

臺北市立大同高級中學 101 學年度第 1 學期生物科普期刊閱讀學習單

班級：210 座號：17

姓名：蔡羽臻

A
93
A+

一、請列出文章的來源期刊名、期(卷)數、出版時間、文章標題及作者。(5%)

1. 文章標題：破解大腦的迷思
2. 作者：坂井克之
3. 來源期刊名：Newton 牛頓科學雜誌
4. 期(卷)數：39 號
5. 出版時間：2011.1.1 發行

+5

二、請以條列方式列寫出文章的內容摘要(至少五項)。(25%)

+23

1. 即使活動不明顯的休息時刻，大腦皮質的神經細胞多數也在活躍活動著。在休息時刻的神經 cell 仍存在基礎性的活動。
2. 一般腦部重量約為 1200~1500g，雖然只占體重的 2~3%，但消耗的能量卻占總能量的 20%。
3. 當大腦已習慣相同的動作時，就不會再做多餘的活動，活動量和活動區域都會有所改變，所以大腦無法像肌肉一樣鍛鍊。
4. 雖然左右腦各有活動優勢，但實際上左右大腦都同時有在活動，在科學上，並沒有所謂「左腦型」、「右腦型」的分類。
5. 吃魚會讓頭腦變好 → 並沒有科學根據。一般而言，經口攝食的物質不會輕易到達腦部，因為腦部的微血管和其他微血管不同，可以嚴格的控制物質進出，稱為「血腦屏障」。
3. 請寫出本文與基礎生物(下冊)課本內容兩者之相關關鍵字及其範圍處。(10%)

- ① 神經元 ② 神經膠 cell ③ 視丘 ④ 延腦 ⑤ 小腦 ⑥ 脑膜骨膜
⑦ 額葉 ⑧ 頂葉 ⑨ 脣葉 ⑩ 枕葉 ⇒ 5-5

+10

① 1 個神經元 = 1 個神經 cell = 細胞體和突起 ② 由許旺氏 cell 構成 ③ 是傳遞感覺運動的接點 ④ 腦幹 = 延腦、橋腦、中腦；延腦為呼吸中樞及自律神經的反射中樞 ⑤ 是協調運動、平衡中樞 ⑥ 連接左、右腦，女性較厚 ⑦ 支配人体骨骼肌，運動聯合中樞 ⑧ 為主要感覺區為聽覺和嗅覺區 ⑨ 主要視覺區

4. 請以自己的方式陳述從本文中所學到新的內容知識或概念(可自行繪製概念圖、流程圖等繪圖輔以說明)。(30%)

人類對大腦的迷思	事實根據及說明
①人類大腦只用不到10%?	腦內的cell並不是一直都有在活動，不過並不表示活動的cell只有10%，此數字並無根據
②T偏重用右腦=藝術型?	大腦的左右半球不隨時有差異：捕捉物體空間的能力右半腦較占優勢，而語言能力是左半腦較佳，但左右腦都有在活動，所以此說法並無依據
③男性不愛聽人說話， 女生讀地圖能力差?	其實男、女腦的形狀幾乎一樣，只是女性的胼胝體較厚，若要從腦部形狀來判斷還是沒有科學依據，通常是人們的刻板印象。

5. 請寫下本次活動的體驗與學習心得(200字以內)。(30%)

這次的活動我真的覺得獲益良多！坦白說這是我第一次這麼認真的看科學雜誌，之前都只看個大概而已。我這次所選的主題是和大腦有關，也是我所感興趣的~~在生活中，真的常聽到身邊的人在說：左撇子比較聰明，女生對立體空間較差.....，今天!!終於洗刷了我們對男、女的偏見!!! 腦，只占人體重量的2%，但我們卻不能沒有他，從呼吸到血壓，視覺到平衡，都由腦的不同位置所控制，太令人驚豔了◎◎

在生活中，充斥著許多有關大腦的傳說，看完了這篇文章後，如果以後再聽到類似上述的說法，我們就不會輕易上當，也可以替自己辯解=)

(請於頁後附上期刊文章影本)

破解大腦的「迷」

時下社會充滿許多有關大腦的「世俗觀念」，這些全是有科學根據的嗎？

「人類的大腦只用不到10%」、「要使大腦『活化』，需要鍛鍊大腦」、「吃魚，頭腦會變聰明」，社會上充斥著各種與大腦相關的訊息。在這些世俗觀念中，也有一些科學根據薄弱的「神經迷思」(neuromyth)。如何才能分辨是否具有科學上的正確性呢？了解大腦相關的正確知識，絕對是首要步驟。

協助 坂井克之 日本東京大學醫學研究所副教授

大家應該都聽過有關大腦的各種「世俗觀念」，例如：「人類的大腦只用不到10%」、「偏重用右腦的人是藝術型、偏重用左腦的人是邏輯理性型」等。再者，坊間也有許多聲稱「對大腦有益」的益智遊戲或保健食品。相信有不少的人對這些觀念和商品是否有科學根據，抱持著懷疑的態度。

