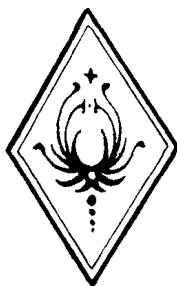


少年百科學書

第八類

生命現象



商務印書館發行

少年百科全書第八類 生命現象目錄

上冊

我們外圍的生物.....	一
在地球上的生物怎樣開始.....	八
植物的大秘密.....	一五
植物怎樣靠空氣生活.....	二二
生物怎樣從海裏出來.....	二七
動物爲什麼需要陸地.....	三四
身體的構成.....	四〇
最微的生物.....	四九
我們看不見的良友和仇敵.....	五六
最簡單的生命.....	六五
生命實在存在的地方.....	七〇
造生命的是什麼.....	七四

Apr 11/12/8 10201

血液的赤血球·····	八〇
血液的白血球·····	八八
心臟——生活的唧筒·····	九九
生命和肺臟·····	一一一
新鮮的空氣和健康的生活·····	一二三
皮膚和牠的功用·····	一二七
毛髮和爪甲·····	一三四
嘴和牙·····	一四一
口和吃·····	一四九
胃與消化·····	一五六
你的身體是怎樣構成的·····	一六七
頭和四肢·····	一七八
我們的肌肉和牠的管理者·····	一八七
食物和牠的用處·····	一九五
造物的奇異食物·····	二〇七

下冊

我們靠着生活的麵包·····	一
食的方法和食的時間·····	九
食物的真價值·····	一六
肉作為食物的價值·····	二五
茶咖啡和菸·····	三四
我們身體裏的神經森林·····	四六
腦的神秘·····	五六
腦的各部·····	六六
聽聞的奇異·····	七七
聽和說·····	八九
說話和歌唱·····	一〇〇
眼的歷史·····	一一三
眼的各部·····	一二四
眼內的光·····	一三六

辨別顏色·····	一四八
嗅和味·····	一五八
身體的主人翁·····	一六四
記憶的方法·····	一七三
我們思想時的現象·····	一八〇
怎樣來思想·····	一九一
我們為什麼做事體·····	二〇二
人生和國家·····	二一〇
約克所有的房屋·····	二一八
下赤道到廚室時必經的大甬道·····	二二七
約克房屋的廚房·····	二三五
約克奇異的抽水機·····	二四三
約克的新鮮空氣的供給·····	二五二
奇異的空氣河流·····	二六一
約克的無線電話·····	二七〇

我們外圍的生物

世上頂奇妙的東西，就是生命，究竟是什麼東西使得我們能動，能呼吸，能有感覺呢？誰也不曉得。但是還有比呼吸、動作、和有感覺更奇妙的，雖是畜生也會做那些事情。究竟是什麼東西使我們會想、會愛、會恨、會求？恐怕只有上帝知道。這是世上最不可思議的事情，到今天還沒有一個人知道真的內容呢。世界上全是住的有生命的東西，而男的、女的、老的、少的，就是創造的主人。我們能測量地球，知道太陽是什麼東西做起來的，但是我們不知道我們自己是那裏來的——你的「你」是從那裏來的，我的「我」又從那裏來的？在這一部分書裏，我們要講到我們知道的一切生命的大奧妙。

在我們這奇怪世界上，有一件事沒有再比牠奇怪的，就是我們隨便到那裏，總看有生物在我們的四周。那些生物或是我們的朋友，或是我們的親戚。但是倘若我們要想想那月亮，雖然好看，但是死的，如同一個很大有光彩的墳墓一樣。我們要知道那月亮和我們這地球，有什麼分別，地球就是一切生物的母親。那月亮裏，當日一定也有過生物住過的，即使沒有生物住過，一定也有些植物。但是那月亮現在變冷了；牠從前也有和我們地球上的一樣的空氣，現在沒有了；牠現在一滴水也沒有，所以從前那些草木和他們的萌芽，現在都枯死了。我們地

