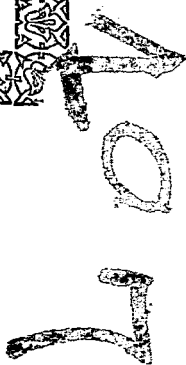


第三冊 小學校高級用

新學制自然科教科書

商務印書館出版

第一版



編輯大要

一、本書全部十二冊：前八冊，供小學校初級用；後四冊，供小學校高級用。另有教授書十二冊，在使用本書時，必須參看。

二、本書的教材，按照新學制課程綱要中所定的標準，酌量採取；並依據每學年所定的程序，酌量分配。其中有關於時令的教材，都按着季節排列。

三、本書的體裁，分做四個階段初級小學校用的第一、二兩冊，以圖畫為主，文字用國語中讀過的熟字；第三、四兩冊，圖畫和文字互相參證；第五、六、七、八四冊，在課文插圖外，前面有觀察、實驗、考查、考證、實習等項，後面有提綱一項；高級小學校用的第一、二、三、四冊，在課文、插圖外，前面有觀察、實驗、考查、考證、實習等項，後面有提綱、聯絡、比較等項；每冊的末，都有復習一項。



目次

一	稻	一
二	螟蟲	三
三	滅蠅用什麼方法？	三
四	怎樣養牛？	七
五	雞蛋	九
六	酒和燒酒	三
七	柿子和栗子	五
八	果樹的移植和培養	七
九	木和鐵爲什麼有輕重？	九
十	天平	三
十一	槓桿	四
十二	滑車	七
十三	輪軸	三〇

十四	時鐘	三
十五	鐵的種類和用途	六
十六	水晶、玉和金剛石	六
十七	玻璃	〇
十八	電氣	三
十九	磁針	五
二十	電池	五
二十一	礮精水	五
二十二	水的分解	三
二十三	潮汐	六
二十四	日食和月食	七
	復習	六

一 稻

▲觀察

- (1) 稻的穗。 (2) 稻花的內殼、外殼、稃、雄蕊和雌蕊。
糯米。 (6) 燒酒。 (7) 酒。 (8) 錫糖。 (9) 糠。 (10) 籾糠。
(3) 稻的穀。 (4) 粳米。 (5)

▲課文

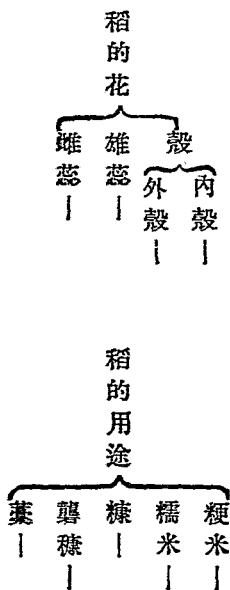
稻的花，形小色綠，聚集在莖的末梢上，叫做穗。每一朵花的外部，沒有萼和花冠的分別，祇有殼兩片：向着莖梢的一片稍小，叫做內殼；他一片稍大，叫做外殼。外殼的頂端，有一個尖針，叫做稃。外殼和內殼的中間，有六個雄蕊和一個雌蕊。

稻花開放以後，雄蕊漸漸凋萎，雌蕊的子房，隱藏在外殼和內殼的中間，却漸漸



肥大，結成果實，就是米。米的外面，仍包被着外殼和內殼的，叫做穀。米有粳米、糯米，兩種。粳米可以煮飯粥，可以做燒酒；糯米可以做酒，可以做錫糖。米上打下來的皮屑，叫做糠，可以餵豬。穀上磨下來的殼片，叫做薯糠，可以做燃料。稻的乾莖和乾葉，叫做藁，可以餵牛馬，也可以做燃料。

▲提綱



▲聯絡

(1) 花的外部，可以分做萼和花冠的，是那幾種花？

(2) 稻的花，是蟲媒花呢？還

是風媒花呢？ (3) 稻花上的籽，在結成果實時，作用和麥花上的籽相同麼？

二 螟蟲

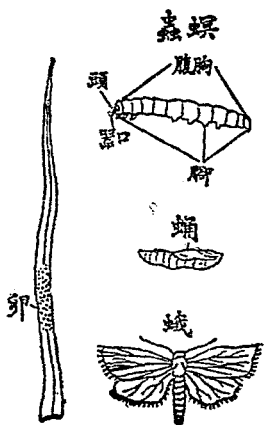
△觀察

- 食害的情形。
- (1) 螟蟲的形狀。
 - (2) 卵的形狀。
 - (3) 蛹的形狀。
 - (4) 蛾的形狀。
 - (5) 稻被螟蟲

△課文

「螟蟲的形狀，是怎樣的？」「螟蟲的頭部很小，口器強硬，胸腹兩部的下面，有腳八對。」

「螟蟲有什麼害處？」「螟蟲能在稻的莖上，從葉腋咬成一個小孔，就鑽入莖內，把色白質嫩的髓，漸漸嚼食。稻就因此枯萎，變做黃白色，不能結成穀。」



粒。所以螟蟲對於稻是很有害處的。」

「螟蟲是怎樣發育的呢？」「螟蟲從卵孵出以後，隱藏在稻的莖內，漸漸長大，到了長約七八分的時候，就變做蛹，再隔十幾天，又變做有雄有雌的蛾；飛到莖的外面，雌蛾產卵在稻葉上。」

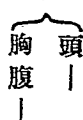
「怎樣可以滅除螟蟲？」「有殺蛾、殺卵、殺螟蟲和殺蛹等方法。」
「殺蛾用什麼方法呢？」「日將出或日剛沒的時候，蛾正在飛行，用裝柄的布袋去捉，捉着以後，捲緊布袋，就把蛾壓死。」

「殺卵用什麼方法呢？」「用竹竿撥動稻葉，看見了卵，就用指頭刮下，把他燒死。」

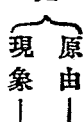
「殺螟蟲和殺蛹，用什麼方法呢？」「田裏有了黃白色的稻，就從根的旁邊掘鬆，把他拔出，再點火燒起來，莖內的螟蟲和蛹，都可以燒死。」

▲提綱

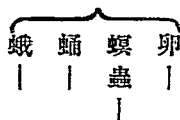
螟蟲的形狀



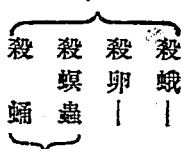
螟蟲的害處



螟蟲的發育



螟蟲的滅除方法



三 滅蠅用什麼方法？

▲實驗

(1) 揭開捕蠅器的蓋，注水入槽內，就把蓋蓋好，然後放在蠅多的地方；另用紙鋪着砂糖，移至捕蠅器的下面，看蠅來舐食時，怎樣誤入這器內。(2) 把松香十兩和蓖麻油五錢，放入小鍋內，用文火煎到黏稠的時候，就一面熄火，一面乘熱拿刷帚去蘸，塗在厚紙上；另用砂糖撒在這紙的上面，看蠅來舐食時，怎樣黏着

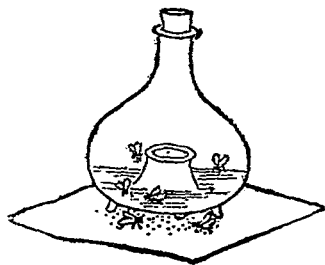
在這紙上。(3)把水盛在碗內，投入礪砂，至不能溶解而止，然後澆在有蛆的地方，看他怎樣。

▲課文

滅蠅的方法，以用捕蠅器和捕蠅紙爲最宜。

捕蠅器用玻璃製成，頂端有蓋，底上有喇叭形的口，口的周圍有淺槽，槽內盛水。另把砂糖放在這器的下面，引誘蠅來舐食；食罷以後，向上飛起，往往誤入器內，不能逃出，就到處亂撞，多落在水內溺死。

