

新主義教科書教員用書

前期
小學
自然課本教學法 第六冊

世界書局出版

新主義教科書 **前期小學自然課本教學法** 第六冊目次

第一單元——幾種金屬與非金屬礦物的研究.....一	第五單元——養蠶的研究與實習(一).....三五
一 銅鐵的談話.....一	八 種小麥(四)——除草.....三二
二 鉛和筆鉛.....八	九 養蠶(一)——孵化的前後.....三五
三 岩石的種類.....一二	一〇 養蠶(二)——初眠至三眠.....四〇
四 石灰和灰石.....一五	第六單元——種植作物的研究與實習(二).....四五
第二單元——一種化學工藝品的研究.....二〇	一一 種菊(五)——插苗.....四五
五 玻璃片和玻璃器.....二〇	一二 種稻(一)——選種和浸種.....四八
第三單元——透光返光與關於光線屈折的自然現象.....二四	一三 種稻(二)——整理秧地與播種.....五三
六 透光和返光.....二五	第七單元——養蠶的研究與實習(二).....五七
七 虹.....二八	一四 養蠶(三)——第四眠的前後.....五七
第四單元——種植作物的研究與實習(一).....三二	第八單元——培植桑樹的起原與桑樹的功.....

用……………六〇

一五 桑樹的功用……………六〇

第九單元——動物的自衛方法……………六四

一六 動物的擬態……………六四

第十單元——養蠶的研究與實習(三)……………六七

一七 養蠶(四)——上簇與收繭……………六七

第十一單元——昆蟲的變化……………七二

一八 昆蟲的四個時期……………七二

第十二單元——種植作物的研究與實習(三)……………七七

一九 種小麥(五)——收穫……………七七

二〇 種菊(六)——移種……………八一

二一 種稻(三)——整理本田與拔秧插秧……………八四

二二 種稻(四)——灌水施肥與耘耨……………八八

第十三單元——害蟲與益鳥……………九二

二三 稻的害蟲……………九二

二四 啄木鳥……………九七

第十四單元——除蟲菊的形態與功用……………一〇二

二五 除蟲菊……………一〇二

第十五單元——種植作物的研究與實習(四)……………一〇七

二六 種菊(七)——移種以後……………一〇七

二七 種菊(八)——蟲害病害最盛的時期……………一一〇

第十六單元——幾種藥用植物的研究……………一一三

二八 藥用植物……………一一三

本冊測驗材料……………一一三

第一單元——幾種金屬與非金屬礦物的研究

總目的

- 一 明白銅鐵的出處和功用。
- 二 知道鉛和筆鉛的分別及用處。
- 三 研究岩石的種類和用途。
- 四 明瞭石灰和灰石的形性及來歷。

教材總綱

- 一 銅鐵的出處。
- 二 銅的功用。
- 三 鐵的功用。
- 四 鉛和筆鉛的分別。
- 五 筆鉛的用處。

- 六 花崗岩的用途和成因。
- 七 黏板岩的用途和成因。
- 八 石灰和灰石的形性。
- 九 石灰的來歷。

總時間

本單元共四課，教學時間約三百六十分鐘。

- ★ ☆ ☆ ☆ ☆
- 一 銅鐵的談話

目的

- 一 使兒童知道銅和鐵的出處。
- 二 使兒童知道生鐵、熟鐵、鋼鐵的分別。

三使兒童知道銅和鐵的功用。

教材

一大綱

1. 銅和鐵的出處：——都生在深山裏。
2. 銅的功用：
 - (a) 打造器具。
 - (b) 鑄成貨幣。
3. 鐵的分別：
 - (a) 未經鍛鍊的。——生鐵。
 - (b) 已經鍛鍊的。——熟鐵與鋼鐵。
4. 鐵的功用：
 - (a) 未經鍛鍊的，可鑄鍋子等用具。
 - (b) 已經鍛鍊的，可造鏟刀、火鉗、火叉、與刀、斧、彈簧、鐵軌、軍器等。
5. 中山說鋼鐵重要的話。

二課文

- (1) 銅和鐵從那裏來的？
- (2) 銅有那些功用？
- (3) 鐵在未經鍛鍊和鍛鍊以後，有甚麼分別？他的功用，比較銅怎樣？

銅和鐵說：『我們都生在深山裏，可是離開了山，我的用處很大：人們有把我打造器具的，有把我鑄成貨幣的，你怎麼樣呢？』

鐵說：『我離開了山，未經鍛鍊，可以鑄成鍋子等用具；一經鍛鍊，用處更大，像鏟刀哩，火鉗哩，火叉哩，還有刀哩，斧哩，彈簧哩，鐵軌哩，軍器哩，都是用我做的。中山先生說：『在近代工業中，稱為最重要之原質者，是為鋼鐵。』這句話，更可以證明我用處之大了。』

三圖意

1. 銅礦。

2. 銅圓一枚，銅器三種——銅鏟，銅鈴，銅茶壺。

3. 鐵礦。

4. 鐵器十一種——鍋子，火叉，鏟刀，火鉗，槍，礮，子彈，彈簧，鐵軌，菜刀，斧頭。

四教便物——銅礦和鐵礦的標本，銅鐵器具和銅幣各數種。

教法

一動機——提出下列問題，引起兒童學習本課的動機：小朋友！現在上課了，鈴搖過沒有？鈴是用甚麼質料做的？你們吃過飯沒有？你們家裏，用甚麼東西燒飯的？用甚麼東西切菜的？刀和鍋子，是用甚麼質料做的？我們就來研究銅和鐵好嗎？

二設想——使兒童把課文前面所列的問題，參照課文，逐一設想推究，找出疑問要點，預備用種種方法，搜集解決問題的材料，並在討論項下，提出共同解決，以下各課仿此。

三觀察調查

1. 使兒童觀察本課插圖，和所準備的幾種教便物，注意下列諸點：

(a) 那一種是銅礦？

(b) 那一種是鐵礦？

(c) 銅是怎樣的？

(d) 鐵是怎樣的？

(e) 那幾種是銅器？指出各種的名稱。

(f) 那幾種是鐵器？指出各種的名稱。

2. 如附近有礦山，可領兒童去調查有無銅礦、鐵礦，並觀察開礦的情形。

3. 如附近有銅廠、鐵廠、或銅器店、鐵鋪子，可去觀察鑄銅、打鐵的情形，並調查銅鐵器具的種類。

四討論——提出下列問題，與兒童共同討論：

1. 銅和鐵是生在那裏的？
2. 要怎樣去開採出來？
3. 銅和鐵的樣子，有甚麼分別？
4. 銅有幾種？黃銅是怎樣的？白銅是怎樣的？紫銅呢？
5. 銅怎麼會有這些分別的？
6. 鐵有幾種？生鐵的質地怎樣？熟鐵怎樣？鋼鐵怎樣？
7. 那種鐵是經過鍛鍊的？那種鐵是未經鍛鍊的？同是經過鍛鍊的鐵，為甚麼還有熟鐵、鋼鐵的分別？

四

8. 銅可以做那些東西？各有甚麼用處？
9. 那幾種是銅做的貨幣？要幾枚才合一角小銀幣一枚，一圓大銀幣一枚？
10. 生鐵可以做甚麼東西的？熟鐵呢？鋼鐵呢？

11. 中山先生為甚麼稱鋼鐵為近代工業中重要之原質？

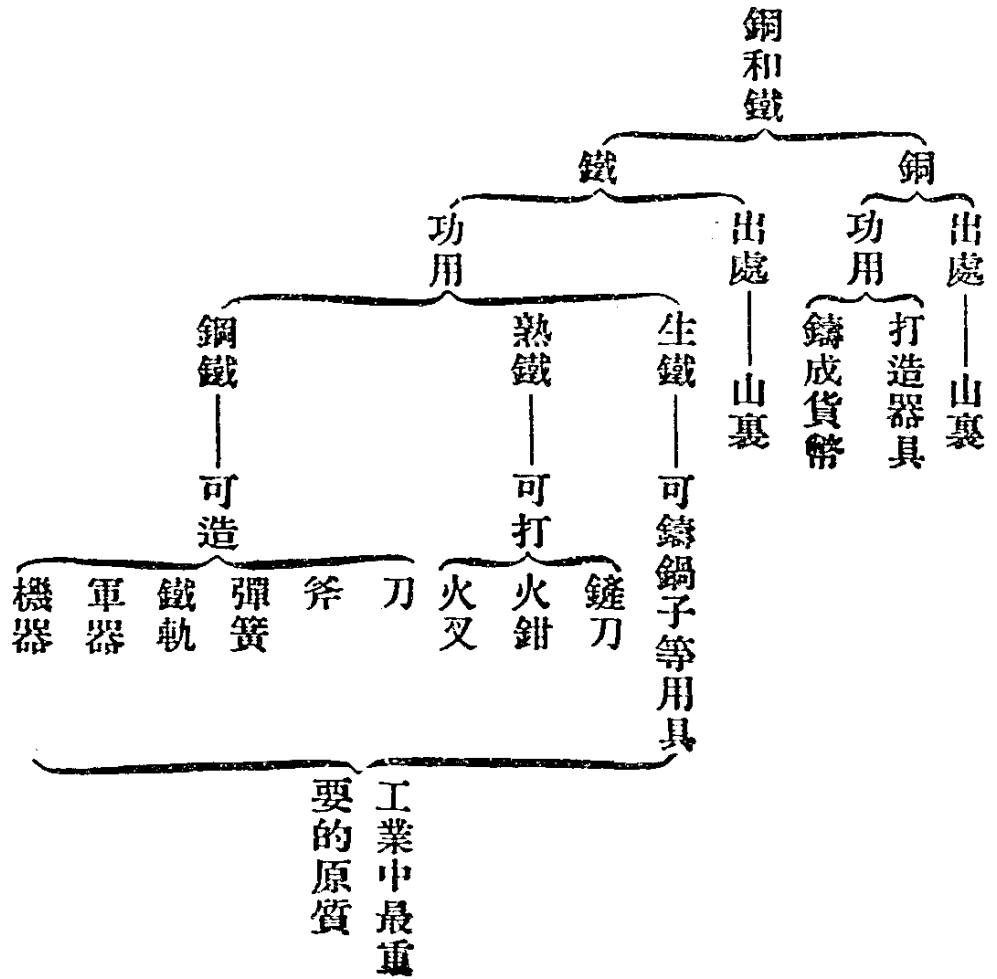
12. 銅和鐵比較，究竟那一種用處大？

五閱讀——指名兒童，將本課課文閱讀一遍。如有疑難的字句，可提出檢查字典，或相互質問。閱讀時，如有謬誤，可用共同訂正法。以下各課仿此。

六整理——概括本課討論結果的要點，與兒童共同列成如下面的一個表，使他們錄入筆記簿中。以下各課仿此。

備考

前期小學自然課本教學法 第六册



一 注意事項

1. 動機不是一定要由教師引起的，有時兒童也會自發。至於引起的方法，常隨機變化，不可拘泥本書，以下各課仿此。

2. 討論的問題，不必拘泥本書，教師儘可臨時增設。兒童如有問題提出，也要加入討論。以下各課仿此。

二 參考資料

1. 銅 銅之純粹產出的，叫自然銅。常現出在礦脈中，結晶屬等軸晶系，是四六面體及八面體，但是完全的很少，多呈塊狀、樹枝狀或毛髮狀。劈開不明，斷口鉞狀。富於延展性。硬度二·五至三。比重八·八至八·九。有金屬光澤。顏色和條痕，都是銅赤色。自然銅以外，還有黃銅礦、斑銅礦，是銅、鐵、硫三者的化合物。硫銅礦一名輝銅礦，是硫化銅；赤銅礦是酸化銅；孔雀石是碳酸銅。銅都

是熱和電的良導體。久露在空氣中，表面會發生綠色的銅青，含有毒質。所以銅器不適宜於盛飲食品的。倘使要做飲食器，內層須鍍錫。又銅鑄貨幣或製器具，都要先和別種金屬熔合，使成爲白銅、黃銅等合金。否則質過柔軟，鑄成貨幣，或製成器具，不適於用。

2. 鐵 鐵之單體產出的，叫自然鐵。結晶屬等軸晶系，但是很少。劈開完全，斷口鉞狀。有延展性。有金屬光澤。色銅黝或鐵黑。硬度四至五。比重七·三至七·八。或產於岩石中，稱地鐵；或自他天體落下，稱隕鐵。此外和氮素化合，或和硫磺化合產出的，有磁鐵礦、磁黃鐵礦、赤鐵礦、褐鐵礦、黃鐵礦等。鐵在空氣中，受了潮氣，容易生鏽。到攝氏一八〇〇度的高溫，就熔解。其未經鍛鍊，與經過鍛鍊的，性質又有不同。

(a) 鑄鐵——又名生鐵，是未經鍛鍊的。把鐵礦石、石炭和灰石等，堆積在冶鐵爐中，用極大的火力去燃燒，使鐵礦中的鐵質分離出來，熔成鐵汁，流出爐外，凝固成板狀或棒狀等固體，就是鑄鐵。分量很輕，顏色青灰；久置空氣中，變成黑褐色。中間含有炭質很多，約佔全體中百分之二十分。分到五十分，質堅而脆，受到重擊，容易破碎；受到高熱度，容易熔成鐵汁，可以鑄鍋子等物。

(b) 鍛鐵——又名熟鐵，把鑄鐵鍛鍊以後，使其炭質減少到百分之二分到六分，便是。分量比鑄鐵重，顏色銀白，沒有光澤；久置空氣中，變成黝褐色，質地柔軟，有彈力，受到重擊，不易破碎；受到高熱度，也不易熔融，適於製造鐵絲、鐵片、鐵釘和家常用的鏟刀、火鉗、火叉等物。

(c) 鋼鐵——又名鋼，把鑄鐵或鍛鐵鍛鍊

幾次，使其含炭量較少於鑄鐵，較多於鍛鐵，約佔全體百分之四分到二十分，便是。顏色銀白，有青光；久置空氣中，也要變成黝褐色，分量也重，質尤堅韌，彈力極大，受到重擊，不易破碎，熔融比鍛鐵易，比鑄鐵難，可以製刀、斧等利器，還可以造車軸、鐵軌、彈簧、軍艦、槍、礮，和用在工業上的一切機器等。

4. 中山對於我國鐵礦的計畫 中山實業

計畫：（建國方略頁三〇六至三〇七）「在近代工業中，稱為最重要之原質者，是為鋼鐵。鋼鐵產生於各地者，多見豐富，且易開採，故為國家謀公共利益計，開採鐵礦之權，當屬之國有。中國除直隸（今改河北省）、山西兩省經擬開採之鐵礦外，其餘各地鐵礦，亦須次第開採。中國內地沿揚子江一帶與西北各省，皆以鐵礦見稱豐富，新疆、

蒙古、青海、西藏各地，亦以鐵礦著名。所可惜者，中國經營鋼鐵事業，現只有漢陽鐵廠，與南滿洲之本溪湖鐵廠，其資本又多為日本人所佔有。雖云近來獲利甚厚，亦不免有利權外溢之嘆矣。廣州將開為南方大港，應設立一鐵廠；其他如四川、雲南等地方之鐵礦，亦可次第開採。而後多設鋼鐵工廠於各處內地，使之便利經營鋼鐵事業者之需要……

4. 中山對於我國銅礦的計畫 實業計畫

（建國方略頁三〇九）「中國銅礦，亦如鐵礦之豐富，經已發見者，已有多處。至其礦產之分量，在未開以前，均可預計，故辦理可無危險。但開採之權，須依中國慣例，屬之國有；而後由國際發展實業機關，投資代為經營。四川、雲南與揚子江一帶，皆中國銅產最盛之區，由政府開採之銅礦，在於

雲南北角之昭通者，經已數世紀之久矣。中國向來通用之錢幣，幾乎全賴雲南銅礦以製造之。現今錢幣需用之銅，仍稱大宗。但因雲南之銅，輸運艱難，價格過高，故多購自外國。非中國缺此種金屬，是中國對於此種金屬之採取，未能發達故也。況銅之為物，除用作錢幣外，需用為他種目的者尚多。當中國將來之工業發達，用銅之途必增至百倍。故此種金屬，即在中國市場，將必成為需要之大宗。此吾之所以為開採銅礦，不可不適用近代機器而冀其有大宗之出產也……」

二 鉛和筆鉛

目的

- 一 使兒童知道鉛和筆鉛的分別。
- 二 使兒童知道鉛和筆鉛的用處。

教材

一大綱

1. 鉛和筆鉛的分別：

(a) 鉛是金屬。

(b) 筆鉛又叫石墨，是天然的純炭質。

2. 鉛和筆鉛的用處：

(a) 鉛可製用具。

(b) 筆鉛可製鉛筆。

二課文

(1) 鉛是甚麼？

(2) 筆鉛是甚麼？

(3) 這兩種礦的

功用，有甚麼不同？

小孩子拾到了一塊鉛，以為可以把他製造鉛筆，就去問先生製造鉛筆的方法。先生一看著鉛道：『這是金屬，不可以製鉛筆的。做鉛筆心子的，叫做石墨，又叫筆鉛，是天然

前期小學自然課本教學法 第六册

純粹的炭質，和這金屬的鉛不同，你應該辨別清楚！

三圖意

1. 鉛。

2. 筆鉛。

四教便物——鉛和筆鉛的標本，鉛做的用品幾種，鉛筆一枝。

教法

一動機——小朋友！你們今天有沒有寫過字？寫字要用甚麼東西的？你們平常用那幾種筆寫字？誰有毛筆？誰有石筆？誰有鉛筆？這三種筆，那一種寫字便利？我們來研究鉛和筆鉛好嗎？

二設想

三觀察

1. 看鉛和鉛做的用品，注意牠的顏色、性質等。

2. 看筆鉛和鉛筆，注意牠的顏色、性質等。
3. 比較鉛和筆鉛有甚麼不同。

四調查

1. 本地附近，有沒有出產鉛的地方？
2. 本地附近，有沒有出產筆鉛的地方？
3. 鉛的用處。
4. 筆鉛的用處。

五討論

1. 鉛和筆鉛，是不是礦物？
2. 鉛是那一種礦物？
3. 筆鉛是那一種礦物？
4. 鉛是生在那裏的？筆鉛呢？

5. 鉛的性質怎樣？顏色怎樣？重量怎樣？
6. 鉛有甚麼用處？那幾種用品，是鉛做的？鉛可以做飲食器嗎？為甚麼不可？

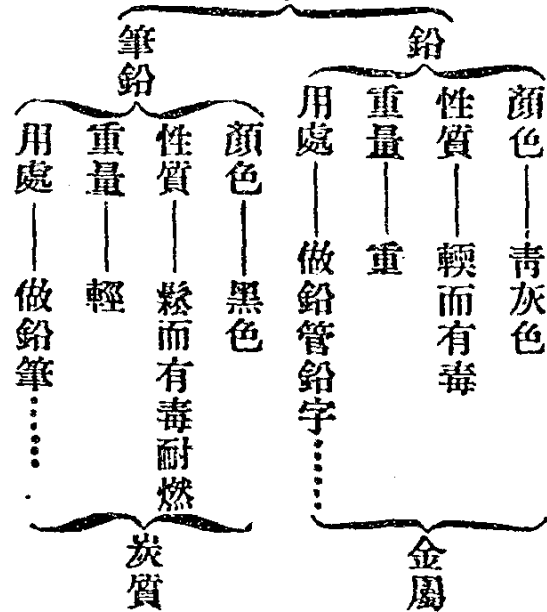
7. 鉛和銅、鐵，有甚麼不同？
8. 筆鉛也叫做甚麼？牠的性質怎樣？顏色怎樣？重量怎樣？

9. 筆鉛和鉛，有甚麼不同？
10. 鉛筆心子用甚麼東西做的？
11. 鉛可不可以做鉛筆？為甚麼不能做？
12. 那種有彩色心子的筆，是不是也叫鉛筆？牠的心子，是不是也用筆鉛做的？
13. 用鉛筆寫字時，可以常常把心子蘸著唾沫嗎？為甚麼不可？

六閱讀

七整理

鉛和筆鉛



備考

一 注意事項——第七冊中另有關於製鉛筆的教材，所以本課對於製鉛筆的方法，不必討論。

二 參考資料

1. 鉛的形性 鉛是金屬，色青灰，質量重，性柔軟。把指甲擦破鉛面，磨在紙上，可留黑痕。可打成板，不能延長為絲，經熱易熔，不受藥液的侵蝕。

前期小學自然課本教學法 第六冊

採鉛的礦，以方鉛礦為主。其礦是立方體，或八面體的集合體；也有獨呈粒狀的。打碎後，仍然各成立方體的小粒。灰色，而有強烈的金屬光。不過表面容易氯化，變成黝黑色。質軟而重，和提淨的鉛差不多。

2. 鉛的用處 鉛的用處很大，可製成鉛管、鉛板、鉛字、鉛白、彈丸等。也可以和他種礦相合而

成合金。不過鉛性很毒，不宜做成飲食器。

3. 筆鉛的形性 筆鉛又叫石墨，亦稱黑鉛，是礦物中的非金屬，是天然純粹的炭質。顏色黑，硬度為○·五至一。所以把牠在紙上輕摩，便留墨痕。用指接觸，和遇著脂肪體一般。在空氣中不起變化，也難燃燒。

4. 筆鉛的用處 鉛筆的心子，就用筆鉛和黏土製成的。用筆鉛塗在機器的輪軸上，可以防鏽。但筆鉛也有毒質，不宜入口。——市上所售有彩色心子的一種筆，叫蠟筆。牠的外觀和鉛筆相像。但牠的心子是蠟和顏色調製，不是用筆鉛做的。



三 岩石的種類

目的

一 使兒童知道岩石的種類和功用。

二 使兒童知道火成岩和水成岩的成因。

教材

一大綱

1. 花崗岩：

(a) 是普通建築用的石頭。

(b) 形狀是一塊一塊的。

(c) 由火力作用生成，又叫火成岩。

2. 黏板岩：

(a) 是普通製造硯臺和石板用的石頭。

(b) 形狀是一層一層的。

(c) 由水力作用結成，又叫水成岩。

二課文

- (1) 普通建築用的石頭，採自那種岩石？ (2) 普通製造硯臺和石板用的石頭，採自那種岩石？ (3)

這兩種岩石有甚麼分別？

普通建築用的石頭，採自花崗岩。花崗岩是一塊一塊，由火力作用生成的，所以又叫做火成岩。

普通製造硯臺和石板用的石頭，採自黏板岩。黏板岩是一層一層，由水力作用，在水底結成的，所以又叫做水成岩。

三圖意

1. 花崗岩。
2. 黏板岩。

四教便物——花崗岩和黏板岩的標本，石板，石硯等用品數種。

教法

一動機——泥土是硬的還是軟的？石頭呢？

前期小學自然課本教學法 第六册

你們見過石橋嗎？石橋是不是用石頭造成的？你們見過城牆嗎？城牆是不是用石頭造成的？我們校裏有沒有石頭？我們來研究石頭好嗎？

二設想

三觀察

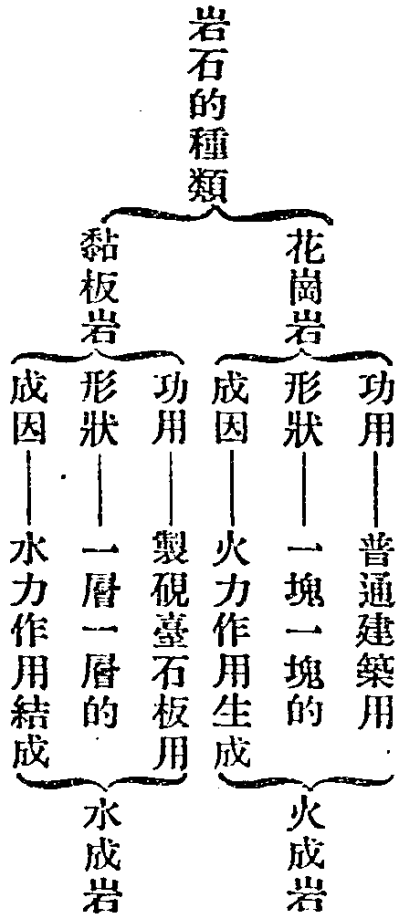
1. 看花崗岩和黏板岩，注意牠形狀的不同。
2. 看石硯、石板、和石階、石柱等，分別出牠所造的原料。
3. 本地如有採石的礦山，帶領兒童去看採石的情形。

四討論

1. 甚麼叫岩石？
2. 岩石能不能夠生長的？
3. 岩石是怎樣成功的？

岩?

