



大腦科學半世紀發展史

——諾貝爾醫學獎得主對大腦科學貢獻

年代	獲獎者	主要貢獻
2000年	 卡爾森 (瑞典)	發現多巴胺這個神經傳導物質的缺乏會導致巴金森症
	 格林加德 (美國)	發現神經傳導物質如何作用，在細胞上，這些神經傳導物質可以活化一個重要的分子DARPP-32
	 坎德爾 (美國)	發現長期和短期記憶的分子控制
1981年	 斯佩里 (美國)	發現神經功能的可塑性，及從癲癇病人手術中發現兩個腦半球的功能
	 休伯爾 (美國)  維瑟爾 (瑞典)	發現大腦視覺皮質如何處理神經所送進來的外界訊息，外界物體的直線、斜線、角度各有專司其職的神經元在負責
1977年	 吉耶曼 (美國)  沙利 (美國)	第一個發現大腦中荷爾蒙TRH和GnRH的結構
1949年	 赫斯 (瑞士)	發現中腦各區域的功能(主要為調節功能)
	 莫尼茲 (葡萄牙)	最早用額葉皮質切除手術來治療有暴力傾向的精神病人，但在1970年代以後不再使用
1947年	 赫塞 (阿根廷)	發現腦下垂體前邊所分泌的荷爾蒙在醣類的新陳代謝中所扮演的角色

資料來源：諾貝爾基金會、陽明大學教授洪蘭 整理：呂燕智、陳靜詒

(理性腦)立刻發出阻力脈衝，杏仁體的活動逐漸減弱，一個聲音慢慢浮現，「我應該冷靜思考事情的本質，解決問題。」他倒吸一口氣，關掉電視，走進書房，讓額葉(理性腦)接管自己。

腦神經系是人體內最耗氧的器官，占了全部耗氧量的三〇%以上。特別是在不安或緊張時，腦部活動異常活躍，氧的消耗量也隨之大增。

深呼吸幾口氣，補充了腦部的氧氣需求後，薛明玲的額葉恢復了平時的活動能力。他開始思索自己在這件事情的位置是否構成違法，將疑慮點一一拿筆寫下來，如果負面情緒出現時，他就告訴自己不要去想。就這樣，他在書房裡一星期，將整個案情梳理一遍，期間一如

往常上班，最後平安度過，更因沉著冷靜面對事情贏得掌聲。

你可以「靜坐修煉」
打坐一萬小時的僧侶，理性腦超活躍

科學家發現，我們對負面感覺比正面的更強烈。在神經心理學的實驗中，出示高興和悲傷的圖片給受測者看，他們全都不自覺的對悲傷圖片反應比較強烈，這從腦波的劇烈振幅就可以看出。這種預設態度，也是從演化過程中保存下來的：我們的祖先一聽見草叢裡有窸窣聲，就算再肥美的獵物也會立刻丟下，並躲到安全的地方。到了今天，負面思考還是比正面思考更容易浮現在我們的大腦。

幸好我們還有「理性腦」可以控制負面情

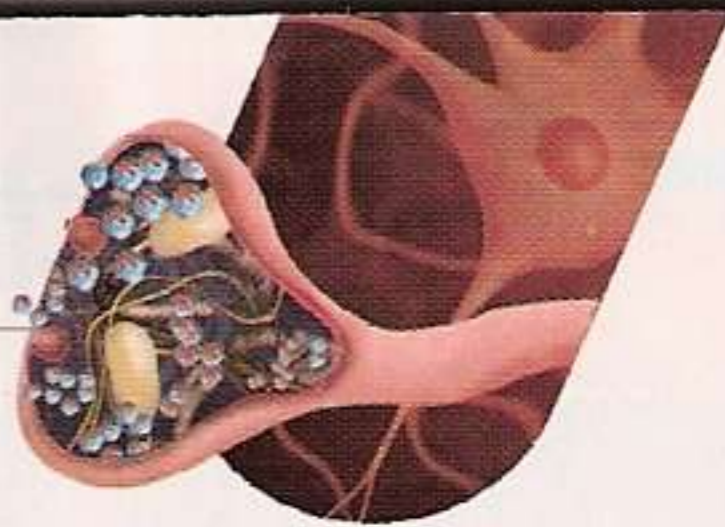
緒，「當我們練習自我克制時，我們是在重新塑造自己的腦。」柯萊恩博士在《不斷幸福論》書中指出：因為練習讓腦子中「刺激」與負面「反應」之間的連結減弱了。我們因此改變了腦的結構——結果是，處理自己的感覺變得越來越容易。

