

高等小學學生用

秋季始業

新
理
科
自
習
書

二

商務印書館出版



MG
G624.6
108



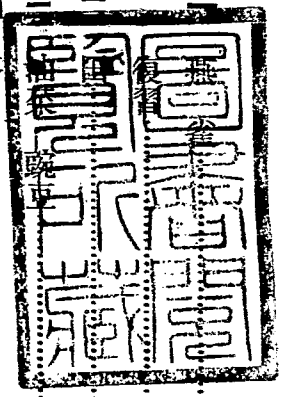
3 1760 8112 7

新法理科自習書第二冊目次

一	地球	一
二	四季	四
三	日月星	九
四	空氣 風	三
五	水蒸氣 雲 雨 雪	五
	復習	七
六	屋	八
七	梅	〇
八	竹	四
九	鼠 兔	六
十	貓	三

新法理科自習書 第二册 目次

十	燕 雀	三
十一	復習	七
十二	燕 雀	三
十三	燕 雀	三
十四	麥	四
十五	桑	五
十六	蠶	五
十七	蜜蜂 蟻	六
十八	蛙	七
十九	蚯蚓	六
	復習	七



高等小學校用

二十	園	七
二十一	蝶 蜻蜒	七
二十二	蠅 蚊	六
二十三	蜘蛛 蜈蚣	八
二十四	藥用植物 有毒植物	八
二十五	藍 紅藍	八
二十六	黃瓜	八
二十七	胡麻 大豆	九
	復習	九

新法理科自習書第二冊

一 地球

【器具】

雜物

地球儀

直徑約六寸左右。

燭臺

這燭臺的

高低，要燭火的中央，却和地球儀的中央相對，機可合用。

燭 黑布

【實驗】

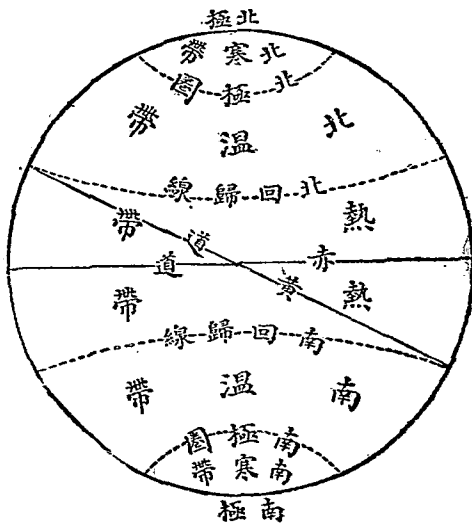
〔一〕地球的南極、北極。地球上正南的一點，是南極；地球上正北的一點，是北極。

有一個銅製的半球，下端所對的，是南極。上端所對的，是北極。

〔二〕地球的赤道、黃道。平分南北的大圈，是赤道；和赤道斜交的大圈，是黃道。

〔三〕地球的南半球、北半球。在赤道以南的半球，是南半球；在赤道以北的半球，是北半球。

球。



〔四〕地球的熱帶、溫帶、寒帶。在南回歸線 又叫冬 至線。北回歸線 又叫夏 至線。中間的地方，是熱帶；在南回歸線南

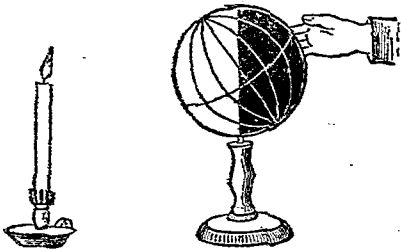
極圈 又叫南 極圈。中間的地方，是南溫帶；在北回歸線北極圈 又叫 北回 中間的地方，是北溫帶；在南極圈以南的地方，是南寒 帶；在北極圈以北的地方，是北寒帶。

〔五〕地球自轉的現象。用黑布遮在窗上，再用火點燭，使和

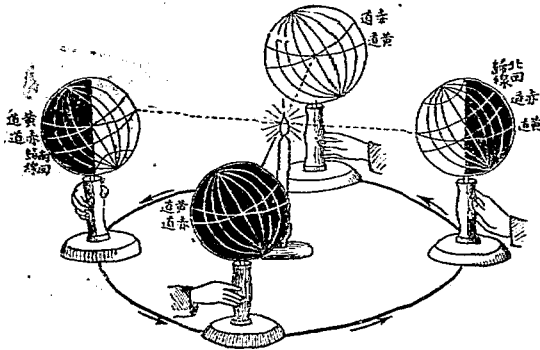
地球儀的中央相對，然後 轉動地球儀，到原位為止； 就見對燭火的球一面，是光 明的，背燭火的球一面，是黑 暗的。

〔六〕地球公轉的現象。用 粉筆在桌面上劃成一個 橢圓，圓周放了地球儀，中 心放了燭火，另用黑布遮

象現的轉自球地



象現的轉公球地



在窗上，然後轉動地球儀，使黃道和桌面平行，並且和燭火的中央相對，再用手拿了地球儀，照桌面上所劃的橢圓，慢慢移動，仍舊到原位上，就見燭火對於黃道，一半是向南移行，到南回歸線爲止，一半是向北移行，到北回歸線爲止。

【補要】

(一) 形狀 地體所以知道像球形的緣故，有兩個證據。(1) 人立在海岸上，遠望船來，起先祇見船的桅尖，後來漸漸露出船的全身；倘使地是平面，望遠的人，見船前進，斷沒有先露桅尖的。(2) 人從某處起程，經過水路或陸路，雖有曲折，但是自始至終，若能常常向東進行或向西進行，仍可以還到原處，倘使地是平面，行路的人，不變方向，斷沒有還到原處的。

(二) 部位 和南極北極距離相同的大圈，平分地球，南北各得一半，叫做赤道。和赤道斜交的大圈，一半在赤道以南，一半在赤道以北，叫做黃道。赤道南有一圓圈，切着黃道的一點，叫做南回歸線。赤道北有一圓圈，切着黃道的一點，叫做北回歸線。赤道南又有一圓圈，距離南極的遠近，和南回歸線距離赤道相同，叫做南極圈。赤道北又有一圓圈，距離北極的遠近，和北回歸線距離赤道相同，叫做北極圈。

【質疑】

地面上有凸起的山凹下的海，怎樣可以叫做球體呢？眼前所見的地面，爲什麼和平面很像呢？在地面上望太陽，早晨從東方昇上來，旁晚向西方沒下去，爲什麼緣故呢？在地面上望太陽，有時

漸漸移向南方去，有時漸漸移向北方來，為什麼緣故呢？

【整理】

〔一〕形狀

- 周圍……
- 直徑……

〔二〕部位

- 南極……
- 北極……
- 赤道……
- 黃道……

〔三〕自轉和晝夜的關係

- 自轉……
- 晝……
- 夜……

〔四〕公轉和寒暑的關係

- 公轉……
- 熱帶……
- 寒帶……
- 溫帶……

二 四季

【器具】

雜物 地球儀 直徑約一尺左右。

燭臺

這燭臺的高低，要燭火的中央，却和地球儀的中央相對，纔可合用。

燭 黑布

【實驗】

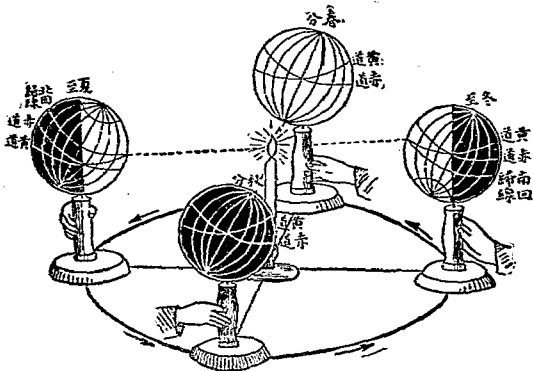
用粉筆在桌面上劃成一個橢圓，又在橢圓的裏面，劃成一條長徑一條短徑，中心放了燭火，發出來的光，就當做太陽光，另用黑布遮在窗上，然後把地球儀放在橢圓長徑的一端，再用手指轉動地球儀，使黃

道和桌面平行，並使南回歸線和黃道相切的一點，正對燭火的中央，便可行實驗的方法，共分四次。

(一) 冬至春分間太陽移動的現象。把地球儀慢慢移向橢圓短徑的一端，就見燭火直射在赤道南面的熱帶上，漸漸向北移動，和北溫帶漸近，並且北半球上，暗界漸減，明界漸加，等到燭火直射在赤道和黃道相交的一點上為止。

(二) 春分夏至間太陽移動的現象。把地球儀慢慢移向橢圓長徑的一端，就見燭火直射在赤道北面的熱帶上，漸漸向北移動，和北溫帶更近，並且北半球上，暗界更減，明界更加，等到燭火直射在北回歸線和黃道相切的一點上為止。

(三) 夏至秋分間太陽移動的現象。把地球儀慢慢移向橢圓短徑的一端，就見燭火直射在赤道北面的熱帶上，漸漸向南移動，和北溫帶漸遠，並且北半球上，暗界漸加，明界漸減，等到燭火直射在赤道和黃道相交的一點上



爲止。

〔四〕秋分冬至間太陽移動的現象。把地球儀慢慢移向橢圓長徑的一端，就見燭火直射在赤道南面的熱帶上，漸漸向南移動，和北溫帶更遠，並且北半球上，暗界更加，明界更減，等到燭火直射在南回歸線和黃道相切的一點上爲止。

【補要】

〔一〕四季內起頭和當中的節令 立春，立夏，立秋，立冬，就是四季內起頭的節令；立春大約在二月四日前後；立夏大約在五月六日前後；立秋大約在八月八日前後；立冬大約在十一月七日前後。春分，夏至，秋分，冬至，就是四季內當中的節令；春分大約在三月二十一日前後；夏至大約在六月二十二日前後；秋分大約在九月二十三日前後；冬至大約在十二月二十二日前後。

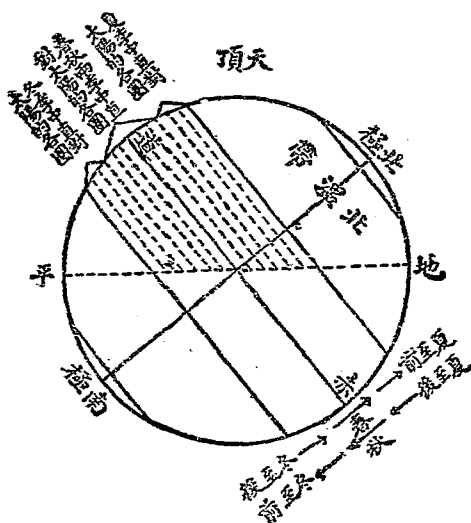
〔二〕四季內寒暑和晝夜的變遷 (1) 春季。起初在立春時，太陽光直射在赤道南面的熱帶上，漸漸向北移動，到了春分，直射在赤道上，再漸漸向北移動，到立夏以前爲止，却直射在赤道北面的熱帶上；所以在春季中，太陽直射的光，漸漸和北溫帶相近；我國各處的地方，天氣因此漸暖，並且見太陽從低處移到高處，每天東昇西沒的曲線，覺得漸漸加長，日裏自然漸長，夜裏自然漸短了。(2) 夏季。起初在立夏時，太陽光直射在赤道北面的熱帶上，漸漸向北移動，到了夏至，直射在北回歸線上，便漸漸

向南移動，到立秋以前爲止，仍直射在赤道北面的熱帶上；所以在夏季中，太陽直射的光，常常和北溫帶很近；我國各處的地方，天氣因此比春季更熱，並且見太陽比春季更高，每天東昇西沒的曲線，覺得比春季更長，日裏自然更長，夜裏自然更短了。

(3) 秋季。起初在立秋時，太陽光直射在赤道北面的熱帶上，漸漸向南移動，到了秋分，直射在赤道上，再漸漸向南移動，到立冬以前爲止，却直射在赤道南面的熱帶上；所以在秋季中，太陽直射

的光，漸漸和北溫帶相遠；我國各處的地方，天氣因此漸漸涼，並且見太陽從高處移到低處，每天東昇西沒的曲線，覺得漸漸減短，日裏自然漸短，夜裏自然漸長了。

(4) 冬季。起初在立冬時，太陽光直射在赤道南面的熱帶上，漸漸向南移動，到了冬至，直射在南回歸線上，便漸漸向北移動，到立春以前爲

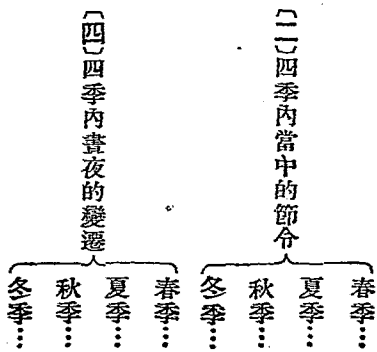
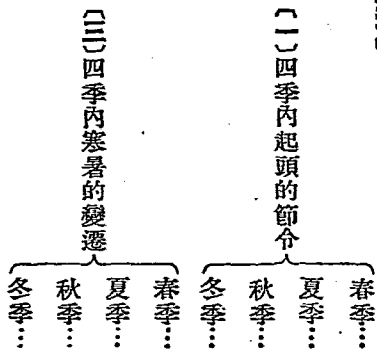


止，仍直射在赤道南面的熱帶上；所以在冬季中，太陽直射的光，常常和北溫帶很遠；我國各處的地方，天氣因此比秋季更冷，並且見太陽比秋季更低，每天東昇西沒的曲線，覺得比秋季更短，日裏自然更短，夜裏自然更長了。

【質疑】

北回歸線，為什麼又叫夏至線呢？南回歸線，為什麼又叫冬至線呢？北溫帶上，天氣漸熱或漸冷時，在南溫帶上，是怎樣呢？北溫帶上，日裏漸長或漸短時，在南溫帶上，是怎樣呢？

【整理】



【考察】 在立春日十二點鐘時，看寒暑表的度數。 在立夏日十二點鐘時，看寒暑表的度數。 在立秋日十二點鐘時，看寒暑表的度數。 在立冬日十二點鐘時，看寒暑表的度數。 在春分日上午六點鐘，下午六點鐘時，看太陽對於地面的位置。 在夏至日上午四點半鐘，下午七點半鐘時，看太陽對於地面的位置。 在秋分日上午六點鐘，下午六點鐘時，看太陽對於地面的位置。 在冬至日上午七點半鐘，下午四點半鐘時，看太陽對於地面的位置。

三日月星

【器具】 雜物

三球儀

地球月球和代日球的燭火，合成三球，下有木桿，轉動時，由粗線同齒輪的傳動，月球便繞着地球旋轉，可以循環不停的。

日系掛圖

八大行星，小行星，衛星，彗星。

黑布

【實驗】

(一) 月的朔、望、上弦、下弦。 用黑布遮在窗上，再拿三球儀，用火點燭，所發出來的光，就當做日光，然後把

繞在輪上的粗線張緊，隨即拿着木桿的柄，慢慢轉動；這個實驗法，可以分做五次。(1) 朔。 月繞着

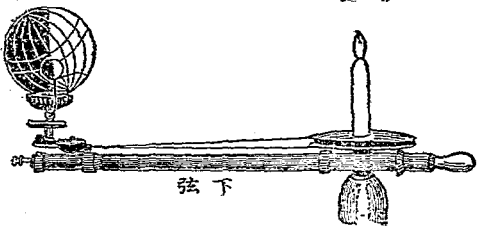
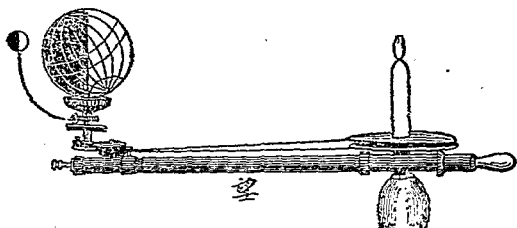
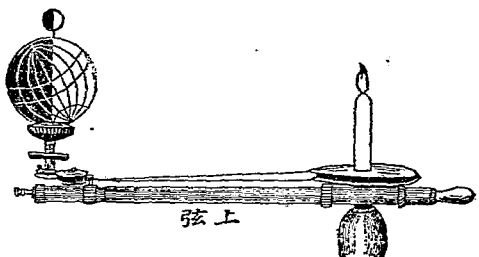
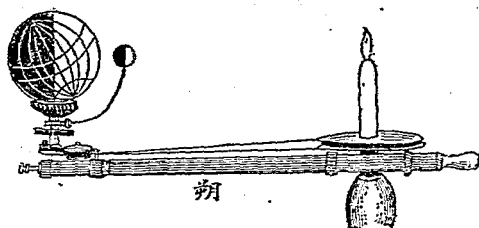
地球運行，到了地球和日的中間，大致排列在一條直線上，就見月上全暗的一面，向着地球，叫做朔。

(2) 上弦。 月再繞地球運行，經過圓圈的四分之一，對於地球和日，大致排列在兩條直線上，就見月

上半明半暗的一面，向着地球，叫做上弦。(3) 望。 月再繞地球運行，經過圓圈的四分之一，到了日

的對面，大致排列在一條直線上，就見月上全明的一面，向着地球，叫做望。月對日的一面，是全明的，在上次試驗朔和上弦時，已可見現因地球的影影所遮，所以變做沒有光了。

(4) 下弦。月再繞地球運行，經過圓圈的四分之一，對於地球和



日，大致排列在兩條直線上；就見月上半明半暗的一面，向着地球，叫做下弦。(5)朔。月再繞地球運行，經過圓圈的四分之一，和(1)相同。

(二)日系的八大行星和小行星。和日最近的，是水星；其次是金星；又其次是地球；又其次是火星；又其次，是木星；又其次是土星；又其次是天王星；最遠的，是海王星；在火星和木星中間的，是小行星。

(三)衛星對於八大行星的關係。水星、金星的周圍，是沒有衛星的；地球、火星、木星、土星、天王星、海王星的周圍，是都有衛星的。地球的衛星有一個；火星的衛星有兩個；木星的衛星有八個；土星的衛星有十個；天王星的衛星有四個；海王星的衛星有一個。

【補要】

(一)日月的大小。日又叫太陽，全體略像球形，直徑比地球的直徑，大約有一百零九倍。日又叫太陽，全體也略像球形，直徑比地球的直徑，大約祇有四分之一。日和地球的距離，大約有二萬六千八百六十二萬里。月和地球的距離，大約祇有六十九萬三千里。日雖大，因為離地球遠，看去便不覺得大了。月雖小，因為離地球近，看去便不覺得小了。

(二)朔望上弦下弦的大概。在朔以後，月從全暗漸漸生出光明，不過明少暗多。在上弦以後，月從半明半暗更把光明處放大，漸漸明多暗少。在望以後，月從全明漸漸生出黑暗，不過明多暗少。在下弦以後，

