

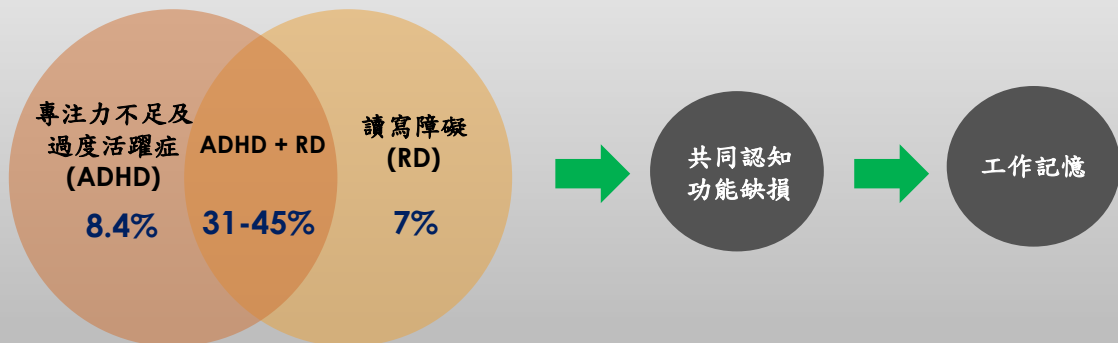
針對患有專注力不足及過度活躍症及/或讀寫障礙的學童 之電腦化工作記憶訓練



潘紀恩博士
副系主任及助理教授
香港教育大學特殊教育與輔導學系



專注力不足及過度活躍症及讀寫障礙



什麼是工作記憶.....



請由細到大排列可在天上飛的東西





再試試看

請把你的手提號碼倒轉來唸

▶ 什麼是工作記憶？

心智工作台（Mental Workspace）

短暫維持資訊於腦海中以作進一步處理

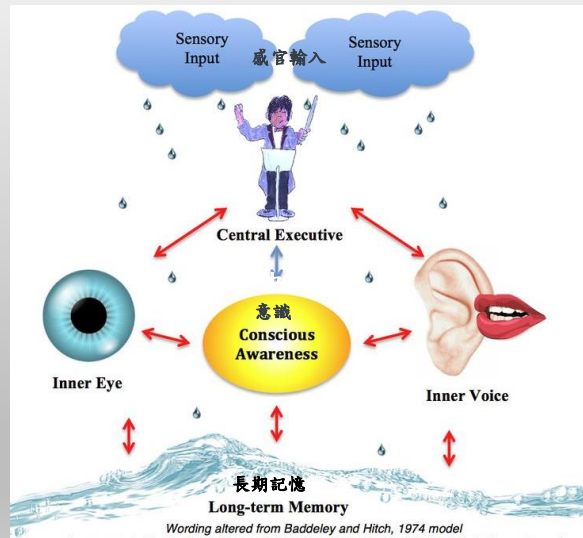
從長期記憶中提取與目前工作有關的資訊

短暫及有限容量



兩種工作記憶

圖像記憶
遊戲
Visual-spatial
Memory
視覺空間記憶



倒敘電話
號碼遊戲
Phonological
Memory
語音記憶

Baddeley's Working Memory Model 工作記憶模型

工作記憶與專注力不足及過度活躍症 (ADHD)

ADHD 的主要徵狀包括專注力弱、多動和衝動行為

患有 ADHD 的學童，在視覺及語音工作記憶兩方面都有明顯缺損

研究顯示工作記憶缺損 → 不能持續地處理腦部資訊令他們容易分心，同時易有衝動行為



▶ 工作記憶與讀寫障礙 (Reading Difficulties - RD)

對認讀及默寫文字方面表現異常困難

患有 RD 的學童在視覺及語音工作記憶都有明顯缺損

語音工作記憶缺損讓學童更難掌握字詞語音認讀

視覺工作記憶缺損往往影響學童記認中文詞語及閱讀



▶ 工作記憶與遊戲應用程式

- 工作記憶力可靠訓練提升
- BIGORRA 及其研究團隊 (2015) 發現患有 ADHD 學童完成五星期的工作記憶訓練後，在記憶力及行為問題上均有顯著改善
- 患有 RD 學童也曾參與過五星期，每天四十分鐘的記憶訓練，結果發現他們在視覺記憶、語音記憶及閱讀能力均有進步 (LUO ET AL., 2013)

