

小學生文庫

第一集

(自然科學總類)

兒童實用科學大綱

第一冊

胡金錄
呂金錄
風錄
校譯

商務印書館發行

小學生文庫

第一集

(自然科學總類)

兒童實用科學大綱

第一冊

胡金錄
校譯

商務印書館發行

編
輯
人

王雲五	徐應昶	周建人	宗亮寰	沈百英	沈秉廉	黃紹緒	蘇繼廐	趙景源	殷佩斯
主編	主編								

緒言

（備有這本書的小朋友，請先讀這篇緒言。）

讀這本書的小朋友，在開卷之前應當知道這本書對於他們有些甚麼用處。讓我們來考慮一下。讀這本書的小朋友，大都是誕生在十年或二十年前，將來處世的期限，希望有五十或六十年之久。五十年是一個很長的時期，——你想念到離今以前的五十年中，世上所遭遇着的一切變化——再推測到今後的五十年中，將有怎樣的變化發生——世界將變成怎樣的世界，本國將變成怎樣的國家，你自身將變成怎樣的你。

假定我們的希望一定可以變成事實，那麼你和我對於將來的世界所希望的是些甚麼呢？我們第一個希望是在和平與富庶——無戰爭，無飢饉，大家有工可做，有機會可得，各人都可以各盡其所能。我們對於全世界的一

般希望是如此，對於本國的希望也是如此，不過格外的深切罷了。我們希望本國的前途是國泰民安，沒有內亂，各人常有工可做，各人常樂意地去做工，常忠實地和快樂地去做工。

我們對於本國所希望的是如此，你的好朋友對於你所希望的也是如此。他希望你的一生是安寧和快樂，隨便什麼時候，你或你的家族和朋友等需要金錢時，你可以找到一種待遇極優的工作，使你願意竭盡心力去忠實地服務；使你常想歡欣鼓舞地去做些正當和有用的事業。

倘使上述的希望，都可以變成事實，你就得到一個快樂的人生，你對於國家就有相當的供獻；倘使全國的學校兒童都是像這樣，你的國家就有益于全球，到處受人敬仰了。所以你是有相當的責任的；倘使你努力去試行，結果是有益于你的朋友，有益于你的家庭和國家；倘使你能努力試行，你自己的一生，也非常的快樂。倘使我們大家都是這樣地去努力試行，可以使國家

有益於全世界。但是我們應當向着正當的路去努力；必須明瞭甚麼事是應該做的，要怎樣去做才對。

我們必須明白許多事物和許多事理——牠們是什麼，爲甚麼是這樣。切不可在暗中摸索。事理愈明，工作愈有成效，做起來就分外的高興。

譬如，假定學生之中，有一位將來學成機車的工程師。所有的工程師，對於所任的一事都有相當的學識，但是其中有幾位的程度是來得高超些。任何工程師，在機車完好時，都能安全使用機械。有一天，忽然碰着意外的危險，在那時，本領高妙的工程師就能使列車安全地經過危境，可以救出許多乘客的生命。這件事多麼的有價值呀！所以這一回事是值得去學習的。

這本書指導每位小朋友去得些機車的常識。他能夠明白了本書中所講的一切，將來再去作進一步的研究，就能收事半功倍的效果。在本書中也講到電，使你知道電話怎樣會把聲音從這地傳遞到那地；爲甚麼可以從紐

約發報到三藩市去，或者經過海底發到倫敦去；電車是怎樣會得駛行；以及其他百種同類的事物。

像這樣的一本小書，要想把一切事物都講到，當然是不可能的；但是關乎最重要的機械和最重要的發明都予以相當的解釋。用些苦功，你就不難了解這類的事物，你對於一種機械，倘能完全了解，以後遇着別的機械，研究起來就格外容易了。求學的目的，便是使你變成一個有用的國民。

一個人對於事理能夠明瞭，必定受到別人的信託。到了那時，他要想做什麼工，就能得到相當的位置，受到極優的待遇。他既願意去做這種的工，他就會歡欣鼓舞地的去服務。這書中有許多章專講機車，電報等一類實用的學問。

在本書中有幾章講到太陽，月亮，恆星等的運動，這類事物，好像對於實際上沒有多大的用處，或者可以說是不急之務。你也許要說：『明白了恆星

的出沒和太陽的行動；懂了些虹色的成因；知道了硫磺、炭質、硝石的化學性，對於我有些甚麼用處呢？』

此地特別舉出這些問題中的一個的答案，其餘的問題的答案，便可照此類推了。一個船主能使他的船隻在最短期內安全地由這埠航行到那埠，這一件事，是十分的『切合實用』。這樣有把握的航行，全靠恆星。船主先應知道恆星是有出沒的行動。他學習時，應先從這一點着手。以後每日某時，觀察他的地平線上的太陽或恆星的高度，可以算出他的船隻所在地的經度和緯度。倘使他能知道他所在地的經緯度，就可以知道他的船隻位在茫茫大海的什麼地方。這就是『實用』。一個船主，想把他的船開往倫敦，倘使開錯了方向，開到巴西去了，那豈非是笑話。倘使他在初學時，沒有把這書中所講的恆星弄清楚，這種笑話一定是可能的啊！

