

教授事項

一、朝顔の形態及生態

1 朝顔の莖及葉はどんなになつてゐるか

朝顔の莖は軟弱で、自體を支ふる力がないから所謂長き蔓となりて、他物に卷附いて上昇してゐる(纏繞莖)

その卷方は常に一定して、若し莖が吾人の周圍を卷昇するとせば、吾人の前面を右側より左側に向つて進むものである。斯かる卷方を左卷といふ。

葉は通常心臟形をなし、三裂せる廣濶なる葉身と長き葉柄とを有する、網脈葉を再生する。

2 花はどんなに出來てゐるか

朝顔の花は葉の莖に着ける所の直上より出でたる小さき柄に一

箇或は二三箇づつ着いてゐる。

(イ)萼 五片に分れてその先細く尖れり

(ロ)花瓣 漏斗狀をなす。このものは五枚の花弁の全く相合して

成れるもので、其の接合にて、直に其五瓣より成れることを認むことが出来る。

(ハ)雄蕊 五本の雄蕊あり、

(ニ)雌蕊 花柱は一本なるも柱頭は三つに區劃せられ、子房は三室に分れてゐる(合生雌蕊)

(ホ)蜜腺 雌蕊の本に丸く膨れたる子房がある、その下端を圍んだ黄色の環の如き突起は蜜を出し、虫類を誘ふのである。

(ヘ)開花 花は朝開き數時間の後凋む。蕾のとき、花瓣の上部は五方より疊れて螺旋狀に卷いてゐる、その卷方は莖の卷方と異

りて右巻である。

3 果實はどんなになつてゐるか

朝顔の果實は略球形をなし萼にて圍まれてゐる。果實を割いて檢すれば、外部に薄き皮あり、内部は隔膜によりて三室に分たれ、各室に一二箇の種子がある。果實熟すれば、皮は乾きて淡褐色となり、三裂して中より黒色の種子を出すものである。斯く果實の中で種子を圍んでゐる部分は總て果皮と名づける。

二 人生との關係

1 朝顔は何のために栽培するか

(イ) 變種 朝顔は古來花を賞するため、盛に栽培せられ多くの變種を生じてゐる、其葉花の形の著しく變化したるものは全く別種の植物の如き感がある。朝顔は鉢に植又え庭園に花壇を作り、人

の目を樂しませしめる。

(ロ) 人工媒助法 異色花の花粉を水に溶かして、毛筆の先に付け、又は毛筆の先に花粉を直につけて、他花の雌蕊の柱頭に軽くつけ置き、薄き紙か布片で其の花を包み、授粉作用を完了せしめると種々の變種が出来る。

教授上の注意

一、材料の準備 學校園に於て兒童をして自ら栽培せしめたものを用ゐるがよい。各兒童をして一鉢づつ鉢作りを栽培せしめて置いたものを使用すれば一層有效である。

二、人工媒助法によつて變種を得ることは、近來生物學上非常に注意を惹いた問題で、且農業上最も大切な事項である、故にこれが實驗を各兒童になさしめて、此の觀念を十分確に與へることは緊要なことである。

三、朝顔の教授は朝の時間にすることがよい。

四、花瓣の相合せるとは躑躅と比較し、果實の裂開は油菜、そらまめと比較して教ふるがよい。

兒童筆記要項

一、莖

長い蔓となつて物にまきついのぼる。その巻き方は左巻である。

二、葉

心臟形で、多くは三つまたにさけてゐる。

萼——五つに分れて其の先は細く尖る。

はなびら——じやうご形である。

三、花

をしべ——五本ある。

めしべ——一本で、其の光は三つにくぎられ子房も三室に別れてゐる。

四、果實

蜜腺——めしべの下端の圍りの黄色の突起。

- 1 外はうすい皮。
- 2 三つの室がある。
- 3 各室に一二个の種子がある。

参考

一、朝顔の栽培

温暖なる場所を選び、地を膨軟ならしめ、表土を篩ひ、肥土を混じて苗床とする。八十八夜前後、即ち四月より五月上旬までに下種し、薄く細砂を被ふて、發芽するまで菘蓆の類で日覆をなすがよい、若し早魃が續けば時々日向水を注げば發芽する。斯くして子葉間に幼芽を出さんとする時之を移植する。

鉢植とするには下底に中粒の砂を入れ、水抜きに注意し、上部の過半には眞土に肥土を混じたるものを入れ、根を締め附けぬ様に移植する。根が附いてからは屢々シロ水、魚腸、油粕、乾鰯等の腐汁を稀釋して施し、日中は充分日に曝らす、大輪を得んとせば五六葉にして摘心するがよい。

二、類似の植物

朝顔の同類には、ひるがほ、ゆふがほ、さつまいも等がある。

- 1 ひるがほ。其花日中に開く。
- 2 ゆふがほ。其花夕方に開く。
- 3 さつまいも。其の花を開くことが稀なるは常に莖又は根によりて繁殖するに由来するからである。

第二十二課 蟬 (一時間)

要旨

- 一、蟬の形態及生態につき
 - 1 特に口器の構造
 - 2 及腹部の鳴器の構造につき
- 二、蟬の發生

準備

種々蟬類の實物、觀察用具

教授事項

一、蟬の形態及習性

1 蟬の頭部にはどんなものがあるか

(イ)眼 頭部短かくして横に廣い、眼は單眼と複眼との二種を具へてゐる。複眼は二個あつて、頭部の兩側前端に突出してゐる、單眼は三個あつて、頭部の中央に三角形に位置してゐる。アブラゼミの複眼は茶褐色、單眼は樺色を呈してゐる。

(ロ)觸角 複眼の内側に細短なる觸角がある。七節からなつてゐる。

(ハ)口器 口は延長して管狀をなし、樹液を吸收するに適してゐる。平素はこれを屈して體に附けてゐる。

2 胸部にはどんなものがあるか

(イ)胸部全體 頭部よりも幅廣く、殊に中胸部は濶大にして、殆ど後胸

部を蓋つてゐる。

(ロ)翅 多くの種類では極めて透明である、只アブラセミとニイニイゼミとが不透明である。翅は薄く數多の脈によつて支持せられてゐる。飛翔することが下手で、長距離の飛翔に堪えぬ。

(ハ)脚 胸部の下に三對を具へ、多節で脚端に鉤爪を有し、樹を攀ぢ登るに適してゐる。

3 腹部はどんなになつてゐるか

(イ)鳴器 胸部に近い腹面にある。後胸の下面から、腹部に向つて擴れる二個の大鱗がある。(鰓板と名づける)内部にある鳴器を保護するの用をする。鱗板を取り除いて内部を見ると腹面に二個の眼鏡狀の白い薄膜が相並んでゐる。此の膜は胸と腹との關節と接續するもので、音響の散漫を防ぐ。自ら發音するもの

でなす。

眼鏡狀の薄膜の左右兩側に、薄膜と名づけるキチン質の膜がある。これは發聲の原器で、蟬は此鼓膜の顫によつて發音するものである。鼓膜は甚だ弾力に富み、其中央より細い臑を出し、其の他端は腹部の筋肉に連つてゐる。蟬はこの太い筋肉を動かすと其の運動は臑に傳はり、蟬膜を顫動させ、自ら音聲を發するのである。

然れども蟬は此の鼓膜のみによつて高音を發するものではない。蟬の腹部には鼓膜に隣して、大きな空室がある、鼓膜で發する音聲は、此の空室に反響して其の聲を高大ならしめるものである。

二、蟬の發生

1 蟬は何時頃發生するか

蟬の發生する時期は種類によつて異り、ハルゼミの如きは四五月頃發生するけれども其他の種類は大抵七八九の三ヶ月中に於て發生するものである。

(イ)卵 蟬は樹木の枝幹に産卵する。其卵は細長く色は白い。

(ロ)幼蟲 孵化したる幼蟲は、イモムシの形となつて土中に入つて生活する幼蟲は樹根を食ふて生育する。

(ハ)蛹 幼蟲は土中に於て脱皮して蛹となる。幼蟲は翅の痕跡を有せぬが、蛹に於ては皮下に小形の翅がある。

(ニ)蟬 蛹が十分に成長すると樹上に登り、背面から裂開して、成蟲所謂蟬となる。

(ホ)一生 蟬の幼蟲は約二ヶ年間土中に生活するが、成蟲となつた蟬

は僅か數日間生存し、其の雄は交尾を終ると直に斃死し、雌蟲も産卵後直に死するものである。

教授上の注意

一、本課教授に當つては、其の材料は兒童の好んで捕獲するものであるから、色々の種類のものを蒐めさせて置くがよい。

猶發生の順序を示すべき、幼蟲、蛹等も比較的捕り易い、即ち幼蟲は土中殊に植物の根の圍りを掘り出すと白色の幼蟲が得られる、又蛹は朝早く樹木の幹、葉等を注意すると將に脱皮せんとしてゐるものなどが得られるものである。

二、本課教授に於ては殊に鳴器と其の發聲の關係を知らしめねばならぬ、故に大なる鳴器を有してゐる蟬の鳴器を、各兒に解剖せしめつゝ十分理解せしめるがよい、其の鳴く理由も平易に、説話して知らしめるがよ

5。

三、蟬の一生は其の幼蟲、蛹時代が二ケ年に亙る長年月を費し、成蟲は僅かに二三日で斃死するといふ、一見奇なるが如く、又憐れむ如き生涯であるけれども、これも宇宙の生活の經濟より來れるものである。

兒童筆記要項

一、形態

- 1 頭部
 - 眼——複眼は二個あつて頭の兩側前部にある。頭の中央には三個の單眼が三角形に置かれてゐる。
 - 觸角——複眼の内側にある。七天からなつてゐる。
 - 口器——口は延長して管狀となり樹の汁を吸ふ。
 - 2 胸部
 - 翅——翅には數多の脈がある。多くのものは薄くて透明。飛ぶことが下手。
 - 脚——三對の脚がある。脚の端には鈎爪がある。
 - 3 鳴器は腹面にある。二個の大鱗の下に鼓膜といふ發聲器がある。
- 二、發生
- 1 卵——樹木に産卵する。

- 2 幼蟲——かへつた幼蟲はいもむしの形になつて土の中に入る。
- 3 蛹——幼蟲は皮を脱いで蛹となる。
- 4 蟬——蛹が成長すると樹上にのぼり、背から裂けて蟬となる。

參考

一、啞蟬はなぜ鳴かぬか

蟬は何れの種類でも、雌蟲は決して發聲することはない。故に俗に之を啞蟬といふ。雌蟲は鼓膜、細腿及び之に連る大筋肉を有してゐない、後胸部より腹部に下垂してゐる鱗板も雄蟲のものよりは小形である。

二、宇宙の經濟

蟬が二三日にして死し、又蟬の幼蟲が三年の長き水に住しながら一旦成蟲となれば僅か五六時間に死するは、自己の種族の繁營を計るがためである。即ち繁殖の任務を終つて種の繁營上に用のない母生物の何時までも生存することは、同種の生物が徒に増加して、ために食物の蝕乏を來し、生活を困難ならしめ、競争の結果全種類をして終に共倒の災厄を免れ能はざらしめるものである。されば活動力、繁殖能を失つた蟬、蟬が自己の地位を子孫に譲つて

死するは、種の生存上、宇宙の經濟上當然のことである。

三、蟬の種類

1 ニイニイ蟬(一名ナツゼミ、コゼミ)

體形小形、翅に黒褐色の斑紋がある。六月頃發生しニイニイ、又はシーレ
ーンと續けて鳴く。

2 カナカナゼミ(ヒグラシ)

翅は無色透明で、カナカナ、カナカナ、カナカナ、と分節的に鳴く、晝鳴
かず朝と晩とに頻に鳴く、ヒグラシの名がある。

3 ツクツクボウゼミ

七八月頃發生する。鳴聲に分節的の高低がある。ツクツクボウゼミ
と繰り反す。此蟬は一所で長く鳴かず速に他に飛び移る。

4 タマゼミ

七八月頃發生しシャア、シャア、と始めは高く後次第に低聲に鳴
く。

5 ハルガミ

四五月頃發生する。翅は無色透明である、松林の中に多く棲息する、故に

6 マツゼミの名がある、其鳴聲はジワ、ジワ、と鳴く。
アブラゼミ

翅は赤褐色不透明で、油の如き光澤がある。故にアブラゼミの稱がある。
高低のない音聲を以てジイ、と多く續けて鳴くものである。

四、蟬の翅の透明なる理

一種の保護色である。其の樹上に止るや透明なる翅を透して樹皮を見る
ことを得るから、蟬の敵動物のため發見せられることが容易でない。
又アブラゼミ、ニイニイゼミの如く翅の不透明なものにあつては其の體及
び翅の色、甚だしく樹皮に類似してゐる。

第二十三課 コホロギ(二時間)

要旨

一、蟋蟀の形態につき

1 頭部の構造

第二學期教材

(イ)複眼と單眼

(ロ)觸角

(ハ)口器

2 胸部の構造につき

(イ)肢

(ロ)翅—鳴器

3 腹部の構造

(イ)産卵管

(ロ)氣門

二、蟋蟀の習性につき

1 鳴聲

2 棲所

3 食餌

三、蟋蟀の發生

準備

雌雄のコホロギ、同乾製標本(又は浸液標本)籠又は硝子燵、觀察用具類、角剖皿、コホロギの形態及生態を示す掛圖、鳴器の擴大圖、雄の前翅を顯微鏡に裝置したるもの。

教授事項

一、蟋蟀の形態

1 頭部にはどんなものがあるか

(イ)眼 一對の複眼は頭の兩側前端にある、その他三個の單眼がある。

(ロ)口器 咀嚼に適し一對の丈夫な上顎と二對の下顎とあつて、その

第二對の下顎は、左右相癒著して下唇をなしてゐる。又別に上唇があつて、上顎を上方から被ふてゐる。この口器は草食に適

してゐる。

(ニ)觸角 頭の前端には一對の俗に髭と稱するものがある。鞭状をして體長よりは遙に長い、絶えずこの髭を左右に振搖するものである。

2 胸部には何があるか

(イ)翅 前中後の三對あつて胸部を構成する。前、中、後の三環節に各一對宛附着してゐる。第三對のものが強大であつて跳躍に適し、よく數尺の距離に跳ぶことがある。

(ロ)聽器 前翅の脛節を注視すると、其の外側に當つて白色の稍、大きな斑點を見る。これは聽器である、彼の叢間に美音を弄するとき、抜き足して近くも猶よく知覺するは、これあるがためである。