4. 岩石大概可分做幾種?
5. 普通建築用的石頭, 是那一種岩石?
6. 花崗岩的形狀怎樣? 怎樣生成?
7. 花崗岩又叫做甚麼? 為甚麼叫做火成
8. 普通製造硯臺和石板用的石頭, 是那
9. 黏板岩的形狀怎樣? 怎樣生成?
10. 黏板岩又叫做甚麼? 為甚麼叫做水成



岩?

能做?

造?

11. 花崗岩可不可以做石板, 石硯? 怎麼不能做?
 12. 黏板岩可不可以造橋, 造屋? 怎麼不能造?
 13. 這兩種岩石, 那一種的用處大? 那一種的性質硬?
- 五閱讀
- 六整理

七製作——採集各種岩石製成標本

備考

參考資料

1. 岩石的成因 地心有很熱的液體，叫做岩漿。倘因地震等劇烈的變動，地心的岩漿，從地殼的裂縫中，噴射出來，凝成固體，就是岩石。

2. 火成岩 是因火力作用而生成的岩石。常成塊狀，中間沒有化石存在；卻有結晶性的集合質，和玻璃狀、渣滓狀、多孔狀等的組織。常貫在別的岩盤中間。

3. 水成岩 是因水力作用而結成的岩石。常成層狀，和別的地層，交互重疊，中間多化石存在；卻沒有結晶性的集合質和玻璃質，常成細點狀、稜角狀、圓礫狀等的組織。

4. 花崗岩 是火成岩中最古的岩石牠的

成分，沒有一定，大概以石英、長石、雲母三種礦物為多。石英呈灰色，稍透明，且有玻璃光澤。長石呈乳白色或血紅色，不透明，也有玻璃光澤。雲母有黑白兩種，有松香光澤，成薄葉狀，有剝片性。三種集合，斑駁可觀，性質堅硬，不容易被風雨寒暑所消磨。所以用牠來建築橋梁、房屋，或鋪砌道路，是很穩固而耐久的。

5. 黏板岩 長石分解，變成砂狀，再經風化而粉碎，就成黏土。黏土因水力的搬運，被壓埋在水底，年深月久，又固結成泥岩。性質很軟，光滑而有紋理，可依層面剝離。如果固結的時代長久些，組織比較堅固些，就叫做黏板岩。可以製成硯臺、石板等用具。

四 ★ ★ ★ ★ 石灰和灰石

目的

- 一 使兒童知道石灰和灰石的形性。
- 二 使兒童知道石灰和灰石的來歷。
- 三 研究石灰的用途。

教材

一大綱

- 1. 石灰的形性：
 - (a) 輕而鬆脆。
 - (b) 遇水或潮氣，會發熱變成粉末。
- 2. 灰石的形性：
 - (a) 重而堅實。
 - (b) 遇水或潮氣，不會發熱變成粉末。
- 3. 石灰的來歷：——灰石燒成。

二課文

- (1) 灰石是甚麼東西？
- (2) 石灰是那裏來的？
- (3)

石灰和灰石有甚麼不同？

甲兒說：『石灰和灰石，是兩種東西。』

乙兒說：『石灰和灰石，是一種東西。』

先生聽見了，對他們說：『石灰的質料輕而鬆脆；灰石的質料重而堅實。石灰投在水裏，或者遇著潮氣，就會發熱變成粉末；灰石是不會的。所以石灰和灰石，確是兩種東西。可是石灰就是把灰石放在窯裏燒成的，所以說他是一種東西，也不算錯。』

三圖意——一個石灰窯在燒石灰。

四教便物——灰石和生石灰、熟石灰各少許；
清水一盆。

教法

一動機——前課講甚麼？那一種是花崗岩？

那一種是黏板岩？除這兩種石頭外，還有別種岩石嗎？我們校裏有牆壁嗎？牆壁外面的白粉，是甚麼東西？今天，我們來研究石灰和灰石好嗎？

二 設想

三 觀察

1. 灰石的樣子、質料。
2. 生石灰和熟石灰的樣子、質料。
3. 課本中的圖畫。

四 實驗

1. 把生石灰投在水盆裏，實驗牠發熱、變粉的情形。

2. 把灰石放在水盆裏，實驗牠會不會發熱、變粉。

五 討論

題？

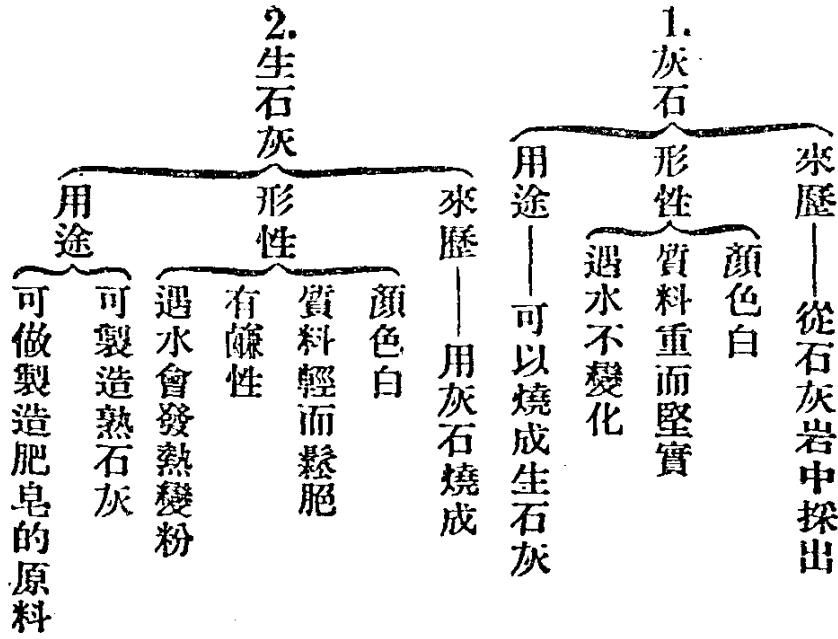
埋在甚麼地方？

1. 灰石是從那裏採出來的？
 2. 石灰岩是甚麼東西變成的？
 3. 螺類、蚌類等，怎麼變成石灰岩？石灰岩
4. 灰石的顏色怎樣？質料是堅硬還是鬆
5. 灰石放在水裏，會不會變化的？
6. 灰石有甚麼用處？
7. 石灰是怎樣燒成功的？
8. 剛從灰石燒成的，是那一種石灰？
9. 生石灰的顏色怎樣？質料比灰石怎樣？重量比灰石怎樣？
10. 生石灰遇著水，便怎樣？
11. 生石灰和水化合所變成的粉，叫做甚麼？
12. 生石灰有甚麼用處？

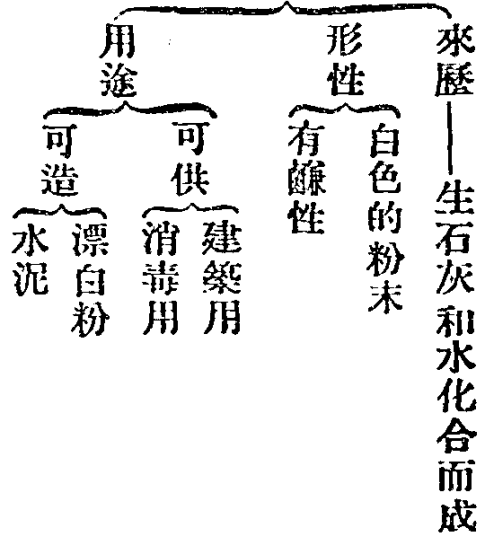
13. 熟石灰有甚麼用處?

六 閱讀

七 整理



3. 熟石灰



備考

一 注意事項——石灰性質燥烈，實驗時候，不可誤入眼內，致成目疾。

二 參考資料

1. 灰石的成因 古代海產動物中含有石灰質的，像螺類、蚌類、珊瑚類等，死亡以後，所剩的遺殼、骨骼等，沈在水底，逐年積壓起來，隔了許多年代，就變成廣大的石灰岩。灰石從石灰岩中採

出，白色不透明，質料堅硬，放在空氣中不易風化。把牠在窯中燒過，就成石灰。——生石灰。

2. 生石灰的製法和用途 生石灰是灰石燒成的。方法用石砌成窯，窯頂有個直徑四五尺的大圓洞；側面有高七八尺的大火門，每窯大約可以疊積灰石一百餘噸。——每噸約一千七百多斤。——疊積時候，先從窯內旁邊，用碎石堆高，堆到和火門的上面相齊，就在碎石上面架起長大的石條，像橋一樣；石條上面再裝石塊，下面的大空隙，就是燒火的地方。燃料大概用稻草、木柴和烟煤等。燒時要用稻草蓋住窯頂的大圓洞，以避雨水。灰石受熱以後，發出白烟，質料漸漸鬆脆。燒到十天左右，烟色變黑；而且最上層的灰石，發出亮光。這時石灰已經燒成，可以熄火。過一兩天，熱氣散盡，就可從窯內取出。取出來的石灰，叫做

生石灰。

生石灰顏色灰白，不透明，質料鬆脆，有礱性，重量比灰石為輕。把牠和水化合，可以變成熟石灰。此外，還可以做製造肥皂的原料。

3. 熟石灰的製法和用途 在地上掘成一個平底大空洞，——有的是在平地上用土塊塑成泥槽的。——放入生石灰，把水沖上去，就發生很高的熱度，使水沸騰，漸漸把塊狀的生石灰自然分解，變成白色的粉末。這種粉末，就叫熟石灰。熟石灰也有礱性，用途很廣：用棒和水攪濘，可供建築用；又可製造漂白粉和水泥；牠的溶液，叫石灰水，可供消毒用。

第二單元——一種化學工藝品的研究

五 玻璃片和玻璃器

目的

- 一使兒童知道玻璃片的用處。
- 二使兒童知道玻璃器的種類和用處。
- 三研究玻璃片和玻璃器的造法、用法。

教材

一大綱

- 1. 玻璃片的用處：
 - (a) 嵌窗子。
 - (b) 做鏡子。
- 2. 玻璃器的種類：
 - (a) 瓶子。
 - (b) 杯子。

- (c) 燈罩。
- (d) ……

3. 玻璃的來歷：——用玻璃液做成。

4. 玻璃液的製法：

- (a) 石英粉末加入灰石和礬，研勻。
- (b) 使在爐子裏，受到高熱，融解成液體。

二課文

- (1) 玻璃片有甚麼用？
- (2) 那些東西，都是玻璃器？
- (3) 玻璃片和玻璃器怎樣做成？

這是玻璃片。玻璃片可以嵌窗子，可以做鏡子。

這些都是玻璃器。玻璃器的種類很多：有瓶子，有杯子，有燈罩……等。

玻璃片和玻璃器，都是用玻璃液做成的。甚麼叫做玻璃液呢？就是石英的粉末，加入灰石和礬，細細研勻，在爐子裏受到高熱而融解的液體。用這種液體，可以任意製成玻璃片，或各種玻璃器。

三圖意

1. 玻璃片。
2. 玻璃器——糖果瓶，墨水瓶，酒瓶，杯子，高腳盤，煤油燈罩。
- 四教便物——玻璃一片，玻璃器幾種，玻璃管和酒精燈各一。

教法

一動機——指教室玻璃窗，問這窗子上所嵌的是甚麼？你們家裏的窗子，也嵌玻璃片嗎？

前期小學自然課本教學法 第六册

我們校裏有沒有玻璃器？你們家裏也用玻璃器嗎？今天，我們就來研究玻璃，好嗎？

二設想

三觀察

1. 玻璃片和課本第一圖。
2. 玻璃器和課本第二圖。（每種玻璃器，都教兒童指說名稱。）

四實驗——把酒精燈點起，兩手撮着玻璃管的兩頭，平放在火上燃燒，頻頻捻動玻璃管，使牠平均受熱，直到玻璃管的中段融解成液體為止。實驗玻璃液的形狀。

五討論

1. 玻璃片和玻璃器，是甚麼東西做的？
2. 甚麼叫做玻璃液？
3. 石英是甚麼東西？灰石是甚麼東西？

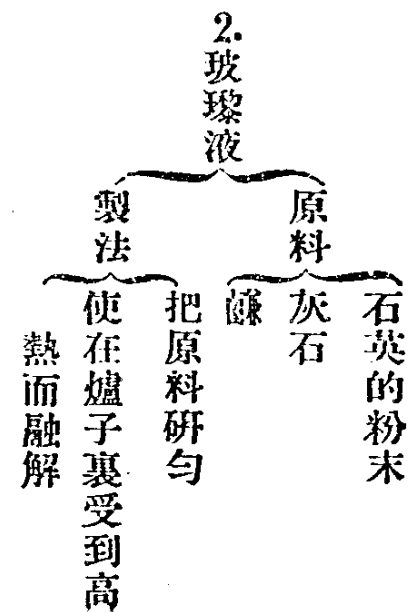
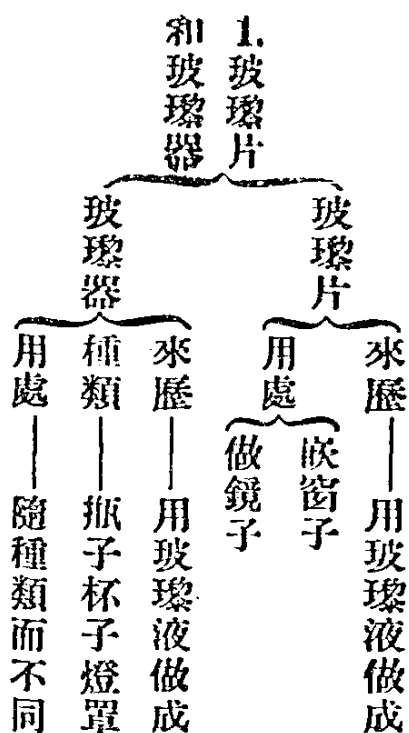
磚是甚麼東西？

4. 玻璃片怎樣造成？有甚麼用處？
5. 窗子上嵌了玻璃片，有甚麼好處？
6. 鏡子有甚麼用處？
7. 玻璃器有多少種類？常見的玻璃器有那幾種？

8. 玻璃器怎樣做成？有甚麼用處？
9. 玻璃片怎樣裁法？翫翫時，怎樣揩洗？
10. 玻璃器怎樣洗法？使用時，該怎樣注意？

六閱讀

七整理



備考

一 教學時間——約九十分鐘。

二 參考資料

1. 玻璃的原料 玻璃的原料，有石英、石英砂、灰石、礬、鉛丹等數種。石英從花崗岩中採出，多作塊狀，白色，半透明，性質很硬，但在空氣中曝露

著，年深月久，漸漸破碎，變成砂粒，就叫做石英砂。灰石從石灰岩中採出，白色，不透明，可以燒成石灰。礮有從鹽分中提出的，成分中含鈉，叫鹵礮；有從草灰中提出的，成分中含鉀，叫灰礮。這兩種礮，性質都黏滑，味鹹，可以去污。鉛丹是顏料的一種，成分中有鉛。

2. 玻璃的種類 用石英砂、灰石和鹵礮熔合而成的，叫鈉玻璃；質地脆，顏色帶綠，性易熔解，可以製造窗片、瓶子、杯子等。用石英砂、灰石和灰礮熔合而成的，叫鉀玻璃；質地硬，無色，不容易熔解，可以製造化學器具、裝飾品等。用石英砂、鉛丹和鹵礮或灰礮熔合而成的，叫鉛玻璃；質地脆，折光力很強，容易熔解，可以製造人造寶石、光學器具等。

3. 玻璃液的製造法 把石英的粉末，加入

灰石和鹵礮或灰礮的粉末，細細研勻，放入坩鍋——陶土製成，最良的，用耐火的黏土和石墨製成，是熔解玻璃及各種金屬用的器具。——中，再把坩鍋放在爐子上，在爐下用火去燒。坩鍋中的混合物受大熱後，熔成糖漿一般的液體，色白，沒有氣泡，這就叫做玻璃液。

4. 玻璃片的製造法 用三四尺長的鐵管，一端蘸了玻璃液，一端放在口裏去吹，使成中空的大圓泡；再用器械截去圓泡的兩端，使牠成爲圓筒形；遇冷稍稍凝結，可用黑色不透明的金鋼石，在圓筒外面劃一條直綫，使牠分開；然後放在很熱的鐵槽上，展成平面，上面用鐵板壓住；遇冷凝固，就成平面的玻璃片。鐵槽有深淺，所以製成的玻璃片，也有厚薄的分別。

5. 玻璃器的製造法 把鐵管的一端蘸了

玻璃液，一端放在口裏吹，吹成小圓泡；再把小圓泡放入模型內，用口去吹，等到遇冷凝結，便成玻璃器。這種玻璃器的形狀，是依舊模型的式樣定的，所以用了各式的模型，就可做成各式的玻璃器。

6. 玻璃的使用法 玻璃質地很脆，容易碰碎。使用時，手勢宜輕；收藏時，不可和硬的東西同放在一處；搬運時，外面要用稻草包裹，或盛在有木屑的箱子裏。如果沾染灰塵或污漬，玻璃片可先用水洗，後用絨布蘸酒精或火油擦抹——但鏡子不能著水，只能用絨布揩拭——或者先用

水調滑石粉，塗在玻璃片上，待牠乾後，擦去所塗的粉，再用乾布仔細擦抹，也能光明如鏡。玻璃瓶可用肥皂水灌洗；杯、盤等用清水或食鹽蘸水擦洗；燈罩要先用竹條縛棉花，拭去裏面的油煤，纔用水洗，切不可沾染羶腥的氣味，以免遇火炸碎。此外，裁剪玻璃片，用金剛砂劃上碎痕，就可折成兩片；如果玻璃上有鋒利的尖角，可在石器上細細磨擦，就能除去。

7. 碎玻璃的利用 打碎的玻璃，仍可熔成玻璃液，製成玻璃；如果把牠研成粉末，散在膠水紙上，可以磨擦竹器、木器，也是廢物利用的一法。

第三單元——透光返光與關於光線屈折的自然現象

總目的

一使兒童研究透光和返光的原理。

二使兒童知道透光體和返光體的分別。

三使兒童研究虹的顏色和成因。

四使兒童明白虹的方向和太陽光的關係

教材總綱

- 一 透光的物體。
- 二 透光的原理。
- 三 返光的物體。
- 四 返光的原理。
- 五 虹的顏色。
- 六 虹的成因。
- 七 虹的方向和太陽光的關係。

總時間

本單元共二課，教學時間約一百八十分鐘。

★ ★ ★ ★ ★ 六 透光和返光

目的

一使兒童研究透光的原理和透光體。

前期小學自然課本教學法 第六冊

二使兒童知道返光的原理和返光體

教材

一大綱

- 1. 透光的物體：—— 玻璃等。
- 2. 透光的原理：—— 光線遇著透光體而透過。
- 3. 返光的物體：—— 鏡子等。
- 4. 返光的原理：—— 光線被不透光體所返射。

