

民衆文庫

地球



教育部民衆讀物編審委員會印行
國立北平圖書館藏

MG
P18
8

地球

- 一 太陽的家族
- 二 軌道
- 三 一天和一年
- 四 有趣的問題
- 五 月亮的故事
- 六 月亮的圓缺
- 七 月蝕和日蝕
- 八 潮水
- 九 水和陸
- 十 水陸與人生的關係

地球目錄



3 1773 1433 7

地 球 目 錄

二

十一 經 緯 度

十二 火山和地震

十三 土壤和岩石

十四 地下的寶藏

地球

一 太陽的家族

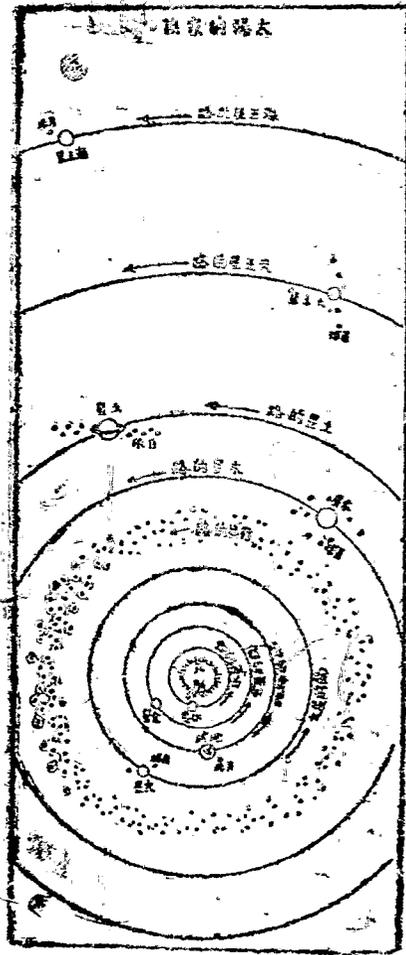
你們相信不相信：太陽是我們住着的地球的爸爸？這是不錯的，因為地球的確是太陽生出來的。在幾百萬萬年以前，天空中有一團旋轉着的火球，這個火球漸漸地在變冷時，便有一部份向外飛了出去。後來，這個留在中心的原來的火球便叫做太陽，那飛出來的其中一個就是地球。可是地球並不是一個獨生子，他的弟兄連他自己在內，一共有八位，那就是水星，金星，地球，火星，木星，土星，天王星和海王星。

地球和其他的星球，從太陽飛了出來，繞着他們的爸爸，在空中不停地轉，當漸漸冷凝的時候，也有一部份從自身飛了出去



。所以太陽有八個兒子，他的孫子却多極了。其中水星和金星都沒有生孩子，火星就有二個，木星有九個，土星最多有十個，天王星有四個，地球和海王星各有一個。地球的孩子，和我們最熟悉，那就是很美麗的月亮。

(一)



太陽，地球和月亮等等住在空中，好像是人間的一個大家族。這個家族，天文家替他題了一個名詞叫做太陽的家族，又叫做太陽系。天文家又造了幾個專門名詞把第一代的太陽稱做恆星，因為他住在中心的位置，並不移動的緣故；第二代的八個星稱做行星，因為他們環繞了太陽而行走的緣故；第三代的如，月亮等星，他們是附屬於行星的，所以稱做衛星。

二 軌道

行星環繞着恆星行走，衛星環繞着行星行走，都是有有一定的軌道的。要不，你們請想一下，天空中的星球，便要像野馬一樣東西亂跑，常常要相撞了，那不是十分危險的嗎？那末，那軌道是怎樣的呢？也許有人要聯想到，那是像火車軌道那樣的東西吧。不，地球的軌道並不像火車軌道那樣，不過是一條一定的路

線罷了。原來無論什麼東西，相互間都有一種牽引的力量，這便叫做「萬有引力」。這種引力的強弱，是由物體的大小而決定的。物體愈小，吸力也愈弱，相反，物體愈大，吸力也愈強。譬如太陽比地球大得多，所以太陽牽引地球的吸力是非常大的，不過地球本身還有一種力量，使得它要向外飛去。這二種力量，一種向內吸的叫做向心力，一種向外跑的叫做離心力，當這兩種力量相等的時候，地球不能再向外跑，太陽也不能再把地球拉近些。地球便照着這一定的距離而繞着太陽行走，他所經過的道路，天文家稱它為軌道。

上面說的八個行星裏面，水星距離太陽最近，最遠的是海王星，地球離開太陽大約有九千三百萬英里。它們各各循着自己的軌道環繞着太陽行走，在它們的旁邊，又有衛星繞着行走，千千萬萬年的過去了，一點也沒有感到疲倦，而且永遠沒有休息，

永遠在軌道上要這樣不停的走動。

不過，也有出軌的時候。在夜間，我們看見半天裏有一道白光掃過，跌落了，這是脫了軌道的星球嗎？是的，這叫流星，可是並不是一個像樣的星球，祇是太陽周圍的一些豆子大，或雞蛋大的東西，在它們飛行的時候，給地球的吸力把它們吸了下來，在空中和空氣摩擦，發生了光和熱，燃燒着，一直落到地面上，這就叫做隕石。在陽曆十一月裏，地球的軌道，最逼近它們的軌道，所以最容易發生這樣的事。這些小東西的體積比起地球來，不知要小幾千萬萬倍，所以不致於出什麼亂子，要是不這樣微小，那就是天大的禍事，簡直逃避，也不能逃避，人類的末日，就要到了。幸而被地球吸引來的流星都是很小的。

