



談科技與人文

- 創造力源自何處 -

翁 政 義

2008. 4. 06.



大綱

- 從幾個小故事談起
- 古來學問無人文與科技之分
- 科技發展的影響
- 科技與人文走向分流
- 大腦的作用機制 – 心智的形成與成長
- 學習的目標
- 結語



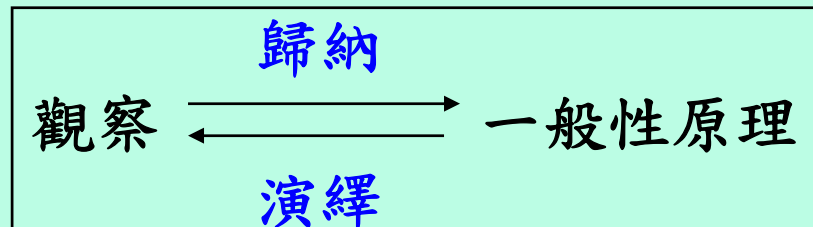
從幾個小故事談起

- 今晚的月亮好圓
- 國文老師和美術老師的對話
- 英國的羊都是黑色的
- **Apple Computer : Steve Jobs**
 - 休學期間，旁聽書法課程；十年後，創造了世界上第一台能印刷出漂亮字體的電腦。



古來學問無人文與科技之分

- 現代科學的起源，可以追溯到兩千多年前的希臘，原因在於他們認定人類可以藉助理性的思考，了解物理世界和宇宙，藉重邏輯和推理的方法，終於演變成現代的科學方法。
- 古希臘大思想家和科學家
泰勒斯、赫拉克利特、畢達哥拉斯、恩培多克勒、德謨克利特、希波克拉底、蘇格拉底、柏拉圖、亞里斯多德、歐幾里德、阿里斯塔克、阿基米德、托勒密、蓋倫。
- 亞里斯多德（384-322 B.C.）
 - 形式邏輯的創始人，他認為科學研究是在觀察事實上運用歸納法提升到一般性原理；然後通過演繹推理回到觀察的過程。





- 是一位偉大的分類學家，著有倫理學、政治學、詩學、文學批評、及物理學（「**Physics**」取自希臘字「**Physis**」-意即自然）。他的哲學，在二千年的時間裡，一直是歐洲哲學的基礎。他對於人類的知識有很大的貢獻。
- 科學的發展相當崎嶇，中古時期的歐洲，科學是侍奉神學的奴僕。
- 中國古代的科學家：
墨子、張衡、劉徽、祖冲之、郭守敬、 、 、 等
- 墨子（478—392 B.C.）
 - 墨家研究哲學、政治學、邏輯學，是中國古代自然哲學知識的集大成。
 - 《**墨經**》記載了豐富的力學、光學的研究成果。



- 張衡(78—139) – 中國的亞里斯多德
 - 在科學、哲學、文學、繪畫等領域均有傑出的成就，足以與達文西相提並論。
- 為什麼現代科學發源於歐洲？而不是當時各方面都遠比歐洲進步的埃及或中國？最好的答案是文藝復興的影響。
- 文藝復興的來由：
 1. 「人文主義」的興起：是反封建、反教會神權的思想解放運動，人性得到釋放和張揚，人有完善自我的能力，人的才能智慧得以發揮，人們對於智力的追求充滿興趣。



《神曲》 - 但丁 (Dante Alighieri, 1265-1321)

- 全詩充滿象徵意義，大量涉及神學、政治學、倫理學和天文學的討論。對**人性的洞察，處處表現熱愛真理和知識的精神**。其中閃耀著人文主義的思想光芒和深刻見解，產生了巨大的影響。但丁也因為此書成為公認的**文藝復興運動的先驅**。

2. **十字軍東征**

- 引進阿拉伯人先進的科學、中國的四大發明。
- 帶回古希臘的哲學和自然科學的文獻，成為歐洲文藝復興的直接思想泉源。



- 文藝復興還包含了科學革命、全球地理探險熱潮的空前努力。並對宗教改革產生巨大的推動作用。
- 文藝復興的貢獻：人和世界的發現
- 達文西 – 集藝術家、科學家、文藝理論家、哲學家、詩人、音樂家、工程師和發明家於一身，被世人尊為全人的典範。