球的情形是怎樣的不同呢？海裏盛的，地上住的，空中飛的，都是生命。無論何處都有生命，有動作，有生，有死，和新生的。到處都有生命，而且生命日增。這都是我們所居的世界上有最有趣的事，讓我們研究研究這些事實。譬如一種生物——如蒼蠅，玫瑰花，兒童——和沒有生命的，或從來沒有活過的東西——如一根鐵棒，一塊石頭，或者花園裏的碎石子和泥土——究竟有什麼分別？再研究生物有多少種數，何以他們各種各種的不同？一隻象何以和一塊青苔不同，但是要拿象和一塊火石比，倒還是和青苔相比近些，何以會這樣的呢？我們人生在世，就是要疑問，要想法子答覆那些疑問，然後就依從那答覆去做。但是我們答覆那些疑問之後，還有許多難題來難我們。我們知道生物是要死的，但是生命是不死，當今世上沒有二千年以前活的東西，或者除出幾株大樹如聖經內講的黎巴嫩 *Lebanon* 的柏樹之外，那二千年前的魚，蠅，鳥，花，現在都已經死了；但是現在地球上還是到處有生命，不過這班生命，不是那以前的生命罷了。

為什麼要那樣呢？這裏頭有個最奇怪的事實，這事實就是凡生物都有子孫，那些子孫是像他們的父母，父母死了，他們又繼續有生命了。現在有樁老希臘故事，講一班人手裏拿住火把跑，一個人跑乏了跌下來，就把火把遞給別人跑，別人也是這樣乏了，再遞給別人朝前跑，照這樣跑起來，跌下來的人，雖然跑不到目的地，但是那火把總歸在那兒燒着。生命就同這火把差不多，有生命的東西和跑的人一樣，他帶着生命往前跑了幾時，又把這生命如遞火把一樣，遞給他的子孫，讓子孫再帶着朝前跑。

這些生物是從那裏來的呢？我們知道那些東西，無論死的活的，都是從造物那裏來的，那造物使他們亙古

不死。但我們的問題是：那些東西怎樣會有呢？他們的歷史是怎麼樣？他們的父母又是誰？這些事實是從我們的祖父母做小孩子的時候，纔知道清楚，我們僥倖生在這多少事實已經被人猜破的時代，因為我們知道的事越多，於我們的生活越有益。

我們起首先自問：『我們怎樣能知一件東西是活的或是死的？』

你一定要說這句話問得太呆，因為人人立刻可以回答蒼蠅是活的，窗子上的玻璃是死的，我們看見蒼蠅和一個小孩子一樣的活動，所以我們知道牠是活的。我們叫那些自己會動的，跳的，喊的，游的，飛的，都是生活的。我們平常總這樣說，但是這話究竟錯不錯呢？

實在這話大錯了，我們試想想，當一個小孩子睡得很熱的時候，那小孩子不是還活着嗎？他睡着的時候，和他睡覺前在那裏頑皮的時候，是一樣的活着。但是那聰敏些的小孩子要說，這話理由不充足，那小孩子睡着時，仍然在那裏動，我們不是看見他呼吸嗎？這句話是誠然不錯，因為我們把一個橡皮傀儡，和一個小孩子擺在一

張床上睡，那小孩子的胸口，會一上一下的在那裏動，那傀儡的胸口是不動的；假使我們拿手輕輕的按着那小孩子的胸口，我們還覺得他的心震動我們的手指，這心是不睡着的，牠還在那兒動，因為牠是活着。所以無論如何，



這是一個賽跑的老故事，說有一個跑的人手裏拿了一個火把，跑到力乏跌倒了，就把這火把遞給別人，別人又拿了這火把跑，好像我們的生命一代傳給一代一樣。

這小孩子無論他醒着，睡着，總是活着。但是我們實在要問的，就是那些東西簡直一點不動，但是牠和小孩子一樣的活着。生活的東西，一定要和小孩子那樣活動麼？讓我們來研究研究。