二課文

(1) 甚麼叫做透光？ (2) 甚麼叫做返光？

弟弟問：「關了窗子，要看見窗外的物體，有甚麼法子呢？」哥哥說：「祇要窗子嵌著玻璃，就可以看見窗外的物體。因為玻璃是透明的，所以能夠把物體的光透過來；這叫

做透光。」

弟弟又問：「物體放在鏡子的前面，怎麼會有像呢？」哥哥說：「物體的光，射到鏡子上，不能透過，所以鏡子又把物體的光，返射過來；這叫做返光。」

三教便物——黑布，玻璃片，水，一盆，銅幣，玻璃鏡，光滑的金屬品幾種。

教法

一動機——前課講甚麼？玻璃片有甚麼用？窗子嵌著玻璃，怎樣？你們見過鏡子嗎？鏡子是怎樣的？今天，我們來研究透光和返光！

二設想

三實驗

1. 用黑布遮蔽玻璃窗，屋裏就黑暗；把黑布

撤去，屋裏又明亮。這是因為玻璃是透光體，所以能把太陽光透過來；黑布不是透光體，所以不能把太陽光透過來。

2. 眼睛前面放著玻璃片，可以看見玻璃片外面的物體，這是因為物體的光線透過玻璃片，所以能看見玻璃片外面的物體。

3. 把銅幣投入水中，可見銅幣在水底。這是因為水是透光體，所以隔了一層水，還能看見。

4. 玻璃鏡和光滑的金屬品，放在太陽光下，就把太陽光返射到別處。這是因為玻璃鏡和光滑的金屬品，是返光體，所以受著日光，就能把光返射過去。

5. 把玻璃鏡放在物體面前，鏡中有像顯出，這是因為物體的光，遇著玻璃鏡，就被牠返射，於是鏡子裏顯出像來。

四討論

1. 甚麼叫做透光？ 甚麼叫做透光體？ 那幾種物體是透光體？

2. 物體受著光，不能使光線透過的，叫做甚麼？ 那幾種物體是不透光體？

3. 返射出來的光，叫做甚麼？ 本體不能發光，祇能受光返射的物體，叫做甚麼？ 那幾種物體是返光體？

4. 窗上裝玻璃，能夠看見窗外的物體嗎？

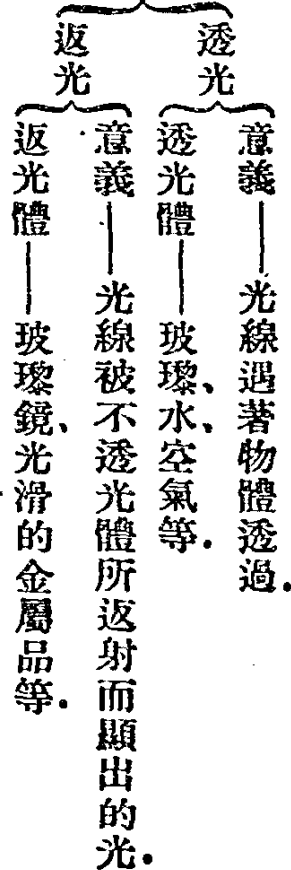
怎麼能夠看見窗外的物體？

5. 物體放在玻璃鏡前面，我們看見鏡中有甚麼東西？ 怎麼能夠看見物體的像在鏡中？

6. 返光體能夠把物體的光透過來嗎？ 透光體能夠把光返射出來嗎？ 不透光體一定就是返光體嗎？

五閱讀
六整理

透光和返光



備考

參考資料

1. 透光 光的進行，向著上下四方散射，都成直線，所以叫做光線。光線遇著幾種物體能夠

透過的，叫做透光。像玻璃、水、各種氣體等，受著光，能使光線透過的，叫做透光體。反之，像金、石、土、木等，受著光線，不能使光線透過的，叫做不透光體。還有像薄紙、蠟殼片等，略受微光的，叫做半透光體。

2. 返光 光線在進行時候，遇著不透光體，一部分的光被牠吸收，一部分的光被牠反射；於是物體表面，有光顯出，這叫做返光。本體不能發光，祇能受光反射的物體，叫做返光體。——不透光體，不一定就是返光體。——像地球、月、玻璃鏡、光滑的金屬品等都是。其中返光最強的，要算玻璃鏡和光滑的金屬品等，因為能把所受的光，幾乎全部反射，吸收很少，所以放在太陽光下，就把太陽光反射到別處，十分明亮，差不多和發光體相像。物體放在有幾種返光體的前面，返光體裏

而有像顯出。這因為物體的光，遇著返光體，反射出來；其中一部分，反射到人的眼裏，所以由人的眼去看，就看見返光體裏有物體的像。物體中白色的返光最多，黑色的返光最少。透光體雖然把光線的大部分透過，仍舊有小部分反射出來；譬如太陽光斜射在水面上，常有返照的光，從水面映到別處，這就是水也能返光的緣故。

★ ★ ★ ★ ★

七 虹

目的

- 一 使兒童研究虹的顏色，和虹的成因。
- 二 使兒童明白虹的方向和太陽光的關係。

教材

一大綱

1. 虹的顏色：

- (a) 紅色。
- (b) 橙色。
- (c) 黃色。
- (d) 綠色。
- (e) 青色。
- (f) 藍色。
- (g) 紫色。

2. 虹的成因：——太陽光射過水滴，屈折返射而成。

3. 虹的方向：

- (a) 午前在西。
- (b) 午後在東。

4. 虹和太陽光的關係：

- (a) 顏色相同。
- (b) 方向相反。

二課文

- (1) 虹有那幾種顏色？
- (2) 虹的成因怎樣？
- (3) 虹的方向，爲甚麼必與太陽相反？

「虹呀！虹呀！我問你你的顏色，爲甚麼面五色旗？青天白日多皎潔，誰要平白添了你！」

「小朋友，你錯哩！我有七色很清晰，誰說我像五色旗！午前日在東，我在西；午後我在東，日在西。我和白日雖不在一起；我的七色，卻與日的七色是一體。你要知道更詳細，請你研究光線屈折的物理。」

三圖意——一兒立廣場中，遠望天空的虹。
四教便物——虹的彩色圖，三稜鏡和黑布。

教法

一動機——前課講甚麼？透光和返光的道理，你們已經明白了嗎？你們有沒有見過虹？虹的樣子怎樣？我們來研究虹好嗎？

二設想

三觀察

1. 教學本課時，或教學本課前，如遇到空中有虹，可使兒童注意虹的形狀，觀察虹的顏色。

2. 教兒童觀察虹的彩色圖，和課本中虹的圖畫。

四實驗——在暗室的壁上，穿一小孔——或設法用黑布遮蔽窗子，祇留一小孔——使太陽光直射在三稜鏡上，太陽光透過三稜鏡時，屈折了兩次，返射在壁上，順次現出紫、藍、青、綠、黃、橙、紅七色。實驗太陽光屈折返射成虹的理。

五討論

1. 虹在甚麼地方的？
2. 空中甚麼時候有虹？四季之中，那一季發現虹最多？

3. 下雨之後，空中為甚麼會發現虹？太陽光照在水滴上，為甚麼會變虹？

4. 虹的形狀怎樣？為甚麼會像半圓形的環帶？

5. 虹有美麗的顏色嗎？有那幾種顏色？那一色在外？那一色在內？其餘五色怎樣排列？虹怎麼會有七色；而且七色的排列，有一定順序？

6. 午前，太陽在那一方？虹在那一方？午後，太陽在那一方？虹在那一方？虹和太陽的位置，怎麼會相反的？

7. 虹的高低，是不是和太陽相同？這是甚

麼緣故？

六閱讀

七整理

虹

形象——像半圓形的環帶

顏色

紅——在外

橙

黃

綠

青

藍

紫——在內

方向

午前在西

午後在東

發現時——雨後

成因——日光經過水滴屈折兩次光色分散而成

備考

參考資料

前期小學自然課本教學法 第六册

1. 虹的形象和發現 雨後初晴的時候，天空中常現七色排列的半圓形環帶，叫做虹。四季中間，在夏季發現最多；其次是春、秋二季。

2. 虹的顏色和成因 雨後，有無數水滴，浮在空中，太陽光射入水滴而屈折；從水滴返射出來而再屈折，光色就分散，不能收斂，於是現出七色環帶的象在空中。這七色的排列，和太陽光的

七色相同；紅色在外，紫色在內，其餘五色——橙、黃、綠、青、藍——順序排列不亂。

3. 虹的方向和高低 虹因為是水滴返射太陽光而成，所以牠的方向，和太陽相反；午前發現在西方，午後發現在東方，正午沒有虹，又其高低，必和太陽相同。

第四單元——種植作物的研究與實習(一)

八 種小麥(四)——除草

目的

- 一使兒童知道麥田裏有雜草的害處。
- 二使兒童研究種小麥除草的方法。
- 三使兒童實習在麥田裏除草的工作。

教材

一大綱

1. 麥田裏雜草的害處：
 - (a) 分去小麥養料。
 - (b) 阻礙小麥生長。
2. 除草的方法：
 - (a) 用齒耙耙土除草。

(b) 耙土時入土要淺。

二課文

(1) 麥田裏雜草旺盛，有甚麼害？
 (2) 麥田裏要怎樣除草？

麥田裏雜草旺盛，農夫們因為他要分去小麥的養料，阻礙生長，就用齒耙耙土除草。但是他們耙土的時候，入土很淺，因為麥根生近田面，耙得深了，就要受傷的。

三教便物——齒耙。

教法

一動機——第五冊第十九課講甚麼？那時，你們會種小麥嗎？這幾天，你們有沒有到麥田裏去？麥田裏有草嗎？我們來研究麥田裏除草，好不好？

二設想

三觀察

1. 與兒童同到校園中的麥田裏去看，如有雜草，使兒童辨別麥與雜草。

2. 如附近小麥田裏，有農人在除雜草，帶領兒童去觀察。

四討論

1. 麥田裏有雜草嗎？會不會旺盛起來？雜草的養料，是那裏吸收來的？雜草的根株，是分布在那裏的？那麼，雜草對於小麥有甚麼害處？

2. 雜草在麥田裏，要不要把牠除去？

3. 雜草在甚麼時候最容易旺盛？那麼，麥田裏除草，大概多在甚麼時候？

4. 麥田裏要用甚麼方法除草？耙土要用

器具嗎？ 用甚麼器具？

5. 耙土時候，應該耙得淺呢耙得深？ 爲甚

麼要入土很淺？ 耙得深有甚麼害處？

6. 耙土後，苗根上要培壅泥土嗎？ 爲甚麼

要培壅泥土？

五閱讀

六整理

種小麥(四)——除草

雜草的害處

分去小麥養料

阻礙小麥生長

除草的方法

用齒耙耙土除草

耙土時入土要淺

八實習——使兒童到麥田裏去耙土除草。

備考

一 教學時間——約九十分鐘。

二 注意事項——教學本課以後，到小麥的收穫時爲止，中間對於麥田，如發生臨時應做的工

作，要指導兒童去做。

三 參考資料

2. 耙土除草的時候和方法 耙土除草，該

1. 耙土除草的原因 耙土除草，也叫中耕。中耕麥田，英國很通行，但美國多數農場，認爲無益而有害。中國農家，對於行條播的麥田，也有中耕的習慣。因爲行間的距離很遠，雜草易生，生了雜草，往往要分去小麥的養料，阻礙小麥的生長的。

在麥株尚未發達時舉行。耙土的器具，最好用齒耙。耙土時候，入土要很淺，因為麥根生近田面。耙

得太深，要傷麥根的。同時，並用泥土培養苗根，以固根本。

第五單元——養蠶的研究與實習(一)

總目的

- 一 使兒童研究蠶子孵化的情形，和孵蠶、餵蠶的方法。
- 二 使兒童知道蟻蠶初眠至三眠的情形，和給葉、除沙、分箔的方法。
- 三 使兒童實習孵化蠶子，和給葉、除沙、分箔等工作。

教材總綱

- 一 養蠶的時候。
- 二 孵化蠶種的方法。
- 三 選擇蟻蠶的原因和方法。

- 四 把桑葉餵蟻蠶的方法。
 - 五 蠶眠的情形。
 - 六 除沙、分箔的方法。
 - 七 初眠至三眠除沙、分箔的次數。
 - 八 蠶在二眠以後的給葉次數與分量。
- 總時間
- 本單元共二課，教學時間約一百八十分鐘。

九 養蠶(一)——孵化的前後

目的

- 一 使兒童知道養蠶的時候，和孵化蠶種的情

形及方法。

二使兒童研究選擇蟻蠶的原因和方法。

三使兒童明白把桑葉餵蟻蠶的方法。

四使兒童實習孵化蠶種，和選擇蟻蠶及餵蠶

的工作。

教材

一大綱

1. 養蠶的時候——桑葉抽芽時。

2. 孵化蠶種的情形和方法：

(a) 把蠶種放在增高溫度的蠶室中。

(b) 卵色變青，再增溫度。

(c) 經過六七天，化成蟻蠶。

3. 選擇蟻蠶的方法：

(a) 把最初和最後孵化的蟻蠶棄掉。

(b) 把中間孵化的蟻蠶留著。

4. 養蟻蠶的方法：

(a) 把牠們放在蠶座裏。

(b) 把桑葉切得很細，給牠們吃。

二課文

- (1) 養蠶要怎樣使卵孵化？
- (2) 剛孵化的蠶，要怎樣把桑葉餵他？
- (3) 最初或最後孵化的蠶，爲甚麼把他棄掉？

天氣漸暖，桑葉抽芽。這時候，我們預備蠶室，增高室內的溫度，把蠶種放在裏面，使他孵化。等到卵色漸漸由紫變青，我們再增加溫度。大約過了六七天，卵都孵化成爲蟻蠶了。蟻蠶在最初或最後孵化的，大概不能結成好繭，所以我們都把他棄掉，祇留在中間孵化的，放在蠶座裏，把桑葉切得很細，給牠們吃。

三圖意——蠶的卵子和蟻蠶。
四教便物——蠶的放大圖，蠶種，蟻蠶，桑葉，與各種養蠶用具。

教法

一動機——小朋友，你們家裏養蠶嗎？你們見過蠶嗎？蠶是怎樣的？養蠶的方法，你們知道不知道？現在，我們來研究養蠶好嗎？

二設想

三觀察

1. 把蠶種和蟻蠶放在桌上，使兒童觀察牠的形狀（同時觀察課本插圖）
2. 使兒童看蠶的放大圖。
3. 如附近有養蠶的人家，可率領兒童，分隊去觀察。

四討論

前期小學自然課本教學法 第六册

1. 蠶的形狀是怎樣的？甚麼時候可養蠶？
夏季、秋季也可養蠶嗎？

2. 養蠶之前，要預備蠶室嗎？蠶室裏面要不要清潔？為甚麼要清潔？怎樣使蠶室清潔？

3. 蠶是那裏孵化出來的？蠶的卵子怎樣

4. 蠶室備好後，把蠶種放在那裏？蠶種不

得到溫度，也會孵化嗎？要怎樣纔能孵化？用甚麼東西，來增高室內的溫度？大約要增到多少溫度？後來，蠶子會變甚麼顏色？到了蠶子變青的時候，要不要再增溫度？大約過幾天，孵化出小蠶來？

5. 我國習慣，用甚麼方法孵化蠶種？孵化

蠶種，用人體的溫度好呢，還是用爐火的溫度好？

6. 剛才孵化的的小蠶，叫做甚麼？蟻蠶的形狀怎樣？

7. 蟻蠶要選擇過嗎? 那一種蟻蠶要棄掉牠? 爲甚麼要棄掉最初和最後孵化的蟻蠶, 而留中間孵化的蟻蠶?

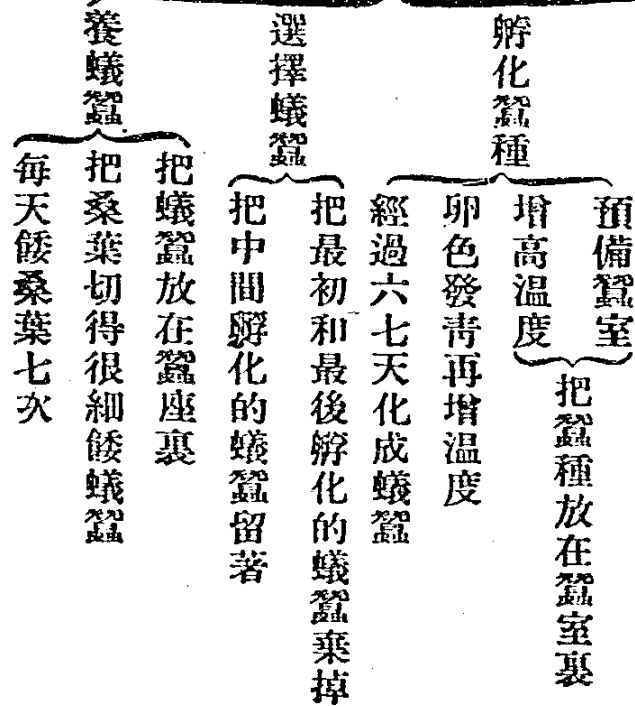
8. 蠶要吃甚麼東西? 採來的桑葉, 要不要用毛巾揩過? 爲甚麼要揩過? 給蟻蠶吃的

桑葉, 要怎樣的? 爲甚麼要切得很細? 每天要給葉幾次?

五 閱讀
六 整理

養蠶的時候——天氣漸暖桑葉抽芽

養蠶(一)——孵化的前後



七實習——使兒童實習下列工作：

1. 預備蠶室，打掃清潔，並整理養蠶用具。
2. 孵化蠶種。
3. 選擇蟻蠶。
4. 採桑，切葉，餵蟻蠶。

備考

參考資料

1. 蠶的形態 蠶原是桑樹害蟲。生在田野間的叫野蠶，養在家裏的叫家蠶。是吐絲的昆蟲。全體是頭部及十二環節合成。頭部很小，只有一節，顏色異於胸、腹兩部，有單眼六。口有顎，很強，能細嚼桑葉。胸部有胸腳三對，腹部有腹足，尾部有尾角。體形如長圓筒，作灰白色或灰色。在第五節及第八節的背上，有斑紋可見。體旁有氣孔數對，用牠呼吸空氣。行動很慢，惟體很柔輓，俯仰伸縮，

都很自由。

2. 蠶的類別 蠶的種類，是以繭色分別，有黃、白、花三種。普通所養的，多為白繭種。有以每年發育的經過來分別的，有一化、二化、四化蠶等等。發育的次數，和氣候的寒暖很有關係。大抵寒地發育回數少，暖地發育回數多。廣東有每年發育八次的，叫做八化蠶。在江浙等省所養的，只有一化、二化、四化蠶三種。春蠶是一化蠶，夏蠶有一化、二化的，秋蠶卻三種都有。

3. 蠶室和用具 養蠶的屋子，要清潔、乾燥，空氣流通。最好在養蠶之前，用噴霧器灌入藥水，消毒一次。同時，須驅除蚊、蠅、鼠類，以免蠶患疾病和死亡。養蠶的蠶架、竹籬、除沙用的帚子、分箔用的細網、採桑、切葉用的竹籃、剪刀、和烘蠶種用的火爐等等，都該預先置備，並消過毒。

4. 孵化蠶種 春氣和煦，桑葉抽芽，是養蠶的最好時期。這時，該預備蠶室，孵化蠶種。這叫做催青。我國催青的舊法，是把卵紙裹入棉絮或手巾裏，放在胸前，靠人體的溫度來孵化蠶種的；但是不及用溫室的方法好。用溫室的方法：是在蠶室中，把卵紙攤在簍上，簍下放水盆，盆底用五十五度左右的爐火烘著，一天後增加一度。後來紙上的卵色，漸漸由紫變青，這時該酌量氣候的冷暖，和桑葉生長的大小，漸增溫度。大約經過六七天，蠶子孵化成蠶，黑色細小，蠕動如蟻，就叫做蠶。

5. 選擇蟻蠶和餒蠶 蟻蠶既出，把最初和最後所孵化的，一律棄掉，不必飼養——因為這種蠶，蠶體大小不齊，飼養不便，並且不能結好繭的緣故——把中間所孵化的留著，用帚掃在糊

白紙的簍——即蠶座——內，然後用桑葉去餵牠吃。大約每天共餵七次。這種桑葉，因蟻蠶的口器還不堅強，要切得很細，平鋪在蠶身上面。並且，不論是餒蟻蠶、餒大蠶的桑葉，採來後，都該先用毛巾拭乾水分，以免蠶吃了害病。

★ ☆ ☆ ☆ ☆

一〇 養蠶(二)——初眠至三

眠

目的

一使兒童知道蠶眠的情形和原因，及除沙、分箔的方法。

二使兒童研究蟻蠶初眠至三眠的給葉、除沙、分箔的次數。

三使兒童實習初眠至三眠時的給葉、除沙、分箔等工作。

教材

一大綱

1. 蠶眠的原因——蠶體漸漸發育。
2. 蠶眠的情形：
 - (a) 不吃。
 - (b) 不動。
3. 除沙的方法和原因：
 - (a) 除去殘葉和蠶糞。
 - (b) 以免蠶座骯髒，蠶體害病。
4. 分箔的方法和原因：
 - (a) 把許多蠶分置幾座。
 - (b) 以免蠶身擁擠。
5. 初眠前後至第三眠間除沙、分箔的次數：
 - (a) 初眠前，除沙一次。
 - (b) 初眠後至第三眠，每眠除沙、分箔兩三

前期小學自然課本教學法 第六冊

次。

6. 二眠後的給葉：

- (a) 分量逐漸加多。
- (b) 次數每天減少一次。

二課文

- (1) 蠶要每天給葉幾次？
- (2) 蠶在甚麼時候不吃不動？
- (3) 養蠶的方法，怎樣叫做除沙？怎樣叫做分箔？
- (4) 從初眠至三眠，每眠要除沙、分箔幾次？

蠶在蠶座裏，我們每天給葉七次。過了幾天，他們漸漸發育，不吃不動，這是蠶的初眠。我們在他們就眠以前，把蠶座裏的殘葉和蠶糞完全除去。這叫做除沙。初眠後，因為他們身體漸大，在一個座裏，略嫌擁擠，我們把他們分置幾座。這叫做分箔。除沙、分箔，在

初眠以後至第三眠，每眠舉行兩三次。至於給葉的分量，在第二眠以後，逐漸加多；給葉的次數，卻每天減少一次。

三教便物——蠶眠圖與各種養蠶用具。

教法

一動機——你們這幾天在養蠶嗎？用甚麼東西餵蠶吃？
蟻蠶有沒有長大些？你們知道蠶眠時的情形嗎？
今天，就來研究蠶眠，與初眠到三眠的養育方法。

二設想

三觀察

1 把蠶眠圖給兒童觀察。
2. 到附近養蠶的農家，去觀察除沙、分箔的情形。

四調查——在附近農家觀察時，即調查對於初眠至三眠的蠶，要給葉、除沙、分箔各幾次。

五討論

1. 蠶到甚麼時候眠？ 蠶眠的情狀怎樣？ 爲甚麼要眠？ 要眠過幾次？
2. 怎樣叫做除沙？ 爲甚麼要除沙？ 不除沙怎樣？
3. 怎樣叫做分箔？ 分箔要用甚麼東西來把蠶分開？ 怎麼要分箔？ 不分箔怎樣？
4. 初眠以前，要除沙嗎？ 要分箔嗎？ 爲甚麼要除沙而不要分箔？
5. 初眠以後到三眠，每眠要除沙幾次？ 要分箔幾次？
6. 初眠以後，蠶身的顏色怎樣？ 大小怎樣？ 比較蟻蠶怎樣？

多嗎?
7. 初眠前後, 每天給葉幾次? 每次的分量
吃的葉, 仍然要切得很細嗎?

