

# 如何透過校內活動 提升幼兒執行能力及情緒調整能力



高級教育心理學家 林穎姿博士

# 執行功能

---

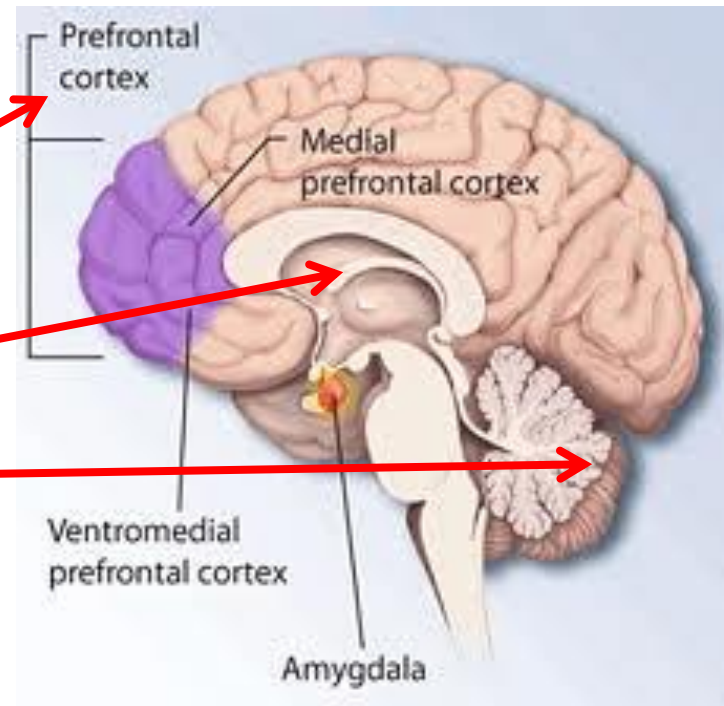
- ▶ 是一種高層次的認知發展
- ▶ 目前，心理學的文獻大多從神經心理學 (Neuropsychology)、行為學 (Behavioural)、成長發展 (Developmental) 中逐步解構相關能力及發展步伐
- ▶ 執行功能能力比起智力更能預測幼兒的讀寫、數學能力及入讀大專的機會率



# Brain Structure & Function

- Differences in brain maturation, structure (size), function (particularly abnormalities in frontostriatal circuitry):

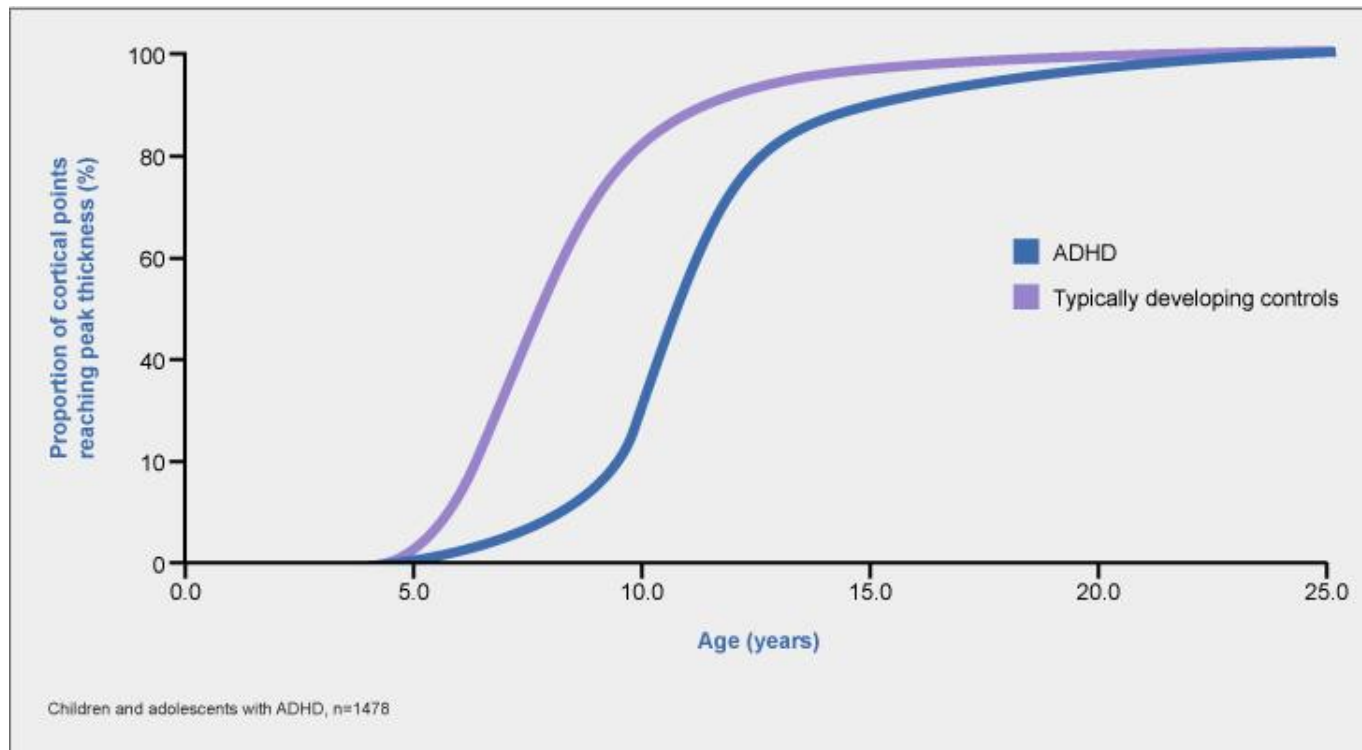
- ▶ Prefrontal cortex
- ▶ Basal ganglia
- ▶ Cerebellum