(ハ)翅 中、及後胸節に附着し、前胸節にはこれを缺如してゐる。中胸

節にあるを前翅といひ、後胸節にあるものを後翅といふ。

前翅は稍剛直で、雄にあつては唐草の様の紋をなせる凸凹がある。雌は唯網様をなしてゐる。

後翅は膜質で、前翅の下に疊み、雄にあつては末端、刺状をして體の後方に突出してゐる。

3 腹部はどんなになつてゐるか

(イ)氣門 腹部は茶褐色で、數多の環節から成つてゐる。この環節の兩側に各一對の氣門がある、體内の氣管に空氣を吸入し、また呼出す作用をする。

(ロ)産卵管 尾端の劍狀突起で、雌にありては頗る長い。土中に孔を穿ちて其の中に挿入して、卵を産下するに用ふる。

二、蟋蟀の習性

1 蟋蟀はどこで鳴くか

雄蟲の右前翅には波狀の脈がある。其一部を顯微鏡下で覗ふと、一帯の凹凸ある細い無數の齒を有する部がある。此の鐘狀部が即ち鳴器である。蟋蟀は此の鐘狀部を左側前翅の硬い部と、相摩して音を發するのである。

2 蟋蟀はどこに棲むか

蟋蟀は日光を厭ふ昆蟲で、叢間床下等の土中に孔を穿つて、その中に棲息してゐる。晝間は出でぬが、夜間になると出でて鳴き、又食を求めるのである。斯く夜間出る昆蟲であるから色が暗褐色を呈するのである。

3 食物は何であるか

蟋蟀は草食で、南瓜、胡瓜、茄等の野菜物を食害する、又此動物は同類

相食ひこともある。

三、發生

1 蟋蟀はどうして發生するか。

雌は十月頃に至つて産卵管を地中に挿し込んで産卵する。卵は凡そ二週間位で孵化して幼蟲となる、幼蟲は體形が成蟲に似てゐるけれども翅がない。蛹の時代は微小な翅を有し形狀成蟲に似てゐる。幼蟲の儘越年して翌春數回の脱皮の後成蟲となる。

教授上の注意

一、材料の蒐集は兒童にせしめるがよい。採集を命ずる際には、教師は其の選んだ種類の實物を兒童に見てやらなければならぬ、猶ほ蟋蟀は何處にもゐて採集し易い材料のやうであるが、其の出るのは夜間で、晝間は草の間又は物の下等に隠れてゐるが故に、案外捉へ難いものであ

る。それ故に其の居る場處及び捕へる方法など知らしめて置くがよい。

二、形態、習性を教授するには、材料を提供して兒童の自習に俟つがよい。

三、本課教授に當つては、その保護色とその鳴聲を發する機關とを觀察させて、授けるのが本課教材の主眼である。

兒童筆記要項

一、形態

- 1 頭部 眼——一對の複眼と三個の單眼。
口器——草を食ふのに適してゐる。
觸角——鞭の形をして體長より長い。
- 2 胸部 肢——三對ある。よく跳躍して五六尺飛ぶ。
聽器——前肢の脛節の外側にある白色の斑點が聽器である。
翅——前翅は稍々強いが後翅は膜の様である。
- 3 腹部 氣門——環節の兩側にあつて空氣を吸入、呼出する。
産卵管——尾の端にあつて雌のは殊に長い。土中に孔を穿ちてその中に押し込んで卵を産む。

二、習性

- 1 雄蟲の前翅に凹凸無數の齒がある。是れをすり合せて鳴く。
- 2 叢の中床下に棲み、野菜を食害する。

三、發生

卵は二週間位でかへつて幼蟲となり、越年して蛹となり、遂に成蟲となる。

參考

一、蟋蟀の種類

種	類	色	大	さ	鳴	聲
えんまこほろぎ	深	黒色	一寸	内外	ころくぢー	ー
リーリーこほろぎ	褐	黒色	五分	内外	りー	りー
みつかどこほろぎ	同		七分	内外	すつちえくく	くく
つゞれさせこほろぎ	同		五分	内外	つづれさせ	させ

第二十四課 秋の鳴虫 (二時間)

要旨

一、秋の鳴虫の形態及生態につき

- 1 キリギリスの形態及生態
- 2 クツワムシの形態及生態
- 3 ウマオヒの形態及生態
- 4 コホロギの形態及生態
- 5 マツ蟲の形態及生態
- 6 スズ蟲の形態及生態

二、鳴虫が鳴く理由

三、鳴虫の飼養

準備

キリギリス、クツワムシ、ウマオヒ、コホロギ、マツ蟲、スズムシ、の實物及繪畫。 廓大鏡。

教授事項

一、キリギリスの形態及習性

1 キリギリスはどんな形をしてゐるか

(イ)頭部 頭部には二本の長い觸角と、二個の複眼と、三個の單眼とを有してゐる。口器は極めて銳利である。

(ロ)胸部 胸部には二對の翅と三對の脚とを有してゐる。後肢は非常に長くて跳躍に巧である。

(ハ)雌雄 雌雄の別も蟋蟀と同様である。

2 キリギリスはどんな所に棲むか

野原の叢中に棲息し緑色の保護色を呈して居る。中には緑色なものも居るが共に周囲の色に似てゐるから外敵に見付かることが少い。

3 どんなにして鳴くか

晝間その翅を振動せしめてギョツチヨ、ギョツチヨと鳴く。

二、クツワムシ

1 クツワムシはどんなむしか

クツワムシもキリギリスと同目同科に屬してゐる。翅は特に大きいので稍體形がキリギリスに比して大きく見える。夜間左右の兩翅を互に摩り合せて發聲する。翅の基には凹んだ鳴器があるので、その鳴聲は殊に高い、ガシヤガシヤガシヤと聞えて、甚だ喧しい、響のすれあふ様であるから斯く名づけるのである。

三、ウマオヒ

1 ウマオヒはどんな蟲か

キリギリスと同目同科である。キリギリスに似てゐるが大さは其の二分の一に過ぎぬ。翅は頗る長い。通常緑色を呈して、夜間翅を振動させて、スイーッチヨ、スイーッチヨと鳴く、其の聲は清涼で愛らしい。

四、コホロギ(既出、略)

五、マツムシ

1 マツムシはどんな蟲か

コホロギと同目同科である。褐色で、長い觸角がある、草原に棲んで、夜間その翅を振動して、チンチロリン、チンチロリンと鳴く。

六、スズ虫

1 スズ蟲はどんな蟲か

コホロギと同目同科である。色黒く身長五六分あつて、水瓜の種子に似てゐる。草原に棲み夜間その翅を振動してリーン、リーンと鳴く。

七、鳴虫が鳴く理由

1 鳴蟲は何のために鳴くか

凡そ昆蟲が聲を發するは、翅の摩擦と振動とによるを常とする。而して、その鳴くは雄のみで、雌は鳴くことはない。およそ動物は種族と種屬との間に生存上の競争をなすばかりでなく、その同種類の間にもまた競争する、殊に雌の數に比して雄の數の非常に多いものは、その雄と雄との間に烈しい競争を生じ、甚だしきものは互に殺傷するのである。その結果比較的美彩を呈し美音を弄す

る雄は然らざるものより勝利を得る。かくてこの形質はその子孫に遺傳さるるによつて益々發達するのである(これを雌雄淘汰といふのである)。

八、鳴虫の飼養法

1 鳴蟲はどうして飼ふか

鳴蟲を飼養するには、秋の末に籠中に土を盛つた植木鉢の如きものを入れて、雌雄の一番を入れて置く、と其の中に産卵する。之を冬の間あまり寒くない所に置くと翌年の初めに蟻の如き幼蟲が生れる。之れに柔かな草の葉を入れたり、銜節を削つて入れたりして養ふと、間もなく成長して來る、親蟲を飼つて置くには瓜の類や茄子梨などを切つて、籠に入れて置けばよい。

教授上の注意

一、本課教授にあつては、前課に教授した、コホロギと比較して、實物を觀察させて其の形態は發見せしめるがよい。

二、各鳴蟲の保護色とその鳴聲を發する機關とをよく觀察悟了せしめねばならぬ。

三、各鳴蟲の後脚の特に長い理由を推考させて理解せしめるがよい。

兒童筆記要項

一、キリギリス

- 1 頭には觸角と單・複眼がある。
- 2 胸には二對の翅と脚とがある。後脚は長くて跳躍に巧みである。
- 3 野原の叢中に棲み、晝間其の翅を振動させて鳴く。

二、クツムシ

- 1 キリギリスよりも體形が少し大きい。
- 2 夜間兩翅を摩り合せて發聲する。翅のもとには凹んだ鳴器があつて其の鳴聲は殊に高い。

三、ウマオヒ

- 1 キリギリスの半分程の大きさ。
- 2 翅は長くて綠色、翅を振動させる聲は清涼^{すず}しい。

四、マツムシ

コホロギに似てゐて長い觸角がある。やはり翅を振動させて鳴く。

五、スズムシ

色は黒くて五六分ある。翅を振動させて鳴く。

第二十五課 秋の有毒植物 (二時間)

要旨

一、マンジュシヤケの形態

1 マンジュシヤケの花蓋、雌蕊、葉莖

2 毒の有り場所

二、トリカブトの形態

- 1 トリカブトの莖、葉、花、兜形の萼片、花の色
- 2 毒の有り場所

三、タケンブサの形態

- 1 タケンブサの花、萼片、葉
- 2 毒の有り場所

四、テフセンアサガホの形態

- 1 テフセンアサガホの花冠、筒部、葉、果實
- 2 毒の有り場所

準備

根、葉、花を具へたる各有毒植物の實物、數本宛觀、察用具類、解剖皿。

教授事項

一、マンジュシヤケ

1 マンジュシヤケはどんな草か

(イ)異名。一名モンジュシヤケともいふ。秋の彼岸頃開化するからヒガンバナともいふ。其の他シタマガリ、テンガイバナ、ハミズハナミズ、シビトバナ、チゴクバナ等と呼ぶ。

(ロ)花。秋の彼岸頃長い花軸の上に、繖形をしてゐる花蓋を付ける。花蓋は六片に深裂して各片共大に開出て折れ反つてゐる。

雌蕊は長く花蓋の上に出てゐる。子房は下位である。

(ハ)葉。線形をして稍厚く、花期には既に枯れて見ることが出来ぬが、花後になつて又徐々に生じ、冬より春にかけて繁茂するのである。故にハミズハナミズといふのである。

(ニ)莖。莖は地上に出です、略水仙の地下莖の如くで、多量の澱粉を含有する。

んでゐる。故にこれを掘り採りて搗き碎き葛粉を製することがある。精製したものは害はないが、粗製のものには毒分を含んでゐる。

2 毒は何處にあるか

地下莖には澱粉を含んでゐるが、又毒分をも含んでゐるから、生食、煮食するは危険である。
花及花軸の液汁にも又毒分がある。これを口に入れると、舌たちまち強直して言語を發するに困難を覺える。故にシタマガリと稱するのである。

ニ、トリカブト

1 トリカブトはどんな草か

(イ)異名 カブトギク、カブトバナ、ヤマドリカブトと稱する。

(ロ)多年生草本で、往々栽培せられることあるも、多くは山野に自生する。莖は高さ二三尺に達し、葉は缺刻ある掌狀葉である。花は不整齋で、上部の萼片は兜形をなしてゐる(仍てトリカブトといはれるのである)。

2 トリカブトはどうして栽培せられるか

花色は深碧色、濃紫色、白色等であるので栽培せられる。またその肥太根を藥用に供することがある。斯く觀賞用又は藥用として栽培せられるのである。

3 トリカブトには何處に毒があるか

根莖、葉にも毒があつて、もしこれを食すると精神恍惚として、人事不省となり、甚しきに至つては發狂するといふことである。この毒分はアコニチンといふ成分で、北海道の土人はこの毒分を利用

し熊を臘する毒矢に塗るといふことである。

三、タケニグサ

1 タケニグサとは何故いふか

此の莖、葉と共に竹を煮ると、竹の質が軟になつて、自在に展開屈伸することが出来て細工がし易いから呼ばれるのである。

又果實の形が下等菓子チャンバに似てゐるので、チャンバギクともいはれる。

2 タケニグサはどんな草か

罌粟科に屬する大形の草である。葉は圓狀心臟形で、縁邊には缺刻を具へてゐる。花は圓錐形に排列して、花瓣なく、萼片は二個ある。

3 タケニグサの毒は何處にあるか

莖葉を傷けると、帶赤色の液汁を出すこの液汁には激毒があつて、誤つて食すると即座に死するといふことである。

四、テフセンアサガホ

1 テフセンアサガホはどんな草か

茄科の植物で葉は大きく卵形をなし花冠も大きく漏斗狀をなし筒部は長く白色で五尖がある。果實は外面に多數の突起がある。成熟すると四個に裂開する。

2 毒は何處にあるか

花も葉も種子も皆激毒を有するけれども、種子の毒は殊に激しい。これを食すると發狂悶亂するといふことである。そこで一名キチガヒナスビともいはれるのである。

此の葉、莖を乾し置いて粉にし、火に投じてその烟を嗅くと喘息に

效があるといふことである。

教授上の注意

- 一、材料採集に當りては、兒童に採集せしめてはならぬ、教師が採集して置いて、それについて觀察せしめるがよい。
- 二、尙此等有毒植物が生へてゐる状態を實地に觀察せしめることも必要なことであるから適當な時に郊外觀察せしめねばならぬ。
- 三、形態を觀察せしめるには、有毒植物觀察上の心得を知らしめて、然る後に觀察せしめるがよい。
- 四、教授事項欄に相當詳しい解説を試みて置いたが、この全部教授せよといふのではないから適宜既授の觀察法に訴へしめて、各自に研究せしめるがよい。されば只是は何といふもので、どこに毒があるかといふことを知らしめて置くがよい。

兒童筆記要項

一、マンジュニヤケ

- 1 花——雌蕊は長く、花蓋の上に出てゐる。
- 2 葉——線形をして厚い。
- 3 莖——莖は地上に出ない。葛粉を製する。地下莖には澱粉と共に毒分を含んでゐる。