三 一天和一年

「日出於東，日落於西」。

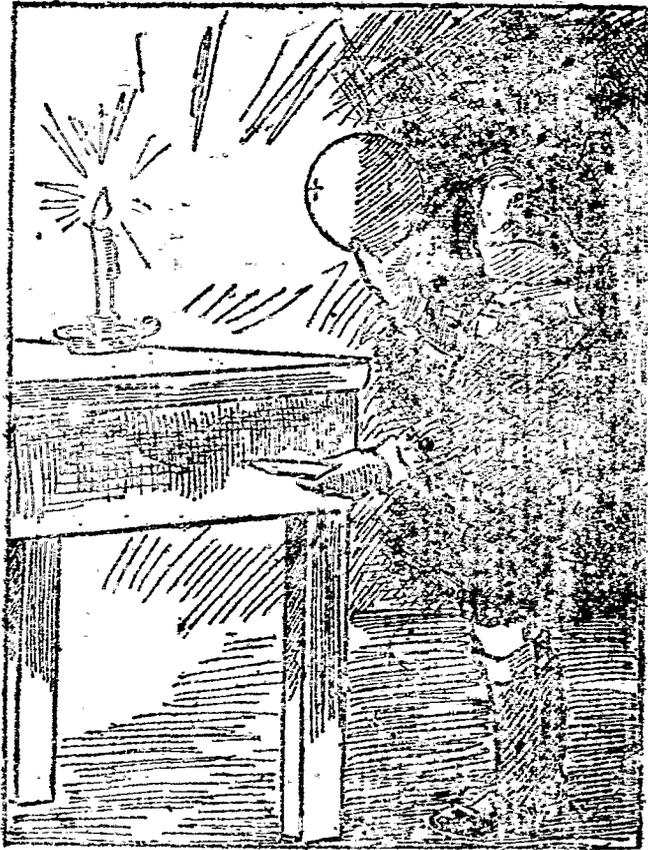
我們常常聽得人家這樣說。其實這是一個不合理的說法。前面我們已經說過，祖父太陽是一個老年人，它居住在中心，並不變動它的位置。永遠不息地轉動着的，祇有它的幾個小輩。那末怎麼能說「日出」和「日落」呢？這中間便發生了問題了。

原來地球一方面環繞着太陽行走，一方面自己又在轉動——從西向東的轉動着的。

我們現在用一支蠟燭和一個小皮球來幫助解釋這個有趣的問題。發光的蠟燭，當作是太陽，皮球就算是地球。皮球對着燭光的一面，被燭光照耀着，是很明亮的，背着燭光的一面是黑暗的。假使我們在皮球上面再劃上一個黑色的小十字，當作我們此刻的所在地。先把這個黑十字對着燭光，然後把皮球慢慢從西向東轉去，這個黑十字自然也跟着轉動了，皮球轉過半周的時候，黑

圖 二 第

地
球



七

十字正好背着燭光，再轉過半周的時候，又回到了原來的地位，對着燭光了。

那個黑十字對着燭光的時侯，正是我們的正午，當它向東轉去，漸漸離開燭光，那天色就黑暗起來：這便是所謂「日落於西」。後來從黑暗裏逃出，更向東轉過去，又照到光了，那時看起太陽來，不是好像從東邊升出來的一樣嗎？

地球這樣自己從西向東轉動，叫做自轉，它自轉一周，使得我們有了白天和黑夜，這便是我們的一天。

那末，地球繞太陽一周，要費多少時間呢？

地球繞着太陽轉動這就叫做公轉，地球繞太陽一周，要費三百六十五天，這就是我們的一年。不過據天文家精確的計算，地球繞太陽一周，自轉的次數是三百六十五又四分之一。這四分之一的小數積了四年，便合成一天，把它加到二月的二十八天裏去

這一年就叫做閏年，所以閏年是每隔了四年才有一次，閏年的二月是廿九天。

四 有趣的問題

在一個皮球上面，擺一粒米，假使把皮球轉動起來，那一粒米立刻就要掉落下來。這一個事情，自然是千真萬確的。那末，地球是永恆不息地旋轉着的，我們站在上面不是要跌倒嗎？可是我們，人，房屋和其他的東西，好像全都生了根一樣，從沒有沒來由的跌過。這是什麼緣故呢？因此，說不定有的人不再相信地球是圓的，地球會自己轉動的了。古書上也寫着「天圓地方」，還是古書的話對呢？

這幾個問題的確很有趣，是值得研究的。

站在海濱，我們要是帶了一個望遠鏡，向海裏眺望，一條正

十字正好背着燭光，再轉過半周的時候，又回到了原來的地位，對着燭光了。

那個黑十字對着燭光的時候，正是我們的正午，當它向東轉去，漸漸離開燭光，那天色就黑暗起來：這便是所謂「日落於西」。後來從黑暗裏逃出，更向東轉過去，又照到光了，那時看起來，太陽來，不是好像從東邊升出來的一樣嗎？

地球這樣自己從西向東轉動，叫做自轉，它自轉一周，使得我們有了白天和黑夜，這便是我們的一天。

那末，地球繞太陽一周，要費多少時間呢？

地球繞着太陽轉動這就叫做公轉，地球繞太陽一周，要費三百六十五天，這就是我們的一年。不過據天文家精確的計算，地球繞太陽一周，自轉的次數是三百六十五又四分之一。這四分之一次的次數積了四年，便合成一天，把它加到二月的二十八天裏去