這種大眾對於大腦作用的世俗觀念，稱為「神經迷思」。有鑑於近年來神經迷思日益普遍，相關學會也表示感到憂心。2010年1月「日本神經科學會」便發表聲明，提醒學者在研究成果發表的做法上要特別留意。據表示，內容大致是「希望不要讓有關大腦的不正確知識或擴大解釋等到處流傳，以免產生神經迷思。」

再者，以提高各國經濟活動和提升生活水準為活動目的的世界性組織——經濟合作暨發展組織(Organisation for Economic

Co-operation and Development；OECD)在2007年發表的《理解大腦：教育科學的誕生》報告書中，也特別設有一章「Dispelling "Neuromyths"」(掃除「神經迷思」)的章節，對於神經迷思日益普遍化發出警訊。

對於世上各種有關大腦的世俗觀念，並非專家的我們，要做出正確的科學性判斷是極為困難的一件事。不過若能了解大腦的結構和大腦作用的相關基礎知識，至少不會發生極大的誤解。

這次的報導將以各種神經迷思為題材，在確認可信度和問題點的同時，培養科學性思考與腦部相關的問題。

人類的大腦只用不到10%？

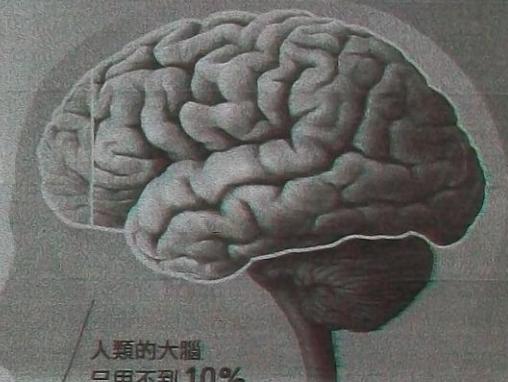
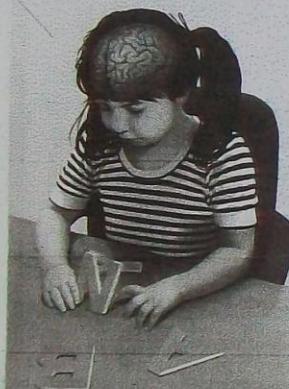
首先我們先思考社會上廣為流傳的「人類大腦只用不到10%」的說法。專門利用腦部影像研究人類行動和思考機制，並對於近年

想」！

神經迷思」的例子

男女大腦結構有所不同

在3歲之前，大腦的重要能力已經完全決定了。



人類的大腦
只用不到10%

其他

- 人可以分成右腦型和左腦型
- 記憶力是可以提升的
- 可以一邊睡覺一邊學習……。

※ 本圖是參考OECD（經濟合作暨發展組織）2007年發表的報告書《理解大腦：教育科學的誕生》的資料作成。

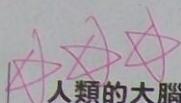
來腦科學熱潮的問題點有相關著作的日本東京大學坂井克之副教授表示：「腦內的所有細胞確實不是一直都在活躍地活動著。不過並不意味活躍活動的細胞只有10%，這個數字基本上並無任何根據。再者，腦內的所有神經細胞都一定會與某處的神經細胞連接，互相傳遞訊息，所以不可能有都沒有用到的神經細胞。」

腦內有大約1000億個以上的「神經細胞」（又稱神經元，neuron）互相連接，形成一個複雜的網絡。在該網絡中，由於某些特定的神經細胞互相傳遞訊息，所以我們的手腳才能活動，也才能說話。各個神經細胞一定會分別與數個到數萬個不等的神經細胞相連。