月從半明半暗更把黑暗處放大，漸漸明少暗多，舊時所用的曆，把月繞地球一周，當做一月，所以叫做陰曆；和現在所用的陽曆，把地球繞日一周，當做一年，有些不同。

〔三〕恆星行星衛星的概 大凡星在天空的中間，占了一個位置，永久不變，並且能發出光來的，叫做恆星。又星在天空的中間，占了一個位置，隨時變動，並且不能發出光來的，叫做行星。日的周圍，有繞日旋轉的行星，雖不能發光，但是受了日光，也很明亮。地球、火星、木星、土星、天王星、海王星的衛星，繞着各行星旋轉，也能受着日光，反射出光來的。

【質疑】

人物離眼遠，看去便小，離眼近，看去便大，有什麼證據呢？ 舊時所用的陰曆，和現在所用的陽曆，對於日月有關係麼？ 地球可以叫做星麼？ 日月可以叫做星麼？

【整理】

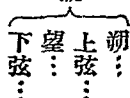
〔一〕日月的大小



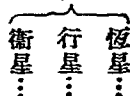
〔二〕日月的光



〔三〕朔望上弦下弦的大概



〔四〕恆星行星衛星的概



【考察】 陰曆某月初三日左右,看月上的光。 陰曆某月初八日左右,看月上的光。 陰曆某月十五日左右,看月上的光。 陰曆某月二十三日左右,看月上的光。

四 空氣 風

【器具】

雜物

水盆 米泔水

玻璃杯

火油燈

火柴

紙條

要換的。
要驟的。

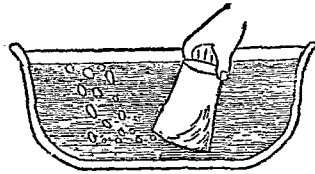
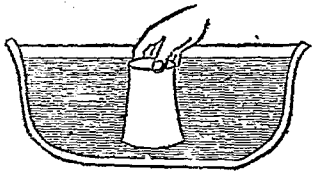
鑷子

又叫
夾鑷。

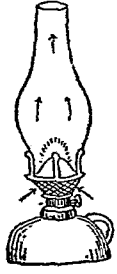
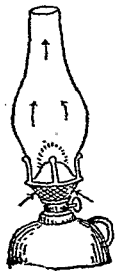
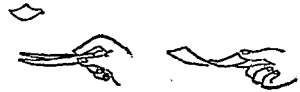
【實驗】

(一) 靜止的空氣。 拿米泔水注入水盆裏,大約注到八九分爲止;可以行兩個實驗法。(1) 拿玻璃杯的口向下,平放在米泔水的面,慢慢對着水裏壓下;就見杯外的水面漸高,杯口的水面漸低,水不能昇

氣空的止靜驗試



氣空的動流驗試



到杯裏去；因為杯裏原來靜止的空氣，占了位置，沒有空隙，水所以不能昇到杯裏去的。(2)拿玻璃杯在水裏漸漸傾側，就見杯口有泡上昇，到了杯外的水面，泡便散失，水也漸漸昇到杯裏去；因為杯裏原來靜止的空氣，變做氣泡，向外散失，杯裏便留有空隙，水所以漸漸昇到杯裏去的。

(二)流動的空氣。拿火油燈點了火，把紙條的一端，移近燈罩的口上，就見紙條有被風衝動的現象；再把紙條分做小片，放在鑷子的尖端，移近燈罩的口上，就見紙片有被風吹落的現象；因為火油燈罩裏的空氣，遇着了火的熱度，常常流動，就變做風，向着燈罩的口上衝出，紙條所以被衝動，紙片所以被吹落的。

【補要】

(一)山谷的冷熱。在日裏的時候，山上容易受日光，得熱也多，谷裏不容易受日光，得熱也少；所以山上稍稍熱些，谷裏稍稍冷些。在夜裏的時候，山上所得的熱，容易散去，谷裏所得的熱，不容易散去；所以山上稍稍冷些，谷裏稍稍熱些。

(二)海陸的冷熱。在日裏的時候，陸上受着日光，容易得熱，海裏受着日光，不容易得熱；所以陸上稍稍熱些，海裏稍稍冷些。在夜裏的時候，陸上所得的熱，容易散去，海裏所得的熱，不容易散去；所以陸上稍稍冷些，海裏稍稍熱些。

【質疑】

把手向着空中一揮，覺得指掌上有物來抵抗，是什麼東西呢？把鼻向着空中一吸，覺得胸部有物來填補，是什麼東西呢？把扇向着體上一揮，便有風來，是什麼緣故呢？

【整理】

(一) 空氣的形性……

(二) 風的起因……

【三】谷風山風

日裏……
夜裏……

【四】海風陸風

日裏……
夜裏……

【考察】

春季中晴天的風，是什麼方向；雨天的風，是什麼方向。夏季中晴天的風，是什麼方向；雨天的風，是什麼方向。秋季中晴天的風，是什麼方向；雨天的風，是什麼方向。冬季中晴天的風，是什麼方向；雨天的風，是什麼方向。

五 水蒸氣 雲 雨雪

【器具】

雜物

紙片

要乾的，
要厚的。

水 小鍋

三脚架 酒精燈

火柴

玻璃片

玻璃杯

【實驗】

(一) 水變做水蒸氣。這個實驗法有兩種。(1) 拿乾燥的紙片，把水潑溼，曬在日光裏，若是遇着陰天或雨天，用火去烘，也可。不多時，紙上便乾。(2) 拿小鍋盛水少許，放在三脚架上，用酒精燈點火去燒，不多時，鍋裏便乾。這都因

爲水遇着了熱，變做目不能見的水蒸氣，散到空中去，所以漸乾的。

(二) 水蒸氣變做水。 這個實驗法有兩種。(1) 就紙上的水在日光

裏曬時，把乾燥的玻璃片，映在上

面，就見玻璃片上，起有潤溼的薄暈。(2) 就鍋裏的水在酒精燈上燒時，把乾燥的玻璃杯，映在上面，就見玻璃杯裏，起有潮溼的薄暈。這都因爲水蒸氣遇着了冷，變做極細的水滴，凝在玻璃上，所以有暈的。

【補要】

(一) 雲 一片一片，浮在空中；有的大，有的小，有的高，有的低，有的白色像棉，有的黑色像墨。

(二) 霧 是白色迷濛的物，罩在地上；或在黎明時發生，或在黃昏後發生，或濃厚不能見人物，或稀薄可以見人物。

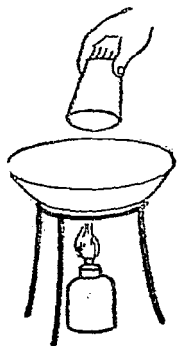
(三) 雨 一點一點，落在地上；有時大，有時小，有時頃刻便停，有時連綿不止。

(四) 露 是圓形細小的物，凝在地面的草木或土石上；在黃昏後始生，到黎明時最多，有的像穿珠，有的像潑水。

驗實的水蒸氣變做水



驗實的水變做水蒸氣



〔五〕雪 一粒一粒的冰，就叫雪珠。或是一朵一朵的冰花，就叫雪花。落在地上；有時大，有時小，有時頃刻便停，有時連綿不止。

〔六〕霜 是白色細小的物，結在地面的草木或土石上；在黃昏後始生，到黎明時最多，有時濃厚，可以見連合的大片，有時稀薄，祇能見零星的小點。

【質疑】 水盂裏放滿了水，雖沒有用過，也會得漸漸淺起來，是什麼緣故呢？ 碗子上磨滿了黑，雖沒有用過，也會得漸漸乾起來，是什麼緣故呢？ 口裏鼻裏，常有白色像烟的物噴出，是什麼緣故呢？ 呵氣在桌上，可以凝成稍大的水滴，是什麼緣故呢？ 雲為什麼浮在空中呢？ 雨為什麼落在地上呢？ 下雨以前，往往空中多是黑雲，是什麼緣故呢？ 雪和雨往往同時並下，是什麼緣故呢？

【整理】

〔一〕水蒸氣的起因……

〔二〕空氣的潮溼或乾燥

熱……
冷……

〔三〕雲霧
雲……
霧……

〔四〕雨露
雨……
露……

〔五〕雪霜
雪……
霜……

復習

- 〔一〕地球每天自轉的時候，日月星的位置，對於各地方，有什麼變遷呢？
- 〔二〕地球每年公轉的時候，日的位，對於北極南極，有什麼變遷呢？
- 〔三〕地球自轉和公轉的時候，各地方的晝夜寒暑，有什麼變遷呢？
- 〔四〕北溫帶上，可以分四季，南溫帶上，也可以分四季麼？
- 〔五〕熱帶上可以分四季麼？
- 〔六〕寒帶上可以分四季麼？
- 〔七〕日月星對於地球的遠近，是怎樣呢？
- 〔八〕空中能發發光的物體，共有幾種？
- 〔九〕空中不能發光祇能受光的物體，共有幾種？
- 〔十〕空中物體上所有的光，可以射到地球上，共有幾種？
- 〔十一〕月不能發光，祇能受光，有什麼證據呢？
- 〔十二〕行星上所受日光的濃淡，是怎樣呢？
- 〔十三〕日對於地球上的空氣和水，有什麼作用呢？
- 〔十四〕空氣的潮溼和乾燥，在熱帶溫帶寒帶上，有什麼區別呢？
- 〔十五〕日對於雲霧雨露雪霜，有什麼作用呢？
- 〔十六〕地球上的動物植物，怎樣可以生活呢？

六 屋

【補要】

〔一〕乾燥 屋下的地，叫做地基，用土石填得高了，外面的水，不得侵入；地下用磚砌成闊大的陰溝，裏面的水，可以瀉出；地上所鋪的木板，和地面大約隔開一二尺，溼氣便不得上昇；簷下用竹或白鐵，裝成水盤，另用長管去承接，使通到陰溝的上面，雨水便可以下注。所以屋裏是十分乾燥的。

〔二〕清潔 屋裏的桌椅櫥箱牀榻等物，叫做器具，大小要配勻，高低要合宜，纔可算排得整齊；其餘沒有器具的空地上，一有灰塵，便用帚去掃，器具上有了灰塵，也要用布去揩；隔了兩三個月，要把器具搬出，就屋的上下四周，都掃得乾乾淨淨，叫做大掃除；所以屋裏是十分清潔的。

〔三〕採光 日光可以鍛鍊人的皮膚，使得十分強固，所以屋裏要有日光射入，就叫採光法；若是陽光太強，天井裏搭了涼棚，窗上掛了竹簾，便可以稍稍遮隔，濃淡合宜了。

〔四〕換氣 屋裏的空氣，因為和口裏鼻裏所呼出的氣體，混在一處，便容易渾濁，於人有害；所以門窗要有隙縫，或在窗戶上另開了小窗，牆壁上另開了小洞，使屋裏屋外的空氣，流動很便，就叫換氣法。

【質疑】 屋頂為什麼要斜呢？ 牆用磚好呢？還是用石好呢？ 日光可以鍛鍊人的皮膚，使得十分強固，有什麼證據呢？ 門窗為什麼常常要開呢？

【整理】



【考察】 做地基的方法 做木架的方法 做屋頂的方法 做牆的方法 做門窗的方法 做地板的方法 做陰溝的方法 做水雷的方法

七 梅

【材料】

梅的花 單瓣花、重瓣花、要齊備。 花模型 梅子 用鹽汁浸過的黃梅、用糖汁浸過的青梅、要齊備。 杏的腊葉 桃的腊葉 李的腊葉

腊葉

櫻桃的腊葉 上這課梅的時候、杏桃李櫻桃的花、還沒有開放、但是花的形態、必須觀察、大概、所以用腊葉也可、倘能把花的部分、約略分開、附在旁邊、更易明白。

【器具】

廓大鏡 細針

【直觀】

(一)梅的花,有單瓣、重瓣、兩種。花冠祇有一圈的,是單瓣花;花冠共有幾圈的,是重瓣花。

(二)梅的花,有苞、萼、花冠、雄蕊、雌蕊、五部。在花的下面,形狀很小,各片互相重疊的,是苞;在苞的上面,部分分裂,下部連合的,是萼;在萼的上面,單瓣或重瓣的,是花冠;在花冠的中間,上部有小囊,下部細長的柄,各各分開的,是雄蕊;在雄蕊的中心,下部膨大,上部細長,頂端扁平的,是雌蕊。

(三)梅的雄蕊,有葯、花絲、兩部。上部的小囊,是葯;下部細長的柄,是花絲。

(四)梅的雌蕊,有子房、花柱、柱頭、三部。下部膨大的,是子房;上部細長的,是花柱;頂端扁平的,是柱頭。

【摘要】

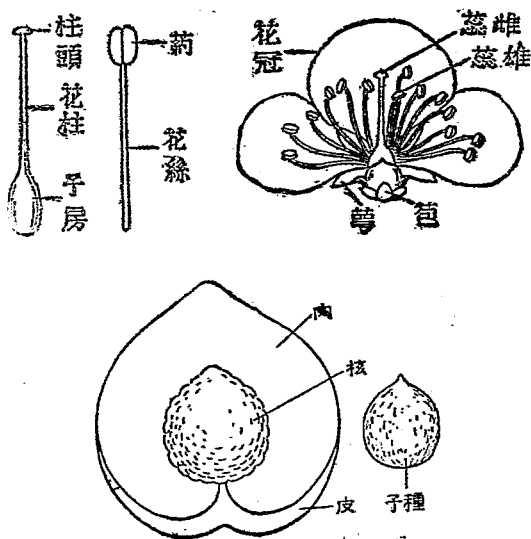
在花冠的中間，和梅的雄蕊相像的，是雄蕊；在雄蕊的中心，和梅的雌蕊相像的，是雌蕊。

在萼的上面，和梅的花冠相像的，是花冠；
 在萼的上面，和梅的萼相像的，是萼；
 在萼的下面，和梅的苞相像的，
 是苞；在苞的上面，和梅的苞相像的，
 是苞；在苞的上面，和梅的萼相像的，
 是萼；在萼的上面，和梅的花冠相像的，
 是花冠。

〔八〕杏、桃、櫻桃的花有苞、萼、花冠、雄蕊、雌蕊、五部。在花的下面，和梅的苞相像的，
 是苞；在苞的上面，和梅的萼相像的，
 是萼；在萼的上面，和梅的花冠相像的，
 是花冠。

〔七〕梅子的皮、肉、核、種子。質地薄在外面的，
 是皮；質地較，在中間的，是肉；質地硬，在裏面的，
 是核；質地也硬，形狀帶圓，在核裏的，
 是種子。用磚把核打碎，種子便見，不過打核時，
 要預防損傷種子，纔好。

〔五〕梅的花粉。藥裏的細粉，是花粉。用細篩輕輕分開，
 再用那大鏡去看，便易明白。但是藥有已經分裂，
 花粉早露出在外面的。〔六〕梅的胚珠。子房裏的細粒，
 是胚珠。用針把子房輕輕分開，再用那大鏡去看，
 便易明白。



〔一〕梅的形態 梅是我國的名花，如江蘇省的鄧尉，浙江省的西溪，廣東省的羅浮，最爲著名。花的部分，大概如下。

(1) 苞。褐色，容易脫落。當花沒有開時，其餘的部分，都是包在苞裏的。

(2) 萼。紫色或淡綠色，上部共有五片，下部像一小杯。

(3) 花冠。單瓣花有五片花瓣，重瓣花大概有十幾片花瓣，紅色或白色。

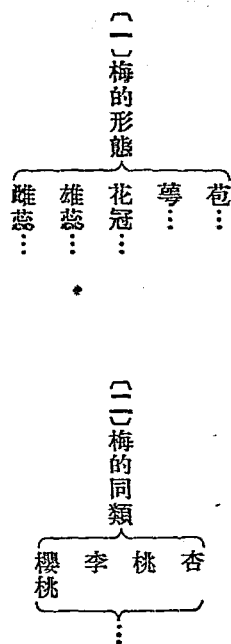
(4) 雄蕊。個數很多，花粉黃色。

(5) 雌蕊。單瓣花祇有一個，重瓣花大概有兩個。胚珠淡綠色。花謝以後，子房漸漸肥大，結成果實。生時青色，熟時黃色，俗名叫做梅子；裏面有一個種子，就是從胚珠漸漸長大的。

〔二〕梅的同類 梅和杏的花梗很短，苞同萼雖都接近，但是梅的萼，連合像杯的下部小，杏的萼，連合像杯的下部大，容易分別；桃有短花梗，李有長花梗，櫻桃的花梗最長，苞都生在花梗的下端，和萼離開，也有遠近的不同，分別更易。

【質疑】 梅的苞，和草棉的苞相同麼？ 梅的苞，和稻的苞相同麼？ 草棉的萼，可以叫做合萼麼？ 草棉的花冠，可以叫做離瓣麼？ 梅的雄蕊，和草棉的雄蕊相同麼？ 梅的雄蕊，和稻的雄蕊相同麼？ 草棉和稻的雄蕊，可以分做幾部呢？ 草棉的雌蕊，可以分做幾部呢？ 稻的雌蕊，可以分做幾部呢？

【整理】



【三】畫梅花的苞萼花冠雄蕊雌蕊略圖

【考察】 作梅的開花結實經過情形表 作杏的開花結實經過情形表 作桃的開花結實經過情形表

表 作李的開花結實經過情形表 作櫻桃的開花結實經過情形表

【製作標本】

【一】材料 (1)梅的單瓣花。(2)梅的重瓣花。這兩種花，各備兩朵，苞、萼、花冠、雄蕊、雌蕊、五部，都要完全不缺的。

【二】雜物 (1)習字紙。質地要粗些，闊約三寸，長約五寸，共備七八十層；若是在日光下曬燥，更好。(2)舊書。質地要重些，共備十幾冊。(3)畫圖紙。一張，闊約四寸，長約六寸。(4)皮紙。質地要薄些，要韌些，闊約三寸半長約五寸半的，祇備一張，狹長的，可備十條。(5)膠水。要濃些。

(三)方法 (1)壓花。(甲)把梅的單瓣花和重瓣花各一朵，使苞和萼向着上面，放在十幾層習字紙上；再把荷萼花冠三部，整理一番，用指捺住；另拿十幾層習字紙，蓋在花上，夾入舊書的中間。(乙)把梅的單瓣花和重瓣花各一朵，使雌蕊和雄蕊向着上面，放在十幾層習字紙上；再把雌蕊雄蕊花冠三部，整理一番，用指捺住；另拿十幾層習字紙，蓋在花上，夾入舊書的中間。(2)換紙。在起先的兩三天裏，每天要把乾燥的紙換兩三回，兩三天以後，每天要把乾燥的紙換一回；並要趁着換紙的時候，再把花的各部，整理一番；大約過了八九天，便可乾燥。(3)貼花。把乾燥的花，兩朵向上，兩朵向下，排勻在畫圖紙上；另拿狹長的皮紙，兩端塗了膠水，在花冠的邊緣上，各貼兩條；再拿比畫圖紙小些的皮紙，一端塗了膠水，貼在畫圖紙上。(4)寫字。在畫圖紙的上面，寫梅花標本四個大字；又在花的旁邊，各寫單瓣花重瓣花三個小字。