我們可以設想，一隻鳥飛在空中，怎樣能向下看見地面？如果我們坐過氣球的，我們便知道什麼叫做「鳥瞰」Bird-eye view。鳥瞰就是當一隻鳥飛在天空望見地上的一種景象。所以現在我們要明瞭一件東西，我們一定要用鳥瞰的眼光來看牠。

假使我們的眼光，看得非常之近，那我們的見識一定和那蒼蠅看象眼光裏的意象一樣呆笨。我們一方面看一件東西，一方面要再旁觀別的各種東西，這兩種眼光，一定要一齊用。如此，便讓我們來用鳥瞰的眼光看那些生物。

我們用這個眼光來看，便見生物分兩大種。這兩種的分別很大。這個分別，並不是大小重量上的不同，乃

我們觀察宇宙和人生，應當採取鳥瞰的方法。因為一隻鳥飛到空中，就可以看見一切的景象，我們觀察各物，一定要用鳥瞰眼光。



是種類和性質的不同。一種我們稱牠植物，一種我們稱牠動物，拿一個大動物，如一隻象，比一種大植物如橡樹，倒還是象和一個小動物蒼蠅相近些。一個大動物和一個大植物不同，一個小動物和一個小植物也不同。他們當中都有很大的分別，這分別是什麼呢？分別就多了。我們用鳥瞰的眼光來察看，第一種看出來的分別，就是動物自己能動，植物自己不能。但是照這樣說，我們可以說植物是死的嗎？這問題常常有人說過，有人想過，因為人總以為活動的東西，才是活着的。我們看見那些植物，是不像小孩子那麼活動。你留着一株玫瑰花樹在花園裏，等一會兒再到那地方去，那樹還在那裏，但是如果你如果留一隻貓在那裏，就不然了。因此有人想，因為植物不會走開，所以植物實在是死的。

然而人要追求，我們適纔所說的話的原理——那玫瑰花，究竟有的地方和石頭比起來，雖是玫瑰花也不能像蒼蠅那樣的飛，還覺得玫瑰花和一個蒼蠅相近些。所以在人想起來，有兩種生命：一種是實在的，真的，如蒼蠅的、老虎的和你自己的生命。另一種是半生半死的，實在不是生物，但是有許多地方很像，所以人說，這種半生半死的生命，就像那樹木植物之類。說這些話的人，還沒有十分明白植物的情形。他們知道，那橡樹和橡實也有些奇異的地方，但是終不敢自信，那種不能活動的東西真是有生命的。

但是後來，便有人發明了出來。你曉得，當一個小孩子爬在他父親肩上看他的父親，比他站在地上看得更清楚些。人做事也是這樣，先是第一個人學得一點，第二個人又再學一點，那在他們兩個人之後的人，又多學一點，如此學法，世界上愈過愈文明。我們現在知道，我們以前的人已經知道的事，和他們還沒有知道的事，我們所

學得的學問，再加上他們的學問。有了前人的學問，我們如同立在肩上一樣，看世界上各物，比前人看得更遠大些。因為人的學問增高，所以能用鳥瞰的眼光看世界，知道植物雖不能活動，但是同動物一樣的有生命，有些地方植物比動物更有生命些。所以這動植物的分別，一個是動物的生命，從動物的活動上看出來的；植物的生命，又是從別的看出來的。

我們知道動物是活著，因為牠能和一個小孩子和你自己一樣的活動。你自己的生命，也是從活動裏發表出來。但是我們知道，植物也有生命，因為牠能輔助動物的生命，使動物能活動，並且因為種種別的原故。

植物自己雖很安靜不動，但是他們的生命卻很要緊，因為動物所以能活動，全靠他們的幫助。動物食植物而生，倘使沒有植物，一切動物連我們自己全都死了。所以動物靠着植物，纔能生存，纔能活動。現在如果反說植物只是半活的，或說那種生命是不算數的，這句話實在是很忘恩負義了。