8. 二眠以後, 給葉的分量要怎樣? 給葉的
次數怎樣? 怎麼要分量加多, 次數減少? 給牠

六閱讀
七整理

蠶眠的原因——身體漸漸發育

蠶眠的情形

不吃不動
蛻皮

除沙

方法——除去殘葉和蠶糞
原因——以免蠶座骯髒蠶體害病

養蠶(二)——初眠至三眠

次數——初眠前舉行一次
初眠至三眠每眠舉行兩三次

方法——把許多蠶分置幾座

分箔

原因——以免蠶身擁擠

次數——初眠至三眠每眠舉行兩三次

(二眠以前——每天七次

〔給葉〕

二眠後

分量逐漸加多

次數每天減少

八實習——使兒童繼續養蠶，實習給葉、除沙、分箔的工作。

備考

參考資料

1. 蠶眠的情形 蟻蠶選擇後，放在蠶座裏，每天用切細的嫩葉，餵牠七次。過幾天，蠶體漸漸發育，要蛻皮了。這時不吃不動，叫做眠。共眠四次，纔能吐絲。

2. 分箔和除沙 蠶體漸長漸大，蠶座裏的殘葉和蠶糞堆積起來，既苦擁擠，又嫌不潔，如不清理，蠶體將害疾病。所以在蠶就眠以前，要用粟稭撒在蠶座裏，上面張一面細網，網上撒著碎葉，使蠶上來吃；蠶上了網，就連網帶蠶，把牠揭起，這

時把蠶座裏的殘葉、蠶糞，完全除去，這叫做除沙。除沙後，把一座的蠶，分置在幾個蠶座裏，這叫做分箔。初眠以前，不須分箔，只要除沙一次；初眠以後到三眠，分箔、除沙，每眠都要舉行兩三次。

3. 入眠和二眠以後的給葉 入眠的時候，可停止給葉；但一座裏的蠶，未必會同時入眠，如入眠較少，還可餵牠細葉一二次，所餵桑葉，撒布宜疎。出眠後，仍照常飼養。二眠以後，蠶體加長，給葉的分量，該逐漸加多；給葉的次數，卻要每天減少一次。

第六單元——種植作物的研究與實習(二)

總目的

一使兒童知道插菊苗的方法和插苗後的工作。

二使兒童研究種稻的選種和浸種的原因及方法。

三使兒童明白種稻的整理秧地和播種的方法。

四使兒童實習種菊的插苗、澆水、及種稻的選種、浸種、整地、播種等工作。

教材總綱

一種菊苗的地方及方法。

二菊苗插好後的工作。

三種稻的選種方法。

前期小學自然課本教學法 第六冊

四種稻的浸種方法。

五種稻的整理秧地的方法。

六種稻的播種和澆水的方法。

總時間

本單元共三課，教學時間約二百七十分鐘。

★ ☆ ★ ☆ ★ ☆
一一 種菊(五)——插苗

目的

一使兒童知道插菊苗的時候，和插苗的地方及方法。

二使兒童研究菊苗插好後應做的工作。

三使兒童實習插菊苗和遮簾、澆水等工作。

教材

四五

一大綱

1. 插菊苗的時候。
2. 插菊苗的方法和地方。
 - (a) 摘下強大新芽，每株高兩三寸。
 - (b) 密插床地。
3. 菊苗插好後的工作：
 - (a) 白天用蘆簾遮蓋。
 - (b) 晴天朝晚，各澆水一次。

二課文

(1) 種菊要在甚麼時候插苗？ (2) 插苗在甚麼地方？
(3) 插苗的方法怎樣？ (4) 插苗後要怎樣？

現在是插菊苗的時候了，我們可以把菊的新芽，揀強大的摘下，每株高兩三寸，密插床地，作為本年的新株。

菊苗插好後，白天要用蘆簾遮蓋著，以防烈日晒壞，或大雨衝壞。除了下雨的時候，每天朝晚，各要澆水一次。

三教便物——實習需用的器物，如剪刀、蘆簾、噴水壺各一。

教法

一動機——去年校裏開的菊花，覺得好看嗎？那些菊花開過後，你們把牠埋在那裏？現在，菊花的根上有新芽嗎？我們來研究插菊苗，好不好？

二設想

三觀察

1. 使兒童觀察菊花根上所萌發的新芽。
2. 如附近有菊花園，可領兒童去觀察莖菊。

家的插菊方法，和插苗後的工作情形。

四討論

1. 菊花甚麼時候發生新芽？新芽從那裏萌發出來？甚麼時候可插苗？

2. 菊花苗要用老莖呢，還是用新芽？要揀那一種新芽做苗？

3. 新芽怎樣摘下來？用剪刀剪呢還是用手摘？每株要有幾寸高？

4. 新芽摘下後，去插在甚麼地方？怎樣插下去？插下後，四周的泥土要不要築實？為甚

麼要把四周的泥土築實？

5. 菊苗插好後，可以晒在太陽下面嗎？可以被大雨衝擊嗎？為甚麼不可以？那麼，白天該用甚麼東西遮蓋在上面？

6. 倘然泥土乾燥，菊苗便怎樣？那麼，該澆些甚麼東西？每天澆幾次？要在甚麼時候澆？中午時候可以澆水嗎？下雨時候也要澆水嗎？

五閱讀

六整理

插苗的——摘下強大的新芽——每株高兩三寸

方法——密插床地——作為本年的新株

插好後——白天用蘆簾遮蓋

的工作——晴天早晚各澆水一次

七實習

1. 摘下強大的菊芽，插在床地裏。

- 2. 用蘆簾遮蓋菊苗。
- 3. 晴天早晚澆水。

備考

一 注意事項——用蘆簾遮蓋菊苗，與早晚澆水的兩次工作，天天都要注意，不可疏忽。

二 參考資料

- 1. 種菊的土壤 菊花歡喜肥沃的砂質壤土和埴土，種植得法，很容易繁殖。
- 2. 種菊的插苗 菊花種法，有插木、分根、接木三種。普通種植，多用插木法或分根法，而尤以插木法為最好。因為分根的生長太速，開花時莖子高長，殊失雅觀；插木的菊莖粗短，枝葉扶疏，姿勢很優美。插木的方法：在春末夏初，剪取強壯枝條，密插床地——盆中或陰地裏——作為新株。白天用蘆簾遮蔽陽光，夜裏捲起蘆簾，使受露水。

晴天朝晚，各澆水一次，使勿乾燥，等牠發生新根，就可移種。

✧ ✧ ✧ ✧ ✧ ✧

一二 種稻(一)——選種和浸種

目的

- 一 使兒童知道種稻的選種和浸種的方法。
- 二 使兒童研究種稻要選種和浸種的原因。
- 三 使兒童實習種稻的選種和浸種的工作。

教材

一大綱

- 1. 選擇稻種：
 - (a) 風選。
 - (b) 水選。
- 2. 風選的方法：

墜。

(a) 借風力，使輕的種子遠颺，重的種子下

(b) 再取下墜的種子覆選。

3. 水選的方法：

(a) 把稻種浸在適量的鹽水裏。

(b) 取牠洗下的洗淨，作為種子。

4. 浸種的方法：

(a) 把選好的稻種在水裏浸幾天。

(b) 使稻種容易發芽。

二課文

(1) 稻種要怎樣選種？
種？
(2) 選種後要怎樣纔可播

「種稻要選擇種子嗎？」種稻要把種子經過風選或水選，怎樣叫做風選呢？就是借助於風車、風扇或天然風，使輕的種子

前期小學自然課本教學法 第六册

遠颺，重的種子下墜，再取下墜的種子，加以覆選。怎樣叫做水選呢？就是用適量的食鹽，溶在水裏，把稻種浸下，然後取他洗在下面的洗淨，作為種子。」

「選了種，就可播種嗎？」選種後，要先把種子在水裏浸幾天，然後可以播種。」

三教便物——稻的種子，和實習需用的器物如風車、(或畚箕)、食鹽、水、竹籬、蒲包和繩索等。

教法

一動機——小朋友！我們吃的米是誰種的？你們見過種稻嗎？知道種稻的方法嗎？我們來研究種稻好不好？

二設想

三觀察——如附近農家，在做選種和浸種的

四九

工作，帶領兒童去參觀。

四調查——在附近農家觀察時，即調查浸種的日數。

五討論

1. 稻有幾種？形狀怎樣？牠的種子就是甚麼？有甚麼用處？

2. 甚麼時候種稻？種稻以前，要選擇種子嗎？怎麼要選擇種子？

3. 選擇稻種的方法，有幾種？一種選法叫甚麼？一種選法叫甚麼？

4. 風選的方法，要借助於甚麼的？用風車、風扇怎樣選法？用天然風怎樣選法？

5. 用風力選種，輕的種子便怎樣？重的種子便怎樣？做種的種子，要用重的呢輕的？爲甚麼要用重的種子？這種下墜的種子，要不要

再覆選過？

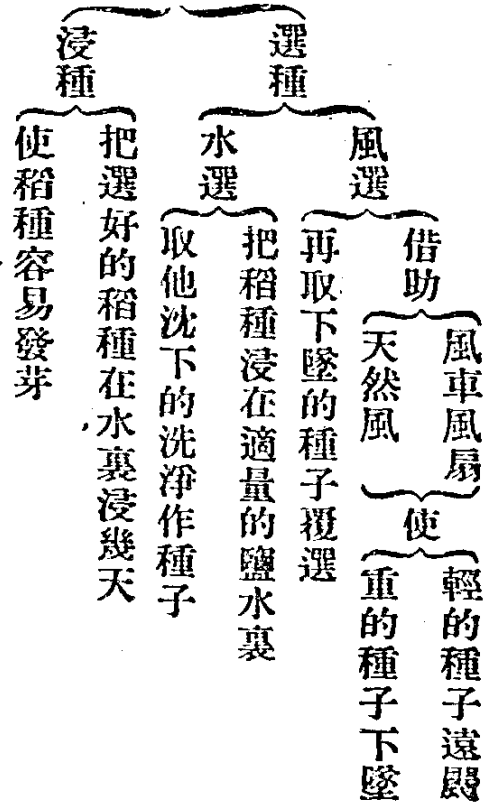
6. 水選的方法，要用甚麼東西的？所用的食鹽和水，要各有一定的分量嗎？先把食鹽放在那裏？次把稻種怎樣浸下去？稻種浸下後，要不要攪拌？怎樣攪拌？攪拌之後，輕的稻種便怎樣？重的稻種便怎樣？那些稻種應該撈去？那些應該留著？沈在下面的稻種，要不要洗淨？怎樣洗淨牠？

7. 選好的種子，要在那裏浸過？爲甚麼要在水裏浸幾天？未浸之先，把種子包在那裏？外面用甚麼東西縛住？怎樣浸法？大約浸幾天可以發芽？

六閱讀

七整理

種稻(一)——選種和浸種



八實習

1. 用風車或天然風,選擇稻種。
2. 用鹽水選擇稻種,把沈下的洗淨。
3. 用蒲包包裹稻種,浸在水裏。

備考

- 一 注意事項——稻與稻種的形狀,在一冊十課已經研究,所以本課不必觀察。
- 二 參考資料

1. 稻的種類和用途 稻屬禾本科植物,是我國通常的農作物,且為主要食品。牠的種類很多。從性質上說,可分做糯稻和粳稻兩種。糯稻黏性強,可釀酒,製糖;粳稻黏性弱,可造飯,煮粥。從播種早晚說,有早稻、晚稻。大抵寒地和瘠田,宜種早稻;暖地和肥田,宜種晚稻。如從土宜上說,又有旱稻和水稻的分別。旱稻產米少,品質劣;水稻產米多,品質好。所以我國多種水稻。稻的種子——

米，可做食品；糠和稗，可做肥料、燃料，或飼牲畜；稻葉，除可做燃料、肥料、飼料外，還可絞繩、織履、造紙，用途很廣。

2. 選種 要使稻生長發達，收穫豐富，第一要選擇種子。選種的方法，有風選和水選兩種。風選法：是把稻種放在風車、風扇裏，搖動車軸，或把稻種盛在畚箕裏，兩手提高，順著風向，漸漸撒下；使輕的稻種隨風颳去，重的稻種下墜，再取下墜的種子，覆選一次。水選法：是在能容二斗的木桶或甕中，盛清水一斗，放入食鹽若干斤——大抵糲稻種用清水一斗，放食鹽六斤；粳稻種用清水一斗，放食鹽八斤——使食鹽溶化，然後把稻種五升，放在這鹽水裏，再三攪拌，輕的稻種便上浮，重的稻種便下沉，就把上浮的撈去，下沉的倒在竹籬中，用清水淘洗幾次，以備應用。

3. 浸種 稻種選定後，就要浸種：一以促種子的萌芽；二因種子須得充足的水分及溫度，牠的細胞，才得活動萌發；三以滅外傷，因播種後發芽太遲，每為雀鳥啄食，只有播已浸的種子，不久就萌發出葉，可免此患；三以免種子的損失；因未浸的種子，播於水田，不易洗下，或隨水流去，先浸後播，可以沒有此患。浸種可把選定的稻種，包在蒲包裹面，外縛繩索，橫浸在清水池或水槽裏——如用水槽浸，須隔日換水——下總石塊，使不漂浮。大概以稻種吸水飽和為度。在炎天浸期宜短，在涼天浸期宜長——春季約浸三日，至六日之間，夏季約浸一日，至三日已足——在熱地浸期宜短，在涼地浸期宜長——廣東浸一日，至三日，江淮浸一星期——攝氏十五度溫時，以浸六日為最相宜。

✱ ✱ ✱ ✱ ✱
 一三 種稻(二)——整理秧地
 與播種

目的

一使兒童知道種稻的整理秧地和播種的方法。

二使兒童知道播種以後灌水的的方法。

三使兒童實習種稻的整理秧地,和播種,灌水的
 等工作。

教材

一大綱

1. 整理秧地的方法:

- (a) 擇定一方相當的田做秧地。
- (b) 耕田兩次。
- (c) 耙碎土塊。

前期小學自然課本教學法 第六册

(d) 先灌水入田,使泥土飽吸水分。

(e) 後施肥放水,使田面稍乾。

2. 播種的方法:

(a) 再灌水入田。

(b) 把稻種撒播在田裏。

3. 播種以後的放水和灌水:

(a) 日中放水。

(b) 夜裏灌水。

(c) 到秧高兩寸時為止。

二課文

(1) 種稻的秧地,要怎樣整理? (2) 播種在秧地後
 要怎樣?

農夫們擇定一方相當的田,算做秧地。耕
 了兩次,把土塊完全耙碎。起先灌水入內,使
 泥土飽吸水分;後來施佈肥料,又放水出外,

使田面稍乾。等到再灌水入內，大家就把稻種撒播在田裏。他們說：「播種以後，每天要在日中放水，夜裏灌水，直到秧高兩寸時為止。」

三教便物——實習需用的器物，如犁，小鐵耙，戽水器，肥料和施肥器具等。

教法

一動機——前課講甚麼？浸種之後，就可播種嗎？播種之前，要整理一塊播種的秧地嗎？整理秧地和播種，你們有沒有見過？我們就來研究這個好不好？

二設想

三觀察——如附近有農人在整理秧地和播種，可領兒童去觀察一下。

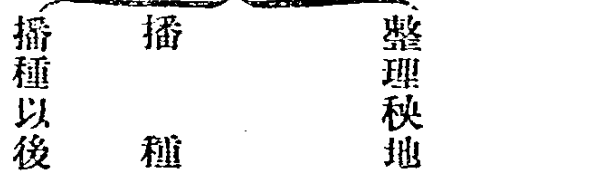
四討論

1. 稻種浸在水裏，過幾天便怎樣？這時就可播種嗎？
2. 種稻要先播種在甚麼地方？秧地要選擇過嗎？要選擇那一種地方做秧地？
3. 秧地擇定後，要耕過幾次？要耕到多少田？深？田裏的土塊，要使牠怎樣？用甚麼器具耕田？甚麼器具耙土？怎麼要耕後再耙？
4. 土塊耙碎後，起先要灌水嗎？為甚麼要灌水？後來要施佈肥料嗎？施佈那一種肥料？要不要放水出外？怎麼要放水？
5. 稻的性質歡喜水嗎？播種時候，要不要再灌水入田內？水要灌到多少深？播種的方法，用條播呢撒播？怎樣把稻種撒播在田裏？
6. 播種以後，應該每天放水，灌水嗎？甚麼

時候放水？ 甚麼時候灌水？ 怎麼要日中放水，
 夜裏灌水？ 放水、灌水的工作，要做到甚麼時候
 為止？

五 閱讀
 六 整理

種稻(二)——整理秧地與播種



擇定秧地

耕田兩次

耙碎土塊

先灌水入田——使泥土飽吸水分

後施肥放水——使田面稍乾

再灌水入田

把稻種撒播在田裏

日中放水

夜裏灌水

到秧高兩寸時為止

七 實習——在校園中近水而向陽的地方，擇

定一方做秧地，使兒童實習下列工作：

1. 耕地，耙土，灌水，施肥，放水。

備考

2. 再灌水，並把稻種撒播在田裏。
3. 播種後的放水、灌水。

一注意事項——實習項的工作，不是要在一天做完；播種後的放水、灌水，更要天天舉行。

二參考資料

1. 秧地和本田 種植水稻的田地，有秧地和本田的分別：秧地也叫秧田，又叫秧池。是在整塊的田中劃出一小方，用土築成池形，用牠播種養秧的。本田也叫水田，或稱稻田，是在整塊平坦的水田中，分秧移種，使稻成熟的。

2. 選擇秧地 秧地不必過肥；只要排灌便易，空氣流通，地面平整，日光充足，各項管理都很便利，即可。

3. 整理秧地 先把地面耕一回，耕不必深。到播種期前，再耕一回，把土塊完全耙碎，除去前造割株，修理田徑，然後灌水入內，使土壤飽吸水。分旋施肥料，——以容易溶解及分配為佳；並且

要預計適足供生育期內四五十日的需要。——耙平土壤，又放水使田面稍乾，末再灌水入內，——深約一寸以上——以便播種。

4. 播種 播種的適當時期，各因風土而定：長江一帶，以清明、穀雨間最通行；寒地比較遲些，暖地比較早些。又播種量也看氣候、土質、和稻的品類而異。大概，播種量以薄為佳。薄則秧苗生長自如，禾株一定強健。但過薄又於地積、人力、肥料，未免多耗。每畝播種二百斤至四百斤，最為相宜。——種子細小，播量應該酌減。——播種後，每天在日間排水，使種子吸收空氣及日光的溫暖，容易萌發；夜間仍要灌水，以防溫熱的發散。但水不宜過深；深則苗長過度而羸弱，在苗長一二寸時仍注盈寸的水，就可以了。又種後要防蟲害，雜草也宜拔去。

第七單元——養蠶的研究與實習(二)

一四 養蠶(三)——第四眠的

前後

目的

- 一使兒童知道養蠶在四眠前後給葉的方法。
- 二使兒童明白養蠶在四眠前後除沙、分箔的次數。

三使兒童實習四眠前後的給葉、除沙、分箔三

種工作。

教材

一大綱

1. 三眠以後給葉的方法：
 - (a) 桑葉不再切細。
 - (b) 每天給葉六次。

前期小學自然課本教學法 第六册

同。

2. 三眠以後的除沙、分箔：——和三眠前相

3. 四眠以後給葉的方法：

(a) 分量更加多。

(b) 次數可每天減少一次。

4. 四眠以後的除沙：——每天至少一次。

二課文

- (1) 養蠶給葉，在三眠以後當怎樣？
- (2) 三眠以後，除沙、分箔當怎樣？
- (3) 四眠以後，爲甚麼要每天至少除沙一次？

蠶在三眠以後，吃的桑葉，我們不再把他切細；給葉的次數，仍是每天六次。除沙、分箔，也和三眠以前相同。等到四眠以後，給葉的

分量更加多了；次數又每天減少一次，因為這時糞易厚積；並且氣溫漸高，蠶座易蒸，所以我們每天至少除沙一次。

三教便物——實習用的器物。

教法

一動機——前面第十課講甚麼？你們有沒有把蠶除過沙？有沒有把蠶分過箔？現在蠶已經眠過幾次？四眠前後的養蠶法，你們也知道嗎？

二設想

三觀察——觀察自己所養三眠後的蠶。

四調查——到附近蠶家，調查四眠前後的養蠶方法。

蠶方法。

五討論

1. 蠶在三眠以後，發育狀況怎樣？
2. 三眠以後，桑葉要不要切細？怎麼不必再切細？那麼把桑葉怎樣餵牠吃？每天給葉幾次？

3. 三眠以後，要除沙幾次？分箔幾次？

4. 四眠以後，蠶的發育怎樣？吃葉的食量

怎樣？給葉的分量要不要更加多？給葉的次

數可不可再減少？每天可再減少幾次？

5. 這時候，蠶體加大，蠶糞會不會容易厚積？

天氣漸熱，蠶糞厚積，對於蠶有甚麼害處？那

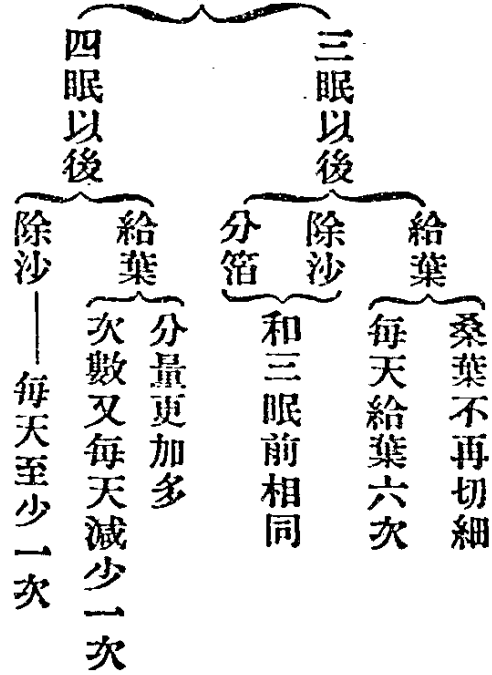
麼每天要除沙幾次？倘使蠶有病害，用甚麼方

法處治？

六閱讀

七整理

養蠶(三)——第四眠的前後



八實習——使兒童繼續養蠶，實習給葉、除沙、分箔等工作。

備考

一 教學時間——約九十分鐘。

二 參考資料

1. 三眠以後 蠶在三眠以後，身體漸長，吃葉的口器也堅強起來，所以給牠吃的桑葉，不必再切細，祇要把葉柄剪去，整片的鋪在蠶座裏就

桑葉不再切細

每天給葉六次

和三眠前相同

分量更加多

次數又每天減少一次

除沙——每天至少一次

好。給葉的次數，仍是每天六次。除沙、分箔，也和三眠前相同，舉行兩三次。

2. 四眠以後 四眠以後，蠶的發育最速，食

葉量也最大，桑葉不能缺少，要使牠儘量飽食。所以給葉的分量，更要加多；次數又每天減少一次。

——五次——這時，又因蠶體長大的緣故，蠶糞容易厚積，氣候漸熱，蠶座易蒸，往往發生蠶病，所以該勤除蠶沙——每天至少一次——使牠清

潔。

3. 蠶的衛生 蠶室消毒，驅除蚊、蠅，已如前述；但蠶體有時因微生物的寄生，而釀成各種病害，如腹病、蛆病、空頭病、白殭病、微粒子病等等。一

蠶有病，或恐傳染全體，很是危險的。如果發見這種病蠶，該立刻把牠揀出棄掉，或用火焚燬，以絕傳染。此外，尤須勤除蠶沙，注意寒暖，天冷生爐，天熱開窗，那末蠶病自少。

第八單元——培植桑樹的起原與桑樹的功用

一五 桑樹的功用

目的

- 一 使兒童研究桑樹的形性。
- 二 使兒童知道培植桑樹的起原，和桑樹的功用。

教材

一大綱

- 1. 培植桑樹的起原：
 - (a) 桑樹本是野生植物。

(b) 幾千年前就有人培植。

2. 培植桑樹的原因：——用桑葉飼蠶。

3. 桑樹的功用：

- (a) 葉子可飼蠶。
- (b) 果實可生吃、釀酒。
- (c) 嫩芽可吃。
- (d) 樹皮可造紙。
- (e) 木材可製成器具。

二課文

(1) 人們在甚麼時候就培植桑樹？ (2) 爲甚麼培植桑樹？ (3) 桑樹有那些功用？

桑樹本是野生的植物，因爲他的葉子，可以飼蠶，所以幾千年以前，就有人培植他。但是桑樹的功用很大，不但葉子含著多量的養分，可以飼蠶；此外他的果實，叫做葚，可以生吃，可以釀酒；他的嫩芽，也可以吃；他的樹皮，可以造紙；他的木材，現茶褐色，紋理優美，可以製成種種器具。

