組織。

另一方面，Elena 與 Alessandro 認為他們在閱讀與書寫方面有很大困難，但未談到面對課程表時遇到的難題，以及他們在空間或時間方面的問題。

然而需要注意的是，閱讀與書寫的表現不能單以準確性來定義和量度，還需要考慮速度或流暢性。因為讀寫障礙包括準確地及/或快速處理書面語言的問題，所以雖然 Eric 在閱讀或書寫方面很少出錯甚至沒有錯誤，但他處理書面語言可能會比正常人慢。

這三段陳述清晰說明瞭讀寫障礙的多方面性，其表現因人而異。

2) 在陳述的後半部份，Eric 認為什麼是幫助他克服讀寫障礙並取得成功的最重要因素？

令我們印象深刻的是，Eric 提到有兩方面讀寫障礙者應該發展及培養去應付自己的情況：

- 他們需要得到鼓勵，Eric 得到了父母與老師的鼓勵，同時，他們還需具備充足的自信，因為在很多時候，他們不會受到認可或者不會得到與努力相對的成果。
- 他們需要發展毅力與決斷力，因為大多數時候，他們需要加倍努力來完成書面文字方面的任務。

3. 讀寫障礙的誘發原因是什麼？What causes dyslexia?

正如讀寫障礙定義中所述，這是一種關於腦神經或腦部的症狀。換言之，有讀寫障礙的兒童與成人的大腦與正常人的大腦運作不同。

這一觀點是無容置疑的。藉助現代大腦成像技術，我們不僅能夠看到大腦任何部位的「照片」，還能找到在閱讀或進行其他活動時，大腦的哪些部位比較活躍。

這樣補足了五十多年前的研究，並附和了正常人與讀寫障礙者的大腦在生長與組織方面的不同。

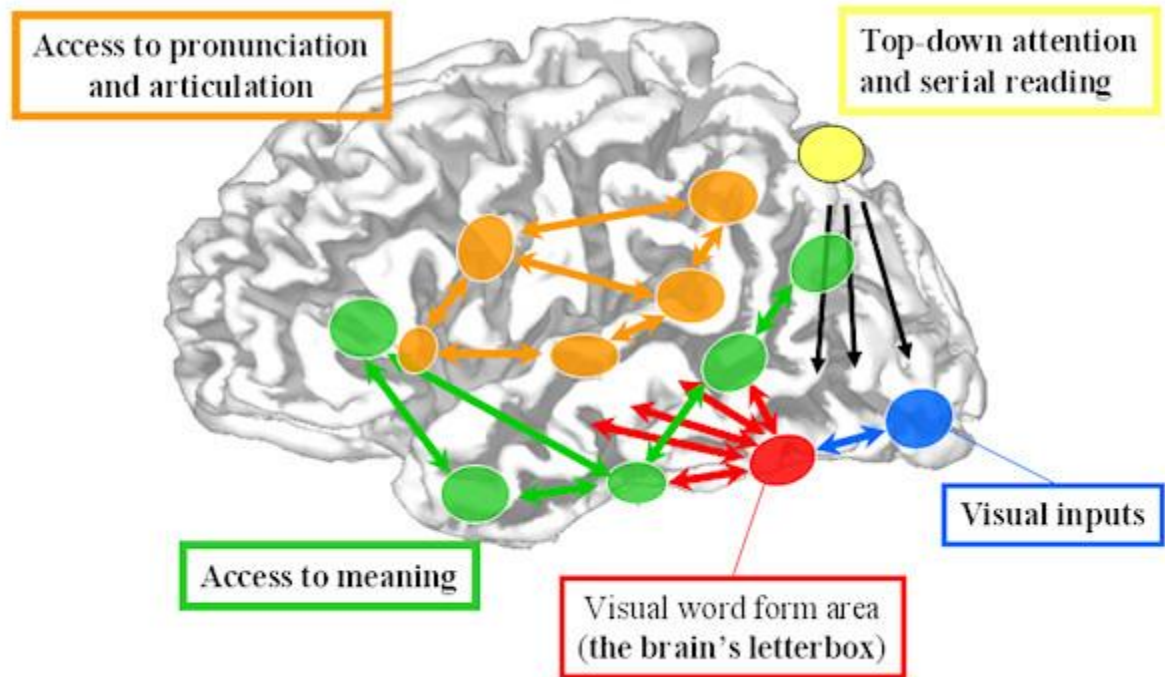
不斷增加的證據表明，有讀寫障礙的兒童與成年人在同一情況下閱讀同一個單詞時，大腦的工作區與普通人不同。