捕蠅紙的製法，把松香和蓖麻油，放入鍋內，用火緩緩煎熬，等到煎得黏稠的時候，可以熄火，然後乘熱用刷帚去蘸，塗在厚紙上，這就叫做捕蠅紙。另用砂糖撒在這紙的上面，引誘蠅來舐食。



他的脚就因此黏着，不能逃去。

蠅是從蛆變成，所以殺蠅之外，還要殺蛆，纔可以滅除淨盡。殺蛆的方法，把礬砂放入水內，溶解以後，澆在牛馬的糞上，或垃圾堆裏，並要在糞坑內，撒布礬砂的粉末，那些蛆就不能生活了。

▲提綱

捕蠅器

製法
應用

捕蠅紙

製法
應用

殺蛆

原由
方法

▲比較

- 周密？
- (1) 捕蠅和捕蛾，那一種的方法較周密？
- (2) 殺蛆和殺螟蟲，那一種的方法較

四 怎樣養牛？

▲觀察

- (1) 牽牛到田野中食草。
- (2) 拿食料餵牛。
- (3) 更換屋內鋪着的稻藁。
- (4) 牛身上的毛，用毛刷蘸水刷淨。
- (5) 牛腳上的蹄，用刀削平。
- (6) 小牛食老牛乳房內的乳汁。
- (7) 拿食料餵小牛。

▲課文

天氣溫暖的時候，可以牽牛到田野中，由他自尋鮮嫩的草，隨意食下。到了天氣漸冷時，養牛在屋內，每天拿食料去餵三回；屋的近旁，須有闊大的空場，使牛得在食畢以後，慢慢步行。

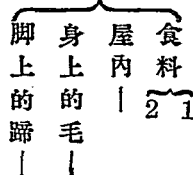
養牛的屋內，地面上要鋪着稻藁，每天須更換一回。早上或晚上，要用毛刷蘸水，把牛身上的毛，刷得潔淨。腳上的蹄，也要隨時檢查；若看見他生得歪斜，應當用刀削平，行路時纔沒有妨礙。

小牛初生，在十天以內，專食老牛乳房內分泌的乳汁。過了二十多天，可以用乾草煎湯，加入糠或麩皮等物，用來做小牛的食料；那老牛

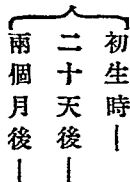
所哺的乳汁，不妨漸漸的減少，兩個月後，就可以斷乳了。

▲提綱

養牛



養小牛



▲聯絡

- (1) 養牛的屋內，蠅為什麼要飛來呢？
(2) 養牛的屋內，怎樣可以使蠅不多呢？

五 雞蛋

▲觀察

- (1) 蛋殼。
(2) 蛋白。
(3) 蛋黃。
(4) 繫帶。
(5) 胚盤。

▲實驗

(1) 把好蛋和壞蛋各一個，對着日光，看那一個蛋的內部，是明亮的；那一個蛋的內部，是黑暗的。(2) 把好蛋和壞蛋各一個，投入鹽水中，看那一個蛋，是沈在底下的；那一個蛋，是浮在上面的。

▲課文

「雞蛋分做幾部？」「分做內外兩部：在外部的，叫做蛋殼；在內部的，叫做蛋白和蛋黃。」

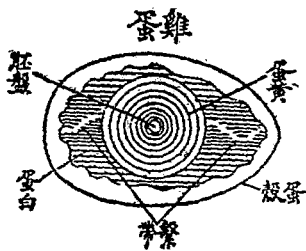
「蛋白中有兩條彎曲的細帶，叫做什麼？」

「叫做繫帶。」

「繫帶有什麼作用呢？」「可以繫住蛋黃，使他的位置，不至移動。」

「蛋黃上有色白形圓的小點，叫做什麼？」

「叫做胚盤。」



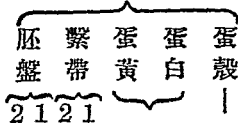
「胚盤有什麼變化呢？」「雌雞孵蛋的時候，胚盤受着了熱，就生出一個胚來，用蛋白和蛋黃做養料，漸漸發育，變成小雞，從蛋殼內鑽出來。」

「雞蛋的保存方法，是怎樣的？」「有兩種方法：一、把雞蛋浸在很清的石灰水內；二、把稀薄的膠水，塗在雞蛋的外面；乾燥後，再埋在木炭的碎屑內。」

「雞蛋的檢查方法，是怎樣的？」「也有兩種方法：一、用右手拿着雞蛋的兩端，使和日光或燈光相對；再用左手罩在眼前，然後把蛋細看，內部明亮的是好蛋，內部黑暗的是壞蛋；二、把食鹽放入水內，至不易溶解而止；然後投雞蛋入鹽水中，沈在底下的是好蛋，浮在上面的，是壞蛋。」

▲提綱

雞蛋



△聯絡

(1) 飲用的牛乳容易保存麼？

(2) 飲用的牛乳應當檢查麼？

六 酒和燒酒

△觀察

- (1) 把糯米浸在盛水的缸裏。
- (2) 把浸濕的糯米，用水漂清。
- (3) 鍋內盛水，鍋上放着木桶，把糯米倒入木桶內，燒火蒸熟。
- (4) 把木桶內的飯，攤在清潔的地方。
- (5) 盛飯在缸中，加入酒藥。
- (6) 飯內有液體流出，加入酒麴和水。
- (7) 飯漸漸漲起來，發大熱，生小泡。
- (8) 用器在發熱生泡的飯中攪拌。
- (9) 把飯所變成

- 的渾濁液汁，盛入綢袋內，拿到壓榨器上，搾出生酒來。(10)把生酒注入壺內，壺又放入盛水的鍋內，煎成熟酒。(11)鍋內盛水，鍋上放着木桶，把酒糟倒入木桶內。(12)木桶的口上，蓋着外凸內凹的器具，並把冷水放在這器具的上面和周圍。(13)把酒糟蒸熟，並把冷水時時更換，就有燒酒從器下的管口流出。

△課文

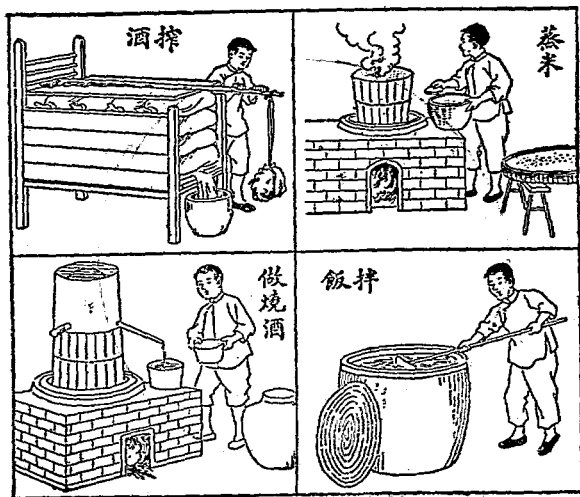
做酒的方法，把糯米浸在盛水的缸裏，再用水漂清，就倒入鍋上的木桶內，蒸熟以後，把飯攤在清潔的地方，使熱慢慢散去，然後盛在缸中，加入酒藥和飯拌勻；若見有液體流出，另加酒麴和水；等到飯漸漸漲起來，發大熱，生小泡，每天須攪拌十幾回，以五六天爲度；再過兩三個月，把飯所變成的渾濁液汁，盛入綢袋內，拿到壓榨器上去搾，就可以搾出酒來，叫做生酒；那綢袋內剩下的渣滓叫做酒糟；再過十多天，生酒內含有的渣滓，都沈在底下，就把生酒注入壺內，壺又放在盛水

的鍋內，大約煎了二十分鐘，酒已煎熟，叫做熟酒。

做燒酒的方法，把酒糟倒入鍋上的木桶內，桶口蓋着外凸內凹的器具，並在他的上面和周圍，放了冷水；然後把酒糟蒸熱，發出氣體，昇到那桶口的器具上，遇着了冷，漸漸凝聚，就變成液體，從下側的管口流出，叫做燒酒。