動物能喊出聲響來，但是植物也會做這樣的工作，不過他們做得安靜人些。我們不要常常叫跳，或吹着喇叭，證明我們自己是有生命的，植物不要做那些事，但是他們的生命能使別的東西有生命。我們明瞭生命，不一定要活動，許多東西並不活動，實在是活着有許多生物，既不走，又不響，你可以看見一樣東西，整天，整星期，整年的不動，但是那東西確是活着。所以生命不僅是說一樣東西自己會動的。

單單能動，並不是真生命，因為種種東西都能動的。植物并不在花圈裏走，但是他們自己移動當一個橡實長成一顆橡樹的時候，牠能向上方伸動。當向日葵向着太陽長的時候，不是向上伸動，並且也能向別的方向；假

使我們把幾片擴大鏡裝得和顯微鏡一樣，把植物的葉子擺在這鏡子下看我們看見那葉子上小綠點子，不住的在那裏動。

種種東西都會動的。從前以為能動纔有生命，否則沒有生命，這種見識錯極了，眼光太狹，不是用鳥瞰的眼光來看的，因為我們知道種種東西，無論看得見的，看不見的，都會動。那些變成透光石子 *Peble* 的小綠點子，和那變成紙上黑墨的小黑點子，都不住的在那裏動。倘若我們說能動就是有生命，那麼，只要我們能看得清楚世上各樣東西，都是有生命的了。

我們能正確的明白植物的生命，是很重要的事情。活動或許是一樁最重要的事；有的人想，倘若我們能看得非常深遠，我們一定覺得生命自己是一種特別的活動或生活。但是倘若生命果然是種很特別的活動，那一定是很特別的，因此而使各種東西有能動不能動的分別了。我們要明白到底是什麼東西，使得一種東西生活。最好的法子，就是研究很簡單的生活。其中最簡單的是植物的生活，或植物性的生活；他們有的會動，有的不會動，但是都有生命。假如沒有植物，動物就不能生存，所以植物比動物還古；就是說，在沒有動物以前已有植物。最初的一種動物，就是最初植物子孫。所以這是怎樣我們應該先研究植物，而切不可有看輕植物以為沒有研究的價值的愚見的理由之一。假使沒有植物，恐怕也就沒有我們來研究他們。換一句話說，我們一定要常常記着，凡是生物都是互有關係的，倘若不互相幫助，就都不能存在了。

在地球上的生物怎樣開始

我們知道，生命不單是會活動一種東西，我們雖不能看見牠動，牠確是活着。我們現在要研究生命是怎樣開始的。在最古時代，地球上因為太熱，所以那時一定絕對沒有生物生存。但是當地球變冷之後，在那冷的地方就開始有生命了，那最冷的地方就是海，所以第一種的生物，也許就是海草。無論如何，我們敢十分相信，第一種生物是植物，因為只有植物能知道怎樣用空氣和水來營養。無論什麼生物，必定要靠着的一種東西生存——有種氣體叫氧氣，植物就靠呼吸這氧氣纔能生活。然後動物和我們人類，就靠吃着植物生活，假使沒有植物，我們決沒有一個能活着的。沒有一個人能和植物一樣，直接靠着空氣就有生命，我們祇能猜想造物創造的法子。

我們現在要研究，何以使我們把有許多東西稱做生物，有些稱做非生物；我們已經認定最好的研究方法，是研究一種最簡單的生物，就是植物，而從他們研究起來。還有一個理由，我們為什麼先要研究植物，因為植物是先有的，我們一定要從先有的東西研究起來。