- These areas of the brain are associated with executive function abilities has abnormal brain activation :
  - Attention, spatial working memory, and short-term memory
  - Response inhibition and set shifting

# Brain structure and Function

- Cortical differences Delayed cortical maturation in children/adolescents
- Reduced cortical thickness in adults.



# Christoff, Ream, Geddes & Gabrieli, 2003; Coollins & Koechlin, 2012; Miyake et al., 2000; Diamond, 2012

## 3 Core EFs

### Inhibitory Control

- To control one's attention, behaviour, thoughts, and/ or emotions to override a strong internal predisposition or external lure, and do what is more appropriate or needed
- Self-control (behavioral inhibition)
- Interference control (selective attention and cognitive inhibition)

### Working Memory (WM)

- To hold information in mind and mentally work with it
- WM and inhibitory control generally support one another and co-occur



### Cognitive Flexibility

- To change perspectives spatially or interpersonally
- To flexibly adjust to changed demands or priorities, admit one was wrong and take advantages in unexpected opportunities
- Builds on the other two and comes later in development

Higher order of EFs in reasoning, problem solving and planning

# 執行功能的四大源素

---



# 專注力

---

- ▶ 於執行功能中，專注力是指持久及選擇性專注力
- ▶ 持久專注力是幼兒能否維持專注力一段時間，並把任務完成
- ▶ 選擇性專注力是幼兒能否在進行多項事情時，能選擇需要專注的事項。例如當在入角活動時，老師與幼兒說話，幼兒能在玩玩具之餘，又能選擇聽到老師的說話，分析及跟從相關的指示