△提綱

- (1) 怎樣浸米？
- (2) 怎樣蒸米成飯？
- (3) 怎樣盛飯在缸內？
- (4) 怎樣加



酒藥？ (5) 怎樣加酒麴和水？ (6) 怎樣攪拌發熱生泡的飯？ (7) 怎樣搾出生酒？

(8) 怎樣煎成熟酒？ (9) 怎樣倒酒精入木桶內？ (10) 木桶的口上，蓋着什麼？冷

水放在那裏？ (11) 怎樣蒸出燒酒？

七 柿子和栗子

△觀察

(1) 柿子下面的蒂。 (2) 柿子的外果皮、中果皮和內果皮。 (3) 柿子的種皮、胚

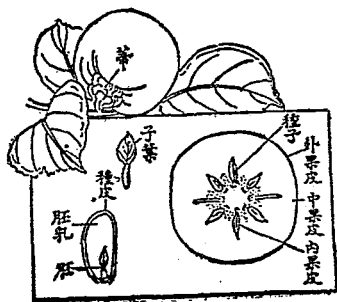
乳和胚。 (4) 栗子外面的刺毬。 (5) 栗子的果皮。

(6) 栗子的種皮和胚。

△課文

柿子的下面有蒂。果皮很厚，有外果皮、中果皮、內果皮的分別。外果皮就是在外層的薄膜；中果皮的外部稍硬，其餘都是濃厚的液汁；內果皮像一小囊，包被在種子的外面。

柿子的部分



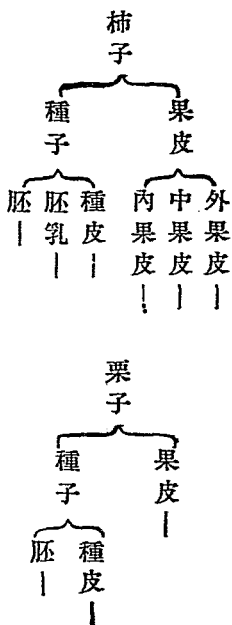
種子是扁橢圓形，有種皮、胚乳、胚三部。種皮也是在外層的薄膜，黃黑色，不能剝下；若用刀刮去種皮，露出灰白色的物質，就叫胚乳。再用刀把胚乳直剖，露出白色的小體，就叫胚。胚的上部有兩個薄片，叫做子葉。在發芽的時候，胚乳漸漸變成液汁，胚是能用胚乳來做養料的。

栗子的外面有刺毬，到了成熟的時候，刺毬能從頂端裂開，栗子就可以散出。果皮薄，沒有外果皮、中果皮、內果皮的分別。種子的形狀肥大，有種皮、胚兩部。種皮也是在外層的薄膜，褐色帶紫，可以剝下；若剝去種皮，露出淡黃色的物質，就叫胚。胚的子葉合成一塊，外面有細長的裂痕，仍可分做兩片。種子雖沒有胚乳，發芽時所用的養料，全貯藏在子葉的裏面。

栗子的部分



▲提綱



▲比較

- (1) 柿子內的胚和雞蛋內的胚、所用的養料，有什麼不同？
- (2) 栗子內的胚和雞蛋內的胚、所用的養料，有什麼不同？

八 果樹的移植和培養

▲實習

- (1) 把苗木的長根截去，並修剪枝幹。
- (2) 塗濕泥在根皮的損傷處。
- (3) 就植樹的地方，掘成大小適宜的洞。
- (4) 把苗木的根部，埋入洞內。
- (5) 用鬆軟的泥

土填滿洞內的空隙。(6)澆水在填入洞內的泥土上。(7)加土在苗木的周圍。(8)用輪肥法和穴肥法，加肥料在果樹的周圍。

△課文

「什麼叫做果樹？」「樹木中有結成的果實，可以供給食用的，叫做果樹。」

「果樹的移植，用什麼方法呢？」「果樹在小的時候，叫做苗木。移植時，應當截去他的長根，並須修剪枝幹；若根上的皮，稍有損傷，尤宜塗着濕泥，纔可以免腐爛。再就植樹的地方，掘成大小適宜的洞，然後把苗木的根部，埋入洞內；另用鬆軟的泥土，填滿空隙；就澆水在這泥土上，使他得和根部相密切；更在苗木的周圍，加土培壅，至比地面略高而止。」

「果樹的培養，用什麼方法呢？」「果樹不必用多量的肥料，每年

大約以三回爲度：第一回，應在發芽以前；第二回，應在落花以後；第三回，應在採收果實以後。這需用的肥料，不可接近樹幹，須在距離約幾尺的地方，繞着樹的周圍，掘成一個圓輪，然後加入肥料，用土遮蓋，就叫做輪肥法；或在樹幹周圍的地上，用棒去打，穿成許多小穴，然後施肥填土，就叫做穴肥法。」

▲提綱

- (1) 苗木在移植時，對於根和枝幹，應當怎樣？
- (2) 把苗木種植起來，應當怎樣？
- (3) 苗木在種植以後，應當怎樣？
- (4) 怎樣叫做輪肥法？
- (5) 怎樣叫做穴肥法？

▲聯絡

- (1) 柿樹和栗樹，可以叫做果樹麼？
- (2) 柿樹和栗樹，在什麼時候可以加肥料呢？

九 木和鐵爲什麼有輕重？

▲實驗

- (1) 把木球或鐵球，向着空中拋動，看他怎樣。
- (2) 把木球或鐵球，從地面上舉起，覺得怎樣。
- (3) 拿大小不同的鐵球兩個，托在手掌內，覺得怎樣。
- (4) 拿大小相同的木球和鐵球各一個，托在手掌內，覺得怎樣。

▲課文

把木球向上直拋，或把鐵球向前斜拋，起先雖在空中移動，隔了些時，就落在地面上；這是地球的中心，具有一種吸引他物的力量，然後能把空中移動的木球和鐵球，吸引到地面上來的。若把那木球和鐵球舉起，就要用力去抵抗地心的吸力，因此覺得他們各有重量，並且和拋動的時候相同。

木球和鐵球的重量，既由地心的吸力而起；所以重量的多少，對於形體的大小和質料的疎密，很有關係。例如拿大小不同的鐵球兩個，



托在手掌內，覺得大鐵球較重，小鐵球較輕。這因為兩個鐵球的質料，疎密雖同；但在形體小的，受着地心的吸力也小，在形體大的，受着地心的吸力也大，所以輕重就不同了。又如拿大小相同的木球和鐵球各一個，托在手掌內，覺得木球較輕，鐵球較重。這因為木球和鐵球的形體，大小雖同；但木球的質料疎，受着地心的吸力較小，鐵球的質料密，受着地心的吸力較大，所以輕重也就不同了。

▲提綱

- (1) 拋動的木球和鐵球，為什麼落在地面上？
- (2) 木球和鐵球，在舉起或拋動時，為什麼都有重量？
- (3) 大小不同的鐵球，為什麼有輕重？
- (4) 大小相同的木球和鐵球，為什麼有輕重？

▲聯絡

- (1) 果樹上的葉，在脫下時，為什麼落到地面上？
- (2) 柿子和栗子，在成熟時，為

什麼落到地面上？

十 天平

▲觀察

- (1) 天平的秤桿
- (2) 秤桿中央的短刀和指針
- (3) 指針旁邊的銅片
- (4) 秤盤
- (5) 砝碼

▲實驗

放物在平衡一端的秤盤內，他端的秤盤，放入大小的砝碼；若覺得上仰，要增入小砝碼，覺得下俯，要減去小砝碼。等到秤桿的兩端，靜止不動，再看桿上所附的指針，若恰好對着銅片上的零度，可以把物和砝碼，一同取出；再把那大小砝碼的重量加起來，就是物的重量。

