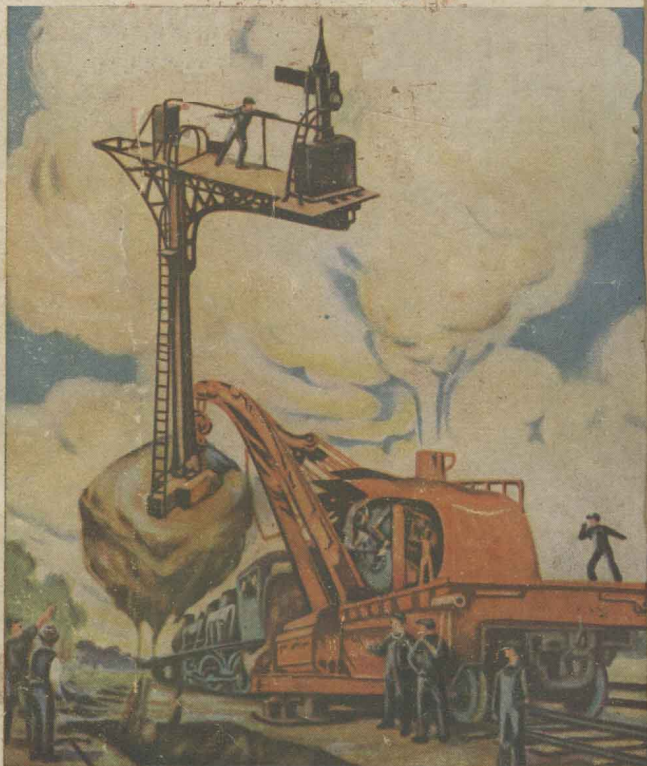


少年自然科學叢書

第六編

物性·力·運動



商務印書館發行

Young People's Natural Science Series, Vol. VI
**PROPERTIES OF MATTER, FORCES AND
 MOVEMENTS**

By
CHENG YUNG YANG

1st ed., Sept., 1926

Price: \$0.60, postage extra

THE COMMERCIAL PRESS, LIMITED
 SHANGHAI, CHINA
ALL RIGHTS RESERVED

中華民國十五年九月初版

少年自然科學叢書

(第六編定價大洋陸角)

(外埠酌加運費匯費)

編纂者

鄭泰

陽

發行者

商務印書館

館

印刷所

商務印書館

館

總發行所

商務印書館

館

分售處

商務印書館分館

長沙 常德 衡州 重慶 廈門
 福州 廣州 潮州 梧州 雲南
 貴陽 張家口 新加坡

※此書有著作權翻印必究※

自然科學，是一切學問的基礎。工醫農林等學科，不消說是自然科學的應用；即哲學文學，或批判自然法則，或讚美自然現象，亦非有自然界的充分知識不可。欲養成自然界的充分知識，非於少年時代致力研究觀察驗證而培植其根基不爲功。

我國講學，素來好談玄理，不尙實際，一般國民本沒有研究自然科學的習慣，而輓近教育者又不曾注意初等自然科學教育，以致設學多年而學術的不進步如故，工藝的不發達又如故。欲救此弊，當先求自然科學的普及。欲謀普及，專靠學校教科決不敷用，而良好的補充讀本遂爲社會上一大需要。

初等自然科學的補充讀本，要怎樣纔算得良好呢？我以為要合下列

幾個條件：(1)取材要得宜；(2)程度要適合；(3)例證要切實；(4)敘述要有層次；(5)說明要能透徹；(6)文字要淺顯；(7)趣味要濃厚；纔算得理想的少年讀本。

我早想編這一類的書，好久未能下筆，曾經取歐美日本先進各國出版的初等自然科學叢書多種參照研究，雖覺得各有特點，然因文明程度和地方事物的不同，每不適合我國少年之用。和我們的要求比較適合的，當推日本最近發刊吉田弘和芳澤喜久二君所著的自然界之話一部叢書。此書共分十二冊，由宇宙說到地球，由地球上的現象說到人類的生活，將自然界的知識一切包羅在內。全書有一個秩序的大組織，而各卷之中又各有秩序的組織，而且甚注意於兒童的知能和心理。凡兒童所會生疑的事必一一設問，而後羅列事實，由實驗引出理論，使

