

山東省政府教育廳審定

中學課本及青年自學讀物

實用理化常識

王 洪 年 編 著

華 東 新 華 書 店 出 版

山東省政府教育廳審定

中學課本及青年自學讀物

實用理化常識

王洪年 編著

華東新華書店出版

一九四八年十月

實 用 理 化 常 識

編著者 王 洪 年

出版者 華東新華書店總店

民 國 卅 七 年 十 月 出 版

00001——10000

寫在前面

本書根據山東省教育廳一九四六年的中學課程決定，和編委會的討論編的。唯一的目的，是怎樣把理化知識具體運用到日常生活上來。換句話說，就是如何把不切合農村實際運用的舶來品，轉變成中國化和適合環境需要，使學生獲得現代的理化常識之後，打破各種不科學的觀念，樹立正確的科學觀點，并能進一步從了解自然，進而有信心有能力去改造環境。因此具體的要求，在物理上希望能達到學生在勞動中研究體會與改造工具，而研究力學就是重點。同時知道一般物理常識，知道世界的新事物。在化學方面希望了解日常生活環境中的化學變化，對農村化學工業如釀酒製皂等，有一定的認識，並具有一般的普通化學常識，知道一般的化學工業。

教者學者均須研究學習理化的目的和要求，並討論

學習的方法，如何才能達到目的。當然基本的原則是從實際出發，著重試驗與觀察。並和生產勞動以及日常生活結合起來，打破過去的紙上談兵。爲了糾正過去的缺點，適應今天學生的程度，除文字盡量的淺顯、敘述的方式，照顧到事物的發展過程，從實際出發，裏面所有的試驗，也是今天農村裏完全能做到的，而且大部份是最普通的自然現象，必須動手做，在做上來討論研究，以提高學生自發的研究興趣，這樣可以達到自學輔導的目的。

全書共分上下二編，全授時間是七十二小時，從二年制的中學最後一學期開始，時間的分配，上編佔五分之三，下編佔五分之二。至於具體的掌握與分配，祇有靠各位教學同志，分別輕重適當處理，例如物理上力學要着重講，聲光學可以酌量少講一些。

最後希望用這本教材的同志盡力的研究與創造：如何以大自然爲實驗室，如何指導去實踐，如何讓學生自己去做試驗，做後叫他們寫報告，如何與一般小手工業工廠及鋤地打水農事操作等生產勞動密切的結合起來。這樣，才能達到預期的目的。