至於，如何藉「練習」自我克制？其一，可參考九七四期《商業周刊》封面故事「正面思考的威力」；其二，靜坐。透過腦波圖顯示，規律靜坐能誘發左額葉皮質活動強度。科學家發現，可以透過靜坐，讓大腦左側額葉(理性腦)更容易輸送阻力脈衝到杏仁體(感性腦)，讓身體和精神平靜下來。

美國威斯康辛大學神經心理學家大衛森(Richard Davidson)曾透過達賴喇嘛協助，邀請一位西藏僧侶，從亞洲搭飛機去美國接受測試，結果，這位打坐時數超過一萬個小時的僧侶，其左側額葉的活動，是大衛森二十年研究生涯中所測量到最強的一位。

其實，不論是一位禪僧、瑜伽弟子還是基督徒，在專心一志的祈禱或念誦經文中，始終把感知集中在一個焦點，並阻止心思轉到平日的煩憂上。根據哈佛大學的神經學者班森(Robert Benson)與華勒斯(Herbert Wallace)的研究，此時因為思想平靜，肌肉會鬆弛，腦的電波會轉變為比較平靜的所謂 α 波。

當我們了解大腦與我們情緒、感受，以及心智、意志的關係，就知道塑造自己的大腦永遠有機會。想要打造自己的成功人生——不管你對成功的定義是追求卓越，或是內在情緒常常平和，擁有幸福感，大腦都等待人更多的跟它溝通與互動，來達成這項使命。



應用1——成人鍛鍊術》

6種頭腦體操

讓腦力二度成長

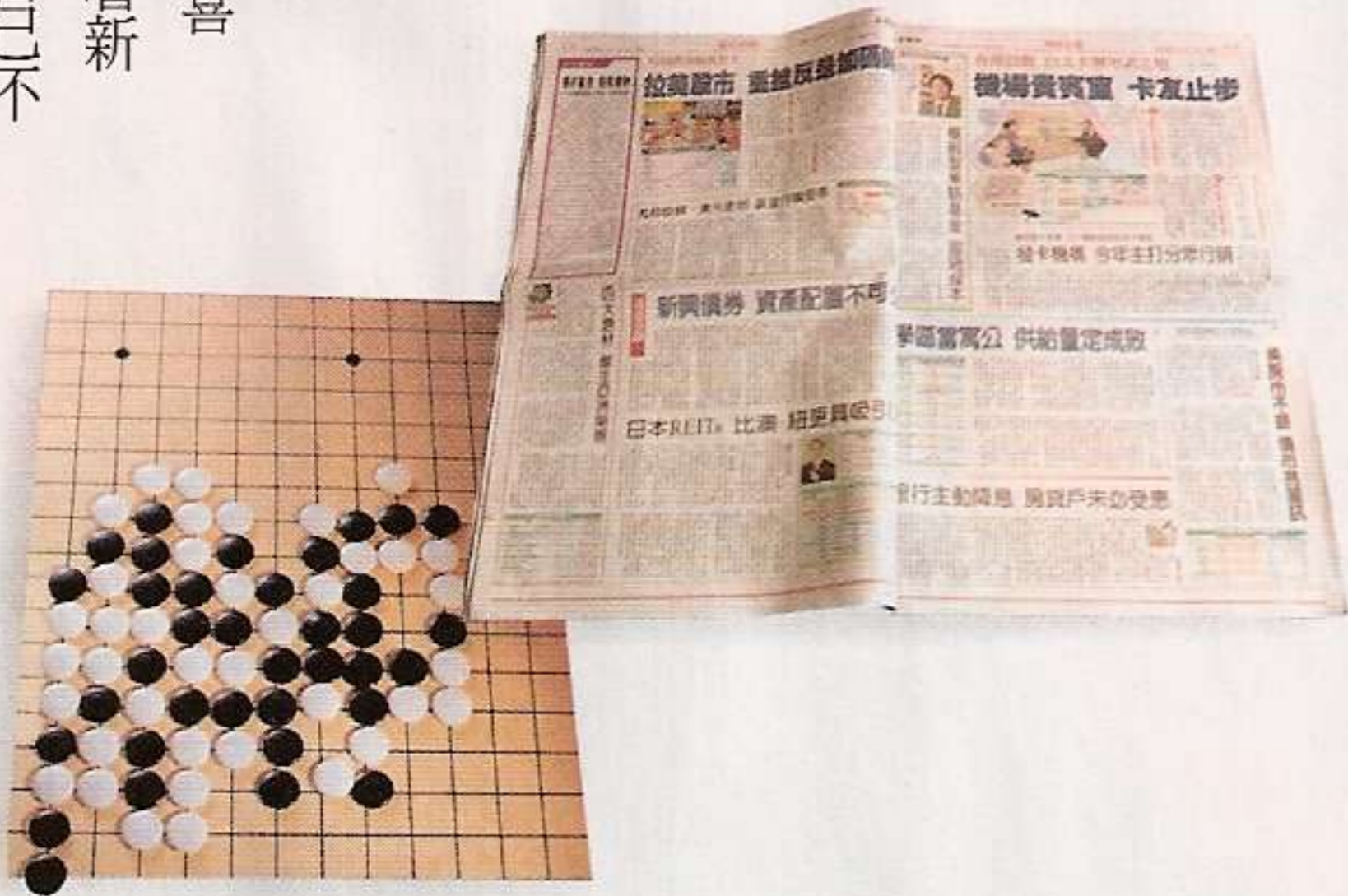
腦神經科學家研究出一套「運動」大腦細胞的方法，
這6大方法有動有靜，有鬆有緊，
每個人都能在日常生活中按表操課，鍛鍊自己的頭腦。