科技發展的影響

- 十七世紀，牛頓建立力學定律，提供建立科學所需的定理，奠定了古典物理的基礎，促成現代科學的誕生。
- 1765年，蒸汽機的發明，產生人類的工業革命。從此，資源的應用產生巨大的轉變與影響。
- 1840年以後，蒸汽機的廣泛使用，促進了紡織業、鐵路及採礦業的發展。影響到整個歐洲的政治、經濟、社會、文化、科學、藝術；尤其對於數學、物理、化學、機械的相互影響，更是直接貢獻於工業革命的持續發展。
- 隨著古典物理和化學的發展完備，十九世紀末開始的工業革命，主要以內燃機和發電機代替蒸汽機，促成交通運輸、電力使用和訊息傳輸的發展，及帶來各式各樣產品及家用商品，使人類社會結構徹底改變。



人文與科技的分流

- 科學的發展，經歷史轉折和文化衝突，以其內在的實證和數學推理特性，帶來強大的應用效力，才逐漸在人類文化取得主流地位。
- 愛因斯坦（1879—1955）：
西方科學的發展是以希臘哲學家發明的形式邏輯體系，和通過系統的實驗發現有可能找出因果關係的成就為基礎。
- 面對科技發展對人類社會的重大影響，為了更能夠御用物質環境，及提供更舒適與健康的生活，乃強調在了解與解決這方面問題的重要性，於是二十世紀以後，開始重視專精教育，科技與人文走向分流。