▲課文

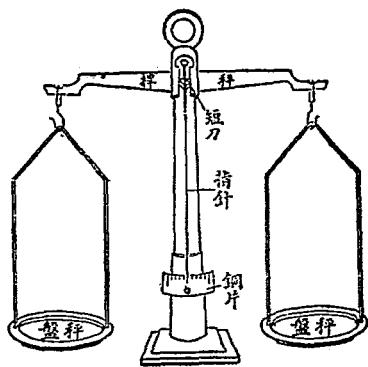
天平的主要部分，有秤桿、秤盤和指針三部。秤桿是用銅製成的長桿，桿的中央，裝着三角形的短刀，刀口向下，支擱在直柱頂端的凹面。

上。桿的兩端，各掛一個同重的秤盤。指針就附着在桿的中央，針旁有刻度的銅片。另有大小的砝碼，刻明重量，裝在匣內。

天平當秤物的時候，先放物在一端的秤盤內，然後向着他端的秤盤，放入大小的砝碼，隨便增減。若加砝碼的秤盤上仰，就要增些砝碼；加砝碼的秤盤下俯，就要減些砝碼。等到秤桿的兩端，靜止不動；再看桿上所附的指針，若恰好對着銅片上刻明的零度，這是桿的兩端，確已平正的證據。那物的重量，自和砝碼的重量相等；所以把大小砝碼的重量加起來，就可以算出物的重量了。

▲提綱

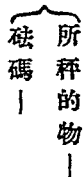
平 天



天平的部分



天平的使用



▲聯絡

- (1) 放在秤盤內的物，爲什麼有重量呢？
- (2) 放在秤盤內的砝碼，爲什麼也有重量呢？

十一 槓桿

▲實驗

- (1) 用竹尺一枝，作爲槓桿。先繫線在中央的五寸處，掛在他物上，作爲支點。若兩端輕重不勻，可以把稍重的一端，用小刀從背面削去少許，至兩端沒有高低爲止。然後在左側和中央距離爲一寸處，掛兩個或三個或四個同重的錘，作爲重點；並在右側和中央距離爲二寸或三寸或四寸處，掛一個同重的錘，作爲力點，看竹尺的兩端是怎樣。
- (2) 先把木棒的一端，插入石下，並擱在壩上；然後從

他端用力向下，把石撬起，覺得怎樣，(3) 先把鐵鉗夾住了釘；然後把鉗的一端，抵着木板，再從他端用力向上，把釘拔出，覺得怎樣。

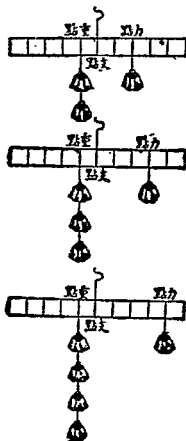
▲課文

「槓桿上有幾個要點呢？」

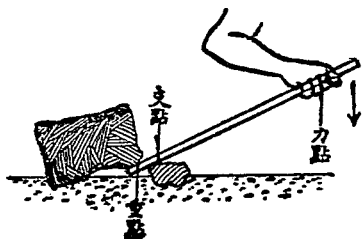
「有三個要點：一，是支點；二，是重點；三，是力點。」

「槓桿上怎樣用小力抵抗重物呢？」
 「槓桿上重點和支點的距離很短，力點和支點的距離很長，所加的物雖重，所用的力雖小，槓桿的兩端，却沒有高低；這就是用小力抵抗重物的證據。」
 「用木棒撬石，方法是怎樣的？可以省力麼？」

槓 桿



石 撬 棒 木 用

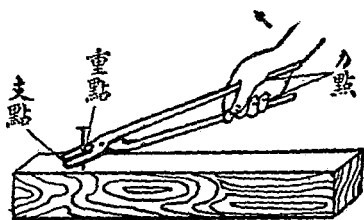


「先把木棒的一端，插入石下，並擱在磚上，然後從他端用力向下，就可以把石撬起來。這因為木棒就是一根槓桿，那擱在磚上的部分，是支點，插入石下的部分，是重點，用力的部分，是力點；重點和支點的距離很短，力點和支點的距離很長，所以把石撬起，就覺得省力了。」

「用鐵鉗拔釘，方法是怎樣的？可以省力麼？」

「先把鐵鉗夾住了釘，然後把鉗的一端，抵着木板，再從他端用力向上，就可以把釘拔出來。這因為鐵鉗就是從兩根槓桿合成，那抵着木板的部分，是支點，夾釘的部分，是重點，用力的部分，是力點；重點和支點的距離很短，力點和支點的距離很長，所以把釘拔出，也就覺得省力了。」

用鐵鉗拔釘



槓桿

要點 |
用小力抵抗重物 |

用棒擡石

方法 |
原由 |

用鉗拔釘

方法 |
原由 |

▲聯絡

- (1) 天平的秤桿，可以作為什麼？ (2) 秤桿上裝着的短刀，可以作為什麼？ (3) 一個秤盤內放入的物，可以作為什麼？ (4) 他一個秤盤內放入的砝碼，可以作為什麼？

十二 滑車

▲觀察

- (1) 定滑車的輪、軸和輪架。 (2) 動滑車的輪、軸和輪架。

▲實驗

(1) 先用光滑的繩，縛住四五斤的重物，然後立在高處，拿着了繩，使那重物上昇，覺得所用的力是怎樣。再在高處釘着一個定滑車，然後把縛住重物的繩，繞在輪邊上，就從低處拿着了繩，使那重物上昇，覺得所用的力，比前怎樣。 (2) 先

用光滑的繩，縛住八九斤的重物，然後立在高處，拿着了繩，使那重物上昇，覺得所用的力是怎樣，再在低處用一個動滑車，掛着重物，然後把繩的一端，繫在高處，並把動滑車的輪邊，騎在繩上，仍從高處拿着了繩，使那重物跟着動滑車，一同上昇，覺得所用的力，比前怎樣。

△課文

「什麼叫做滑車？」「從一個圓輪的中心，穿成圓孔，並用一條圓柱形的短軸，插入孔內，軸的兩端，釘在輪架上，輪能繞軸旋轉，很是活動，這就叫做滑車。」

「滑車有幾種？」「有定滑車、動滑車兩種。」

「定滑車和動滑車，有什麼分別呢？」「滑車的輪架，定着在一處，不能移動的，就叫做定滑車；不定着在一處，可以移動的，就叫做動滑車。」

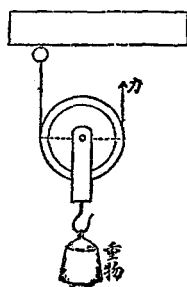
「定滑車怎樣使用呢？」「定滑車的輪邊上，繞着一條光滑的繩；繩的一端，掛着一個重物，他一端拿在手內，用力向下，就可使重物上昇了。」

「動滑車怎樣使用呢？」「動滑車的輪架上，掛着一個重物；輪邊的下面，騎着一條光滑的繩；繩的一端，繫在他物上，不能活動，他一端拿在手內，用力向上，就可使重物跟着動滑車，一同上昇了。」

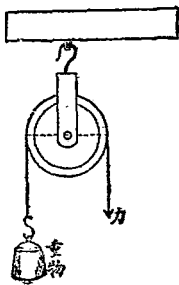
「定滑車是助力器麼？」「用定滑車使重物上昇，不能省力，祇能改變力的方向；所以不是助力器。」

「動滑車是助力器麼？」「用動滑車使重物上昇，可以省力；所以就是助力器。」

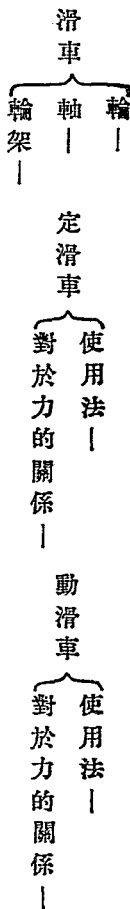
法用使的車滑動



法用使的車滑定



▲提綱



▲聯絡

- (1) 定滑車的支點、重點和力點，在那裏呢？
 (2) 用定滑車使重物上昇，不能省力和槓桿有什麼關係？
 (3) 動滑車的支點、重點和力點，在那裏呢？
 (4) 用動滑車使重物上昇，可以省力和槓桿有什麼關係？