文●陳雅玲

大腦越運動越好用，每個人都希望自己做個觸類旁通、才思敏捷的人。但如何鍛鍊自己的腦，讓它越來越靈光？其實日常生活簡單的六大方法，就可以讓你輕鬆的打造金頭腦：

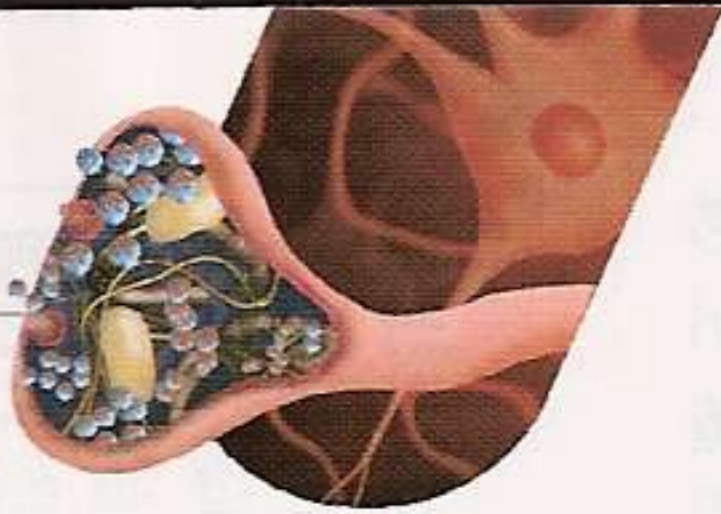
方法一：懷抱好奇心，刻意接觸新事物

大腦神經元是最喜新厭舊的，只有遇到新的刺激，才會產生新的連結。韓國醫師柳尚遇在《為什麼他們會有錢——探討富翁的大腦秘密》書中建議：一個喜歡讀詩或小說的人，不妨改讀一些專業或實用的書籍；喜歡聽搖滾樂的人，可以改聽古典樂或民族音樂；喜歡看連續劇的人，可以挪出一點時間來看新聞評論節目。藉由這種方式，嘗試接觸自己不