八竹

【材料】

竹稈

就是地上莖，側面要有枝葉，下面要有竹鞭一段，並要把竹稈的上部截去，露出空洞處，纔合。

竹鞭

就是地下莖，側面要有根和筍，纔合。

筍

俗名叫做冬筍的，也合用。

做

紙的順序標本

嫩竹，石灰，爛竹，竹葉，黏液，紙料，竹紙，要齊備。

【直觀】

〔一〕竹的地上莖、地下莖。

節少，生在地上的，是地上莖；節多，生在地下的，是地下莖。

〔二〕竹的枝、根、筍。地上莖

的節旁，所生的長條，是枝；地下莖的節旁，所生的細條，是根；地下莖的節旁，所生的嫩芽，是筍。

〔三〕筍同竹的區別。形狀較短，周圍有籜的，是筍；形狀較長，周圍有葉的，是竹。

〔四〕做紙的順序標本。綠色中空的，是嫩竹；白色像粉的，是石灰；灰黑已爛的，是爛竹；濃厚像漿的，是竹漿；黏稠像油的，是黏液；纖維還混在水裏的，是紙料；纖維已合成薄片的，是竹紙。

【補要】

〔一〕竹的形態 我國的竹，在福建、江西、浙江、湖南、湖北、五省，出產最多。莖的部分，大概如下。〔1〕地上



莖 綠色，長圓柱形，中心空虛，外面有節；節旁所生的枝，各有各葉，葉片狹長，葉柄包圍在枝的外面。

(2) 地下莖 橫臥土中，向着四方漸漸蔓延，中心不空，外面有節；除節旁所生的根以外，在地上莖和地下莖連接處，也生根的。

(一) 筍的形態 筍在冬季多埋在土中，到了春季，漸漸伸出土外，長得很快。全體略像長圓錐形，中央的肉質嫩而脆；周圍的籜，上尖下闊，從無數直行的纖維合成，質強而韌。

(二) 竹同筍的用途 竹稈形長而直，質硬而韌，大的可以搭棚架，造房屋；小的可以做桌、椅、榻、席、籬、籠、籃、篾、傘、尺、笛、簫等種種器具；又有雕刻的細工，叫做竹刻，其中如對聯、筆筒、筆擱、筆匣、帖架、鎮紙、烟管、烟盒、酒杯、扇骨等物，最為常見。筍的肉質，有鮮味，可以煮食；或有壓扁曬乾，然後熟食的；又有和鹽或糖燒熟，等曬乾後纔食的。籜所做的鞋，質地粗糙，在下雨時還可合用。

(四) 做紙的方法 先在嫩竹的近土處，用刀切斷，再把嫩竹截短剖開，大約每百斤，可以和石灰十斤，一同浸在水裏，浸爛以後，就叫爛竹；用水漂清，剝去外皮，再用足踏成漿糊一般，就叫竹漿；隨即移入水槽，另加一種黏液；然後把流動的水，送入槽裏，使和纖維相混，就叫紙料；再拿竹籬向着槽裏攪動，見有浪起，立即漉出，竹籬上已浮着一張帶水的紙，逐張揭下，重疊起來，水便流去，還要逐張翻到磚窰的上面，用火烘乾，就是竹紙。

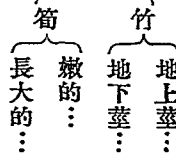
【質疑】

竹和梅爲什麼叫做觀賞植物呢？竹和梅的生存期，是怎樣呢？竹的葉，可以叫做單葉麼？

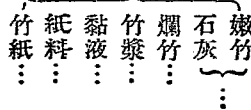
竹的葉脈，可以叫做並行脈麼？竹的根，可以叫做鬚根麼？竹紙比草紙細，爲什麼緣故呢？

【整理】

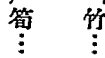
〔一〕竹同筍的形態



〔三〕做紙的方法



〔二〕竹同筍的用途



〔四〕畫竹的地上莖地下莖略圖

【考察】

竹的種類 種竹的方法 竹器的種類和價錢 做紙的方法 竹紙的種類和價錢

【種竹的實習】

〔一〕園地 大約一丈長一丈闊，要高燥向陽，纔合。

〔二〕器具 (1)鋤。(2)斧。(3)糞桶。(4)糞杓。(5)畚箕。以上三種，應時所用。

(6)鏟。除草時所用。

(7) 指南針。 (8) 筆。 (9) 墨。以上三種，定竹稈的方向時所用。

(三) 雜物 (1) 稻葉。 (2) 草繩。 (3) 木

(四) 肥料 (1) 人糞。或豆餅。 (2) 堆肥。或廐肥。

(五) 手續 (1) 選種。生後一兩年的竹，稈尚矮小，皮是綠色的，最合；選定後，就在稈上寫明所對的方向。(2) 掘竹。在陰曆正月初，用鋤從竹運枝葉在內。的周圍，把土掘成一個大圓溝，然後掘得地下的竹

鞭，用斧除去細的，祇留兩三條，每約三四尺長；再把節旁所生的根，輕輕截斷，切弗損傷筍芽。(3) 截

稍。把竹掘起以後，用斧把竹稈的梢截去，祇留枝兩三條；截斷的口，大約在離節幾寸處，用稻葉和草

繩緊緊。(4) 種植。先把竹豎立地上，看各條竹鞭的長短，用斧在地上各劃一條直線；然後把竹移

開，再照所劃的各條直線，用鋤把土掘成了穴，大約八寸深四寸闊，穴底要一律打平；隨即把竹照原來

所對的方向種下去，再把掘出的土，分三次填入穴裏，每填一次，用足慢慢踏緊；竹稈的四周，還要用木

去撐，更好。(5) 施肥。竹沒有種下以前，在所掘的穴裏，可以施肥一次；若是得筍要多，應該用人糞

或豆餅；或是得材要大，應該用堆肥或廐肥。(6) 除草。竹下所生的草，要隨時除去，勿使蔓延。

九 鼠 兔

【材料】

鼠的剝製標本

若有生活的鼠，養在鐵絲籠裏，以備觀察，更好。

鼠的齒列標本

兔的剝製標本

若有生活的兔，罩在有孔的罩裏，以備觀察，更好。

兔的齒列標本

【直觀】

(一) 鼠體和兔體的比較。鼠的體小，毛灰黑色，尾長；兔的體大，毛白色，尾短。

(二) 鼠足和兔足的比較。鼠的足，前足各有趾四個，後足各有趾五個；兔的足，前足各有趾五個，後足各有趾四個。

(三) 鼠齒和兔齒的比較。鼠的齒，門齒在上下兩部，各有兩個，臼齒在上下兩部，各有六個；兔的齒，門齒在上部有四個，在下部有兩個，臼齒在上部有十二個，在下部有十個。

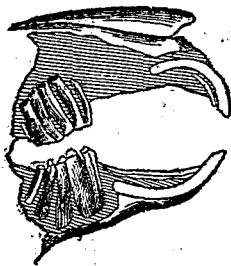
【摘要】

(一) 鼠 (1) 眼。眼圓而凸，視覺很靈，雖在暗中，也能見物。(2) 耳。耳闊大，聽覺也靈，可以隨意轉動，接受遠來的聲音。(3) 鼻。鼻端能運動，嗅覺很靈。(4) 口。口旁有長鬚，觸覺很靈。齒在門齒和臼齒間，留有闊大的空隙；門齒的前面很硬，後面稍軟而鬆，咬物時，這門齒的後面，容易磨去，漸漸使齒端變薄，卻像鑿狀。(5) 尾。尾的外面，有像鱗的皮，叫做鱗皮，鱗皮上又生疎而短的毛；可以和後

鼠 齒



兔 齒



足支持全體，使稍直立。(6)尾。後足比前足長大，力也較強，便於跳躍，有時用尾去助足，更可以及遠。(7)繁殖。鼠在一年中，生產三四次，每產少則五子，多則十子，繁殖很速。

(二)兔 (1)眼。眼大，紅色，視覺比鼠稍鈍，睡眠時，上下兩眼險不閉合，和醒時無異。(2)耳。耳長

而闊，聽覺很靈，也可以隨意轉動，接受各方的聲音。(3)鼻。鼻端也能運動，嗅覺比鼠更靈。(4)鼻

口。上唇的中央，有一個縱行的裂口，可以把持食物，使不脫落。門齒在上部的四個，兩個大，生在前面，

兩個小，生在後面，和鼠的門齒不同。(5)尾。尾的末端，略翹起向上，遇敵時，全體遁入穴裏，祇露出

了尾，可以警告同羣，使他逃避。(6)足。前足短，後足長。(7)繁殖。兔在一年中，生產三四次，每

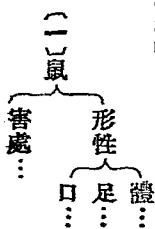
產四五子，繁殖也速。

【質疑】

鼠和兔的後足，比前足長，有什麼益處呢？鼠和兔的門齒，為什麼形狀像鑿呢？鼠的肉可以

食麼？毛皮可以做皮衣服？鼠瘦為什麼最可怕懼呢？兔為什麼可以做玩物呢？

【整理】



〔二〕依據鼠和兔的齒列標本畫門齒白齒的側面圖

【考察】 鼠的習性 兔的習性

十 貓

【材料】 貓 若再用貓的剝製標本，做個補助品，更好，但
是一定要舉起，使露出爪和肉塊，纔可合用。

貓的齒列標本 虎豹狼狐的掛圖 校的近傍，若有飼
養這等獸類，或陳

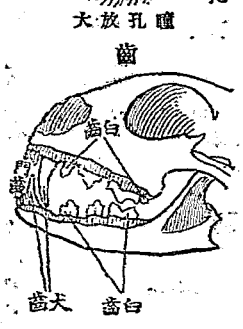
列剝製標本，可以先實地觀察一回，上
課時，再用這掛圖做個補助品，更好。

【直觀】

〔一〕貓的眼。 眼的中央，有一個能縮小或放大的孔，是瞳孔。光最強時，是縮成線形的；光最弱時，是放成
圓形的；光在強弱適中時，是兩端尖，中間闊的。

〔二〕貓的齒。

生在口的前
面，上下各有
六個，形狀細
而短的，是門
齒；生在門齒



的兩旁，上下各有兩個，形狀大而尖的，是犬齒；生在犬齒的後面，上部有八個，下部有六個，形狀大小不

一，都有尖峯的，是臼齒。

(三)貓的舌。生在口的中間，表面有小刺，可以舐物的，是舌。塗肉湯或魚湯在手上，使貓去舐食，便覺得舌上有許多小刺了。

(四)貓的足。前足的趾，是五個，後足的趾，是四個，生在足下，大而輕

的，是肉塊，生在趾上，曲而尖的，是鈎爪；在平常的時候，爪隱藏在趾的中間，在捉物的時候，爪露出在趾的外面。觀察趾數和肉塊鈎爪時，要輕輕著手，善於摩挲，纔好。

(五)虎豹狼狐的比較。形狀最大，毛黃色，有黑色條紋的，是虎；形狀

比虎小，毛黃色，有黑色圓斑的，是豹；形狀比豹小，毛黃黑兩色相雜的，是狼；形狀比狼小，毛黃色或白色的，是狐。

【補要】

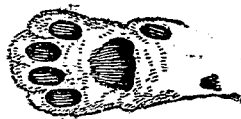
(一)貓 (1)眼。在日裏瞳孔縮小，光雖強，射到眼裏去的較少，不致妨礙視覺；在夜裏瞳孔放大，光雖弱，射到眼裏去的較多，也不致妨礙視覺。(2)齒。貓

臼齒前小後大，但在上部最後的一個，卻是很小；至於咀嚼的一面，無論大小，都有尖銳的峯，極其快利。(3)足。足的行走很便，又能攀緣；在下面的

前足的上面



前足的下部

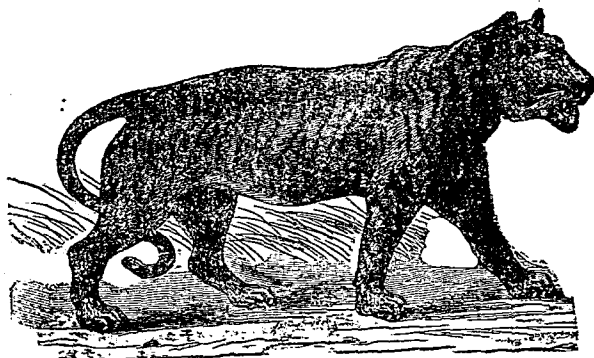


肉塊，質軟形厚，捉物時，沒有聲音，不致驚散，或從高處跳下，也可以靠着肉塊，不致震動全體；有時遇着了敵，往往用鉤爪去抵禦的。

(二) 虎、豹、狼、狐 (一)

虎。虎體長約五六尺，要捉野獸或家畜去食，有時並要傷人。產在滿洲的，體上的毛密而厚，毛皮可以做坐褥。(2) 豹。

虎



豹



豹體長約四尺以上，要捉牛、羊、豬、雞等物去食，也能傷人；毛皮的價值稍貴，可以做皮衣，也有做坐褥的。(3) 狼。狼體長約三四尺，後足比前足稍短，尾粗大，常向下垂，要捉兔、鼠、雞、鴨等物去食，也有因饑餓的緣故，竄入人家來傷人的，毛皮可以做毯子，北方各省，產狼較多，南方叫做毛狗。(4) 狐。狐體長約三尺左右，尾的末端有長毛，腋裏純白的毛，叫做狐白；性情狡猾，日裏住在穴裏，夜裏出來尋食，大概是野鼠、小鳥、蛙、蟲之類；毛皮可以做皮衣，價值很貴，北方各省，產狐比南方較多。

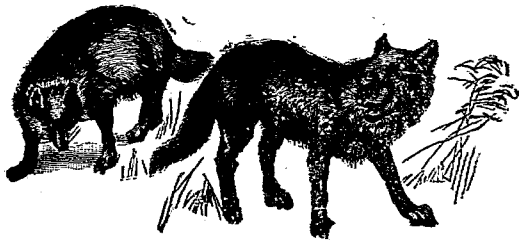
【質疑】

貓的瞳孔，在光強時，為什麼縮小呢？在光弱時，為什麼放大呢？
貓的齒，對於食肉上，是便呢？還是不便呢？
貓的鉤爪，在平時，為什麼隱藏在趾的中間呢？
貓常常溫順近人，為什麼叫做猛獸呢？
虎、豹、狼、狐，可以叫做食肉獸麼？

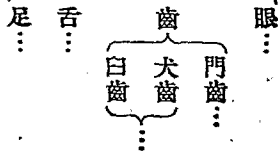
【整理】

狐

狼



【一】貓



【二】虎豹狼狐……

【考察】

貓的習性 養貓的方法 作貓在早晨日中傍晚黃昏的瞳孔大小表

十一 燕 雀

【材料】

燕 上課時，若不能把燕捕獲，可以用割製標本法。觀察，倘使用生活的燕，觀察後，必須放去。雀 上課的前幾天，若能把雀捕獲，或向店中買來，可以放在籠裏，用穀和水去飼養，觀察後，也要放去，沒有生活的。

用割製標本也好的。

燕的蛋 雀的蛋 這兩種蛋，可以從籠裏暫時拿出，觀察後，仍舊放在籠裏，不可打碎。

【直觀】

【一】燕嘴和雀嘴的比較。燕的嘴，是短闊帶扁的；雀的嘴，是粗短帶圓的。

【二】燕翼和雀翼的比較。燕的翼，羽毛是較長而大的；雀的翼，羽毛是較短而小的。

〔三〕燕尾和雀尾的比較。燕的尾，羽毛較長，是分做兩叉的；雀的尾，羽毛較短，是不分做兩叉的。

〔四〕燕足和雀足的比較。燕的足，形狀較短，是黑褐色的；雀的足，形狀較長，是淡褐色的。

〔五〕燕蛋和雀蛋的比較。燕的蛋，是白色，沒有斑紋的；雀的蛋，是灰白色，有斑紋的。

【補要】

〔一〕燕（一）羽毛。燕的羽毛，在頭、背、翼、尾四部，大概是黑色；頸部的前面，是赭紅色；胸部有淡黑色的斑紋；腹部是白色。（二）嘴。嘴是黑色，口角的分裂較深。（三）翼。翼的飛行很快，耐久不倦。

〔四〕尾。尾的作用，却像船的有舵，可以使全體改變方向，極其靈敏。（五）足。足有趾四個，三趾向

着前面，一趾向着後面，不便步行。（六）繁殖。燕在人家的梁上或簷下做窠，窠的外面，用泥和草做

成，裏面鋪了枯草和羽毛，每年生蛋兩回，每回少則四個，多則六個；小燕從殼裏鑽出時，體上沒有羽毛，

須得老燕腳蟲去喂，纔可以生長，後來小燕的羽毛，漸漸豐滿，便練習飛行的方法，不久也會尋食了。

〔二〕雀（一）羽毛。雀的羽毛，頭和尾是褐色；翼和背也是褐色，有黑色的斑紋；頸部有黑色的大斑；頸

部前面的中央，是黑色；胸腹兩部是灰色。（二）嘴。嘴是黑色，口角的分裂較淺。（三）翼。翼雖可

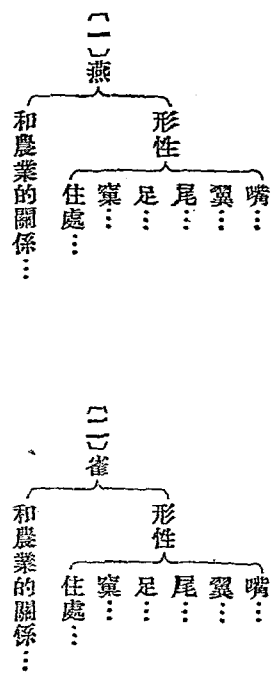
以飛行，但是性不耐久，力易疲乏，往往一飛便停。（四）尾。尾的作用，也可使全體改變方向，比燕稍

鈍。（五）足。足上的趾，和燕略同。（六）繁殖。雀在屋上的瓦下，用枯草和羽毛，做成粗糙的窠，窠

的裏面，又鋪了羽毛，每年生蛋兩三回，每回大約五六個；小雀從殼裏鑽出時，體上略有軟毛，也要老雀啣蟲去喂，後來小雀漸漸長大，便隨了老雀，學飛覓食，大致和燕的情形相像。

