

科學始於驚異：日全食是一個活教室

• 余創豪 chonghoyu@gmail.com

筆者撰寫過不少批評美國教育的文章，為了平衡起見，這一次我要發出衷心的讚嘆。在香港的時候，我只喜歡修讀文科，對理科則敬而遠之。對我來說，數學公式、科學理論無非死知識，我覺得這些東西沉悶、枯燥、不切實際，相反，文學藝術裏面卻洋溢着令人愉悅的美感。來到美國之後，我卻對科學完全改觀，美國教育重視參與性，學生有很多機會做實地觀察，通過科學，我開始領會到莊子所說的「天地有大美而不言，四時有明法而不議，萬物有成理而不說。」



今年4月8日全日食橫跨美國，其路徑包括德克薩斯、俄克拉荷馬、阿肯色、密蘇里、伊利諾伊、肯塔基、田納西、密西根、印第安納、俄亥俄、賓夕法尼亞、紐約、佛蒙特、新罕布夏、緬因。全美國有很多學校在當天都會放假，並且派發免費的觀日食眼鏡；有些更在幾個星期、甚至幾個月前已經舉辦了不同類型的

相關講座，例如天文學講座、攝影講座。當天有些科學博覽館、科研機構設置了儀器，從而方便學生和市民觀賞。有些德州達拉斯市的公司索性全日放假。這種氛圍的確令人興奮，令人對大自然產生好奇和敬畏。相反，為了考試而背誦日全食的科學原理，只會令人焦慮。希臘哲學家蘇格拉底曾經說：「哲學始於驚異。」在古希臘，哲學是無所不包的大學問，數學與自然科學亦在其中，可以說，科學也是源於驚異，而美國人的確做到了令人對科學感到驚嘆。

今年四月我到德州公幹，順便和朋友在阿肯色州觀賞日全食（因為當時德州烏雲密佈）。由於我的鏡頭很大，故此日全食濾色鏡無法接上鏡頭，幸好太太聰明絕頂，她為我設計了一個適配器。大部份攝影師的日全食照片都是展示出一個黑色的圓圈，光線從其邊緣散發出來，無可置疑，這是最能夠表現出日全食神髓的照片。不過，我喜歡嘗試尋找新的

視點，我發現日食開始消退、光芒從圓圈中漏出的那一瞬間亦是美不勝收。但這樣去捕捉日全食，便要兵行險着，我採用了很小的光圈去營造光線從後面噴射出來的星爆效應（starburst effect），並且用了很高的感光度（ISO），從而顯示肉眼看不到的顏色，雖然相片中的綠色和橙色圈圈在PhotoShop中加強了，但這些顏色都是真實和自然的。這一次我不但上了一課天文學，也學到了攝影光學的新知識。



凡事都有例外，有些美國人沒有意識到這天文現象對科學教育的意義。上一次美國日全食的日子是2017年8月21日，當時筆者在另一所大學工作，我的學系卻選擇在那一天舉行教務會議。那一次日全食覆蓋的範圍是由西岸的俄勒岡州到東岸的南卡來連納州，我有一位同事來自北卡來連納州，他以抱怨的口吻私下對我說：「我本來有機會觀賞到日全食，但為了開會，我趕着回來。」我完全明白他的感受。

在18世紀，美國只出現過兩次日全食。由1867年至今，日全食的數目略增，在過去157年，美國經歷了17次日全食，2017年之前的日全食則發生在1979年2月26日。今次日全食之後，下兩次在美國可以觀察到日全食的時間是2044年8月23日和2045年8月12日。不過，以上所說只是局限在美國的範圍，若果放眼世界，下一次日全食距今不遠，在2026年8月12日，由西班牙至冰島、俄羅斯，都可以觀察到日全食。

然而，並不是所有人都可以輕易地選擇合自己心意的日子出國旅遊，不少人受身體健康、工作、家庭、財政……等不同的因素限制，只能夠留在原地觀察這天文現象。換言之，對大多數人來說，他們一生之中只有一至兩次觀賞日全食的機會。

在2044年8月23日，若果我還未退休的話，我會取消所有課堂，或者將課堂搬到戶外！日全食就是一個活教室！

2024年4月15日

〈科學始於驚異：日全食是一個活教室〉

原載於南加州版《號角》

[更多資訊](#)