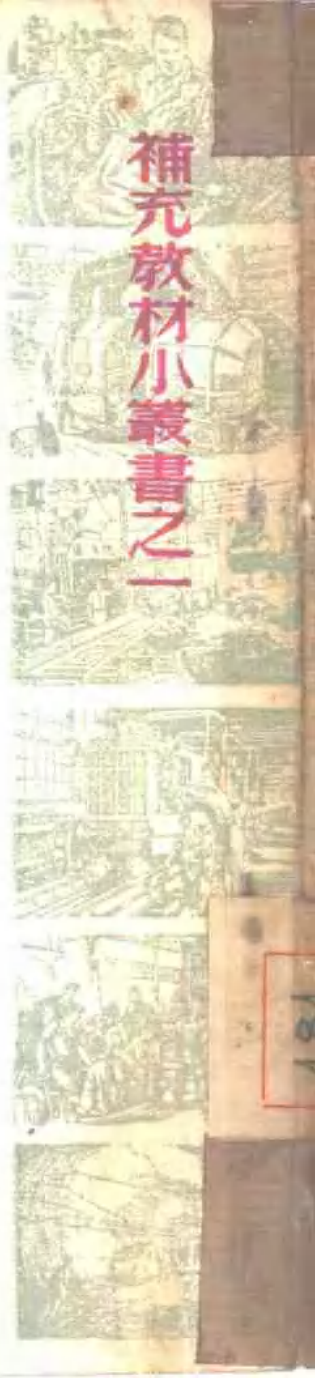


她和陽太 們子孩的

東北教育社編

東北新華書店印行

補充教材小叢書之一



—— 之 書 叢 小 材 教 充 補

們 子 孩 的 她 和 陽 太

編 社 育 教 北 東

行 印 店 書 華 新 北 東

太陽和她的孩子們

編者 東北教育社

印行者 東北新華書店

・一九五〇年三月初版・

1—5,000 (長)

太陽和她的孩子們 目錄

一	人類之家	一
二	太陽和她的孩子們	七
三	天狗吃月亮	一三
四	七夕時節話星空	一九
五	陽曆比陰曆好	二六
六	冷熱的常識	二九
七	水和天氣	三八
八	冰和雪	五一
九	空氣	五八
十	風	六五
十一	原子和原子彈	七〇

一 人類之家

李 共 著

——太陽系淺說——

中國春秋戰國的時候，講宇宙的人，創出一種渾天學說。他們拿雞蛋形容天和地，說天像雞蛋殼，地像雞蛋黃。按說，『天』雖然不像雞蛋殼，地倒的確像個雞蛋黃，橢圓的。

地是圓的球形，這是沒有辦法直接證明的。假如我們能擺脫地球的吸力到月亮上去，那麼我們便可以看到地球像個明亮的大月亮——圓的。但直到現在人還不能脫離地球，所以只得用推理的方法來說明地球的形狀。使我們相信地是圓的例子，像登高處下望啊，從岸上望去，海中船舶的上升和下沉啊，弧形的天際啊——多得很多，但以月蝕最明顯。月蝕的時候，地球的影子永遠是圓的，這是最有力的證據。至於實地測量的證明還沒有算在內。

由於地球繞地軸旋轉的速度非常大——每秒四百六十二公尺，比現在東北最快的火車快三十來倍——所以二極稍較扁平，赤道稍較突起。這種扁的傾向並不十分嚴重。假如我們做一個直徑一公尺的地球模型，那麼長軸和短軸的差也不過是三分之一公分。所以說地球是扁的不如說是圓的來得

恰當。更正確的說，是橢圓形的。

有人說：世界最高峯，喜馬拉雅山系的額菲爾士峯高達九千公尺，連空中飄浮自由的白雲想爬到它的胸部都很困難，至於我們人不要說爬上去了，就站在這巨大的巨人之前也要駭呆了，那麼它高聳在地球上，當然，還有許多別的高山深谷——地球豈不應該是有稜角的而不是球形嗎？爲了要證明地球是圓的，而不是有稜角的怪模怪樣的東西，讓我們請求算術的幫助吧。