然而，導致這些差異的原因尚不明確。

我們能夠肯定的是，由於「讀寫障礙並非只有一種類型，而是表現在一系列缺陷中的異常」（英國約克大學 Maggie Snowling 教授），這些缺陷的組合在各個讀寫障礙者身上表現各有不同，因此無法用單一“原因”來解釋讀寫障礙。同時，研究顯示了讀寫障礙患者有不同模式的發展與作用。

人們對讀寫障礙者的大腦為何會有不同的發展與作用提出了多種假設。

其中一種假設認為，大腦中負責閱讀的一條或多條連接與路徑未能以最佳方式發揮作用，或未能得到最佳刺激。想瞭解讀出一個單詞需要多少個複雜的路徑，看一看 Stanislas Dehaene 教授所繪製的圖表就會一目了然，他強調，這是非常精簡的！



Access to pronunciation and articulation 發音與語音清晰的通道

Top-down attention and serial reading 自上而下關注與連續閱讀

Access to meaning 字義通道

Visual inputs 視覺輸入

Visual word form area (the brain's letterbox) 視覺單詞構成區（大腦的信箱）

如果其中任何一個路徑，或這些路徑所連接的大腦部位無法正常工作，就可能會出現問題。

如要觀看 Dehaene 教授於讀寫障礙國際網上會議中展示關於神經科學的完整簡報 (4.4Mb [pdf](#)) 另一種假設認為，可能受到錯誤的基因編碼，在不同大腦部位

之間由神經元構成負責閱讀的路徑未得到發展，而無法被傳遞到正確的目的地。這假設與之前的並沒有抵觸。

發展缺陷可能由於營養不足、免疫力受損、環境因素或其他原因影響。

總之，縱使引起這種差異的確切原因目前尚不明確，但讀寫障礙者與普通人的大腦發育與機能存在的巨大差異是毋庸置疑的。

儘管這些差異涉及文字能力的發展和學習困難，甚至影響其他能力，但這種情況也有另外一面。讀寫障礙兒童與成年人不同的大腦賦予了他們一種與眾不同的感知、理解與思考方式。每當談及讀寫障礙者，許多人會用「跳出框架」來形容他們。這通常反映在他們的創意、非傳統甚至異於常人的能力中。

依照這一思路，某些研究學者與醫生更願意認為讀寫障礙者與正常人的大腦之間的差異僅僅表現出人類在受遺傳影響的多元性神經系統的自然差異。

瞭解有關讀寫障礙原因的更多詳情

有關原因的更多詳情

基因因素

根據數百個家庭的調查，某些形式的讀寫障礙是遺傳的。有關雙胞胎的研究顯示，同卵雙胞胎所表現出的讀寫能力比異卵同性雙胞胎的讀寫能力更為相近。

在同一個家庭中，如果其中一名成員有讀寫障礙，則該名成員的近親有 50% 的機率也有讀寫障礙。然而，這並不意味著兩個人都有同樣的讀寫障礙，亦不表示其讀寫障礙的嚴重程度一定相同。

專家們否認了讀寫障礙在男生與女生之間的相對普遍性。有些人認為，男生的讀寫障礙發生機率比女生高；而另一些人則認為，男生只是較容易被診斷，但讀寫障礙在兩性之間的發生幾率是相等的。

大腦因素

現代大腦成像研究表明，讀寫障礙兒童的大腦發育方式與普通兒童的大腦不同。更令人吃驚的是，透過對所有研究的實際觀察，當有讀寫障礙的兒童或成年人嘗試閱讀時，其大腦特殊區域的活動相對較少，而這部份區域通常在左腦發現。因此，讀寫障礙者不會像普通人一樣出現左右腦明顯**不對稱**的情況。

更確切地說，大部份研究均顯示出這些人的大腦左顳區的兩個部位活動有明顯不足：

- 負責處理口語表達（聲音與詞語）功能的側顳葉皮層（側面中部），被稱為語音表徵
- 非常接近大腦後部負責處理視覺功能的枕葉皮層，位於下層顳葉區，屬於下層視覺路徑的一部份，