聊天、看報、下棋

與陌生人聊天，看報時加入統整的觀念，少玩電動遊戲，多玩下棋，日常生活多一點小變化，就能增進腦力。

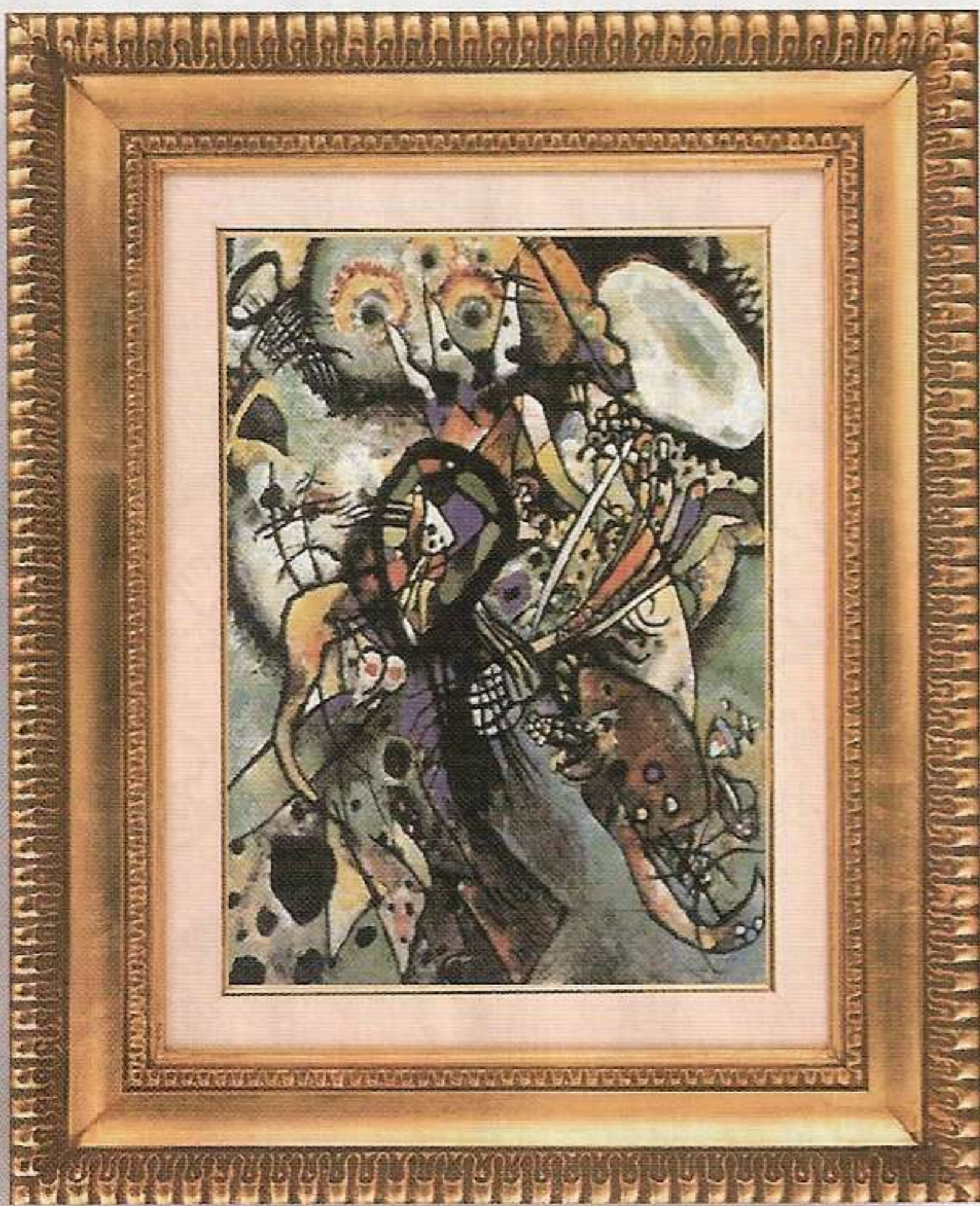


甚熟稔的領域。

就算強逼自己也好，唯有持之以恆的為腦子灌注全新形態的資訊，「突觸」才能製造新的連接網，腦的靈活度也才會隨之提升。

此外，積極參與不同行業、領域的人會出席的場合，也是非常有效的方法。對於不熟悉的人事物，若想進行一場融洽的對話，就要理解對方的談話內容，並懂得將自己的想法以合乎邏輯的方式表達出來。尤其隔行如隔山，與其他行業的人談話時，為了理解對方的談話內容，勢必要比平時更集中注意力，這會讓掌握管理解語言的左腦，以及掌管邏輯思考的「額葉」，更多互相刺激，腦部的活動也會變得更加活躍。

