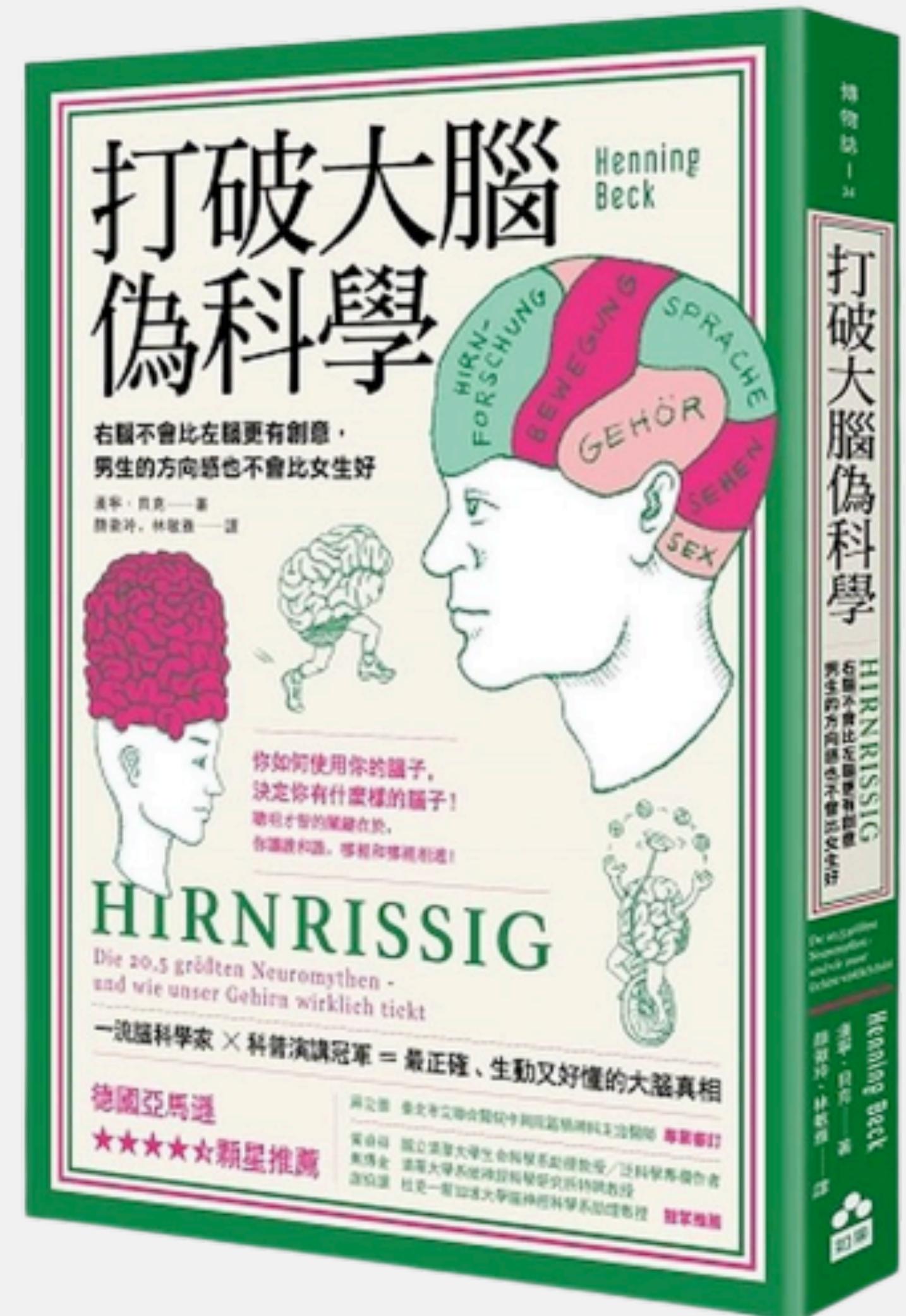


Learning How to Learn

學習如何學習