這些成為了雙缺陷理論的有力證據：視覺與語音。簡言之，在讀寫障礙者的大腦中，幾個關鍵部位可能在視覺分析與語音處理層面中未能正常運作。

為觀察這部份讀寫障礙者大腦的異常不活躍性，研究者也對解剖組織或物理組織進行了檢驗。他們透過顯微技術觀察部份皮層的微觀細節層。圖像顯示，在讀寫障礙者的大腦中，其左顳區的大腦皮層結構有一些不規則。這些不規則可能是因

為某些神經未處於正確位置而造成的。有可能在大腦發育的過程中，它們停止移遷到正確的目的地，或者有一部份到達了錯誤的區域。這些部位被稱為異位。

有一種先進的技術可以呈現大腦的不同區域間的遠距離連接活動情況，這被稱為神經束，透過這種技術可以看到，讀寫障礙者在這些管道上存在一定程度的不規則結構。

其他因素

造成讀寫障礙的原因還與母親懷孕期間的營養，嬰兒早期生長過程，以及胎兒的免疫性抵抗力也有密切關聯。在兒童成長期間的營養方面，其可能是由於缺乏對形成神經包膜起關鍵作用的脂肪酸有關。

問題並非總是出在大腦皮層中。當人們閱讀時，大腦需要控制眼睛中央最敏感的部份去進行細緻的追蹤。從眼睛到大腦皮層的其中一條由巨細胞神經組成路徑可能也受損，這條路徑負責快速處理光線與運動的探測以及做出運動反應。同樣地，巨細胞聽覺路徑也可能受牽連導致聽覺系統對聲音的敏感度降低。最終，這些因素會影響到大腦的處理速度，而這是整合我們的感官資訊與協調行為資訊的關鍵工具。

有證據表明，其他皮層下結構（例如小腦，後腦的一部份）會受到牽連，因為該部份在控制小肌肉運動、自動化甚至記憶方面起一定作用。另有一種稱為基地核的皮層下結構也會受到牽連，因為這部份結構負責動作啟動和動作抑制。

有些兒童對某些光線波長極其敏感。因此，閱讀造成了生理上的痛苦。

如要流覽上述因素的概述，以及巨細胞系統理論，請 [click here \(按一下此處\)](#) 以觀看牛津大學 John Stein 博士製作的簡報，John Stein 博士為讀寫障礙國際的科學顧問委員會主席。請注意，有關全部縮略語的詞彙表與全稱目前尚未提供。

Fawcett and Nicolson 在 [Learning Skills and Improvement Service \(UK\)](#) 上提出，*進一步研究可以揭示大細胞的子類型，小腦的子類型以及各種混合子類型。*

結論

這些簡介揭示了問題的複雜性。

讀寫障礙者可能被不同的缺陷困擾，而這些缺陷的程度也各有不同。讀寫障礙會以不同形式和程度表現出來。

有兩個重要的信息：

- 就目前而言，人們在研究讀寫障礙的多樣性原因時持謹慎但開放態度

在更實際的情況中，即在您的教學過程中，您可能會遇見並接受學生，尤其是讀寫障礙兒童，所表現出的多元化的神經系統

4. 閱讀的發展 The development of reading

閱讀的最終目的是理解，即瞭解單詞與語句的準確意義。

同樣地，從廣義範圍而言，書寫的最終目的是傳遞意義和溝通：透過理解單詞、語句與文字。

對能夠流暢閱讀的人而言，理解是一種高度複雜的功能。它包含一整套流程的運作，其中包括辨認與理解單詞、一般的文法能力、對題材預先的知識、推理、預測等等。

然而，要瞭解書面語文字的含義，學習者必須掌握適當的方法以快速有效地識別單詞。能夠快速且流暢閱讀的學習者必然掌握一套識別單詞的自動機制。

正如研究者 Alegria、Leybaert 與 Mousty 所強調，識別書寫語是一樣必須的基礎，因為你不可能不認識文章中的大部份單詞而能夠理解一篇課文，而，這是不可思議的。這個情況在一些篇幅較長，較難猜測的文章更甚。

研究表明，閱讀能力強的青少年很少透過上文下理來識別一個單詞，因為他們通常在運用上文下理之前就能成功識別這些單詞。而對於閱讀困難者，他們太過依賴上文下理來識別單詞，因為他們單獨識別單詞的能力很弱。