凡是明白人，總知道從前一定有過一個時期，地球上沒有生物的——無論海洋裏，陸地上，都沒有動物，也沒有植物。那時候實在是不能有什麼生命，因為生命所需要的東西一樣都沒有。火裏的奇怪東西很多，但是火裏決不能藏生命——因為火太熱。地球上的陸地，從前熱得了不得，和火炭一樣，生物不能生存，至於海裏也是

熱得和開水一樣開水裏自然不能藏着生物了。

在地球未變冷以前，現在海裏的水是和蒸氣一樣，散佈在空中，後來地球稍冷，大部分的水變為液體，落地球上低窪部分——那低的部分就是現在的海底。

所以那時候無論在海裏，空氣裏，陸地上都沒有像植物的東西——沒有一種東西生活着。在人猜想起來，到後來水流到海底變冷了——當然比在地面上被太陽照着的水冷些——那最初有生命的東西，就是最小最簡單的植物開始出現了。我們不必追問那最初的植物是什麼樣子，因各種植物實在都差不多的，所以我們就隨便說一種大家知道的植物也可以。草就很可以了，不過我們要想，牠是在水裏生長的，如海草之類。

這草和一切生物一樣，也和一切植物動物一樣的呼吸，營養，長大，老死。倘使你在那我們所說的那時候以前，隨便到那裏總找不到一種東西，能營呼吸等事——沒有一種東西生活着。但是當我們找到一種東西，會和你現在那樣呼吸，或是和我現在這樣呼吸，或和現在世上各處的草葉花木蟲魚那樣呼吸——於是我們知道那東西是活的。倘若牠能呼吸，那麼牠在小的時候，一定要營養使能長大；最後牠一定要死。當我們看見牠會做這些事，那就是有生命的證據。

現在讓我們來再細細研究這植物的生命。

假如世界上的植物都死了那時候的情形是怎樣 世上沒有一種植物，樹木，或花草，自己能像動物這樣有趣味。雖是一個最卑低的動物，像你有時養在家裏一碗水裏的金魚，或如一個蒼蠅，總覺得有些地方比一株大

樹有趣味些。譬如你可以說，一顆白菜是生活的，但是和一個在樹葉上爬的懶惰的毛蟲，或和一隻蝴蝶比，尤覺那蔬菜的生活是怎樣的呆笨，愚蠢，半醒半寐啊！

我現在承認動物，是用最可驚異的樣子顯露出生命來的，若拿一顆愚笨，無聲，種在那兒的白菜，和那在天空飛叫的山麻雀比較，其中相差很大。然而植物的生命還是最初的生命，在沒有動物生命以前，就先有他們。雖到今日，世界上動物的生命，以及我們人類的生命，還靠着植物的生命來維持。倘若世界上的植物都死了，地球上的各種動物，海裏各種魚類，以及人類男的，女的，老的，少的，不到幾天也都要死盡了。

動物雖能飛，能跳，能叫，做一切植物所不能做的事，但是植物能做驚人的奇事，為動物所不能做的。其實由這種奇事，纔使得動物做他們所能做的事呢。

沒有一個人能做那一片草葉能做的事。植物生活的奇妙，在乎他們所做的事。雖到了今日，經過幾千百年的思想，研究舊學問加上新學問，人還不能做那種事，就使用了很奇異的機器，電流，以及種種的發明，都不能做那一根草終日所做的事。他們做來一點不要費力，費心思，或大驚小怪，鄭重其事的。將來的人，也許能做現在植物天天代一切動物和人類所做的事；或者在多少年代以後，人們費多少周折，困難，和犧牲後，能够成巧妙而做現在植物代我們做的事，或者植物竟可以不要了；但是我不相信真的有這麼一天。就使在幾千萬年以後，我們會做植物能做的事，但是我們決不能和植物一樣，做得那樣容易，便宜，又快，又好。我們決不能做得十分周到，但是植物所做的法子是非常完美。