額菲爾士峯拔海幾乎九千公尺，和人自己的身量比較起來是了不起的高了，但它和地球一比——地球的直徑有一二七〇〇公里——可就顯得太小了。像前面一樣，假如我們用直徑一公尺的大球代表地球，那麼額菲爾士高峯只能是一粒小得可憐的沙粒，十分之七公厘那麼大的沙粒，不過像針眼那麼大罷了。所以地球上的高山深谷，雖然我們看來有的高不可攀，有的深不可及，但和地球一比，就變成什麼也沒有了，影響不了地球的自然的形狀。

地球的圓周有四萬公里，假如一個人從左手指尖到右手指尖的距離之長是一米五，那麼人手接手的圍着地球需要二千七百萬人，幾乎得東北人口的四分之三。

地球的旋轉是雙重的，它除了本身繞地軸——理想的——旋轉外，還得繞它的太陽母親不即不離的旋轉着。前者叫自轉，後者叫公轉。

假如地球的自轉向月球的自轉看齊——月球永遠以半個面孔向着地球，另外半部誰也沒有看見

還是什麼樣子——而也永遠的以一定半球面對太陽，那麼，在這個半球上炎熱的溫度將使一切生物絕跡；而看不見太陽的半球將永遠是酷冷的黑夜，人類又怎能生存呢？但地球不是這樣旋轉的，而且地軸與地球公轉軌跡所形成的面有一個一定的角度。因此，才能產生像現在這樣變化的四季和晝夜。

地球自轉的速度，每秒四百六十二公尺，已經不算小了。而它公轉的速度，每秒三十公里，簡直快得令人不敢想像。不過虧得它以這樣大的速度進行，否則，地球距太陽一萬四千九百五十萬公里，即使它以最快的飛機飛行的速度——每小時一千公里——也得一百零八年才能公轉一周呢！

這似乎很難想像的，地球——一個巨大的球——載着山谷、河流、森林、海洋、大氣、與一切礦物和生物，在宇宙中毫無支撐的毫無憑藉的以巨大的速度沿一定的軌跡運行着，旋轉着，而我們人類竟感覺不到什麼動靜，好像它紋風不動似的，這難道是可能的嗎？

可以肯定的回答，這不但可能，而且正是這樣的。可是地球看來雖然既無支撐，也無憑藉，實際上它與其他天體間倒確有看不見的繩子——吸引力——存在着。譬如說：地球為什麼不沿直線運動而脫離太陽系呢？那是因為太陽母親和它的兒子——地球——之間有不可分離的聯繫，這就是地球與太陽的吸引力，這巨大的吸引力如果以一根鋼柱來代替，那麼這鋼柱子的直徑需五千六百二十哩那麼長——幾乎有地球直徑的四分之三。同樣的，在宇宙裏，天體與天體間都有着吸引力。這

力量使天體的運行有一定的規律。

地球自轉的速度很快，尤其是赤道的地方。因此，受到了離心力的影響，赤道地方的物體會失重二百五十分之一。譬如說：有個愛斯基莫人大胖子重二百五十斤，那麼到了瀋陽就將變成二百四十九斤多些，而到了新加坡則只有二百四十九斤了。當然，這重量的失去並不是真的失去了的。

這裏有個漏洞，地球是旋轉的，我們現在是朝上，再過十二小時我們便是朝下了，那麼怎麼從來沒有聽說有什麼人或物體從地球上掉下去呢？

對於人或地球表面上的任何物體說來，地球是太大了，它的吸引力足使人類或物體附着地面而有餘，我們儘可不必担心。實際上不但從未有過，將來也不會發生人物離地飛去的事件，而相反的，倒有過許多從地球外掉下來的——從地球附近經過時，被地球吸引來的——隕石，這難道還不夠證明地球吸引力的巨大嗎？

宇宙間是無上無下的，我們人受了日常生活經驗的限制，習慣於看到物體向下，向地面掉落，便產生了上下的觀念。這觀念在我們狹小的生活環境中能幫助我們理解物體間的關係，但把它應用於宇宙內，可就妨礙了我們的理解了。我們一般所指的上，是指我們立正時頭頂所指的方向，下則指腳底所指的方向而言。因為地球是圓的，所以一切我們所說的『上』都是指反地心的方向，一切的『下』都是指向地心的方向。一句話，地心就是『下』。一切物體的往下降落，都是往地心降