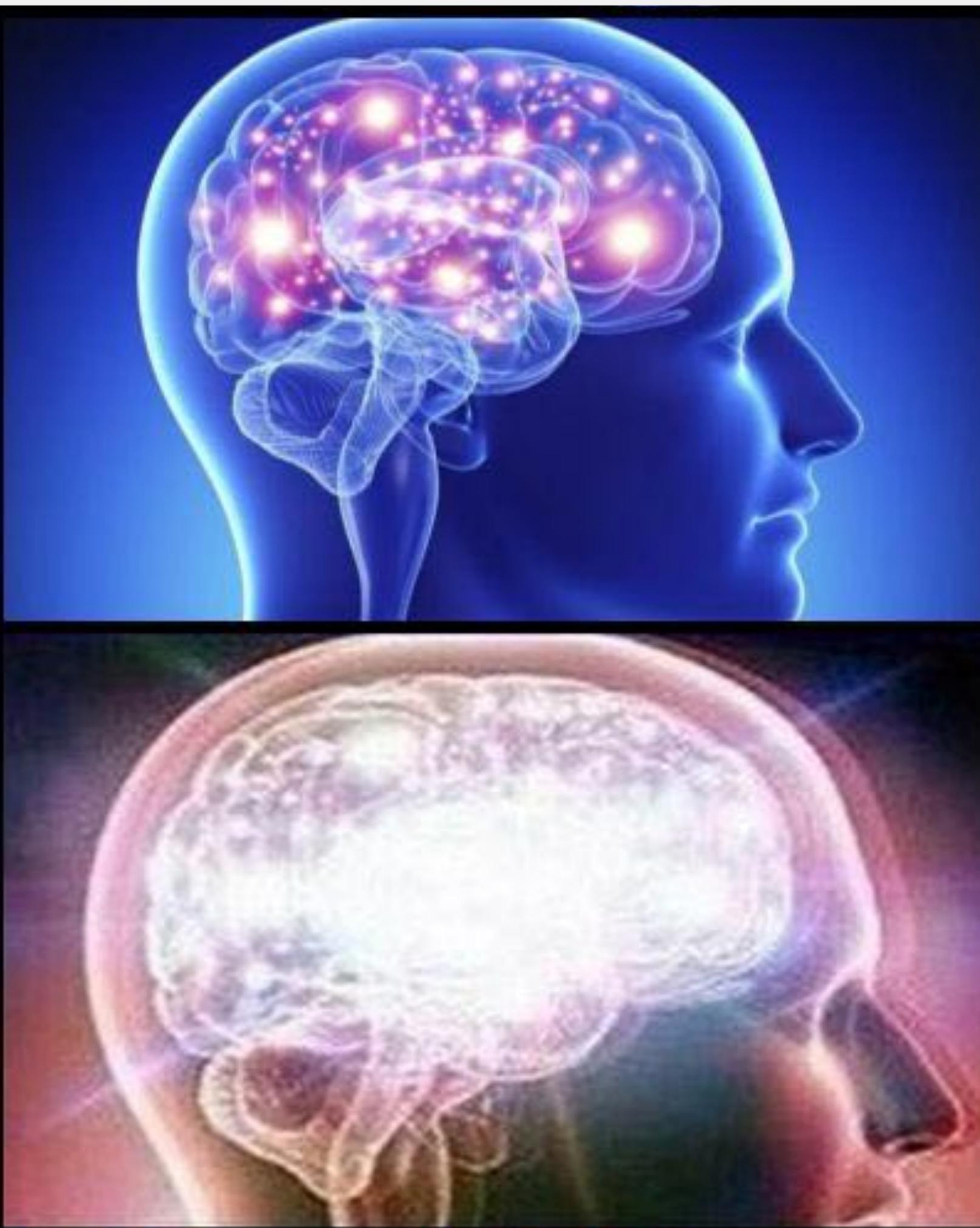


根據腦神經科學的學習法

思考的兩種模式



發散模式

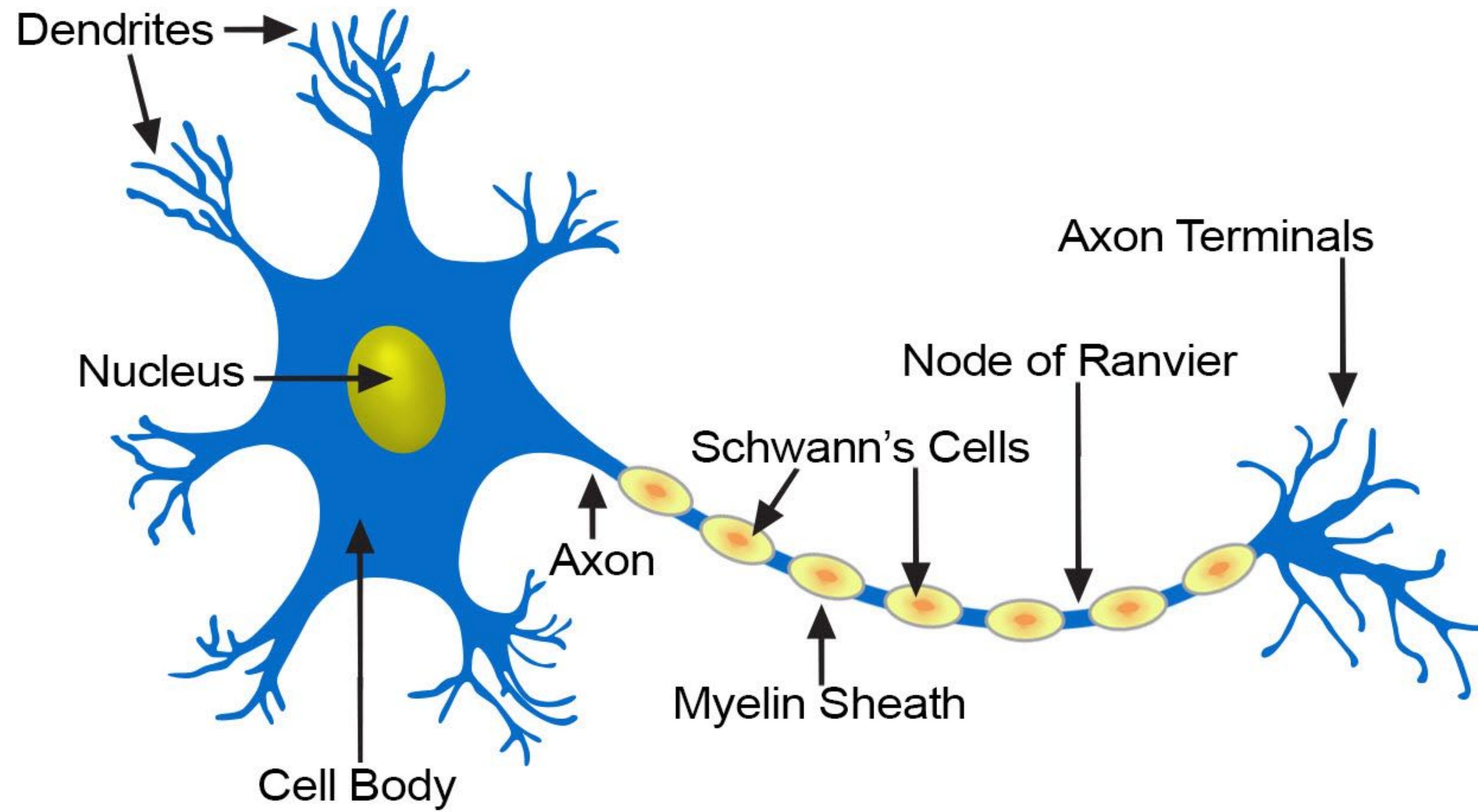


專注模式

- 自動導航
 - 熟悉、容易的狀態或動作
 - 運動、塗鴉、閒晃、洗澡、冥想、睡覺…
 - 激發廣泛不同區域的神經組
-
- 專注特定任務
 - 密集的使用特定的神經組