一九四七年七月王洪年於膠東

上 編 目 次

第一講 『一個女孩是怎樣克服困難的』…………… 1

重量是那裏來的

你是怎樣來減輕重量的

多用腦子少費力

我們努力來支配環境

第二講 『人類的朋友——機械』…………… 9

槓桿是機械的祖先

槓桿的發展

槓桿的變態

無意中用上的機械

但是怎樣灌溉的？

第三講 『刻舟稱象的故事』…………… 45

阿基米得的發現

液體的識別方法

船怎樣會上浮的 魚爲什麼能沉浮
幻想中的騰雲駕霧終於成了事實

第四講 『缺嘴茶壺的研究』 55

『似非而是』的實驗 怎樣利用水來做工作的
空氣有壓力嗎？ 利用空氣做工作

第五講 『你放過風箏嗎』 69

奇怪的三種用力結果 爲什麼能平衡
風箏爲什麼會上天 竹蜻蜓
不用線的風箏

第六講 『壺裏的水沸了』 77

試試蒸汽的力量 蒸汽機
蒸汽輪機—汽渦輪 內燃機

第七講 『聲音是從那裏來的』 85

鐘爲什麼會響 人是怎樣來聽聲和發聲的
幾個試驗 常要的樂器
什麼叫作曲 機械保留了聲音

第八講 『奇異的光』 95

光的怪現象 海市蜃樓
奇怪的光的合成 萬里長空駕彩橋

不要太相信你的眼睛

第九講 『兩隻紙筒』109

我們的眼睛

二種人造的眼睛

顯微鏡

望遠鏡

第十講 『電的故事』117

貓和紙的神奇

電的世界

佛蘭克林和雷

被人控制了電

電是將來世界的原動力

下 編 目 次

第一講 『柴火的研究』 127

木柴爲什麼能着火

木柴到那裏去了

幾個孿生弟兄

怎樣支鍋才能節省燃料

鐵匠爐裏爲什麼要灑水

第二講 『食鹽的秘密』 141

取之不盡的財富

食鹽的合成

什麼是酸鹼鹽

第三講 『談談硫磺』149

硫的燃燒

工業之母的硫酸

洋火是怎樣做的 砒

第四講 石灰窖 157

石灰的製取

氣的倉庫

造紙的歷史

豆汁爲什麼能凝成豆腐

第五講 『鋼鐵是怎樣煉成的』 165

煅鐵和煉鋼

鐵的化合物

洋墨水的製法

第六講 『兩種怪金屬』 173

灰水爲什麼能洗衣服 土碱是什麼

牆上的白毛

什麼叫炸藥

和鉀鈉相似的鹼

第七講 『常見的金屬』 183

金和白金

銀和水銀

銅

錫和鉛

輕鐵

第八講 『油酒和糖』 193

油與肥皂

糖

酒

附：國際元素表 193—200

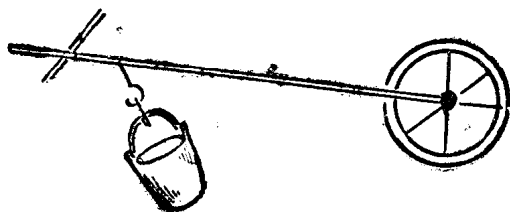
理化常識上編

第一講 一個女孩是怎樣 克服困難的

今天我們開始學物理了，可能對我們是新奇的事，其實它的內容是天天遇到的，只是我們熟視無睹罷了。下面來介紹一個故事，這個故事會告訴我們學物理，是叫我們做些什麼的。

在瑞典國有個女孩，她在家庭中專担任提水工作。她用那小小的手臂，去應付那重重的担子，自然會使她感到痛苦了；但她把痛苦變為愉快，利用了腦子，發明了提水的獨輪車，於是提水的苦工，一旦變為輕便，而且成為一種娛樂。她的發明物是非常簡單，一根木棒，下

端裝着一
個小輪，
上端架在
肩上，中
間釘着一
個掛水桶
的鉤，上



(第 1 圖)

部又裝着一根柄，用來轉動方向。

我們看了上面的故事，一定會說：『這女孩子聰明呀！』我希望你們不要單有這個感覺，希望你們進一步研究，她為什麼有如此的發現。

一 重量是那裏來的？

上面說，這個女孩，她無法應付水桶的重量，我們來研究一下，這重量是那裏來的呢？大家也都知道，山果樹上的果子熟了，照例的落到地上，可是它為什麼不向天上飛去呢？可見地上有一個力拉住了它，不把它飛到天上去，這個力在物理上，叫做地心吸力。東西的質量大，它拉的力也大，東西的質量小，它拉的力也小，這就是東西有重量與輕重的緣故。我們提一桶水要用不少力，這個力就是用在對抗地心吸力上的，我們用的力能超過地心對它的吸力，就能提起，我們用的力沒有地心對它的吸力大，就提不起，所以輕的東西一拿就走，

重的東西要費勁，太重的東西就拿不起來。

重量妨礙了我們的工作，叫我們多費力，可「你想，假使沒有了地心吸力，我們不是都飛在天上了嗎？地球還能存在嗎？因此我們對重量不是厭惡，而是要想辦法克服重量，使重量減輕。

研究和做

- (1) 你為什麼有重量，為什麼你比大同學輕，大同學又比大胖子輕？
- (2) 提同樣一個東西，在地面上提比在高山上要重些，是什麼道理？
- (3) 地球的那一面是美國，就是說美國在我們的底下那面，有人提議，把地下挖一個洞，一直到地球那面，那末我們往洞裏一跳，不是就到美國了嗎？你想想看，行不行？

二 你是怎樣來減輕重量的？

你家的抬糞工作，你大概參加過的吧！假使叫你一個人把一筐提不動的糞，運到門外，那你怎麼辦呢？也許你會很聰敏的拉住筐上的繩，一直把它拖到門外，提不動而能拖得動。這是什麼道理呢？因為提的時候，使用的力要大於它的重量，而拖的時候呢？它的重量已被地面托住，我們用的力，祇是對抗地面對它的摩擦力，一般的說，摩擦力是比它的重量要小得多。