落，受到了地面的阻止，而停留在地面上的。所以人物不能脫離地球而飛去是很顯明了。

魚居住在海洋裏，被水包圍着，不管它游得怎麼快，如何會上下沉浮，但它總脫離不了水。人居住在大地上，雖然能乘飛機翱翔天空，能乘潛艇馳騁海中，但受了自然的限制，總不能脫離空氣的範圍。即使有一天，我們能乘火箭到宇宙中去做長期旅行，也得攜帶充分的空氣才行啊！

空氣之海——大氣——很深，厚達二千公里，人就生活在它的最下層。

空氣是看不見，摸不到，既沒有氣味也沒有顯然顏色的。可是它却很活潑很頑皮，不停的像水一樣的流動。流動的空氣就是風。在機器沒發明以前，風幫助船舶航行，幫助磨房推磨，幫助水車抽水，功勞實在不小。現在春天到了，它又要和小孩們玩紙鳶的遊戲了。

地球上因為有了空氣，早晨太陽提早升起，晚上延遲落下（空氣折射的關係）。因為有了空氣，才產生了詩人讚美的日出前的晨光，日落後寧靜的黃昏（空氣把日光擴散了）。假如沒有空氣，那麼白晝和黑夜便截然分明，沒有過渡的階段，地球也要變成月亮第二了。

空氣很輕，一立方公尺只有一・三公斤，只有同體積水重的七百六十九分之一。但由於空氣之海太大了，所以大氣的重量還是非常巨大的。

大氣密密的包圍了地殼，而海洋緊緊的包圍了大陸。大陸的面積不過只佔地球表面面積的七分之二，其他的七分之二便全是水的領域了。

水不僅以其國土廣大見稱，它更著名的原因是它滋養着大地萬物，我們人身上不是有十分之七是水分嗎？生物的祖先不是從水中伸展到大陸上的嗎？

人和自然比較起來似乎是太渺小了，但人却有獨具的勞動和思想。通過這勞動和思想我們能稱量空氣、水、地球與宇宙中其他的天體。這是銳利的武器，運用它，人能認識自然，改造自然。自然挾其『巨大』是駭不倒人的。

二 太陽和她的孩子們

李 英 羣

——太陽系淺說——

和一切天體一樣，太陽也是球形的。它是一個白熱的大球——半徑爲地球半徑的一一二倍，外層被熾熱濃厚的氣體層包圍着，溫度非常高，中心的溫度更高。它與地球的距離是地球半徑的二四〇〇〇倍——一四九五〇〇〇〇〇公里。

這二個數字還不能給我們一個明確的概念——到底太陽多大，離地多遠？舉個例子吧。

假如我們以直徑一寸的小球代表地球，那麼代表太陽的球之直徑就需長一丈一尺二寸。換句話說，一個太陽之大能容納一百四十萬個地球。如果以現在一般的火車的最高速度——每小時五十公里——不間斷的向太陽開去，需三百四十多年才能達到太陽。如果舉行從地球到太陽的長距離接力賽跑，全東北的人三千七百萬都來參加，每人得跑四公里。

太陽體積雖有地球的一百四十萬倍，但因溫度過高，質量却只有地球的三十五萬五千倍，平均每升只有地球物質每升——五·五公斤；平均數——的四分之一。

太陽的孩子主要的有九個，名叫水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星和冥王星。前四者加上冥王星都是分量重的物質構成，除地球與火星外都沒有衛星，體積相差也不太大。其他四星都是太陽系中的巨人，密度小，衛星多，二極也更扁平。此外，太陽系中還有浪漫不羈的彗星；火星與木星間還有數以千計的小行星。現在把它們的概況依次說一說。

水星：體積約為地球的十七分之一。自轉週期與公轉週期同，都是八八天。因此它像月亮繞地球一樣的繞太陽運轉，半球面陽光普照，半球面永遠漆黑一團。根據多年探尋的結果，知道水星是最接近太陽的行星。