工作記憶訓練的基本原則

1. 包括語音和視覺訓練任務

2. 高強度且持續時間至少為期五週（總訓練時間超過八小時）

3. 難度提升（不斷挑戰）



i-maze 特色與應用

具有故事元素及冒險背景

由「倒述記憶遊戲」及「卡牌配對記憶遊戲」組成

每天二十五分鐘，一星期五天，共五星期工作記憶訓練

根據學童的表現調整遊戲難度

訓練數據，例如準確率均會被記錄



GAME 1 「倒述記憶」遊戲

判斷排列中的每一張卡是否與之前出現的卡相同



GAME 2 「卡牌配對記憶」遊戲

將所有含有相同字元的卡牌配對



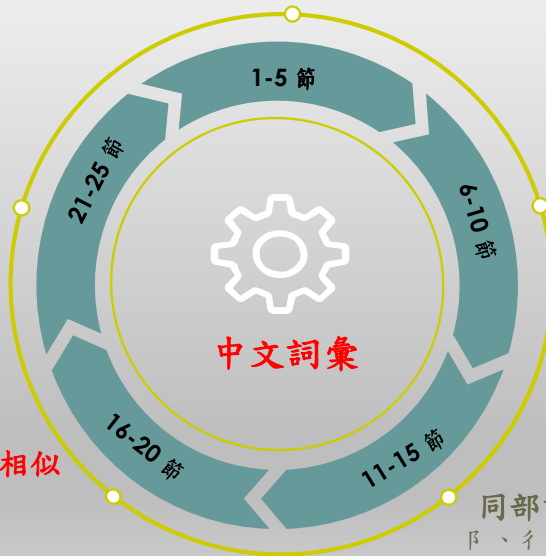
i-maze 特色與應用

中文詞彙經過精心挑選

讀音相同 字型外貌不同
如、魚、羽

讀音不同 字型外貌相似
團、團、圓

數字1-9

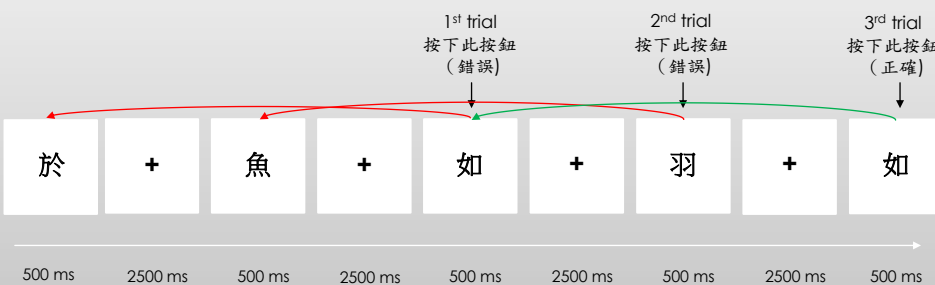


簡單常用字
的、在、要、人

同部首
冫、彳、口

GAME 1 「倒述記憶 N-BACK」遊戲

難度提升



每關完成的**正確率**均會影響下關的難度

- 難度一 = 1-back
- 難度二 = 2-back
- 難度三 = 3-back
- 難度四 = 4-back

二張卡前的記憶
2-back rule



GAME 2 「卡牌配對記憶」遊戲

難度提升



- 每關的完成時間均會影響下關的難度
- 在目標時間內完成 = 升級
- 無法在目標時間內完成 = 不變

共七個難度

- 難度一 = 4 張牌
- 難度二 = 6 張牌
- 難度三 = 8 張牌
- 難度四 = 10 張牌
- 難度五 = 12 張牌
- 難度六 = 14 張牌
- 難度七 = 16 張牌

研究設計

➤ 篩選

- ❖ 智力測試 (Raven Progressive Matrices)

➤ 前後測

- ❖ 專注力不足及多動行為 (Rating Scale for ADHD)
- ❖ 語音工作記憶 (Backward Digit Span)
- ❖ 視覺空間工作記憶 (CANTAB Spatial Working Memory)

➤ 參加者

- ❖ 共129人參加研究
- ❖ 分四成組: ADHD (26人); RD (47人); Comorbid (19人); 控制組 (37人)
- ❖ 年齡七至十歲

➤ 訓練內容

- ❖ 每天二十五分鐘，一星期五天，共五星期工作記憶訓練



研究結果

- 採用 paired-samples t-test 作數據分析
- 患有ADHD 及/或 RD 學童經過五星期的工作記憶訓練後，在語音、視覺空間工作記憶和閱讀流暢度均有顯著進步。他們的 ADHD 徵狀也有顯著改善

	ADHD (n = 26)	RD (n = 47)	ADHD+RD (n = 19)	Control (n = 37)
	t	t	t	t
語音記憶	2.49*	1.38	.56	.50
視覺空間記憶	2.81**	3.82**	2.57*	1.40
ADHD 徵狀	2.07*	1.22	2.85*	.07

* $p < .05$. ** $p < .01$.

未來計劃

英文版已經將近完成

在完成每個遊戲環節後加入獎勵以加強學習誘因

提供更多遊戲設計以增加難度和挑戰性

設計幼兒版本 i-Maze，希望進一步提高該應用程式的廣泛應用

「電腦化工作記憶訓練」遊戲應用程式

此發明於 2020 加拿大國際發明及創新比賽(iCAN)中，
榮獲科研設計銀獎及特別獎



下載 iOS 版本

SCAN ME



歡迎到3CDE，香港教育大學
學展位 C09 索取「工作記
憶訓練遊戲」宣傳咭



Any Questions?