假使一口大缸，你既提不動，又拖不動，那怎麼辦呢？我想你也會很聰敏的把缸斜支在地面，兩隻手一面穩住，一面轉動，同樣也可以把它不費力的移動。這又是什麼道理呢？告訴你，我們使缸滾動所用的力，也是抵抗地面對它的摩擦力，不過這種摩擦，不是平拖，而是滾動的，因之摩擦力的大小，非但對物體的重量，大小有不同，就是同一重量的物體也有不同，接觸地的面大，摩擦力大，接觸地的面小，摩擦力也小。假使使物體滾動的話，那摩擦力更小，其次對接觸面的粗糙和平滑也有關係，粗糙摩擦力大，平滑就小；再告訴你，非但地對物體有摩擦力，水有，空氣也有，其它什麼都有，不過大小不同罷了。小車用輪，輪上用圓軸，軸上還加油，這全是減少摩擦力的方法。可是你祇能想法盡量的減少摩擦力，却不能存着消滅摩擦力的幻想，因為這是不可能的。另外呢？假使沒有摩擦力，世界將成為什麼樣子，請你的老師告訴你。

研究和做

- (1) 鞋底為什麼會走道？
- (2) 衣服的袖底下，因為常在桌上擦，所以容易壞，你想個什麼辦法，叫它壞得慢一些？
- (3) 過去的雙輪騾車，是鐵的輪子，用兩個大牲口，祇能拉千把斤，現在膠東把鐵輪子改為橡皮輪，軸上鋼珠加，祇用一個牲口，能拉到二千多斤，是什麼道理？

三 多用腦子少費力

我們講完了重量，又知道了摩擦，就可以想像故事中的女孩，她是怎樣從工作中瞭解了重量，在勞動中體會了摩擦，所以她運用了腦子，使用滾動摩擦來減輕了重量。

人類的祖先，在地球上創造了四千多年的勞動史，從沒有工具，到使用工具，改造工具，在不斷的勞動中，不斷地征服自然到今天。我們看吧！假使叫我們到井裏打兩桶水，我們會很自然的用一根扁担，把它担回來；可是在沒有扁担以前的人類，的確是以兩隻手負擔這痛苦的重量，的確像故事中的女孩一樣，從工作中發現了扁担，使力平衡在兩邊，便利行動，後來又發現了犁拖式的小車，進一步的發明了獨輪車，繼則發明輪在中央兩旁負重的小車，和兩輪大車。接着從使用牲畜，到使用機器。他們的每個發明，全像故事中的女孩一樣，從實踐勞動中，絞了腦汁，使工作效力增加，把勞動進一步的愉快起來，進一步的利用自然，改造環境。

四 我們努力來支配環境

物理是什麼呢？它叫我們做些什麼呢？上面已經告訴了我們，它並不神祕，而是叫我們研究向來不關心，認為必然的那些自然界存在的物質、形態等問題，如爲

什麼有重量是物理，設法減輕重量也是物理；一根棍子的作用是物理，一輛龐大的火車也是物理；一個小蟲為什麼能飛是物理，一隻飛機翱翔天空也是物理；打雷是物理，利用電做工作也是物理……。它是一部龐大的科學，包括物性，力，熱，聲，光，磁，電，它叫我們在現有基礎上去了解自然，認識自然，像故事中的女孩一樣，在實踐中，勞動中，能勝任愉快的，利用自然，改造環境。

舊社會的影響，使我們不願勞動，卑視勞動。假使你學物理不去實踐，學也學不好，學了也無用，正如你不提重，你就無從體會到拖比提要省力，滾動更要省力，也就無從去改造它。因之我們學物理，第一要實踐，實踐包括兩方面：一種是能實行的，那你就應當老老實實的行動起來；一種是在現有物質基礎上尚不能廣泛實行，那你就應當切切實實去試驗與推想。在實踐與試驗中，仔細觀察，仔細體會，以期達到改造與創造。

我們的生產勞動，技術低，工具劣，雖然拼命勞動，但生產力仍低。因此，需要我們在現有基礎上努力研究自然，與進一步的利用自然，改造環境，這個偉大的任務，重重的担在我們肩上。

研究和做

- (1) 一扎很大的棉花，沒有一塊比棉花小很多倍的鐵重，你先去稱稱看，然後說出是什麼道理？

- (2) 大路上有一個石製的豬食槽，要你把它運到村裏，可是沒有車子，又沒有人幫你抬，你想用什麼辦法，想出來了之後，你去試試看行不行，然後提到理論上來認識。
- (3) 根據你自己出發，寫一個學習物理的學習計劃，裏面包括，你學習的目的，對你自己的要求，與如何去學習，寫好之後，自己留一份，交一份給你的老師。