這一年就叫做閏年，所以閏年是每隔了四年才有一次，閏年的二月是廿九天。

四 有趣的問題

在一個皮球上面，擺一粒米，假使把皮球轉動起來，那一粒米立刻就要掉落下來。這一個事情，自然是千真萬確的。那末，地球是永恆不息地旋轉着的，我們站在上面不是要跌倒嗎？可是我們，人，房屋和其他的東西，好像全都生了根一樣，從沒有沒來由的跌過。這是什麼緣故呢？因此，說不定有的人不再相信地球是圓的，地球會自己轉動的了。古書上也寫着「天圓地方」，還是古書的話對吧？

這幾個問題的確很有趣，是值得研究的。

站在海濱，我們要是帶了一個望遠鏡，向海裏眺望，一條正

向着遠處駛去的船，就可
 看到最初那船底隱去了，
 漸看見烟筒，後來烟筒也
 了，祇見到桅檣的尖頂
 ，最後才完全不見了。假
 使地球是平面，那末，那
 條船該像空中的風箏一樣
 ，會愈遠愈小，終至於使
 目力不能看到。要是地球
 不是平的而是圓的，那末
 ，那條船就該像一個爬山
 的人一樣，當他越過了山
 頂而往下走的時候，在那

(三)



海面船隻遠去者，見桅檣，天空風箏越遠越小。

裏望他的人最先看不見他的腳，然後是身體，末了才完全沒有了。事實上，我們目中的那條船不像風箏而是像爬山人的情形一樣。從這一點便可知道地球到底是圓的不是平的。

那末，怎樣來證明地球是轉動的，而且一定是自西向東轉動的呢？

這並不是一件難事，祇要在我們日常生活裏注意地觀察一下就可以知道了。我們把一件東西往上拋去，要是不很高的話，它是成直線地落下地來的。要是從很高的地方落下，那就不會垂直，而要歪斜的，而且它一定會偏東的，離地愈高，偏的愈甚。這爲什麼呢？原來這就是地球從西向東轉動的結果。

地球既然是圓的，而且能夠轉動，那末人站在上面就應該要跌倒的，但是現在爲什麼不呢？

上面說過無論什麼東西，相互間都有一種吸力，這種吸力，

直垂面地和會不 下落處高從體物（四）



地
球

三

叫做萬有引力。地球和地面上的任何東西之間，當然也有這種萬有引力的。因為地球的體積非常大，它的吸力自然也大了，所以在平常情形下它就足夠把一切東西吸住，使它們不致於顛倒。可是地球是太陽的孩子，太陽比起地球更要來得大，那末地球上的東西不是都要給太陽吸去嗎？然而並沒有這件事。原來萬有引力的強弱，不但和物體的大小有關係，而且和兩件東西間的距離也有關係：地面上的東西離地球很近，離太陽很遠，因此太陽對於它的吸力，還沒有地球對它的吸力來得強，地面上的東西，當然不會被吸到太陽裏去的。

五 月亮的故事

在地面上望見的月亮和太陽，簡直差不多大小。實在月亮要比太陽小得多。地球祇有太陽的百分之一，而月亮大約祇有地球

的五十分之一。月亮和太陽比起來，好像是一粒綠豆和一個要在十尺見方的屋子中才裝得下的大皮球。因為太陽離地球太遠，月亮離地球很近，所以站在地球上的人看來似乎是一般大小。

在地球上面望見的月亮是有光的。其實月亮本身卻並不會發光的，它只是自太陽處受到了光，然後反射出來。人們便只當它自己能發光的了。太陽照在月球的高山上面，發出的光是強而帶白色的，照在深谷上面是弱而較暗的。反射到眼睛裏，也是這樣，可是人們卻又給它編造了許多神話，什麼月亮裏有一棵桂樹，有一個兔子在搗藥，又有什麼廣寒宮和什麼嫦娥仙子，那當然都是不足信的。

世間還有一個近乎迷信的見解，說謙的胆子大，看起月亮來便大，胆小的人，看得月亮是很小的。這是全然不對的，月亮的大小是一定的，看上去有大有小的原因，就因為各人眼力有強

有弱的緣故

六 月亮的圓缺

月亮為什麼缺了又圓，圓了又缺，而且圓缺又有一定的時候呢？這些問題，我們在日常生活裏，是常常要遇到的。

地球環繞太陽一周是一年，月亮環繞地球一周是二十九日半

——這便

是陰歷一

月的天數

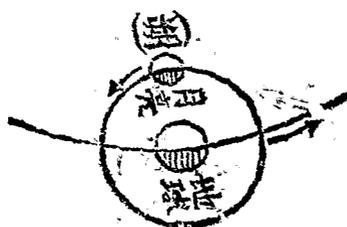
。月亮繞

地球行走

一周既然

要費陰歷

朔（一）（圖五第）



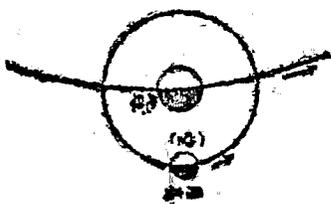
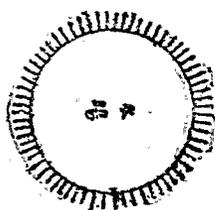
地

球

一五

的一月；那麼就有半個月的日子，月亮的地位，是在地球和太陽的中間的。（第五圖（一））當這個時期，地球向着太陽的一面，是在白天，白天的陽光很強，月亮當然不易看到了，背着太陽的一面是在夜裏，當然也看不着的。這就是陰歷月朔，也就是初一前後的情