# 抑制能力

---

## ▶ 抑制行為的機制

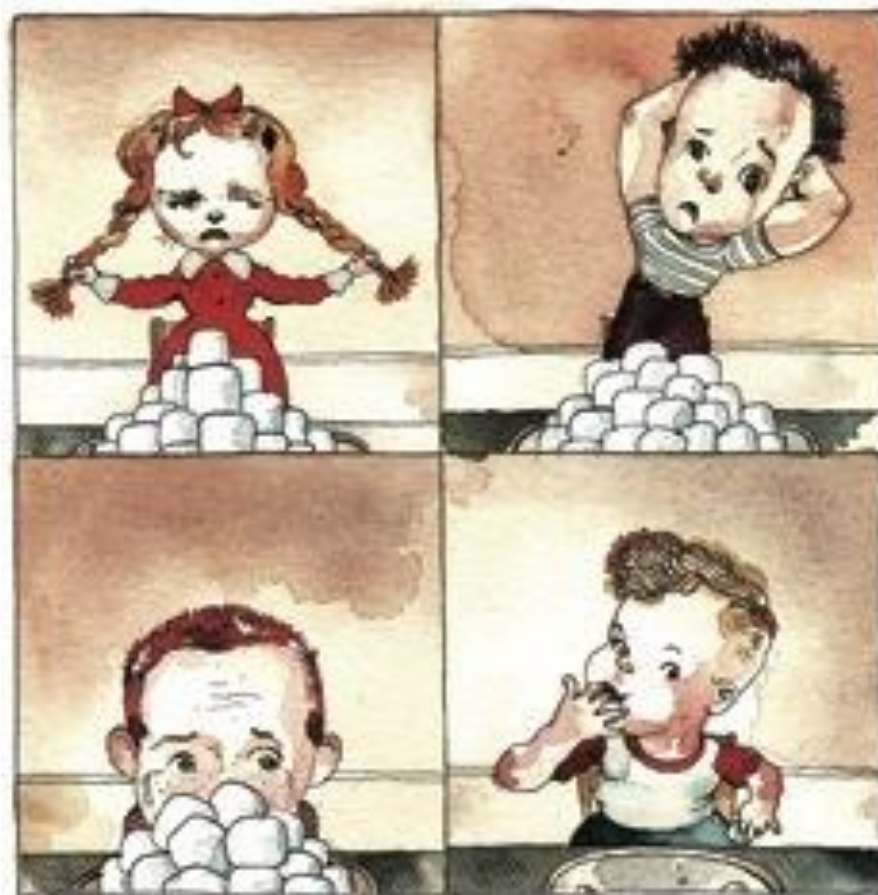
- ▶ 行為上能否即時抑制/停止一些正進行的行為
- ▶ 抑制行為選擇。避免選擇一些帶來即時滿足，但對遠目標並沒有益處(或益處較少)的行為或決定
- ▶ 抵抗內在或外在騷擾或引誘





# 片段分享

---



# 工作記憶



- ▶ 不等於短期記憶
- ▶ 一個訊息的「暫存」與「處理」能力系統。
- ▶ 工作記憶的功能是暫存及控制由不同渠道接收到/提取到 (例如：提取過往經驗) 的訊息，經分類及分配訊息。將有用的訊息暫存於腦部 (短期記憶)，並作簡單處理，例如：解讀、理解和堆理...等。
- ▶ 此訊息暫存及簡單處理功能，能協助腦部進行預測、計劃、學習及為複雜堆理...等高層次活動作準備。
- ▶ 資訊接收分類(1)非語言 (例如：圖象、身體語言、表情) 及(2)語言 (例如：說話)。
- ▶ 於生活中的例如：當離開家上班時，同時仍記得需關上電視、取午餐及取外套。

# 認知靈活度

---

- ▶ 能將理解遷移至其它領域的能力
  - ▶ 以多種方式同時重組自己的知識 / 資訊，更能為情境的變化作出適宜的反應
- ▶ 能從多於一個觀點的看同一事物
- ▶ 能有變通性、適應性
- ▶ 不同的角度去看同一事物



# 解難能力



展現



計劃



行動



檢視

## 展現

- 發現及確定有困難存在。

## 計劃

- 於腦部計劃一系列行動及步驟去有效地處理所發現的問題。

## 行動

- 確保腦部記憶有能力完成計劃
- 按照先前於腦部所計劃步驟與身體協調，完成計劃。

## 檢視

- 檢視所使用的解難行動是否有效。結果是否如預期期望。是否有漏洞需要改正。

---

# 執行功能發展



# 嬰兒及學步兒

---

- ▶ 8個月
  - ▶ 恆存概念的發展開始
  - ▶ A-not-B search error，持續性錯誤 (preservation errors)
- ▶ 8-12 個月：
  - ▶ A-not-B search error
  - ▶ 若12 個月，學步兒能暫將目標暫存於腦內，較不容易被分散注意力，較能不犯 A-not-B search error



# 片段分享

---



# 嬰兒及學步兒

---


- ▶ 四個執行功部件已逐步開始發展
  - ▶ 工作記憶 (能由尋找 2個位置增到5個位置)
  - ▶ 抑制能力(抑制自己不作持續性錯誤)
  - ▶ 認知靈活度 (減少持續性錯誤)
  - ▶ 解難能力(能改用不同方法處理難題)