我們又要研究何以植物能做得這樣好，何以動物簡直做不來，并且離了植物就不能做事了。動物也是和植物一樣的呼吸生長，有時動物還呼吸得快些；但是有個很大的分別，就是植物隨便靠什麼東西可以生存，動物一定要靠植物造出來的東西纔能生存。你或者知道，什麼叫蔬食者——一種人，專吃蔬菜或別種植物，只是不吃動物的肉。其實各種動物，都是蔬食者。雖說我們吃牛肉，但是牛一定要吃草。因為有草纔長出我們吃的牛肉，假如沒有草，這牛肉從那裏來呢？

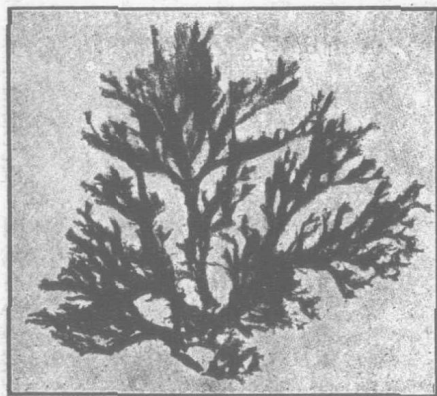
植物最驚奇的事就是他們幾乎樣樣東西都吃。現在我們試想這是何等重要，就是無論什麼生物一定要吃和死。但是我們談到吃，你要以為就是拿件東西擺在嘴裏嚼；但是許多生物並沒有嘴，然而他們還能吃。若是我們改用『營養』兩字，更覺好些。那營養就是生物和非生物最重要的區別點之一。假使一個蒼蠅，或人，或一片草，沒有食物就要死，但是一塊石頭，幾千百年沒有食物，還是這樣子。這石頭不是生活的。從此可以看出，食物是何等重要！植物有樁最驚奇的事，就是他們幾乎樣樣東西都吃，無論那些死的東西，或者不曾生活的東西，而動物祇能吃植物。動物和植物都會飢餓，到後來就是死亡；不過動物雖有了空氣、水和無生命的泥土，仍要餓死，而那些動物用不着的非生物，正是植物的很好很充足的糧食。

那末我們可以明白，何以我們相信地球上的生物要推植物最早呢？再先決沒有動物，因為動物沒有植物的幫助，不能營養生存。當生命最初現於地球上的時候，除那些無生命的空氣、鹽和水之外，沒有別的食物，然而能用那些無生命的東西營養的，祇有植物。

植物現在生活的和他們幾萬年前的情形完全一樣。植物起初是怎樣生活的，到現在還是這樣生活。假使我們想那最初的簡單植物，體幹很小，活得也不久，和現在那些大樹相比，那大不相同的地方，便覺非常有趣。但是現在那些樹，雖然很多地方和從前的植物不同，長久的有活着幾千百年，有時更巨大異常，竟可以同時並駕四匹馬直穿樹身過去，然而他們的營養法，還是和最初海底所有的植物一樣。就是因為遠年前的小植物，和今日的大樹，完全一樣的營養，生長，呼吸，所以我們把他們合在一起，都叫植物，說他們的生命，是植物性的生命。

現在讓我們察看植物怎樣比從前變得更加奇妙，等我們看過這植物生命的歷史以後，再來細細研究植物怎樣輔助我們。

倘若我們很深的向地下掘，我們便看見各層的泥土不同，掘了一層，又是一層。這些不同的地層，現在雖在我們所住的地面底下，但是多少年前，他們也曾在地面上，後來上面儘量蓋沒，所以我們掘下去，還看見許多種類的動物和植物，這些都證明他們從前在那些泥層上生過的，我們由此可以研究地球上生命的歷史。至於動物的生命歷史是最重要最有趣味的，而人家已經細心研究了多年了。我們關於這問題後面再講。然而人們從岩石上稽考



生命起始於海中，而可以算為第一種生物的，也許就是海藻，像我們在海灘所見的那樣。

我們關於這問題後面再講。然而人們從岩石上稽考