金星：是一顆最為人類所熟悉的星，牧童農民很多都認識它。它在早上叫啟明星，出在晚上叫長庚星。它的體積約為地球的十一分之一，表面有濃厚的氣體層。公轉一週需二二五天，自轉極緩慢。

火星：體積為地球的七分之一，公轉一週需六八七日，自轉週期二四小時三七分。它的周圍大氣繚繞，四季情形很像地球，二極有白色且隨季節伸縮的極冠——疑是冰雪。它有二個衛星，一個直徑六十公里，另一個直徑十五公里。其中較大的一個公轉比火星自轉的速度快，所以從火星看來，是一個西昇東沒的月亮。據蘇聯科學家的研究，知火星上面有植物存在。

小行星：從一八〇一年起陸續發現的。小行星數量極多，現在已知的有一千五百左右。它們之

中最大的直徑不過七六八公里，有些直徑祇幾公里，全面積還不如我們東北一個行政區大。軌道與行星軌道的共同平面有很大的傾斜角。據天文學家阿爾伯的假定，它們是一個行星爆炸後的碎片。

木星：這是太陽最大的兒子，體積為地球的一四一四倍。它公轉的速度每秒不過十三公里，公轉一週需十二年。而自轉的速度，赤道地方也達到了每秒十二·六公里，只要十小時就自轉一週。由於自轉太快，所以二極扁平下去。它有十一顆衛星，其中二個是一九三八年發見的，四顆較大，一到夜間，各式各樣的月亮，有的彎如娥眉，有的圓如銀燈，給它添了不少的風采。

土星：體積有地球的七六〇倍。每二九年公轉一週。自轉一週需十小時十四分，速度很快。又加以質量輕，故二極扁平至直徑的十分之一。原來它的質量只有同體積水重的十分之七，假如有足夠大的水池，它就能像木球一樣的漂浮其中。它的衛星有十個之多。最大的一顆體積有月亮的九倍。至於組成它的光環的小月亮又何止千千萬萬個？一到夜晚，不知如何奇觀呢！

天王星：直徑五萬一千公里，一七八一年發現。形狀差不多和木星一樣扁。公轉一週需八四年，自轉一週只需十時三刻。有五個衛星。第五個衛星很小，是一九四八年新發現的。

海王星：直徑為地球的四倍，一八四六年發見。一六五年公轉一週，自轉需時一五時四〇分。有一個衛星，每五天十七時繞它運行一週。

這顆星的發見完全根據天體力學的計算，一反過去全憑耐心向天空觀察探尋的方法，這是人類的一大進步。

冥王星：一九三〇年發見的。它與太陽的距離是地球至太陽距離的三九倍半。繞日一週需二四八年。它的情形因它太小而又太遠，所以現在還不太了解。

冥王星之外是否有別的行星，現在還不能確定。但就現在的太陽系而言，大得已很可觀了。讓我們來做個說明吧！

在一塊平坦的地面上，當中放一個直徑四尺半的球代表太陽。離這球五八尺遠的地方放粒紅小豆代表水星。二七六尺遠的地方放顆小櫻桃代表金星。四百尺遠放另一顆小櫻桃代表地球。六百尺遠的地方放一粒大黃豆代表火星。一一〇〇尺處零零落落的撒把細沙代表小行星。木星用隻蘋果代表，放在距這球二五〇〇尺遠的地方。土星用隻稍小的蘋果代表放在四千尺遠的地方。五又五分之三里遠的地方放隻梅子代表天王星。八里遠放一枚大杏子代表海王星。十又五分之二里放粒黃豆代表冥王星。設想這些小豆、櫻桃、蘋果、杏子之類都繞當中的地球不息的轉動着，那麼它正表現了太陽系中各個行星間的關係與運動。各行星旋轉的方向是一致的，

除了上述的行星外，太陽還有不少通訊員——彗星，往來於太陽系之間。

彗星是太陽系中最奇特的天體，它們的軌道雖也是橢圓形，但却伸展得極長。接近太陽的時候

幾乎要觸到了太陽的表面。跑開時却又遠到太陽系的邊疆，說它們是通訊員並不寬屈，它們確曾告訴過我們一些可貴的材料。例如，水星的質量就是根據它們之一——愛因克慧星——在水星附近所受的攝動而計算出來的。