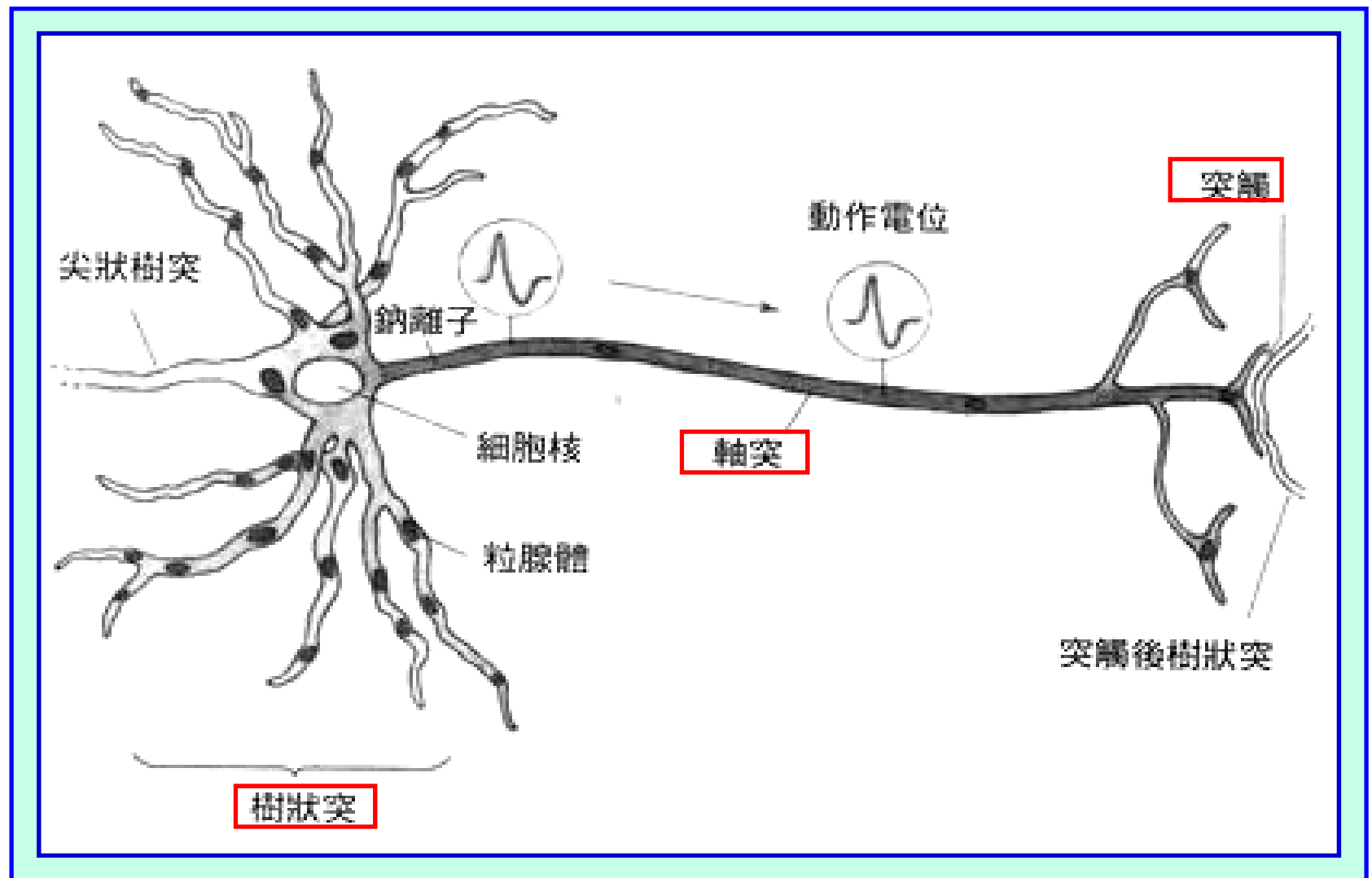


- 1959年，**斯諾**（Snow, 1905-1980）提出兩種文化（**文理兩科分離症**）的論點。
 - 1959年，出版《**兩種文化與科學革命**》，引起廣大的迴響，辯論的戰場蔓延各處。
 - 1963年再出版《**兩種文化及其再檢討**》。他最後推薦的改善之道，認為還得通過**教育**的手段。
 - 過度專業化很容易導致文化支離破碎，他期待「**第三種文化**」的出現，以跨越人文與科技的鴻溝。



大腦的作用機制

- 由千億個專門處理資訊與訊息傳輸的細胞，稱為**神經元**（neuron）所組成。
- 「**長期增益效應**」（long - term potentiation , LTP）的歷程，產生包含感官知覺、思想、感覺等各種腦部過程全部融合的心智狀態，是由千百萬個**神經元活化與交互作用**的結果
- **學習與神經網路連結的關係**
- **交互作用的腦**
- **兩邊腦各有所長**
 - **左腦**負責語言、邏輯、分析、思考的功能。
 - **右腦**負責空間視覺、音樂、舞蹈和情感方面的功能。
 - **心智功能被完全或部份側化**
 - 高層次的認知思考需要**左、右腦的平衡發展與交互作用**





學習的目標

- 就大腦的作用機制而言
 1. 如何促成長期增益效應？
 - 插一盆炫麗耀眼的花或種一棵開始毫不起眼的樹苗？
 2. 如何促成腦部的神經網路聯結數目增加？
 - 激發更多的工作勤奮的腦神經元工作！- 活到老學到老
 3. 如何促成左、右腦的平衡發展與交互作用？
 - 科技與人文的兼顧與相互對話！
- 就知識成長機制而言
 - 如何建立堅實的背景知識，有利於未來的自我學習？



結語

- 創新是改變現有領域或是將既有領域轉變成新領域的任何有價值的理念、作為或產品。
- 創新是一種思考方式，其力量的啟動在思考方式的改變，必須在傳統框架之外思考，並且深入瞭解人性的需求與社會環境的變遷與發展趨勢，創意才會產生。
- 人文素養是心靈活動不可或缺的活力與創造力之來源，以居禮夫人和愛因斯坦為例。
- 創造力是結合腦子裡許多概念的思考歷程，擁有足夠的知識並加以應用，便比較有機會產生不同的創意組合-豐富的人文與科技兼具的知識是扮演創造力最主要的角色。
- 人文知識並不等於人文素養
- 科技與人文相互影響，各有所長。現代社會科技成分逐漸加重，應用文理全才的政府，栽培文理全才的國家必佔優勢，容易善治國家。