二、トリカブト

- 1 山野に自生する。葉は缺刻のある掌狀葉。花は不整齊。
- 2 花は美しく、肥えた根は薬用となるから栽られる。
- 3 根・莖・葉に毒がある。

三、ダケニグサ

- 1 葉は心臟形で缺刻がある。花瓣はなく、萼片は二個ある。
- 2 莖葉を傷けると帶赤色の液汁を出す。是れは激しい毒である。

四、テフセンアサガホ

- 1 葉は大きくて卵形。花冠も大きくて漏斗狀。

第二學期教材

- 2 果實は外面に多数の突起がある。成熟すれば四個に裂ける。
- 3 花・葉・種子凡てに毒がある。

参考

一、其の他の秋の有毒植物

- 1 キシネノカミソリ
マンデユシヤケに似た植物で、花は薄き黄赤色を帯びてゐる。
花及花軸の液汁には、マンデユシヤケに似た毒分がある、
- 2 センニンサウ
毛茛科の蔓生植物である。花は單花被を有し、四個の花蓋片は白色を呈して恰も花瓣に似てゐる。
花、葉、莖の別なくこれを揉んで皮膚に貼ると、水腫を生ずる、故に解凍の效がある。然し誤つて口に入れると、口中が腫れて、齒も又脱落するといふことである。馬も食へば同じく齒が脱けるからウマノヘコボシと名づけられてゐる。
- 3 ウマブダウ

- 4 テンナンシヤウ
莖、葉ともに、葡萄の如くなれども、果實の碧色で、青色の斑點がある。
この果實は毒が烈しくはないけれども食べてはならぬ。
- 數個の小葉から成つた複葉を有し、花は單性で少く雄花は單一の雄蕊のみで雌花は單一の花蕊のみである、その地下莖はコンニヤクイモの如く大毒である。

第二十六課 蜘蛛 (二時間)

要旨

- 一、蜘蛛の形態及習生につき
 - 1 昆蟲と異なる所(體、脚)
 - 2 網を造るべき紡績突起
 - 3 養餌の捕獲法

4 捕蟲網の作り方

二、蜘蛛の發生

準備

ちよらうぐも毒瓶中で殺したもの、及廣口瓶に入れた生きたもの、觀察用具類。
かみなりぐも、ひらたぐも、ふくろぐも。

教授事項

一、蜘蛛の形態及習性

1 蜘蛛の頭胸部にはどんなものがあるか

(イ)口脚 蜘蛛の體軀は頭胸部と腹部とから成つてゐる、其の口部には、觸鬚、大腮及小腮各一對を具へ、小腮の下方に當つて一片の下唇がある。

(ロ)大腮 毒蛇類の牙に類似して兩節より成つてゐる。其末節は頗

る鋭くて屈伸自在である、その先端には毒汁を注射する小孔がある。基節部の毒囊に通じてゐる。蜘蛛は此の利器を用ゐて、能く餌食とする蠅、其の他の昆蟲類を捕獲し殺害することが出来るのである。

(ハ)眼 前頭部には道常八個の珠玉狀の眼を有してゐる。大形の蜘蛛にあつては肉眼で明に之を見ることが出来る。

2 腹部はどんなに出来てゐるか

(イ)生殖孔 雌の腹部は雄よりも膨大して腹面の上部には一個の生殖孔が開在してゐる。

(ロ)氣孔 生殖孔の兩側には體内の肺囊に通ずる一對或は二通の氣孔がある。この孔を通じて呼吸するのである。

(ハ)肛門 腹部の末端に開在してゐる。

(三)紡績突起 肛門を圍んで、通常六個の瘤状をなしてゐる突起がある。蜘蛛が巢網を組成するに用ふる糸を紡出するは即ちこの部である。

3 紡績突起はどんなになつてゐるか

蟲眼鏡を用ゐて、其構造を検すると、細毛は全面に密生し、其の突起の先端には無数の小孔がある、此の小孔は内部に存する紡績腺に通じてゐる。

紡績腺は多くの管状の腺體より成つて恰も卵白の如き一種の透明液を以て満たされてゐる。此の液は蜘蛛が巢網を造るに用ふる糸の原料で腺體收縮すると無数の細孔から、流出して空氣に觸れ凝個して細微な纖維糸となるのである。此の際蜘蛛の後方の脚は、巧に之を導き出すものである。

4 蜘蛛はどんなにして巢を作るか

蜘蛛は初めは紡績突起から作り出す糸で或る他物から身體を吊り下けて、風の吹きすすのを待つて、他の一地點に達して一條の糸を張る、それから此の糸の中央部から更に自體を吊り下げ、風の力で他に達し、其の點に糸を引く。更に其の中央から一、二寸宛隔て、横糸を圓形に張つて周圍に至るのである。これまで用ゐた縦糸は不粘着性のもので、唯足場を作つただけである。それから粘着性の糸で、外部から中心に向つて細目の横糸を張つて捕蟲網を完成するのである。

5 食餌はどんなにしてるか

蜘蛛の食餌法は種類によつて、異なるけれども、網を張つて、蠅其の他の昆蟲を捕食するものが多い。

捕蟲網完成の後は、中心に靜止して、蟲類の來るのを待つてゐる。そして網の一點に少しでも動くと、速に走つて行つて、其の毒腺で噛み或は絲で捲いて網の中央に引いて來て食ふものである。

二、蜘蛛の發生

1 蜘蛛はどんなにして發生するか

蜘蛛は卵囊をその腹部に抱きて保護してゐる。或は時に屋根下等に吊下するか又は壁等に附着せしめるかしてゐる。卵は此の囊の中で孵化する。然し幼仔はその卵囊にあつて兄弟相食んで弱肉強食の結果、強壯なもののみ生存して殆んどその半數は強者の食物となるのである。

教授上の注意

一、本課教授に於ては實物を觀察せしめて其の昆蟲と異なる所を知らしめ

るがよい。

教材解説の欄へ其の要項を怠つてゐたから凡そ次の様な理由に纏めるがよい。

1 昆蟲の體は頭部と胸部との三つに別れてゐるけれども、蜘蛛の體は頭胸部と腹部との二つに別れてゐる。

2 昆蟲には三對の脚があるけれども、蜘蛛には四對ある。

3 昆蟲には一般二對の翅があるけれども、蜘蛛には終生翅が生えない。

4 昆蟲は一般變態するけれども、蜘蛛は變態せぬ。

これ等は整理の時兩者を比較せしめるがよい。

二、形態の教授に於ては、死んだ材料及生きた材料によりて觀察させながら教授すればよい。即ち顎の教授をする時等は生きた材料によりて物を咬ませて見るがよい、又絲を出す部分を教授する場合には其處か

ら絲を引張り出させて見るがよい。

三、蜘蛛の習性を教授するには適當の問題を提供して解決せしめるがよい。

兒童筆記要項

一、形態

口部——觸鬚・大腮・小腮各一對ある。

1 頭胸部

大腮——基部には毒囊があり、其の先には毒汁を注ぐ小孔がある。

眼——八個の眼がある。

氣乳

2 頭部

肚門

紡績突起——六個の瘤狀をした突起がある。巢を作る時に紡ぎ出す。

二、習性

1 くもは紡績突起から絲を紡ぎ出して網を作り、小動物を捕へて食ふ。

2 くもは卵囊を其の腹に抱いて保護してゐる。孵化した幼仔は卵囊中で兄弟相食んで其の半分は強者、餌となる。

第二十七課 わらび (二時間)

要旨

一、わらびの形態及生態につき特に

1 根、莖葉を生ずるも花を生ぜぬこと。

2 葉に褐色の粒を着けこの粒の中から胞子を出し繁殖すること。

二、わらびと人生の關係

準備

胞子を着けたるわらびの葉及地下莖、わらびの若葉の腊葉、炭粉、炭繩、顯微鏡に子囊及胞子を装置したもの。

教授事項

一、わらびの形態及び生態

1 蕨の地下莖はどんなものか

(イ)地下莖は其表面暗褐色の鱗片でおほはれ、所々から細根を出てゐる。地下莖の断面を観察すると、間もなく粘い白色物質が出る。これは澱粉であつて之を磨り潰して蕨粉を製するのである。

(ロ)蕨の地下莖は羊齒類に共通な包圍維管束を有し、木部が中心にあつて節部のために、其の周圍を包圍せられてゐる。而して更に其周圍に澱粉を含む柔膜細胞がある。纖維の強靱なことは之を引きちぎつて見てもわかる。蕨繩と稱するは即ちこの地下莖の纖維を以て造つたものである。

2 蕨の葉はどんなになつてゐるか

蕨の地上に出でゐる部分は葉で、莖の如く見えるものは總葉柄である。非常に細かく分れた一枚の大きな三出羽狀複葉である。

葉身がかく幾多の小葉に分れてゐるのは、葉の數の少いこと、日光及空氣に觸れる面積を大ならしめることと關係してゐる。

春伸長して地下莖から出で来る嫩葉は、其の上部初は巻き込み、柄と共に細かい毛で被覆保護されて居る。嫩葉を食用とするには、其苦味質を中和せしめんがため、灰汁中のアルカリを利用して木灰と共に少しく煮て、灰汁拔をする。

3 蕨はどんなにして繁殖するか

小葉の裏面には縁に少しく折返つてゐる所がある。此處に褐色の細かい粒が數多附着してゐる。この粒は各、一つの小さい囊で、充分成熟すると其の一侧の大なる細胞の列から成れる、弾力性の環帶が急に水平に裂開して、中から褐色球狀の胞子を飛散する。胞子が地に落ち發生すると、直に蕨とならずして、綠色心臟形葉狀

の扁平體を形成する、其大さは直徑三四分位で、下面から繊細な假根を出して、水液を吸収する。瓦石の上又は陰濕の地を注意して見ると容易に發見することが出来る。扁平體は其形狀全く母體とは異なつて居るけれども、葉縁體を有し、根を有する一個の獨立せる植物で、十分成熟する時は、其上部に雌器下部に雄器を生じ、茲に有性生殖をなし、母體と同一のわらびとなるものである。

4 蕨は何時頃胞子を生ずるか

蕨は山野に生じ根によりて地中の養分を取り、葉によつて空氣中より養分を取る。地下莖は多年生存して次第に伸び且分岐し、年々春、若葉を出す、葉の上部は初は卷込み、柄と共に細かい毛で被はれ後に伸開き夏に至つて胞子を生ずるのである。

二、蕨の效用

1 蕨は何になるか

- (イ) 蕨はその嫩葉は食用に供する。
- (ロ) 伸びたるは肥料とする。
- (ハ) 葉柄は羊齒細工の原料とせられる。
- (ニ) 蕨粉蕨繩を製する。
- (ホ) 緩下劑として小兒及病人に與へる。
- (ヘ) 糊料として澁を加へて傘などを張る。

教授上の注意

一、本課を取扱ふ頃は胞子の觀察をさせるに適當な時であるから、蕨の春若芽を出した所などは便宜觀察させ置くか、腊葉に製し置くことが大切である。

二、蕨の教授に於ては、他の植物と比較させて地上にあるは葉の部分で、莖

は地下にあることを知らせ、葉の複雑な複葉なること等を知らしめるがよい。

三、胞子囊及胞子の観察には、顕微鏡によつてなさしめるがよい。

四、世代交番と花を開かざるとはこの植物の特徴である、十分知らしめねばならぬ。

兒童筆記要項

一、形態・生態

(イ) 其の表面は暗褐色の鱗片でおほはれてゐる。

1 地下莖 (ロ) 蕨粉——地下莖を切斷すれば粘り白色のものが出る。これをすりつぶして蕨粉をこしらへる。

(ハ) 蕨繩——地下莖の繊維で撻らへる。

(イ) 地上に出てゐる部分は葉で莖のやうに見えるのは葉柄である。

2 葉 (ロ) 三出羽状複葉である。

(ハ) 嫩葉は握こぶしのやうで食べられる。

3 植え方

小葉の裏に褐色の細かい粒が澤山ついてゐる。これが熟すると中から

球状の胞子が飛び散る。此の胞子は地上で緑色心臓形の平たいものとなる。これが熟すれば上部に雌器、下部に雄器が出来、始めて、わらびとなる。

二、效用

1 嫩い葉は食用になる。

2 蕨粉、蕨繩をこしらへる。

3 羊齒細工の原料にする。

参考

一、粉の一

大仕掛に蕨粉を取るには、七八寸に切つた地下莖を、石臼で搗き、それを笈や布袋で濾す。斯くして得た白汁を何回ともなく水で洗ひ、最後に水底に沈澱したものを乾かして製する。蕨の澱粉は之を他の澱粉に比し其の質最も細かく粘力が頗る強い。葛粉と同様に食用に供せられる。

二、胞子發生の狀態を實驗的に示すには、西洋皿の如きものに淺く土を入れて、灰氣を與へ其の上に胸子を散帝して、窓下の如き日當りのよい所に置く時は、数日の後發生することがある。

第二十八課 松 茸 (一時間)

要旨

- 一、松茸の形態及生態につき
 - 1 菌傘、菌柄、菌褶、菌絲等
 - 2 高等植物と松茸との異同の點
- 二、松茸の蕃殖法
- 三、有毒菌類につき

準備

若き松茸と開いた松茸、松茸の孢子紋、菌褶の縱断面、擔子細胞及び孢子を裝置したる顯微鏡、松茸の發生を示す掛圖、菌褶の廓大圖各種のキノコを描ける掛圖。

教授事項

一、松茸の形態及生態

1 松茸はどんなに出來てゐるか

開いた松茸を見るに、柄と笠との部分から出來てゐる。笠(菌傘)の上面は褐色で下面は白い、笠の下面には中央より周圍に走つた數多の襞がある(菌褶)襞の面には眼で見難いけれども、細かい孢子が數多着生してゐる。

柄(菌柄)を普通の植物の莖の如く誤認するものがあるかも知れぬかそれは異つてゐる。この菌柄の周圍を繞りて輪狀をなすものがある。これを菌輪といふ。菌輪は發生の際、菌傘の外縁が内折して菌柄に附着した部分が殘留したものである。