為證實這一點，研究者們進行了多項研究，其結果顯示可快速準確地識別單詞的優秀閱讀者有更多的認知能力與專注力儲備讓他們理解並整合單詞的含義，從而理解整篇文章；而缺乏自動單詞識別機制的閱讀困難者則不得不將大量認知與專注力投入在單詞識別中，以致他們難以構建出一個句子或文段的完整含義。所以使得對文章的整體理解程度受到影響。

簡言之，建立自動與快速的單詞識別機制是理解書面文字的必要條件，其可以解釋讀寫障礙學習者為何難以識別書面文字的含義。

出於此原因，我們將首先從瞭解如何發展自動單詞識別機制開始，然後再處理在理解過程中的其他流程。

5. 閱讀障礙 Difficulties in reading

讀寫障礙兒童為何難以閱讀？

大多數研究者認為，大部份讀寫障礙學習者都表現有主要的語音缺陷。這些學習者在發展語音意識與聲韻意識時有很大困難。

換言之，讀寫障礙兒童在學習將口語詞彙分析為「聲音」時遇到很大困難，因而他們的大腦在構建這些聲音的準確含義時也遭遇障礙。

因此，他們的大腦會難以將書面單詞的字母與其相應的「發音」聯繫起來，亦很難構建出書面單詞到口語的解碼系統。這進而阻礙他們發展出完整而且有組織的單詞語音與構字技能，這是構建直接識別系統的關鍵部份。

所以，在發展自動識別單詞機制中，他們會落後于正常兒童，因此也會影響到他們準確與快速地理解文章的能力。

為何大部份讀寫障礙兒童會難以建立對他們語言「聲音」的準確表示？

如前所述，對口述單詞的識別以及如何在閱讀與拼寫時準確對應出「字母」並非出自簡單的感覺。這需要建立並使用抽象表達的方法，讓我們能識別出這些聲音，

不論其實際上有多少細微的變化（根據嗓音、口音、內容等），以及字母有多少變化（字體、大小寫、樣式等）。

我們之前提到過，語音的變化取決於聲音、口音或講話者的速度，因為單詞與聲音會根據在上下文中的發音不同而存在細微變化。但影響語音變化的原因還有更多，這些原因與人類聲道的本質特性有關。

當我們講出一個單詞或一句話時，我們會透過喉部與嘴巴排出一段氣流。在每個單詞或語句的發音時，我們的構音器官（舌、齒與唇）會呈現出特定的位置，我們的聲帶會振動或靜止。從上一個音節到下一個，這些構音器官會略微改變位置，但不會通過喉部與嘴巴的氣流不會被影響。換言之，我們發出的每一個聲音都會與前一個聲音及後一個聲音產生部份重疊。

因此，與我們的認識相反，我們說話的時候並非真的每個單字獨立地發音或由靜止所分隔開，而是被銜接在一起的混合聲音，這些聲音可以不同程度的相互重疊。此現象被稱為連音。

為了更形象地說明，你可以展開雙手，手掌向上，然後交叉手指以形成一個網籃。單詞的發音就像這樣到達我們的耳朵，我們會在無意識中「解開」網籃以識別出各個單詞。

一位著名的語音學家用煎庵列來比喻，他說口語就像是炒蛋。組成炒蛋的原材料是一枚完整的雞蛋，正如組成單詞的是「聲音」，並非由發音者的嘴巴創造出單詞的音元，而是在聽者的大腦中重塑而成。

這些都是通過耳朵內的聽覺資訊與某種語言的語音相聯繫，而這過程是極之快速和不自覺的。這就是說，連續的聽覺資訊表現出的一連串聲音特徵「清單」，每一種特徵都能啟動相對應的特徵、表示或聲音「清單」。

儘管這一理論與我們的認識相反，但聲音**實際上**不存在於語言中。它們存在於聽者的大腦，並成為語音的抽象表示。

研究指出很多讀寫障礙兒童對語音（例如同位母音與連音）的變化過於敏感，這將妨礙他們為語音構建充分的抽象表達與精確表示。某些研究者稱，在許多讀寫障礙兒童的語言系統僅有**模糊**的語音演繹。換言之，在對廣義實體進行編碼以表示聲音時，他們似乎無法回避語音的變化。