慧星幾乎個個都是彪形大漢，多較木星爲大。一八一一年的慧星頭部直徑有一百八十四萬公里，比太陽還大。通常形狀是圓的，行近太陽時則呈卵形，極近太陽時就拖出一條肥大的『尾巴』。『尾巴』之長常達數百萬公里，形狀或如掃帚，或如彎鐮刀，既美麗又嚇人。因此過去中外都以出現慧星爲不祥之兆，中國更稱之爲『掃帚星』，真是風馬牛不相及。

它們的體積雖如此之大，密度與質量却小得可憐。即使有一個慧星從行星附近擦過，也不是影響行星或其衛星的運行、相反的，它自己倒會因而暫時迷失路程。

有的慧星像偶然的過客，從宇宙的深處匆匆忙忙的來拜訪一下我們的太陽系後，又跑到宇宙的深處一去不返了。這種慧星的軌道不是橢圓形，而是拋物綫或雙曲綫。

在太陽系中，地球雖然不是最小，却也是微不足道的。可自慰的是：它也有一個孩子不離左右的跟隨着它。那就是地球的衛星——月亮。

人們對月亮多抱有好感，把它想像成鳥語花香山明水秀的別一洞天。於是產生了嫦娥奔月和唐皇遊月的神話。

用望遠鏡看來，我們所看到的玉兔搗藥或張古老研樹的月面陰影，乃是月面低陷的平原與突出的山嶽相映而成。山嶽大多為環形火山所構成，最高者高達七六〇〇公尺，按比例說來，比地球上的山嶽險峻得多了。

月球是頑石一塊，直徑三四七六公里。自轉週期與公轉週期同，約二七日另八時。所以月亮恒以半面向地球，我們能看到的月面只是全面積的百分之五九。一晝一夜各長三二八小時。除光暗熱冷的截然交替外是一片死的世界。沒有水，生物無從存在；沒有空氣，即使想在那舉行個音樂晚會也是不可能的。

太陽在太陽系中有無上的權威，一切行星都得嚴格遵守它的家法——引力作用，不能自由行動的。說來太陽固然專制，對行星却不無好處。否則地球還直離系飛去，雖然能作宇宙的遊歷，但失去了太陽的光和熱，人類終不免大遭其災了。

一切都是變動的，太陽自己也不是固定不動的。它除了自轉——每廿五天半一週——外，且以每秒十九公里的速度向織女星那個方向運行。

最近蘇聯研究太陽的專家要真森教授經研究的結果，認為太陽也是行星，而且提供了進一步的證明。如果完全證實了的話，對天體上的舊觀念又要被淘汰不少。

三 天狗吃月亮

李共羣

——日月蝕淺說——

當滿月時，本來好大的一輪明月，忽然光逐漸暗淡而出現了一點缺口。缺口漸漸擴大，直到月亮完全消失不見。這種現象叫做月蝕。

天狗吃月亮這個神話就是缺少知識的古人用以解釋自然現象的。這個神話和蒙古關於月蝕的神話很相近。蒙古神話中說：有個名叫亞拉圖的神，犯了罪，怕受天神的處罰，便逃走了藏匿起來。天神到處找他找不到。問太陽，太陽回答含糊；問月亮，月亮便把亞的秘密給洩露了。亞恨的得不行，著意報復，就拚命地追趕月亮，直到現在。當追到時，他便遮住月亮的光芒。爲了使亞遠離，搶救月亮，必須打鑼打鼓，放炸放砲。我國農村過去一遇月蝕便放炸放砲，和這個很相似呢！

實際上這是全然無稽的。所說的『天狗』原來竟是我们藉以存身的地球的影子啊！

我們知道，光是沿着直線傳播的。因此，在不透明體的背光一面必有一部份光達不到的黑暗部份，這就是影。如果光源是一點，由這一點引切綫與不透明體相切而成一圓錐，則在這不透明體背