2 孢子はどんなになつてゐるか

菌褶の一部を横斷して、其の截面を顯微鏡下に窺ふと、其の中央部

は緻密の菌絲から成り、其の周邊には數多の細長い、圓柱形の細胞が竝列してゐる。

更に此部を廓大すると細胞中に稍大きな擔子細胞があつて其の先端に四個の柄を有し、各一個の胞子を着生してゐる。

胞子は無色透明、表面平滑で甚だ小さく、五百倍千倍の顯微鏡で漸く胡麻粒か小豆粒大に見え、非常に多く集るときは肉眼で白く見える。

3. 松茸の本體は何か

松茸の本體は、殆んど肉眼で見ることの出来ぬほどの絲狀物でこれを菌絲といふ、普通に松茸と稱して吾人が食用に供するものは、胞子を生ぜんがために、菌絲の集成したものである。而してその體は葉綠を缺いてゐるので、自ら養分を同化することが出来ず、

他の腐敗した植物に寄生するのである。

4. 松茸は他の高等植物とどんなに異ふか

人の食用に供してゐる菌傘及菌柄は、松茸の全部ではなく、僅に一部分の生殖の器關であるのである。餘他の部分は分枝せる白色の絲狀體でこれを菌絲といふことは前に記した如くである。松茸の菌絲は地中に蔓延し、土中の朽敗物より營養分を吸収するのである。故に菌絲は茸の營養機關である。梅、油菜の如き高等植物に於ては、根莖葉は其の營養機關で、花は其の生殖器關である。今松茸と高等植物の體とを比較すると、高等植物の營養器關は大形で根莖葉の區別があるけれども、茸の營養器關は小形で且單純である。又高等植物の繁殖器關は、花であつて雌蕊と雄蕊との兩性器を有するが、茸のは雌雄兩性器を有してゐないのである。

二、松茸の繁殖法

1 松茸はどうして繁殖するか

秋になると菌絲の所々に膨れた部分が出来、生長するに従つて漸く肥大する、これが地上に表はれて遂に菌傘と菌柄とを形成するのである。斯くて褶に多數の胞子が出る。この胞子は成熟すると、襲から離脱して地上に落ち、適當な所で萌發して菌絲を生ずるのである。

三、有毒菌類

1 どんな茸に毒があるか

菌は一種の芳しき香を以てゐるので食用となる。然し往々毒を含むものも尠くないので注意せねばならぬ。今大體毒茸の鑑別法を擧げると。

- 1 鮮紅色を呈するもの……モエギタケ、ベニタケ。
- 2 惡臭を放つもの……コムソウタケ、マグソタケ。
- 3 菌柄が支離するもの……テングタケ。
- 4 銀を黒變するもの……マグソタケ。
- 5 夜間光を放つもの……ホタルタケ。
- 6 乳様液を含むもの……チチタケ。

教授上の注意

一、松茸の發生の様は成るべく茸狩の際注意して觀察せしめる様にするがよい。即ち其の發生する場所は如何なる處か、一本のみ發生するか多く群りて發生するか、其の附近の土の中に白い蜘蛛の巢の様なもののあることに注意せしめねばならぬ。

二、教授材料として松茸の得られぬ所にあつては、便宜他のキノコを代用

するがよい。

三、本課教授に當つて顯微鏡のある學校では、菌褶の一部及孢子を廓大して實地に見せ適當の説明を加へて尋常四年相當に理解せしめるがよい。

四、松茸の形態及蕃殖を知らしめることも大切であるが、又有毒菌に對する概念を與へる事も大初なことである、適度に注意せねばならぬ。

兒童筆記要項

一、形態・生態

1 形 笠——上面は褐色で下面は白い。下面にはひだが澤山あつて其の間に多くの孢子がある。
柄——普通の植物の莖とはちがつてゐる。

2 孢子

無色透明で表面は滑めらかで甚だ小さい。

3 本體

二、殖え方

松茸の本體は肉眼では見えぬ程の絲のやうな菌絲といふものである。

1 孢子が地に落ちて白い絹即ち菌絲となる。

2 此の菌絲から笠と柄とが出来る。

三、毒のある茸

べにたけ、てんぐだけ、ほたるだけ、ちゅたけ等は毒茸である。

参考

一、松茸に近似の植物

松茸に近似する植物には、シヒタケ、ハツタケ、シメヂ、クリタケ等がある。

麹菌、アナカビ等は茸を生じない前種の植物とは大にその外觀を異にするけれども同じく眞菌類に屬し、その體は菌絲より成り、立つてゐる酵母菌も又同類である。

二、菌類の毒分

菌類に普通な毒分は、ムスカリンと稱する、アルカロイドである、ムスカリンは毒性が劇しく往々人をして死に致さしめることがある、又瞳孔を收縮せしめ

る作用もある。

毒分を食した場合には、吐劑を服してこれを吐き出すが第一の捷徑である。

第二十九課 柿の果實 (二時間)

要旨

- 一、柿の果實の形態及生態につき
 - 1 外皮は薄く内部は多肉で八室あること。
 - 2 種子は室の中に一個あり、赤褐色の皮を有し中に堅き胚乳あり胚を包むこと。
 - 3 胚は二枚の子葉と一本の柄とより成ること。
- 二、柿の果實の用途

準備

柿の果實數個、小刀、柿の種類の種類掛圖。

教授事項

一、柿の果實の形態及生態につき

- 1 柿の果實が熟すると美しい色を呈し又美果をもつてゐるのは何のためか

柿の果實は其雌花の子房が膨大して成熟したものである。果實の底にある青色四片のものは之を蒂といつて花の時から附着してゐる。即ち萼の宿存してゐるものである。其の未だ熟しない前は青色で葉と類似し味も澁いから、鳥等の注意も引かないが、成熟するに従ひ澁味もとれて甘くなり、美しい赤黄色となる。これ動物の觀賞を求むる目標となり、之に食はれて、其種子を廣く散布して貰ふためである。

- 2 果實はどんなになつてゐるか

柿の果實は大體果肉と種子との二つの部分に分つことが出来る。此の果肉を果皮と稱する。熟した柿の果實を横斷して檢するに外面に黄赤色の薄皮がある、これを外果皮といふ。外果皮の内部は、多汁甘味なる果肉で果實の大部分を占めてゐる、之を中果皮といふ。爛熟した果實には種子の周圍に、内面滑かな柔い膜囊がある此の膜囊を内果皮といふ。然しこの内果皮は至つて薄い柔軟なもので識別することが容易でない。果實の中心を圍んで八個の種子がある良質の果實になると種子の發育が不完全で、甚だしきものは全くない。

3 種子はどんなになつてゐるか

種子は通常八個あつて何れも果實の中軸に倒になつて附いてゐる。種子の形は橢圓形で扁平で種皮は赤褐色で堅い味澁く食ふ

ことが出来る、中央から二つに縦斷することが出来る。中には杓子形の白いものがあるこれを胚といふ。子葉、幼根、胚軸、幼芽の四部から成つて居る。子葉は二枚あつて其の間に萌芽がある。幼根は次第に成長して支根を出し、養分を吸収し或は輸送して幼芽を發育さす。胚の周圍にある半透明の部は胚乳と稱するもので、胚の萌發生長するに際し次第に溶解し滋養を供するのである。

二、柿の効用

1 柿はどんな効用があるか

(イ)果實の若いものは之を碎いて水と混し澁い汁を取つて塗料とする。澁紙澁團扇は之を塗つたものである。

(ロ)果實の成熟したものは食用となる。

(ハ)材は種々の器具を製し或は建築用に供する。黒柿といふは柿の

大木の材の自然に黒色を帯びたものである。多くは泥土等に多年埋め置いて黒色に變ぜしめるものであるといふ。

2 柿を食用とするにはどんなにするか

(イ)うまし柿 木に附いたまゝで熟むものもあるが、色着いたものを採つて之を粗殻の中などに入れて置くと、自然に軟くなつて甘味を有する様になる。

(ロ)さはし柿 桶又は樽の中に藁を入れ、之れに澁柿を入れて藁で被ひ、微温湯を注いで蓋をして置くと、一兩日で甘味を有するに至る。

(ハ)樽柿 酒氣のある酒の空樽に澁柿を入れて、密封して一週間位放置すると、澁味は去つて甘くなる。

(ニ)串柿 澁柿の皮を剥いて之を串にさし日に乾して黒色に變じて軟かく甘くなつた後箱又は樽等に入れて密閉して置くと自然に

白色の粉を生ずる。

(ホ)あまぼし柿 皮を剥いだ澁柿を、繩等に連ねて、日光に乾して自然に甘味を生ぜしめたものである。

教授上の注意

一、教師は豫め兒童に柿の果實及び種子を用意し來る様命じ置き、其の物について實際に觀察せしめるやうにするがよい。

二、果實の横断面及縦断面並に種子の形、内部などは圖解させるが面白い。

三、果實や種子の形態を詳に説明する必要はないが、生態上種子の散布の理から理解させたら趣味がある。

四、種子を解剖して教授することは始めてのことであるから特に力を用ふるがよい。

種子を縦てに割つて觀察することは、兒童に取つては困難である。鋭

いナイフは却つて兒童の指などを傷つける恐があるから、西洋料理の食事に使ふナイフを用ふがよい。

兒童筆記要項

一、果實

- 1 果實の色と硬さと味
 - a 初めは緑色で、堅くて、しぶい。
 - b 熟すれば赤く、軟くて甘い。
 - c 其のわけ
- 2 へた——萼の大きくなつたもの。
- 3 果實には薄い皮の中に多肉の所がある。此所に八つの室がある。室の間の種子がある。

赤い褐色の皮
 種子はいにゆう
 は 二枚の子葉
 一本の柄

- 4 發芽——子葉は二板となり、柄は若い莖根となり、はいにうは養分となる。
- 二、效用
- 1 胆汁に造る。
 - 2 食用とす。

第三十課 栗の果實（二時間）

要旨

- 一、栗の果實の形態及生態につき
 - 1 特に其の果實の諸部分と、花の諸部分との關係
 - 2 及其の果實は總苞の發達した保護を有し種子は無胚乳であること。
- 二、果實の害蟲

準備

栗の果實。いがに包まれたもの、發芽したる種子(フォルマリン漬にしたもの)。しきむし、觀察用具、解剖皿。

教授事項

一、栗の果實の形態及生態

1 栗のいがは何から出来てゐるか。又何の用があるか

栗のいがは雌花を包んでゐた總苞の大きくなつたもので、その外面に數多の針を生じたのである。中に二三個の果實を包んでゐる。この針は果實を保護する用がある。秋になつて果實が熟するといがは烈開して果實を落すものである。

2 栗の果實はどんなになつてゐるか

(イ)果實 栗の果實は外部に滑かな褐色の堅い皮を有してゐる。その尖端には萼及び雌蕊の先の尙残つてゐることがある。他の端

にはいがに附着した廣い痕がある。その面は粗くて色が淡い、果實の形は一様でない、これはいがの中で互に押し合ひ成長したからである。果皮の堅く丈夫なのは保護に適し、其の表面は滑かなのはいがから滑べり落ちて地上をころげて散布するに便なるがためである。

(ロ)種子 果實には外果皮及内果皮の二層から成つてゐる。果皮を剥ぐ時はそこに薄い軟い茶褐色の澁皮がある。之れ即ち種皮であつて其の澁味あるのは、これを保護するためである。

種子は胚と二枚の子葉とより成つて別に胚乳を有つてゐない。子葉は吾等の食用とするところで、多量の養分のため肥厚してゐる。主として澱粉より成り種子發芽の際に、使用せられる養分である。子葉は大きく殆んど種子の大部分を占めて居るのに比し

て幼莖幼根は比較的小さく、子葉の間に挟まれて居る、胚が發芽して子葉内の養分を漸時消費し幼莖、幼根は伸び行くのである。

二、栗の害蟲

1 栗にはどんな害蟲が來るか

(イ)シギムシ 象鼻蟲の一種で、果殼のなほ柔軟なるに際し、囓んでその卵を傷痕に埋む。卵が孵化すれば球果の成長に伴ふて成長し、その内容を蝕害する、これを驅除するには、未熟で落下してゐる果殼を集め、打ち碎いて蓋く蟲を撲殺するがよい。

(ロ)シラガタラウ 幼蟲は長さ一寸五六分、背面は白色で且つ白色の長毛を生ずる五月中旬より現れ大に葉を蝕害する。

(ハ)木蠹蟲 七八月の候最も多く、夜間飛遊して枝幹に三四粒の卵を産附する、卵は三四週を経て幼蟲となる。枝幹に噛み入つては之

を害し、甚しきは木を枯死させる。

教授上の注意

一、教授の準備としては、いがの附いた果實を成るべく多数用意するがよい。果實の茹でたものを用意すると果皮、種皮、子葉及若芽となるべき部分を觀察させるに都合がよい。又しぎむしの實物を用意するがよい。

二、教授の第一歩としては既習の花について十分復習するがよい。

三、果實は雌花と連絡して考察せしめるがよい、果實の上端には雌蕊の先が残つてゐる、然も通常三個ある等のことよりして花との連絡を付けるがよい、更に果皮を剥がしめ澁皮(種皮)の觀察をさせ、澁皮を剥いで子葉の觀察をさせるがよい、そして他の果實と異つてゐる所を知らしめるがよい。

四、果實と種子とを混同せぬ様に特に取扱ふことを忘れてはならぬ。

兒童筆記要項

一、いが

- 1 めばなを包んでゐたはうの大きくなつたもの。
- 2 いかの中に二つ三つのみがある。

二、果實

- 1 外がはは褐色の堅いしぶ皮。
- 2 たねはしぶ皮で包まれてゐる。

しぶ皮。

二個。

種子 子葉 白くて厚い。

養分をためる。

小さいぼうのやうなもの——若い根、莖となる。

三、害虫

しぎむしの子。

第三十一課 種子の散布 (二時間)

要旨

一 種子散布の必要

二、植物が種族繁殖のため開花結實し、これを如何にして散布せしむるかにつき

- 1 風によつて種子を散布せしめるもの。
- 2 動物の食物となり種子を散布せしめるもの。
- 3 動物に附着して種子を散布せしめるもの。
- 4 水の作用によつて散布せしむるもの。
- 5 自ら種子を弾き出して散布せしめるもの。