如果語言中沒有以**實體形式**存在的「聲音」，那麼邏輯上而言，要數出這些聲音並非易事。如果要瞭解此種情況對表現優異的閱讀者造成的困難，請進入下一活動。

活動 2

根據你的理解，以下每個單詞中有多少個音素？

- < cat >
- < symbol >
- < chimney >
- < unite >
- < untie >
- < knight >
- < through >
- < government >
- < necessary >
- < rich >
- < pitch >

- < boxer >



- < cat >
- < symbol >
- < chimney >
- < unite >
- < untie >
- < knight >
- < through >
- < government >
- < necessary >
- < rich >
- < pitch >
- < boxer >

- 3
- 6
- 5
- 4
- 4
- 3
- 3
- 9
- 7 or 8
- 3
- 3
- 5

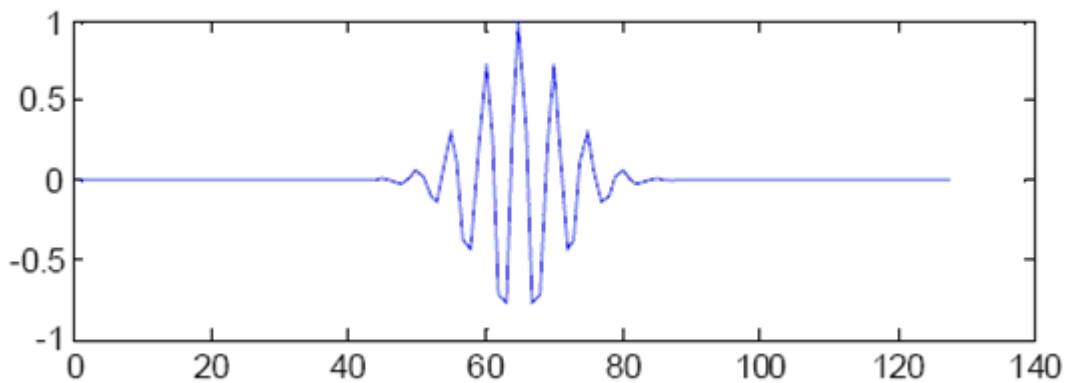
對你而言，讀出 < symbol > 與 < chimney > 可能並不困難。在讀出 < knight > 與 < pitch > 時，你可能無法避免被拼寫影響所以你會發出很多個聲音。對於 < boxer > 一詞，你可能犯了相反的錯誤，你並未認識到 x 有兩種讀音，即 [k] 與 [s]，這很不尋常。對於 < government > 一詞，你可能數出了 10 個字母，但很少有人會讀出第一個 n。對於 < necessary > 一詞，字母 a 可能被忽略。

這項練習旨在說明單詞的發音非常難以辨識，因此在將這些單詞解析為聲音時，我們將過分依賴於它們的表示形式，即它們的拼寫。

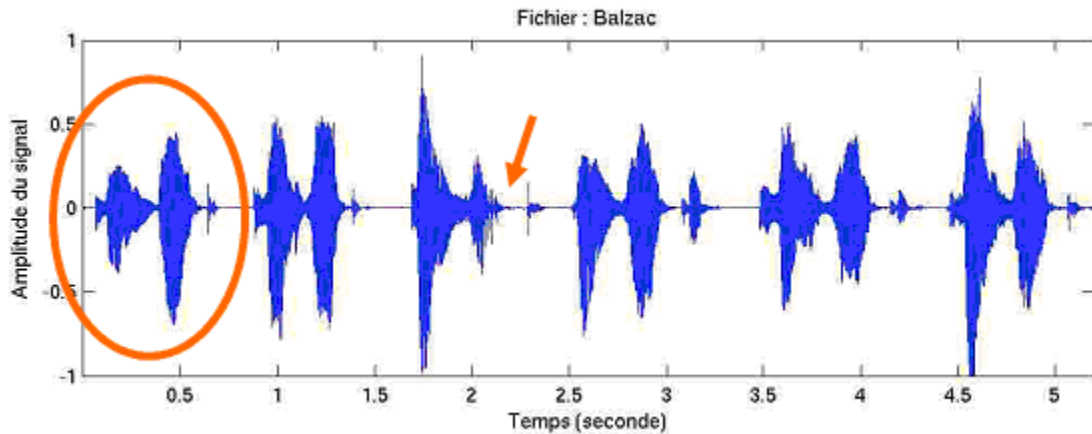


有一種工具可以測量氣流通過聲帶時所引發的振動，它可以將發音轉譯為圖形。它被稱為聲譜圖。

例如，以下聲譜圖代表母音 [a]，獨立短暫的發音。X 軸表示毫秒，Y 軸表示頻率的變化。空氣進入聲帶，使聲帶發生振動，然後再經過口腔，構音器官（舌、齒與唇）在這裡形成特定的位置。這將導致空氣產生特殊的振動，並在聲譜圖中轉化為特殊的形狀。



