

新時代科學叢書之二
中學教科及自修適用

神祕的天空

II

著 華 畊

行 印 光 華 書 局

VI

D-2

1

新時代科學叢書之二
中等學校教科及自修適用

神秘的天空

錢畊莘 著

文光書局 印行

目次

一	人定勝天·····	三
二	錯誤是真理的祖宗·····	六
三	爲真理殉身的哲人·····	八
四	恆星都是太陽·····	一二
五	星的概說·····	一六
六	星的顏色·····	二一
七	星的構造·····	二六
八	太陽系的話·····	三一
九	奇異的太陽·····	三五
十	神秘的月球·····	四〇

一一	行星的世界.....	四七
一二	彗星流星隕星和天塵.....	六四
一三	可怕的變遷.....	七三

一 人定勝天

宇宙是一個大啞謎。要猜破這個大啞謎，委實不是輕易的事。不過人畢竟是了不得的動物，對於這個大啞謎，始終抱着猜破它的念頭，一刻也不肯放鬆。不肯放鬆是成功任何事情的唯一要件。俗語說得好：『祇要工夫深，鐵杵也可磨做綉花針！』真的，若要把鐵杵磨做綉花針，除了工夫以外，還有別的甚麼辦法呢！

這裏先來講個故事。

據創世記（Genesis）上說，上帝創造了天地萬物之後，才着手造人。上帝的造人，比造別的東西格外費點心思；所以造成之後也曾自詡人是爲他所一手造成的東西中之最藝術的藝術品。因爲如此，所以特地賜給人類的祖先亞當（Adam）和夏娃（Eve）居住於伊甸（Eden）樂園之中。且將掌管的樂園的特權，也付予人類的祖先；祇不准吃食智慧樹（The tree of knowledge）上的果子而已。然而，人類究竟是萬物的靈長，自有超越萬物的特點，對於上帝並不說明理由而禁止吃食智慧

樹果子的規條，總抱着懷疑；由懷疑而起明白它的想念；由想念而終於堅定地下了最大的決心，不顧一切地摘下智慧果來試試口味。據說，當人類的祖先把智慧果送進嘴裏去咬了一口之後，不但天地爲之震怒，鬼神也爲之飲泣。可是果實的滋味却很好，不僅是滿口鮮甜，而且聽覺(Sense of hearing)也突然聰敏了，視覺(Sense of sight)也格外銳利了；小鳥的謳歌，海洋的潮淙以及松濤竹嘯，風韻泉聲，都因此清清楚楚地可以聽到；至於視覺，更顯出無量數的奇怪景象：天上的日月星辰與雲霧；地下的江河草木與禽獸：一一都能認識個明明白白了。——上帝因爲他們違反了禁令，就把他們趕出樂園，而且還咀咒他們：男的應該爲求衣食而流汗，女的須受懷胎之苦，並且一切災禍與疾病，也將糾纏着他們，使他們不得安靜，老是被困在煩惱的網裏。可是，人類的祖先也不以失掉樂園爲念，就憑藉自己的智慧來應付困難，克服困難，大胆地勇敢地來開創自己的新天地；不怕麻煩，也不管費事，一步一步地埋頭苦幹；有時雖然也要碰着了種種的不如意，不逞心，但還是咬緊牙關做去；即使打下了牙齒也依然歡歡喜喜嚥到肚裏去，不叫一聲苦，不喊一聲痛。祇知爲自己而努力，同時也爲後代的子孫！所以，現在的我們所享受的，都是

先輩的功勞，我們不能不感謝先輩的那種不怕犧牲的大無畏精神。

不過，人身渺小，生命短促；世事紛繁，物類衆多。儘個人的一生，想要明白宇宙的究竟，當然並不容易。正如莊子所說：『吾生也有涯，而知也無涯，以有涯逐無涯：殆已！』但是，生命固然無常，做不了多少事，而智慧却是永生的：它不僅能够努力現在，而且還能回視往古，遠察將來。因爲生命的持續，雖然必須經過自幼小而長大的過程，而智慧的傳授，却並不需要如此的。所以宇宙儘它是個大啞謎，總有一個被猜破的一日。人定可以勝天，祇要我們不甘暴棄，這個大啞謎的謎底，自會在我們的面前顯露出來。