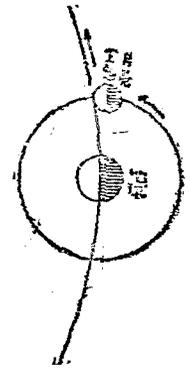
形。假使
月亮走到
太陽和地
球的正對
面（第五
圖（二））



，那時月亮身上所受的陽光恰好反射到地球上面，所以在陰歷月望，就是在十五月可以看到圓滿的月亮。假使月亮不是正對着地

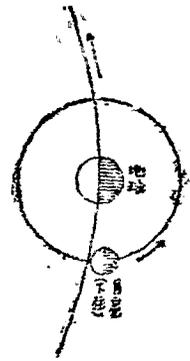
弦上(一)(圖六第)

地
球



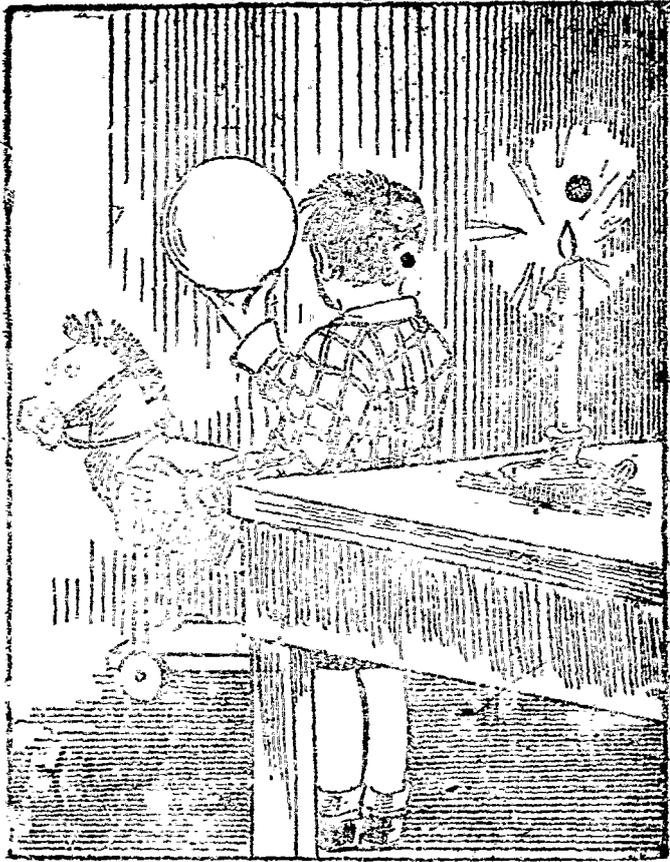
弦下(二)(圖六第)

一七



球，偏在地球的左邊，（第六圖（一））或者偏在右邊，（第六圖（二））那它有光的一面，只有一半向着地球，所以我們看到的是缺的，偏在左邊的就是上弦月，右邊的就是下弦月。

照着上面的說明，可以來做一次試驗。以前我們曾經把燭光當作太陽，這里仍舊把它來代替太陽，另外拿一個皮球算做月亮。蠟燭放在高處，在它對面放着皮球，中間站着我們自己就算是地球。當我們背着燭先正面對着皮球，那我們看到的皮球是完全有光的一面，是圓的；要是把皮球向左或向右移動了，所望見的皮球一部份有光，一部份沒有光，那當然不是圓的；假使再把皮球移到我們的背面，就完全看不見是什麼了。我們站在地面觀望月亮，恰和這個情形一樣。



望朔的亮月出驗實以可樣這(七)

七月蝕和日蝕

居住在鄉村裏的人，也許誰都有過這樣的經驗吧，半夜裏突然響起了一陣震耳的鑼鼓聲音，中間夾雜鞭炮的響聲和沸騰着的人的叫喊。走出門外一看，祇見得滿街是亂跑亂跳的人羣。

「天狗要來咬月亮了！天狗要來咬月亮了！」

那時懸掛在天空中的圓圓的月亮，果然漸漸的缺了，終於完全沒有了，後來經過了人們的呼號，鞭炮和鑼鼓聲音一闌，月亮好像得救了，從天狗的嘴裏逃出來了吧。於是在天空裏依舊有着月亮，發出清亮的光，照耀着大地。

古時候的人因為知識的缺少，對於一般自然現象不能有正確的理解。稍有可怪的事情發生，不是說是天意，便認為是神鬼的作怪。天狗咬月亮的事當然是沒有的。這種現象叫做月蝕。這因

爲陰曆月半的時候，月亮正走到太陽和地球的背面。如果這三個圓球成一條直線時，那太陽放射出來的光線，給地球遮住，因而有了陰影。當月亮進了陰影裏去，便不能給人看到了。一直到它通過了陰影，才能漸漸顯露出來。所以我們就看見月亮漸漸給一個黑影遮住，又看見黑影漸漸退走，月又重圓！

和這同樣的情形，當月亮走到地球和太陽的中間，如果他們在一條直線上面，月亮把陽光遮隔了，產生了一個陰影，這個陰影投射在地球上的某一部分，那裏的天色便得變成黑暗。這就叫月蝕。

月亮比較小，它的陰影也小；地球比較大，它的陰影也大。陰影大了，它所遮蓋的地方也大，所以月蝕的時間便長，半個地球上的人都能夠看到；小的陰影祇能遮住一個不大的面積，所以月蝕的時候極短，地面上只有一小部份的地方能夠見到。