三圖意

1. 桑樹的形狀。
2. 桑葚的形狀。

四教便物——桑葚的圖畫，（彩色的）桑皮紙，桑樹做成的器具數種。

前期小學自然課本教學法 第六册

教法

一 動機——前課講甚麼？ 蠶要吃甚麼東西？ 桑葉是從那裏採來的？ 桑樹的各種用處，你們都知道嗎？ 我們現在就講桑樹的用處等等，好不好？

二 設想

三 觀察

1. 到養蠶採桑葉的地方，去觀察桑樹，注意莖、葉等等。（課本桑樹圖，也令兒童觀察。）

2. 觀察桑葚的圖畫，注意牠的形狀、顏色等。（同時觀察課本桑葚圖）

3. 看桑皮紙和桑樹製成的器具，注意牠的質地、顏色等。

四 討論

1. 桑樹本來生在那裏的？ 後來爲甚麼要

培植牠？ 養蠶是甚麼時候發明的？ 誰人所發明？ 那麼，人們在甚麼時候就培植桑樹？

2. 桑樹的葉子甚麼顏色？ 形狀怎樣？ 質地怎樣？ 有甚麼用處？

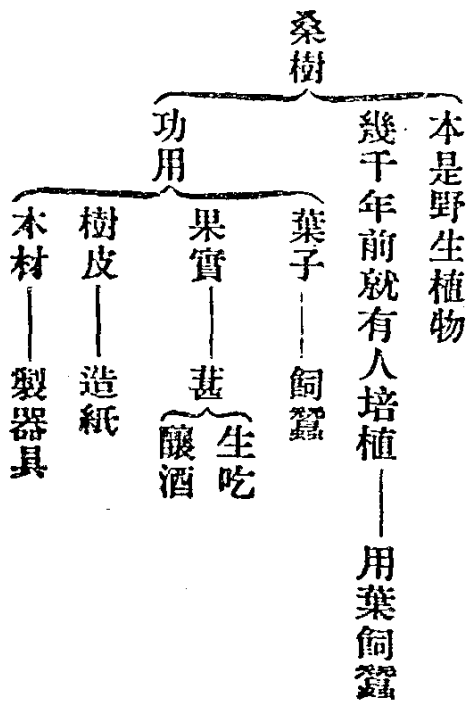
3. 桑樹的果實，叫做甚麼？ 形狀怎樣？ 未熟的時候甚麼顏色？ 熟的時候甚麼顏色？ 桑葚可以生吃嗎？ 滋味怎樣？ 可以做酒嗎？ 用桑葚做的酒叫做甚麼酒？

4. 桑樹甚麼時候發芽？ 發芽的顏色怎樣？ 也可以吃嗎？

5. 桑樹的樹皮甚麼顏色？ 質地怎樣？ 可以製造甚麼東西？ 桑皮製成的紙有甚麼用處？

6. 桑樹的木材甚麼顏色？ 上面有紋理嗎？ 牠的紋理怎樣？ 可以製造甚麼東西？

五閱讀
六整理



備考

一 教學時間——約九十分鐘。

二 參考資料

1. 種桑的起原 桑樹本是野生植物，幹子高大；因牠的葉子可以飼蠶，經人工培植，變為粗矮的家桑。考我國歷史，黃帝之妃嫫祖發明飼蠶，距今已四千餘年；那末培植桑樹的起原，也當在三四千年以上了。

2. 桑的形性和功用 桑是落葉喬木，有湖桑、川桑、魯桑等種。性喜高燥，每年經人工修剪，所以枝幹粗矮，呈灌木狀。葉互生，像卵形，邊有鋸齒，葉脈作網狀；葉肉肥厚，多養分，可以飼蠶。經霜的葉，又可作藥品。嫩芽黃色，可以吃，鮮嫩清香。雌雄花都作穗狀，淡黃綠色。花後結實，像棗形，由多數小核果聚合而成，全體漿質，叫做葚。生時色青，熟

後紫黑，滋味甜美，可生吃，又可釀酒，叫桑葚酒。樹皮多纖維，質地堅韌，可以造紙——就是桑皮紙。用途很廣。牠的木材，現茶褐色，紋理優美，質地堅緻，可製農具和什物。野生的，幹高葉小。

3. 桑樹栽培法 種桑的土壤，宜高燥疏鬆，避免潮溼，不可攪雜沙礫；否則不容易茂盛，且葉質粗糙。繁殖方法，可用接木法或壓條法，以培養苗木。苗木既成，可在早春或晚秋時候，擇定本田，深耕細耨，拔除草石，佈施堆肥或廐肥，上蓋薄土，把苗移種。移種後，用土培根，用脚在四周踏實；再取快剪，將桑苗的上半部剪去，祇留本幹，使牠多生新枝，發葉壯盛。此外，每年要修剪枝條，拔草耙土，施佈肥料。肥料可用人糞、堆肥、廐肥、豆粕、草木灰、鷄糞、蠶蛹、過磷酸石灰等等。如有害蟲，尤宜設法驅除，那末桑樹自然茂盛。

第九單元——動物的自衛方法

一六 動物的擬態

目的

一使兒童知道動物擬態的意義和作用。

二使兒童研究尺蠖和竹節蟲、木葉蝶的擬態。

教材

一大綱

1. 動物擬態的意義——模擬周圍物體的狀態。

2. 動物擬態的作用——使強大動物誤認他物，不去傷害牠。

3. 擬態動物的舉例：

(a) 尺蠖像桑枝。

(b) 竹節蟲像竹枝。

(c) 木葉蝶像樹葉。

二課文

(1) 甚麼叫做動物的擬態？ (2) 擬態比較具保護色怎樣？ (3) 那些動物能够擬態？

動物為要保護自己的生命，除生著一種保護色以外，還有模擬周圍物類的狀態，使強大的動物，誤認為他物，而不去傷害他的。例如：桑樹上的尺蠖，和桑枝相像；竹林裏的竹節蟲，和竹枝相像；還有木葉蝶，和樹葉差不多；這些都叫做擬態。

三圖意

1. 停在桑樹上的尺蠖。

2. 停在竹上的竹節蟲。

3. 停在樹上的木葉蝶。

四 教便物——尺蠖和竹節蟲、木葉蝶的標本或彩色圖。

教法

一 動機——第五冊第三課，你們還記得嗎？甚麼叫做保護色？那些動物有保護色？現在，我們再來研究動物的擬態，好嗎？

二 設想

三 觀察

1. 觀察本課插圖，指出尺蠖和竹節蟲、木葉蝶的所在。

2. 觀察尺蠖等三種標本或彩圖，注意牠的彩色和狀態。

四 討論

前期小學自然課本教學法 第六冊

1. 動物用牠保護生命的顏色，叫做甚麼？

動物模擬周圍物類的狀態，叫做甚麼？

2. 模擬物態的動物，有沒有保護色？牠們

怎麼要模擬物態？能夠擬態的動物，有那幾種？

3. 尺蠖是住在那裏的？顏色怎樣？形狀

怎樣？和甚麼東西相像？怎麼要和桑枝相像

的？

4. 竹節蟲是住在那裏的？顏色怎樣？形

狀怎樣？和甚麼東西相像？牠為甚麼要和竹

枝相像？

5. 木葉蝶常常停在那裏的？翅膀的顏色

怎樣？停在樹上的時候，和甚麼東西相像？為

甚麼要和樹葉相像？

6. 蟬的形狀像樹皮嗎？蛙的形狀像青草

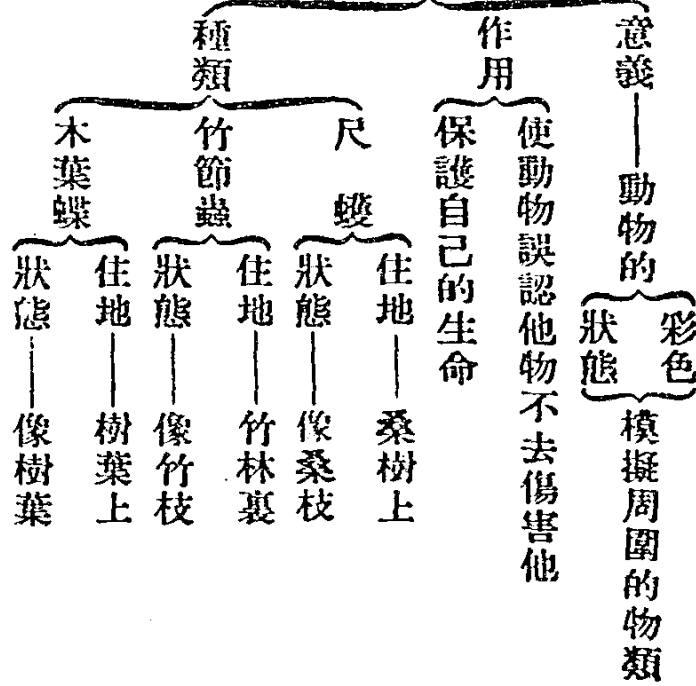
嗎？那末，擬態的動物，比較祇有保護色的動物

怎樣？

五 閱讀

六 整理

動物的擬態



備考

一 教學時間——約九十分鐘。

二 注意事項——本課可和第五冊第三課動

三 參考資料

1. 動物的擬態 凡是動物的形態和色彩，

物的保護色聯絡。

模擬周圍的物體，使強大的動物誤認為他物，藉免傷害而全生命的，叫做擬態。如尺蠖像桑枝，竹節蟲像竹枝，木葉蝶像樹葉等，是擬植物的形態的。又如蠅、虻等的模擬蜂，無臭蝶的模擬有臭蝶，無毒蛇的模擬有毒蛇等，是擬他動物的形態的。

2. 尺蠖 尺蠖，大多數是寄生桑樹的害蟲。幼蟲全體，是十二個環節組合而成，狀似棍棒。體色起先是帶綠的灰色，後來變成灰褐色，和桑樹的皮色相同。有胸腳三對，腹腳二對，尾足一對。匍行時一伸一屈，如量尺式，故名尺蠖。常常住在桑樹上。夜裏，嚼食嫩葉；白天，吐絲黏著樹皮，掛著不動，很像桑枝，以防小鳥啄食。每年發生兩次，幼蟲會變蛹，化蛾。

3. 竹節蟲 屬節肢動物，直翅類，竹節蟲科。也叫蠨，體細長，雄的約三寸，雌的約三寸半。是綠色或褐色。頭小為卵形，複眼有橫列的黑紋二條。觸角很長。前胸短，中胸最長，後胸次之，腹部占體長之半。尾節的突起部分，無環節。腳細長，無翅。能游泳水中。靜止時，狀如竹棒。性遲鈍，喜食植物，但於農無害。

4. 木葉蝶 是蛺蝶的一種。後翅展長，像尾翅的上面，紫紅色和黃赤色相間，很是美麗；下面為褐色，有暗色條紋。停止樹上的時候，收斂翅膀，向上豎起，好像一片枯葉。

第十單元——養蠶的研究與實習(三)

一七 養蠶(四)——上簇與收

繭

目的

- 一使兒童知道蠶到發育完全時的情狀和上簇、收繭的方法。
- 二使兒童研究蠶的功用和吐絲、作繭的狀況。
- 三使兒童實習上簇、收繭等工作。

教材

一大綱

- 1. 蠶到發育完全的情狀。
 - (a) 食慾漸減。
 - (b) 膚體變色。
- 2. 蠶要上簇時候的特徵：
 - (a) 停止吃葉。
 - (b) 變為半透明體。
- 3. 上簇的方法：
 - (a) 束葉成簇。

(b) 移蠶上簇。

4. 上簇後成繭和收繭的日期：

(a) 過兩三天成繭。

(b) 再過七八天收繭。

二課文

- (1) 蠶到發育完全，形態與食慾有怎樣的變動？
- (2) 養蠶當怎樣使蠶上簇？
- (3) 上簇後，過幾日成繭？再過幾日，可以收繭？

蠶到發育完全，食慾漸減，膚體變色。不久，又停止吃葉，變為半透明體。我們知道這時候蠶要上簇了，就束葉成簇，把他們移到簇上。過了兩三天，蠶都把繭結成。再過七八天，繭質堅實，我們就把他收下來。

三圖意

1. 蠶在吐絲的情狀。

2. 蠶簇上結成繭子的形狀。

四教便物——實習用的器物。如有新繭，也要預備幾個。

教法

一動機——現在，蠶已經眠過幾次了？你們有沒有見過使蠶上簇？有沒有見過蠶吐絲結繭？這是很有趣味的，我們來研究上簇和收繭罷！

二設想

三觀察

1. 觀察自己所養發育完全的蠶。
 2. 觀察課本上的蠶吐絲和蠶簇兩幅圖畫。
 3. 如有新繭，可使兒童觀察一下。
- 四調查——調查蠶家上簇和收繭的方法、情形。

前期小學自然課本教學法 第六冊

形。

五討論

1. 蠶要眠過幾次，會發育完全？
2. 蠶到發育完全的時候，吃桑葉的食慾怎樣？
3. 身體會變色嗎？變甚麼顏色？後來，要不要再吃桑葉？

4. 停止吃葉的時候，蠶體變為那一種形態？身體是不是很柔軟？頭部的動作怎樣？這時，蠶就要怎樣？

5. 使蠶上簇，該用甚麼東西做蠶簇？怎樣做法？蠶簇做好後，把蠶移到那裏去？蠶上了簇，就會做甚麼工作？

6. 蠶的絲，是從那裏吐出來的？到絲吐完，便結成一個甚麼東西？要經過幾天，把繭結成？再過幾天，可以把繭收下來？

六九

6. 蠶繭結好後，蠶住在那裏？變成一個甚麼東西？後來便怎樣？
蠶絲，那幾處最好？

7. 蠶絲是怎樣的？蠶繭是怎樣的？我們做衣服的綢緞，是甚麼東西做的？我國所產的

六閱讀
七整理

蠶到發育完全的情狀

食慾漸減
膚體變色

蠶要上簇時候的特徵

停止吃葉
變為半透明體

養蠶(四)——上簇與收繭

上簇的方法

束藥成簇
移蠶上簇

上簇以後

過兩三天結成繭
再過七八天收繭

八實習——使兒童次第做下列工作：

1. 束稻草或麥幹，成為蠶簇，一把牠直立
在竹筐子裏，然後將發育完全的蠶，移在簇上。

備考

2. 繭質堅實後，把繭收下來。
一教學時間——約九十分鐘。

二注意事項——收繭後，對於繭的處置，也要指導兒童。

三參考資料

1. 蠶將吐絲的特徵 四眠以後，蠶體發育完全，食慾漸減，不久又停止吃葉，徧體柔頓如絲，變為半透明體，昂頭向左右扭轉。這時，蠶將吐絲，便要使牠上簇。

2. 上簇和收繭 蠶將吐絲，須把預備好的稻草或麥幹束縛成簇——俗叫蠶山——豎立在竹筐子裏，用手輕輕握著蠶，放在簇上，這叫做上簇——俗叫上山——經過兩三天，蠶都把繭結成，再過七八天，繭質堅實，就可從簇上把繭剝奪下來，收入繭筐，這叫做收繭。收齊後，揀選堅硬巨大而潔白的繭幾十個，留為出蛾收種之用，這叫做留種。其餘用爐火烘死蠶蛹，以待纈絲織疋。

到這時候，養蠶的事才告完畢。

3. 蠶的吐絲和成蟲 蠶上簇後，口中吐出一縷長絲，纏住簇上；頭部向左右扭動，把絲由外層而內層，做成橢圓形而白色的繭。蠶在做繭時，身藏繭中；繭成，便伏著不動。約隔三天，便變成褐色繭形的蛹。再隔十多天，纔化為成蟲，破繭而出，叫做蠶蛾。蠶蛾雌雄交尾後，雌蛾即產卵三四百粒，起初是黃白色，後來漸變成淡紫色，就是蠶卵，也叫蠶種。良好的蠶種，該選擇收藏，以備來年養蠶之用。

4. 蠶的功用 養蠶的目的，要牠吐絲，絲可以織成綢緞，供人類服用。但在繭成的時候，先要殺蛹，然後做抽絲，纈絲，架機，織經等工作。織成的綢，大概有紡羅、綾、縐、緞……種種，價值昂貴。我國南方各省，多有出產；最著名的，是南京和江蘇的。

蘇州(吳縣)浙江的杭州(杭縣)湖州(吳興)一等處。

第十一單元——昆蟲的變化

一八 昆蟲的四個時期

目的

- 一 使兒童知道昆蟲變化的四個時期。
- 二 使兒童知道昆蟲各時期的形態和變化的程序。

教材

一大綱

- 1. 昆蟲的別名：——六足蟲。
- 2. 昆蟲的種類：——蜂、蝶、蛾、蠅等。
- 3. 昆蟲的變化：——四個時期。
- 4. 第一個時期——卵：
 - (a) 形狀很小。
- 5. 第二個時期——幼蟲：
 - (b) 中藏原形。
- 6. 第三個時期——蛹：
 - (a) 由幼蟲變成。
 - (b) 不吃不動。
 - (c) 蛻伏在繭中或硬皮內。
- 7. 第四個時期——成蟲：
 - (a) 由蛹變成。
 - (b) 下部有脚。
 - (c) 兩旁有翅膀。

(d)能飛,能走,能產卵。

二課文

(1)甚麼叫做昆蟲? (2)昆蟲一生分做怎樣的四個時期?

昆蟲又叫做六足蟲,種類很多,他們的形態,像蜂、蝶、蛾、蠅等,約有四個時期的變化:第一個時期是卵,形狀很小,中間藏著他們的原形;第二個時期是幼蟲,就是在卵中孵化出來的蟲,大概沒有翅膀;第三個時期是蛹,就是幼蟲老了變成不吃不動的狀態,有的藏在繭中,有的伏在硬皮內;第四個時期是成蟲,就是由蛹變成,這時下部有腳,兩旁有翅膀,能夠飛,又能夠走,且能夠產卵了。

三圖意

前期小學自然課本教學法 第六冊

1. 昆蟲的卵子——以蠶子為例。
 2. 昆蟲的幼蟲——以蠶為例。
 3. 昆蟲的蛹和繭——以蠶蛹及蠶繭為例。
 4. 昆蟲的成蟲——以蠶蛾為例。
- 四教便物——任何昆蟲的卵子、幼蟲、蛹和成蟲,或任何昆蟲的四期變態圖。

教法

一動機——前課講甚麼? 蠶是昆蟲嗎? 蠶是甚麼孵化出來的? 後來又怎樣變化? 我們來研究昆蟲變化的一般情形,好不好?