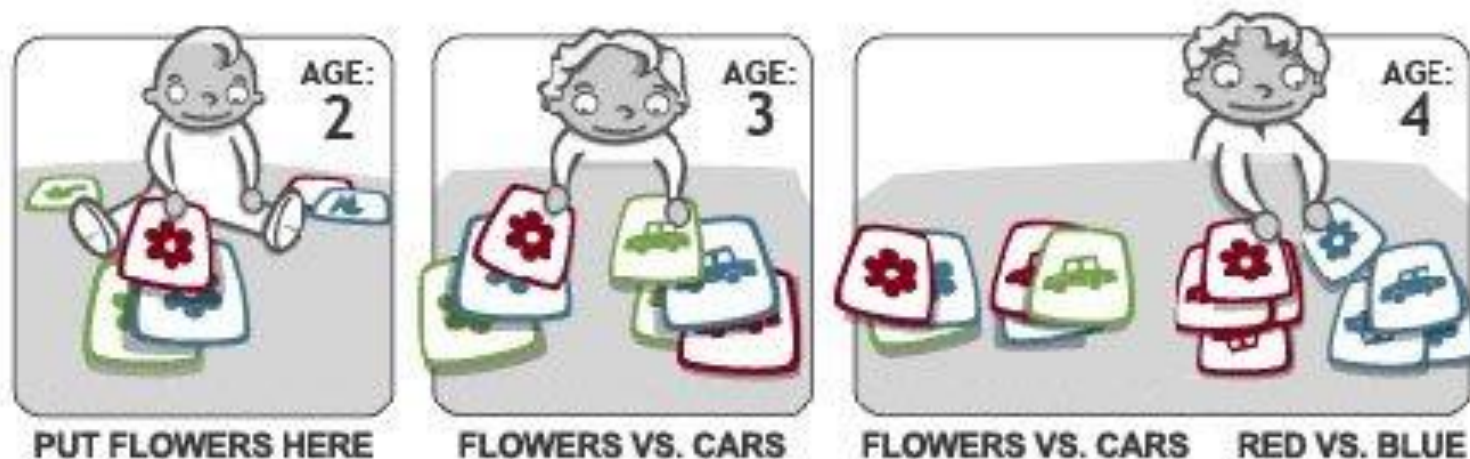
# 學前幼兒

---

- ▶ 2歲：能牢記一個規則並用此規則導引自己行為
  - ▶ 3歲：能牢記、控制及使用2-3個規則。慣想用2個口頭規則監控自己的行為(有效協助自我調節行為)和避免持續性錯誤。但行為需即時獎勵
  - ▶ 4歲或以上：能將理解遷移至其它領域的能。內化分辨對與錯。更能理解事情的發生、考慮到別人的想法、預計行為後果。行為上，能因應獎勵條款改變預設的選擇，較有耐性等待需時較長但更優厚的獎勵。
- 
- 

# 學前幼兒

- ▶ 只能有限地有意識地控制自己的想法、情緒和行為
- ▶ 因此，常見幼兒能理解及說出應該表現的行為，但未能付諸實行。



# 執行功能與發展


---

- ▶ 縱貫性研究 (longitude study) 表示，執行功能發展較弱的幼兒，長大後會較同儕擁有較低的生活滿足感，較弱的事業發展，薄弱的友誼及婚姻關係。
- ▶ 執行功能發展較弱的幼兒成年後心理及生理健康亦較差，參與罪案的機率較高，甚至因犯罪而入獄。研究同時發現，執行功能的發展差異會延續到成年，而所產生的挑戰亦會在成年後變得更嚴重。
- ▶ 社會上某組群的執行功能發展較大機會發展較弱，當中包括：早生兒及出生體重低的嬰兒、低收入家庭、擁有較弱的早期經驗、母親教育水平較低和母親有產後抑鬱的幼兒。
- ▶ 常見與執行功能發展相關的發展障礙：有行為問題的幼兒（例如：對立違抗性障礙）、有專注力不足、自閉症、學習障礙