下一張聲譜圖記錄了在六次讀出同一個單詞 Balzac（法國作家）時空氣所產生的振動，由同一位讀者在同一個場合六個不同語句中的同一個單詞。讀出單詞的第一瞬間以橙色圈表示。



可以看到，除了 [a] 與最後一個 [k] 之外，每個重複單詞的基本發音之間沒有停頓，即平行線未延長，橙色箭頭下方的第三例表現最為清晰。然而，需要注意的是，此停頓不易被察覺，而是被視作了 [k] 發音的一部份。（當我們念讀 [p]、[t] 或 [k] 時，我們實際上是先發了一個靜音，然後才發出相應的破音，即我們將空氣聚集在口腔中，然後忽然張開嘴釋放空氣。靜音實際上是發音的一部份，如果將其省略，我們發出的聲音將無法被識別。）

在任何情況下，我們都無法確定上一次發音的結束與下一次發音的開始，因為每次發音的開始都與上一次發音的結束相互重疊，而這一次發音的結束又會與下一次發音的開始相互重迭。這被稱為**連音**。

此外，你可以看到，這個單詞在六種情況下有很大變化，儘管它們都由同一人在同一次會議中講出。這是因為每一次發音會根據語境產生微秒的變化。例如，第三例與第六例可能是一句的開始，正如你所見，發音者在講出這兩例的瞬間，所使用的力量比其他部份更多（即振幅較高）。

簡言之，即使由同一個人以相同方式讀出，同一個單詞也絕不會發出兩次完全相同的讀音。不同單詞間相同的發音也會有更多變化。例如，在單詞 [bat] 與 [table] 中，字母 [b] 的發音不相同，因為 [b] 前後的發音掩蓋了它。

我們學會忽略這些變化是因為它們不會影響單詞的含義。它們被稱為同位音變異，此現象被稱為音素變體。

正如我們之前所說，某些讀寫障礙學習者對連音與同位音變異過於敏感。所以，他們可能構建出了模糊的語言發音表現形式。

（請參見 Serniclaes 研究、Van Heghe、Mousty、Carr & Sprenger-Charolles，與 Sprenger-Charolles & Serniclaes 研究示例完整參考文獻列于本章最後的資料來源部份。）

如果你仍對語言中不存在孤立的「聲音」感到疑惑

從下面我們可以看到，我們所聽到的話語中不存在孤立的「聲音」。

我們所聽到的是一種混合聲音，這些聲音相互重疊，不會由停頓所分隔，其表示出不同單詞的不同語音特徵，甚至是同一單詞在不同語境下的不同特徵。即便如此，我們聽到的都是由停頓相互分隔的穩定單元。

這因為在大腦中，我們無意識地處理通過耳朵傳來的混合聲音，從而重建與其相符的「發音」順序。我們透過連接聽覺資訊與語音的內部抽象表達來實現這一點。

因此，我們需要明確而系統地教授「發音」，尤其是對那些在構建精確的語音抽象表現形式時面臨著很大困難讀寫障礙兒童。

6. 其他學習障礙 Other learning difficulties

讀寫障礙可能與其他缺陷同時發生或者混淆。

英國約克大學閱讀與語言中心的 Margaret Snowling 教授認為：

“讀寫障礙並非是一個單一類別，而是存在與一系列缺陷中的一種。這些缺陷可能透過複雜的方式與其他缺陷相互作用。”