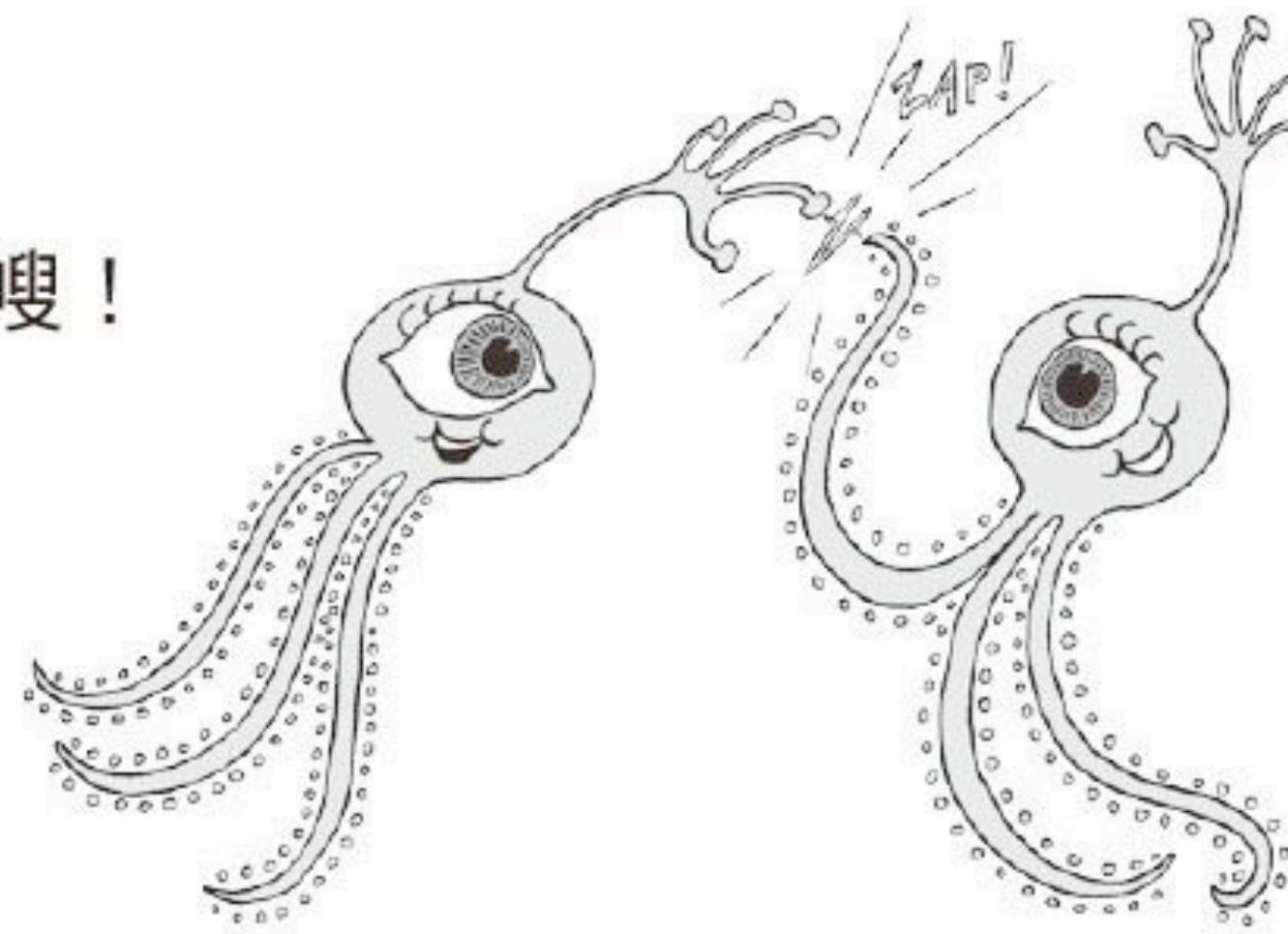
腦連結組？

Structure of a Typical Neuron



<https://images.app.goo.gl/R3TH7itJJbZehPFW8>

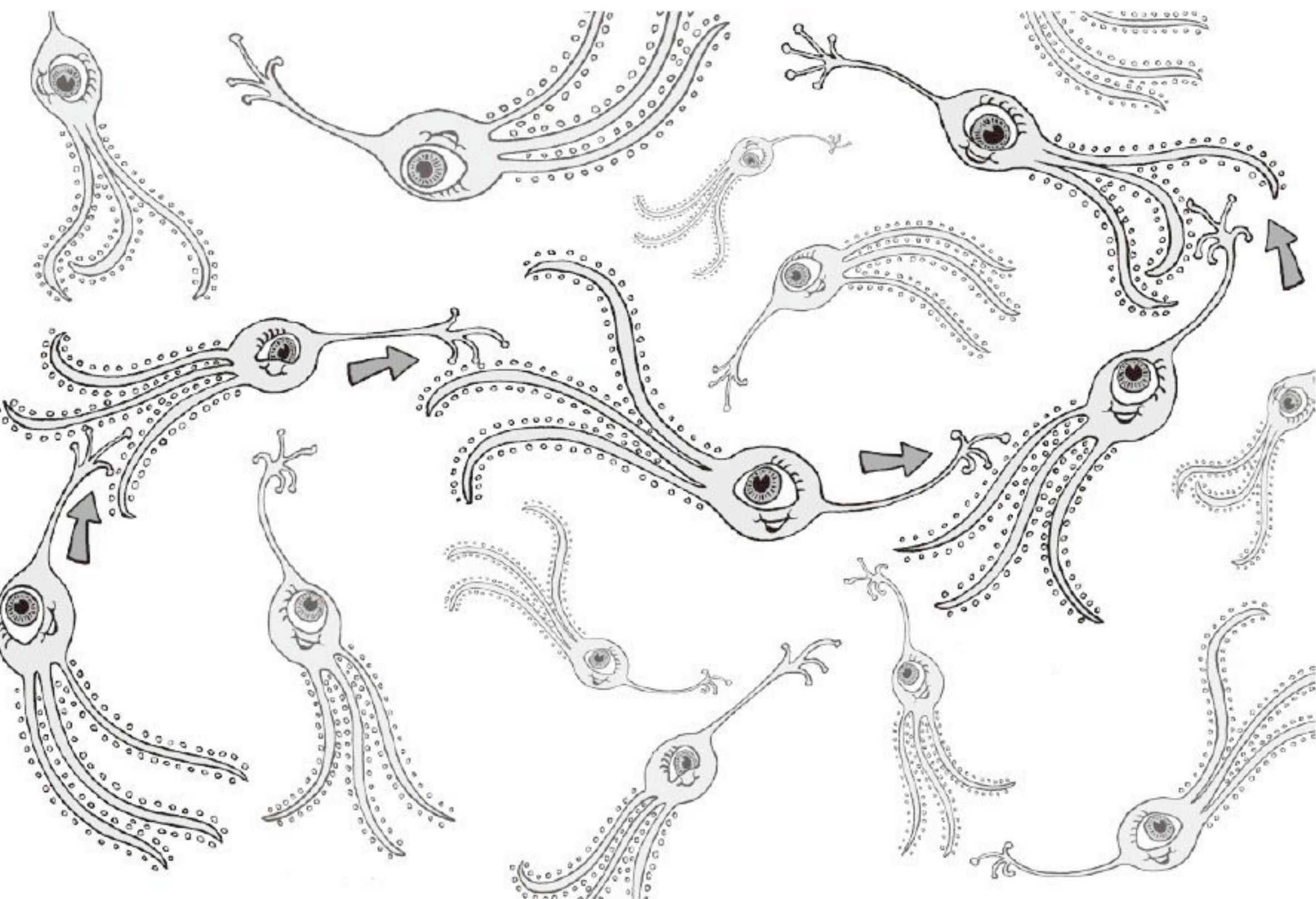
有什麼新鮮事，榮恩？嗖嗖！



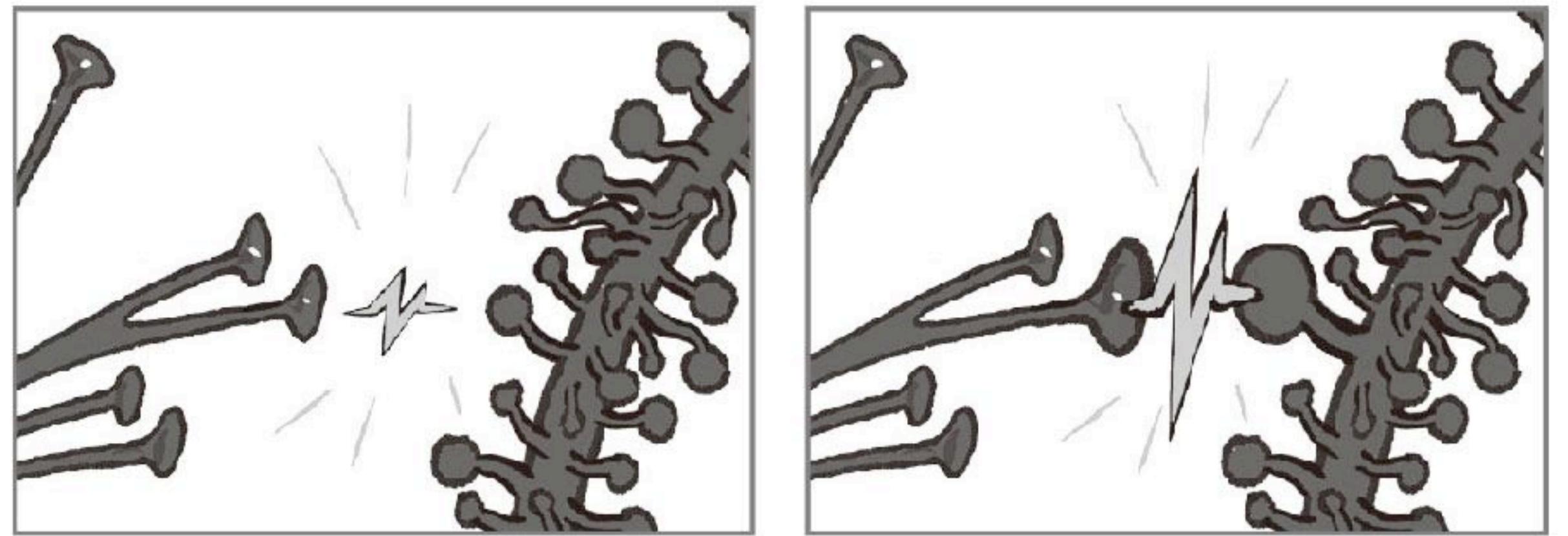
突觸

兩個神經元透過突觸
互相連結。

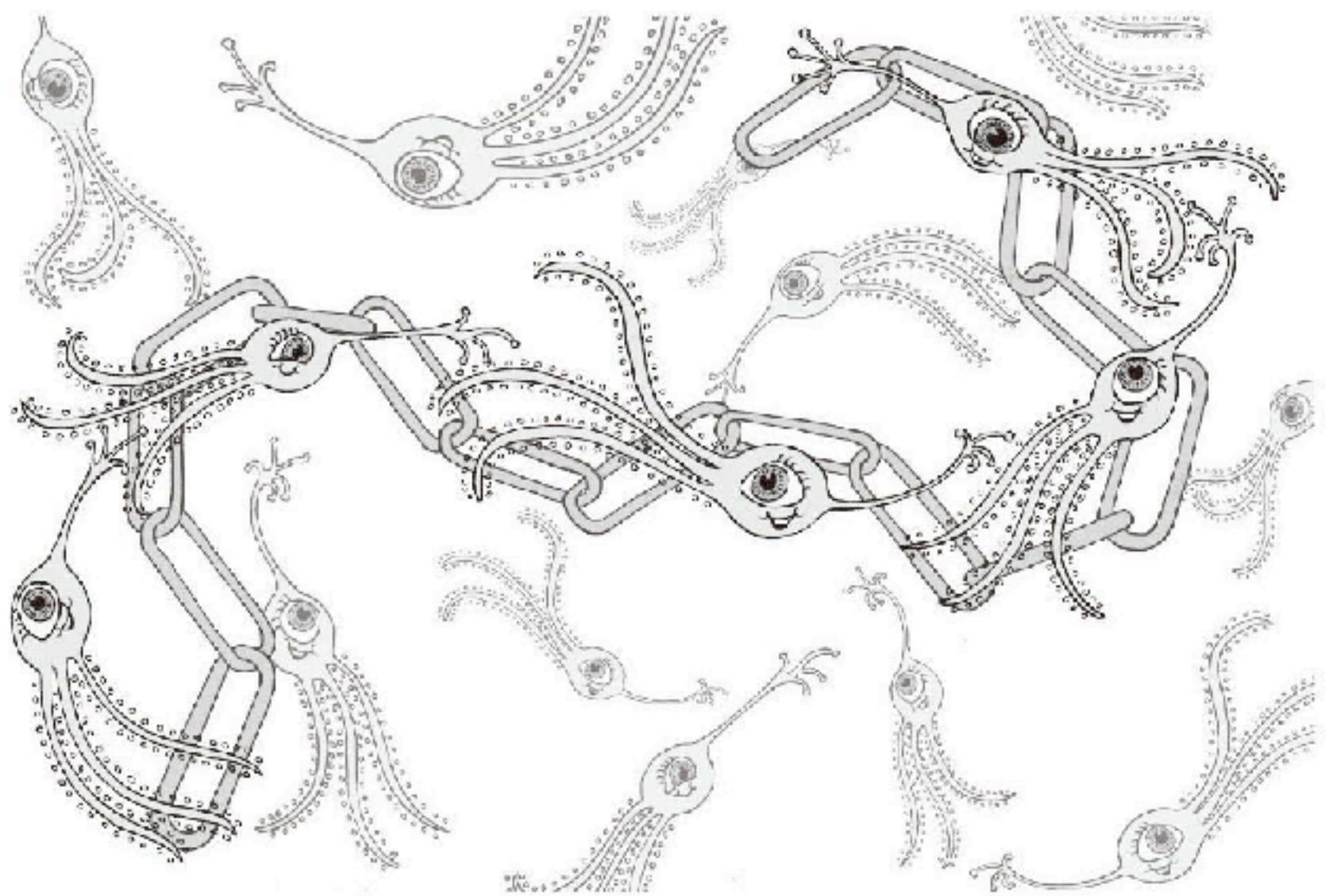




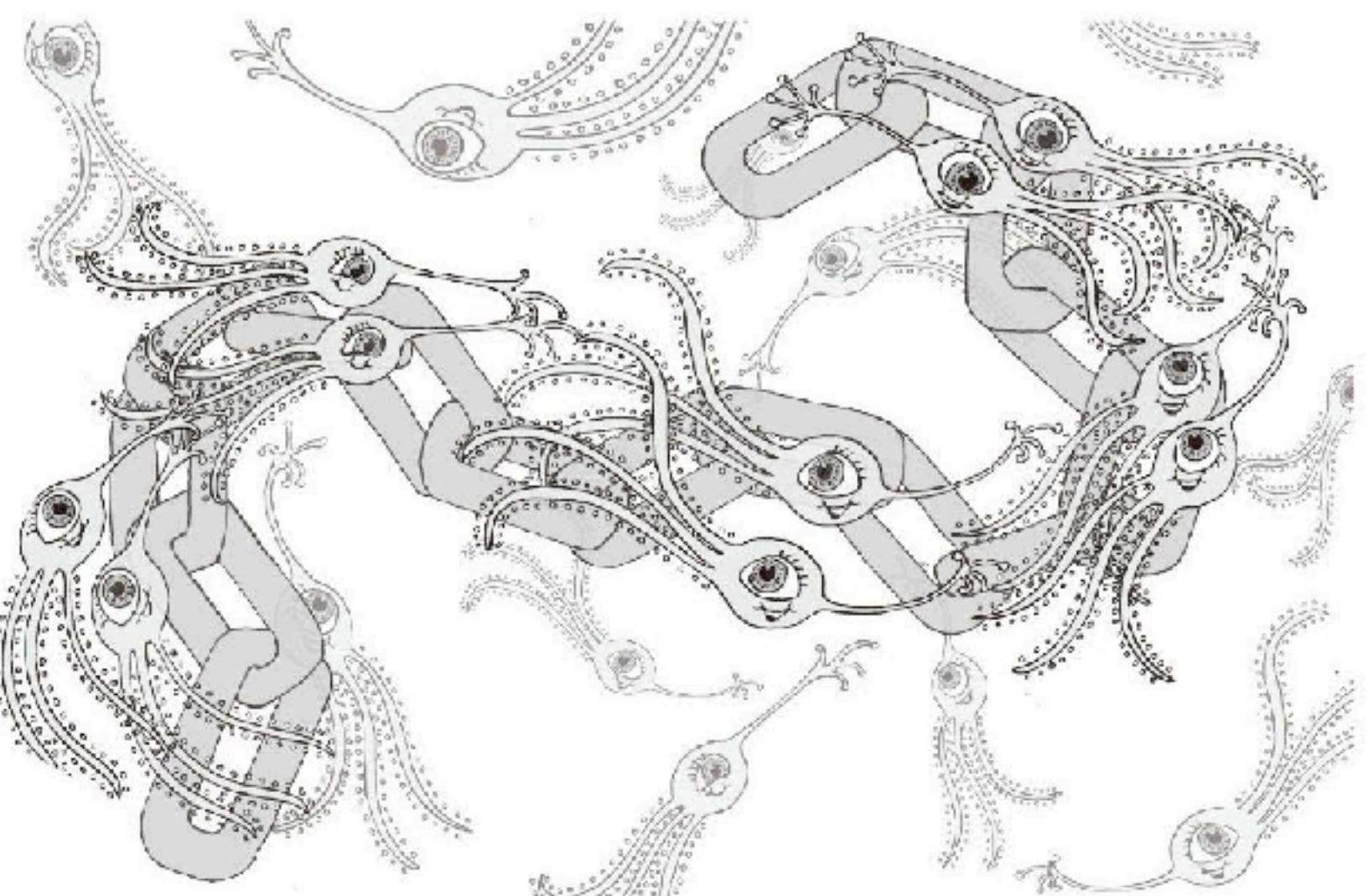
信號流經神經元，產生你的思想！



左側是小突觸的特寫。看見小「火花」了嗎？右側是因為練習而變得較大的突觸。有沒有看見火花變得大多了？



當你剛開始學習時，就形成一組薄弱的連結。



學一個新事物，越常練習，腦連結就會變得越強大。

工作記憶