火藥是依據化學的方案，把木炭、硫磺、硝石拼合一起造成的。能製造上

等的火藥，是一件切合實用的事，因為利用火藥，採石極易，且可開掘隧道，放礮放鎗等等。

進一步想，研究這類的事物又是非常有趣味的。你所寄居的宇宙，充滿了有趣味的事情——太陽的出沒，虹，機械等。為甚麼不去學習呢？

倘使有一位在工廠裏做工的朋友，天天從早到晚的看見蒸汽機在那裏拖動許多機器，但是從沒有費些工夫去考究一下：為甚麼樓下的鍋爐中燃着少量的煤，就能使四層樓上的機輪轉動。那麼，第一就可以表示他對於他的工作是沒有多大的興趣，第二就表示他蠢蠢地不去用心探求這煤塊的燃燒，怎樣可以使水化為蒸汽；蒸汽怎樣可以推動汽機的輪子；以及怎樣地利用皮帶來推動全廠的機輪。倘使一位小朋友，絕對不去探究甚麼使得錶針旋轉，可以報告時間。他就要愚蠢地說這東西真是神奇，而不想法去了解牠的原理。

到了現代，全世界的一切，都有相當的解答。一切事物並非是神奇的。每一事物，必定有絕好的理由存在。有些理由，找尋起來比較困難，但多數都是容易探尋的。在這本書中，把最簡單，最有趣，最重要的許多事物予以解釋。你能夠把這許多事理完全了解，以後對於其他各種事物，就會自行觀察和思索，或者去請問年長的人；或者去參閱百科全書和別種專門書籍。你能了解一切，你就變成一個有用的人；你自身變為有用，你自己就變為快樂。年長的男人和女人的職責是去做有益的事業；年幼的孩子，是去學習怎樣將來做這些事。

這書的目的，是要幫助諸位小朋友了解你們所寄居的世界；使你們將來成為有用的公民；扶助你們得到一個快樂的生活。每一位聰明的小朋友，不問是男是女，對於這書所述的一切（最好比這書所述的多一些），應當有充分的了解。此處所講的一切事物，可以使你對於你所寄居的世界，一天

天的明瞭起來。這是你們的世界。你們爲甚麼不該用些苦工去研究牠呢？人類和禽獸的區別，是在人類對於世界，能發生研究的興味，以求最後的了解，而禽獸卻把世界的一切認爲當然，絕不想去了解所見的是什麼東西。

凡是現在想法去了解這一類事理的小朋友，將來就變成一位最有智慧的成人；智慧愈高的成人，效用愈大，生活也愈快樂；一個國家有了許多這樣有智慧的公民，這個國家對於全球也就有非常的供獻。你對於這種工作，是負有一部分的責任的，這書就是幫助你去盡你的責任。

兒童實用科學大綱第一冊目次

第一篇 天文學

各種科學講論到的是甚麼——地球——地球的軸——地球的赤道——白天和夜裏——日出和日沒——恆星的出沒——北極星——北方的許多恆星看來都是繞着北極星迴轉——南方的許多恆星像太陽一樣由東方上昇隨後沒入西方——恆星的似乎有出沒行動，是由於地球的繞軸自轉——天球——天文的儀器——時鐘和標準時計——鐘擺——圓環——地球和行星都繞着太陽迴轉——太陽和各種恆星都能夠自己發光——月亮和行星反射太陽的光線來發光——行星的軌道——行星離開太陽的遠近——小行星——從地球到太陽的距離——行星的大小——太陽的大小——水星——金星——火星——木星——土星——天王星和海王星——人類可以生存在這許多行星上麼——月亮——月亮的盈虧——月球上的山嶺——各行星的衛星——地球繞着太陽

迴轉——四季——日蝕——月蝕——太陽——太陽是一個恆星——日暈——流星羣

——彗星——流星(碩石)——恆星的宇宙——星座——星雲——恆星的距離

第二篇 物理學……………四七

物理學——固體液體和氣體——地心吸力——重體的下落——地球的吸引作用——

物體下落的快慢——重量——垂線——長度——時間

熱學……………六三

溫度計——攝氏溫度計——融點沸點——物體受熱會得膨脹——熱的傳導——工作

可以傳變成熱——水蒸汽——蒸汽機

兒童
實用

科學大綱第一冊

第一篇 天文學

人類居住的地球，是宇宙中一件最重要的事物；你看所著的各種書籍，都是講到地球的本體，或是講到居住在地球上的生物——如人類動物和植物；或是講論人類事業的史跡；其中最重要的，就是講論人類現時的或過去的思想。

