

中學生自然研究叢書

地球的歷史

呂金錄編譯



王雲五 周建人 主編

商務印書館發行

中學生自然研究叢書

地 球 的 歷 史

呂金錄編譯

王雲五 周建人 主編

商 務 印 書 館 發 行

◆ D 一〇九九

中華民國二十五年七月初版

(54128.1)

徐

中學生自然
研究叢書
地球的歷史一冊 定價國幣肆角伍分

本叢書全部三十冊定價國幣拾陸元

外埠酌加運費匯費

編譯者 呂金錄

主編者 周王建 王雲人

發行人 王雲五

印刷所 商務印書館

發行所 商務印書館

版權
所有
必究

(本書校對者陳敏衡)

編輯例言

1. 「自然研究」一語，在教育學上原指一種動的教學方法，即指導兒童向自然中去研究實物，以代替單純的文字教學，另一方面戶內觀察和實驗當然也並不忽略。它的研究材料，則大部分以動植物為主。本叢書的範圍和這相似，但內容卻微有不同。它包含研究方法，兼有理論的說明，使適合於中學生及一般讀者的閱讀。

1. 本叢書共二十五種，計三十冊，其中三分之二以文字為主，遇必要時附以插圖。內含基本理論，論文輯集，生物記載，研究方法，以及地球的歷史，科學摘記等項。又三分之一為圖譜，以圖為主，說明為輔，包括普通植物，觀賞植物，以及魚類，鳥類等動物的圖譜，每冊並有三色版彩圖約十面。圖譜不特能增加讀者的興趣，並且對於辨認實物也大有幫助。

1. 本叢書所採取材料以中國為主，但他國產物之著名或習知的也酌量採入。在圖譜方面，動植物的種類繁多，而篇幅有限，「掛一漏萬」，在所不免。

1. 本叢書有著的，譯的，或編的，因了材料的來源和執

筆者的意見不同，文體及譯名等不同之處亦所難免，讀者諒之。

1. 本叢書雖名為「中學生自然研究叢書」，實際上也是一般愛好自然科學者的入門書。並且小學教師的參考上，也很

有用處。二十五五年五月編者識

無數萬萬年以前

地球由太陽星雲擲出

幾十萬萬年以前



地球形成

1,000,000,000 年前

原始生物出現

每格 =
50,000,000 年

750,000,000 年前

古生代
500,000,000 年前

顯微鏡下的介類

三葉蟲
甲殼動物
昆蟲

魚類

兩棲動物

中生代
160,000,000 年前

爬蟲, 恐龍, 等
蜥蜴尾鳥 (lizard-tailed birds)
有齒鳥 (teethed-birds)

近世代
50,000,000 年前

雷龍, 等
龜, 海蛇
象, 豬, 馬, 猿

新生代
500,000 年前

獅
人類

第一圖 地球年齡表: 依據若干科學家的估計, 生物出現於地球上是在十萬萬年前。

目 錄

造端.....	1
---------	---

第一章 萬物的構造.....	5
----------------	---

物質——固體——液體——氣體——物質究是
什麼——各種物質的差別——能力——分子
——生命之鏈絕無間斷 註釋

第二章 地球的誕生.....	21
----------------	----

空間——地球的形成——太陽系——太陽——
恆星——宇宙 註釋

第三章 地球怎樣在衆星中生長起來.....	45
-----------------------	----

海陸的出現——岩石的故事——山嶺的形成

——火山——海陸的變遷——地球的變遷至今
不息——絕無生物的世界 註釋

第四章 生物由水中出現…………… 61

生物出自污泥——動物與植物的分歧——化石
——鰓與肺——石炭紀——生物爬上陸地
註釋

第五章 生物棲居陸地並飛翔空中…………… 74

蝌蚪所指示的故事——四足獸——可怖的蜥蜴
——最初的翅膀——飛翔怎樣發明——珊瑚與
海蛇——真花出現——近生代——有蹄動物出
現——猿猴 註釋

第六章 人類出現…………… 89

人類的祖先——人類誕生的地方——原始的人
類——人類的種族——人類與其最初的武器
——人類向前邁進——人類的淵源——線相承
註釋

第七章 人類成爲百獸之王……………103

最初的器械——人類漸知用火——最初的住所
——洞穴的圖畫——穴居人的家庭——穴居人
對死的觀念——貿易的起點——食物漸形缺少
——新石器時代——人類聚居而成村落——狗
來幫助人——貿易的路線——音樂及宗教——
奇異的手術 註釋

第八章 金屬器時代……………122

(一)銅器時代——空心的槍頭——人類向前邁
進——外國的貿易——人口的激增——人類
成爲戰士——斯吞痕治——最初的語言——
(二)初期鐵器時代——鐵的用途漸次普及——
各種行業漸次興起 註釋

地球的歷史

造 端

世界上的東西，比造端的歷史更能引人入勝的，實在很少。我們都歡喜知道各種東西究由什麼而來。我們要問：針未成針以前究是什麼？人類未成人類以前，或地球未成地球以前，究是什麼？我們要知道的事體實在只有一件，就是這些田野以及太陽和大海究從何處而來？