注意力章魚住在心智書包裡，也就是你的工作記憶中。牠有四隻手臂，能抓住你正在處理的資訊。



當你擁有腦連結組，可以將它放在長期記憶置物櫃，這樣章魚就能放輕鬆，做點別的事。



當章魚需要腦連結組時會伸出手臂，一旦牠碰觸到連結，就會發送出電信號。

透過練習，你可以銜接各種連結，形成更長的腦連結組。

長期記憶



皮諾可 這個直接電死

想像力背後的神經科學 <https://bit.ly/2Q5h76V>

怎麼建立神經連結組？

激發所有相關的神經！

- **積極回想（間隔提取）**：刺激神經強化連結最有效的方法是在最少提示下，嘗試努力激發神經組。例如不看解答自己證明數學題。
- **小怪先打**：重複刺激小的連結組，熟悉後再 compose 成更大規模的複雜連結組。例如練直笛先練每個音，再練音階，再練曲子的小節，再練整首曲子
- **把相關的都用上**：利用比喻、脈絡、比較…把新的知識連結上已經有的連結組。用聽覺、視覺、觸覺、動作、想像、說、寫…
- **釐清所處脈絡**：可以嘗試先概覽整本書、課程大綱、目錄、導言說明…有助於再進入細節後能夠建立細節之間的連結。