許多專家正在根據風險因素而非某一種單一「原因」來看待這些缺陷。風險因素是一個連續體，它們可能累積並達到一定臨界值，然後才被識別。

在考慮這些方面時，讀寫障礙有時會被發現與其他學習障礙或風險因素有關，但有時又是獨立的。這有助於指出最佳干預方案。」

6.1 特殊型語言障礙 (SLI) 或言語障礙症

這是口語學習中的一種特殊困難。

源於神經系統的發育。

在學齡前有明顯的語言發展延遲、詞彙量低、語法學習困難。

以上情況通常會出現隨有閱讀與拼寫障礙。

有關此種情況的更多資訊，請流覽眾多網站，其中包括：

[Afasic](#)，總部位於英國，為家長與專業人員提供各類培訓與相關資訊，目前已出版一系列刊物。

美國學習障礙協會網頁（失語症與言語障礙）

[Learning Disabilities Association](#) (LDA)

6.2 注意缺陷/多動障礙 (ADHD)

源於神經系統的發育。

是由於控制行為的「高等執行性」大腦功能出現故障。

高達 40% 的 ADHD 兒童也有閱讀障礙。

（注意：這並非意味著 40% 的讀寫障礙兒童患有 ADHD。）

有關此種情況的更多資訊，請流覽眾多網站，其中包括：

[HI2U website](#) 的 ADHD 網頁，其總部位於英國，專門研究 ADHD、亞斯伯格症、
讀寫障礙與相似神經系統差異，以及其他類型的隱形障礙

美國 ADHD 網頁與免費可下載手冊

[National Institute of Mental Health](#) (NIMH)

6.3 數學障礙

研究表明，大約 60% 的讀寫障礙兒童可能存在基礎數學障礙，儘管這些障礙往往在他們依賴更直觀的方式時變得不明顯。

他們通常擅長幾何構造，以及需要空間能力的學習，因為他們通常會比普通兒童表現出更高的空間認知技能。

但另一方面，初等數學往往成為讀寫障礙兒童的學習障礙，這表現在以下方面：

- 記憶加減法與乘法表的基本要素。
- 保留長除法要素。
- 理解單詞的抽象概念，例如「減少」、「差異」與「較少」、「相減」的關係，或「得出總數」與「相加」的關係
- 相似的數學符號：加號與乘號、減號與除號，以及小於符號與大於符號。

有關此論題的更多資訊，請流覽：

[Steve Chinn](#) 網站， 讀寫障礙與數學運算障礙國際專家，國際讀寫障礙

[Consultancy e-Team](#) 成員

此網頁含有 Brian Butterworth 的著作 [The mathematical brain](#)，作者為英國倫敦大學學院認知神經心理學教授，以及學術期刊「數學認知」的始創編輯

6.4 動作協調障礙

此狀況有多種名稱。最常見的是「動作協調障礙」。許多人將其稱為手腳笨拙。

這是一種發展性障礙，可影響身體協調、平衡、細微動作技能、語言、思想以及知覺。

[UK Dyspraxia Foundation \(英國動作障礙基金會\)](#)

7. 第一章總結 Summary of Section1

學習內容：

讀寫障礙是一種**大腦**發育缺陷，可以引起閱讀、書寫與拼寫困難，通常伴隨有專注力缺失、短期記憶力缺失、組織與排序能力缺失。

大部份讀寫障礙兒童表現有核心**語音缺陷**，即，難以構建語音單位，尤其是單獨的「發音」（音素）。

這些缺陷阻礙他們構建一種**解碼系統**，用於在閱讀時將「字母」轉譯為「聲音」，在拼寫時將「聲音」轉譯為「字母」，以及直接從書面文字中**存取單詞**發音。

因此，讀寫障礙學習者只能發展一套**缺乏自動性**的單詞識別機制，與正常學習者相比，他們的識別機制缺乏準確性，且速度過於緩慢。結果，他們在閱讀與拼寫時遭遇或多或少的困難，包括理解與寫作。

如果不以正確方式引導並說明這類人群，他們會面臨喪失自信的風險，導致他們輟學、找不到工作，變為社會邊緣人士或發展反社會行為。

實際上，讀寫障礙並非一種單一類別，而是一系列缺陷中的一種，能夠與其他缺陷產生相互作用。因此，其可能與其他學習障礙有關。此外，研究者將這些障礙稱為「**異常症候群**」。