「地理學」使我們知道地球上，有水和陸的區分；江河爲甚麼這樣的在那裏流動；那一種土地是肥腴的，那一種土地是磽瘠的；還論及地球上面的許多國土。「氣象學」解釋某地的氣候，爲甚麼這樣的溫和可愛，別處就那樣的酷寒凜冽，或是那樣的炎熱難受；又說明我們呼吸所需的大氣，告訴我

們霧露雲霞等的成因；以及狂風暴雨等的來歷。「地質學」詳述組成地壳的岩石，說明山嶺爲甚麼這樣的隆起在地面；解釋火山和地震的來歷。「人種學」講論各種的人類；「歷史學」列舉他們所做的各種事業，說明他們做了那些事業的緣故。「自然史」* 專門敘述地球上各種動物的性狀。「植物學」專門討論各種的植物。

吾們所認識的各種東西，不外固體、液體和氣體三種。

* *Natural history* 舊譯作博物學，討論的範圍極廣，如動、植、礦等都是包括在內。現在譯作自然史，只限于敘述動物的性狀；也並非像動物學要用解剖或分析的方法來研究各種動物。

「物理學」是一種科學，解釋固體、液體和氣體，受熱或冷卻之後，應當發生怎樣的變化；聲音、光亮、電氣和磁石究竟是什麼東西。「化學」解釋兩種不同的東西怎樣化合之後，可以得到第三種的新物質，這新物質和原來兩種物質的性狀是絕對的不同。——例如兩種氣體，怎樣化合之後可以變成液

體；食鹽可以怎樣分析開來，得到一種金屬和一種氣體等。

這本書，把所有的各種科學，都淺顯的論及。因為認識機械是一件極重要的事，所以內中有一章，專門討論機械；因為「人體」是一種最重要的機械，所以就另立一章來討論牠。

★

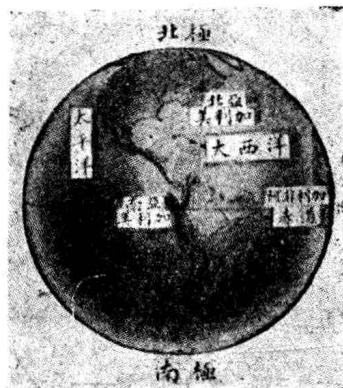
★

★

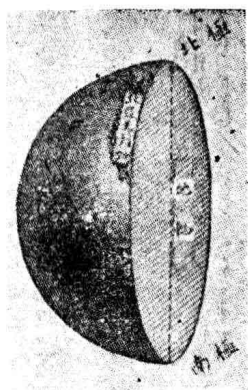
★

目下的一章，專門來講天文。大家知道地球是一個行星，太陽集了若干個行星——如金星，木星，地球等，合成一族。天文學是一種科學，用來解釋地球和恆星究竟是甚麼東西；牠們在天空中是怎樣運動的；牠們為甚麼是要這樣的運動。對於許多行星和彗星等，也有同樣的討論。

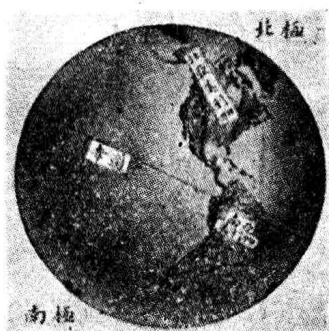
「地球」——你對於地球，第一是



第一圖 因為人們的足跡，可以歷遍地球，所以各處的大陸差不多都已測量過了，結果是使得我們認識地球是一個球體。



第二圖 過地球的中心，把地球縱剖爲兩半，軸的形狀，就像本圖所示。地球的直徑約計八千英里。



第三圖 地球的赤道——是一個虛想的圓圈——經過巴西 (Brazil) 厄瓜多爾 (Ecuador)，剛果 (Kongo) 以及婆羅洲 (Borneo) 等地。

要知道牠是一個球體，直徑約 8000 英里。倘使從紐約出發，環繞地球一週，重新回到紐約，行程約計二萬五千英里。

「地球的軸」——地球有南北兩極，把地球的北極和南極相連，通過地心，所得的一根想像線，叫做地球的軸（簡稱地軸。）

「地球的赤道」——在地球面上，離南北兩極的等距處，作一圓環，這圓環叫做地球的赤道。

「白天和夜裏」——地球能夠繞着自己的軸迴轉，每天迴轉一次。太陽