八 潮水

我國幾千年以來，使用的曆法名叫陰曆，一直到民國，政府因為世界各國通用陽曆的緣故，才決定把它廢除了而改用陽曆。在初期，各方傳來了許多反對的意見。其中有人說到陰曆與航海方面的關係，認為使用陽曆遠沒有陰曆來得便利，因為水上的交通受到潮水漲落的影響很大，而潮水的漲落都有一定的時候，這在陰曆的月份和日子裏是可以預先推知的。是的，經驗告訴我們，雖然如此，為什麼緣故呢？

陰曆的計算方法，是以月亮繞地球一週做標準的。因此，不能猜想得出海水的漲落是和月亮有關的。

無論兩件什麼東西，它們相互間都有一種吸力，吸力的強弱，是根據物體的大小和距離的遠近而決定的——這在前面，我們

已經講過。

月亮是一個物體，地球也是一個物體，在它們中間便各有一種吸力。月亮的吸力，作用在地球上面的時候，地球上面一部份是堅硬的固體像泥土和山石等，是不容易發生什麼影響的，不過地球上而除去了泥土山石以外，還有一種最流動性的液體——水。當月亮繞地球行走，轉到近水的處所，水被月亮牽引着，一方面地球又因時刻在轉動着，這樣就有了浪潮。

太陽對於地球，當然也有吸力的，但是因爲月亮距離地球比較近，所以潮汐的發生，主要的力量倒在於月亮。可是太陽的吸力，也有很大的關係。月亮每月繞着地球行走一回，中間必定有一個時候，月亮和太陽同在地球的一邊，就是初一前後的情形，另有一個時候，月亮和太陽各在地球的一邊，就是十五前後的情形。月亮和太陽同在一邊的時候，它們各個的吸力彼此相助；另

在地球的兩邊的時候，彼此相對而吸，所以每月的朔望，潮水一定漲得很高，而落得很低。在旁的日子，太陽月亮和地球的位置是三角形的，吸力就要分散，潮水的漲落，相差也就不十分大了。

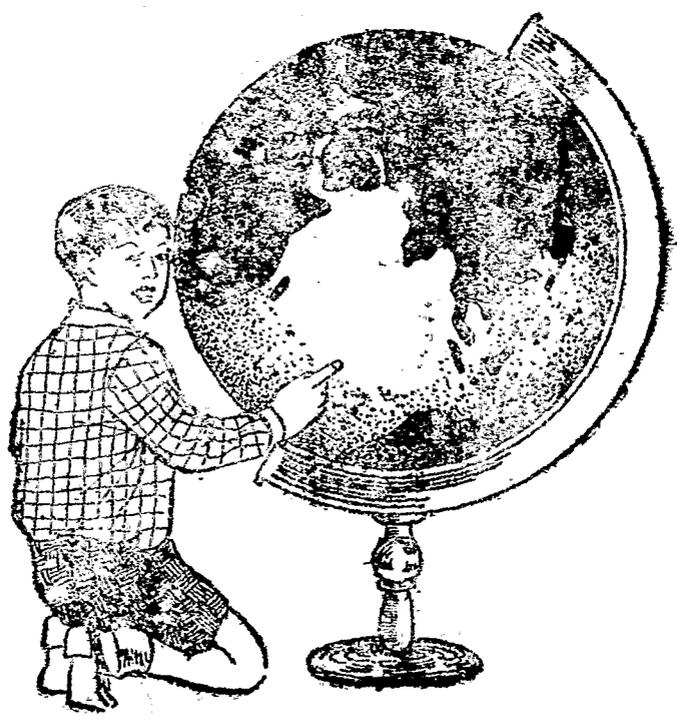
古時有句說話：「無風平地三尺浪」，本來浪潮的升落，主要的在乎月亮的吸力，沒有風，浪潮一般會有的，有了風，更見得洶湧些罷了。

九 水和陸

地球剛從太陽裏飛出來的時候，本是一個極熱的氣體，後來漸漸冷却了，凝結成液體，後來更冷却了，表面就變成岩石，不過中心却依舊是沸滾的液體。凡百物體遇冷必致收縮，又因為物體的性質各有不同，所以收縮的程度也不一樣。

地球 上面的硬殼，既然不能夠和內部的東西，同時同樣的縮小，就不得不自己擠攏起來，這樣就有了高低不平的

地球



二五

(八) 陸水的球地

皺紋。高起來的方，就是陸地，低陷下去的地方，積聚了水，就是海洋和江河。地球的總面積共約五萬萬九千一百萬平方里，地面上的水比陸地大得多，大約水的面積，要比陸地多着三倍。

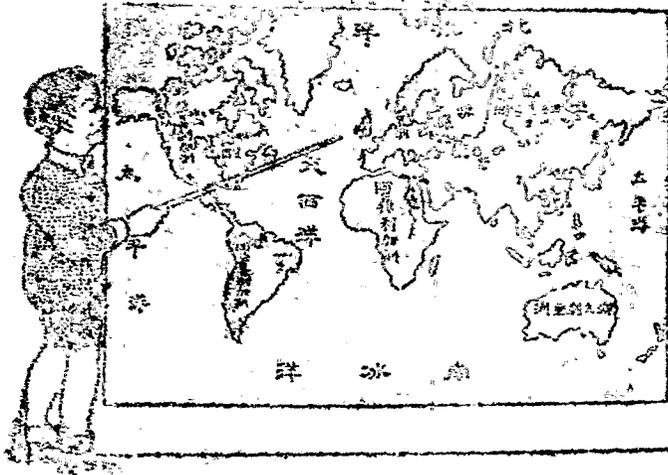
可是陸地也是高低不平的。依照地勢的高低來說，就有了高地和低地的分別。大概高出海面五百尺以上的叫做高地，在五百尺以下的叫做低地。低地還分平原和低原，高地也分有高原和山嶽兩種。世界上最高的山峯是在印度和西藏交界地方的喜馬拉雅山，它的高度約在海面二萬九千尺以上，我們的西藏一帶，完全是由山脈集合成功的，高出海面有一萬五千尺，是世界上第一個高原。歐洲的荷蘭國，是一個著名的低原國，他們大部份的地方，是在海面以下的，所以必須要建築起很高的隄防，才能居住，因為這個緣故，他們的水利工程，是非常發達的。

