

自然科學概論(一) 觀察大自然之美的第一堂課

問題有很多種，例如

人為什麼不能做壞事？——這是道德的問題，

到底要投票給誰？——這是政治的問題，

感冒的時候能夠吃泡麵嗎？——這是呆子的問題，

1 加 1 等於 2 嗎？——這是數學的問題，

買哪股基金比較好？——這是投資的問題，

少年耶，你走路沒在看嗎？——這是黑道的問題，

你問這問題，到底有沒有問題？——這是辯論的問題，

親愛的，你今天早上還要去喝豆漿？——這是夫妻的問題，

豬肉一斤多少錢？——這是買菜的問題，

蘋果為什麼要落下，不往天上飛？——這是科學的問題，

我是我嗎？——這是哲學的問題，

你是你嗎？——這是美容的問題，

他是他嗎？——這是視力老花的問題。

但是，人走到大自然，看著滿天的星星，

哇，好漂亮。這種發自內心的禮讚，

將是這門課要探討的核心問題——

如何在大自然中看見美？

人是很有趣的生物，總問一些有趣的問題。例如問銀河系的某一顆行星怎麼運轉？雖然人可能永遠到不了。問幾萬年前的化石怎麼來？雖然時間的腳步再也喚不回。人會想這些不切實際的問題，可能是人的思考系統中，已有一套

密碼，不時的就會對宇宙，發出詢問的訊號。

宇宙是有趣的組合，不斷給人一些詢問的題材，例如太陽有升落，地球有四季，月亮有圓缺，潮汐有來去，風吹有定向，雨季有定期，生命有定時…。可給人去觀察、去聽、去摸、去聞、去量測、去思考、去揣摩、這些重覆性的意義。許多人類的文明，竟是源自於此。

雞為什麼沒有自然科學課？

其他的生物，好像沒有這種本能。我曾想會不會有一隻癩蛤蟆，忽然跳出水面說：「為什麼圓周的周長與半徑，存在一個 3.14159…的比率呢？」，然後就畫一個圓，所有的癩蛤蟆也一起討論。也不知道會不會有一隻雞，在吃飼料時，忽然對其他的雞大叫：「停！停！也許我們不應該再吃這種食物。這些食物只能增加我們的肥肉，不能加增我們對大自然觀察與思考。」然後雞就畫一張肥雞腿，其他的雞停止吃食，思考回到大自然的探索。不過炸雞排的廉價，顯出大概沒有一隻雞曾如此覺醒。要拯救雞嗎？不是禁售麥當勞的炸雞塊，也不是推廣素食，而是「教雞觀察與思考」吧！

達文西（Leonard Da Vinci, 1452~1619）曾寫道：「繪畫來自人對大自然各種型態的瞭解……成為一流的藝術家，必須瞭解大自然各種變化的差異性，單是人的移動就有許多的變化，加上動物、植物、花草，與泉水、河川、建築、城市等。自然的變化不祇在適合人使用，更是添加美好的裝扮，美好的裝飾，與藝術的美。大自然是賦與一個藝術家，最好的素材與恩惠⁽¹⁾。」

藝術與科學的結合

達文西經常左手作畫，右手寫註解，他的註解帶著對大自然的觀察與科學性的認知，例如他的繪畫人體的肺部結構時，寫著：「假設人體的血液像是一個小池，肺部呼吸時的擴張與收縮，給血液帶來的影響，如同海洋潮汐，每隔

六小時規律的來去，是否可以類比地球的呼吸⁽²⁾。」後來將達文西邊以大自然作畫，邊寫下觀察心得的學習，稱為「圖形式思考」(graphic thinking)⁽³⁾。

達文西以觀察作畫，以作畫加深觀察，以觀察獲得知識，讓藝術創作與科學認知同獲啟發，相互得彰。在他看來，藝術與科學沒有很大的分野。這種學習的方式一直傳到十八、十九世紀。例如近代物理學之父牛頓(Isaac Newton, 1642~1727)在強風中向前跳躍，判斷以相同的姿勢與力量，逆著風化與順著風化的跳躍，落地的距離差多少⁽⁴⁾。近代化學之父，「原子論」的提出者道爾頓(John Dalton, 1766~1844)自製氣壓計，觀測不同季候氣壓的變化，他寫道：「大自然是我們的近鄰，怎麼會無聊呢？」⁽⁵⁾。他又寫道：「單純的人思想單純的事，看似複雜的大自然，可以變成單純、平易的教材，並將大自然講解清楚。學習科學的人擁有莫大的樂趣與享受⁽⁶⁾。」

重返大自然的一門課

但是，近百年的科學教育，愈來愈依靠教科書與期刊，取代人在大自然的接觸；需要愈來愈多的數學計算與證明，取代人在大自然中觀察獲得第一手的發覺；科學的鑽研愈狹窄，與藝術、文學、歷史、音樂愈脫節；科學研讀的目的，也愈來愈給人看不見學習的意義、價值、美感與信仰。

何等期待有一門課，是能夠讓學生「看見」大自然之美。所以，我開授這樣的課。

參考資料：

- (1) Cook, T. A., 1914. *The Curves of Life*. Constable and Compand. U.K.
- (2) Ackerman, J. S., 1998. *Leonard Da Vinci: art in science*. *Daedalus*, Vol. 127, No. 1, pp.207-224
- (3) Benesck, O., 1943 *Leonard Da Vinci and the beginning of scientific*

drawing *American Scientist*, Vol. 34, No. 4, pp. 311-328

- (4) Brewster, D., 1831. *Memoirs of the Life, Writings, and Discoveries of Sir Isaac Newton*. Thomas Constable and Company. U.K.
- (5) Thackray, A., 1972. *John Dalton*. Harvard University Press. U.S.A.
- (6) Cardwell, D. S. L., 1989. *Jame Joule*. Manchester University Press, U.S.A.