【質疑】 燕和雀叫做鳥類，有什麼證據呢？ 燕和雀可以叫做家禽麼？ 燕和雀所生的蛋，是人工孵化的呢？還是自然孵化的呢？ 燕為什麼叫做益鳥呢？ 雀為什麼叫做害鳥呢？

【整理】



【考察】 畫燕雀的頭足略圖 燕的習性 雀的習性

復習

- 〔一〕屋和衣食，怎樣可以有益於人呢？ 〔二〕屋和衣食，對於人的益處，是相等麼？ 〔三〕屋對於地球的位置，是怎樣呢？ 〔四〕屋對於天空的位置，是怎樣呢？ 〔五〕日光爲什麼從屋的南方射入或從屋的東南、西南兩方射入呢？ 〔六〕日光射到屋裏來，爲什麼覺得熱呢？日光射到屋裏來，爲什麼不覺得熱呢？ 〔七〕作梅花和草棉花的比較表！ 〔八〕作竹和稻的根莖葉比較表！ 〔九〕梅、杏、桃、李、櫻桃，可以叫做果樹麼？ 〔十〕梅、杏、桃、李、櫻桃所結的果實，可以叫做真果麼？ 〔十一〕竹、芋、甘藷、蘿蔔、蕪菁、菘芥，有什麼部分可食呢？ 〔十二〕已習的各獸，怎樣可以分類呢？ 〔十三〕已習的各鳥，怎樣可以分類呢？ 〔十四〕已習的獸類中，那幾種可以叫做家畜呢？那幾種可以叫做野獸呢？ 〔十五〕已習的動物中，那幾種是胎生呢？那幾種是卵生呢？ 〔十六〕已習的動物中，那幾種是有益於人呢？那幾種是有害於人呢？

十二 田

【補要】

〔一〕用途 田中有農作物，即如稻和麥，是食的主要品，雜糧和菜豆等，是食的補助品；又如草棉和麻，是直接和衣有關係的，桑，是間接和衣有關係的；所以田就是衣食原料的產出地。

〔二〕種類 水田多和湖蕩相近，並且隨着湖蕩的支流，做個界限，有的是數百畝相連，有的是數千畝相連。陸田和水田不同，大概在數十里或數百里內，往往多是平地；其中把水蓄住的地方，有的小而狹，叫

做溝渠，有的大而淺，叫做池塘。

(二)經營的方法

(1)整地

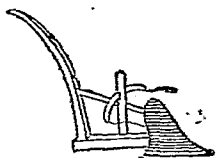
用犁把田土去耕時，往往牛在前面拖，人在後面推，一天的中間，可以耕田七八畝，比用鐵搭去耕田較快。整地以後，用耙把細碎的土，推得很勻，使田的表面上，沒有高低，這叫做平作；或用鐵搭把小小的土塊，堆積成一條一條的畦，高約一尺，闊約三四尺，畦的兩傍低下處，就是溝，這叫做畦作。

(2)灌水。田土太乾，植物的莖葉，便要萎縮；並且土裏的肥料，沒有水去溶解他，不能被植物的根吸入，所以要灌水。大凡近湖蕩的田，灌水最便，先在田旁開了一條狹長的水溝，溝的一

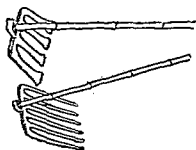
犁



簡式的犁

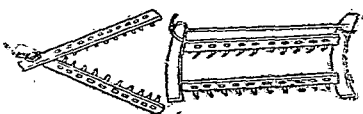


鐵搭



人字耙

方耙

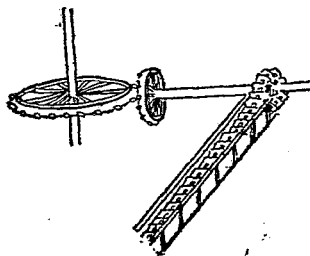


端，可以裝置水車，用牛去踏，或用人去踏，便能把水引上來，從溝裏流到田裏去。至於和湖蕩相連的田，或田的地勢很高，灌水都覺得不便，往往拿土築成了壩，再拿石或木造成了閘，使山上流下的水，積蓄在壩和閘的裏面，也可以用水車，起水入田的。(3)排水。田土太溼，植物的根，容易腐爛；空氣也不容易流通；溶解在水裏的肥料，也太稀薄；所以要排水。大凡地勢高的田，排水最便，祇須在田腔上開一條小溝，使和田旁的水溝相通，水便依着了從高處流到低處的性質，田裏的水，頃刻就可以放盡了。至於地勢低的田，往往雨水稍多，便要淹沒在水裏，不得不在田的近水處，把土堆積起來，或是築成了長隄，或是圍成了圩岸，把田傍的水攔住，有時水比田高，也可以不淹沒的。

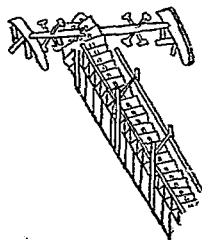
【整理】

(1)用途...

車水的踏牛



車水的踏人



〔二〕種類
水田…
陸田…

〔三〕經營的方法
整地…
灌水 灌水便的田…
灌水不便的田…
排水 高田…
低田…

【考察】 整地的方法 平作的方法 畦作的方法 灌水的方法 排水的方法

十三 油菜 豌豆

【材料】 油菜花 豌豆花 以上兩種的嫩角，嫩莢，和上年成熟的種子，都要齊備。

油菜花模型 豌豆花模型 這兩種，備能設備，更好。

【器具】 磨大鏡 錘子 長針 鐵槌

【直觀】

〔一〕油菜的萼和豌豆的萼。油菜的萼，是全部分離，共有四片的；豌豆的萼，是上部分做五片，下部合做一筒的。

〔二〕油菜的花冠和豌豆的花冠。油菜的花冠，有四片花瓣，大小相同，排成十字形；豌豆的花冠，有五片花瓣，一瓣最大，其餘在外面兩瓣稍大，在裏面兩瓣稍小，排成蝶形。

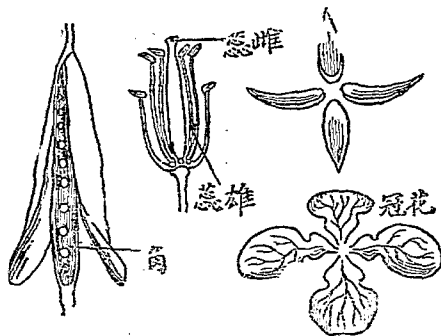
〔三〕油菜的雄蕊和豌豆的雄蕊。油菜的雄蕊，是四個花絲稍長，兩個花絲稍短的；豌豆的雄蕊，是九個

花絲連合，一個花絲分離的。用長針把豌豆的一個雄蕊挑開，再把九個雄蕊，一一撥開數起來，便易明白。

〔四〕油菜的雌蕊和豌豆的雌蕊。油菜的雌蕊，子房是圓長形，胚珠較多的；豌豆的雌蕊，子房是扁長形，胚珠較少的。用長針對着子房兩側的縫上，輕輕對開，再用長針去撥胚珠，細細一數，若用放大鏡去看，更易明白。

〔五〕油菜的角和豌豆的莢。油菜的角，形狀較細，裏面有隔膜，種子排成兩行的；豌豆的莢，形狀較粗，裏面沒有隔膜，種子是排成一行的。用長針對着角和莢兩側的縫上，輕輕對開，再用鑷子去夾種子，細細一數。

油菜的萼、花冠、雄蕊、雌蕊、角



豌豆的萼、花冠、雄蕊、雌蕊、莢



〔六〕油菜的種子和豌豆的種子。油菜的種子圓而小，用指爪去壓扁，是有油的；豌豆的種子圓而大，用鐵槌去打碎，是沒有油的。

【摘要】

〔一〕油菜的花 萼，黃綠色，各片大小相同。花冠，黃色。雄蕊有藥，花絲兩部，藥裏的花粉，黃色。花絲的下端相近處，有幾個綠色的小球，叫做蜜腺，常常有蜜汁流出。雌蕊分子房，花柱，柱頭三部，子房的裏面有隔膜，胚珠排成兩行，大約有二三十粒。果實在成熟的時候，果皮從下部向着上部，漸漸裂開，種子便落在地上。

〔二〕豌豆的花 萼，淡綠色，兩個裂片稍大，三個裂片稍小。花冠，白色或紫色，有旗瓣、翼瓣、龍骨瓣的分別。雄蕊有藥，花絲兩部，藥裏的花粉，黃色。雌蕊分子房，花柱，柱頭三部，藏在雄蕊的中間；子房的裏面，沒有隔膜，胚珠排成一行，大約有五六粒。又在子房的下端相近處，常常有蜜汁流出，不過沒有蜜腺，和油菜略異。果實在成熟的時候，果皮從上部向着下部，漸漸裂開，種子便落在地上。

〔三〕蟲媒花的大概 蟲媒花，不獨油菜、豌豆兩種，凡是花裏的色、香、蜜都完全，或有色、香、蜜三者之二，或有色、香、蜜三者之一，可以引誘昆蟲，使把這一朵花的花粉，搬運到他一朵花的柱頭上，對於結實有助力的，總稱蟲媒花。

【質疑】

油菜和豌豆的花，為什麼沒有苞呢？

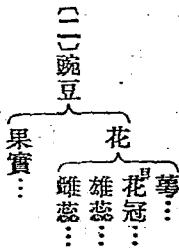
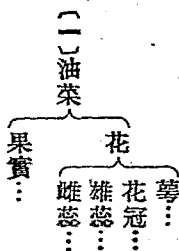
油菜和豌豆的花冠，可以叫做離瓣麼？

油菜和豌豆的

果實，到了成熟的時候，果皮為什麼要裂開呢？

油菜和豌豆的種子，從雌蕊的什麼部分變成呢？

【整理】



(三) 蟲媒花

(四) 畫十字花和蝶形花的花冠略圖

【考察】

作油菜的開花結實經過情形表

作豌豆的開花結實經過情形表

菜子每石的價錢 菜

油每斤的價錢 豌豆每升的價錢

【製作標本】

(一) 材料 (1) 油菜的花 (2) 豌豆的花 這兩種花，各備幾朵，萼、花冠、雄蕊、雌蕊四部，都要完全不

缺的。 (二) 器具 (1) 鑷子 (2) 小刀 (3) 長針 把花的各部挑撥時，極其合用。

〔三〕雜物 (1)習字紙。質地要粗些，闊約二三寸，長約四五寸，共備二三十層；若在日光下曬燥，更好。

(2)舊書。質地要重些，共備五六冊。(3)畫圖紙。一張，闊約四寸，長約六寸。(4)皮紙。質地

要薄些，要韌些，闊約三寸半，長約五寸半的，祇備一張；狹長的，可備十五六條。(5)膠水。要濃些。

〔四〕方法 (1)解剖。(甲)拿油菜和豌豆的花，用鑷子把花冠、雄蕊、雌蕊三部，輕輕除去，祇有萼留在

柄上。(乙)拿油菜和豌豆的花，用鑷子把萼輕輕除去，再把花冠一瓣一瓣的夾下來，切勿損壞。雄蕊

和雌蕊下的柄，用小刀切斷，祇留少許。(2)壓乾。(甲)把油菜的萼和花冠，平放在三四層習字紙

上；又把油菜的雄蕊和雌蕊，側放在這習字紙上，然後把萼和花冠，片片鋪平；雄蕊和雌蕊，個個分開；都

用指去捺住。另拿三四層習字紙，蓋在花的各部位上，夾入舊書的中間；每天要換紙一回，至乾燥為止。

(乙)把豌豆的萼和花冠，側放在三四層習字紙上；又把豌豆的雄蕊和雌蕊，也側放在這習字紙上。然

後把萼的裂片和花冠，片片鋪開；雄蕊的兩體和雌蕊，各各分清；都用指去捺住。另拿三四層習字紙，蓋

在花的各部位上，夾入舊書的中間；每天要換紙一回，至乾燥為止。(3)黏貼。把油菜豌豆的萼、花冠、

雄蕊和雌蕊，各各排勻在畫圖紙上；另拿狹長的皮紙，兩端塗了膠水，向着萼的下端，花冠各瓣的下部，

雄蕊和雌蕊的下部，各貼一條；再拿比畫圖紙小些的皮紙，一端塗了膠水，貼在畫圖紙上。(4)標註。

在油菜花的各部位上面，寫油菜花的解剖標本八個大字；並在萼、花冠、雄蕊、雌蕊四部，各要寫小字註

明。又在豌豆花的各部上面，寫豌豆花的解剖標本八個大字，並在萼、花冠、雄蕊、雌蕊四部，各要寫小字註明；倘使旗瓣、翼瓣、龍骨瓣的旁面，也寫小字註明，更好。

十四 麥

【材料】

大麥的穗

小麥的穗

以上兩種的穗，可以三四人合用，又在上年成熟的果實，也要各備三四粒，纒合。

大麥花模型

小麥花模型

這兩種的

花，形狀稍小，不易解剖，倘能備了模型，

依着他的各部，把花一一解剖，更好。

麥芽 要連果實的。

錫糖

麥酒

麪粉

麩皮

麪

麪包

澱粉

麥稈

草帽綫

草帽

【器具】

廓大鏡

長針

【直觀】

(一)大麥的穗和小麥的穗。大麥的穗，在軸的每一節上，生三朵完全花，都是有殼有蕊的；小麥的穗，在

軸的每一節上，生三朵完全花，是有殼有蕊的，又生兩朵不完全花，是有殼沒有蕊的。用長針把殼撥開，便可以見蕊。

(二)大麥的內殼、外殼、和小麥的內殼、外殼。大麥的內殼，嵌在外殼的中間，外殼的頂上有稃，是較長的；

小麥的內殼，嵌在外殼的中間，外殼的頂上有稃，是較短的。

(三)大麥的雄蕊、雌蕊、和小麥的雄蕊、雌蕊。大麥和小麥的雄蕊，都有三個，是各分葯、花絲兩部的；大麥

和小麥的雌蕊，都有一個，是祇分柱頭、子房兩部的，柱頭分做兩個，是有無數細毛的。用長針輕輕把內外兩殼撥開，便去看花絲柱頭子。

房四部，更易明白。

〔四〕大麥的穎和小麥的穎。大麥的穎，生在一朵花的下面，共有三片，形狀是較細小的；小麥的穎，生在幾朵花的上面，共有兩片，形狀是較闊大的。

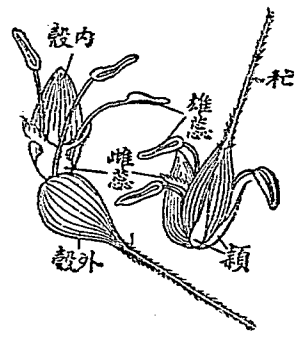
〔五〕大麥的果實和小麥的果實。大麥的果實，和殼不容易分離，形狀稍長而薄，顏色是帶黃白的；小麥的果實，和殼容易分離，形狀稍短而厚，顏色是帶紅的。

〔六〕麥芽、錫糖、麥酒的區別。麥芽，是白黃色，和針相像的；錫糖，是紅黃色，和膠相像的；麥酒，是紅黃色，和酒相像的。

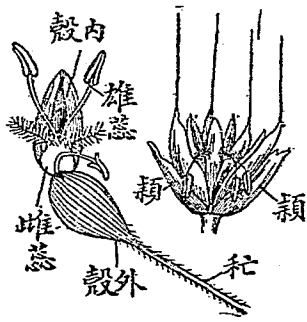
〔七〕麪粉、麩皮的區別。麪粉的顆粒極細，顏色是很白的；麩皮的碎片也小，顏色是帶紅的。

〔八〕麪、麪包、澱粉的區別。麪的形狀細而長，中間是沒有

大 麥 花



小 麥 花

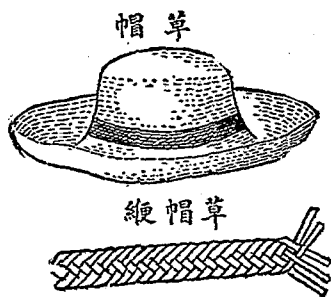


空隙的，麪包的形狀厚而闊，中間是略有空隙的；澱粉的形狀薄而小，中間是沒有空隙的。

〔九〕麥稈、草帽繩、草帽的區別。麥稈，是去葉的乾莖，外面光滑，中心空虛的；草帽繩，是拿扁平的麥稈，編成了繩的；草帽，是拿狹長的草帽繩，做成了帽的。

【補要】

〔一〕果實的用途。〔1〕大麥。〔甲〕拿大麥發芽的方法，先把大麥浸在水裏，過了一兩天，從水裏拿出，放在溫暖的屋裏，用浸溼的稻藁，蓋在上面，每天要把這大麥輕輕翻鬆，並且灑水一回，便易發芽；等到芽長五六分，在日光裏曬乾，用器貯藏。〔乙〕拿麥芽做餛飩的方法，先把麥芽磨做碎屑，再和糯米、粟、黍、稷等所蒸熟的飯拌勻，就可以做成餛飩。參看第一冊第七課。〔丙〕拿麥芽做麥酒的方法，先把麥芽磨做碎屑，浸在熱水裏，濾出糖汁，隨即煮沸，並要使熱快快散出；再加一種幫助發酵的酵母，使已冷的糖汁，漸漸發酵，就可以做成麥酒。〔2〕小麥。〔甲〕拿小麥磨粉的方法，先把小麥放在石磨裏，然後牽動上面的石塊，隨時加入小麥，便可以磨做粉末，再用絹篩去篩，篩下的，就是麪粉，篩不下的，就是麩皮。〔乙〕拿麪粉做麪的方



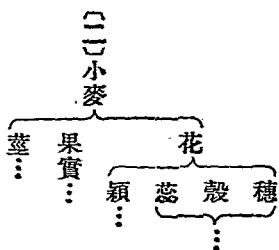
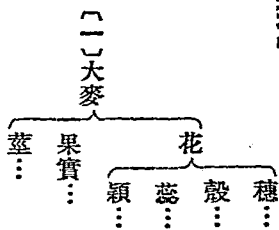
法，先把麪粉加了清水，搗成一大塊，放在長桌的上面，再用木棍漸漸攤開，到厚薄大約有二分左右，摺做六七層，然後用刀切開，便成一條一條的模樣，就是麪。 (丙) 拿麪粉做麪包的方法，先把麪粉和水拌勻，加入酵母，使他漸漸發酵，然後做成各種形狀，移到鍋上去蒸，等蒸得十分膨脹，中間有許多孔隙，質地也覺得鬆軟，就是麪包。 (丁) 拿麩皮做麪筋和澱粉的方法，先把麩皮稍稍加鹽，和水拌勻，放在籃裏，移到盛水的缸中，輕輕盪動，留在籃裏凝結成塊的，就是麪筋；再用器把缸裏的粉汁濾出，漸漸沈澱，合成一大塊，隨即除去上部的水，等粉塊稍稍乾燥，用刀切做薄片，在日光裏曬乾，就是澱粉。

(二) 莖的用途 拿麥稈做草帽縷的方法，先把麥稈從上端剪去了穗，從下端剪去了第三節以下，並把第一、第二、第三節，逐節剪斷，還要設法漂白，放在清潔的流水裏，洗滌一回，凡是質地輕薄，光澤鮮濃，沒有污點的，為最上等；質地硬厚，光澤暗淡，帶有污點的，為最下等；下等的，必須染色，上等的，不必染色，都可以編成各種粗細的縷，並可以拿縷做成各種粗細的草帽，所以這縷就叫草帽縷。

【質疑】

大麥小麥的內外兩殼，和稻的內外兩殼，相同麼？
大麥小麥的雌蕊，和油菜、豌豆、梅、草棉的雌蕊，相同麼？
大麥小麥的雌雄兩蕊，和稻的雌雄兩蕊，相同麼？
大麥、小麥的穎，和稻的穎，相同麼？
大麥小麥的結實和稻的結實，相同麼？
麥對於食的關係大呢？米對於食的關係大呢？

【整理】



〔三〕風媒花

【考察】

作大麥小麥開花結實的經過情形表

大麥小麥的價錢

麩粉麩皮的價錢

錫糖麥酒麩

麩包澱粉的價錢

發麥芽的方法

做麩的方法

做麩包的方法

做澱粉的方法

編草帽繩的方法

法

【製作標本】

〔一〕材料 (1)根.