## 介入與支援

---

- ▶ 以哈佛大學為首，美國國家兒童發展科學理事會的大腦可塑性和基因研究提供了有力的證據支持早期的經驗對幼兒發展的影響，發現早期介入有助促進大腦早期發育並重新塑造腦部發展，甚至可能會改變基因的表達，從而大大減低幼兒發展差異對幼兒的影響，拉近幼兒與同儕的發展。
  - ▶ 當前，心理學界有個別的大型研究活動計劃包括 **Tools of Mind** 和 **Preschool PATH**，均發現合適的活動對提升幼兒執行功能內的別元素有顯著成效。
- 
- 

# 支援方按層次(一) – 非直支援

---

- ▶ 提升正面情緒
- ▶ 增強體能 (研究表示，跆拳道、瑜伽或需動作計劃的活動有助提升執行功能發展)
- ▶ 增加歸屬感及社交支援
- ▶ 建立自信、自我良好的感覺



## 支援方按層次(二) – 直支援

---

- ▶ 專注力訓練：例如：找不同、找出路
  - ▶ 行為抑制：例如：拍字卡、邊個話、掉手巾、紅綠燈
  - ▶ 需暫存步驟於工作記憶的活動：例如：邊個話、故事偵探、去超級市場、收買佬、動作計劃活動。或課堂規則(建議簡單、易記)
  - ▶ 需靈活地改變或適應改變的活動。例如：眼看身動
  - ▶ 解難活動：例如：紅綠燈解難方法、猜猜誰是誰
- 



# 提供介入時需注意事項

---

- ▶ 利用維哥斯基的最近發展區教學模式介入
  - ▶ 最近發展區教學模式：認為幼兒的學習能力有兩種水平，一是現有的水平：即現在經發展而擁有能力；二是問題解決時的水平：即經協助下出現的能力，兩者間的差距即為最近發展區，為潛在的發展區塊，也是教學可努力的地方。最近發展區的觀念認同師生互動與同儕合作的重要。
- ▶ 重覆練習
- ▶ 有明確的訓練目標



---

# 【提升幼兒執行能力及情緒調整能力活動的研究】

---





# 提升幼兒執行能力及情緒調整能力活動的研究

---

## ▶ 對象：

- ▶ 1. 就讀4-5歲班(N3) 幼兒                      2. 4-5歲班(N3)之班老師
- ▶ 78 (N = 78； 32 女， 46 男) 位就讀4-5歲班(N3)幼兒 及 6(N = 6) 位班老師， 年齡為49.95 – 58.64個月。
- ▶ 後測時，有2位幼兒因轉校而退出研究 (N = 76)
- ▶ 參與者均就讀 3 所社經組群相若的香港幼兒學校

## ▶ 前期測試：幼兒個別活動及老師問卷

## ▶ 腦能量計劃：

- ▶ 為期20週的活動, 部份內容需由班老師帶領。
- ▶ 內容包括：教學活動、小組活動及角落活動。
- ▶ 每周進行約30分鐘的教學或小組活動，進行活動之安排可按日程於一周內不同時間分段進行。
- ▶ 研究員會為校方提供教師培訓、活動指引、活動教材(部分存於光碟內)及學本支援。

## ▶ 後期測試：幼兒個別活動及老師問卷

---



# 實驗安排

---

- ▶ 以非隨機形式將參予者分流為到實驗組或控制組
  - ▶ 前期測試：幼兒個別活動及老師問卷
  - ▶ 腦能量計劃：
    - ▶ 為期**20**週的活動, 部份內容需由班老師帶領。
    - ▶ 內容包括：教學活動、小組活動及角落活動。
    - ▶ 每周進行約**30**分鐘的教學或小組活動，進行活動之安排可按日程於一周內不同時間分段進行。
    - ▶ 研究員會為校方提供教師培訓、活動指引、活動教材(部分存於光碟內)及學本支援。
    - ▶ 後期測試：幼兒個別活動及老師問卷
-

# 腦能量計劃

---

- ▶ 10星期的活動取自Preschool PATH
  - ▶ 教學支援：Circle Time, 腦能量之星
  - ▶ 情緒單元第一部 我們每個人都有情緒：開心、傷心
  - ▶ 情緒單元第二部 不同類型的感受：興奮、失望、沮喪
  - ▶ 社交單元 管理憤怒的情緒和表現負面情緒：讚賞、交朋友、Twiggle忍者術(I / II)
- ▶ 10星期的活動取自Tools of Mind 及活動研究
  - ▶ 執行功能：工作記憶、專注力、自我控制與衝動抑制、認知靈活度、解難活動