十三 輪軸

▲觀察

- (1) 輪軸的輪和軸。
 (2) 輪軸上所繫的繩。
 (3) 轆轤。
 (4) 盤車。

▲實驗

先用繩縛住八九斤的重物，然後立在高處，拿着了繩，使那重物上昇，覺得所

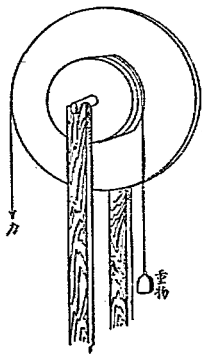
用的力是怎樣，再在高處的架上，擱着一個輪軸，然後把縛住重物的繩，繫在軸的右旁；另用他繩，繫在輪的左旁，並向左纏繞幾回，就從低處拿着了繩，使那重物上昇，覺得所用的力，比前怎樣。

▲課文

「輪軸是怎樣構成的？」「輪軸的本體，是輪和軸互相連合。輪的直徑較長，軸的直徑較短，可以支擱在架上。輪的左旁，從中央處，繫着一條長繩。軸的右旁，也從中央處，繫着一條稍短的繩。」

「輪軸是怎樣使用的？」「先把重物掛在軸旁的繩上，再把輪旁的繩，向左纏繞幾回；繩的下端，拿在手內，用力向下。那輪就隨繩旋轉，軸也隨輪旋轉，可以使軸旁的繩，繞在軸上；繩上所掛的重物，就漸漸的上昇了。」

法用使的軸輪

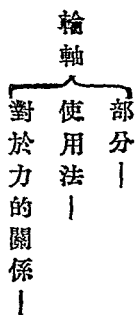


「輪軸是助力器麼？」「因為輪的直徑長，軸的直徑短，雖用較小的力，卻可以起較重的物；所以輪軸也是助力器。」

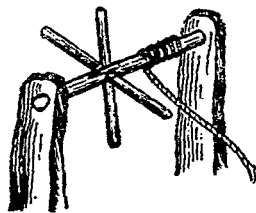
「井上汲水的轆轤、船上起

錨的盤車，理由和輪軸相同麼？」「轆轤和盤車，都是利用輪軸的理
由造成；但改變形式，不用圓輪，卻在軸上穿入幾根長桿，所以在應用
時，也都可以省力的。」

▲提綱



轆 轤



車 盤



△聯絡

- (1) 輪軸的支點、重點和力點，在那裏呢？
(2) 用輪軸使重物上昇，可以省力，和槓桿有什麼關係？

△比較

- (1) 輪軸和定滑車，在應用上有什麼不同？
(2) 輪軸和動滑車，在應用上有什麼不同？

十四 時鐘

△觀察

- (1) 時鐘的簧條。
(2) 齒輪。
(3) 擺。
(4) 操縱鉤。
(5) 附屬的鐘、鏈、簧條和齒輪。
(6) 鐘面。
(7) 分針。
(8) 時針。

△課文

朱先生和張生，同在教室內，忽聽得時鐘打了幾下，就談起話來。
張生「時鐘的機關，是怎樣的？」朱先生「時鐘的主要機關，可分四部：

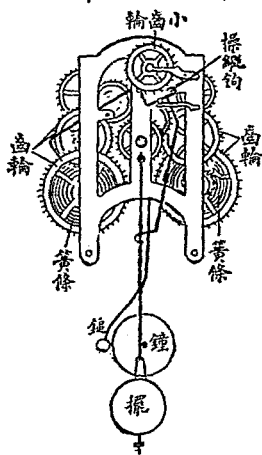
一、是簧條；二、是齒輪；三、是擺和操縱鈎；四、是指針和鐘面。此外還有附屬的鐘和打鐘的錘。」

張生「什麼叫做簧條？他的功用，是怎樣的？」朱先生「簧條是鋼質的長條片，彎曲和盤香相像；裝在輪上，常常做時鐘的原動力。」

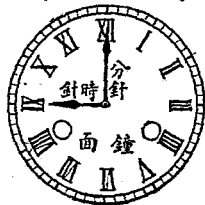
張生「齒輪有什麼功用？」朱先生「有兩種功用：一則可以傳力到擺上；一則可以旋轉鐘面上的指針。」

張生「擺和操縱鈎，有什麼功用？」朱先生「擺在宕動時，一左一右，有一定的時刻；擺上連接的操縱鈎，觸着末後的小齒輪，就把他的齒，一個一個

時鐘的內部



時鐘的外部

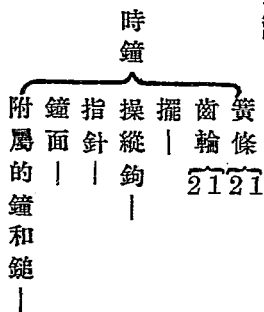


的放過去；所以擺和操縱鈎，都是調準時刻的緊要機件。

張生：「指針有什麼分別？怎樣能指明鐘面上的時刻呢？」朱先生：「指針有長有短；長的叫做分針；短的叫作時針。當分針旋轉一周，時針恰好轉過一時；所以就能指明鐘面上的時刻了。」

張生：「時鐘內怎樣有附屬的鐘和鎚？他的功用是怎樣的？」朱先生：「時鐘內附屬的鐘和鎚，是連着簧條和齒輪，裝在一旁；但因和調準時刻的機關相聯絡，所以能照着時刻，報明鐘點，不至錯誤。」

△提綱



十五 鐵的種類和用途

▲觀察

- 器。
- (1) 鑄鐵。
 - (2) 鐵鍋。
 - (3) 鐵鑊。
 - (4) 鍛鐵。
 - (5) 鐵絲。
 - (6) 鐵片。
 - (7) 鐵釘。
 - (8) 鐵器。
 - (9) 鋼鐵。
 - (10) 刀。
 - (11) 斧。
 - (12) 針。
 - (13) 剪刀。
 - (14) 簧條。
 - (15) 機械。

▲實驗

- (1) 用大力去打鑄鐵，看他怎樣。
- (2) 用大力去打鍛鐵，看他怎樣。
- (3) 用大力去打鋼鐵，看他怎樣。

▲課文

鐵有鑄鐵、鍛鐵、鋼鐵三種。

鑄鐵，又叫做生鐵，內含炭質最多，大約每千分的鐵中，含有炭質二十分至五十分；就是在鍊鐵時，從爐底流出的鐵汁，遇冷凝結而成。這鑄鐵的質料較脆，沒有彈力，若用大力去打，容易破碎；並且受着高熱

以後，熔融也易。他的用途，多鑄成鍋、鑊等物。

鍛鐵，又叫做熟鐵，內含炭質最少，大約每千分的鐵中，含有炭質二分至六分；就是把鑄鐵經久熔融，使所含炭質減去大部分後，遇冷凝結而成。這鍛鐵的質料較韌，稍有彈力，若用大力去打，不易破碎，並且受着高熱以後，熔融也難。他的用途，多抽成鐵絲，展成鐵片，打成鐵釘，又可以造成鐵器。

鋼鐵，又叫做鋼，所含的炭質，比鑄鐵少，比鍛鐵多，大約每千分的鐵中，含有炭質四分至二十分；就是把鍛鐵投入炭火，鍊過幾回後，遇冷凝結而成。惟退火使他快冷的，質料堅脆，使他慢冷的，質料極韌，很有彈力，若用大力去打，多不易破碎；但在受着高熱以後，熔融比鑄鐵雖難，比鍛鐵卻易。他的用途，多製成刀、斧、針、剪刀、簧條和各種機械等。