(2)莖.

(3)葉.

(4)穗.

拿花初開放的大麥或小麥,連根掘出,切勿損傷;莖

葉也要揀完備的

(二)器具

(1)剪刀。

(2)長針。

把根和穗整理時，極其合用。

(3)槌，兩隻。

用時，一隻擡腳向上，一隻仍腳向下面。

(4)桶，一隻。

桶裏要盛清水。

(三)雜物

(1)表心紙。闊約八寸以上，長約一尺二寸以上，共備一百二十層左右。

(2)臺紙。兩張，闊約八寸以上，長約一尺二寸以上。

(3)皮紙。共備十幾條。

(4)油光紙。兩張，闊約七寸以上，長約一尺以上。

(四)方法

(1)分部。

(甲)拿大麥或小麥的全株，在根和莖的交界處，用剪刀把根剪下；並要在水裏

輕輕洗淨，再移到日光裏去，把水曬乾。

(乙)在莖的每一節上，用剪刀向着葉柄的下端，慢慢剪開，再把葉柄從莖上剝下。

(丙)在穗下離開約一寸處，用剪刀把莖剪斷。

(2)壓乾。

(甲)把根側放在十幾層表心紙上，再把根的一條一條，向着左右，略略分開，用指捺住；另拿十幾層表心紙，蓋在根的上面，夾入兩槌的中間；起初的兩三天，每天要換紙兩三回，後來每天祇換紙一回，至乾燥為止。

(乙)把葉側放在六七層表心紙上，再把葉片鋪平，曲成幾折，用指捺住；另拿六七層表心紙，蓋在葉的上面，夾入兩槌的中間；每天祇換紙一回，至乾燥為止。

(丙)把穗側放在六七層表心紙上，再把穗中的社，條條理清，雄蕊也個個分開，用指捺住；另拿六七層表心紙，蓋在穗的上面，夾入兩槌的中間；每天祇換紙一回，至乾燥為止。

(3)黏貼。

把根和穗，排在一張臺紙上；又把葉和莖，也排在一張臺紙上；另拿狹長的皮紙，兩端塗了膠水，向着根的上下兩部，葉的上中下三部，莖的上中下三部，穗的上

下兩部，各貼一條；再拿兩張比臺紙小些的油光紙，在光滑的一面，把一端塗了膠水，各各貼在臺紙上。
 (4) 標註。在兩張臺紙的上面，一寫大麥^或小麥^或的根和穗六個大字，一寫大麥^或小麥^或的莖和葉六個大字；再在根、穗、莖、葉的旁邊，各寫根、穗、莖、葉一個小字。

十五 桑

【材料】

桑的雄花 桑的雌花 這雌雄兩花的穗，大約三四人合用兩個，也可。

雄花模型

雌花模型

這兩種的花，形狀細小，倘使有了模型，便可以比較觀察，並

要把花一二解，剖得易明白。

尺蠖

天牛

蠶蛆蠅

做紙的順序標本

順着做紙的次序，共分八度，並註(1)(2)(3)(4)(5)(6)(7)(8)八個字。

【器具】

廓大鏡

【直觀】

- (一) 桑的雄花，有花蓋、雄蕊兩部。 在外面的四片，不能分萼和花冠的，是花蓋；在裏面的四片，可以分葯和花絲的，是雄蕊。
- (二) 桑的雌花，有花蓋、雌蕊兩部。 在外面的四片，不能分萼和花冠的，是花蓋；在裏面的一個，可以分子房和柱頭的，是雌蕊。



〔三〕尺蠖的頭、胸、腹。最前的一節，形狀扁平，有口器的，是頭部；其餘的十二節，形狀圓大，前端有足三對，後端有足兩對的，是胸腹兩部。

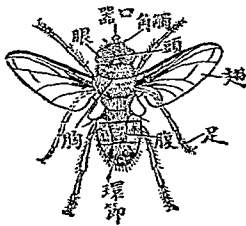
〔四〕天牛的頭、胸、腹。前面有觸角，側面有眼，下面有口器的是頭部；上面有翅兩對，下面有足三對的，是胸部；上面較硬，下面較硬，環節很明顯的，是腹部。

〔五〕蠶蛆蠅的頭、胸、腹。前面有觸角，側面有眼，下面有口器的，是頭部；上面有翅一對，下面有足三對的，是胸部；上下兩面，硬略同，環節很明顯的，是腹部。

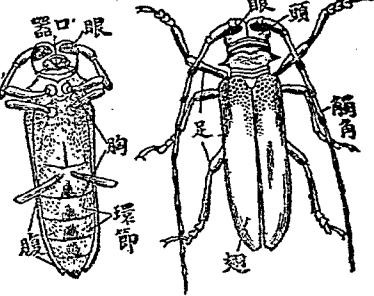
〔六〕做紙的順序。(1)粗皮；(2)精皮；(3)白皮；(4)白皮用蘆煮過的；(5)用蘆煮過後，打碎加水的；(6)打碎加水後，用漂白粉漂過的；(7)用漂白粉漂過後，加入黏料的；(8)桑皮紙。

【補要】

蠅 蛆 蠶



牛 天

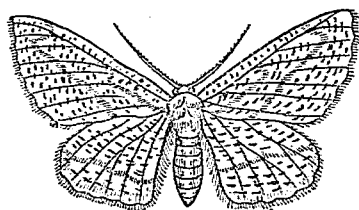


(一) 桑的害蟲 (1) 尺蠖。尺蠖的成蟲，叫做尺蠖蛾，體粗，翅大，前翅各有兩條黑紋，後翅各有一條黑紋；產卵在桑的枝葉上，孵化以後，就是尺蠖。驅除的方法，約有兩種：(甲) 在冬季中，向着桑樹的空隙或裂縫內，尋覓尺蠖，用火燒死。(乙) 在七月或九月中，把捕蟲燈掛在桑樹的近旁，引誘尺蠖蛾，死在燈下。

(2) 天牛。天牛產卵在桑莖或桑枝上，咬傷的孔裏，孵出幼蟲，叫做鐵礮蟲，形狀粗長，沒有足，上下兩面，祇有粗狀的突起；能鑽入莖或枝的裏面，漸漸蛀空，驅除的方法，約有兩種：(甲) 在桑的莖或枝上，尋得蟲孔，用火油注射到孔裏去，把蟲毒死。(乙) 在黃昏時，把白布張在桑樹上，引誘天牛飛來，捕獲後，隨即殺死。

(二) 桑的用途 (1) 桑葉。桑葉中大而厚的，養料

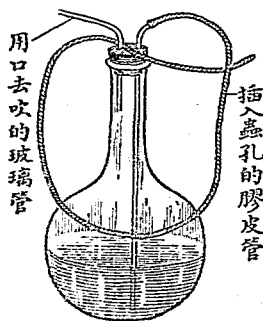
尺蠖蛾



鐵礮蟲



火油注射器



用口去吹的玻璃管

插入蟲孔的膠皮管

較多，小而薄的，養料較少；但是葉上若有水或有泥，蠶食下去，便易生病，所以遇着天要下雨時，須得把葉採得多些，藏在屋裏；否則要把水揩乾，把泥除淨，纔可以做蠶的食料；至於平時的採葉，大約在日出後，最爲合宜。又有叫做蠶蛆蟲的，常常在附近房屋低溫不見日光的桑園裏，產卵在葉的背面；蠶食下去，卵便孵出幼蟲，叫做蠶蛆，全體沒有足，前端較細，後端較粗，寄生在蠶的

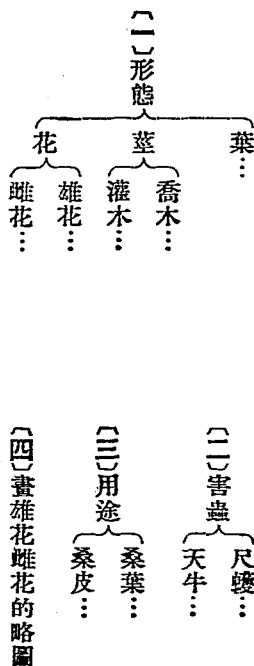


體內，爲害不小；所以在採葉時，也要十分注意的。(2)桑皮。用桑皮做

紙的方法，先把桑枝的生皮剝下，叫做粗皮；再把粗皮浸在水裏，過了二十四點鐘，另用小刀刮去皮的外層，叫做精皮；又把精皮攤在日光下去曬，並要時常灑水，使顏色漸漸變白，叫做白皮；這白皮再移入鍋裏去煮，大約每白皮一斤，加礬一兩以上，水約五升，煮沸以後，再煮一兩點鐘便止；另用器把皮壓乾，然後放在槽裏，打得細碎，加水拌勻；再用漂白粉去漂，大約每白皮一斤，須得用漂白粉五六分；漂白以後，另加一種黏料，使桑皮做成的紙料，稍帶黏性；然後用竹簾把紙料一張一張的漉出，或烘燥，或曬乾，叫做皮紙，又叫桑皮紙。

【質疑】 桑的花，聚集在軸上，可以叫做穗麼？桑的穗，是雌雄兩花分開呢？還是雌雄兩花混合呢？桑的花，是風媒花呢？還是蟲媒花呢？蠶蛆蟲，是成蟲呢？還是幼蟲呢？

【整理】



【考察】種桑的方法 桑葉的價錢 做紙的方法 皮紙的價錢

十六 蠶

【材料】蠶的發育順序標本

上這課蠶的時候，還沒有做繭，所以蠅蛾和卵，祇得用標本去觀察。再拿生活的蠶，和標本內第一齡到第五齡的蠶，一一比較，更好。

生絲 熟絲 繭

種絲，或總稱繭絲。

紗 羅 紡 綾 縐 緞 柞蠶的發育順序標本

卵，幼蟲，蛹，成蟲，繭，要齊備。若把柞葉也附在旁邊，更好。

絲 又叫柞蠶絲。

用府絹 最便。

【直觀】

(一)蠶卵和柞蠶卵的比較。形狀較小，顏色淡紫的，是蠶卵；形狀較大，顏色黃褐的，是柞蠶卵。

(二) 蠶和柞蠶的比較。形狀較細，顏色灰白，各節沒有突起和長毛的，是蠶；形狀較粗，顏色黃綠，各節有突起和長毛的，是柞蠶。

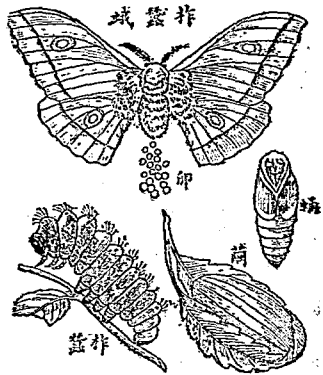
(三) 蠶蛹和柞蠶蛹的比較。形狀較小，褐色較淡的，是蠶蛹；形狀較大，褐色較濃的是柞蠶蛹。

(四) 蠶蛾和柞蠶蛾的比較。全體較小，顏色白黃，張翅，大約闊一寸以上的，是蠶蛾；全體較大，顏色灰褐，張翅，大約闊四寸以上的，是柞蠶蛾。

(五) 蠶繭和柞蠶繭的比較。形狀較小，白色的，是蠶繭；形狀較大，黃褐色的，是柞蠶繭。

(六) 蠶絲和柞蠶絲的比較。白色細軟的，是蠶絲；黃褐色稍粗硬的，是柞蠶絲。蠶絲中有質地稍脆，略帶硬性的，是生絲；又有質地稍韌，更覺硬性的，是熟絲。

(七) 紗、羅、紡、綾、緞、和府綢的比較。質地很光滑，光澤充足的，是紗、羅、紡、綾、緞；質地稍粗糙，光澤不足



【摘要】

的，是府綢、綾，最密最軟；其次是紡、縐；又其次是紗、羅，縐比綾稍薄些；綾比紡稍薄些；紗比羅也稍薄些。

(一) 蠶的發育 (1) 幼蟲。蠶剛從卵裏孵出時，全體黑色，有細毛，和蟻相像，叫做蟻蠶；後來每隔六七天，要眠一回，四眠以後，再過了六七天，蠶的全體，稍稍透明，便要吐絲做繭了。(2) 蛹。蠶在繭裏約兩三天，便變做橢圓形的蛹。(3) 成蟲。蛹在繭裏約十多天，再變做成蟲，就是蛾；能用口裏吐出的液體，把繭的一端浸溼，隨即從繭裏鑽出。(4) 卵。雌蛾產卵約三四百粒。

(二) 蠶的用途

(1) 生絲。把繭放在煮沸的水裏，或是六七個，或是十多個；先要尋得合做一縷的絲頭，然後纏在纏絲的車上，慢慢搖轉，使繭所有的絲，漸漸抽盡，這就叫做生絲。(2) 熟絲。把生絲加了豬胰和桑灰，豬的胰臟，叫做豬胰，俗名就叫胰子。桑枝燒剩的灰，叫做桑灰。和水一同煮沸，使絲所含的膠質除去，這就叫做熟絲。

(3) 紗、羅、紡、縐、綾。

縐上的絲，叫做經；綾子裏的絲，叫做緯。經和緯，都用熟絲，織成了綾，不必再練。縐的經和緯，都用生絲紡成的粗絲；綾的經和緯，都用生絲紡的經和緯，也都用生絲，或用生絲紡成的粗絲；羅的經用生絲，緯用熟絲，或經緯都用生絲，或經緯都用生絲紡成的粗絲；這縐、綾、紡、羅織成後，必須練熟，和綾不同。紗的經用生絲，緯是把生絲練熟，再拿槌去打，然後可用，織成了紗，也不必再練，和綾略同。

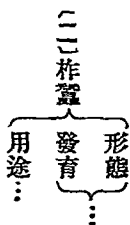
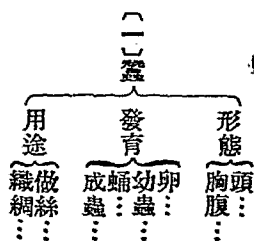
(三) 柞蠶的發育 柞蠶剛從卵裏孵出時，全體黑色，有無數白毛，後來每隔七八天或五六天，要眠一回。

四眠以後，再過了十天左右，也要吐絲做繭。柞蠶便在繭裏變做蛹，蛹再在繭裏變做蛾，雌蛾產卵約七八十粒。

〔四〕柞蠶的用途 拿繭做絲的方法，先把繭 繭一千個，用蠟三兩或三兩五錢，溶在熱水裏，然後把繭倒入，一同煮沸，移入蒸桶裏，約蒸五六點鐘，再拿六七個繭或十多個繭去繅絲，和蠶絲的繅法略同。這柞蠶絲所織的綢，有府綢、絹綢、練綢三類，最爲著名。

【質疑】 蠶對於桑，柞蠶對於柞，可以叫做害蟲麼？ 蠶的發育，和螟蟲、蝗蟲的發育，大致相同麼？ 拿繭做絲，爲什麼先要把蛹殺死呢？ 蠶絲和羊毛、棉紗和麻縲，對於衣有什麼關係呢？

【整理】



〔三〕畫卵幼蟲蛹成蟲的略圖

【考察】 做絲的方法 練絲的方法 織綢的方法 蠶繭蠶絲柞蠶絲的價錢 紗羅紡綾緞府綢

的價錢

【養蠶的實習】

(一) 蠶卵紙 紙中的卵，約三百粒左右，並要形狀整齊，色澤均勻，纔合。

(二) 籠 兩隻，直徑約一尺五寸。

(三) 紙匣 兩隻，闊約三四寸，長約五六寸，高約二寸左右，上面有蓋，可以開關；在一隻匣的裏面，分做十五格，每格在一方寸以上。

(四) 桑葉 在日出後採下，不可有水或泥。

(五) 雜物 (1) 棉絮 (2) 手巾 (3) 灰 鹽糝灰或稻
殼灰，都可。 (4) 小盤 (5) 白紙 (6) 雞羽 翼的長羽，
最合用。

(7) 舊夾衣 (8) 籃 放桑葉
所用的。 (9) 剪刀 (10) 稻葉 (11) 厚紙 闊約三四寸，
長約五六寸。

(六) 手續 (1) 催青 清明後，穀雨前，把蠶卵紙裹了棉絮，包了手巾，日裏放在胸前的袋內，夜裏放在足旁的被內，不可使過於溫暖，大約十四天，卵的顏色變青，不久便有蟻蠶從卵裏鑽出，以出齊為度。

(2) 收蟻 拿灰鋪在小盤內，上面蓋白紙一張，再拿雞羽把蠶卵紙上的蟻蠶，輕輕撥到白紙上去，隨即連紙移入紙匣內，若是天氣不暖，用舊夾衣裹住紙匣的外面。(3) 給葉 蠶在三眠以前，每天給

葉七八回或五六回，葉要用剪刀剪開，先細後粗，三眠以後，每天給葉五六回，葉不必用剪刀剪開，每回給葉的分量，天天加多，時刻也要配定；不過到了夜裏，可以拿兩回所給的葉，併做一回去給；又在蠶將眠時，每回所給的葉，可以稍稍減少，若見有已眠的蠶，祇須再給葉一兩回，等到眠蠶齊起，纔可給葉。