二 錯誤是真理的祖宗

在浩瀚廣漠，不知紀極的太空中，浮懸着數不清楚的大小小的星球，因為有這些星球，才把太空裝點得如許璀璨與輝煌。也正因為如許璀璨輝煌，才引起我們人類的永恆的注意，想明白個究竟。在最古的時候，我們的祖先雖然急切地想明白星的種種，可是那時絕對沒有如現代這樣的望遠鏡等等器械可以依傍，單是全憑一雙眼睛，一個頭腦的。用眼睛觀察所得，再用頭腦加以想像與判斷。這個做法，居然成功了那時的所謂『星學』（Astrology）。星學亦名『星占學』，『占星術』。它是研究測候占驗星象的學問。換個說法，就是論星宿對於人事的影響，及依星宿方位隱現占卜未來的事的。雖不能說它是真正的科學，但『天文學』（Astronomy）的發達却是以它為誘因。故日本直到現在，還是以『星學』作為『天文學』的又一名稱。這種學問，是人類文化史上最早出現的。據歷史的記載：興都族（Hindus）約始於公元前三千年；我國約始於公元前二千年；加爾底亞人（Chaldeans）則始

於公元前一千二百年以前。而且我國看得尤其鄭重，歷代均特設司天監或欽天監等官署專司其事，以決定國家的禍福而預爲之趨避。固然，他們把發現的事實解釋錯了，這是很可惜的；但事實總是事實，解釋錯了，也沒有甚麼大害處。我們不要因古人的解釋荒唐無稽而就輕視古人，目爲愚蠢。世界上最難的事，就是設想，如果我們生在古時，我們的見識，也未見得會比古人高明？錯誤是真理的祖宗；真理既生，錯誤自然就會死去。發現行星定律的德人刻白爾（Johann Kepler）和英國哲學家培根（Francis Bacon），都是很相信星學的，他們都是大人物，爲甚麼會有這種錯誤，反而敵不過我們的聰明呢？這沒有甚麼可以驚奇；因爲他們生在古時，我們生在現代，我們雖不是大人物，却已站在他們的頭上，所看見的自然比較他們的更爲遙遠更加清楚了。

在真理沒有找到的古代，相信錯誤是不足爲怪的：因爲錯誤原是需要真理才能醫治的呵！而且，假使沒有錯誤，真理也沒有甚麼尊貴之可言了！

三 爲真理殉身的哲人

真理雖然尊貴，但錯誤未曾死去之前，真理不但不能爲當時的人所歡迎，而且還會被攻擊得體無完膚；他們甘願爲錯誤張目，不願放棄他們原來的見解改信真理的。這不是他們存心固執，因爲就平常的眼光去看：所謂真理，實在是荒唐的錯誤，而錯誤反是一種道地的真理呢！

關於星辰的知識，比較正確一些的，發軔於希臘時代。那時有幾個希臘人，發現了地球的形狀與地球的公轉（Revolution）和自轉（Rotation）。可是這個說法，大被當時的人所輕視，他們依然相信陳舊的見解，說地球是扁的，不動的，太陽是繞地而轉的。若把新舊兩種見解，加以比較，陳舊的比新穎的確是通俗得多，高超的不能取信於一般人，也是當然的道理。因爲一個真理的能被一般人相信，本是不容易的事，直到真理取得一般人相信的時候，一般的文化水準早已提高了。一般人原是庸俗的呵！

這個新穎的見解，到了十六世紀的時候，德人哥白尼（Nicolas Copernicus or [Nicolas] Koppernik）才重新出來證明這二千年來不曾被人承認的真理，說地球是繞日而行的，還有別的行星，如火星、金星、木星、土星，也是繞日而行的。