依照陸地的面積來說，凡是面積較狹小的叫做島嶼，凡是面

積廣大的，就叫做大陸或大洲。世界上的大陸，分做亞洲，歐洲，非洲，北美洲，南美洲，大洋洲和南極洲共七個洲。南北美洲算做一洲，再不計算那渺無人煙的南極洲，便只剩了五大洲。

海底和陸地一樣是起伏不平的。而且凹凸的相差，比陸地上還要來得多。世界上最深的海，大約有三萬三千多尺的深度，那

世界水陸形勢 (九)



是在菲律賓羣島的東南方。假使有一個大力士，把喜馬拉雅山搬到那裏去，也還見不到山頂呢！

地球上面的大水，分做大西洋，太平洋，印度洋和北極洋共四大洋。其中太平洋最爲廣大，北極洋最小。除了這四大洋以外，還有許多靠着大陸的海，像日本海、東海、紅海和地中海等。通過陸地的水又有江河和湖泊。世界上最長的江河是美國的密西失必河，長約一萬三千多里，我們的揚子江長八千多里，居第四位，黃河五千多里居第五位。低處儲水的地方，叫做湖泊，陸地上簡直到處都有的，最有名的像亞洲西部的裏海和鹹海，美洲的蘇必利爾湖等等。

十 水陸與人生的關係

上面說明了水陸的成因，現在再來談談它與我們的關係。

海洋對於人生的關係，最重要的約有三種。第一是交通：自從羅盤針和輪船發明了以後，海上的交通減少了許多危險，人類與人類之間便更可以接近了，而且這對於運輸也是極便利的，第二是雨水的來源：世界上所有生物所需要的水量是非常之多的，祇靠江河湖泊所蒸發的水分，那當然是不夠的，那麼這雨水的來源是什麼呢？——就是在百里或千里以外有着廣大面積的海洋；第三是調節氣候：海水的收熱和放熱作用，比起陸地來要緩慢，因此從海洋那裏吹來的風，可以調和氣候，並且海水是流動的液體，寒帶上的冰流和熱帶上的水，交流在一起的時候便調和了，所以凡是近海的地方，天氣決不會過熱或過寒的，這種氣候，叫做海洋性氣候。

江河最大的效用，就是運輸和交通。譬如現在有大宗的貨物，要從四川運到上海出口，假使在陸上運輸，那必定極其麻煩。

而所費的金錢也極多，改走揚子江水道，從嘉定而重慶而宜昌而漢口而上海，就便當得多了。此外江河和水利與漁業等等，也是很有關係的。

湖泊好像是一個天然的大蓄水池。在天旱的時候，它把水排除出來；雨水過多了，便積聚在裏面，這樣可以免得江河的泛濫。它和海洋一樣，也可以調和氣候；又和江河一樣，也可以作為交通和發展漁業的用處。

地形和地勢，對於我們人類的的生活，有着密切的關係。居住在高原山嶽的人，大多數生活較苦他們過的是牧畜的生活，或者是經營森林，或者是採礦，因為這三樣是高原和山嶽對於人生最大的貢獻。在那裏土壤很是礮薄的，不宜於耕種，交通也很不方便，而且天氣極壞，終年有着積雪，所以比起平原來住的人也少得多。

活生地陸 (十)

地
球



三
一



活 生 濱 水

不過，平原並不一定比高原和山嶽好的，像非洲的撒哈拉大沙漠和亞洲的西伯利亞，雖然也是平原，却沒有平原的好處。這些地方，因為常常的得不到雨水，便變成了沙漠，或者因為氣候過於寒冷，就不宜於墾植。但一般的說起來，平原比了高原和山嶽，對於我們是更有些用的。

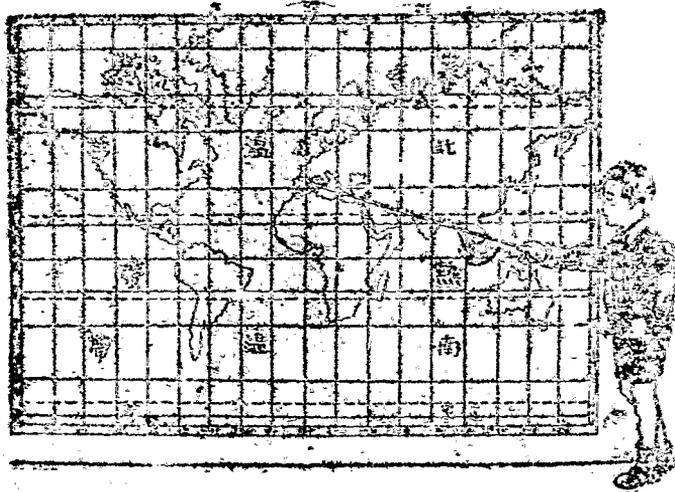
十一 經緯度

爲了要確定地面各處的位置，有人想出了一個很好的方法，假定在地球上，縱橫是有線畫着的。這樣要找某處在什麼地方，祇要說出在那兩條線上就好了，這些縱的線叫做經線橫的叫做緯線。又把地球上，自轉時也不動的南北兩端叫做南極北極。在南極北極的中間又假定有一個大線圈叫做赤道。經線是通過地球的兩極，又和赤道相交的。在赤道的圓圈上，經度共有三百六十度，