---

# 腦能量活動教案版面設計及活動物資

---



# Preschool PATH重點


---

- ▶ 建立班內文化
- ▶ 提升責任感和自信
- ▶ 透過教導情緒調控，協助提升自我控制能力
- ▶ 社交協商



# 腦能量之星

---

- ▶ 有兩樣東西是“腦能量之星”跟一般班內幼兒是不同的，他不但可以獲得額外的讚美，而且將被老師委以作特別的任務。
  - ▶ 幼兒將不但可以接受特別讚美更回被給予特別任務，成為老師當天教學小助手。
  - ▶ 透過這個特別身份，老師不但可給與個別幼兒特別的關注，籍此提升幼兒與老師的互信的依附關係。此外，“腦能量之星”的身份亦可協助幼兒建立正面的自我形像、提升自信、責任感和互助的主動性。
- 
- 

# 片段分享：情緒單元第二部

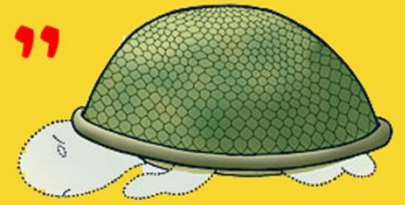
---



# Twiggle 忍者術

- ▶ 按心動作有助幼兒分散注意力，逐步建立停的概念
- ▶ 深呼吸有助協助穩定心跳，達至穩定情緒
- ▶ 透過說出問題，自我對話，引導幼兒想想方法

## 如何做 “忍者龜”





# 執行功能活動

---

## ▶ **Tools of Mind** 內容

- ▶ 自我抑制活動
- ▶ 活動計劃和安排
- ▶ 朋輩閱讀活動
- ▶ 想象活動



# 融入課程活動例子

## 眼看身動

- ▶ 提升認知靈活度
- ▶ 提升工作記憶
- ▶ 建構行為抑制能力

1. 老師出示**3-5**款圖片動作，向請幼兒介紹動作內容。
2. 老師將播放音樂，當音樂停下時，老師將舉起一張動作圖片時，幼兒要做相同動作。
3. 當幼兒熟習動作後，重覆步驟**(2)**，但這次，幼兒只可以做老師所展示的動作圖卡以外於動作圖卡系列內的動作



1 雙手往兩側伸直，呈大字型站姿



2 前臂向上屈曲，如仙人掌



3 右手向上，左手向下，雙手形成一條直線，如扮飛機



4 雙腳合緊站穩，雙手做出「交叉」姿勢

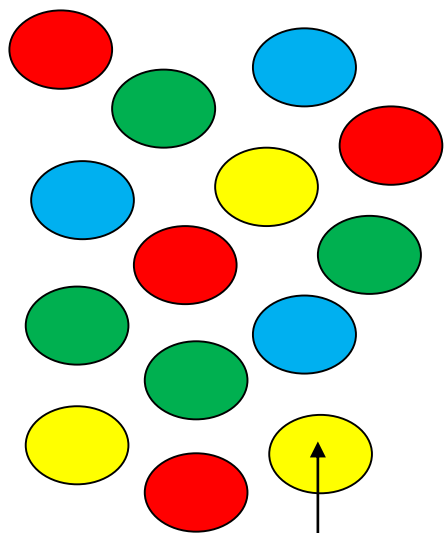


## 融入課程活動例子

### ▶ 飛象過河

- ▶ 提升動作計劃能力，達至進行解難

終點 膠籃



四色籌碼

1. 老師把**4**色籌碼平均貼在地上。導師請幼兒從神秘盒內抽出顏色卡和物件卡
2. 邀請幼兒站在起點等候老師的出發指令
3. 幼兒沿著與圖卡相同顏色的籌碼路線，由起點走到終點。到達終點後，幼兒需在膠籃中找出與圖卡相同的**1**件物件，然後沿剛走過的同色籌碼路線返回起點
4. 幼兒熟習後，可增加執行項目的數量至**4**項，如：取**2-3**件物件+**1**種顏色路線、取**2**件物件+來回各**1**種顏色的路線