準備

第二學期教材

もみぢ、きり、ふだう、ぬすびとはぎ、あのかづち、ふうろうさう、かたばみ等の果實尙教師の具ふべきものは、果實及び種子の散布を示す掛圖、やなぎ、やまのいもやぶじらめ、せんだんぐさ、ひめむかしよもぎ、みそなほし、ほうせんか、なんてん、うめもどき、やし、ざくろ等の果實、種子。

教授事項

一、種子散布の必要

1 種子の散布は何故植物に大切であるか

總べて生物は自己保存の理に合する、自然の機關が具備してゐる。若しこの作用がない時は、常に同種のもものが同一場所を占めんとするため、生存競争が行はれて、其の中の大部分は所謂自滅するに至るものである。

植物に種子の散布の作用あるは全くこれがためである。さて植物の成育には次の如き條件が必要である。

(イ)適當の場所を占め、水分養分を吸収するに選してゐること。

(ロ)日光に當りて同化作用を營むに都合よき所。

これがためには種子はなるべく、原植物より遠距離の所に達することが得策である。即ち生存上必要な適應として、種子の散布に種々の手が發達して來たのである。

又尙種子が此處彼處を廣き範圍に散布落下する時は、たとひ一部の種子又は子苗が或る事情のために枯死する様な事があつても、全部の枯死を免れることが出来る。

二、種子の散布

1 種子はどんなにして散布するか

(イ)風の作用によるもの。

(ロ)動物の食用となつて散布するもの。

- (ハ)動物に附着して散布するもの。
 - (ニ)風的作用によつて散布するもの。
 - (ホ)自己的作用によつて散布するもの。
- 2 種子が風的作用によつてどんなにして散布するか
- (イ)翅を具へてゐるもの

此等の植物は鳥の羽毛や飛行器の翼のやうに、果實及び種子に特殊の翅があつて、成熟の後天氣よく空氣乾いて、風起つ時其の植物母體から離れて、風に吹かれて遠方に送られる、其の落ちた地面が生育に適した時は、そこに發芽生長するのである。

(例)果實 もみぢ、とねりこ、たけにぐさ、つくばね、すかんぼ等。

種子 桐、松、やまいも等。

もみぢ 果實には外果皮の變形せる長翅狀のものが二枚あつ

て、其の下端に各一個宛の種子がある、成熟すれば二片となつて飛散する。

きり 小形の種子の周圍に、外種皮の變形せる薄片を具へてゐる。

(ロ)毛を具へてゐるも

此等の植物は毛を翼として同様の左様とするものである。

(例)果實 たんぼぼ、おきなぐさ、にがな、をけら、おしぼり、ぼたんずる、てつぜん等。

種子 綿柳、あかばな、きささげ、かがいも。

たんぼぼ 萼の一部が變形した傘狀の冠毛を有つてゐる。

3 種子はどんなにして動物の食用となつて散布するか
動物の體内に入つて、散布せられる場合で次の様な特徴がある。

(イ)多くは中肉果皮、又は種皮に、美味多肉の部分をもつてゐる。

(ロ)果皮の一部又は種皮は堅固で噛み碎かれ難く、或は嚥下せられても消化せられることはない。

(ハ)未熟の間は保護をなして、葉間にかくれ且つ堅くて味も食用に適しない。熟すると色も眼につき易く、軟かにして且つ味も美味である。

(例) かき、ぶどう、さくらばら、なんてん、やどりぎ等

ぶどう 實家は薄き外皮の中に、水分多き軟なる部分と數個の硬い種子とを有す。熟すれば軟い部分は甘くなつて人及馬獸の食用となる。

4 動物の體に附着して散布するものは、どんなにして散布するか

此等の果實は表面に粘液を分泌するものもある。或は突起を有

するものもある。或は突起の尖端に鈎を有するものがあつて動物體に附着するに便利になつてゐる。

(例) ごぼう、やへむぐら、ぬすびとはぎ、にんぢん、やぶじらみ、たう

ごき、きんみずひき、をなもみ、めなもみ等の果實。

ぬすびとはぎ 果實は形扁たく熟すると上下の二片に分れ、各片に一箇の種子を有してゐる、果實の表面には鈎の如きものが密生し、人の衣服、獸類の毛などに附着する。

ゐのこづち 果實を包んだ苞の中には、二片針の如く尖り、人の衣服、獸類の毛などに刺して附着し以て種子を散布せしむ。

5 水の作用によつて散布するものは、どんなにして散布するか

水の作用によつて、播布する植物の果實や種子は軽くて水によく浮び、果皮や種被が強固であつて、容易に腐汚せず容易に水を吸収

しない装置になつてゐる。

(例) 栗、胡桃、とち、等。

6 自己の作用によつて散布するものは、どんなになつて繁殖するか

果實が成熟する時特別な組織を有する果皮が急激に烈開して其弾力によりて種子の四方に弾き散らされるのである。

(例) すみれ、なづな、あやめ、かぶらな、えんどう、かたばみ等。

教授上の注意

一、本課教材は野外で教授すべきもので、例へ標本實物を用意したとしてもこの實況に遭遇させなければ極めて効果の少ないものである。また野外教授が困難ならば、材料を採集するため兒童を引率して實驗させ、更に教室で分類して教授するがよい。

二、風によつて散布するものは、よし教室内に於ても飛ばせて見、動物に附來

するものは、教師の衣服に附着せしめて見、水によるものは水に浮かせて見、自力によるものは自ら實驗せしめて其の要點を發見せしめるがよい。

三、植物の名稱を一々知らしめる必要はない、其の地方々々にある教材についてのみ教授すればよい。

兒童筆記要項

一、風に吹かれて散るもの。

1 毛のあるもの、例、

2 翅のあるもの、例、

3 廣い膜のあるもの、例、

二、動物の食べ物となつて散らされるもの。

例、

三、動物について散らされるもの。

1 鈎のやうな毛のあるもの、例、

2 針のやうな苞のあるもの、例、
四、水に流されて散らされるもの。

例、

五、自分で種子を弾き散らすもの。

1 栗實がさけて急に巻き上るもの、例、

2 果實の皮がさけて急にうらがへるもの、例、

六、汽車汽船などの荷物について散らされるものもある。

参考

一、種子の散布の著しきもの

やなぎ 種子に毛を具ふ。

せんにんさう 果實に着ける尾狀の突起に毛を具へてゐる。

ちかや 果實の苞に毛を具ふ。

やまのいも 種子に廣い膜がある。

これ 果實に廣い膜を具へて、
何れも風により種子を散布せしめる。

櫻、びは、なんてん、えのき、やどりぎ等は果實の多肉なる部分が動物の食用とな

つて種子を散布せしめる。

やぶしらみ 二分せる果實に鈎の如き毛を具ふ。

たうこぎ 果實に針を具ふ、

ぎんみづひき 果實の萼の下に鈎の如きものを具へ、

めなもみ 果實の苞に粘れる毛を具へ、

何れも動物に附着して種子を散布する。

ほうせんくわ 果實に觸るとき、その皮縦に裂けて急に内方に巻込み、中な

る種子を弾き出す。

第三十二課

5

も (1時間)

要旨

1、5もの種類について

里芋、馬鈴薯、甘藷。

第二學期教材

二、里芋の形態生態について

- 1 大なる葉と其の太き柄。
- 2 地下莖たるいもの集團。

三、馬鈴薯の形態生態について

- 1 地下莖たるいもの。

四、甘藷の形態生態について

- 1 地上に匍へる莖。
- 2 根たる紡錘形のいもの。

準備

里芋、馬鈴薯、甘藷のいもの各々數箇、いもの掛圖。

教授事項

一、里芋

1 里芋の葉について言へ

里芋の葉は甚だ大きく、其の柄は太くて數個集りて地上に立ち、下端は一個の大いなる丸さいものに續いてゐる。

葉面には蠟質を生ずる故雨露のために濕ふことがない。皮を剥ぎ、乾して貯へれば食用となる。

2 里芋に花が咲くか

秋になれば往々葉間に花莖を抜き、一種の花穂を生ずる。是れは即ち内穂花で、其の外圍に大形の花鞘佛焰を有して居る。内穂花を見れば雄花は其の上部を占め、雌花は其の下部を占め、雄花には雄蕊がある。雌花には雌蕊ある外、萼も花冠もない。

3 里芋のいものについて言へ

いものは太く肥えた地下莖で上部に葉をつけ、下部に數多の細い根を

出し、周圍に澤山の小さいもを生じ。いもの外面には多くの褐色の乾いた皮のやうなものがある。是れを除けば白くて表面滑らかないものとなる。是れが吾人の食用となるもので内部は多肉で養分に富み、且著しく粘る。小さいものは後に至り、其の貯へた養分を用ゐて上端から葉を地上に出し、下部から根を生じ、然る後更に養分を貯へて大きくなり、其の周圍に多くの小さいもを生じ。

二、馬鈴薯

馬鈴薯の莖は地上に立ち、地中には數多の細い根及び橢圓形のいものがある。いものは莖の下部から地中に出る枝の先が太く肥えたもので一種の地下莖である。滑な淡褐色の薄い皮を有し、其の表面には所々に少しく凹んだ所があつて、此所には小さい芽が着いてゐる。いもの内部は

多肉で養分に富み、吾々の食用となる。

馬鈴薯の地中に生ぜるいものは次第に養分を貯へて大きくなる。其の表面の芽は此の養分を用ゐて成長し、各々新しい莖となつて其の下部から根を生じ、又地中に枝を出して新しいいもを生むのである。

三、甘藷

甘藷の莖は地上に匍ひ、所々から根を地中に下してゐる。地中には細長い普通の根に交つて紡錘形のいものがある。此のいものは根の太く肥えたもので、稍粗い皮を有し、其の所々から小さい根を出してゐる。いもの内部は多肉で養分に富み、食用となる。

甘藷の地中に生ぜるいものは次第に養分を貯へて大きくなる。後に至り、その貯へた養分を用つて所々から新莖を生じ、莖は根を出して再び新しいもを生むのである。

教授上の注意

- 一、栽培し得られる地方では兒童をして學校園で各種のいもを栽培させるがよい。さうすれば兒童に十分なる觀察をさせることが出来る。
- 二、人がいもを栽培するのはいもの養分を食用に供せんが爲めであることを兒童に考へさせる。
- 三、兒童には甘藷の薯が根で、馬鈴薯の薯が地下莖であることが容易に理解されない。故に之れを理解させるには次の諸點からするがよい。
 - (a) 馬鈴薯の種薯から出た莖は地上は勿論、地下に於ても枝を生ずるものであるが、其の地下の枝の先端の塊をしたものが薯であること。
 - (b) 甘藷の薯は翌春になれば芽を出すけれど、初めから芽があることはない。然るに馬鈴薯の薯には初めから定つた所に芽があること。
 - (c) 馬鈴薯の薯を濕つた砂の中に植ゑ、之れを暗所に置いて發芽させる

と之れから出た莖の所々小さい薯が出来ること。

兒童筆記要項

- 一、さといも。
 - 1 葉は地上に立ち、其の下は地中にある一つの大きないもに着く。
 - 2 此のいもは太く肥えてゐる地下莖で、其の下には多くの細い根がある。
 - 3 此のいものまはりには多くの小さいいもができる。此の小さいものは後に葉と根とを生じて大きくなり、其のまはりには小さいいもができる。
- 二、じゃがたらいも。
 - 1 莖は地上に立ち、地中に多くの根といもがある。
 - 2 此のいもは地中の枝の先が太く肥えたもので、多くの小さい芽がある。
 - 3 いもを切つて植ゑると此の芽から莖と根といもとができる。寒地や瘠地やせちにもよく育つ。
- 三、さつまいも。
 - 1 莖は地上をはひ、其の所々から地中に根を出す。
 - 2 根には細長いものと、太く肥えていもとなつてゐるものとある。

参

一、甘藷の由来

原産不明なるも、メキシコ、コロンビア、印度邊であらう。我が沖縄では慶長十二年の頃支那閩州から傳へ、種子ヶ島では元禄十一年是を沖縄から得、薩摩では寛永二年沖縄から傳へ、是れが夫の青木昆陽によりて日本全國に廣められた。時は享保二十年。故に甘藷をよぶに九州では琉球藷、關東では薩摩藷といふ。

二、甘藷の品種

- 1 川越種は皮色鮮紅で、形は略正しい紡錘狀で味は最も甘美。
- 2 琉球種は皮色淡黄白で形不正。肉は柔かで甘味であるが良種でない。
- 3 八里半種は栗(九里)に近い味があるといふ意義の名である。凡て川越種に似てゐる。
- 4 四十日種は形狀が川越種に似てゐるが色は琉球種に類してゐる。其の長所は早生。

三、里芋の種々。

- 1 普通種(青芋)球莖小く、種芋の周圍に叢生す。故に收穫は多い。
- 2 ヤツガシラ(九面芋)は球莖大で不正形である、子芋は不正形部から分生する。
- 3 トウハイモ(紫芋)球莖頗る大なるもイモの品位は前種に及ばぬ。

四、芋類の成分。

芋名	成分	澱粉	糖	水分	蛋白質	備考
サトイモ	一〇・〇〇	▲二五・六九	五・〇〇	一・四〇		
ヤツガシラ	一四・八〇	▲	三・一一	二・七八		二五・六九中に糖分をも含む。
ヤマノイモ	二四・六〇		四・一七	一・三五		
甘藷	二一・〇〇		微量	二・〇〇		
馬鈴薯						

第三十三課 犬 (二時間)

要旨

- 一、形態について
 - 1 體形
 - 2 口内の構造
 - 3 四肢及び強靱なる筋肉。
- 二、習性について
 - 1 鋭敏なる鼻。
 - 2 人に訓練され易い。
- 三、人類との關係

準備

犬に關する掛圖、犬の體格。

教授事項

一、形態

1 犬を觀察せよ。

犬は體形に大小があり、其の毛色、習性等にも種々相違があるが、何れも解剖上に於ては全然同一の構造を具へてゐる。

體格締りて一見敏活の體貌を具へ、其の口吻は長くて、口は深く裂けてゐる。耳は垂れたると立てるとある。毛は一般に粗剛であるが又長くて柔かなものもある。物に怖れる時は尾を垂れるが、勇める時は立て、上方に卷く。胸部はよく發達し、腹部は細小である。