台積電董事長張忠謀曾表示，他的學



賞畫、運動、靜坐

多參觀畫展，多多運動或靜坐，在流汗與全面放鬆之間，給自己多一些參與休閒活動的機會，也能活化腦部機能。



習，跟所謂大師的談話也占滿大比率，例如跟葛林斯班、波特、季辛吉對談。這與柳尚遇醫師的建議，完全不謀而合。

方法二：規律練習計算題、玩棋盤遊戲

曾有科學家讓腦部機能逐漸退化的阿茲海默症患者，在六個月的時間內，每週兩至五次，

每次十分鐘的時間，去解一些簡單的計算題。實驗結果顯示：他們的認知能力、記憶力以及語言能力都有了非常顯著的改善。

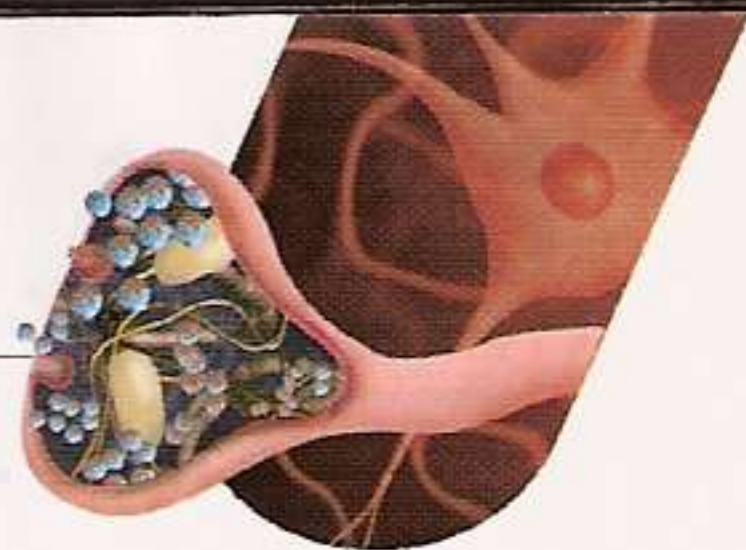
重點不在問題的難度，而在持續接觸全新模式的計算題。假如這次解的是加法，那麼下次改換乘法，再下一次就要換成除法。於是腦部沒有時間去熟悉這些計算題，就不會流於機械化。快速練習不太困難的計算題，就可以讓左腦和右腦同時變得活躍，前額葉皮質也會更加活性化。

此外，用棋盤遊戲代替電腦遊戲，也是一個鍛鍊大腦的好方法。

根據日本大學（Nihon University）的研究顯示，經常玩電腦遊戲會導致前額葉皮質的機能下降。從

國小低年級起一直到大學，每週兩至三次，每天玩一至三小時電腦遊戲的人，就算在不玩的時候，前額葉皮質的活動依然比較遲鈍。反之，在玩棋盤遊戲時，會刺激到負責預測、判斷等高等認知能力的前額葉皮質。遊戲若有限定時間，會因緊張而分泌大量的神經傳導物質，而使前額葉皮質的活動更加活躍。沒有棋友對弈的時候，不妨進入

www.blokus.com網站，和電腦進



行一場棋盤遊戲。

方法二：閱讀新聞標題，整合出脈絡

柳尚遇醫師實驗發現，閱讀新聞是創造富翁之腦的重要方法之一。但讀新聞不需要一字不差的精讀，而是藉由閱讀新聞標題，訓練自己掌握整體的脈絡，進而鍛鍊主掌邏輯、推理能力的前額葉皮質。

在實驗過程中，柳尚遇讓富翁和一般人閱讀相同的報紙，結果顯示一般人逐條詳讀每一則

新聞，反觀富翁僅僅閱讀標題，就可以掌握最近的社會脈動。閱讀新聞的習慣，和如何處理資訊有著密不可分的關係。富翁們平時就習慣把所有的新聞整合成一則大新聞來讀，也就是把日常生活中所發生的一切事物，在無意識下賦予脈絡。

方法四：觀賞抽象畫，發揮創意詮釋

人們在觀賞抽象畫時，總是難掩尷尬。雖然試圖把畫名和作品連貫在一起，但就是連不起

來。同樣的一幅畫，每個人的詮釋各有不同。有人可能在畫中看到一隻蝴蝶，有人卻看到大象。這種現象乃是欣賞者在毫無規則的抽象畫中，各自賦予一套規則所致。

包括抽象畫在內，觀賞不熟悉的畫作時，人們可以發揮自己的創意，以自己的詮釋來掌握作品的特性，有助於鍛鍊我們的大腦前額葉。而且抽象畫可以激發好奇心，當人們感到好奇時，體內就會分泌神經傳導物質——多巴胺，讓一個人充滿熱忱，有助於讓腦部活動變得更形活躍。