(4) 擴座。 每天在給葉時，須得把葉所占的面積，擴大一回，蠶所居住的範圍也便擴大一回，內叫做蠶座。座中

的蠶，纔不致過密，也不致過疎。到了紙匣裏不能容的時候，便把蠶連葉移入匾裏，另拿大小相同的匾，蓋在上面。

(5) 除沙。 蠶所排出的糞，叫做蠶沙。和食剩的殘葉，都不可堆積過多。若在給葉後約一點鐘，把

上面的蠶和葉，輕輕捲起，便可把下面的蠶沙和殘葉，一同除去；倘混有弱小的蠶在內，不必檢出，初眠

以前，祇行一回，初眠以後到二眠，二眠以後到三眠，三眠以後到四眠，各行三回，四眠以後，每天要行一

回。(6) 上簇。 拿稻葉剪斷，長約一尺二寸，每一百五十根左右，從近下端處，紮成一束，上下旋轉，各

各展開；這紮成的一束稻葉，就叫做簇。大約紮了十個，可以放在桌上，下面也鋪了稻葉，等到蠶的前半身已透明，排出

的糞是綠色，便可提蠶到稻葉上去，每束可容蠶二三十個。(7) 收繭。 蠶上簇後，約六七天，便可收

繭；有的厚而硬，有的薄而軟，可以放在兩隻匾內，並把各繭一一攆開。若見有形狀整齊色澤均勻的繭，

要留他做種，須得再遲一兩天，纔可採下。(8) 留種。 從留種的二三十個繭內，把全體厚薄均勻的繭，

選出十五六個，剝去繭衣，各放在紙匣的方格內，等到蛾從繭裏鑽出後，在上午七八點鐘，拿體上沒

有黑點的雄蛾、雌蛾，兩兩交配，另放在沒有方格的紙匣內；到了下午一兩點鐘，用手指輕輕去捺雌蛾的腹部，便可分開，再等雌蛾放尿完畢，就提到厚紙上去，大約產了三四百粒卵，先把雌蛾棄去。然後把蠶卵紙攤在簍內，十天以後，掛在竹竿上，到了冬末，放在衣櫥的抽屜內。

十七 蜜蜂 蟻

【材料】

蜜蜂的發育順序標本 卵、幼蟲、蛹、成蟲（雌蜂、雄蜂、職蜂）要齊備，並拿蜂巢的一部分，附在這標本內。雌蜂，或用精細的圖去代，也
可，若有生活的職蜂，放在玻璃瓶內，蓋了厚紙，細細觀察，更好。
蜜蜂 蜂蟻 雌蟻 雄蟻 職蟻的乾製標本 另備
放在玻璃瓶中。 生活

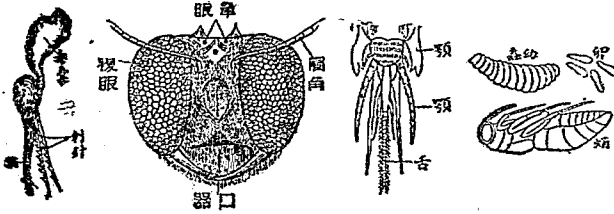
【器具】

廓大鏡 長針 要有柄的。

【直觀】

(一) 蜜蜂的卵、幼蟲、蛹、成蟲。 蜜蜂的卵，是長圓形，黃白色；幼蟲的前端小，後端大，黃白色，沒有足；蛹，祇有足沒有翅；成蟲是有足又有翅的。

(二) 蜜蜂的眼。 在頭的兩側，有兩個長圓形的大凸起，是複眼；在頭的頂上，有



三個圓形的小凸起，是單眼。這單眼的形狀很小，用放大鏡去看，纔易明白。

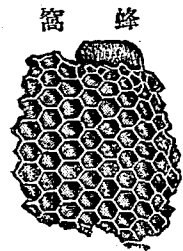
〔三〕蜜蜂的觸角、口器、刺針。蜜蜂的觸角，形狀細長，生在兩個複眼的中間；口器中的舌，形狀最長，左右兩側有分枝；刺針的形狀也細長，生在腹部的末端，是可以伸出或縮入的。從玻璃瓶蓋中，插入有柄的長針，再拿針觸動蜜蜂的腹部，刺針便要伸出，隨即縮入。

〔四〕蜜蜂的窠。窠裏有許多小房，大概是六角形，彼此連接的。

〔五〕雌蜂、雄蜂、職蜂的區別。全體最長，腹部的末端帶尖，翅較短的，是雌蜂；全體稍短，腹部的末端帶圓，翅較長的，是雄蜂；全體更短，腹部的末端帶尖，翅較長的，是職蜂。

〔六〕蜂蜜和蜂蠟的區別。顏色淡黃，能流動，有甜味的，是蜂蜜；顏色黃，不流動，沒有甜味的，是蜂蠟。

〔七〕蟻和蚜蟲的區別。口器扁闊，胸腹的中間有細腰，腹部的



蜂 雄



蜂 雌



蜂 職



蟻 雌



蟻 雄



蟻 職



末端，沒有細管的，是蟻；口器細長，胸腹的中間沒有細腰，腹部的末端有細管的，是蚜蟲。這蟻和蚜蟲的全體都小，用放大鏡去看，纔易明白。

〔八〕雌蟻、雄蟻、職蟻的區別。胸部不生翅的，是職蟻；胸部生翅，全體稍小的，是雄蟻；胸部生翅，全體稍大的，是雌蟻。

【摘要】

〔一〕蜜蜂的形態 (1) 頭部。複眼從無數小眼合成，各個小眼所對的方向不同，視物很便；單眼的作用也大，不論近處或遠處的物，都可以看見，即在暗處，也能見物。口器中的顎，共有

兩對，一對較長，一對較短，雖不十分強硬，也可以拿食物來咀嚼；舌是可以拿食物來舐吮的。(2) 胸部。上面有翅兩對，前翅大，後翅小，常常前後連接，很像一翅，在飛翔上極其便利。下面有足三對，可以匍行；足上的毛，和刷略像，便於拂拭。(3) 腹部。腹部的環節很顯，可以伸縮，末端的刺針，常包在一個鞘內，和腹中白色的毒囊相通；若被他所刺，便把毒液注入傷口內。

〔二〕蜜蜂的習性 (1) 雌蜂。常常住在窠裏，每年從二月到八九月間，隨時產卵，在一天中，可產二百粒。平時的食物，都有職蜂去供給他，自己却不須尋覓；出窠時，也有職蜂在前後擁護；所以又叫蜂王。



(2) 雄蜂。常常坐食職蜂所採的食物，自己却天天游蕩，不做勞動的事情，所以又叫游蜂。每年到了秋天，往往被職蜂刺死。

(3) 職蜂。在蜂羣中最高重要。有時飛到花裏去採蜜和花粉，可以備全羣的食料。有時飛到樹下去做窠，可以供全羣的居住，並且貯藏冬天的食物。至於從卵孵出的幼蟲，叫做常常住在窠底，自己不會尋食，也要職蜂拿了蜜和花粉，時常去喂的。

(二) 蟻的形性。雌蟻和雄蟻的眼，有複眼，單眼的區別。職蟻祇有複眼，沒有單眼。口器中有顎有唇，可以咀嚼，可以舐吮。雌蟻又叫蟻王，祇能產卵；但在產卵時，翅已脫落，和職蟻同住窠內，因此職蟻較大，仍易區別。雄蟻在發生後，不久便死。職蟻非常勞動，尋食、做窠、育兒等事，都是十分忙碌；又因口器裏的顎最強，並且含有毒液，可以防敵，和職蜂的有刺針略同。

(四) 蜜蜂的益處。蜂窠內各房裏的蜜，在房口有蓋遮蔽，各房都用蠟質造成，所以把蜂窠除去了房口的蓋，曬在日光中，便有淡黃色的液體，漸漸流出，就叫蜂蜜，可以製丸藥，可以潤顏面。又把蜂窠投入熱水內，便有黃色的物質，浮到水的面上，等水冷後，漸漸凝結，不能流動，就叫蜂蠟，可以做蠟燭，可以擦弦線。

(五) 蟻的害處。蚜蟲腹部的末端，能輸出甜味的液汁，蟻最喜歡去食他，所以蟻對於蚜蟲，非常親愛；若被他蟲來侵害蚜蟲，蟻必竭力保護，使他十分繁殖。蚜蟲是蔬菜和果樹上的害蟲，蟻也是蔬菜和果樹

上的害蟲了。

【質疑】 蜜蜂和蟻，可以叫做成蟲麼？ 蜜蜂的發育，和蠶的發育相同麼？ 蜜蜂的益處大呢？
 蠶和蚜蟲的害處大呢？ 蝗蟲、螟蟲和尺蠖、天牛的害處大呢？ 蠶的益處大呢？
 蠶和蚜蟲的害處大呢？ 蝗蟲、螟蟲和尺蠖、天牛的害處大呢？

【整理】



【考察】 養蜜蜂的方法 收蜜的方法 製蠟的方法 蜂蜜的價錢 蜂蠟的價錢

十八 蛙

【材料】

蛙 放在玻璃瓶中。
蛙卵 到池塘或水田裏，細察覓，便可取得。
蝌蚪 養在玻璃水缸裏。

蛙的發育順序標本

【器具】

玻璃水缸 缸裏盛清水。
菸膏 菸膏裏凝積的油膏，就叫菸膏。

【直觀】

(一) 蛙的皮膚。蛙的皮膚，完全裸出，又溼又滑。

(二) 蛙的眼、口、舌。眼在頭的兩側面，大而凸出，口闊大，在頭部前端稍下處，舌是舌根生在下顎的前端，舌尖向着內方的。

把菸膏少許，塗在蛙舌上，蛙就要尋水去洗。若是預備一隻玻璃水缸，等蛙洗舌時，可以靜觀舌的位置和構造。

(三) 蛙的聲囊。蛙當發聲時，口旁有脹大的囊，就是聲囊。把蛙的身體捏緊，口旁的聲囊，也會露出在外的。

(四) 蛙足。短小的是前足，長大的是後足，在後足的趾間，有薄膜連接的，是蹼。

(五) 蛙卵。形狀渾圓，中心有一個黑核的，是卵。

(六) 蝌蚪。形像小魚，有鰓有尾，在水裏游泳，時時變換形態的，是蝌蚪。把蛙卵養在玻璃水缸裏，隔在日光中，漸漸變成蝌蚪。每天把水草米粒麵包屑去

喂養，常常換水，可以看見蝌蚪的發育變化。

【補要】

(一) 形態 (1) 全體，很粗。(2) 頭，很短。(3) 頭，三角形。(4) 耳，在眼後，沒有高起的耳殼。

(5) 趾，前足四趾，後足五趾。

〔二〕習性 (1)棲息。性喜潮溼，常棲息在水田裏，也能出水登岸的。(2)捕蟲。捕蟲的方法，每靜

守在一處，有小蟲飛

近，便把舌翻出口外，

仗着舌面的黏液，迅

速把蟲黏住，送入口

裏。(3)發聲。雄

蛙的發聲，從晚上到

天明，鳴聲不斷，到了雌蛙的產卵期，却叫得格外起勁了。

〔三〕發育 (1)卵。三四月裏，^{陰曆}是蛙的產卵期，卵數很多，聚成卵塊，得了日光的溫熱，漸漸變成蝌

蚪。(2)蝌蚪。前端有口，後端有扁尾，頸側有外鰓；等到外鰓消失，內鰓便發生，生肺以後，內鰓也消

失，再生後足同前足，尾也失去，就變成蛙。

【質疑】 蛙的前足短小，後足長大，是什麼緣故呢？ 蛙有了蹼，為什麼便能游水呢？ 蛙既然在陸上生

活，為什麼產卵在水裏呢？ 濫殺了蛙，對於農業上，有怎樣的害處呢？

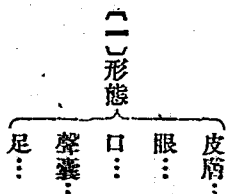
【整理】

蛙捕蟲的狀態



蛙發聲的狀態





〔二〕習性……

〔三〕發育……

〔四〕對於農業的關係……

〔五〕畫前足後足的略圖

【考察】 蛙的種類 蛙的習性

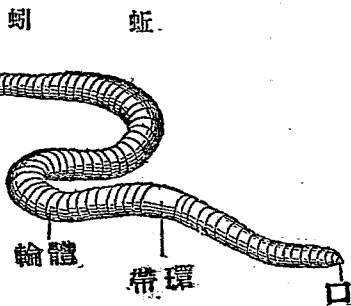
十九 蚯蚓

【材料】 蚯蚓 六一泥 就是蚯蚓排出的糞。

【器具】 廓大鏡 玻璃片

【直觀】

〔一〕蚯蚓的體輪。蚯蚓體面有無數凹紋，在兩紋中間的凸出部分，是體輪。



〔二〕蚯蚓的口、肛門。蚯蚓全體的兩端，形狀略同，稍尖細的一端，是口；稍粗鈍的一端，是肛門。用放大鏡去細看，便易明白。

白。

〔三〕蚯蚓的環帶。有幾個體輪，比他處稍粗，白色帶紅的，是環帶。

〔四〕蚯蚓的行動方法。把身體的筋骨，一伸一縮，就可以行動。拿蚯蚓放在玻璃片上，從下面看他的行動，更易明白。

〔五〕六一泥。地上有屈曲而高起的泥，就是六一泥。

【補要】

〔一〕形態 (1)全體。是圓柱形的長條，表面有透明的薄膜一層。(2)咽頭。筋肉很厚，可以翻出口外，銜取食物。

口外，銜取食物。

〔二〕習性 (1)鑽土。蚯蚓很會鑽土，常常撩疏鬆柔軟的地方鑽進去，住在土中。(2)行動。

鬆柔軟的地方鑽進去，住在土中。(2)行動。

蚯蚓每一個體輪的腹面，生成硬毛，匍行向前時，

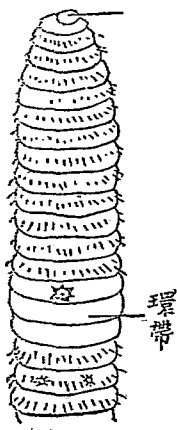
可以防身體後退，這叫做毛足。但是行動的全力，

還是在直行筋和橫行筋的收縮，使全體伸長縮短，便可進行。

【質疑】

蚯蚓為什麼住在土中呢？田裏有了蚯蚓，為什麼能使表面的土漸鬆漸肥呢？

蚯蚓的毛足



環帶

【整理】

〔一〕形態

全體…
口…
肛門…
環帶…

〔二〕習性

棲息…
行動…

〔三〕對於農業的關係…

【考察】

蚯蚓食物的方法 蚯蚓行動的方法

復習

- 〔一〕作油菜花、豌豆花、梅花的比較表！ 〔二〕作大麥花、小麥花、稻花的比較表！ 〔三〕已習的植物中，蟲媒花共有幾種？ 〔四〕已習的植物中，風媒花共有幾種？ 〔五〕可以做酒的植物，共有幾種？ 〔六〕可以做餛飩的植物，共有幾種？ 〔七〕可以做澱粉的植物，共有幾種？ 〔八〕可以做草帽的植物，共有幾種？ 〔九〕可以做紙的植物，共有幾種？ 〔十〕善於做絲的動物，共有幾種？ 〔十一〕善於合羣的動物，共有幾種？ 〔十二〕有害的蟲，共有幾種？ 〔十三〕有益的蟲，共有幾種？ 〔十四〕水陸兩棲的動物，共有幾種？ 〔十五〕住在土中的動物，共有幾種？ 〔十六〕已習的動物中，所有行動的器官，試作一表！

二十 園

【摘要】

(一)用途 園是家庭中食用植物的產出地。

(二)種類 分做兩種：培養果樹花木等木本植物的，叫做園林；培養菜蔬瓜豆等草本植物的，叫做園圃。

(三)經營的方法 (1)整地。和田的整地略同，不過把地土翻轉以後，格外要打得細碎，磚石要一一

揀淨，雜草要一一除去，然後再做平作或是畦作的事情。(2)灌水。園裏因要便於灌水，所以或開

池，或整井。開池的方法，須要揀園中最低的地方，使能够容受各處的水；又要日光可以直接照得到，使

池水不致很冷，澆在植物的根上，纔沒有害處；地點揀定以後，發掘泥土，至地下的水可以流出為度；池

的周圍，或是壘石，或是砌爛，可以免失足落水之禍患。整井的方法，最好遇着地層薄的地方，掘下就見

水，可以省工作；但是井的深淺，大概要有二十餘尺或是三十餘尺，四面砌磚，井口用石板，石板上開一

個圓洞，使汲水的桶，能從這洞裏上下；再加井蓋或井圈，也沒有失足落水的。(3)排水。園裏因要

便於排水，所以或開明溝，又叫或開暗溝。又叫開明溝的方法，就在園的周圍和容易積水的地方，挖

去泥土，做成一條凹下的水溝，水溝裏塗了水泥，或是砌磚，使水祇能通過，不能漏下；並且這溝的形狀，

必須略斜，排水的時候，可以格外迅速些。開暗溝的方法，就在地下挖去了泥土，或用瓦，或用磚，或用土

管，做成一條很長的水溝；這溝的深淺，隨着地層的厚薄，各各不同，在地層薄的地方，便可以離地面淺些。土管的形狀不一，有圓筒形的，有馬蹄形的。

【整理】

(一)用途：

(二)種類
園林……
園圃……

(三)經營的方法

整地……
灌水
開池……
鑿井……
排水
開明溝……
開暗溝……

土管



【考察】

園裏培養的木本植物
園裏培養的草本植物
開池的方法
鑿井的方法
開明溝的方法

二十一 蝶 蜻蜒

【材料】

蝶 放在玻璃瓶裏，並放入有蜜的花兩三朵。

蜻蜒 用絲綉在扇上。

蝶的發育順序標本

卵、幼蟲、蛹、成蟲，要齊備。

蜻蜒的發育順序

標本 卵、幼蟲、成蟲，要齊備。

【器具】 廓大鏡 針 捉一個蠅 刺在針上。

【直觀】

(一) 蝶和蜻蜓的觸角。 蝶的觸角，生在頭的頂上，形狀細長，前端和棍棒相像；蜻蜓的觸角，也生在頭的頂上，形狀短小，全體和毛相像。

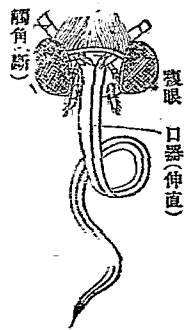
(二) 蝶和蜻蜓的眼。 蝶的眼，祇有複眼一對，生在觸角的兩側；蜻蜓的眼，有複眼一對，單眼三個，複眼很大，占頭的大部分，單眼很小，在觸角的近旁和中間。 這單眼，用廓大鏡去看，更易明白。