我們所要求的這件事體是一種驚心動魄的歷史，比什麼針或什麼發明的歷史都要驚心動魄得多。人類究是什麼？他在什麼時候出現？而且怎樣出現？

「科學」用她殷勤的眼睛時時瞻前顧後的從事探究，已有奇異的記載指示我們以人類最初出現於這個行星——我們的地球——的歷史。她告訴了時間綿邈的故事，無數萬年的故事，在這無數萬年當中，我們所居住的這個地球，我們運用蛛網式的交通器具和深沈的思想把牠改變了一番的這個地球，

一年一年的旋轉不已，差不多經過無限的時間都只在牠表面載着爬行的或游泳的小動物，——原始的，未發展的生物形態，在人類出現以前早已存在了許多年代。

但是即在我們習知人類的故事以後，仍舊還有一個問題留着：人類住居的地球究是什麼？牠怎樣變出來的？關於牠的原始，我們能夠知道些什麼？

「科學」抬起她的眼睛望着天空，看見天空的衆星及星系，並且從中探尋那許多到現在也許還在創造中的世界：剛和我們要想探究一朵玫瑰花怎樣成形和怎樣著色，就該注視這朵玫瑰花直從萌芽以迄開花一般。但是天空對於我們的問題究竟有沒有什麼答案呢？那許多世界是不是仍在創造中呢？

天文學家告訴我們：空間的深遠處有了極大的區域充實以薄膜狀的汽雲(filmy, gaseous cloud)，這些汽雲彷彿就是衆太陽所由構成的原料，這一大團星塵霧(mist of star-dust)在熾熱的或氣體的狀態中射出許多世界。「科學」臆測這個也許就是我們造端的祕奧所在。不過她到現在還只可說是剛已開始她的研究。從她開始研究這些星塵霧以來只有五六十年的經歷；這個經歷若和這些星系中即使最小的變化也需無數萬年（其年數之多直使我們無可想像）比較起來，真是過

於短促，斷難求出什麼真確的證據來的所以她到現在還不能提出什麼確定的答案。但是我們從此可以知道我們的地球怎樣從氣體的狀態凝為熔液的狀態，然後寒冷而收縮，最後成為一個可住的行星，環繞牠的大中心點——太陽——而旋轉。然後地球遂為等候人類降臨的住家。

說到這裏，你們也許早已注意到上文還有一件極重要的事體未曾解釋。上文雖曾提出我們一切的「為何」，但有一個主要的「為何」尚未問及。

星系儘可在空間旋轉，而且在無量數的年代中逐漸變冷而成為動植物所由產生的住家：渺小的苔類和地衣類儘可發展為複雜而高等的草木；單細胞的原子儘可結合而生長，直至有了奇怪的腦筋的人類出現；但是那促成天體的運動，細胞的生長，有機體的顯現和發展的，究是什麼呢？那就是一種動力，我們可以叫牠做「生命」或「能力」。

生命是什麼？這是最高明的科學家或最深奧的思想家也不能告訴你們的。他們說，『我們可把生命指給你看，把牠將來怎樣發展，何時出現，怎樣行動，以及什麼育養牠和什麼毀滅牠，說給你聽；但是我們不能把牠究是什麼告訴你。沒有了牠，我們就不成為東西；有了牠，我們就可以變成不論什麼東

西』。

因此我們第一應該把這個生命的大觀念放在心上，——這種奇怪的能力主宰了大千世界經歷無量數的時間而顯現，並且決定了蠅翅的一撲與心靈的一動。

這是一句俗語：『各種東西的背後站着一個上帝』。但是除了詩人和哲學家以外，大約沒有一人曾和科學家一樣深入地了解生命的偉大和美麗，那些科學家曾在時間和空間的背後再三追究，但是所謂生命卻沒有解釋清楚，而且至今還是一樁無可解釋的事實。所以有人說他們在那裏『思上帝之所思以求上帝』(thinking God's thoughts after him)。

你們也許已經注意到：我把「顯現」(unfolding)二字用了幾次，來表明世界與人類的生長。這條生命的路程，從無定形的白熾氣體旋轉於空間，而至人類心靈流露為詩境的優美，就是一種顯現——生命的顯現。這剛和樹枝上的小硬瘤經過發芽，開花，和結果的各階段而生長一般。這種逐漸的進步或顯現，我們叫牠做「進化」(evolution)。我們平時稱道時間的開展與歷史的顯現；但是我們現在所稱生命的進化或顯現卻指着這個尤其偉大的生長。

第一章 萬物的構造

物質 著了金銀島 (Treasure Island) 的史蒂芬孫 (Stevenson) 曾有詩云：

『我們的世界有了的東西這樣滿目琳琅，

我認定我們大家都應該快樂得如神仙模樣』。

不錯！這個世界的確有了琳琅滿目的東西，各種各樣的東西，這些東西我們混而稱之爲物質。我們有各種方法可以知道物質，就是觸，嗅，看，嘗，及聽。我們從出生的時候起，就開始去認識物質；但是我們大約要過幾年以後，方纔開始去考慮我們四周的物質，——牠由什麼構成？火車頭爲什麼和蘋果不同？或白菜爲什麼和袋鼠不同？