一度又分六十分，一分又分六十秒。經線的出發點經各國公認，把通過英國格林威池天文台的那一條線算作基本線，向東數去的叫東經幾度、向西的叫西經幾度。東西的經度，都從零度開始計算，到一百八十度爲止。緯線是和赤道相平行的線，赤道以南的叫做南緯線，以北的叫做北緯線，南極和北

地 球

度 緯 經 (一 十)



三三

極之間的距離共一百八十度，南緯北緯各九十度，每度也分六十分，每分又分六十秒。經緯既然這樣排定之後，現在譬如要尋上海市的位置在那裏祇要查到北緯度三十一度十三分，東經度一百二十一度二十七分，就可以發現了。

地球每天自西向東旋轉着，二十四小時內要環繞三百六十經度一次，每小時要旋過經度十五度，所以在東經度各處地方看見太陽比西經度地方的要早些，每十五度就相差一小時。因此一個旅行家自西向東旅行或是由東向西旅行，爲了要得到準確的時間，他必須把他的時計要撥前或撥後，才能夠和標準時一樣。

經度是和時間有關係的，而緯度却和氣候發生了關係。赤道南北緯各二十三度半的地方，太陽光終年的在這個區域裏直射着。這區域便叫做熱帶；距離兩極各二十三度半的地方，終年所受的陽光非常微弱，這兩處便叫做南寒帶和北寒帶；熱帶和寒帶

之間的區域，受到太陽光的照射有時較強，有時較弱，這便叫做南溫帶和北溫帶。熱帶上的氣候是燥熱的，寒帶上的氣候是極寒冷的，半年全晝，半年全夜，就是在全晝的日子，那陽光也沒有什麼力量。最好的自然是溫帶的地方，一年有四季的分別，不太熱，也不太冷。

十二 火山和地震

地球原先本是一個火球，後來漸漸冷了，在表面上結成一層外殼，這就叫地殼。可是它內心却依然是極熱的，曾經有人試驗過，從地面上向下挖下去，大約每深入一千尺，溫度便要升高攝氏一度。照這個比例推算起來，那末地心的溫度至少要三千多度。自然，攝氏三千度的熱力，足夠把任何物質熔化了。

在地球中心的物質，毫無可疑一定是熔化了，的熱雖不過它受

着外層地殼的緊壓，只得埋在地中，不能自由的活動。可是它真是一個最頑皮的東西，如果一有機會，當地殼上有了隙縫，或疏鬆的地方，壓力突然減少了，它立刻就要衝出地面，這樣便給人帶來了災禍——噴火，地震，房屋倒塌，人畜燒死壓死，這就叫做火山的爆裂。

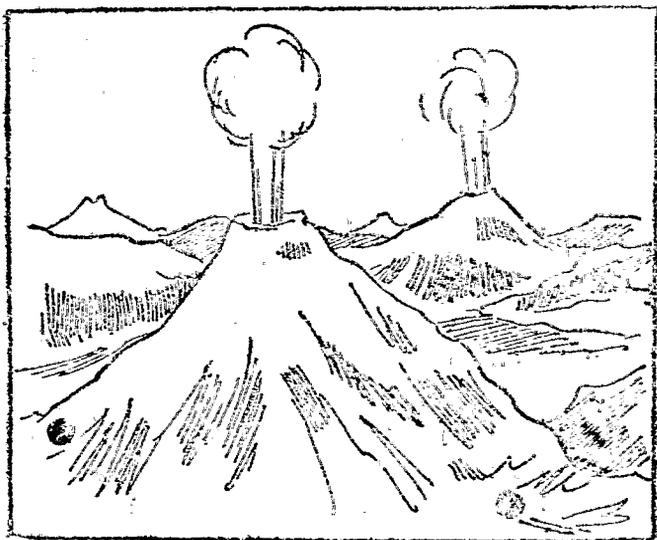
火山大多是在海島上或是近海岸的地方，共分三種：活火山、睡火山和死火山。這是從它的活動性上分別的。活火山就是現在常常要爆發的火山，睡火山是從前爆發過，現在雖已停熄，但偶然有時還要噴煙。至於死火山，那不過有着古時火山的痕迹，現在是完全安全的了。溫泉就是死火山的一種。因為死火山的火口：雖然閉塞，地底下還有空處和地心通連，熱度依然很高，所以水流經過便要熱了，有的甚至達到沸點。

火山爆發的時候，常常要發生地震。不過地震倒不是完全由

於火山的爆發而有的。除了火山地震以外，還有陷落地震和斷層地震。陷落地震和火山地震所發生的影響比較小，它們的範圍，大約祇有幾十里的大小。在地面的下面，有時因為水流的緣故，有了空洞，當這個空洞漸漸地擴大，地面上的重量壓下去，不能支持的時候，就陷落下去。發生陷落地震

地 球

山 火 (二十)



。斷層地震的災禍是非常可怕的，它生成的原因是這樣的，當地殼起皺的時候，有一部份比較鬆脆的就容易斷裂，以後地殼就沿着這些裂縫而變動位置，地面錯動的結果，就發生了斷層地震。