經常觀賞抽象畫，也可以培養全方位思考能力。抽象畫可以因不同的觀賞者和觀賞角度，形態也會有所不同，因此即便是欣賞同一幅畫，也會出現各種不同的詮釋。養成從不同角度觀賞抽象畫的習慣，久而久之便可以培養出全方位的思考能力。

方法五：運動活化小腦，增強學習力

你可能知道消耗體力的運動能鍛鍊心肺功能或肌肉，但你可能不知道，運動會直接影響腦部，讓人更聰明。

科學家發現活動能夠促進形成新的神經元。加州神經學者凱吉 (Fred Gage) 在老鼠籠子裡放置了一個簡單的滾輪，發現即使之前有學習困難的家鼠，透過跑步也能提高牠們的成績。凱吉在牠們身上發現到較多的神經元成長素，而且其腦中新形成的神經元，是不愛運動的老鼠兩倍以上。

腦的運動中樞在小腦，多運動可以讓小腦更發達。有趣的是，科學家發現，小腦不僅管運

腦部保養：放慢節奏、睡眠不可少

我們積極鍛鍊自己的腦袋。但精神健康基金會董事長，也是台大醫院精神部醫師胡海國提醒，腦力也不可以被濫用，腦就像腎臟、肝臟一樣是身體的一個器官，忍受壓力的程度也有限，所以日常就要保養它。

最有效的做法還是，放慢我們的生活節奏，例如說話慢一點，不要總有忙亂感。因為快節奏會讓我們腦隨時維持在警覺狀態，腦力消耗會更快。就像跑馬拉松一樣，前面跑得快，到後來就後繼乏力，更容易感覺疲倦。長久下來，還可能出現焦慮症等精神疾病。

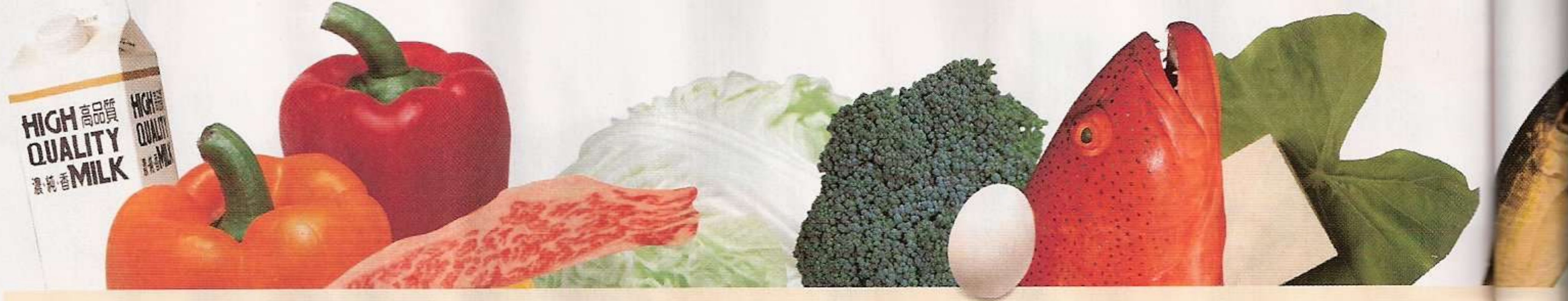
此外，醫師建議，多攝取對腦有益的Omega-3脂肪酸與維他命B群，前者可增加記憶力，後者則能增加腦的能量，提振精神。當然也要擁有充足的睡眠，最好

十一點前就寢。

平常工作時，每小時要讓自己的頭腦有三到五分鐘的放鬆。怎麼做？胡海國建議，先是做五次深深的腹式深呼吸，體會腹部肌肉放鬆的舒適感，再做五次力道比較小的呼吸，吸氣時腳趾用力向下壓，像是要抓地般，吐氣時再慢慢放開，最後再做五次平穩呼吸，體會每次吸氣與吐氣時，平穩呼吸的舒適感，並去想像這種放鬆的舒適感，是從腳底一路延伸到腳板、腳踝、小腿到膝蓋。