能理解其所以然。至於兒童所不會生疑，不知生疑的事，亦必一一反問，先使兒童覺得可疑，而後加以相當的解釋，由近而遠，由淺而深，舉例行文都極富有趣味，使讀者如聽奇談，如遊新地，步步入勝，處處逢源，不知不覺之間，已將自然界的重要現象和法則，凡平常在教室中所難解的事理，都輕輕地而且深深地印於腦中。確非對於初等自然科學教育有充分經驗的人，不能編得如此恰合。

我對於這一部自然科學補充讀本，覺得相當的滿足，遂捨去自編的計劃，急和二三同學着手翻譯。唯是兒童用書，總不免帶些地方色彩，所以加些功夫，將日本固有的材料一律改用我國相當事物，封面插圖特加精選，內容亦有所訂正，行文力求通達雅潔，名詞標點概歸一律。雖由數人分功編成，我曾經全部校訂一遍，總算得盡相當的注意，以期無負

於愛讀的少年

這書的程度，恰合新制後期小學和初級中學參攷的，尤以採用道爾頓制以及教授混合自然科學的學校爲最切要而適當。即使未曾受過學校教育，或修過前期小學不能繼續升學的人，用心讀這部書，雖沒有教師指導，也能窺相當自然科學的門徑。在自然科學教育極不普及的社會，我相信這十二卷小冊子能幫助一般少年增進許多自然科學的知識。如果讀者能自行實驗，將說明記於練習簿中，養成簡單記述科學原理的習慣，則於自然科學教育前途更有莫大的利益。

鄭貞文十四年七月廿一日

目次

一 重力·····	一
(1) 物體和物質·····	一
(2) 物體的重量·····	三
(3) 沒有重量的世界(一)·····	六
(4) 重力 宇宙引力·····	十一
(5) 重量和質量·····	十二
(6) 上和下·····	十四
(7) 鉛直線·····	十七
(8) 海水爲甚麼不逃出地球以外呢·····	十八
(9) 地球不會落嗎·····	十九
(10) 沒有重量的世界(二)·····	二十

(11) 水平面……………二十二

(12) 大氣的海……………二十八

(13) 大氣的壓力……………三十

(14) 唧筒……………三十一

(15) 物體的穩度……………三十四

(16) 重心……………三十六

(17) 不倒翁……………三十九

(18) 重心的位置……………四十一

(19) 利用重心的玩具……………四十四

(20) 自會登坂的玩具……………四十六

二 物的性質……………五十

(1) 物和非物……………五十

(1) 物質的不可入性..... 五十二

(2) 分子..... 五十三

(3) 分子引力..... 五十五

(4) 微管引力..... 五十七

(5) 附着力..... 六十一

(6) 凝聚力..... 六十四

(7) 液體的表面張力..... 六十七

三 力和運動..... 七十一

(1) 物和運動..... 七十一

(2) 物體不會自動..... 七十四

(3) 運動着的物體不會自止..... 七十五

(4) 慣性和力..... 七十六

- (5) 動量……………七十八
- (6) 摩擦……………八十
- (7) 摩擦的種類……………八十二
- (8) 這世界如果沒有摩擦便成怎樣……………八十三
- (9) 力生運動……………八十五
- (10) 牛頓和重力……………八十五
- (11) 亞里斯多德和伽利略……………八十七
- (12) 落體和空氣……………九十二
- (13) 離心力……………九十五
- (14) 月的運動……………九十八
- (15) 轉動的陀螺……………一百
- (16) 作用和反作用……………一百〇三