十三 土壤和岩石

把一粒種子撒在泥土裏，它就可以發芽，成長，有葉，有花，也有果子。——這就是人類征服自然的一個實例。

在千萬年以前，地殼是怎樣的？完全是岩石。後來受到自然的力量像風吹雨打，日曬冰凍等，加上人類的努力，岩石到底變成可以耕種的土壤了。在一兩百年以前，人類對於沙漠地是沒有辦法的，可是現在也能用人力改造，變為一樣可以耕種的肥沃土地了。

土壤和岩石所有的成分，大概是相同的，像氧氣、矽、鈣、

鐵、鉛、銻，鉀等等。土壤蓋在岩石上面，假使把土壤挖去，就可以發見岩石了。凡是初從岩石變成的土壤，沒有經過改變的，叫做原成土，原成土大半是在高原和山嶽的上面，都很礮礮，植物不容易在上面生得很好。另外有種遷運土是原成土經過了自然和人工的改造後的一種泥土，這種泥土所含的生物滋養品很多，所以最是肥美，江湖沿岸的一帶平原，十分之八九是這種泥土。

土壤裏所含的養料有多少，要看空氣容易不容易流通，水分是不是乾濕適宜？這中間各處的情形相差得是很大的，因此土壤就分了五個等級：壤土，填土，砂土，腐植土，礫土。壤土最好，礫土最壞，不過這較次的幾種也可以設法改良變成壤土的。

岩石大概分做三類，一是塊狀而無一定形的火成岩，一是層狀的水成岩，又一種是有着火成岩的結晶却不是塊狀的，有着冰成岩的層狀，又兼有結晶的叫做變質岩。火成岩是地心噴出來



的礦物的熔漿，遇冷而凝結成的。水成岩是靠了水力的作用而生成的岩石。當沙土，石屑等等被水搬運，沉澱在一處，以後更層層的加堆上去，經過了長久的時光，緊壓在一起的結果，就變成了層狀的岩石。水成岩的生成，往往比較火成岩要遲些，又當水成岩形成之後，地中的岩漿，因為火山的爆發，衝出來和水成岩混和這樣便有了變質岩。大理石就是質岩的一種。

此外還有一種叫做化石，本是埋在泥土中的動物和植物，經過了幾千萬年之後，就變成了岩石一樣的東西了。中國藥物裏的龍骨，石蟹等，都是這種化石。不過化石的最

大價值，不在醫病，從它的物體上，地學家還可以推知古今地形和地質變遷的情形。

十四 地下的寶藏

煤炭也是一種植物的化石。它是太古時代的植物，埋沒在地中，經過了許多時候以後才變成的。

煤油是太古時代動物的遺骸所變成的。

煤油大多產在平原地方。煤炭有的是在平原，有的在山嶽。在山嶽的往往是無煙的，因為長時期的受着地層的壓力，體質便變得堅硬了。平原上的多產煙煤。

所有的金銀銅鐵錫等金屬礦，幾全是在山嶽地方的。因為金屬的重量比較大，譬如拿一種輕的石英來做標準，那末鐵的重量要比它大三倍，金的重量大七倍，重量大的，當地殼在凝縮的時候，就要沉在下面，而石英等却浮在上面，密密的把它蓋着。假

使裂在地球熱時，或千萬年前，在這種地方開採礦物，那必須要挖去幾十里的岩石才能夠得到。自然，這是不會有的事。開鑿深入地中，大概祇不過幾百尺罷了。

當地球冷卻下來的時候，它就漸漸收縮了，於是地殼就生出皺紋，地心裏的熔岩，升到地殼的上層，金屬礦物，也跟着升上來，後來經過雨水的幾千萬年的剝蝕，礦苗便很近着地面。經歷了這樣的變故，所以金屬礦都是在山嶽地方的。

地下有着豐富的寶藏，煤油、煤炭、鐵、銅、金、鉛、錫和其他許多的金屬。這些價值不下千千萬萬元，可以給我們子孫代之用，人類用着炸藥電力和機械把它們從地層裏開發出來，又從他提煉出純粹的金屬，又把那幾樣金屬和這幾樣金屬和合起來，製造出對於人生更有用的合金。來供我們的利用。——這也是人類對自然的征服！（完）

仿印教育部民衆讀物及播音小叢書辦法

一、教育部編印之民衆讀物及播音小叢書，除中央黨政機關商得教育部同意或各省市教育廳局呈經教育部核准均得仿印分發外，其他發行教育書報之書坊如欲仿印發行，均須遵照本辦法辦理。

二、仿印之書坊，須備具聲請書連同樣本三份，呈請教育部核准後方得發行。

三、聲請書應記明左列各事項：

甲、發行版數及每版部數；

乙、仿印用途；

丙、賣價

丁、聲請仿印之機關；

戊、發行人之姓名，住址，略歷。

四、仿印本書文字插圖格式及內容，須悉依原本不得增刪或變更，如認為有應修改之處，須將擬改之文字徵得教育部之同意，或呈請教育部核准。紙張不必與原本相同，但以本國紙為原則。

五、仿印本應於封面上註明「經教育部核准仿印」及「某某書局印行」字樣，並於封面底頁登載教育部准予仿印之批示全文。

六、仿印本之封面上除書名及前條所列各項外，不得夾印其他字樣，封面裏面亦不得附印其他文字。

七、仿印本之賣價不得超過教育部原定之價額。

八、不依本辦法私自仿印者，經縣市政府查明後，呈由上級機關轉報教育部禁止其發行。

九、本辦法自公佈日起施行。



SKBC
MG
P18
8

分