2 犬の頭部について言へ

(イ)頭部は長形で其の前上端に鼻孔がある。鼻の前端には粘膜があ

つて鼻腔内の粘膜と相連つて居る。鼻孔の内部は複雑に屈曲して空気に觸れる部分を廣くしてゐる。是れ犬の嗅覺の著しく鋭敏なる所以である。

(ロ)齒 上下兩顎にある齒は門齒、犬齒、臼齒の三種である。門齒は上下兩顎の左右に三箇宛あるが餘りに小さくて食物を噛み切る用さへせぬ。犬齒は左右に一箇宛あつて大形銳利で防禦攻撃の武器である。臼齒は上顎の左右に六箇宛、下顎の左右に七箇宛ある。

(ハ)舌 長くて口中に横はり、其の表面は滑かである。犬は汗を出すことがないから暑熱又は激働の際體が過熱する時は舌を口外に出し、喘ぎ／＼汗を舌面から發して體の冷涼を求めぬ。

3 犬の四肢について述べよ。
四肢は割合に肥大でないが其の筋力強くて走行甚だ敏捷である。

前肢には五趾、後肢には四趾を具へ、皆趾で歩行する。趾の下面の地に觸れる部分には蒲團の如き肉褥がある。筋肉と強厚なる皮とを有する故、荆棘をふみ、多角なる砂礫の上を歩行奔走しても、決して傷つくことなく、響を生ぜぬ。各趾の先端には鈍頭なる爪がある。

二、習性

1 犬の鼻は鋭敏である。

犬は元來食肉類であるが人家に飼養せられた結果、米飯、菓子等を嗜む。性、活潑でよく人に馴れ、又よく同類と戯れる。又嗅覺よく發達せる故、道を行く時は時々放尿して歸路其の臭氣を利用して迷ふことがない。食を求むるにも常に地上に鼻を近づけて臭ふ。近時、是れを利用して探偵用に飼育教調されるに至つた。

2 人に馴れ易く訓練し易い

獵犬をよく訓練すれば鳥獸を求めて之れを迫ひ出す事、銃殺した獲物を咬へ來る事をする。其の伶俐なることは驚くの外ない。夜中でも其の主人と他人を識別して怪しき者あれば吠える。爲めに番犬として家々に飼はれてゐる。又其の尾をふり、頭を垂れて歡喜悲哀の情を表はし、訓練すれば技を演ずる。

三、人生との關係

犬は性伶俐にして善く主人の意を理解し、柔順にして其の命に順ひ、飼主に愛着する情が切である。其の用途の第一は番犬として人の邸宅を警戒し、盜賊の虞を防ぐ。第二は獵犬として或は鳥獸の踪跡を搜索し、或は獲物を持ち來り、獵夫の言葉と身振りによつて一々之れを實行させることが出来る。第三は羊犬として羊を牧場に導き入るゝこと、

羊の牧場外に逃れ出るを監視し、或は野獸の侵害を警戒する。第四は北方の寒地で櫛を挽かせ、其の肉を食ひ、其の皮を使用すること。第五は探偵犬である。

教授上の注意

一、嗅覺のこと、蹠肉のこと、牙のこと、暑中舌を出して喘ぐことなどを觀察させて置くと此の課は容易に目的が達せられる。

兒童筆記要項

一、形態

鼻——嗅覺が鋭敏である。

1 頭部 齒——犬齒と臼齒とは大いに發達して居る。

舌——暑い時には舌を口外に出して喘ぐ。

2 四肢は肥大で筋肉強くて走行が非常に速い。趾の裏には肉髯といつて筋肉と厚い皮とがある。

二、習性

- 1 嗅覺が發達して探偵に使はれる。
- 2 人に馴れ易く、其の恩を忘れぬ。

参考

一、犬の種類

1 和犬

純粹の和犬は體の大いさ中等で、耳朶立ちて尖り、毛は多く粗剛で、色は黃褐
 黒或は白色を呈し、外貌粗野である。其の性主人に忠實である。

2 外國犬

(イ)洋犬は總て丈高く、體も大で、耳朶は垂れ、毛は軟くして優美である。性冷
 剛で、獵犬として盛んに飼育される。

a ポインターは四肢長くて腹締り、耳朶は大きくて垂れ、鼻は鋭敏で嗅覺
 を用ゐて獲物を搜索する、故に陸地獵犬としては好適である。

b セッターは全身は長毛を被る故寒氣に堪へ、水泳が巧みであるから、湖
 沼河海の水禽の獵用に適してゐる。

c グレイハウンドは體格巨大で、猪、羚羊、鹿等を狩るに適してゐる。

(ロ)狎ちんは小形の犬で猫と同じく屋内に愛玩せられる。眼凹み、鼻低く口空出
 し、顔面は恰も歴し潰したるが如く、頗る奇形である。毛は長くて白色に
 黒斑あるものが多い。

二、恐水病

犬は往々此の病に罹る事がある。是れは一種の微菌に基因するもので、此の
 病に罹れば體は疲倦し、舉動は遲鈍となり、食慾缺乏して烈しき渴を感じる。
 然し水を見れば恐怖嫌忌す。かくて數日を續れば舉動俄に不隠となり、狂奔
 疾走し、牛馬、犬、猫、人類其の他の動物に噛みつき荒れ廻る。若し此の犬に噛み
 つかれたならば其の微菌のために發病する。故に此の病に罹つた犬があつ
 たならば直ちに撲殺するを要する。

三、犬の本能

犬は生れて後二三年にして全成し、毎年一回三四頭乃至十頭の兒を産む。犬
 は十五六歳まで生存する。其の習慣の奇異なるは、或る場所に来つて横たは
 らんとする時には先づ一二回其の場所に於て廻轉して後始めて伏臥する事
 である。是れは往時野生時代に休息する爲め體を横ふる前に外敵の攻撃有

無を警戒注意したりし習慣の遺傳であらう。

第三十四課 猫 (一時間)

要旨

- 一、形態について
 - 1 頭部—齒、舌、眼。
 - 2 四肢。
- 二、習性について
 - 1 捕鼠。
 - 2 猫の本性。
- 三、人生との關係。

準備

猫に關する一切の掛圖。

教授事項

一、形態

1 猫の頭部にはどんなのがあるか

(イ) 耳

割合に大きくて三角形をなし、常に前方に向つて居るが随意に動かして得て聽覺は頗る鋭敏で能く微細なる音響をも辨知し得る。

(ロ) 眼

よく發達し、視覺頗る鋭敏で暗夜でもよく物を認識することが出来る。それは虹彩が伸縮自在で瞳孔は光線の強弱に應じて適度に開張するによるのである。即ち晝間は其の瞳孔を縮少して、日中光線の最も強い時には殆んど絲の狀を呈し、それから光線の強

度の減ずるに徒つて瞳孔を次第に開張し、夜間になれば、復び圓大となるのである。

(三)齒

食肉類なる故、その齒は皆尖つて、犬の齒に比べると一層銳利である。齒の數は門齒_二、犬齒_一、小臼齒_三、大臼齒_一皆一側を示すで、犬齒は大きく尖り、臼齒は恰も鋸齒狀で、上下嚙み合はす時は缺の物を切るが如き作用をする。

(ニ)舌

舌にはワサビオロシのやうな無數の小刺がある。此の小刺は皆内方に向つて、骨に附いて居る肉を舐めとるに適して居る。

(ホ)鬚

口の左右の長い鬚は觸覺を司つて居る。

2 猫の四肢はどんなになつ居るか

(イ)四肢には皆四個の趾がある。趾の先には銳い鈎爪があつて自在に隱顯する。平時は肉鞘中に藏めてゐるが、必要の時は突出する。是れは樹木に攀ぢ、又物を捕へるに適してゐる。

(ロ)趾の裏面には肉柔かた厚い梅の花形の小魂がある。故に歩行しても、少しも蹺音を發せぬ。又高所から躍下しても、激動を感ずることがない。

二、習性

猫はよく鼠を捕へる。

猫は人の化育を受けて一見柔順のやうであるが、肉類中特に生肉を好む故、本性を現はして鼠、鳥類、魚類等を捕食する。其の性は夜獸で晝は靜處し、夜になれば出て餌食を求め、捕獲に當りては物陰に

隠れて其の體を縮め、其の尾を掉ひ、その爪をとぎたて、不意を窺ひ、一躍して捕へる。猫が鼠を捕へた時は直ちに殺さずして半生にし、暫く爪牙を解き、その逃れんとして這ひ出すや再び飛びかゝつて噛みつく。如斯こと數回に及んで戯れ、後、頭部から食ふ。

2 猫の本性はどんなものか

猫は犬と異つて記憶力乏しく、所謂世俗に曰へる「犬は三日飼へば三年其の主を忘れず、猫は三年飼ふも一日にしてその恩を忘る。」が如きである。然し、清潔を好み地上を歩むにも乾燥せる所を選び、若し體が泥水に穢れると振り落し、又全身を舐めて拭淨し、時々其の顔を洗ふことがある。其の本性は残忍なるに不拘、體貌、音聲の柔和なる爲めよく人に愛養せられる。

又猫は寒氣を恐れ、常に爐邊、日當りよき縁側に眠る。犬を見れば樹

上に登る。

三、人生との關係

(イ)猫は鼠の害を防ぐため、古來人に飼はれ、多年人爲淘汰を受けた結果、性質溫和となり、特に養蠶家の如く鼠を驅除する必要がある家では甚だ有用の動物である。

(ロ)猫は愛玩の目的を以て人家に飼はれることがある。

(ハ)猫の革は三味線の胴を張るに珍重される。

(ニ)猫は人類にとりて有益獸であるが時には、雞の雛、飼育せる鳴禽を捕殺し、食物を盗みて人に害することがある。

教授上の注意

一、猫の形態が如何に其の習性と關連せるかを兒童をして考察させるがよ。

二、時間があれば虎、獅子のことも附加説述するがよい。

兒童筆記要項

一、形態

耳——三角で常に前方に向つてゐるが、どちらにでも動く。耳がよく聞こえる。

眼——瞳孔が思ふ様に大きく、小さくなるので、暗夜でもよく見える。

齒——齒は皆尖つて噛み合す時は缺で物を切るやうなはたらきをする。

舌——ワサビオロシのやうな無数の小刺がある。骨の肉を舐めとるによい。

趾——趾にはみな四個の趾があつて、其の先には鋭い鈎爪がある。

肉塊——趾の裏には肉柔かな厚い花形の肉塊がある。

二、習性

1 猫はよく鼠を捕へて食ふ。

2 猫は清潔にすることをすく。

3 寒さをおそれて常に日當りに眠る。

三、どんなやくにたつか

1 鼠を捕へて其の害を防いでくれる。

2 猫の革は色々なことに用ひられる。

参考

一、猫の種類

1 山猫は其の性全く野生で残忍兇暴である。

2 家に飼はれるものには毛色によつて三毛猫、虎猫、熊猫、斑猫等がある。

二、猫と同族たるものには虎、獅子、豹等がある。其の身體の構造、性質、慣習等は猫と一般である。

三、猫はもと野生の動物であつたが人類によつて飼育せらるゝに至つて以來、溢く傳播して今日では地球上極地を除くの外、住民の在る處には必ず見るのである。

第三十五課 牛 (二時間)

要旨

一、牛の形態について

第二學期教材

1 角ある頭部

2 齒と胃

二、習性について

1 反芻

2 牛の一般的特性

三、人生との關係

四、牛と馬との比較研究

準備

牛の形態及習性を示す掛圖、牛の胃の圖、牛と馬との凡その比較圖、牛の頭骨、皮、角、骨、膀胱等の加工品。

教授事項

一、形態

1 牛の大體を述べよ

牛は有蹄類中の偶蹄類に屬し、全身に短き毛を被り、馬に比して頸頭共に短大で胴も太く脚も短い。頸の皮はゆるくして下側に垂れ、胴の背側は殆んど平で、尾は細長くて垂れ、其の先に稍長い毛がある。

2 牛には角がある。

角の外部には皮膚の骨質化した骨質部があつて中には骨軸がある。鹿角とは異つて所謂洞角である。野生時代に於ける牛の唯一の防禦器である。

3 牛の齒はどんなになつて居るか

上顎には前齒を認めないけれども母牛の體內にある時は一時發生し、一度も用をせないで消失するのである。發生學上動物の進化を認める證據として興味ある事例となつて居る。下顎には門齒八、臼

齒上下二十四あつて、植物性の硬い食物を噛み碎くに適して居る。
4 牛の脚はどんなになつてゐるか
脚には大きい趾が二本ある。尙其の兩側には小さい趾が一本づゝあるが短くて地に達しない。趾の先には何れも蹄がある。大きい二本の趾の蹄は形、大いさ略、一樣で相並び、其の下面を地に接して居る。脚の節は馬と同様である。

二、習性

1 反芻とはどういふことか

牛の習性中最も興味あるは反芻をなすことである。初め口中で粗く噛み碎かれた食物は先づ第一胃たる瘤胃に入る。瘤胃は無数の瘤状凸起を有して、多くの食物を貯へ得る大きな囊である。次に食物は蜂巢胃に移され、茲で適當の温度と濕氣を與へられ、圓塊となり、

食道を遡つて口中に送られ再び咀嚼される。十分咀嚼されて半流動體となつたものは嚥下せられて第三胃たる重瓣胃に送られる。此の胃の内面には瓣狀の褶襞があつて其の膜壁から已に消化せられた部分を吸収する。皺胃は消化腺最もよく發達して、未だ十分に消化せられないものを消化吸収し、其の残滓を腸に送るのである。

2 牛は何故反芻するのであらう

是れは全く野生時代に敵動物の來襲を防ぐこと困難な結果、短時間に多くの食物をとり後安全な處で、更によく咀嚼した其の慣習が今尙ほ残存してゐるのであらう。(是れは牛の溫和にして動作の緩慢な性質と相關連して兒童の考察に委すべきものである。)