後來，他的門徒，意人伽利略（Galileo or Galilei）利用望遠鏡觀察星球，更證明了他的學說的正確。以望遠鏡中看出金星的盈虧和月球一樣，所以知道它的繞日軌道一定在地球的軌道之內。又看出土星的四個月球，所以知道它像地球一樣，因為地球也有一個星球。可是這個學說，却惹起當時的教皇的憤怒，天主教裁判所討論了好久，認為離經叛道，迫令改易；還禁止他再做教授；並強逼他自行宣言，說他的發現是假的；否則就要處以苛刑或死刑。後因他又著書闡明這個學說，被捕下獄。這時，他已有七十歲的年紀；他的唯一的女兒，又在這個時候死去。他的傷心，自然難以用筆墨去形容。可是，他雖在悲慘的環境中，困苦得無可告訴，但對於他的見解，還是不肯放手，仍在獄中研習不輟。這個零丁孤苦的老人，雖然被人輕視於當時，而他的尊貴的名子，却永遠被後代的人們尊敬着，他是一六四二年逝世的，距今恰巧是整整三百年了。現在，我們雖然忙於爲求國家的獨立的戰爭，但

對於這位爲真理殉身的哲人，還是爲他舉行紀念，不敢忘記他對於人類文化的貢獻！

差不多同時候的，還有一個意人，名叫白魯諾（Giordano Bruno or George Brown），也因相信哥白尼的地動說，不容於羅馬教會，也像伽利略一般的被人虐待；但他情願犧牲自己，不願真理埋沒。天主教裁判所因爲他不肯服從命令，終於在一六〇〇年，把他活活地用火燒死。他的罪狀，說他是個不知悔罪的異端的人，因爲他違背了他自己所立的誓言，而且還造出許多詆毀宗教的怪話；並不承認他是一個科學家。——這樣的判決，較之伽利略更殘酷一等了！生在後代的我們，看到這種記載，懷念往哲的遭遇，傷感的心情，仍要怦怦而動，無法寧靜！

總有這麼的一天會到來，全世界的人們不再誤會往哲所求得的真理，與真理爲敵，就是與造物爲敵，結果總要遭遇失敗的。不論甚麼人有甚麼意見發，應該恭敬的去聽着；不要侮辱人家，諷刺人家：這是最穩當而且是最合理的應付方法。至於所發表的意見是否合乎我的意思，並不如何要緊，對的相信它，錯的不相信它就完了。審判之權，應該歸之造物。造物曾說：『不要審判別人，自己也不會』

被人審判！』

在天文學的歷史上，還有一個名人，這裏也該儘先提及，他就是生於距今剛剛三百年的英人牛頓（即奈端）（Sir Isaac Newton）他在十三歲時，發現了萬有引力定律（Law of universal gravitation）。有了這定律，宇宙間的星辰，爲何不至衝突的理由，才能解釋得清清楚楚。他在發表他所發現的時候，當時的人也像對於其他的哲人一樣，說他是個罪人，因爲他要剝奪去造物的樂耀。但是，時至現代，我們都比古人明白得多了，我們對於往哲，都知道表示尊貴的敬意；並且更知道，我們若能格外瞭解自然界的東西，不但不會失去造物的莊嚴，反而越會覺得造物的奇能啊。

四 恒星都是太陽

白魯諾在研究哥白尼的學說的時候，他忽然想到了一個真理，說：太陽是恒星。請勿將這句話，輕易地看過；這是了不起的一個發現。因為有了這個意思，他就想到別的恒星上去了，他想：若是太陽是一個恒星；別的恒星自然也是太陽了。