這樣做的好處在於，腳趾的放鬆可以操練頭頂大腦皮質的運動與感覺神經細胞。訓練呼吸的平穩度是在操練延腦的功能。細細的體會身體放鬆的舒適感，則是操練腦的整體表現，使它能增強放鬆度，避免腦力的過度濫用。

(文●曠文琪)



吃什麼最補腦？——4大營養素攝取來源

成分 攝取食物	omega-3脂肪酸	磷脂酸膽鹼	維生素B群	抗氧化維生素
	<p>高脂肪魚類：秋刀魚、青花魚、沙丁魚、鮭魚、鯉魚、魷魚、大比目魚</p> <p>其他：亞麻籽或亞麻籽油、馬荳草</p>	<p>大豆及大豆製品：如豆腐、豆漿、納豆、豆干等</p> <p>雞蛋</p>	<p>肝臟：是維生素B群的寶庫</p> <p>全穀類、酵母、小麥胚芽、豆類、牛奶、肉類等</p>	<p>南瓜：可一次吃到維生素A、C、E</p> <p>維生素A來源：胡蘿蔔、菠菜、鱈魚、雞肝等</p> <p>維生素C來源：青椒、花椰菜、柑橘類、芭樂、奇異果等</p> <p>維生素E來源：胚芽、堅果類、豆製品等</p>
保健作用	<p>功能：被譽為萬能補腦素，可增進記憶力，提高學習效果，讓腦袋變聰明，預防高血壓及動脈硬化</p> <p>原理：釋放乙醯膽鹼，促進大腦神經細胞成長，並降低壞膽固醇及中性脂肪</p> <p>攝取方式：其中DHA和EPA易氧化，應趁新鮮盡早食用，或和維生素A、C、E等抗氧化劑一併攝取，效果更好</p>	<p>功能：又稱卵磷脂，讓腦部變得更靈活，思緒清晰、提升記憶力</p> <p>原理：有助乙醯膽鹼合成，修復受損的細胞膜</p>	<p>功能：促進代謝，提振精神</p> <p>原理：神經細胞和神經傳導物質生成的重要成分</p> <p>攝取方式：應每天攝取，並一併攝取8種B群，因其互為催化劑及輔助劑</p> <p>屬水溶性維生素，過量隨尿液排出體外，也易在食品加工過程流失</p>	<p>功能：保護腦神經細胞，預防阿茲海默症</p> <p>原理：抗氧化，維生素E能將氧自由基無毒化</p> <p>攝取方式：代表性維生素包括A、C、E</p>

資料來源：《大腦元氣飲食》、行政院衛生署台灣地區食品營養成分資料庫
 審訂：臺北市立聯合醫院營養部主任金惠民 整理：王茜穎



動，同時在思維和決策上，也有重要作用。在一九九二年，美國國家衛生研究院科學家格拉夫曼（Jordan Grafman）發現，小腦退化的病患無法如正常人一樣規畫做事的步驟。一九九七年的一項腦神經照影研究發現，要回憶剛剛聽別人背誦的一系列字母，受測者的小腦會變得活躍起來。

美國精神健康研究所的神經科學家Jay Giedd博士則發現，我們所處理的複雜問題，包括運算、音樂、哲學、決策、社交等等，都需要小腦參與。

因此，每天半小時的運動是需要的，不僅鍛鍊肌肉，更是如盧梭所說的，「主要是為了心靈，才有必要鍛鍊身體。」

方法六：休閒放鬆，創造頓悟良機

靈感的湧現，都在放鬆狀態。我們大腦每天接受那麼多複雜的小訊號，但在嘈雜的環境中，「前上顛回區域」功能受到壓抑，無法將看似不相關的資訊進行集結，靈光乍現的頓悟過程不可能出現。

所以英國科學家牛頓是躺在蘋果園裡，想出地心引力定律；丹麥科學家玻爾是在凝神注視賽馬時，想出分子結構。台英國國際商務法律事務所主持律師、交大科技法律研究所副教授羅明通，每次旅行，在凝視星球、觀察動物、眺望大草原時，大腦從平時過多干擾的環境抽離，原本無暇深思的大論文，都能靈如泉湧。

由此可見，適度的休閒或放鬆，不僅不會讓腦袋「空空」，反而是絕佳的鍛鍊方式。