讀寫障礙兒童通常在某些領域表現出超長能力，尤其是在空間、創造力與電腦技能方面。

以上是第一章的全部內容。現在請開始自我測評。

8. 自我測評 Test yourself

活動 3

請在每個空格中用至少一個詞語將句子或短語補充完整。

讀寫障礙是一種包括 _____、_____ 與 _____ 的障礙。

此症狀通常會影響到以下技能：

- _____
- _____
- _____
- _____

大多數研究者認為，讀寫障礙學習者的根本問題在於 _____

的發展，尤其是： _____

這會阻礙 _____ 與 _____ 的發展。



按一下右側箭頭繼續

讀寫障礙是一種包括閱讀、拼寫與書寫的障礙。

此症狀通常會影響到以下技能：

- 短期記憶力
- 專注力
- 組織
- 排序

大多數研究者認為，讀寫障礙學習者的根本問題在於語音意識的發展，尤其是：音韻意識，即對口語發音的認識。

這會阻礙：解碼系統與直接存取系統的發展。令我們印象深刻的是，

• 9. 資料來源 Sources

此視訊短片來自 BBC 影片 Language Shock - Dyslexia across cultures。

構成動畫基礎的大腦與圖表相關資料來自 Dr Duncan Milne 的著作《Teaching the brain to read》（2005, SK 出版）。

本章的其他參考資料包括：

- Cramer, Sh. C. and Ellis, W. (1996). *Learning Disabilities - Lifelong Issues*. Baltimore, USA: Paul H. Brookes.
- Dehaene, S. (2007). *Les neurones de la lecture*. Paris, France: Odile Jacob.
- Morais, J. (1994) *L'art de lire*. Paris, France: Odile Jacob.
- National Institute of Child Health and Human Development. (2000). *Report of the National Reading Panel. Teaching children to read: an evidence-based assessment of the scientific research literature on reading and its implications for reading instruction: Reports of the subgroups* (NIH Publication No. 00-4754). Washington, USA: U.S. Government Printing Office.
- Sprenger-Charolles, L., & Serniclaes, W. (In revision). The phonological hypothesis of dyslexia and a 'plausible' explanation. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal (Special issue: 'From Letter to Sound')*.
- Serniclaes, W., Van Heghe, S., Mousty, Ph., Carré, R., & Sprenger-Charolles, L. (2004). Allophonic mode of speech perception in dyslexia. *Journal of Experimental Child Psychology*, 87, 336-361.
- Professor John Stein's public lectures
- Professor Dirk Bakker's contribution in the Guide to the BBC film Language Shock
- Professor Maggie Snowling's lecture

- Cramer, Sh. C. and Ellis, W. (1996). *Learning Disabilities - Lifelong Issues*. Baltimore, USA: Paul H. Brookes.
- Dehaene, S. (2007). *Les neurones de la lecture*. Paris, France: Odile Jacob.
- Morais, J. (1994) *L'art de lire*. Paris, France: Odile Jacob.
- National Institute of Child Health and Human Development. (2000). *Report of the National Reading Panel. Teaching children to read: an evidence-based assessment of the scientific research literature on reading and its implications for reading instruction: Reports of the subgroups* (NIH Publication No. 00-4754). Washington, USA: U.S. Government Printing Office.
- Sprenger-Charolles, L., & Serniclaes, W. (In revision). The phonological hypothesis of dyslexia and a 'plausible' explanation. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal (Special issue: 'From Letter to Sound')*.
- Serniclaes, W., Van Heghe, S., Mousty, Ph., Carré, R., & Sprenger-Charolles, L. (2004). Allophonic mode of speech perception in dyslexia. *Journal of Experimental Child Psychology, 87, 336-361*.
- John Stein 教授公眾講座
- Dirk Bakker 教授為 BBC 電影 Language Shock 提供的指導意見
- Maggie Snowling 教授講座

Harry Chasty 博士的引言來自 1994 年歐洲議會舉辦的「讀寫障礙行動」會議中的演講。

引用來自 Usha Goswami and Peter Bryant (1990) , Phonological skills and learning to read . Hillsdale, USA: Erlbaum.

聲像圖引自「Ben Laden et le mythe de l' empreinte vocale」(Ben Laden and the myth of the sound-print), Revue Vivant n°1, by Louis-Jean Boë, Institut de la Communication Parlée, INPG-Université Stendhal, CNRS, Grenoble, France .

此視訊短片來自 BBC 電影 Language Shock - Dyslexia across cultures，免費版位於我們的 [website \(網站\)](#)。