▲提綱



十六 水晶、玉和金剛石

▲觀察

- (1) 水晶。
- (2) 瑪瑙。
- (3) 玉。
- (4) 翡翠。
- (5) 金剛石。
- (6) 石墨。

▲實驗

- (1) 用金剛石的尖頭，向着水晶、瑪瑙、玉、翡翠的面上去劃，看是怎樣。
- (2) 用指甲向着石墨的面上去劃，看是怎樣。

▲課文

水晶的質料透明，外面有橫紋，純粹的無色，其餘有褐色或黑色的，叫做煙水晶；有紫色的，叫做紫水晶。

瑪瑙和水晶是同類，質料略透明，外面有環紋，紅色或彩色，層層重疊，很是美麗。

水晶和瑪瑙，都可以做印章、文具和玩物。但水晶還可以做眼鏡，瑪瑙還可以做裝飾品。

玉的質料略透明，外面光滑，色白，或稍帶淡綠。翡翠和玉是同類，質料略透明，外面光滑，色白，帶濃綠或淡綠。

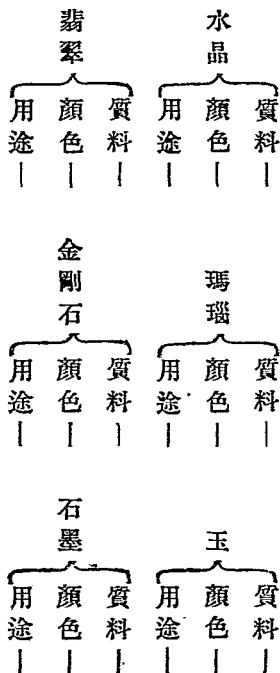
玉和翡翠，都可以做印章、文具、玩物和裝飾品。

金剛石的質料最硬，有上等和下等的分別。上等的無色透明，光澤很強；下等的，黑色不透明，光澤也弱。

石墨和金剛石是同類，但質料很軟，色黑，略像土塊。

上等的金剛石，是最貴重的裝飾品。若下等的，常用來鑽穿瓷器和劃開玻璃。石墨可以做成寫字的鉛筆。

▲提綱



十七 玻璃

▲觀察

- (1) 把石英、灰石和鹼的粉末，放在白裏，細細研磨。
- (2) 坩堝內熔融的玻璃液。
- (3) 製成質料較薄的玻璃器。
- (4) 製成質料較厚的玻璃器。
- (5) 製成薄玻璃片。
- (6) 製成厚玻璃片。

▲課文

「玻璃的原料是什麼？」「把石英、灰石和鹼的粉末，放在白裏，細研磨，就是玻璃的原料。」

「他怎樣能熔融呢？」「放在耐火的坩堝內，移至爐中，受着高熱，就漸漸熔融了。」

「熔融的玻璃原料，叫做什麼？他的用途，是怎樣的？」「叫做玻璃液；可以製成玻璃器和玻璃片。」

「玻璃器和玻璃片的質料，有厚薄麼？」「都有厚薄。」

「質料較薄的玻璃器，怎樣製成呢？」「把鐵管蘸了玻璃液，吹成中空的大圓泡，另用鐵製的器械去幫助，任意捏造；後來遇冷凝結，就成爲質料較薄的玻璃器。」

「質料較厚的玻璃器，怎樣製成呢？」「把玻璃液壓入鐵製的模型內；後來遇冷凝結，就成爲質料較厚的玻璃器。」

「薄玻璃片、怎樣製成呢？」「把鐵管蘸了玻璃液，吹成中空的大圓筒，另用鐵製的器械，截去兩端；等到遇冷稍凝，就拿下等的金剛石，劃成一條直線，再輕輕的去打開他，然後放在灼熱的鐵板上，展成平面，後來遇冷再凝，就成爲薄玻璃片了。」

「厚玻璃片、怎樣製成呢？」「把玻璃液盛在方形的器內，隨時注入闊大的鐵槽中，另用裝着長柄的鐵軸去推，使他鋪滿槽面；後來遇冷凝結，就成爲厚玻璃片了。」

▲提綱

玻璃器的製法

薄的 |
厚的 |

玻璃片的製法

薄的 |
厚的 |

▲比較

- (1) 玻璃和金剛石的質料、那一種硬？
- (2) 玻璃和石墨的質料、那一種硬？

十八 電氣

▲實驗

(1) 用綢摩擦玻璃棒，約幾十回；然後把玻璃棒移近通草球，看是怎樣。(2) 用貓皮摩擦火漆棒，約幾十回；然後把火漆棒移近通草球，看是怎樣。(3) 把線繫着玻璃棒的中央，掛在空中，仍用綢去摩擦幾十回。然後另拿一根玻璃棒，也用綢去摩擦幾十回；再把他接近掛着的玻璃棒，看是怎樣。(4) 用綢在掛着的玻璃棒上，又摩擦幾十回。然後另拿一根火漆棒，用貓皮去摩擦幾十回；再把他接近掛着的玻璃棒，看是怎樣。

▲課文

先生手中拿着玻璃棒，另用綢去摩擦幾十回，然後移近細小的通草球，就把他吸起來。因對兒童說：「玻璃棒本來是不能吸引通草球的；但因和綢相摩擦，能發生電氣，所以就有吸引的現象了。」

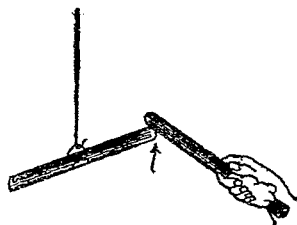
先生把火漆棒和貓皮，交給兒童。兒童就用貓皮，在火漆棒上摩擦

幾十回，然後移近通草球，也能吸引。因問先生道：「這是火漆棒已經發生電氣的證據麼？」先生說：「是的。」

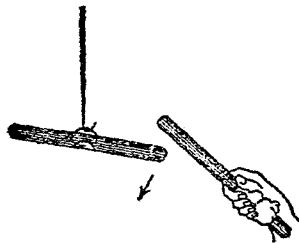
先生把線繫着玻璃棒的中央，掛在空中，仍用綢去摩擦幾十回。然後另拿一根玻璃棒，也用綢去摩擦幾十回；再把他接近掛着的玻璃棒，就會排開。兒童問道：「這是有什麼理由呢？」先生說：「用綢摩擦的兩根玻璃棒，所發生的電氣，都叫做陽電；因為是同性的電，所以就會排開了。」

先生又用綢在掛着的玻璃棒上，摩擦幾十回。然後另拿一根火漆棒，用貓皮去摩擦幾十

電的異性相吸



電的同性相排



回；再把他接近掛着的玻璃棒，就會吸引。兒童問道：「這是又有什麼理由呢？」

先生說：「用貓皮摩擦的火漆棒，所發生的電氣，叫做陰電；因為和玻璃棒上的陽電，是異性的，所以就吸引了。」

▲提綱

- (1) 玻璃棒和火漆棒，怎樣能吸引通草球？
- (2) 玻璃棒用綢去摩擦，所發生的電，是那一種電？
- (3) 火漆棒用貓皮去摩擦，所發生的電，是那一種電？
- (4) 同性的電相接近時，有什麼現象？
- (5) 異性的電相接近時，有什麼現象？

十九 磁針

▲實驗

- (1) 把磁針投入鐵屑內，取出時，看他是怎樣。
- (2) 用線繫着磁針的中央，掛在空中，等到靜止以後，用指撥動，看他再靜止時是怎樣。
- (3) 手中拿着磁針，放在

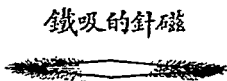
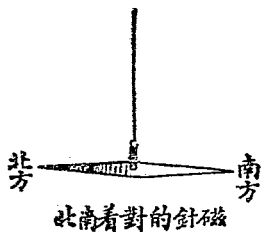
用線掛着的磁針旁邊，看他們的南極和北極接近時，是怎樣？再看他們的南極和南極，或北極和北極接近時，是怎樣？