(三) 蝶和蜻蜓的口器。 蝶的口器，形狀細長，不分唇顎，平時卷曲，吸吮食物時能伸直；蜻蜓的口器，形狀扁闊，在前後的是唇，在中間的是顎，平時靜止，咀嚼食物時能運動。 拿有蜜的花，放在吸吮的狀態，又拿蠅刺在針上。

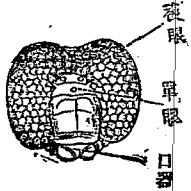
去喂蜻蜓，可以見咀嚼的狀態。 蝶的旁邊，可以見

(四) 蝶和蜻蜓的翅。 蝶的翅，被了無數的細鱗，是不透明的；蜻蜓的翅，除了許多的細脈，是透明的。

部頭的蝶



部頭的蜓蜻



〔五〕蝶的卵、幼蟲、蛹、成蟲。蝶的卵，是黃色；幼蟲分頭部和胸腹

兩部，有足九對；蛹沒有足，頭胸腹都不能分別；成蟲可分頭胸

腹三部，有翅兩對，有足三對。

〔六〕蜻蜓的卵、幼蟲、成蟲。蜻蜓的卵，是灰黃色；幼蟲可分頭胸

腹三部，有足三對；成蟲也分頭胸腹三部，有翅兩對，有足三對。

【補要】

〔一〕蝶的習性 蝶在夜間，隱藏不見，日間在花裏飛來飛去，可

以搬運花粉，幫助結實，似乎於植物很有益處；但是蝶的幼蟲，却專食植物的嫩葉，田園裏種的蔬菜和

果樹，都是他的食料，以致減少收成，受害不小。

〔二〕蝶的發育 從卵孵出的幼蟲，綠色，和葉略同，不容易被他種動物看見，極其安全，所以叫做保護色。

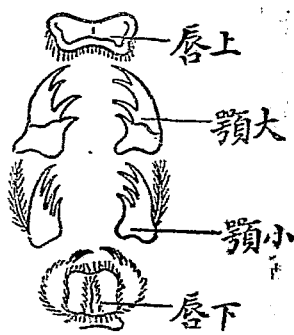
脫皮幾次，漸漸長大，然後吐絲一縷，纏在體上，並直膠着他物，不食不動，這就叫作蛹。再脫去外皮一層，

便變成成蟲，就是蝶。照這種變態，經過卵、幼蟲、蛹、成蟲四個時代的，叫做完全變態。

〔三〕蜻蜓的習性 蜻蜓的幼蟲，生活在水裏，專食水中的小蟲，蚊的幼蟲，被他食得最多；後來變了成蟲，

又是一天到晚的捕捉蠅蚊之類，當做食料。所以他的身體，都適宜於捕蟲的。蜻蜓到了夜間，就宿在草

蜻 蜓 口 器 的 剖 解



本的葉裏，但遇着蚊多的時候，也要出來捕食哩。

〔四〕蜻蜓的發育 從卵孵出的幼蟲，身體的顏色，和泥土略同，也可以叫做保護色，脫皮幾次，漸漸長大，胸背略有翅的痕跡；等到發育完全，就爬到水邊的草木上，再脫去外皮一層，便變成成蟲，就是蜻蜓。照這種變態，經過卵、幼蟲、成蟲三個時代的，叫做不完全變態。

【質疑】 蝶和蜻蜓，對於吾們是有益的呢？還是有害的呢？ 蝶的口器，為什麼細長呢？蜻蜓的口器，為什麼扁闊呢？

【整理】



〔三〕畫蝶蜻蜓的翅圖

【考察】 蝶的習性 蜻蜓的習性

【製作標本】

〔一〕材料 蝶一隻，拿扇子把蝶撲在地上，輕輕的用指捺住了四翅，切不可執着他部，任翅飛動，致細

鱗漸漸落下。

(二)器具 (1)紙袋。用畫圖的厚紙，大約長闊各五

寸，先摺一角，兩旁要留三四分闊的邊，然後再把這兩邊摺起來，便成三角形的紙袋，又在一角上，穿一小針。

(2)瓶。瓶口要大些，纔合。(3)展翅板。用厚

紙板做成了底和四邊，大約闊三四寸，長八九寸，高六

七分，又在上面的左右，貼了兩塊厚紙板，使中間留一

個狹長的凹槽，約三四分闊。(4)紙匣。闊約三四

寸，長約五六寸，高約一二寸，蓋上寫蝶的標本四個字，

匣的裏面，有軟木塞，膠着在底上。用牛皮膠煎成濃厚

(三)藥品 (1)礮精水。就是阿麻的膠水，最為合用。 (2)樟腦。每包

約一二分重。

(四)雜物 (1)扇子。(2)小針。長短各約二三寸

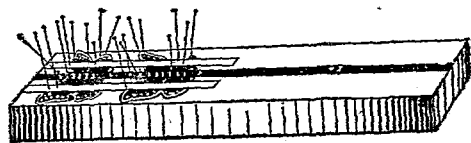
枚，用俗名叫做別針的也合。(3)棉絮。(4)木板。

(5)紙條。闊約一二分，長約一二寸，質地要

紙袋的摺法



蝶在展翅板上狀態



厚些，纜合。

〔五〕方法 (1) 裹紙。拿紙袋展開，把蝶側放在裏面後，仍舊摺好，用小針在一角上穿過，使蝶不能破袋鑽出，大約過了一天，可以入瓶。(2) 入瓶。瓶裏放了酒精水，約半瓶左右，再在酒精水的上面，置一塊棉絮，然後把裹蝶的紙袋，放在棉絮上，瓶口用木板蓋好，過了兩三點鐘，便可把紙袋連蝶拿出。(3) 展翅。拿紙袋展開，把已死的蝶，向着胸部穿一小針，釘在展翅板的凹槽內，然後把翅輕輕分開，平鋪在凹槽兩側的厚紙板上；另用狹長的紙條，壓在翅上，用針釘住，使紙條不得移動；過了幾天，把壓翅的紙條除去，若見翅已平正，便可把蝶從展翅板上拿下。(4) 裝匣。拿穿在蝶上的小針，插入紙匣裏的軟木塞上，旁邊放了樟腦三四包，並要隨時更換，纜好。

二十一 蠅 蚊

【材料】

蠅 蚊

蠅蚊的發育順序標本

若把蠅的幼蟲，連着腐敗的食物，放在玻璃瓶內，又把蚊的幼蟲，連着污穢的水，也放在玻璃瓶內，瓶口都用軟木塞塞好，便可以觀察他的發育了。

【器具】

廓大鏡

【直觀】

(一) 蠅的口器。

蠅的口器，是圓筒形末端展開，像一小盤，可伸可縮。

(二) 蚊的口器。

蚊的口器，像一個細長的管，是鍍狀的各部分，互相合成的。

蠅的口器



道口器用廣大鏡
去看，極易明白。

(三) 蠅的卵、幼蟲、蛹、成蟲。

蠅卵細長，幼蟲柔軟無足，前端小，後端大。蛹是橢圓形，成蟲祇有前翅一對，質地透明，和薄膜相像。

(四) 蚊的卵、幼蟲、蛹、成蟲。

蚊卵也是細長，但各卵相連，併成一塊。幼蟲形像小釘，在水中屈曲游泳，非常活潑。蛹的頭部和胸相合，也能游泳。成蟲也祇前翅一對，質地透明，也和薄膜相像。

【補要】

(一) 蠅的習性

蠅性貪食，人畜的糞尿和各種腐敗的食物，都是蠅的食料；食後，往往就產卵在食料上面，有時還要遺留病原在我們的食物上。這蠅在日間雖各處尋食，到了夜裏，便躲在陰暗地方。對於氣候，是喜暖怕冷的，所以一到冬天，蠅就漸漸的死了。

(二) 蚊的習性 蚊的食料，雌雄不同：雄的食花草汁液，所以多在樹林草叢裏；雌的多食人畜的血，所以多在房屋裏。他的習性，是喜暖怕冷，喜暗怕亮的。吃我們血液的時候，先把口中的毒汁，注入血裏，使血稀薄，然後吸食；皮膚受了毒，就要覺得癢，生出塊來；若是先吸了有傳染病人的血，再吸他人的血液，往

蚊的卵塊



蚊的口器



往把傳染的病原，送到血裏去，能使發生同樣的傳染病，極其危險。

〔三〕驅除蠅的方法 (一)除卵。汚物要掃除乾淨，食品要一齊藏起來，牛欄、馬廄、廁所、廚房，要收拾清潔，常常施行消毒法。用石灰水去灑，最便。

(2)除蠅。用捕蠅器、捕蠅紙、擊蠅具，可以捕殺。

〔四〕驅除蚊的方法 (一)除卵和孑孓。除卵的方法，土地要乾燥，

積水要排除，並要用器具撈去水面的卵塊。除孑孓的方法，灌些煤

油在水裏，可以使孑孓悶死。(2)除蚊。燃燒除蟲菊、蒼朮、蓬艾、柑

皮、硫黃等物，或是盛些松香油在小盆裏，都可以使蚊遠遠避去的。

【質疑】 蠅和蚊為什麼到了冬季就沒有呢？ 蠅為什麼日間多呢？

蚊為什麼夜間多呢？ 蠅和蚊為什麼要設法驅除呢？ 蠅和蚊，有合

羣的習性麼？

【整理】

〔一〕蠅

形態……
習性……
發育……
驅除的方法……

〔二〕蚊

形態……
習性……
發育……
驅除的方法……



【考察】 蠅的習性 蚊的習性 作蠅發育情形的日記 作蚊發育情形的日記

二十三 蜘蛛 蜈蚣

【材料】

蜘蛛 蜈蚣 向藥店內買蜈蚣的乾製品也可，但各部須要完全不缺，纒合。

蛛網 盆景的樹上，往往有蛛網，可以運盆拿來。

【器具】

廓大鏡

【直觀】

(一) 蜘蛛的頭胸部和腹部，蜘蛛的頭和胸，是連合在一起的，所以在前面而小的，是頭胸部，在後面而

膨大的，是腹部。

(二) 蜘蛛的眼、口、足、眼祇有單眼八個，口

器有大顎、小顎各一對；彎曲像鈎的，是大

顎；有長鬚的，是小顎。足有四對，這單眼和大

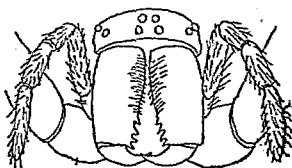
用廓大鏡去看，顎小顎，要

(三) 蜘蛛的紡絲器，腹部的末端，有幾個

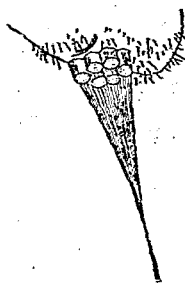
小疣，可以從疣裏抽出細絲，就是紡絲器。

這紡絲器，也要用廓大鏡去看，纒易明白。

器口和眼單的蛛蜘蛛



器絲紡的蛛蜘蛛



〔四〕蜘蛛的網。屋角樹枝，往往有細絲張成一網，是多角形，並且做成車輪的模樣，就是蜘蛛的網。

〔五〕蜈蚣的頭部和胸腹部。蜈蚣的胸和腹，是連合在一起的，所以在前面而小的，是頭部，在後面而扁長的，是胸腹部。

〔六〕蜈蚣的觸角、眼、口、足。觸角一對，細長多節，眼祇有單眼幾個，口器有大顎一對，小顎兩對，足的最前一對，貼近口旁，彎曲像鉤，就是顎足。其餘的足，大約十五對到二十對。

道單 眼和 鏡去看，極易明白。

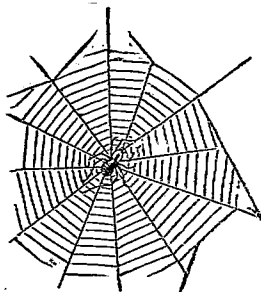
【摘要】

〔一〕蜘蛛的習性 蜘蛛張網的時候，往往在傍晚，晝間恐怕

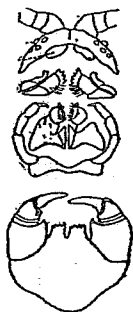
被害敵看見，所以躲在黑暗地方。網的用途有兩種：一種是安身的所在，一種是捉蟲的利器，因為蜘蛛據着網的中心，不論網的那一部分，有外來的物體，輕輕觸動，蜘蛛都能知道；若是害敵，可以迅速躲避，若是小蟲，便是送來的食餌，被蛛絲黏牢，不能逃脫，蜘蛛就上前咬住，注入毒液，任意咀嚼，以供一飽。

〔二〕蜈蚣的習性 蜈蚣專覓小蟲做他的食料，強健的口器，有毒的顎脚，都是為着食蟲用的。晝間怕日

蜘蛛的網



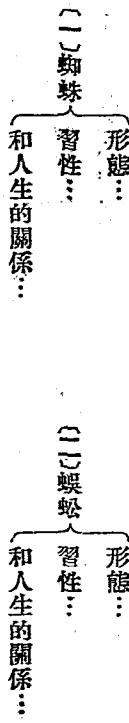
蜈蚣的單眼和口器



光往往躲在陰暗潮溼地方，到了夜裏，纔出來覓食。捉蟲的方法，先用顎足抓住，注入毒液，等那受毒的蟲，奄奄垂斃，然後漸漸食下。

【質疑】 蜘蛛的胸部，怎樣知道是併在頭部一起呢？ 蜈蚣的胸部，怎樣知道是併在腹部一起呢？

【整理】



【考察】 蜘蛛的習性 蜈蚣的習性

二十四 藥用植物 有毒植物

【材料】 薄荷腦 雞那霜 麥芽膏 杏仁水 蓖麻油 咖啡精 毛茛 白屈菜
藥用部是 必須 能得全株最好，否則垂

不可缺的 商陸 連根 龍珠 果實

【器具】 小刀

【直觀】

(一)薄荷腦、雞那霜、麥芽膏、杏仁水、蓖麻油、咖啡精的形狀。無色錠狀的碎屑，有清涼氣味的，是薄荷腦。

白色的粉末，味很苦的，是雞那霜；濃厚像蜜的，是麥芽膏；清淨而有香氣的液體，是杏仁水；帶黃色而略有臭氣的油，是蓖麻油；白色而韌的碎屑，味略苦的，是咖啡精。

〔二〕毛茛、白屈菜、商陸、龍珠的區別。 根莖葉有辣味汁液的，是毛茛；莖葉有黃色汁液的，是白屈菜；有大

根的，是商陸；有深紅色果實的，是龍珠。
毛茛的根莖葉、白屈菜的莖葉。
用小刀切斷，便可見汁液。

【補要】

〔一〕薄荷腦、雞那霜、麥芽精、杏仁水、蓖麻油、咖啡精的用法 用薄荷腦止痛，祇消把他摩擦痛的部分。用

雞那霜止癢，要在發癢前五六點鐘服下。用麥芽膏消食，可以沖溫水調服。用杏仁水止咳，祇消幾滴，和

入溫水服下。用蓖麻油通大便，大約要服一匙。用咖啡精利小便，祇消少許，和入溫水服下。

〔二〕毛茛、白屈菜、商陸、龍珠的毒 毛茛的毒，可以使皮膚起泡，誤服了，要發狂吐血。白屈菜的毒，也可以

使皮膚起泡的。商陸的毒，誤服以後，使人痢血。龍珠的毒，誤服以後，使人腹痛。

【質疑】

用藥治病，可以自己使用，不請醫生麼？ 植物爲什麼有毒呢？

【整理】

〔一〕藥用植物

- 用莖葉做藥的……
- 用樹皮做藥的……
- 用果實做藥的……
- 用種子做藥的……

〔二〕有毒植物

- 根莖葉含毒的……
- 莖葉含毒的……
- 根含毒的……
- 果實含毒的……

二十五 藍 紅藍

【材料】

蓼藍、木藍的腊叶

做藍色染料的順序標本

蘇枋的木材

俗名叫蘇木

梔子的果實

俗名叫梔子

化香樹的果實

俗名叫做化樹果

紅藍的腊葉

做紅色顏料的順序標本

花青 藤黃 石綠

【直觀】

〔一〕藍有蓼藍、木藍兩種。

蓼藍是草本，生單葉，葉片大；木藍是木本，生複葉，葉片小。

〔二〕靛汁、水靛、乾靛的區別。

藍色的液體，是靛汁；沈在水底的藍色質，是水靛；乾燥而成塊的藍色質，是乾靛。

〔三〕蘇木、梔子、化樹果的區別。

蘇木，是紅色的；梔子，是黃色的；化樹果，是黑色的。

〔四〕紅藍的花。

紅藍的花，形小而多，聚集在莖的梢上，各花的上部分裂，下部合成筒狀。

把腊葉中的花，用水浸過，便可看得

白。

〔五〕紅餅、紅粉的區別。

把紅藍的花，壓成餅狀的，是紅餅；粉狀的紅色質，是紅粉。

〔六〕花青、藤黃、石綠的區別。

花青，是藍色的；藤黃，是黃色的；石綠，是綠色的。

【摘要】

〔一〕染料 能够染顏色到綢布上面的，就是染料。除了藍的做藍色染料以外，有蘇枋的木材，可以染紅

色；梔子的果實，可以染黃色，染綠色；化香樹的果實，可以染黑色；這是最普通的。

(二) 顏料 能够在畫圖紙上着成顏色的，就是顏料。除了紅藍的做紅色顏料以外，有花青可以着成藍色，藤黃可以着成黃色，石綠可以着成綠色，這也是最普通的。

(三) 做藍色染料的方法 (1) 浸葉 把藍葉堆積在漚池裏，用竹棒隔住，然後灌水，要浸沒葉面約一寸左右為度。等到水的顏色，從淡紫變做了藍，可以把葉撈淨，那時葉裏的藍色質，已經全浸在水裏了。(2) 下灰 把浸出藍色質的水，引到搗池裏，等到渣滓沉下，再加石灰水。(3) 打靛 加石灰水以後，用搗耙去春打，必須要打到拿碗盛的時候，藍色質隨手沉下，纔可以停止。再把上面的水除去，便得得藍色質的濃汁，乾燥後變成泥塊的模樣，就是藍色的染料了。

(四) 做紅色顏料的方法 (1) 浸花 把紅藍的各小花拆開，浸在水裏，用足重重的去踏，使花裏的黃色質，被水浸出。(2) 灰漂 把浸在水裏的花撈起，做成餅塊，再把餅塊浸在水裏，除去剩下的黃色質，然後裝在袋內，放到灰汁裏，漂出紅色質。(3) 加酸 灰汁裏再加烏梅 拿青梅盛在籃裏，移到爐上蒸黑，便成烏梅。 做的酸汁，使紅色質完全沉下，再除去了水，變成粉屑，就是紅色的顏料了。