無效強化：重複已經熟練的

- 用測試來發現是不是假裝在學
- 是的話該挑戰更難的

強化過頭：思維定勢 (Einstellung)

→ 刻意交替練習

怎麼確保記得牢固？

工作記憶



注意力章魚住在心智書包裡，也就是你的工作記憶中。牠有四隻手臂，能抓住你正在處理的資訊。



當你擁有腦連結組，可以將它放在長期記憶置物櫃，這樣章魚就能放輕鬆，做點別的事。



當章魚需要腦連結組時會伸出手臂，一旦牠碰觸到連結，就會發送出電信號。

透過練習，你可以銜接各種連結，形成更長的腦連結組。

長期記憶

- 專注練習會讓海馬迴增加新的突觸、暫存某種活化模式
- 睡覺時，熟睡階段海馬迴會將東西拿出來「練習」，活化大腦皮質。REM 睡眠階段大腦外皮層會整理腦中神經網絡。這些過程有時會變成「夢」。大腦皮質活化次數夠多，才會變成長期記憶。（睡眠是終極發散模式）
- 睡覺時，如果突觸太久沒被重新激發，可能會萎縮、被清理掉。



將上圖的海馬迴上下顛倒，可以看出它位於腦中的樣子。嚴格來說，大腦有兩個海馬迴，一個在左、一個在右。