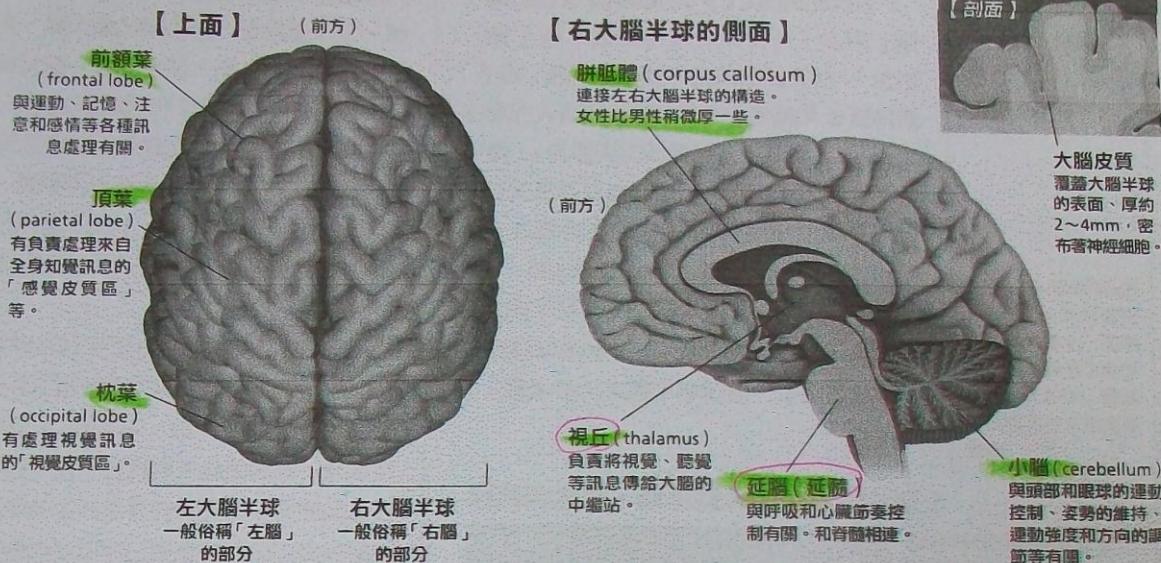
依據坂井副教授的說法，即使活動不明顯的休息時刻，「大腦皮質」（cerebral cortex）的神經細胞多數也在活躍活動著。大腦皮質是覆蓋人腦表面的「折皺」部分，與處理知覺訊息、掌控活動、控制說話和記憶事物等人類的高度機能有關。在休息時的神經細胞，由於仍存有基礎性的活動，所以在某種意義上稱這種為「預設模式網絡」（default mode network：DMN）。據表示，大腦消耗的能量，一半以上都是由該種基礎性活動所消耗的。

大腦是在需要時，只有必要的神經細胞才會活動。坂井副教授說：「如果全部的神經細胞都活躍地活動，可能會引發全身痙攣。」大腦機制絕非單純的只是利用較多的

與大腦相關的世俗觀念中，「神經迷思」的例子。這些神經迷思普遍存在社會上。



人類的大腦結構



人腦結構圖。左圖是大腦的俯視圖。俗稱的「右腦、左腦」，正確的表現方式應該是「右大腦半球、左大腦半球」。中間有一道大縱溝，將大腦分成左、右大腦半球。再者，本圖以顏色區分前額葉、頂葉、枕葉等區域。

右圖為將大腦分割成左右兩半時，右大腦半球的側視圖。可以看見連接左、右大腦半球的胼胝體等構造。再者，右上方小圖所繪的是大腦半球上方的部分剖面。

一般腦部的重量約為1200~1500公克。雖然腦的重量只約占體重的2~3%，但消耗的能量卻幾乎占總能量的20%。

神經細胞就能發揮較高作用的結構。

雖然鍛鍊大腦可以提升訓練內容本身的能力

接著讓我們思考經由重複的簡單計算遊戲進行大腦訓練，藉以大幅提升大腦處理資訊能力和記憶力的「腦力鍛鍊」真相。

2010年6月10日在英國科學雜誌《自然》(Nature)上有篇關於檢驗「腦力鍛鍊」效果的論文。這是由英國的研究團隊進行的檢驗實驗，內容如下。

將超過1萬人的實驗受驗者分成三組。第1組是提升推理性力和企劃立案能力的「腦力鍛鍊」；第2組是提升記憶力和注意力的「腦力鍛鍊」；第3組則是對照組，進行的是與腦力鍛鍊無關的簡單問題測試。這三組的鍛鍊實驗全在電腦上進行，該鍛鍊實驗是每天進行10分鐘以上，每週3天，時間為期6週。

這三組所進行的重複訓練，就訓練本身內容而言，確實有越來越好的傾向，測驗分數也有所提高，但鍛鍊的效果卻無法在沒有直接訓練的項目中呈現出來。即使與腦科學

有密切關係的項目也是一樣，一言以蔽之，結論就是「無效」。

為了避免誤解，這裡再稍微補充說明，依據實驗採用的鍛鍊方法和評價方式的組合，無法證實腦力鍛鍊是有效的，但這也並非全面科學性地否定腦力鍛鍊的效果。

大腦無法像肌肉一樣鍛鍊

坂井副教授表示：「自然雜誌的論文結論是極為合理的。」一般腦力鍛鍊的理論是以簡單的計算或遊戲活化「前額葉」(frontal lobe)等大腦特定部位，訓練大腦，提升大腦功能。不過坂井副教授卻認為「這種想法有幾個問題點存在」。

首先坂井副教授指出：「越使用大腦的特定部位，就越能鍛鍊該部位，提升該處功能。對於這樣的說法，在科學上其實並無任何根據。」例如進行計算訓練時，前額葉便會活動運作。前額葉位在大腦皮質前方，是對來自大腦其他部位的訊息，進行統合、判斷和指示的區域，與注意、記憶等各種功能有關。

感覺上進行計算，使前額葉活絡運作，可