【質疑】

染料對於人，有什麼關係呢？

顏料對於人，有什麼關係呢？

【整理】

〔一〕藍
 種類 礬藍…
 木藍…

做藍色染料的方法：

〔二〕紅藍
 形態…

做紅色染料的方法：

【考察】 做藍色染料的方法 做紅色顏料的方法 水靛的價錢 乾靛的價錢 紅粉的價錢
 【製作標本】

〔一〕材料 (1) 白布。兩塊，長各一尺。(2) 藍布。兩塊，長各一尺。(3) 蘇木。大約十幾個錢。

(4) 梔子。大約二十個錢。(5) 化樹果。大約十幾個錢。(6) 明礬。少許。(7) 綠礬。少許。

〔二〕器具 (1) 小鍋。(2) 風爐。(3) 碗。(4) 縫衣針。(5) 厚紙板。

〔三〕雜物 (1) 水。(2) 柴。(3) 棉線。(4) 小紙片。(5) 膠水。

〔四〕方法 (1) 煎液。把蘇木或梔子或化樹果，放在盛水的小鍋裏，用火去煎；等煎成紅色或黃色或

黑色的染液後，倒入碗內，加水再煎；若是碗內的染液已用完，可以逐漸加入。(2) 染布。(甲) 把白

布一塊，摺成幾層，放在溫熱的紅色染液裏，層層翻轉，等布已染成紅色，拿到日光裏去曬乾；平鋪在乾淨的磚石上。

不用竹竿去晒最合。然後照上法再染，大約染了兩三回，可以在紅色染液裏，加明礬少許；再把布染一兩回，若是

布的紅色已深，便可停止。(乙) 把白布一塊，放在溫熱的黃色染液裏，照上法，可以染成黃布。(丙)

把藍布一塊，放在溫熱的黃色染液裏，照上法，可以染成綠布。(丁)把藍布一塊，放在溫熱的黑色染液裏，照上法，可以染成黑布；但是明礬要換綠礬，纔合。(3)上板。把紅布、黃布、綠布、黑布，各各摺成幾層，大約長闊各二三寸，然後用棉線釘在厚紙板上。(4)貼鐵。拿小紙片，寫成紅布標本、黃布標本、綠布標本、黑布標本四個名籤，塗了膠水，各各貼在紅布黃布綠布黑布的旁邊。

二十六 黃瓜

【材料】 黃瓜的全株 莖、葉、花。
要齊備。

黃瓜 甜瓜 西瓜 南瓜 冬瓜 絲瓜 扁蒲 這幾種都指
果實而言。

【器具】 小刀

【直觀】

(一)黃瓜的莖和卷鬚。莖的全體，不能直立，側面是生葉的；卷鬚的末端，大概卷曲，側面是不生葉的。

(二)黃瓜的花，有雌花雄花兩種。花梗的上部，萼同花冠的下面，有子房的，是雌花；沒有子房的，是雄花。用小刀把萼的下面切斷。
內有胚珠的，就是子房。

(三)黃瓜的雄花，有萼、花冠、雄蕊、蜜腺四部。萼和花冠，上部分裂，下部連合；雄蕊三個，花絲短，藥長而屈曲；蜜腺在花冠下端的中間，是球形的。

〔四〕黃瓜的雌花，有萼、花冠、雌蕊、蜜腺四部。

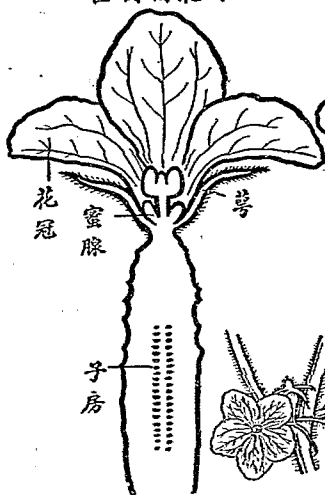
萼和花冠，也是上部分裂，下部連合；雌蕊一個，柱頭分做三叉，花柱短，生在萼的上面，子房長圓有刺，生在萼的下面；蜜腺在花柱下端的後面，是杯形的。

〔五〕黃瓜、甜瓜、西瓜、南瓜、冬瓜、絲瓜、扁蒲的區別。有刺而圓長形的，是黃瓜；有香氣而橢圓形的，是甜瓜；大而渾圓，或是略長，含水量很多的，是西瓜；長大而彎，或是扁圓的，是南瓜；有白粉而粗圓柱形的，是冬瓜；圓長形而無刺，顏色深綠的，是絲瓜；圓長形而無刺，顏色淡綠的，是扁蒲。

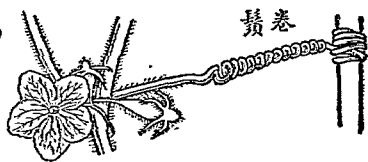
【補要】

〔一〕黃瓜 又叫做胡瓜，外果皮綠色有刺，等

面剖的花雌



面剖的花雄

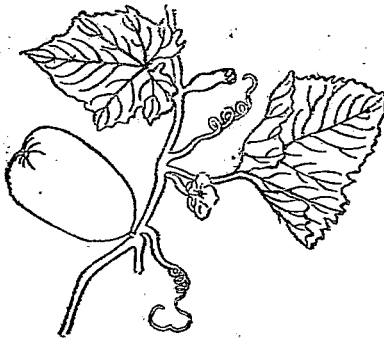


到果實成熟，慢慢的變成黃綠色，刺的尖端，大半脫落，剩下的却像小疣，中果皮俗稱白色，含水很多，內果皮包着種子，略成透明的模樣。這果實可以生食，或拌糖醋，或用鹽醃，或用醬浸，或竟煮熟，都是常吃的膳菜哩。

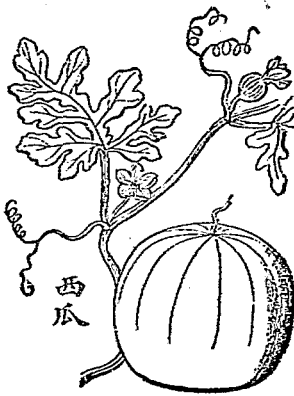
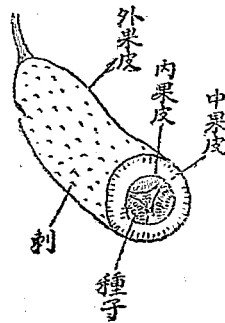
(二)甜瓜 又叫做香瓜，外果皮大概是黃色，也有白色或淡綠色的，果肉白色或綠色，味很甜，專供生食。

(三)西瓜 外果皮的外面，有深藍色的條紋，果肉的顏色不一，或白，或黃，或紅，專供生食，瓜皮

瓜 甜



面斷的瓜黃



用鹽醃醬浸，也可以食。種子可以炒食，就是西瓜子。

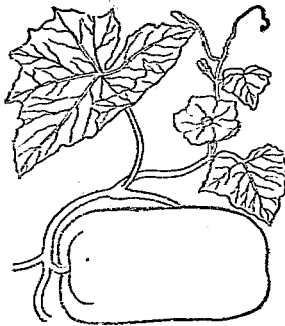
〔四〕南瓜 外果皮大概是紅黃色或綠黑色，果肉黃色，肉質生脆，煮過以後，纔可以食。種子也可以炒食，就是南瓜子。

〔五〕冬瓜 最長的有二三尺，嫩的時候，外果皮淡綠色，一到老熟，便生白粉一層，果肉白色，可以煮成膳菜。種子供藥用。

瓜 南



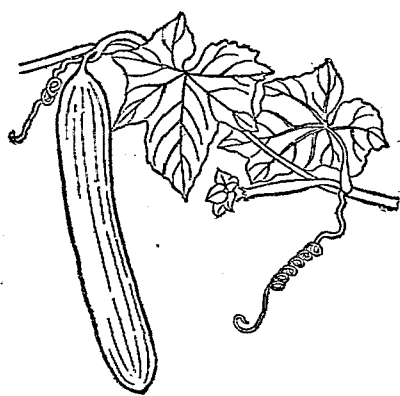
瓜 冬



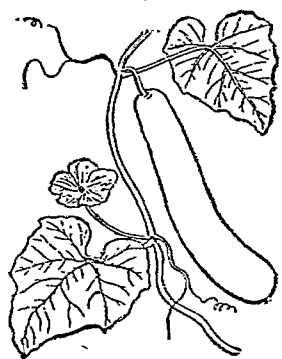
〔六〕絲瓜 最長的有三四尺，外果皮深綠色，果肉白色，一到枯老的時候，外果皮縮縮，裏面有很強韌的纖維，叫做絲瓜絡。果肉可以煮成膳菜。絲瓜絡可以擦身體，洗器具。

〔七〕扁蒲 又叫做瓠，外果皮淡綠色，果肉白色，也可以煮成膳菜。

瓜 絲



蒲 扁



【質疑】

有刺呢？

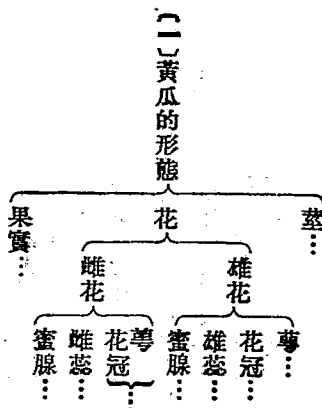
黃瓜的莖上生卷鬚，有什麼益處呢？

黃瓜花裏的蜜腺，有什麼作用呢？

黃瓜的果實，為什麼

【整理】

【二】黃瓜的用途……



【考察】

黃瓜一斤的價錢 各種瓜一斤的價錢 種黃瓜的方法 種各種瓜的方法

二十七 胡麻 大豆

【材料】

胡麻 葉、花、果實。要齊備。 胡麻的種子 就是脂麻，白色的。黑色的，要齊備。 麻油 麻糕 麻餅 大豆 葉、花、果實。要齊備。

大豆的種子 就是黃豆。 豆油 豆腐 醬

【器具】

錫子 長針 木槌 研鉢 俗名叫做搗盆。

【直觀】

(一) 胡麻葉同大豆葉的比較。葉片祇有一片，葉柄下端，沒有兩個小片的，是胡麻葉；葉片共有三片，葉柄下端，有兩個小片的，是大豆葉。

(二) 胡麻花同大豆花的比較。花的下面有苞，花冠像唇形，雄蕊四個，兩長兩短的，是胡麻花。花的下面沒有苞，花冠像蝶形，雄蕊十個，九合一離的，是大豆花。

用鑷子夾出來。大豆花的雄蕊，用長針數起來，都易明白。

(三) 胡麻果實同大豆果實的比較。形狀圓長，外面有稜，裏面有三格或四格的，是胡麻果實；形狀扁長，外面沒有稜，裏面祇有一格的，是大豆果實。用長針把胡麻同大豆的嫩果實，輕輕破開，便可以見裏面的格數。

胡 麻 大 豆



〔四〕胡麻種子同大豆種子的比較。形小略扁，顏色白或黑，用指甲壓緊，便能出油的，是胡麻種子；形大略圓，顏色黃，用木槌在研鉢裏重研，纔能出油的，是大豆種子。

〔五〕麻油、豆油的區別。顏色淡黃，有香氣的，是麻油；顏色深黃，沒有香氣的，是豆油。

〔六〕麻糕、麻餅的區別。糕中祇有胡麻種子的香氣，不見全粒的，是麻糕；餅上有胡麻種子的全粒，且有香氣的，是麻餅。

〔七〕豆腐、醬的區別。白色，略像凝結的蛋白，是豆腐；紅褐色，略像濃厚的漿糊，是醬。

【補要】

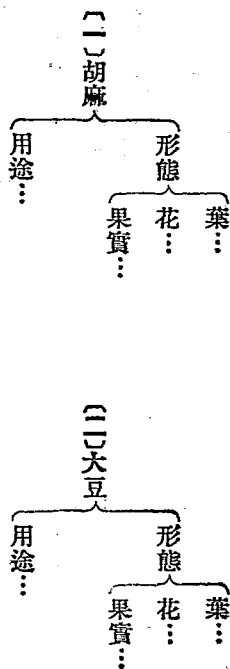
〔一〕胡麻 胡麻的種子，白色的含油最多。拿麻油向着膳菜裏，加了幾滴，便覺香美可口。麻糕是把胡麻的種子研細，和在米粉裏，然後做成糕的。麻餅是用麪粉做成了餅，然後把胡麻的種子，黏在外面的。

〔二〕大豆 大豆的種子，或用煙燻，就是燻青豆。或用油炸，就是油余黃豆。或連莢殼，就是毛豆莢。或使發芽，就是豆芽菜。大概把他做茶食和膳菜的。又在煎炒膳菜時，用豆油的很多，若把種子磨碎，可以做豆腐。或把種子煮熟，和着麪粉，可以做醬。

【質疑】

胡麻的葉，和蓼藍的葉相同麼？
大豆的葉，和木藍的葉相同麼？
胡麻的雄蕊，和油菜的雄蕊相同麼？
大豆的雄蕊，和豌豆的雄蕊相同麼？

【整理】



(二)畫胡麻的葉片葉柄大豆的葉片葉柄托葉圖

【考察】

榨麻油的方法 做麻糕麻餅的方法 榨豆油的方法 做豆腐的方法 做醬的方法 麻油每斤的價錢 豆油每斤的價錢

【製作標本】

- (一)材料 胡麻或大豆。 一枝莖、葉、花、要齊備，花太多時，可以剪去些，若有嫩果實幾個，更好。
- (二)器具 (1)厚木板。 兩塊，長約一尺六寸，闊約一尺二寸，板上最好有小洞，可以通氣。 (2)大石。 一兩塊。 (3)鏟子。 (4)剪刀。

(三)雜物 (1)吸溼紙。十幾張。(2)舊報紙。十幾張。(3)皮紙。闊約一二分，長約六七分，可備五六條。(4)臺紙。一張。(5)貼紙。一張，上面印有名稱、產地、採集期、採集人等字。(6)玻

璃紙。一張，闊和臺紙略同，長却要多五六分。

(四)藥品 (1)膠水。或用洋漿糊。(2)洋樟腦丸。就是那普特。

(五)方法 (1)除污。拿胡麻或大豆一枝，用清水洗去莖葉上的種種污穢，然後輕輕揩乾，但在洗時，花不可着水，最要注意。(2)壓榨。拿木板一塊放在空氣極其流通的地方，鋪了舊報紙幾張，上面再加吸溼紙兩三張，然後拿胡麻或大豆一枝，輕輕的夾到吸溼紙裏去，夾的時候，用鑷子把葉和花整理一回，要使葉面向上，花要正面背面都有，夾好以後，上面再加吸溼紙兩三張，舊報紙幾張，然後加上木板，用大石壓在板面上。(3)換紙。起初的兩三天，每天換紙三四回，兩三天以後，每天換紙一兩回，換紙的時候，若見花葉的姿勢不合，可以改正。(4)上臺。用指曲折葉片，若能折斷，便是已經乾燥的標準，可以從吸溼紙裏拿出，放到標本臺子上去，再在皮紙的兩端，塗了膠水，把標本封固在臺紙上。(5)貼籤。拿貼紙一張，向着名稱、產地、採集期、採集人的下面，一一註明，貼在臺紙的左側下角。(6)貯藏。把玻璃紙的一端，塗了膠水，貼在臺紙背面，然後折過正面，恰恰遮蓋在標本上，另用洋樟腦丸兩三粒，貯藏在抽屜內。

復習

- 〔一〕作田園的經營方法表！
- 〔二〕已習的昆蟲中，所有口器的作用，試作一表！
- 〔三〕已習的昆蟲中，所有成蟲的翅數，試作一表！
- 〔四〕已習的昆蟲中，所有成蟲和幼蟲的名稱，試作一對照表！
- 〔五〕已習的昆蟲中，所有發育的變態，試作一表！
- 〔六〕全體分頭胸腹三部的動物，共有幾種？
- 〔七〕全體分頭胸部和腹部的動物，共有幾種？
- 〔八〕全體分頭部和胸腹部的動物，共有幾種？
- 〔九〕頭部有觸角的動物，共有幾種？
- 〔十〕藥用植物，共有幾種？
- 〔十一〕有毒植物，共有幾種？
- 〔十二〕染料植物，共有幾種？
- 〔十三〕顏料植物，共有幾種？
- 〔十四〕莖有卷鬚的植物，共有幾種？
- 〔十五〕花有雌雄兩種的植物，共有幾種？
- 〔十六〕種子可以榨油的植物，共有幾種？
- 〔十七〕已習的植物中，所有花的部分，試作一比較表！
- 〔十八〕作田園中的植物動物，對於衣食和雜用的關係表！

行發館書印務商

定審部育教
書科教法新

用校學小等

法新	法新	法新	法新	法新	法新	法新	法新	法新	法新	法新	法新
商	英	理	地	歷	算	國	國	修	身	身	身
業	語	科	理	史	術	文	語	身	身	身	身
教	教	教	自	自	教	教	教	教	教	教	教
科	科	科	科	科	科	科	科	科	科	科	科
書	書	書	書	書	書	書	書	書	書	書	書
四	三	各	各	各	各	各	各	各	各	各	各
册	册	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六

用校學民

民	國	法	法	法	法	法	法	法	法	法	法
英	國	故	會	算	國	國	修	身	身	身	身
語	語	事	話	術	文	語	身	身	身	身	身
入	唱	讀	讀	教	教	教	教	教	教	教	教
門	歌	本	本	案	案	案	案	案	案	案	案
一	四	各	各	各	各	各	各	各	各	各	各
册	册	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十
		乙	乙	乙	乙	乙	乙	乙	乙	乙	乙
		册	册	册	册	册	册	册	册	册	册

元(794)

New Method Series
Science Readers: For Self-study
For Higher Primary Schools For Three Terms
Commercial Press, Limited
All rights reserved

中華民國十一年七月初版 秋季

(新) (高等小學校用)
法理科自習書六册
(第二册定價大洋貳角實售七折)
(外埠酌加運費匯費)

編纂者 吳縣 吳家煦
吳江 凌昌煥

發行者 商務印書館
上海北河南路北首雙山路

印刷所 商務印書館
上海棋盤街中市

總發行所 商務印書館
北京天津保定奉天吉林龍江
濟南太原開封鄭州西安南京
杭州閩縣安慶蕪湖南昌漢口

分售處 商務印書館
長沙常德衡州成都重慶瀘縣
瀘州廣州潮州香港梧州雲南
貴陽 瓊崖口 新嘉坡

此書有著作權翻印必究

七八九五自

3
264536

264536



30
21.6