▲課文

先生把磁針投入鐵屑內，取出時，兒童看見針的兩端，附着許多鐵屑，因問先生是什麼緣故？

先生說：「磁針內含着一種磁性，能把鐵吸住。但這磁性在針的兩端爲最強，漸近中央就漸弱；所以鐵屑多附着在針的兩端了。」

先生又用線繫着磁針的中央，掛在空中，等到靜止以後，再用指去撥動他；兒童看見這磁針仍對着原來的方向，然後靜止。就問道：「磁針在靜止時，對着的方向，爲什麼有一定呢？」



先生說：「磁針內所含的磁性，又能對着南北的方向，然後靜止；所以是常常有一定的。」

兒童又問：「磁針的兩端，一則對着

南方，一則對着北方，叫做什麼？」

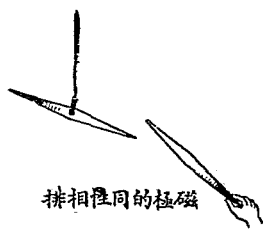
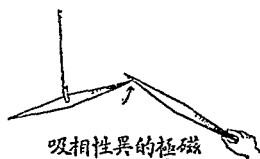
先生說：「對着南方的一端，叫做南

極；對着北方的一端，叫做北極。」

先生手中另拿着磁針，放在用線掛着的磁針旁邊；兒童看見這兩個磁針的南極和北極接近時，就會吸引；南極和南極，或北極和北極接近時，就會排開。因問先生道：「這是有什麼理由呢？」

先生說：「兩個磁針的南極和北極，是異性的極，所以會吸引；南極和南極，或北極和北極，是同性的極，所以會排開。」

▲提綱



- (1) 磁針內含着的磁性，有什麼作用？
(2) 異性的極相接近時，有什麼現象？
(3) 同性的極相接近時，有什麼現象？

▲聯絡

- (1) 兩電的吸引，理由和兩個磁極的吸引相同麼？
(2) 兩電的排開，理由和兩個磁極的排開相同麼？

二十 電池

▲觀察

- (1) 膽礬電池的裝置法。
(2) 硃砂電池的裝置法。
(3) 乾電池。

▲實驗

把膽礬電池、硃砂電池、乾電池的電線，各各連結起來，然後把磁針放在電線下，並且和他相平行，看磁針是怎樣。再把這電線分開，看磁針是怎樣。

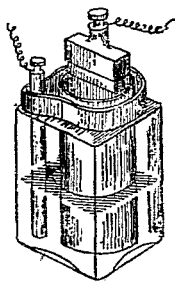
▲課文

通常所用的電池，有膽礬電池、硃砂電池和乾電池三種。

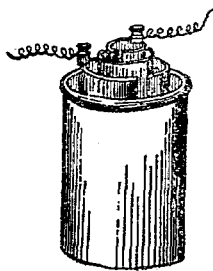
膽礬電池的裝置法，先在大玻璃筒內，盛着濃厚的膽礬溶液，並浸入捲成圓筒形的銅片，使發生陽電，就叫做陽極；再在銅片內，放入小瓦筒，瓦筒的裏面，盛着稀硫酸，並浸入捲成圓筒形的鋅片，使發生陰電，就叫做陰極。這陽極和陰極上，各接電線一條；若把他互相連接，陰陽兩電，能在電線上陸續流通，顯出一種力量來，就叫做電流。

礪砂電池的裝置法，先在方玻璃瓶內，盛着濃厚的礪砂溶液，並浸入鋅條和小瓦筒；瓦筒的中央，放入炭板，炭板的周圍，塞滿炭屑和褐石的粉末。鋅條上發生陰電，就是陰極；炭板上發生陽電，就是陽極。若把陰極和陽極上的電線，互相連結，就可以

礪砂電池



膽礬電池



起電流了。

乾電池的裝置法，先在炭板的周圍，塗着炭屑和褐石的粉末；再把消石灰和濃厚的硃砂溶液，調成漿糊狀；塗在炭屑和褐石粉的外面，然後一同裝入鋅筒中，鋅筒是陰極，炭板是陽極，若把他的電線，互相連結，也就可以起電流了。

▲提綱

- (1) 膽礬電池的裝置法，是怎樣的？
- (2) 膽礬電池的那一部分，是陽極？那一部分，是陰極？
- (3) 硃砂電池的裝置法，是怎樣的？
- (4) 硃砂電池的那一部分，是陽極？那一部分，是陰極？
- (5) 乾電池的裝置法，是怎樣的？
- (6) 乾電池的那一部分，是陽極？那一部分，是陰極？

池電乾



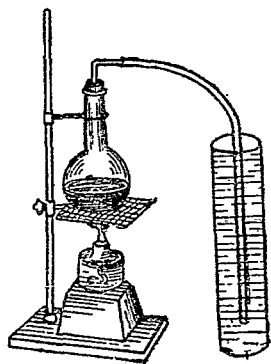
二十一 硃砂水

▲實驗

- (1) 把礶砂研細，再加入消石灰的粉末，拌勻後，注入清水，調成漿糊狀，放在玻璃瓶內。
- (2) 把盛着礶砂和消石灰的玻璃瓶，裝在鐵架的兩個鐵圈內，瓶下墊着鐵絲網，瓶口嵌入中央有孔的橡皮塞，橡皮塞的孔內，插入玻璃曲管，玻璃曲管的口旁，套上橡皮管。
- (3) 用玻璃筒盛着八九分水，就把橡皮管插到筒內的水底。
- (4) 把酒精燈，移到盛着礶砂和消石灰的玻璃瓶下去加熱，使發生有劇臭的氣體，溶解在水內。
- (5) 把紅色的試紙，浸入礶精水內，看是怎樣。

▲課文

先生把礶砂研細，再加入消石灰的粉末，拌得很勻，然後注入清水，調成漿糊狀，放在玻璃瓶內，就叫兒童拿鐵架來，並使他把盛着礶砂和消石灰的玻璃瓶，裝在



鐵架的兩個鐵圈內；瓶下墊着鐵絲網；瓶口嵌入中央有孔的膠皮塞；膠皮塞的孔內，插入玻璃曲管；玻璃曲管的口旁，套上膠皮管；另取玻璃筒，盛着八九分水，就把膠皮管插到筒內的水底。

裝置既畢，先生拿了酒精燈，移到盛着鹵砂和消石灰的玻璃瓶下去加熱。兒童問道：「這是有什麼作用呢？」

先生說：「玻璃瓶內的鹵砂和消石灰，受着了熱，就發生一種有劇臭的氣體，叫做鹵精；等到流入玻璃筒所盛的水內，漸漸溶解，這就叫做鹵精水。」

兒童又問：「鹵精水，有什麼性質呢？」

先生拿着紅色的試紙，浸入鹵精水內，取出時，試紙已變成藍色，因對兒童說：「這是有鹼性的證據。」

兒童又問：「鹵精水，有什麼用途呢？」

先生說：「鹵精水，是工業上重要的物品，用途很大；又可以做醫術上的藥料。」

▲提綱

- (1) 製成鹵精水，要用那幾種物品呢？ (2) 鹵砂和消石灰，受着了熱，怎樣？ (3) 把紅色的試紙，浸入鹵精水內，爲什麼變成藍色呢？

▲聯絡

- (1) 鹼的溶液和鹵精水，各有什麼性質？ (2) 消石灰的溶液和鹵精水，各有什麼性質？

二十二 水的分解

▲實驗

- (1) 取一個玻璃分水器，盛着清水，並滴入稀硫酸；再取大小相同的兩個玻璃管，盛滿了水，都倒立在器底的白金片上；然後把電池上陽極和陰極的電線，各連結在器底的白金絲上。 (2) 用指捺着還剩一半水的玻璃管，從分水器內取