# 融入課程活動例子

---

## 耳仔聽

- ▶ 提升專注力
- ▶ 提升工作記憶

1. 老師讀出一段故事
2. 每當老師讀出重點字時 (例如：兔仔)，幼兒需站起或舉手



# 個別活動分享

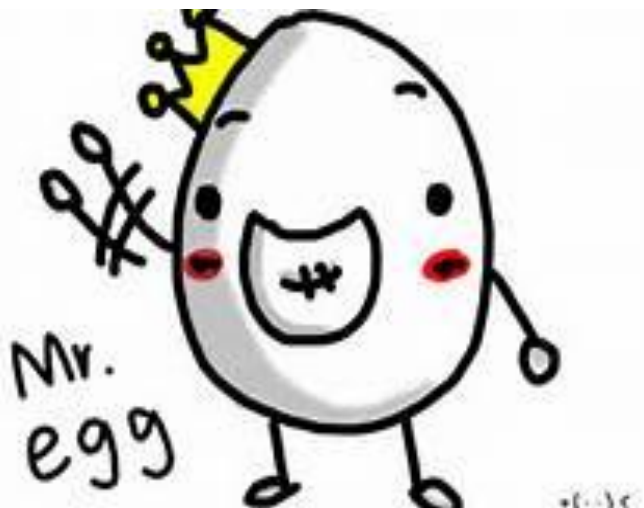
---



# 執行功能活動體驗

蛋蛋先生

- ▶ 提升工作記憶
- ▶ 建構行為抑制能力



1. 老師出示貼有1-20的《砌磚牆》的教具。
2. 請幼兒抽出2個數字卡，然後請幼兒覆述剛聽到的數量。
3. 當幼兒能正確覆述數字後，請幼兒將與覆述數字相同的數字磚或數字人擺放或拆除，以增加幼兒的學習動機。
4. 老師按幼兒能力將要覆述的數字由2個增加至4個

# 數據處理

---

## 1. 協變量 (Covariates)

- ▶ 幼兒的智力
- ▶ 第二次數據收集時，控制組的老師有所專換，因此處理
- ▶ 老師問卷時，使用了第一次的數據作協變量


## 2. 選取最能描述的因數

- ▶ 透過探測因數間的關係，選取最能描述因數的數據，減
- ▶ 少重復量度的可能。



# 結果

---

- ▶ 與控制組相比, 實驗做於工作記憶  $F(1, 74) = 1.20, p < .05, \eta^2 = .01$ , 複雜抑制能力  $F(1, 74) = 2.87, p < .05, \eta^2 = .04$ ; 認知靈活度  $F(1, 74) = 4.99, p = .03, \eta^2 = .06$  有顯注的小度能力提升
  - ▶ 簡單的抑制能力  $F(1, 74) = 9.96, p = .00, \eta^2 = .12$ , 與情感相關的能力  $F(1, 62) = 7.44, p = .00, \eta^2 = .11$ . 有顯注的中度提升
  - ▶ 實驗組並沒有提升專注力及非情感相關的解難能力。
- 
- 



# 結果

---

- ▶ 與控制組相比，實驗組的情緒調控能力有顯注的中度提升， $F(1, 74) = 9.81, p = .00, \eta^2 = .14$ 。幼兒更能控制及調控負面情緒。
- ▶ 與控制組相比，實驗組的攻擊性行為有顯注的中度減少  $F(1, 73) = 18.01, p = .00, \eta^2 = .20$ ，同時他們的班房內的行為表現有正面提升  $F(1, 74) = 6.99, p = .01, \eta^2 = .09$ 。



# 總結

---

- ▶ 腦能量是一個有實證基礎有效提升幼兒的執行功能，包括工作記憶，抑制能力，認知靈活度及解難技巧
  - ▶ 腦能量計劃譯有助減小課室內的不當行為表現及提升幼兒的情緒調控能力。
  - ▶ 融入於日常課程內的教學有助提供重覆學習的機會，提升幼兒將學會的技巧延伸到日常生活中。
  - ▶ **20** 星期，每星期**30**分鍾的教學/練習活動有助提幼兒能力。
- 
- 