這是一句要緊而且深奧的話。起先，人類認地球爲萬物的中心：太陽是附屬於地球，繞着地球而行的。至於星辰，是極不關重要的，不過是一點點的微光而已，它除了供作預言的材料以外，如某年將要發生某事，某人（據說人間的名人均由天上的星辰思凡下降）將得幸福或是災禍等等，別的就絕無意義。白魯諾却告訴我們：這些小小的微光，也是一個個的太陽；有的比太陽還大，而且很緊要。又說：這些恒星的四週，也有許多行星繞着而行，那些行星上面，或者也有生物，像我們一樣聰明，或者更比我們聰明也說不定的。這學說，真可算是人類的空前的光榮，而又是偉大的發明。可惜那時候的人，沒有程度去相信它；眼睜睜地看他遭受不應

許的待遇！

宇宙是許多恒星組織成功的。這些恒星就我們所能算得出的說，差不多已有十三萬萬個了。我們的太陽，不過是這些恒星中的一個，算不得最大，也算不得最亮；祇是對於我們的關係，別的恒星比不上它那麼重要罷了。在這些恒星的四周，或者也像太陽一樣，也有行星和月亮繞着走的。地球在宇宙中，還及不來滄海之一粟，小得來正像一顆小得無法形容的一點微塵。天上的恒星，多得令人無法數個清楚。這些恒星，又個個都是太陽。我們的太陽，雖不算小；但天空之中，比它更大的，還有許許多多。若論到宇宙的大小，我們可以這樣來比較。地球與木星相比，木星固然比地球大得多。木星與太陽相比，木星又小得多了。若是我們設想從太陽系中離開太陽最遠的行星——冥王星所走的軌道起，一直到太陽這個空間為止，算作一個固體，一個大球的話，則我們的地球，我們的太陽，祇像一二滴水之在大湖中一般，值不得誰的注意了。我們若以這個大球和天上許多的物體比起來，這個大球也不能算作甚麼。我們若以這個大球的直徑和它相距最近的星的距離比起來，這直徑還不可以算作甚麼。這樣說來，我們的太陽系，在宇宙中所佔的部分，該是多

麼渺小呵！所以當我們看到天上的星羣的時候，千萬不要忘记，這些星與星之間的距離，是不可思議的；也不要再蹈古人的誤會覆轍，以為各個星球與地球間的距離都是一樣的。無線電報的速度，在一秒鐘內，能够繞地球一周。據天文學家計算：從地球上拍無線電到太陽那裏，需要八分鐘；送報到最近的星球，需要三年零四個月；到達天狼星（Sirius），需要八年，若是送達到最遠的星球，則非二千年工夫不可了！

我們人類所認為了不起的太陽系，祇是宇宙間的許多星球中的一團，而我們賴以生存的地球，又不過是這一團星球中的很小的一個。假使歷史的事實，可以如電影般的出現在我們的眼前；我們就可看到這千千萬萬年來，地球如何凝結？怎樣冷却？何時才開始有人類的祖先產生？人類的壽命，至多不過一百年，在宇宙現象中，真是短得無法想像！但是，一說及人類的的生活，直到如今，却還是建築在互相爭鬥、壓迫、掠奪之上；在打算欺騙別人以冀滿足自己的慾望的時候，煞像自己的生命決不會有盡期；這是多麼愚魯的行動呵！到頭來，誰曾逃去過死的魔掌呢？

一個星球的生成到毀滅，在宇宙間，也不過是一轉瞬的事，地球既已生存，當

然也有毀滅的一日，不管人類如何努力，總是脫不出這個自然的支配。個人的壽命，固然短促，但人類社會的壽命，還能跟着地球持續下去；——可是，地球的末日到來的時候，不但個人，連人類社會的壽命，也祇有同歸於盡了！

固然，一個個的生命，都在走向毀滅之路；但在還未到達終極的時候，似該有個澈底的覺悟，把人類社會造成爲樂園，做些「人」做的事情，不應儘在那兒製造黑暗，將人類社會攪得烏烟瘴氣；走筆至此，越覺得以釀成爭城奪地的戰爭爲能事的軍閥與政客，確是罪不容誅的人類社會的公敵了！