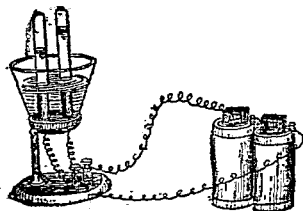
出，就把管口向上；另用紙捲點火吹熄，祇留些餘燼，插入管中所有的氣體內，看是怎樣。(3)用指捺着剛沒有水的玻璃管，也從分水器內取出，仍把管口向下；另用紙捲點火，插在鐵絲上，伸入管中所有的氣體內，看是怎樣。

▲課文

先生取出一個玻璃分水器來，盛着清水，並稍稍滴入稀硫酸。再取大小相同的兩個玻璃管，盛滿了水，都倒立在器底內面的白金片上。然後把電池上陽極和陰極的電線，各連結在器底外面的白金絲上。

隔了些時，兒童看見兩個玻璃管內的白金片旁邊，正在發生許多小氣泡，陸續上昇，和水交換，因問先生是什麼緣故？

先生說：「這是水受着了電流的力量，漸漸分解



爲氣體；所以水內就發生許多小氣泡了。」

後來一個玻璃管內，剛沒有水，一個玻璃管內，大約還剩一半水。先生就在器底外面的白金絲上，解開電線。然後用指捺着還有水的玻璃管，從器內取出，就把管口向上，另用紙捲點火吹熄，祇留些餘燼，插入管中所有的氣體內；那餘燼會發出火燄來。因對兒童說：「這氣體就是養氣。」

先生又用指捺着沒有水的玻璃管，從器內取出，仍把管口向下，另用紙捲點火，插在鐵絲上，伸入管中所有的氣體內，那紙捲上的火就熄滅，但管口却正在燃燒，發出藍色的火燄來。因對兒童說：「這氣體就是輕氣。」

▲提綱

- (1) 水是怎樣分解爲氣體呢？
- (2) 水會分解爲幾種氣體？叫做什麼？

二十三 潮汐

▲考查

- (1) 潮汐在朔的時候，是怎樣的？ (2) 潮汐在上弦的時候，是怎樣的？ (3) 潮汐在望的時候，是怎樣的？ (4) 潮汐在下弦的時候，是怎樣的？

▲課文

「什麼叫做潮汐？」「海中的水，每天漲兩回；在日間所漲的一回，叫做潮；在夜間所漲的一回，叫做汐。」

「海中的水，爲什麼有潮汐呢？」「日月對於地球，都有一種吸引的力量。海中的水，受着日月的吸力，容易漲起來，所以就有潮汐了。」

「潮汐爲什麼有大小呢？」「日月同在地球的一面，或在兩面相對時，月的吸力和日的吸力相加，力量較大；海中的水，被他吸得高高的凸起來，所以潮汐就大。日月在地球的兩面，却不相對，排成犄角時，

月的吸力和日的吸力相減，力量較小；海中的水被他吸得低低的凸起來，所以潮汐就小。」

「潮汐在陰曆的每一箇月中，什麼時候最大呢？什麼時候最小呢？」

「潮汐在朔的時候爲最大。朔以後，漸漸小起來，到了上弦的時候爲最小。上弦以後，漸漸大起來，到了望的時候，也是最大。望以後，又漸漸小起來，到了下弦的時候，也是最小。下弦以後，又漸漸大起來，至朔而止。」

▲提綱

- (1) 海中的水，受着日月的吸力，有什麼現象？
- (2) 潮汐在朔和望的時候，爲什麼最大呢？
- (3) 潮汐在上弦和下弦的時候，爲什麼最小呢？

二十四 日食和月食

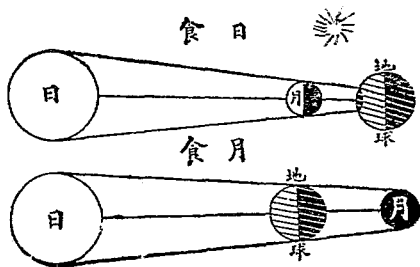
▲考查

- (1) 日食多在什麼時候？ (2) 月食多在什麼時候？

▲課文

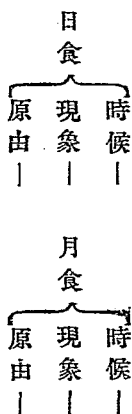
朔的時候，若天晴日出，從地球上望去，就看見日的全體，都是光亮的；但有時却看見一個黑影，遮蔽在日的表面上，或日的全體，都被那黑影所遮蔽，這就叫做日食。因為朔的時候，月在地球和日的中間；若日月和地球的位置，真正在一條直線上，地球上所應該受着的日光，被月的黑影所遮蔽，所以就有日食的現象了。

望的時候，若天晴月出，從地球上望去，就看見月的全體，都是光亮的；但有時却看見一個黑影，遮蔽在月的表面上，或月的全體，都被那黑影所遮蔽，這就叫做月食。因為望的時候，地球在月和



日的中間；若日月和地球的位置，也真正在一條直線上，月上所應該受着的日光，被地球的黑影所遮蔽，所以就有月食的現象了。

▲提綱



復習

稻的花，是怎樣的？米和穀有什麼分別？螟蟲的發育，是怎樣的？他有什麼害處呢？怎樣可以捕蠅？怎樣可以殺蛆？養牛要做什麼事情？雞蛋的內部是什麼？怎樣能變成小雞呢？做酒和做燒酒的方法，是怎樣的？柿子和栗子的部分，有什麼分別？果樹的移植和培養，方法是怎樣的？地心的吸力，對於木球和鐵球，有什麼作用？天平的使用方法，是怎樣的？用木棒撬石，用鐵鉗拔釘，和槓桿有什麼關係？怎樣能省力呢？定滑車和動滑車的使用方法，是怎樣

的？對於力有什麼關係呢？輪軸的使用方法是怎樣的？爲什麼可以省力呢？時鐘的主要機關，叫做什麼？他的功用是怎樣的？鑄鐵、鍛鐵和鋼鐵，有什麼分別？水晶和瑪瑙、玉和翡翠、金剛石和石墨，各有什麼分別？玻璃器和玻璃片，薄的、用什麼方法製成呢？厚的、用什麼方法製成呢？用綢摩擦的玻璃棒，和用貓皮摩擦的火漆棒，在接近時，怎樣會吸引呢？用綢摩擦的兩根玻璃棒，在接近時，怎樣會排開呢？兩個磁針的南極和北極，在接近時，怎樣會吸引呢？兩個磁針的南極和南極，或北極和北極，在接近時，怎樣會排開呢？膽礬電池、硃砂電池和乾電池，有什麼分別？礪精水是怎樣製成的？水所分解的兩種氣體，怎樣知道就是養氣和輕氣呢？潮汐從朔至上弦，從望至下弦，爲什麼漸小呢？又從上弦至望、從下弦至朔，爲什麼漸大呢？日食和月食的現象，是怎樣的？他有什麼原由呢？

(終)

New System Series
TEXTBOOKS ON NATURE STUDY
 BOOK III

For Higher Primary Schools
 BY

LING CH'ANG HUAN

Edited by

Y. W. WONG AND TU YA T'SUAN

1st ed., July, 1924

70th ed., Aug., 1926

Price: \$0.12, postage extra

THE COMMERCIAL PRESS, LIMITED
 SHANGHAI, CHINA
 ALL RIGHTS RESERVED

中華民國十三年八月初七版

(小學校高級用書)

(新學制) 自然科教科書四冊

(第二冊定價大洋壹角貳分實售七折)

(外埠酌加運費匯費)

編纂者 凌 昌

校訂者 王 亞 泉 盧 煥

發行者 杜 務 印 書 館

印刷所 上海北河南路北首寶山路

總發行所 上海棋盤街中市

分售處 北京 天津 保定 奉天 吉林 龍江
 濟南 太原 開封 西安 南京 漢口
 濟南 太原 開封 西安 南京 漢口
 長沙 常德 衡州 成都 重慶 廈門
 福州 廣州 潮州 梧州 雲南
 貴州 張家口 新加坡

※此書有著作權翻印必究※

3
30100
141



PC
21.6
3