四 機械.....一百十

(1) 機械的發達.....一百十

(2) 槓桿.....一百十二

(3) 槓桿的種類.....一百十五

(4) 滑輪.....一百十七

(5) 輪軸.....一百十九

(6) 斜面.....一百二十一

(7) 螺旋.....一百二十三

(8) 楔.....一百二十五

五 振動.....一百二十七

(1) 擺.....一百二十七

(2) 擺的定律.....一百三十

(6) 振動的種類

一百三十一

六 音

一百三十五

(1) 怎樣會發音

一百三十五

(2) 空氣傳音

一百三十八

(3) 傳音的東西

一百四十

(4) 音是甚麼

一百四十一

(5) 音的速度

一百四十三

(6) 音的強弱

一百四十五

(7) 音的高低

一百四十六

(8) 沒有空氣的月世界

一百四十八

(9) 山的反響和雷鳴的轟聲

一百四十九

七 熱

一百五十二

(1)	物質的分子運動不息	一百五十二
(2)	物體受熱則膨脹	一百五十三
(3)	熱是分子的運動	一百五十六
(4)	蒸發	一百五十八
(5)	海水何故含有食鹽	一百六十一
(6)	沸騰	一百六十二
(7)	凍結(結冰)	一百六十四
(8)	溫度計	一百六十六
(9)	物體的三態和分子運動	一百六十八
(10)	熱的傳導	一百六十九
(11)	覺得熱冷的理由	一百七十一
(12)	對流	一百七十四

少年自然科學叢書

第六編 物性·力·運動

一 重力

(1) 物體和物質

試睜開眼睛，便見有種種物體存在於我們的周圍。有犬在那裏走着，有馬拉著貨車走着。到了春天，便見有桃花李花，紅的白的，爭妍鬪豔地在路傍開着。花下有許多人們徘徊觀賞。

然而我們要知道有物，非由眼見不可嗎？雖在黑暗的房裏，走到和面相觸的地方，或是牆壁或是門窗誰也都會知道。這時我們並不是用眼

來看，是由頭撞着的感覺或由手摸着的感覺曉得。此外，我們還可以用鼻來聞，用耳來聽，用舌來辨與其說由這些作用能够知道物的存在，不如說這些機官是爲着辨識物的存在而用的爲愈。不消說，用眼來看和用體來觸的作用是用以辨識物的存在，是我們辨物最重要的作用。我們把犬馬等類叫做動物，桃李等類叫做植物，加上許多區別。然而我們由眼耳鼻舌的作用和體觸的作用來辨識他們的存在的事一些也沒有不同，他們都是具有形狀的物體。在以下我們所欲研究的物理學中，不把生物和無生物的分別放在腦裏。凡由我們的感覺能夠認識存在的東西，都叫做「物體」或叫做「實體」亦可。

和「物體」最易混同的名詞，便是「物質」。這樣想來就能分別：欲問小刀這物體是由甚麼東西做成的，可答道是由叫做鐵的物質做成的；金

邊眼鏡這物體是由叫做金的物質和叫做玻璃的物質做成的由這兩句話應該會知道物體和物質稍爲有點區別。又如說這是小刀，那嗎，一定非小刀不可。如說這是鐵，那嗎，不論是金刀，或是火箸，或是將小刀打碎成爲細片，都沒有不可。由這些事情想來，物體和物質的差異諒來可以明白。

(2) 物體的重量

我們的周圍一切的物體都有重量，不必說明，誰都知道。然而想到何以物體有重量的人恐怕不多。我們現在要討論這件事。

我們周圍一切的物體都有重量。物體有重量是當然的事情，一些也沒有奇異。素常我們遇着和普遍不同的事，便覺得奇異。譬如天上普通的星誰都不覺得奇異。忽然有彗星出現，便會吃驚。會問「那是甚麼？」會

想到「何以有這東西出現？」

物體有重量是當然的事，誰都不覺得奇異。你們如果聽到有物體毫無重量的地方，誰也都會吃驚。事實上有這個地方，在這個地方，沒有上，也沒有下，因為一切的物體決不會落下的緣故。如果有人住在這個世界，他的頭無論向那一方都行，好像住在水中的東西有的向上有的向下有的向橫似的。住在無重量的世界的人們，頭可隨便向那一方，和住在地球上面頭非向上的人們比較實在自由得多。我說這些意外的話，你們或者以為我是說夢話也未可知，或者以為是說童話也未可知。然而決非夢話童話。由學問的想來，實在有這樣的世界。

要想研究沒有重量的世界之前，請先想想物體何以有重量。我們將物體載在手上，便覺得他向手壓着。何以物體會向手壓着呢？可以答道