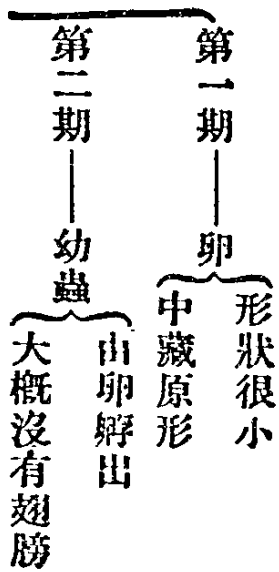
二設想

三觀察

1. 看課本插圖。
2. 觀察準備的昆蟲或掛圖,注意昆蟲四個時期的變態。

四討論

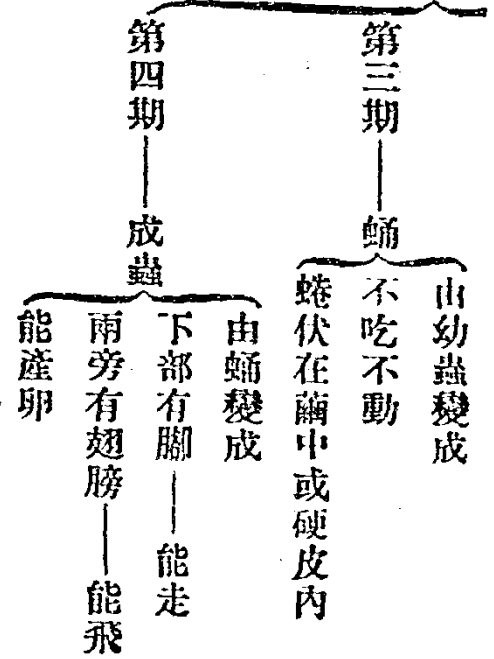
1. 甚麼叫做昆蟲？ 昆蟲的種類怎樣？
2. 蜂、蝶、蛾、蠅等昆蟲，形態怎樣？ 有腳嗎？ 腳有多少？ 有翅膀嗎？ 翅膀有多少？ 這些昆蟲，分做幾個時期變化的？
3. 昆蟲第一個時期是甚麼？ 卵子是那裏來的？ 形狀怎樣？ 數目多少？ 卵的中間，藏著甚麼？
4. 昆蟲第二個時期是甚麼？ 怎麼叫做幼蟲？ 幼蟲從甚麼地方產出來的？ 幼蟲有翅膀嗎？ 牠的生活怎樣？



5. 昆蟲第三個時期是甚麼？ 蛹是甚麼東西變的？ 牠的狀態怎樣？ 住在甚麼地方？
6. 昆蟲第四個時期是甚麼？ 怎麼叫做成蟲？ 成蟲是甚麼東西變成的？ 成蟲能夠飛嗎？ 怎麼能夠飛？ 成蟲能夠走嗎？ 怎麼能夠走？ 昆蟲的卵子是那一個時期產生的？
7. 凡百昆蟲，都要經過這四個時期嗎？ 可有只經過三個時期，兩個時期，或一個時期就變成蟲的？

五閱讀
六整理

昆蟲的四個時期



備考

一 教學時間——約九十分鐘。

二 參考資料

1. 昆蟲的變態

- 不變態類——像衣魚、蝨……等，全無變態。
- 不全變態類——像蟬、蜻蜓、蝗蟲……等，不經過明瞭的蛹期。
- 完全變態類——像蛾、蝶、蜂、蠅……等，經過四個時期。
- 異形變態類——像地膽……等，經過六個時期，始變成蟲。

2. 昆蟲的四個時期：

(a) 卵，昆蟲都是卵生，形狀不一，顏色有黃、

綠、乳白、褐、黑、灰、藍等，或有以上各色相混的，卵面或滑澤，或粗糙，或具溝條，至於卵體，尋常都有一

種膠質物遮蔽。產卵的時期，尋常大約為十天左右；不過隔年的，常常要延到十月之久。產卵的數目，因種類而異，少的數十，多的有數萬；大抵弱的產卵多，強的產卵少。

(b) 幼蟲。由卵孵化的子蟲，叫幼蟲。形狀因種類而不同。不過無論那一種的幼蟲，都沒有翅膀的。如子又是蚊的幼蟲，蛆是蠅的幼蟲……幼蟲的形狀，多和成蟲不同。在露天的，多具彩色；伏在動植物體內的，都是白色。幼蟲期的長短，也因種類和環境而不同。像蛆經過數日，就變成蠅；吉丁蟲的幼蟲，要經過卅年之久，才變成蟲。各種的幼蟲，概可分為五類：無頭、足的，是蠅類的幼蟲；有頭沒腳的，是蜂的幼蟲；有頭和六隻腳的，是甲蟲類的幼蟲；有頭和十隻腳至十六隻腳的，是蝶蛾類的幼蟲；有頭和十八隻腳至二十二隻腳的，是

鋸蜂的幼蟲。

(c) 蛹。幼蟲老了，不吃不動，改變牠的形狀，叫做蛹。形狀因種類而異，如蠅類的蛹像囊狀；蛾類的蛹像紡錘狀。蛹期的長短，從三日至三月；隔年的，至少須過六個月。蛹也可分為五種：如蝶、蛾等的蛹，叫被蛹；天牛、胡蝶等的蛹，叫裸蛹；蠅類的蛹，叫圍蛹；鳳蝶的蛹，叫帶蛹；蚋蝶的蛹，叫垂蛹。

(d) 成蟲。昆蟲到十分長成以後，由蛹變化而出，就是成蟲。沒腳的幼蟲，到成蟲期，都生六隻腳，二個或四個翅膀；交尾後就能產子，產子後就死。壽命最長的，要算蟻，可生存十三年，蜜蜂可生存五六年，最短的是蜉蝣，往往四五小時就死。成蟲的羽化期，多的一年一次，也有二次、三次的，凡是吃草的次數多，吃樹木的次數少。

第十二單元——種植作物的研究與實習(三)

總目的

一使兒童知道小麥的麥粒從初結到成熟的變化，和試驗麥粒成熟的方法。

二使兒童研究移種菊苗的方法，和移種後該注意的事情。

三使兒童明白種稻的整理本田和拔秧、插秧的方法。

四使兒童明瞭種稻的灌水、施肥和耘耨的方法。

五使兒童實習割麥，移種菊苗，和種稻插秧前後的工作。

教材總綱

一收割小麥的時期。

前期小學自然課本教學法 第六冊

二麥粒初結到成熟的變化。

三試驗麥粒成熟的方法。

四移種菊苗的時候和方法。

五移種菊苗應注意的事情。

六種稻整理本田的方法。

七整理本田後的工作。

八插秧後的灌水法。

九插秧後的施肥法。

十插秧後的耘耨次數。

總時間

本單元共四課，教學時間約三百六十分鐘。

★ ☆ ★ ☆

一九 種小麥(五)——收穫

七七

目的

- 一使兒童知道收割小麥的時候。
- 二使兒童知道麥粒從初結到成熟的變化。
- 三使兒童知道試驗麥粒成熟的方法。
- 四使兒童實驗麥粒，並實習割麥。

教材

一大綱

1. 收割小麥的時候——小麥成熟時。
2. 麥粒從初結到成熟的變化：
 - (a) 起先是軟糊質。
 - (b) 後來變硬糊質。
3. 試驗麥粒成熟並且最合收割之時期的方法。

- (a) 放在兩指間不易壓破。
- (b) 還有幾分軟性。

二課文

七八

- (1) 小麥要在甚麼時候收割？
- (2) 麥粒從初結到成熟，有怎樣的變化？
- (3) 怎樣可以知道麥粒已經成熟？

小麥成熟，農夫們把他收割起來。我們問農夫：「怎麼知道小麥已經成熟了呢？」他說：「麥粒從液體變為固體，起先是軟糊質的，後來漸漸變為硬糊質。我們把他放在兩指中間，不易壓破；但是還有幾分軟性。這便是已經成熟，並且最合收割的時候了。」我們把麥粒一試，果然和他的話相符。

三圖意——兩農夫，拿鐮刀，在田中割麥。

四教便物——實驗 2 所用的麥粒；與實習用的器物，如鐮刀、連枷、竹籬等。

教法

一動機——我們種的小麥，有沒有結實？所結的實，有沒有成熟，你們看得出來嗎？如果已經成熟了，怎樣收穫，你們會計畫嗎？我們現在就來研究小麥有沒有熟的試驗方法，與成熟後的收穫方法，好嗎？

二設想

三觀察

1. 看課本中農夫割麥的插圖，研究圖意。
2. 如附近有農夫在割麥，可領兒童去觀察。

四實驗

1. 與兒童同到所種的小麥田裏，摘取成熟而最合收割的麥粒，放在兩指中間，用力一壓，看牠容易壓破不容易壓破，以證明小麥成熟，是不容易壓破的；又察牠還有幾分韌性沒有，以證明

前期小學自然課本教學法 第六冊

小麥最合收割，是不易壓破，而還有幾分韌性的時候。

2. 用兩種和前項實驗相反的麥粒，——即前項實驗的麥粒，是不容易壓破的，此時用容易壓破的；前項實驗的麥粒是不易壓破而還有幾分韌性的，此時用不易壓破而沒有幾分韌性的。——反證一回。

五討論

1. 小麥甚麼時候成熟？成熟的小麥，便可以怎樣？
2. 麥粒的外面是怎樣的？裏面有那一種物質？顏色怎樣？
3. 麥粒初結時候，裏面是怎樣的？後來會漸漸變做甚麼？
4. 有甚麼方法，可以知道麥粒已經成熟？

七九

如果在兩指中間容易壓破的麥粒，是不是已經成熟？ 如果不容易壓破，而且沒有幾分韌性，此麥粒是不是在最合收割的時候？ 沒有到收割的時候，還是已過收穫的時候呢？

5. 收割小麥，要用甚麼器具？ 怎樣收割？ 收割後，用甚麼方法把麥粒打下來？

6. 麥的稈子可以做甚麼？ 麥粒有甚麼用處？ 如果磨成麥粉，可以做甚麼東西吃？ 我國甚麼地方多產小麥？

六閱讀
七整理

種小麥(五)——收穫

麥粒從初結到起先是軟糊質——液體
成熟的變化
後來變硬糊質——固體

試驗麥粒成熟並且最合收割的方法

放在兩指間不易壓破——已經成熟
還有幾分韌性——最合收割

八實習——實驗時，既證明兒童所種的小麥

已經成熟，並且最合收割，所以這時就可使兒童做下列工作。

1. 用鐮刀割麥，捆載起來，堆成一個麥蓬。
2. 晴天，用連枷在校園或操場中打麥。

備考

一 注意事項——教學本課，當在兒童所種的小麥成熟而最合收割的時候，如果略前於此時期，實驗一項，須加變化，略後於此時期，則不相宜。

二 參考資料

1. 小麥的成熟期 麥粒成熟的表示，可以把牠的顏色和硬度來做標準。大概麥到成熟，葉漸凋謝，實多變為黃色，裏面漸由液體的軟糊質，變為固體的硬糊質。試將麥粒放在兩指中間，如不易壓破，便是已變硬糊質而成熟。但是最合收割的小麥，是變硬而還有幾分軟性的。如果變硬而沒有幾分軟性，收穫便已嫌遲了。收穫過早，固然不好；收穫過遲，也不相宜。又小麥如有鏽病的時候，收穫該提前。

2. 小麥收穫法 收穫小麥的時候，因地而異。我國南方，大概是五月下旬和六月初旬；北方要在六月下旬及八月初旬。收穫的方法，我國都用鐮刀割的。割下後，把麥細起，屯麥成堆；過幾天，在日光下用連耨將麥粒打下——也有在田中割後就打下麥粒的，但須在日光下晒乾——再

用風車、箕、篩等除去麥殼、麥芒，就可入倉或出賣了。

3. 小麥的用途 小麥為食糧的大宗，長江以北，到滿蒙一帶，多磨成麥粉，製成麪條、饅頭、餛飩等，作為通常食品。南方各省，雖然多吃米，但點心餅食和甜鹹炸品，多用小麥為原料。小麥又可造酒、製糖，或做醬和醬油等。此外麥麩——麥的皮屑——可飼畜；麥稈好的可以編草帽，次一種的可蓋屋，或作飼料、燃料。

★ ☆ ★ ☆ ★

二〇 種菊(六)——移種

目的

- 一 使兒童知道移種菊苗的時候。
- 二 使兒童研究移種菊苗的方法，及移種後應注意的事情。

教材

三使兒童實習移種菊苗和澆水摘芽的工作。

一大綱

1. 移種菊苗的時候——菊苗已經生根時。
2. 移種菊苗的方法：
 - (a) 預備盆或場地。
 - (b) 移種。
3. 移種菊苗後的注意事情
 - (a) 常常澆水。
 - (b) 到相當時期，摘去頂芽。

二課文

(1) 菊花到甚麼時候，可以從苗床裏移種到盆裏或者別的場地上？
 (2) 移種後，要注意那幾件事？

菊苗已經生根，我們可以把新苗，從苗床裏移種到盆裏，或者別的場地上。移種後，要

常常澆水，以補蒸發的不足。隔了幾時，還要把他的頂芽摘去，使他生出副芽來。

三教便物——實習用的器物，如花盆、鋤頭、小鐵鍬、畚箕、粗竹篩、噴水壺等。

教法

一動機——小朋友！你們那天不是在插菊花苗嗎？插在那裏？插得幾星期了？有沒有活起來？我們來講移種菊苗，好嗎？

二設想

三觀察

1. 觀察菊苗有沒有生根。
2. 如附近有菊花園，可領兒童去觀察他們移種菊苗的情形。

四討論

1. 菊苗到甚麼時候，可以移種？ 插苗之後，大約要經過幾星期會生根？ 怎樣可以知道菊苗已經生根？

2. 菊花的新苗，該種在那裏？ 移種之前，要預備甚麼東西？ 如果種在外裏，泥土要怎樣？ 如果種在地上，泥土要怎樣？

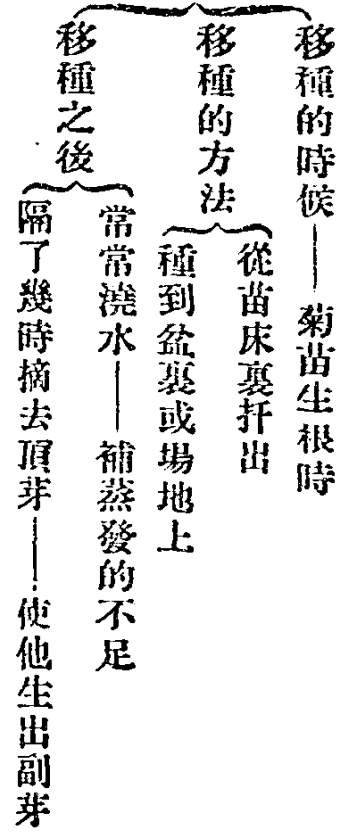
3. 移種時候，把菊苗怎樣從苗床裏扞出來？

怎樣去種在盆裏或地上？ 種好後，要澆些水嗎？ 爲甚麼要澆些水？

4. 移種之後，要不要常常澆水？ 怎麼要常常澆水？ 隔了幾時，要不要摘去牠的頂芽？ 怎麼要摘去頂芽？

五閱讀
六整理

種菊(六)——移種



七實習——使兒童分工合作下列事項：

1. 選擇種菊的場地，掘鬆泥土，揀去瓦礫，或整理花盆，篩鬆泥土。
2. 用小鐵鍬扞起菊苗，帶泥移種在盆裏或場地上；種好後，澆些清水。
3. 移種後，每天澆水一二次；隔了幾時，再摘

去頂芽。

備考

參考資料

1. 菊苗的移種 菊苗插在床地裏，常澆清水，大約經過三星期，看牠莖葉青翠，頂芽漸長，便知道牠已生新根了，這時就可移種。如要移種在場地上的，該擇向南或向東處所，掘鬆泥土，揀去瓦礫；如要種在盆裏的，該選砂質壤土或埴土，用粗竹篩篩去瓦礫，拌入一些炭屑——炭屑是使牠濾水用的——裝在盆裏約占三分之一的泥土，然後將苗床裏的菊苗帶泥拌起，分別移種在盆裏，或盆裏，裝上泥土，築實根株，并澆上一些清水。種好後的二三天內，種在場地的菊苗，白天要遮蓋蘆簾；種在盆裏的，便把花盆移在陰地裏，使牠回復生機後，再晒太陽。

2. 澆水和摘芽 菊苗移種後，算做本年的新株了。這時，該注意兩件事：一是澆水；二是摘去頂芽。菊花的性質雖然歡喜高燥的，但也不能一時脫離水分。故除陰雨的時候外，每天朝晚，要澆清水各一次，以潤澤土壤。等新株生長到五六葉時，把上部的二三葉，連頂芽摘去，使牠在葉腋裏分生新枝。新枝既長，如法再摘芽一次，那末歧出的枝條越多，將來開花也滿盆了。

★ ☆ ★ ☆ ★

二二 種稻(三)——整理本田

與拔秧插秧

目的

- 一 使兒童知道種稻的整理本田的方法。
- 二 使兒童研究拔秧和插秧的方法。
- 三 使兒童實習整理本田和拔秧、插秧的工作。

教材

一大綱

1. 整理本田的方法：

- (a) 把麥田或其他田改做。
 - (b) 灌水入內。
 - (c) 堵塞田埂。
 - (d) 用犁耕田。
 - (e) 用齒耙耙土。
 - (f) 用木棒撥平田面。
- #### 2. 本田整理後的工作：
- (a) 拔秧。
 - (b) 插秧。

二課文

- (1) 種稻要怎樣整理本田？
- (2) 種稻在甚麼時候拔秧插秧？
- (3) 插秧要怎樣？

前期小學自然課本教學法 第六册

農夫們割了麥，就把麥田改做稻田。大家先灌水入內，堵塞田埂，然後用犁耕田，用齒耙耙土，並且用木棒橫撥田面，使他平整。稻田整理後，大家就到秧地上拔秧，拔了秧，很整齊的插在本田裏。

三圖意——三個農夫，在田裏插秧。

四教便物——實習用的器物，如犁、齒耙，及用牠橫撥田面的長竹棒，做栽秧尺用的麻繩等。

教法

一動機——我們那天，不是講過稻的播種嗎？你們有沒有去播種？播種在那裏？現在秧田裏，有秧出來嗎？已經有多少大了？今天，我們來研究整理本田和拔秧、插秧，好不好？

二設想

三觀察

1. 看課本插圖，研究圖意。

2. 如附近田裏，有農人在做整理木田和拔秧、插秧等工作，可領兒童去觀察。

四討論

1. 那一種叫做秧地？那一種叫做稻田？

稻田往往是把甚麼田改成的？麥田要怎樣才可改做稻田？

2. 稻田要整理過嗎？整理稻田之先，要不要灌水入內？怎麼要灌水？如果雨後水滿的時候，也要灌水嗎？田裏已滿滿的水，有甚麼方法不使牠流出去？

3. 灌水之後，要用甚麼東西耕田？用甚麼

東西耙土？為甚麼要耕田、耙土？耙土後，用甚麼方法使田面平整？

4. 稻田整理好了，就要做甚麼工作？這種稻秧，要有多少長才可以去拔來種？怎樣把牠拔起來？稻秧拔起後，要把根上的泥土洗掉嗎？怎樣洗掉牠？泥土洗掉後怎樣？

5. 插秧要揀晴天嗎？怎樣插法？稻秧要插得整齊嗎？有甚麼方法可以插得整齊？插秧的疏密要怎樣？每一處，大概用幾株苗同插？要插到多少深？

五閱讀

六整理

灌水入內
堵塞田埂

種稻(三)——整理本田和拔秧插秧

整理本田 用犁耕田

用齒耙耪土

用木棒撥平田面

拔秧——要洗掉根泥

插秧——要插得整齊

七實習——使兒童把麥田改做稻田,做下列的工作:

1. 灌水,耕田,耙土,撥平田面。
2. 在秧地拔起稻秧,洗去根泥,縛成幾束,運到本田。
3. 分秧插在本地裏。

備考

一 注意事項——實習項的工作,不是要在一天做完,可以分幾天做。

二 參考資料

前期小學自然課本教學法 第六册

1. 整理本田 插秧用的本田,大抵多是麥田改成的方法:在已收割的麥田裏,灌滿了水,浸

溼泥土,用泥塊堵塞田埂,使水不能流出去,然後

用犁深耕,翻起泥塊,用齒耙耪土,到極細為度;

——或先耕乾田,然後灌水,耙土——再用長木棒

橫撥田面,使牠平整,預備插秧。

2. 拔秧 播種後經過三四十天,到了芒種

時節,稻秧已有七八寸長,秧尖漸變淡黃色了,這

時就可拔秧,選擇晴天,——最好是大雨初晴——

——灌水入田,使土質鬆軟,用手指接近根部,輕輕

——

拔起，勿傷莖根。拔起後，就池中洗去根部的泥土，細為小束，運入本田。不要高拋遠擲，致傷莖葉。

3. 插秧 插秧要行列整齊，才於耘耨、收穫等工作，各得其便。如手術未熟，可用繩索當做栽秧尺，橫張或直張在田面，照繩插植。凡插秧該以田的長處為起點，一行插畢，再插次行，身子逐漸後退；後退時，最好隨時把腳踏過的泥潭墊平。插秧的深度，以一寸到二寸為最合宜，過深要爛根，太淺要苗身不固，容易浮起。疏密也要合宜，大抵稻叢以相距七八寸至一尺為度，每叢株數，以六株至十株為佳，但還須隨稻的品種及氣候與田的肥瘠而定。例如稻種分藥力強的宜疏，弱的宜密；暖地宜疏，寒地宜密；土地肥的宜疏，瘠的宜密。又插秧時，如能先把秧根蘸骨粉，或用牛糞、骨粉，和水勻蘸秧根，等到稍乾，然後插植，可以省肥料。

並且使成熟較快。

★ ★ ★ ★ ★
二二 種稻(四)——灌水施肥
與耘耨

目的

- 一 使兒童知道種稻在插秧後應做的事。
- 二 使兒童研究灌水的深度，施肥的方法和耘耨的次數。
- 三 使兒童實習種稻的灌水、施肥、耘耨等工作。

教材

一大綱

1. 插秧後應做的事：

- (a) 灌水。
- (b) 施肥。
- (c) 耘耨。

2. 灌水的深度：——兩寸左右。

3. 施肥的方法：

(a) 插秧後未復生機前，施人糞一次。

(b) 或分兩三次施佈。

4. 耘耨的次數：

(a) 先後舉行兩三次。

(b) 第一次約在插秧後十三四日。

(c) 以後每十許日，舉行一次。

二課文

(1) 種稻在插秧後到成熟，要怎樣灌水？ (2) 處肥要怎樣？ (3) 耘耨共須幾次？

稻秧插入本田後，有三件事要做：一是灌水，大概以水深兩寸左右為宜。二是施肥，可以在插植以後，沒有回復生機以前，施人糞一次；或者分兩三次施佈。三是耘耨，先後

前期小學自然課本教學法 第六册

要舉行三四次，第一次約在插植後十三四日；以後每十許日，舉行一次。

三教便物——實習用的器物，如水車、肥料等。

教法

一動機——前課講甚麼？那天你們插過稻秧嗎？插在那裏？怎樣插下去？插秧後該做的事情，你們也知道嗎？今天，就研究插秧後該做的事情！

二設想

三觀察——如附近的稻田裏，有農夫在做灌水、施肥等工作，可領兒童去觀察。

四討論

1. 稻秧插入本田後，有幾件事要做？第一件是甚麼事？第二件是甚麼事？第三件呢？

2. 灌水要用甚麼器具？怎樣用法？所灌的水，該用那幾種？田裏的水，最好灌到幾寸深？太深怎樣？太淺怎樣？水的溫度該怎樣？甚麼時候常要灌水？甚麼時候不必灌水？久雨天，田水太滿，該怎樣？

3. 稻田裏要施肥嗎？怎麼要施肥？該在甚麼時候施肥？用甚麼肥料？施肥幾次？怎樣施肥在田裏？

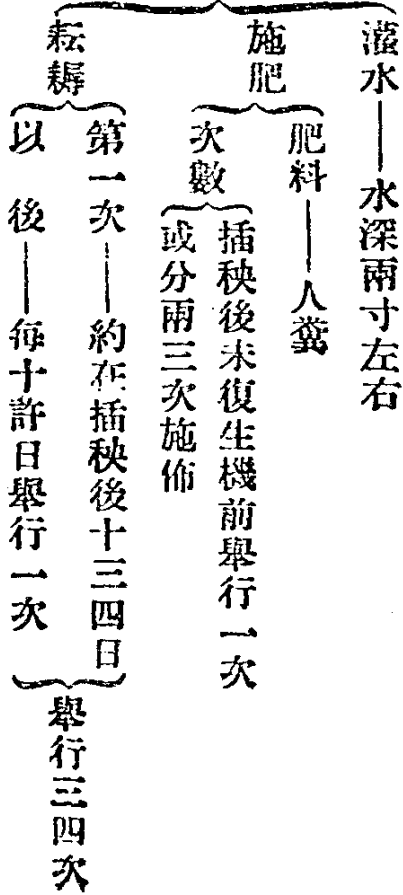
4. 那一種工作叫做耘耨？怎麼要耘耨？耘耨要用甚麼器具？耘耨時要拔去害草嗎？要不要除去瓦石？怎麼要除去牠？