間隔（睡眠）練習

→要讓海馬迴一直拿出來現

空間圖像 >>>> 語意概念

→ 把抽象的東西連結到具體

→ 記憶宮殿、聯想口訣、圖像化

別拖到沒時間發散
克服拖延

拖延的根源： 想到要做就痛苦

- 把大的艱難的痛苦的任務拆成小到自己相信能忍受的挑戰
- 把克服小的挑戰變成 **routines** 執行，to gain **trust** in your new system
- Delay **rewards until you finish** the task
- 注意造成你拖延的 cue，在執行微挑戰時把環境中的 cue 移除
- 人非完美，沒做到就調整目標再努力，比給自己壓力大到逃避好



- 學習如何學習 [readmoo] [coursera]
- 打破大腦偽科學 [readmoo]
- Human Biology: The neuron and nervous system [khan]

小心「科學」

- 是否違背你已經學到的公認知識和事實
- 資訊來源值得信任嗎
- 研究方法是否能有效避免常見的偏誤
- 是否有不同有效的研究支持同樣的論點
- 研究結論是否對研究者有實質利益
- 是誇大科學的功用還是坦誠科學的侷限
- 即使做實驗是科學，講實驗結果永遠是修辭



洪蘭 / 感恩與吃苦

分享 | 請大聲 | 分享 | 留言 | 列印 | 華郵新聞

2019-07-08 23:27 華郵報 洪蘭 | 旗 2386 分享

前幾天我跟幾位師姊獎的老師聚餐，我問哪一個項目是她們認為最難教的？是現在最需要加強的？她們異口同聲說「感恩」。她們說，現在的孩子不懂得感恩，所以不會珍惜，東西有一點不滿意就丟掉，不考慮物力艱辛。他們對別人的服務也是如此，全世界都看不起他們。我想起長榮航空無預警罷工，原本二小時直飛可到的地方，轉機、等機弄到八、九個小時還在飛機上，到了目的地精疲力盡，哪裡都不想去了。可笑人都是在失去了以後，才懂得感恩。

其實人生挫折是常態，順利才是意外，一個懂得感恩的人一輩子不會得憂鬱症。很不幸的是，我們通常不會這樣想，總覺得順利是不分，有一點不滿意便上街去遊行罷工。

洪蘭