3 牛はどんなにして飼ふか

牛は主に草を食ふ動物で昔から飼養されて人に馴れてゐる。是れ

を飼ふには牧場で草を食せるか或は舎内で草・麥・糠などを與へる。
牛を引連れ、又は繋ぐために鼻の孔の隔壁に孔を穿つて丈夫な環又は綱を通してゐる。

三、人生との關係

1 牛そのものは人間にどれ程の益があるか

牛は人為淘汰の結果、人の要求に依つて役用・乳用・肉用等の種類を生じ、各國各地方に於て夫々特異の種類が出来、各地とも益、其の改良に工夫を凝らし居る。

2 牛の體の各部はどんなに利用されるか

馬のそれに比して利用の範圍が廣い。乳汁・肉の滋養品となることは勿論、脂肪は料理・石鹼蠟燭製造に用ゐられ、革は靴となり、膀胱は氷囊、瓶栓の封紙となる。又革皮の屑は膠製造に、骨は工藝用肥料に、角

及蹄は裝飾品製造用に、而して内臓及血液は肥料に用ゐられ、一つとして排棄せられる部分はない。

四、牛と馬との比較研究

牛

體頭・頸・胸脚共に短かく體は肥大。

頸にはなにもない。

頭に角があつて防禦又攻撃をする。

耳は頭の左右にあつて幅が廣い。

齒は上顎に門齒を缺ぐ。草食に適す。

馬

共に長い。

頸に鬣があつて裝飾用、威嚇用をする。

脚で蹴り又速かに走る。

頭の上に長く立つ。

門齒、臼齒凡てを具ふ。

反芻す。

趾が二本。中指と薬指に相當す、
る。

蹄が二つ。

尾軸長く、先端は總のやう。

動作敏活ならぬも忍耐力に富み

力量は遙かに馬に優る。

乳用・肉用として貴ばれる。

教授上の注意

一、實物について豫習させて置くは勿論、馬と比較して其の異同を明らかにすることの注意を與へて後は成る可く兒童の自習に委すやうにするかよい。

せぬ。

趾が一本。中指に當る。

蹄が一つ。

尾軸短かくて總のやう。

よく人に馴れ、動作敏捷で走ることが早い。

軍用・役用として貴ばれる。

二、凡て家畜の教授では其の形態習性が野生時代に如何なる意義のあつたものであるか。又それが家畜となつたが爲めに即ち人為淘汰の結果如何に變化せられて如何に残存してゐるか。又それが將來如何に變り行くか等の如き方面について兒童の想像に訴へ、或は考察させることの必要な場合が少くない。牛の如きはその一つである。

兒童筆記要項

一、形態

- 1 頭部 角——皮膚の骨質化したもの。
齒——齒上顎に前齒がない。白齒は草食に適してゐる。
- 2 脚には大きい趾が二本あつて其の先には各々蹄がある。
- 3 胃が四つに別たれてゐる。

二、習性

- 1 反芻をする。
- 2 食草動物で温順である。

三、效用。

- 1 肉。
 - 2 乳。
 - 3 痘苗を作るに用ゐる。
 - 4 其の他の效用。
- 四、牛と馬とをくらべて見よ。

参考

一、牛の種類

1 日本種

本邦種は一般に體軀矮少で頭部は比較的大きく毛質粗剛、相貌も極めて醜い。

a 但馬牛は但馬を中心とし、丹波・丹後・攝津等の諸國に産し、毛色は一般に黒く、角は上方に向つて彎曲し、耕作運搬の勞役に適し、又其の肉は美味で滋養に富み、世に神戸牛として知られてゐる。

南部牛は陸中南部地方に産する牛で色は黒又は黒に白を雜へ、角は外方か

2 西洋種

ら前上方に向つて彎曲してゐる。肉は前者に劣る。

肉・乳の需用多き故、家畜の飼育が盛んである。今日は改良に改良が加へられて乳用・肉用共に其の目的に適するものが多い。

a 短角種は角甚だ短く、肉用として成熟速かなると肥え太ることの早きを以て有名である。毛色は赤・白又は帶黄赤色等で體軀は長方形をなして太く、脚は短い。

b デボン種は肉用として英國デボンシャー州の原産である。毛色は濃赤色で體は短角種より稍、小さい。

c エーアシャー種は乳房發達し、産乳多く搾乳用として貴重せられる。毛は褐色又は赤褐色で白色の斑點がある。角は直出して先端上方に彎曲し、殻が大きい。

d ホルスタイン種は搾乳用として最優等のもので一ヶ年約一七石五斗の乳汁産し、その多きものは三十石に達す。毛は白に黒を交へ、角は白色で尖端が稍、黒い。肉用としても良好。

e ジェルシー種は搾乳用として飼育せられ乳房發達して或は地に達するも

のがある。一年約十五石の乳を産し、四十貫餘の牛酪を産出する。角は短小で毛色は淡灰色又は褐色である。

f シンメンタール種は乳用・肉用・勞役用として良好である。

二、水牛

印度・南部支那・臺灣に産し、體長七尺。時々水中に遊んで雜草を食とする野生の牛である。しかし其の地方では是れに勞役をさせてゐるそうである。其の角は甚だ大きくて印材其の他の細工に用ゐる。

三、牛肉の成分

本邦産	水	蛋白質	脂	無窒素物	灰	分合	計
外國産牝牛肥肉	六〇・八	一八・〇	一六・〇	〇	五・二	一〇〇・〇	一〇〇・〇
同犢牛肉	七一・〇	一九・八	七・七	〇・四	一・一	一〇〇・〇	一〇〇・〇
	七二・三	一八・九	七・四	〇・一	一・三	一〇〇・〇	一〇〇・〇

四、牛乳の成分

水	固形物				合計
	脂肪	乾酪素	其他の蛋白質物	乳糖	
			灰分計		

八七・五	三・四	三・二	〇・七	四・五	〇・七	一二・五	一〇〇・〇
------	-----	-----	-----	-----	-----	------	-------

五、牛乳の製品

1 牛酪は麵麩につけて食し又肉類野菜等の食品を調理するに用ゐる。牛酪は乳皮から製するのである。

2 乾酪は牛乳中の乾酪質を凝固せしめて是を分離し、且醱酵せしめたものである。

3 煉乳は罐詰として坊間に販賣せる飲料である。其の成分は、

水分	脂	蛋白質	糖	灰	分合	計
四八・六	一五・七	一七・八	一五・四	二・五	一〇〇・〇	

第三十六課 馬 (二時間)

要旨

一、形態について

第二學期教材

- 1 大體の觀察。
- 2 頭部—外見、齒。
- 3 胸部及四肢。
- 二、習性について、
- 三、馬と人生との關係について、
- 四、家畜の一斑を察知させる。

準備

馬の掛圖

教授事項

一、形態

1 馬について知つてゐる大體を觀察して見よ。

馬は首長く、耳立ち、體軀は締り、身の丈け亦高く一見勇壯活潑の體格

を具へて居る。毛色は黒白褐色等あつて一様でない。

頭には鬣があつて美しく垂れ、尾毛も亦總狀をして長く垂れてゐる。

蹄は每肢に一個宛ある。是れは第三趾のみ發達したもので有蹄類

中奇蹄類に屬してゐる。

2 頭部にはどんなものがあるか。

(イ)外見。

頭部は長くて鼻端は自在に動かすことが出来る。食物を口に運

ぶ時は恰も人の手のやうである。耳は額上の右左に立ち、長大で

自在に運動させ得る故、音響の來る方に向ける。

(ロ)齒

門
齒
犬
舊
小白齒
大白齒

乳齒	1
永久齒	33
計	34

馬の齒數と年齢との關係表

期	齒	換	乳齒			永久齒									
			六週	四週	生時	門齒	犬齒	小白齒	大白齒	計					
期	齒	換	六週	四週	生時	齒	齒	第一	第二	第三	第一	第二	第三	計	合
五歲	四・五	三・五	六週	四週	生時	四	四	四	四	四	四	四	四	四	四〇
四歲	四	四	六週	四週	生時	四	四	四	四	四	四	四	四	四	三六
三歲	四	四	六週	四週	生時	四	四	四	四	四	四	四	四	四	二八
二歲	四	四	六週	四週	生時	四	四	四	四	四	四	四	四	四	二〇
合計			24	20	16									40	

3 馬の四肢について言へ、
考備 算用數字は乳齒、日本數字は永久齒を表はす。

脚は四本とも細長く、各々只、一本の趾を具へて居る。趾は甚だ太く、其の先端は蹄といふ一個の大なる爪で全く包まれて居る。脚の地に觸れる所は蹄の下面で、其の形は殆ど圓く、中央が少しく凹んでゐる。蹄の上方には稍細い所があつて、其の上に太い節がある。此の部分で趾は後方に屈むことが出来る。脚の中程には恰も膝のやうな節がある。此所で前脚の下部は後方に屈み、後脚の下部は前方に屈むことが出来る。更に其の上方には胴に接する所に各、一つの節がある。脚の上部が屈伸する時には此の節が動く。

4 馬の歩法は快活である。

(イ) 常歩では先づ第一に左前肢を出すとすれば、次に右後脚を運び、次

に右前肢左後肢と順次に反覆する。故に各肢を一回前出するは四歩期を成すものである。

(ロ)速歩は左前肢と右後肢とを同時に出し、次に各反對の前後肢を又出すもので、蹄聲は二回となる。

(ハ)駈歩は小さい跳躍を續けるもので、始め右(左)前肢を揚げ次いで左(右)前肢と右(左)後肢とを同時に揚げ、最後に左(右)後肢を揚げて體を躍らせ、而して先、左(右)後肢を地につけ、次いで左(右)前肢と右(左)後肢とを同時に下し、次に右(左)前肢を著け、かくて反覆連續する。故に三歩期をなし、三蹄聲を連發する。

二、習性

1 馬は何處に飼はれるか

馬には野生馬と馴馬ある。しかし原種は一である。馬は其の性活

潑順良で人に馴れ易い。故に古來人に飼養せられて種々の勞役に服して居る。是れを飼ふには牧場に放つて自由に草を食はせ、或は舍内に於て、草・麥・大豆・糖などを與へる。

馬を使役するに便する爲め前齒と奥齒との間の廣い空所に轡をはめ、又蹄の下面に蹄鐵を打つ。

2 馬はどんな性質を持つて居るか

馬は主に草を食ふから上下の齒の相對する面は廣くて凹凸を有し、食物を噛み碎くに適してゐる。馬は走ることが速かで又物に驚怖し易い。常に耳を動かして物音に注意してゐる。敵に遇へば直ちに後脚を舉げて蹴る。又蚊はへあぶなどが止まれば尾を振り、頭脚を動かし、或は皮を揺つて拂ふ。

三、馬と人生との關係

1 馬は勞役に従順である。

馬は其の性質温順で體力が強いから古來種々の勞役に服せられた。家畜類中吾人に勞力を供する第一位であらう。現今、蒸氣・電氣の盛んに使用せらるゝにも不關、廣く愛用せられてゐる。

2 馬の肉は食用に、其の骨皮蹄等も亦夫々需用がある。毛・血液・内臓・糞尿に至るまで肥料として有效である。特に糞は醗酵熱を生ずることが大であるから温床を作るに必要である。

教授上の注意

一、馬の形態・習性は掛圖によつて大體を教へ、尙、便宜生徒をして實地に觀察させるがよい。

二、教授中次の諸項を附加説述するがよい。

1 馬の年齢は門齒の生換れる有様、門齒の面の磨減り方などを見て知

ることが出来る。

1 馬の脚で膝のやうに見える所は吾人の踵に當り、胴に接する所にある節は膝に當り、趾は中趾に當るのである。

3 馬の脚の踵に無毛の所があつて傷痕のやうに見えるけれども、それではない。

4 馬の皮は囊物、鼻緒などに造り、尾の毛、たてがみは刷毛、篋などに用ひ、蹄は卸櫛などに骨はナイフ、齒磨揚枝の柄や箸などに造る。

5 馬は品種によつて多少其の形狀を異にし、用途も自ら適不適がある。

三、驢馬は馬に似た家畜で體が小さく、耳が長い。是れは掛圖でも示すがよい。

兒童筆記要項

一、形態

- 1 全身毛でおほはれて居る。くびにはたてがみ、尾には長い毛がある。
- 2 頭部には耳、眼、鼻、口がある。
- 3 上下のあごには多くの大きい歯がある。
- 4 腓には一本の趾ゆびがある。其の先には蹄がある。

二、習性

- 1 食草動物で温順伶俐である。
- 2 走ることが巧みである。

三、效用

- 1 荷物を運び、車をひき、田畑を耕し、人を乗せる等のはたらきをする。
- 2 軍用にはなくてはならぬ。
- 3 肉は食用となる。
- 4 皮は褌物、鼻緒、カバン等を造り、尾の毛、たてがみは刷毛、筒などを造る。
- 5 蹄はベツカウの代用、骨は日用品を製し、又肥料にする。

参考

一、馬の種類

- 1 使用の目的より區別すれば
競馬用、乗用、駕車用、農用、貨車用。
- 2 産地より區別すれば

(イ)日本種

a 在來種

往古より我國に産せし本邦原産のもの。體軀矮少。信州の木曾、壹岐、對馬、隱岐に産するもの。

b 改良種

其の一は蒙古、滿洲馬より多少改良されたもので、現時、國內各地に飼育されてゐる。他はアラビヤ馬の血統で仙臺馬、秋田馬、鹿兒島馬等で現時は北海道、東北地方、九州地方に於て盛んに飼育改良されつゝある。

(ロ)西洋種

a アラビヤ馬

此の馬はもと乗用として發達したもので身體各部の權衡宜きを得、脚は輕快、堅牢、性温順伶俐で馬の模範である。

b 英國純血種

第二學期教材

十七世紀の末、英國に於ける在來馬をアラビヤ馬によつて改良した良品種である。凡てアラビヤ馬に類似し、身長の高きこと、駿足なることは是れに優つてゐる。

○ベルシユロン

佛國ラベルシユ地方に産し、體格重大で強健、忍耐力に富み、毛色は速鬃毛で容貌共に美しい。

二、馬の毛色

馬の毛色は色々に呼ぶ。黒色のものを青色、褐色で鬣、尾、四肢の下部の黒きを鹿毛、全體赤褐色なるを栗毛、全體白きを白毛、全體が黄と白と混生せるを月毛といひ、更に是れ等に白毛を混生せるを葦毛といふ。又白若くは黒色の小さい圓き斑紋を有するを連錢葦毛といふ。

第三十七課 菊 (二時間)