5. 耘耨的工作，先後要舉行幾次？第一次在甚麼時候舉行？以後過幾天舉行一次？到甚麼時候，可以不必舉行？

五閱讀

六整理

種稻(四)——灌水施肥與耘耨



七實習——使兒童按時實習灌水、施肥、耘耨等工作。

備考

參考資料

1. 稻的灌水 稻田灌水，除可接濟水分外，更能助稻溫暖，及供給水中的養分，所以自從插秧後，第一該注意灌水。我國灌水，都用人力，畜力，轉動水車，水的來源不大；如能改用抽水機，便利得多。灌水的深淺，須視田中下層土的透水力大小而定。大抵透水力大的，灌水宜深；透水力小的，灌水宜淺。普通灌水，以一寸到二寸為最適中；太深要阻礙生長，太淺恐水分不夠。天旱時候，灌水要深；如雨水太多，該放水出外，到適當為度。等稻開花後，水量可以減少；結實以後，該使田乾燥，不必再灌水了。至於所用的水，溫度宜高，冷水要傷根致病的。江河流，及溫泉熱井，都富含養料，最合灌溉；池水、井水，都不適用。

前期小學自然課本教學法 第六冊

2. 稻的施肥 稻的肥料，普通多用人糞尿，施法宜稍待腐熟，用水調和至適度，在插秧後未復生機前施佈一次；或分兩三次施佈。河泥、塘泥，也是很好的肥料。如用骨粉、骨灰，該在插秧前施佈；油餅屑，該在插秧前後施佈。

3. 稻的耘耨 耘耨的功用，可以除去雜草，耕鬆土壤，流通空氣，是很有趣的。自插秧到成熟，要舉行三四次，第一次約在插秧後十三四日；以後每十許日，舉行一次。方法：用曲形四齒耨，或推耨，或耘車，在稻田行間將土耨鬆；同時，須拔去雜草，拾除瓦石，以免阻礙生長。第一次秧還幼弱，耘耨宜淺；以後稻秧漸長，耘耨可以稍深；等稻根生長已足，將到開花結穗的時候，不再舉行。

第十三單元——害蟲與益鳥

總目的

- 一使兒童知道稻的害蟲，和驅除方法。
- 二使兒童研究啄木鳥的形性、生活，及對於樹木的關係。
- 三使兒童做驅除害蟲，保護益鳥的工作。

教材總綱

- 一蝗蟲和螟蟲的形體。
- 二蝗蟲和螟蟲害稻的情形。
- 三驅除蝗蟲、螟蟲的方法。
- 四啄木鳥的形性。
- 五啄木鳥的生活。
- 六啄木鳥對於樹木的益處。
- 七啄木鳥的類屬。

總時間

本單元共兩課，教學時間約一百八十分鐘。

- ★ ★ ★ ★ ★
二 三 稻的害蟲

目的

一使兒童知道蝗蟲、螟蟲的形體，與其害稻的情形。

- 二使兒童研究驅除蝗蟲、螟蟲的方法。
- 三使兒童做驅除螟、蝗的工作。

教材

一大綱

1. 蝗蟲、螟蟲的形體：
(a) 蝗蟲大。

(b) 螟蟲小。

2. 蝗蟲害稻的情形：

(a) 飛在空中，可以遮天蔽雲。

(b) 落在稻上，吃盡稻葉稻莖。

3. 螟蟲害稻的情形：

(a) 常在稻稈穿孔。

(b) 稻稈一被穿破，就害枯萎病症。

4. 驅除螟、蝗的方法：

(a) 殺滅卵塊。

(b) 用網袋捕捉。

(c) 用燈火誘殺。

二課文

(1) 蝗蟲和螟蟲的形狀怎樣？

(2) 蝗蟲怎樣害稻？

(3) 螟蟲怎樣害稻？

「甚麼是稻的害蟲？」最著名的，就是蝗

前期小學自然課本教學法 第六冊

蟲和螟蟲。蝗蟲飛在空中，可以遮天蔽雲；落在稻上，吃盡稻葉和稻莖。螟蟲形體雖小，常在稻稈上穿孔；稻稈一經穿破，就害了枯萎的病症。

三圖意

1. 蝗蟲的形狀。

2. 螟蛾與螟蟲的形狀。

四教便物——蝗蟲、螟蟲的實物或標本，蝗蟲放大圖，蝗蟲漸次發育圖，治螟月令圖，被害蟲咬壞的稻稈、稻穗，驅除害蟲用的鋤頭、捕蝗袋、捕蟲燈、煤油等。

教法

一動機——前兩課講甚麼？你們知道稻的害蟲嗎？稻的害蟲有沒有見過？見過那幾種？

形狀怎樣？你們知道牠的害處嗎？現在，研

究稻的害蟲好嗎？

二設想

三觀察

1. 看準備的螟、蝗等實物或標本，掛圖，注意

蝗蟲、螟蟲的形態和發育狀況。（同時觀察課本

插圖。）

2. 看被害蟲咬壞的稻稈、稻穗，明白怎樣害

稻。

四調查——調查下列事項：

1. 本地有無蝗蟲和螟蟲發生，和被災狀況。

2. 驅除蝗蟲、螟蟲等的方法。

五討論

1. 昆蟲和人類的關係上分別，可分幾種？

怎叫益蟲？ 怎叫害蟲？

2. 稻田裏有害蟲嗎？害稻最著名的蟲，有那幾種？

3. 蝗蟲的形狀，好像甚麼？牠有幾隻腳？

幾個翅膀？小時候叫做甚麼？大起來叫做甚麼？

麼？

4. 蝗蟲能夠飛嗎？許多蝗蟲飛在天空，成

甚麼現象？落在稻上，有怎樣的害處？有甚麼

方法捕殺牠？牠的卵塊生在那裏的？有甚麼

方法殺死牠的卵塊？

5. 螟蟲小時候伏在那裏的？形狀怎樣？

大起來變做甚麼？形狀怎樣？

6. 螟蟲對於稻有甚麼害處？有甚麼方法

驅除牠？

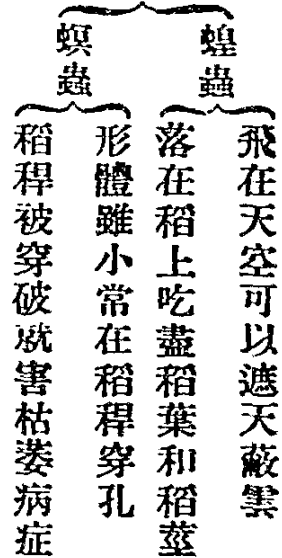
7. 除了蝗蟲、螟蟲之外，還有別種害蟲嗎？

我們看見害蟲該怎樣？看見益蟲該怎樣？怎

樣纔可使得世界上只有益蟲，沒有害蟲？

六閱讀

稻的害蟲



八實習——本地方如有蝗蟲、螟蟲發見，可以組織捕蝗團和除螟會，利用假期和課餘，做下列工作：

牠。

1. 發掘蝗蟲卵塊，拔去螟蟲害稻，用火燒死。
2. 用捕蝗袋捕捉蝗蟲，焚殺或飼雞。
3. 夜裏用捕蟲燈誘殺害蟲。

備考

一 注意事項——害蟲圖說、螟蟲月令圖解、昆

前期小學自然課本教學法 第六册

七整理

蟲採集法等印刷品，教師可向昆蟲局通函索取，作為教便物及宣傳之用。

二參考資料

1. 蝗蟲 蝗蟲，身體黃綠色，很像蚱蜢。長約一寸五分，展開兩翅，便長三寸五六分，雄的比雌的略小。方頭大顎，口善咀嚼。胸部有六足四翅。前翅褐色，略有暗色斑紋；後翅半透明，近翅低處是黃綠色。後肢強大，善於跳躍。腿節有黑綠條紋，脛節赤色，而有鋸齒。飛行很快，每天可飛幾十里，到

一百里成羣飛行時，可以遮蔽天日，倘使羣落田間，千畝之稻，莖葉可以立盡。別種作物，也常受害。所以蝗蟲經過的地方，每遭饑饉。蝗蟲每年發生一次，秋末，雌蝗把腹端插入田中泥裏，產下卵塊。卵塊形狀，像落花生，外有皮，中央包著長圓的卵子一百多粒。明春，孵化成幼蟲，長僅數分，祇會跳，不會飛，名叫蛹。吃稻葉生長。蛹子漸大，蛻皮四次後，背上便生半翅。這時雖不能飛，卻喜結隊遊行，食量最大，所以害處也最大。再蛻一次皮，就變成蟲——蝗蟲。

2. 螟蟲 螟蟲共分三種：一叫二化螟蟲，每年能生育二次。幼蟲長八九分，色灰黃，背有黑縱綫五。冬季伏在稻根和稻稈中；次年小滿節邊化蛹，外包白色的繭；蛹化蛾飛出，蛾開翅約寸許，翅的外緣有黑點七。尾部橢圓。產卵苗葉上。卵色深

紫，聚成長條；過幾天，化成幼蟲。到立秋前，再化蛾產卵。一叫三化螟蟲，每年生育三次：第一次在立夏節化蛾產卵，到小暑化二次蛾，立秋變三次蛾。幼蟲全身淡黃，比較二化螟蟲要小一二分。冬伏稻根中。蛾形同二化螟蛾，惟尾部很扁，尾端有長毛。卵子也生苗葉上，聚成圓塊，大如綠豆，上蓋黃毛。一叫大螟蟲，體稍大，形態略同。三種幼蟲，都從葉腋蛀入稻莖，吃牠的髓質，吃空一莖，再蛀他莖。稻一受蟲蛀，立變白秀，枯萎而死。

3. 驅除蝗蟲的方法 最簡單的，有下列三種：

一、掘卵——察看蝗蟲到過的地上，凡泥土聳高，更有小孔的，便用鋤掘開，把蝗卵投在火中燒死。或在冬季，用犁翻土，使蝗卵凍死，或令鳥雀啄食。

二、除蝻——蝻即小蝗蟲，喜結隊遊行，可先掘大坑，把蝻羣緩緩趕入坑裏，蓋土踏實。

三、捕蝗——用粗布做成大口袋，袋上裝環及柄，每日朝晨和黃昏，拿到田裏，兜捕靜止的飛蝗，或夜裏在田邊打火堆，使蝗自行投入焚死。

4. 驅除螟蟲的方法 春天，乘螟還未化蛾的時候，除去遺留的稻根，並把有螟蟲的稻稈焚化。夏天，螟已化蛾，產卵苗葉，要尋出摘去；白天用紗網撲蛾；夜裏豎燈田旁，下面用盆盛水，加煤油數滴，誘蛾撲入而死。更要勤耘雜草，使牠不易潛伏。秋天，螟入稻心，要拔去莖稈灰黑或秀穗變白的害稻，用火燒去。冬天，割稻時候，割得越低越好，使稻莖中的螟蟲乾死。割稻後所留下的根株裏，伏蟲極多，要設法掘起，除去泥塊，堆積焚燒。

5. 螟蝗以外的害蟲 如蚱蜢，要吃稻的莖

前期小學自然課本教學法 第六冊

葉和穀子的浮塵子，常吸稻莖中的液汁，對於稻都有害處。驅除的方法：蚱蜢和治蝗法同。浮塵子可用捕蟲燈誘殺牠。

6. 保護益鳥和益蟲 鴉、鵲、蛙、食蟲蠅、步行蟲、長嘴蠅、細腰蜂等動物，能捕食蝗蟲、燕子、蛙、蜻蜓、螳螂、蝙蝠、蜘蛛等動物，能捕食螟蟲，助人除害，都應該保護。更有一種寄生蜂，形體很小，寄生在螟蟲身上或卵塊中，很有益處，也應設法保護牠。

★ ★ ★ ★ ★

二四 啄木鳥

目的

一使兒童研究啄木鳥的形性和生活。

二使兒童知道啄木鳥對於樹木的關係，及牠的類屬。

三使兒童實行保護益鳥的工作。

九七

教材

一大綱

1. 啄木鳥的形態：
 - (a) 嘴尖硬。
 - (b) 舌細長有鈎。
 - (c) 腳兩趾向前，兩趾向後。
 - (d) 尾羽硬而尖。
2. 啄木鳥的習性：
 - (a) 巢穴無定。
 - (b) 善於攀樹。
3. 啄木鳥的生活：——啄食樹內害蟲。
4. 啄木鳥吃蟲的技能：
 - (a) 用嘴叩樹。
 - (b) 啄破樹皮。
 - (c) 鈎出害蟲。

5. 啄木鳥對於樹木的關係：

- (a) 啄吃蛀蟲。
- (b) 保護樹木。

6. 啄木鳥的類屬：——攀禽類。

二課文

- (1) 啄木鳥的形態怎樣？
- (2) 啄木鳥怎樣啄木？
- (3) 啄木鳥對於樹木有益還是有害？
- (4) 啄木鳥屬於那一類？

小孩子看見一隻鳥，用嘴啄樹，就拿竹竿，驅逐那鳥。母親阻止他說：「這是啄木鳥，他用嘴叩樹，知道樹裏有蛀蟲，纔啄破樹皮，用細長的舌頭，把蟲鈎出來，吞到肚子裏。所以他對於樹，是很有益的。你看他的腳，不是兩趾向前，兩趾向後的嗎？這是便於攀樹的。你再看看他的尾羽，多麼硬，多麼尖啊！這是在攀

樹的時候，幫助腳以支持身體的，像這種善於攀樹的鳥，我們叫他攀禽類。

三圖意

1. 上面右邊，是啄木鳥攀援樹上，用嘴叩樹的情狀。

2. 上面正中，是啄木鳥頭部的剖面。

四教便物——啄木鳥的標本或彩色掛圖。有蛀蟲的木材一段。

教法

一動機——前課講甚麼？蝗蟲、螟蟲，當怎樣殺除牠們？樹上也有害蟲嗎？你們曾見過會在樹上捉蟲的一種鳥，叫做啄木鳥的嗎？在那裏見過？形狀怎樣？我們來研究啄木鳥好嗎？

二設想

前期小學自然課本教學法 第六冊

三觀察

1. 看啄木鳥的標本或掛圖，和課本插圖對照，注意牠的嘴、舌頭、腳趾、尾羽等的狀態。

2. 看有蛀蟲的木材，注意牠蛀蝕木材的情形。

3. 如附近森林中有啄木鳥，可使兒童靜伏在樹下，觀察牠叩樹吃蟲的動作。

四討論

1. 這裏附近有啄木鳥嗎？啄木鳥常常在那裏往來？牠會做窠嗎？做窠在甚麼地方？做窠的地方，有一定嗎？怎麼沒有一定？牠歡喜吃甚麼東西？

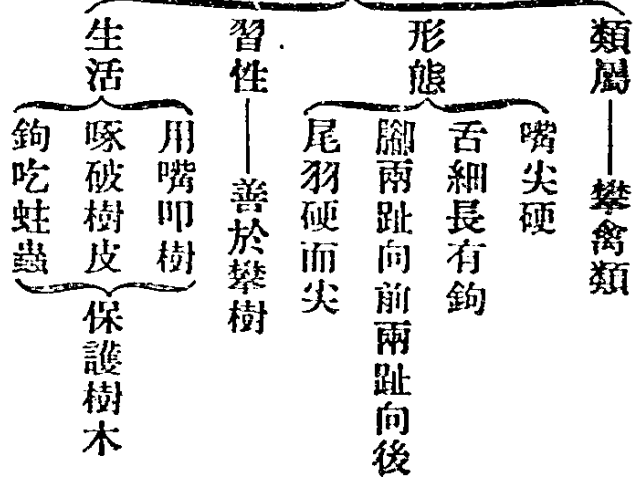
2. 啄木鳥的形狀是怎樣的？牠的嘴怎樣？會做甚麼？怎麼要用嘴叩樹？牠怎麼知道樹裏有蛀蟲？叩樹的聲音，好像甚麼？

3. 啄木鳥的舌頭怎樣? 舌尖上有個甚麼東西? 會做甚麼? 張口時舌頭怎樣? 閉口時舌頭怎樣? 別種鳥類的舌頭, 是不是這樣的?
4. 啄木鳥有幾隻腳? 每隻腳上有幾個腳趾? 前面的兩個腳趾怎樣? 後面的兩個腳趾怎樣? 這種腳趾, 於牠的舉動有甚麼便利?
5. 啄木鳥有翅膀嗎? 有幾隻? 會做甚麼? 尾巴上的羽毛, 是怎樣的? 這種尾巴毛於牠有甚麼用?
6. 啄木鳥在動物中, 屬於那一類?
7. 啄木鳥對於樹木, 有甚麼好處? 是益鳥呢害鳥? 除出啄木鳥之外, 還有那幾種益鳥? 我們對於這種益鳥, 該怎樣?

五閱讀

六整理

啄木鳥的



七實行

1. 平日實行保護益鳥。
2. 遇有機會, 向社會演講保護益鳥的重要, 或舉行一次保護益鳥運動。

備考

參考資料

1. 啄木鳥的形態 啄木鳥全體的形狀和梭子一般，兩端尖小，中部膨大，全長約三寸左右，被有顏色的羽毛，羽毛顏色，隨種類而異，頭略似球形，嘴為角質，黑色，尖長而強硬，善啄樹皮。舌細長而柔韌，舌根生在口蓋下面，所以張口時，舌能伸出嘴外；閉合時，舌便後向彎曲。舌的前端，有向後倒生的小鉤，用牠鉤取樹裏的害蟲。眼睛圓，能遠視。背上兩翼長大，便於高飛。尾羽硬直，尖端如鉞，能助兩足支撐全體，可以直上樹端。腹下的腳一對，粗短強壯，各有四個長趾，兩趾向前，兩趾向後，用牠攀援樹木，非常便捷。

2. 啄木鳥的習性和利益 啄木鳥歡喜東西漂泊，雖會做窠，卻不顧及巢穴的定所，常常往來山林，用嘴叩樹，——聲音丁丁，好像樵夫伐木。——聽牠聲響的虛實，辨別樹裏有無蛀蟲，如覺

聲響空虛，就啄破樹皮，把舌頭伸進孔縫中，鉤出蛀蟲來吃。對於森林，很有利益，所以是益鳥。受人保護，稱為保護鳥。又因牠棲無定所，也叫做漂鳥。這鳥若要做窠，必在產卵時候，就老樹的空洞內，布置巢穴。或在他鳥有卵的巢中，寄託伏雛；而牠自己，仍然可做殺除害蟲的工作。雌鳥產卵，每次約四枚，卵色光白，容易辨別。從卵成雛，約為四星期。初時仰母鳥哺養，漸次長大，便獨自生活。經過二三月，就能產卵。

3. 攀禽類 凡和啄木鳥相像，善於攀樹的鳥，如杜鵑、郭公、鸚鵡等，總稱攀禽類。這類的鳥，兩腳的趾，各分前後兩個。

第十四單元——除蟲菊的形態與功用

二五 除蟲菊

目的

- 一使兒童知道除蟲菊的來歷和形態。
- 二使兒童明白除蟲菊的功用。
- 三使兒童研究除蟲菊的種植及製粉的方法。

教材

一大綱

1. 除蟲菊的來歷：
 - (a) 出產歐洲。
 - (b) 現已傳入中國。
2. 除蟲菊的形態：
 - (a) 葉子淡綠色。
 - (b) 花白色。

二課文

- (1) 除蟲菊原產在甚麼地方？
- (2) 除蟲菊的葉和

3. 除蟲菊開花的時候：——春夏間。
4. 除蟲菊開花的情形：
 - (a) 開在一尺許的花莖上。
 - (b) 和普通的菊花不同。
5. 除蟲菊製粉的方法：
 - (a) 採花。
 - (b) 曬乾。
 - (c) 研粉。
6. 除蟲菊粉的功用：
 - (a) 驅除蚊、蚤。
 - (b) 驅除動物體的害蟲。

花怎樣？花在那時開放？(3)除蟲菊有甚麼功用？

歐洲有一種菊花，叫做除蟲菊，現在已經傳入中國。他的葉子，是淡綠色的。他的花，是白色的。每年春夏之間，抽出一尺許的花莖，就開花了。和普通菊花在秋天開的不同。我們把他的花採下來，曬乾研粉，可以驅除蚊、蚤，又可以驅除動植物體的害蟲，所以叫做除蟲菊。

三圖意——除蟲的莖葉和花的形狀。

四教便物——除蟲菊的標本或彩色圖。除蟲菊粉一包，或用除蟲菊粉製成的蚊烟香一盒，及點香用的架子和香盤。

教法

一動機——天氣熱起來了！你們家裏有蚊蟲

前期小學自然課本教學法 第六册

嗎？有跳蚤嗎？這種蟲可惡嗎？你們用甚麼

方法驅除牠們？我們來研究一種做驅蟲藥粉的菊花，好嗎？

二設想

三觀察

1. 看除蟲菊的標本或掛圖，對照課本插圖，注意牠的莖、葉、花等形態。

2. 看除蟲菊粉或蚊烟香的形狀、顏色，并說出名稱。

四調查——如附近有種植除蟲菊，或製造除蟲菊粉的地方，可領兒童去調查種法和製法。

五實驗——如有除蟲菊粉和除蟲菊粉製成的蚊烟香準備著，可作下列的試驗：

1. 在有蚊蟲的屋子裏，點起蚊烟香，實驗牠驅除蚊蟲的效力。或捉幾個活的蚊蟲，關在大玻

環瓶或鐵絲罩內，通入蚊烟，看牠遇烟而死的狀況。

2. 用除蟲菊粉，糝在害蟲——如蚜蟲、螟蟲等上面，看牠死去的狀況。

六討論

1. 除蟲菊是出產在中國地方嗎？本來出產在那裏？現在中國有沒有？從那裏傳進來的？

2. 除蟲菊是那一種植物？是草本呢木本？是不是年年要種過的？

3. 除蟲菊的葉子，形狀怎樣？是不是分裂的？甚麼顏色？

4. 除蟲菊會開花嗎？甚麼時候開花？開

在那裏？花莖有多少高？花的形狀怎樣？顏色怎樣？

5. 除蟲菊和普通的菊花相同嗎？有甚麼不同？

6. 除蟲菊的花，可以做甚麼東西？除蟲菊的粉，怎樣製法？做成後，可以驅除甚麼東西？怎樣用牠驅除蚊、蚤？怎樣驅除動物的害蟲？為甚麼能夠驅除害蟲？

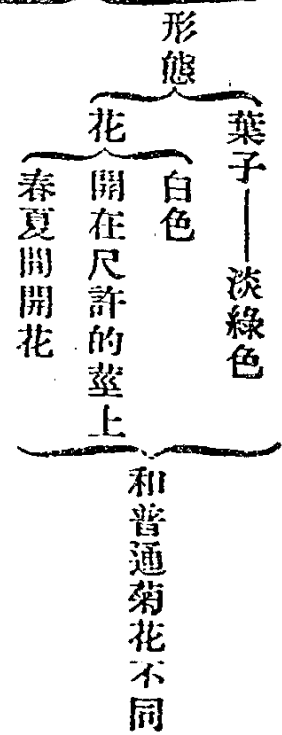
7. 除蟲菊有種子嗎？生在那裏？可不可以下種？怎樣種法？

七閱讀

八整理

來歷
出產歐洲
傳入中國

除蟲菊的



備考

一 教學時間——約九十分鐘。

二 注意事項

1. 本課可和下面第二十七課除菊花的蟲害相聯絡。

2. 兒童如有種除蟲菊的要求，指導他們在

前期小學自然課本教學法 第六册

校園裏選地種植亦可。

3. 除蟲菊的種子，浙江定海仙樂園有佳種出售，如去購買，并可索取種植法說明書的。

三 參考資料

1. 除蟲菊的原產地 除蟲菊原產在奧國達爾瑪西亞地方；到近代傳入我國。

2. 除蟲菊的形性 除蟲菊屬於菊科宿根植物，為多年生草本。葉為羽狀複葉，淡綠色。春夏之交，——約在五月中——發花莖尺許，開白花，成頭狀花序。花後會結子，可供下種之用。