你且想想你做嬰兒的時候吧。即使在你未滿一星期的年齡以前，你就已經接觸了各種各樣的物質：吸了空氣，吃了乳，並且握了他人的手指。因爲一切物質都不外於這三種狀態的一種：一是氣體，例如我們所呼吸的空氣；二是液體，例如乳與水；三是固體，例如手指，木頭，或鐵，或石。你雖然絕對不能指

稱。或且計算，世界上各種東西的數目，或各種物質的形狀，但是這一切東西都可以分別歸入上面所說的三類。現在且讓我們把這三類東西依次說明一下：

固體，或固體之物 你若考察一種固體的東西，——不論是鉛筆，紙張，木頭，或鐵片，——你所注意到的一件最重要的事體，就是不論你把牠放在那裏，——放在手上，或放在箱中瓶中，——牠的形狀和大小總是不變。當你把牠從桌上拾起的時候，牠還是絲毫不變。

液體，或液體之物 假設你把自己應用在固體上的測驗同樣應用到液體上去。你只消把墨水倒在你手上，那結果真是糟糕！因為除非把牠盛在一種固體的東西當中，牠就要橫流起來；你若把牠倒入匣中，牠就滲入匣板的縫隙。倘使你把牠傾入瓶中，那末不論瓶是何形狀，——或直或曲，——牠都依瓶成形。但要注意牠的形狀雖已改變，牠的大小並未改變。你決不能用半斤水盛滿可以容納一斤水的瓶，不論你試得怎樣長久。

氣體，或氣體之物 你總記得我們說到嬰孩和氣體的接觸是由於呼吸空氣。空氣是一種氣體之物。但因空氣沒有木頭和墨水那樣容易實驗，所以我們姑且用烟做例，烟就是空氣中雜有固體和液體的微點或碎末因而飛昇可見的東西。

假設你想把烟關在一個小瓶裏（這並不難，而且孩兒們大概都有做過），然而再讓烟從這小瓶進入一個大瓶。那末，你會看見這烟並不保持牠原有的大小和那墨水一般，卻是裝滿了大瓶，依瓶爲形。因此我們知道氣體不惟依其被裝的器皿而成形，——不論是瓶或是我們的肺，——並且向各方膨脹出來。這就是我們看見一個不會點火的煤氣燈口開放時，立刻要把一切窗戶打開的理由；我們知道那煤氣從此不會留在房中，卻會飛入空中，而從一切窗戶逃出。假使浴室的水管任牠開着，水從浴盆溢出而淹沒浴室的地板，那末不論我們把窗戶開得怎樣大，水也決不會飛昇逃走；凡是牠不能從門下縫隙滴流出來的時候，牠總是保持原有的大小與四周牆壁的形狀。

現在且讓我們拿這個問題問問自己：物質堅實的程度是怎樣的？

我們立刻看出氣體和液體都不堅實：你可以用手插入一種氣中或水中。空氣更是這樣不堅實，甚至你只能在坐摩托車或快火車的時候，感覺到牠的抵抗或拂逆。你泳水時感覺到水的抵抗；但你決不會把水誤認爲固體，再則門戶開着的時候，你穿過空氣走出門口，來得這樣容易，你簡直不會想到什麼空氣，即使頭上有水簾落下，你也仍舊可以走過去；但是門戶如

果閉着，你就不能走過門戶。那末，木頭是不是堅實呢？

你總記得我們把墨水倒入匣裏——例如板箱——的時候，那墨水就要怎樣吧？那墨水滲入匣板，如果我們倒入很多，牠還要滲到桌上來。足見木頭對於墨水實在並不堅實；那就是說，木頭裏面必定有許多孔隙，雖然不容我們插入手指，卻使液體可以滲入。但若把這墨水倒入鐵盒或銅壺中，那末不論你讓牠盛得怎樣長久，牠還是留在壺盒中，既不滲入，也不漏出。那末，我們是否可說銅鐵是堅實呢？

處在這個科學世紀的我們，知道那些叫做 X 光線的奇異光線居然能夠透過我們看去很厚實的書本，所以書本裏夾入一個銅幣，也可以用 X 光線把那個銅幣攝出影子。可見書對於這些光線也是不堅實的。牠也有小孔隙使得光的小粒子(minute particles)鑽了過去。因此我們得到這個可驚的結論：如果「堅實」二字是指能夠抵抗別種物質的粒子的通過而言，世界上幾乎沒有一種東西是真真堅實的。半吋厚的紙板可被光線穿過；甚至一呎厚的堅鐵也如海絨一般，可以有東西將牠穿過呢。

但是我們必須對於物質的組織略知一二以後，纔能了解這種措詞上表面的矛盾。假使你要知道鐘錶的機器，你就會把