3. 除蟲菊的功用 除蟲菊的花，含有一種化合物，氣味芳香，如曬乾研粉，能夠對於侵襲人畜及蝕害草木的昆蟲——如臭蟲、蚊、蚤、螟蛉、蚜蟲等，使牠毒死，大有驅除害蟲的功效。所以農家可以種植，作為副業；或自製藥粉，驅除田園的害蟲。如用藥粉製成各種殺蟲用品，販賣市場，獲利很豐。

4. 除蟲菊的種法 除蟲菊性喜乾燥，宜種在砂質土壤，及新開墾地。忌卑溼。普通播種，在於秋季；寒地宜於春季。播種苗床，要用疏鬆肥土，上鋪葉草一層，時澆清水。發芽長寸許，可以移種。移

種的時期，春播的宜在三月至五月；八月播種的，在九月移種。旁有雜草，應該勤除。肥料用人糞、木炭、牛糞、雞糞，春秋施佈三次。根株逐年增殖，開花也逐年加多。

5. 除蟲菊的製法及應用 除蟲菊五月開花，開花後二三日，採取花朵，曬乾，——最好在透風的地方，使牠陰乾。——用鐵槽——藥鋪中所用的藥船——碾碎，篩細粉末，就成藥粉。粗的可撒在田圃，驅除害蟲；細的可製蚊烟香、臭蟲藥等物。如用粉浸出液汁，可以驅除盆栽及庭園花草上的蚜蟲等；如用麥粉等混合，可驅除臭蟲、跳蚤，及一切動物皮膚上的寄生蟲；如用木灰混合，可以撒布蔬菜的嫩葉，或稻、麥根株，驅除蚜蟲、螟蛉、螻蛄、夜盜蟲等。

第十五單元——種植作物的研究與實習(四)

總目的

一使兒童知道種菊在移種以後的施肥、防腐的方法。

二使兒童研究種菊防止蟲害和病害的方法。

三使兒童實習種菊的施肥、防腐、捉蟲、治病等工作。

教材總綱

一菊花移種後促進牠生長的方法。

二菊花根葉最易腐爛的時候。

三防止菊花根葉腐爛的方法。

四除菊花蟲害的方法。

五治菊花病害的方法。

總時間

前期小學自然課本教學法 第六册

本單元共二課，教學時間約一百八十分鐘。

★ ★ ★ ★ ★

二六 種菊(七)——移種以後

目的

一使兒童知道菊花移種後促進牠生長的方法。

二使兒童研究菊花的根葉最易腐爛的時候，和防腐的方法。

三使兒童實習種菊的施肥、防腐等工作。

教材

一大綱

1. 菊花移種後的工作：

(a) 施肥。

(b) 防腐。

2. 施肥的時候：——已經回復生機時。
3. 施肥的目的：——促進菊花的生長。
4. 菊花最易腐爛的時候：——黃梅時候。
5. 防止腐爛的方法：
 - (a) 把盆側轉。
 - (b) 倒去積水。

二課文

- (1) 菊花移種後，要怎樣促進他的生長？
- (2) 菊花的根莖，在甚麼時候最易腐爛？
- (3) 要怎樣防他腐爛？

移種的菊花，已經生機回復，我們在這時候，應該施佈肥料，促進他的生長。還有菊花的根葉，在這時候——黃梅時候——最容易腐爛；假使盆裏有積水，我們要把盆側轉

纔好！

三教便物——施肥用的肥料和器具。

教法

一動機——你們那天不是在移種菊花嗎？
 移種在那裏？那些菊花有沒有活轉來？菊花移種後該做的事情，你們也知道嗎？現在，我們就來研究移種菊花以後的工作！

二設想

三觀察

1. 看移種後的菊花，有沒有回復生機。
2. 如果適遇大雨天，可去觀察菊花盆中有沒有積水。

四調查——如附近有菊花園，可去調查移種菊花後的施肥、防腐等方法。

五討論

1. 菊花在移種後的幾天內，莖葉的狀態怎樣？怎麼會一時萎靡不振？再過幾天，牠的莖葉就怎樣？這是甚麼緣故？

2. 菊花已經回復生機的時候，應該施佈肥料嗎？為甚麼要施佈肥料？該施佈甚麼肥料？

施佈肥料，該在晴天呢雨天？怎麼要在晴天施肥？

3. 菊花的水分，可以缺少嗎？為甚麼不能

缺少？水分可以太多嗎？太多便怎樣？

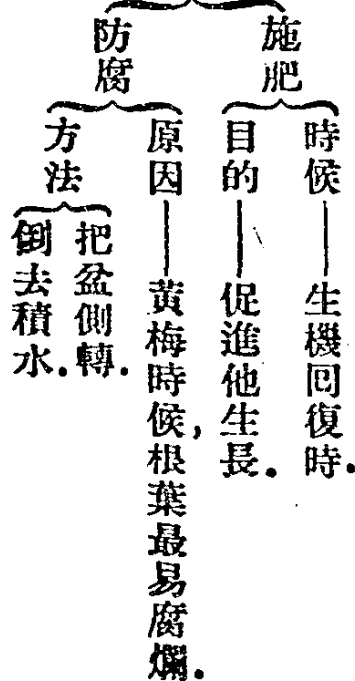
4. 甚麼叫做黃梅時候？黃梅時候的天氣怎樣？雨水怎樣？這時菊花的根葉，最容易怎樣？根葉腐爛，還會生長嗎？那麼，該怎樣防牠腐爛？

5. 大雨時候，菊花的葉子會沾染泥水嗎？沾染泥水便怎樣？該怎樣防牠沾染泥水？

六閱讀

七整理

種菊(七)——移種以後



八實習

1. 在菊花根株，施佈肥料。

2. 大雨天，把菊花盆側轉，傾去積水。
- 備考

參考資料

1. 施肥 菊花在移種後的數天內，生機未復，莖葉萎靡不振；灌溉數天後，生機回復，莖葉仍挺秀如舊。這時，該施肥一次，以促進牠的生長。肥料可用綠肥、豆汁，或雞鵝毛水。到後來，可以酌用糞水；結了花蕾，可以用純糞。

2. 防腐 梅子黃熟的時候，天氣鬱蒸，雨水很多。這時候，盆中往往積水，菊花的根葉，容易腐爛，該把盆側轉，傾去積水。最好在根旁加壅泥土，把乾藏著的土馬騮撒布盆面。數天後，土馬騮發生出來，不但青翠可愛，並且可以使根葉不致沾染泥漿。如無土馬騮，改用碎瓦片亦可。

☆ ☆ ☆ ☆

二七 種菊(八)——蟲害病害
最盛的時期

目的

- 一 使兒童知道除菊花蟲害的方法。
- 二 使兒童知道治菊花病害的方法。
- 三 使兒童實習種菊的捉蟲、治病等工作。

教材

一大綱

- 1. 菊花的敵害：
 - (a) 蟲害。
 - (b) 病害。
- 2. 除蟲害的時候：——早上。
- 3. 除蟲害的方法：——捉。
- 4. 治病害的時候：——日中。
- 5. 治病害的方法：——撒些藥水、藥粉。

二課文

(1)菊花有了蟲害，要怎樣把蟲捉掉？
的病害，要用甚麼方法？ (2)治菊花的

種菊要防蟲害和病害。我們種的菊，要是有了蟲害，應該在早上太陽沒有出的時候，去捉掉他！我們種的菊，要是有了病害，應該在日中太陽強烈的時候，撒些藥水和藥粉！

三教便物——菊虎、菊蟻、黑蚰等害蟲的標本

或圖畫。除蟲害與治病害的用品、藥物各數種。

教法

一動機——五冊六課說菊花的花蕾上有了蟲，要怎樣？現在花蕾還沒有結，也會有蟲嗎？菊花也會害病嗎？現在是菊花的蟲害、病害最盛一個時期，我們此刻就來研究除蟲害和治病

前期小學自然課本教學法 第六冊

害的方法！

二設想

三觀察

1. 看菊虎等害蟲的標本或圖畫，注意牠的形狀。

2. 看所種的菊花，有沒有蟲害和病害。

四調查——如附近有菊花園，可去調查種菊除害的方法。

五討論

1. 菊花的敵害是甚麼？蟲害和病害，在那一時期最盛？

2. 我們對於菊花的蟲害和病害，該怎樣為甚麼要替牠除蟲害，治病害？

3. 菊花的蟲害有那幾種？那些蟲的形狀怎樣？要咬傷菊花的那一部？

4. 這些害蟲，應該怎樣除掉牠？要在甚麼時候去捉？怎麼要在早上去捉？

5. 菊花的病害，那一種最多？

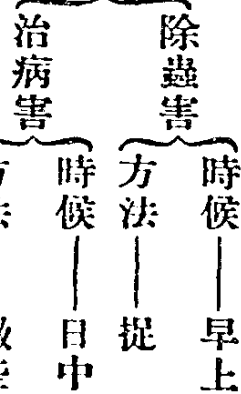
6. 如果有病害，該用甚麼方法醫治？藥水、

藥粉，要撒在那裏？在甚麼時候去撒？怎麼要在太陽強烈的時候去撒？

六閱讀

七整理

種菊(八)——蟲害病害最盛的時期



八實習——如兒童所種的菊花上，發現蟲害和病害，就教兒童去做除蟲和治病的工作。

備考

一 注意事項——種植菊花的工作，從上一年起，到教學本課止，大概都已研究並實習。最好，教兒童編製一個菊曆，以整理其知識與經驗。如以前實習時，已仿一册種菜記例，隨時記載，則此時

只要把所記的，相互訂正。(本級兒童所種的菊花，到下學期，即可供下級兒童研究實習之用。)

二 參考資料

1. 菊的蟲害 夏至前後，菊莖上有一種黑壳蟲，叫做菊虎，專食嫩葉，宜在早晨及巳、午、未三時尋殺牠；并把咬傷的菊葉摘去，以免毒入莖子。此外，如菊蟻，吸收菊芽液汁，能使牠癢頭，可用鹽

甲誘引棄掉牠象幹蟲，也要吃葉，可用鉸子刺殺牠。黑蚰，能使菊枝枯萎，可用麻絲裹在篋上搽去牠。

第十六單元——幾種藥用植物的研究

二八 藥用植物

目的

- 一使兒童知道幾種藥用植物的形態。
- 二使兒童明白幾種藥用植物做成之藥品的性質和功效。

教材

下大綱

1. 藥用植物的意義——可以做藥用的植物。
2. 普通的藥用植物的種類：

2. 菊的病害 種類很多，如癰頭、瘠枝等是。如有黃葉，可用韭汁澆根，自然青綠可愛。

- (a) 樟腦樹。
- (b) 薄荷葉。
- (c) 蓖麻子。
3. 樟腦的製法：——從樟腦樹蒸取。
4. 樟腦的功效：
 - (a) 興奮。
 - (b) 防腐。
5. 薄荷腦的製法：——從薄荷葉蒸取。
6. 薄荷腦的功效：
 - (a) 解熱。

(b) 消毒。

7. 蓖麻油的製法：——從蓖麻子蒸取。

8. 蓖麻油的功效：

(a) 利腸。

(b) 通便。

二課文

(1) 甚麼叫做藥用植物？ (2) 藥用植物，就你們所知道的有那幾種？ (3) 這幾種可以用做甚麼藥？

植物可以做藥用的，叫做藥用植物。

藥用植物的種類很多：如樟腦樹，可以蒸取樟腦，用做興奮、防腐的藥劑；薄荷的葉子，可以蒸取薄荷腦，用做解熱、消毒的藥劑；蓖麻的子，可以搾取蓖麻油，用做利腸、通便的藥劑。

三圖意

1. 樟腦樹的枝葉和花蕊。

2. 薄荷的莖葉。

3. 蓖麻的葉和花。

四教便物——樟腦樹、薄荷、蓖麻的標本或彩色掛圖。樟腦、薄荷腦、蓖麻子、蓖麻油等。

教法

一動機——前課說菊花有甚麼病？ 人也會

害病嗎？ 你們害過病嗎？ 害病的痛苦怎樣？

你們害病的時候，有沒有吃過藥？ 今天，我們來

講幾種藥用植物，好嗎？

二設想

三觀察

1. 看樟腦樹等的標本或掛圖，注意牠的形狀。

2. 看樟腦、樟腦油等的藥品，辨別顏色、性質、氣味等的不同。

四討論

1. 植物的用處，可分做幾種？甚麼叫做藥用植物？

2. 最普通的藥用植物，有幾種？叫甚麼名稱？

3. 樟腦樹的形狀怎樣？樟腦怎樣製成的？

樟腦可治甚麼疾病？你們家裏用過樟腦嗎？

怎樣用法？



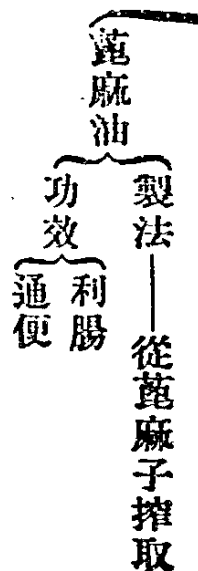
4. 薄荷的形狀怎樣？薄荷腦是甚麼東西做的？怎樣做成？薄荷腦可治甚麼疾病？你們家裏用過薄荷嗎？怎樣用法？

5. 蓖麻的形狀怎樣？蓖麻子是蓖麻的甚麼？形狀怎樣？蓖麻油怎樣製成的？可治甚麼疾病？你們家裏用過蓖麻油嗎？怎樣用法？

6. 藥用植物，除這三種外，還有別種很著名的嗎？有那幾種？甚麼用處？

五閱讀

六整理



備考

一 教學時間——約九十分鐘。

二 參考資料

1. 樟腦樹 就是樟樹。生在溫帶，是常綠喬木。全部有香氣。高數十尺。葉卵形，革質，有葉脈三條，很顯著。葉端尖，葉柄長，互生。初夏，葉腋抽出長軸，開黃白色的小花。果實黑色，像豌豆大。木材細密堅硬，可供建築，製器具。

2. 樟腦 鋸取樟樹木片，放在蒸溜罐裏，蒸取氣體，再使氣體通過冷凝管，濃縮在水槽中，就有樟腦和樟腦油，浮游在水裏。次用布濾過，使油分 and 樟腦分離，再拿樟腦放在銅罐裏，埋在火中，

可得粉狀樟腦，或更用機器，壓成片狀，塊狀及丸狀。香氣很烈，容易化氣而散失，著火便燃燒。醫藥上用做興奮、防腐的藥劑。

3. 薄荷 薄荷生在山野，也有人工培植的。是多年生草本。有地下莖，繁殖很易。春天萌生，到夏，高一尺餘，有特殊香氣。莖方形，葉對生，卵形略尖，有鋸齒。秋天葉腋開小花，為唇形花冠，紫色。

4. 薄荷腦 採取薄荷莖葉，放在蒸溜器中，蒸成氣體，使氣體通過冷凝管，變成液體，盛在器中。這種液體，叫做薄荷露，色黃綠，香氣很烈，和在飲料中，可以解熱。浮在液體上面的油分，叫做薄荷油，可以消毒。把油用生寒劑降低溫度，使在零

度以下自能析出結晶體，成爲薄荷腦，可敷治頭痛等症

5. 蓖麻 蓖麻是一年生草本，莖高六七尺，中空如竹，葉很大，掌狀深裂，有長柄，秋開單性花，是圓錐花序，雌花在上，色淡紅，雄花在下，色淡黃，果實熟，便裂開，子有黑斑，可以榨油。

6. 蓖麻油 採蓖麻子，把牠壓榨，得到一種不乾性的脂肪油，色淡黃，質澄明而濃厚，有特異的臭味，叫做蓖麻油，可以用做利腸通便的藥劑。

本册測驗材料

(一)選擇法——每個問題下，各附相似的三個答案，教兒童選擇一個最適當的答案。選定後，便在字的右邊，做「——」符號。

材料

1. 工業中最重要的原質，是……………銅 鋼鐵 鉛
2. 石灰投在水裏會……………發熱的 發冷的 發火的
3. 玻璃片可以做……………瓶子 杯子 鏡子
4. 玻璃是……………返光的 透光的 不透光的
5. 虹有……………五種顏色 六種顏色 七種顏色
6. 麥田裏的雜草，要用……………齒耙耙去 犁耕去 鐮刀割去
7. 蠶要吃……………樹葉 桑葉 桑葚
8. 除去蠶座裏的殘葉和蠶糞，叫做……………分箔 除沙 蠶眠
9. 把擁擠的蠶分置幾座，叫做……………上簇 除沙 分箔
10. 菊苗插好後，每天朝晚，要……………澆水 肥土 施肥

11. 稻的種子選好後，要用……火烘幾天 水浸幾天 風吹幾天
12. 蠶要眠過……三次 四次 五次
13. 尺蠖的狀態，像……桑枝 竹節 樹葉
14. 小麥成熟，就可以……採實 收割 連根拔起
15. 種稻之先，要……做畦打潭 拔苗加土 灌水耕田
16. 稻的害蟲，最著名的是……胡蜂青蛙 蝗蟲螟蟲 蟬和螳螂
17. 啄木鳥能啄吃樹皮裏的……害蟲 液汁 莖
18. 除蟲菊的花，和普通菊花……相同 不同 一樣
19. 菊花盆裏有積水，要把……他留著 苗拔去 盆側轉
20. 菊花上的蟲，該在……早上去捉 日中去捉 夜裏去捉

答案

1. 鋼鐵. 2. 發熱的. 3. 鏡子. 4. 透光的. 5. 七種顏色. 6. 齒耙耙去. 7. 桑葉. 8. 除沙.
9. 分箔. 10. 澆水. 11. 水浸幾天. 12. 四次. 13. 桑枝. 14. 收割. 15. 灌水耕田. 16. 蝗蟲螟蟲.
17. 害蟲. 18. 不同. 19. 盆側轉. 20. 早上去捉.

(二) 是非法——教兒童辨別各句句子的對和不對，對的，在下面括弧內做「十」的符號；

不對的，在下面括弧內做「—」的符號。

材料

1. 銅和鐵是生在山裏的。……………()
2. 銅可以做刀、斧、軍器。……………()
3. 鉛可以製造鉛筆。……………()
4. 製造硯臺和石板用的石頭，是黏板岩。……………()
5. 石灰是把灰石燒成的。……………()
6. 玻璃用泥土做的。……………()
7. 鏡子能返光。……………()
8. 午前日在東，虹也在東；午後日在西，虹也在西。……………()
9. 蠶子孵化，成爲蟻蠶。……………()
10. 蠶眠的時候，雖然不動，仍舊要吃桑葉。……………()
11. 竹節蟲像竹節。……………()
12. 發育完全的蠶，會上簇做繭。……………()
13. 小麥成熟後，麥粒變爲液體。……………()

- 14. 菊苗移種盆裏，過幾天要摘去頂芽。……………()
- 15. 拔了稻秧，插在秧田裏。……………()
- 16. 稻秧插好，不必灌水施肥。……………()
- 17. 除蟲菊的花，曬乾研粉，可以驅除蚊、蚤。……………()
- 18. 菊花有了病害，要澆肥料。……………()
- 19. 樟腦樹和薄荷，是藥用植物。……………()
- 20. 樟腦是解熱的藥劑，薄荷是防腐的藥劑。……………()

答案

- 1. (+) 2. (-) 3. (-) 4. (+) 5. (+) 6. (-) 7. (+) 8. (-) 9. (+)
- 10. 11. (+) 12. (+) 13. (-) 14. (+) 15. (-) 16. (-) 17. (+) 18. (-) 19. (+)
- 20. (-)

(三) 填表法——表內缺漏幾個字的句子，教兒童用妥當而確切的字填寫進去。

材料

- 1. 兩種岩石

花崗石是	作用生成的
黏板岩是	作用結成的

2. 選擇稻種的方法

一種叫

一種叫

3. 桑樹的用處

葉可以

果實可以生吃或

樹皮可以

木材可以製成

4. 昆蟲的四個時期

第一個時期是

第二個時期是

第三個時期是

第四個時期是

答案

1. 火力、水力。

2. 風選、水選。

3. 飼蠶、釀酒、造紙、器具。

4. 卵、幼蟲、蛹、成蟲。

中華民國十七年十月初版

新主義教科書教員用書

前期小學自然課本教學法（全八册）

〔第一册至第八册每册定價銀四角〕

（外埠酌加郵費）

此書有著作權
必究

分發行所

北京 天津 濟南 煙台 奉天 吉林 保定 邢台 綏遠
太原 衡州 重慶 南昌 漢口 宜昌 長沙
徐州 南京 無錫 蘇州 嘉興 寧波 溫州
福州 廈門 廣州 汕頭 梧州

編輯者	許	觀	光
校訂者	顧	品	月
印刷者	世	界	書
發行者	世	界	書
印刷所	世	界	書
總發行所	世	界	書

世界書局

3.
08647

08647