要旨

一、菊の形態について

- 1 葉―其の縁には數箇所深き切込みがある。著しい香氣がある。
 - 2 花―舌状花と筒状花。
- 二、菊の生態變化について教へる。

準備

舌状花と筒状花を有する菊野菊、各種の菊花、菊花の解剖圖。

教授事項

一、形態

- 1 菊の根、莖、葉はどんなになつて居るか
- (イ) 根は多年生で莖は草質であるか堅く、細長くてよく枝を分つてゐる。
- (ロ) 葉は互生で葉柄短かく、托葉を有し、葉身は割合に厚く深い缺刻を

有し、縁邊に鋸齒がある。表面は濃綠色であるが裏面は稍々薄く、之れを揉んで嗅ぐに著しい香がする。

2 菊の花はどんなになつてゐるか

(イ) 頭狀花序

菊の花は許多相集つて頭狀の花軸に著生し、其の外圍に數重の鱗片からなれる總苞がある。其の狀は萼に似て恰も一大花の如き觀がある。是れを頭狀花序といふ。

(ロ) 舌狀花—縁花

縁花は周邊に一行に存するもので舌狀花冠を有し、中に一雌蕊を具へて居る。

(ハ) 筒狀花—心花

心花は其の内部にあるもので花冠筒狀をなし、五個の雄蕊より成

る聚葯雄蕊と一個の雌蕊とを具へてゐる。花柱は一つで柱頭は二分し、子房は下位で、花後瘦果を結ぶ。

(ニ) 栽培せる菊の花

栽培せる者にあつては花冠は種々に變形し、一の頭狀花序は筒狀花即ち心花のみより成るもの、舌狀花即ち縁花のみたるもの、兩者を併有するもの、又其の花冠は舌狀で中凹なるもの、旋回するもの、細長なるもの、短濶なるもの、筒狀で管の如きもの、尖端竹を削りたるが如きもの等がある。又狂咲と稱するものは、一花序中に管瓣・半管瓣・舌狀瓣のものを併用してゐる。

二、生態

菊は多年植物で年々地中の部分から芽を出し、芽は成長して葉莖となり、秋に至つて美しい花を開く。其の花を觀賞する爲め古來多く、培養

せられ、甚だ多くの變種を生んでゐる。

三、變種

1 菊の原種は何にか

菊はもと支那から渡つたもので其の原種には二種ある。大菊中菊は「野ざく」の培養變種したもので其の變種が最も多い。

小菊は「しまかんぎく」の變種であらう。

2 菊にはどんな種類があるか

菊には種類甚だ多く、我が邦のものゝみでも千以上に達し、花色にも大抵の色彩を備へ、花容にも糸の如きもの、磨の如きもの、牡丹の如く狂ひたるもの、花邊を巻き上げたるもの等一々名狀し得ない。

花序の大きいにも小輪徑一寸以下中輪徑一乃至二寸大輪二寸乃至三寸(大大輪三寸以上)等の別がある。

此の外花期に長短の差がある。花瓣に單複の別がある。今輸出に供する數種を擧げんに

白色のもの。雲井、共白髮、雲の峯、後の月、春の霜、璉璃の波等。

紅色のもの。六歌仙、武藏野、勢ひ獅子、千代の光、薄化粧、薄櫻等。

黄色のもの。富士の白雪、雷電等。

此の外に、八幡山、源氏丸、花の王、鸞摺等。

以上の外に

(イ)夏菊は夏期其の花を開く。是れに多數の花を得んと思へば移植したまふ肥料を施し、大輪を得んとならば一莖一花に仕立てる。

(ロ)小菊は普通の菊と同時に開花するもので、栽培繁殖等は普通の菊に等しく、春季一二回摘心分枝すれば秋季數百の花を開く。

(ハ)寒菊は菊の中最も強性でよく霜に堪へる。黄菊を普通とする。

教授上の注意

- 一、頭狀花の形態を教へる時各兒童に周邊の花と中心部の花とを二三個宛分ち與へて觀察させよ。
- 二、たんぽぽに比較して本教材の特異點を挙げると、
 - (a) 舌狀花と筒狀花との區別があつて舌狀花には雄蕊がない。(b) 冠毛が無い。(c) 晝夜明暗による就眠運動をせぬ。(d) 栽培植物で兒童の實習材料として適當である。(e) 多くの培養變種があつて開花期間が比較的長い。
- 三、栽培法を教へたる後、兒童をして自ら栽培せしめるがよい。
- 四、學校園の一部に必ず觀賞的菊花壇を設け、教授の前半は學校園觀察に後半は教室內觀察にするも面白い。

兒童筆記要項

一、葉・莖

- 1 莖は堅く、細長く、枝を分ち、葉をつけ、花を出してゐる。
- 2 葉には短い柄があつて、たがひに莖につく。その縁には切れこみがある。

二、花

頭狀花 中心部にある花——はなびら短きくだをなし、其の中をしべとめしべとある。
まはりの花——はなびら大きく、その先はひらたく、其の本はくだとなり、其の中にめしべだけある。

三、殖え方、種類

- 1 根分、挿木などで殖えるが實生によつて變種が出来る。
- 2 花の大きさによつて大菊・中菊・小菊・色は黄・白・紅其の他、花びらの形によつて色々ある。

参考

一、菊の蕃殖

菊を蕃殖するには實播、挿木、株分を行ふ。實播は新種を得んとする時、挿木は最も良性的のものを得る時、株分は温暖の地方で行はれる。

二、菊の栽培

第二學期教材

菊は肥土を盛上げ板框で圍んだ花壇に栽培する。移植時期は狂咲は四五月の交、大輪菊は五六月の交、寒菊は七月、夏菊は十月頃が適當である。しかし、土地の寒暖によつて異同がある。移植後は毎り汲み置きの水を與へ、害虫に注意し、蕾の出る前に支柱を立て、蕾は適宜に摘んで莖の高さを均一にする。仕立方にも、一株に一輪を着けて大形に開かせるもの、二三十輪を開かせるもの、五六百乃至千輪を開かせるものがある。

花壇は南面させ、過燐酸石灰、堆肥、油粕等を適宜に施す。

五六葉生じた時、其の三四葉を残して莖頂を摘除し、以後任意に分枝せしむるやう摘心を行ふ。

第三十八課 雞 (二時間)

要旨

- 一、雞の習性と其の形態について、
- 1 翼と脚と趾。

- 2 けづめ。
 - 3 嘴、嗉囊、胃。
 - 4 羽毛の交替。
- 二、雞の卵について、
- 1 外殻と白膜。
 - 2 卵黄、卵白とカラザ。
 - 3 胚盤。
- 三、雞と人生及び外界との關係。

準備

雞の剥製、雞の掛圖、卵數個、卵の説明圖。

教授事項

一、形態

1 鶏の頭部にはどんなものが目につくか、

(イ)肉冠、

頭部にはトカサといふ肉冠を戴き、特に雄にあるものは大きい。

又雄は嘴の下方にも大きいトカサを垂下して居る。

(ロ)嘴、

嘴は丈夫で殻實、蟲類を啄むに適して居る。

(ハ)眼、

頭の兩側にあつて瞬膜を具へ、横に開閉する。

2 雞には四肢があるか、

(イ)前肢

翼は體の大なる割合に小さくて、空中に高く又長時間飛翔するこ
とが出来ぬ。

(ロ)後肢

頗る發達して、其の肥大なる體軀を支へ、趾は四本で内三本は前方
に一本は後方に向つて居る。其の爪も大で稍、鉤状をなし、塵芥土
砂を掘搔する。雄は後趾の上内方に趾ケツメを具へて鬭争に用ゐる。

3 雌と雄とを比べて見よ。

	雄	雌
體	大きい。	小さい。
羽毛	甚が美、長い尾羽がある。	甚だ美でない、尾翼は短い。
鶏冠	大いに發達してゐる。	短小である。
距	ある。	無い。
鳴聲	雄壯、時を告げる。	時を告げぬ、恐怖の時に叫聲を發する。

備考、 鶏冠には羽毛から成るものがあつて、毛冠といひ、肉冠と區別
して居る。

4 雞の消化器の構造を知つて居るか、

(イ) 雞は齒を持つて居ないから食餌を其の儘嚥下する。嚥下された食餌は食道の一部の擴張した嚥囊に暫時留り、茲で軟化せられて胃に下るのである。

(ロ) 胃は前胃と砂囊との二部から成り、前胃は消化液を分泌して化學的に食物を消化し、砂囊は其の外部に強靱な筋肉組織を有し、其の内面の粘膜炎は角質に變じ、中に口から嚥下した砂粒を藏して器械的に食物を磨碎して消化液の作用を十分ならしめて居る。

(ハ) 腸は極めて短い。

二、習性

1 雞は何處に生活して居るか

雞は翼が小さい爲め、飛翔が頗る拙劣で、常に地上を歩行し、脚を以て、

土を掻き食物を索める。

2 雄雞は勇壯である。

雄雞は勇氣に富み、其の争闘するに當ては、嘴と趾とを以て對手に當り、死に至るまで止まない。そして勝利を得れば翼を打つて鳴聲を發し、自ら意氣揚々たるものがある。

3 雌雞は温順である。

雌雞は其の兒に對する慈愛の心甚だ深く、是を保護愛育するに當つては殆んど其の身を忘れる。例、犬猫が愛兒に向へば頸部の羽毛を逆立て、攻撃する。又鶯の卵を孵化させれば自己の産みしものと思つて水中に游泳するのを憂慮する。

4 雞は時々嘴で其の羽毛を拭ふて居るが、あれは尾の基部に一つの腺があつて、そこから分泌する脂肪を嘴につけて羽毛に塗りつけてゐる

るのである。

三、鶏卵

1 卵の構造を言つて見よ。

外部より内部へ順次に言へば、

卵殻、氣室、卵殻膜、卵白、カラザ、卵黄、胚盤。

2 卵の各部の作用を言へ、

卵殻は硬くて石灰質からなつて内部を保護する。殻を水中に入れて各所から氣泡の出ることによつて微細な孔の多く存することが知れる。此の孔からは胚の呼吸に必要な空氣が流通する。白色の薄い卵殻膜も保護の用をする。鈍頭部にある氣室は茹卵に於てよく見られる。

卵白は無色透明で卵黄と共に胚の養分となり且卵黄を保護する。

卵黄は黄色球形で卵黄膜に包まれてゐる。

	水分	蛋白質	脂肪	窒素	無窒素有機物	灰	百分
卵白	八五・五〇	一二・八七		〇・二五	〇・七七		〇・六一
卵黄	五一・〇三	一六・一二		三一・三九	〇・四八		〇・〇一

カラザは卵黄が輸卵管を通過する時卵白の一部が凝固して出來たもので、卵黄を中央に位置させる作用をする。

胚盤は俗に目と稱し、常に卵黄の上方にある。之れが雛となるのである。

四、人生との關係

1 鶏は人間にとりて如何なる利益があるか

(イ) 鶏は吾人々類に取りて誠に必要な家禽で、其の肉は食用として美味且滋養分に富み、其の卵も亦食用として貴重されて居る。

(ロ) 鶏は食用として愛せられる許りでなく、農家に於て最も忌める害虫を捕食して驅除し、雑草の種子を啄んで、その蔓延を少なくする等裨益する所が多い。

(ハ) 其の糞は肥料として甚だ價值あるもので、其の羽毛も裝飾、塵拂、寝具に入れる等用途が廣い。

教授上の注意

一、學校で飼育して居る雞を準備するのが最もよい。しかし不得止場合には剥製を用ゐよ。之れも單に一種に限らず、可成卵用種、肉用種、孵卵用種、愛玩用種を用意して望しい。卵は各兒童をして茹卵一個宛を持ち來らせ、別に生卵數個を用意してコップ中で觀察させるがよい。

二、形態に就いて注意すべき要點は、

1 體肥え、羽色の美しい鳥。

2 頭に肉冠を有し、雄のは特に立派。

3 嘴は厚くて質が頗る丈夫。

4 頸は長いが太くて力が強い。

5 翼は肥えてゐる割合に短くて力が弱い。

6 脚は長くて太く、股の部分に筋肉が多くて歩行に達者。

7 雌の尾羽は短い、雄の尾羽は長くて弓狀に垂れてゐる。

是れは陸鳥の特徴であるから徹底させて置く必要がある。

兒童筆記要項

一、形態

肉冠——特に雄のときは大きくて嘴の下方にも垂れてゐる。

1 頭部 嘴——丈夫で物を啄むに適してゐる。

眼——瞬膜があつて横に開閉する。

翅——小さくて長時間飛翔する。

2 四肢〔後肢〕——發達して土をかくに適してゐる。趾は四本で一本は後にある。雄にはけづめがある。

3 消化器
(イ) 雞には嚙囊と言つて食道の一部のふくれた、食餌をたくはへる、ふくろがある。

(ロ) 胃は前胃と砂囊とからなつてゐる。

二、習性

1 昔から家に飼はれて飛ぶことが下手である。地上を歩行して土を掻き、餌をさがす。

2 雄雞は勇氣に富んでゐる。

3 雌雞は温順である。

三、雌卵

1 殻と膜とは内部を保護する。

2 氣室には空氣がある。

3 胚は發育して雛となる。

4 卵白と卵黄は胚の發育するときの養分となる。

5 カラザは胚を常に上位に保つ。

四、人にとつてどれだけやくに立つか。

1 肉と卵とは食用となる。

2 害虫や雑草の種子を食ふ。

3 糞は肥となる。

参考

一、雞の類別をなす標準點

a 尾骨の有無。 b 脚趾の四個なると五個なると。 c 脚の羽毛の有無。 d 肉冠、冠毛の別。 e 羽毛の形狀。 f 形狀の大小。 g 羽毛の色澤。 h 用途。 i 種類成立の土地。

二、卵用種

1 レグホーン

地中海沿岸種にして産卵多く、一ケ年二百四五十個を産む。體質は強健で性は敏活。

2 ミノルカ

地中海沿岸種で一年間に百八十個を産卵す。一個の卵の重量は十六匁至

二十匁。雛の飼育は至つて容易である。

3 アンデルンヤン

地中海沿岸種で一年百九十個を産卵す。卵は大で一個十七匁乃至二十二匁。

4 ハンブルグ

英國種で一ヶ年二百五十個産卵。卵は稍小さく、體質虛弱。雛の飼育困難。

三、肉用種

1 ドーキング

英國種で白色、暗灰色、銀灰色等の種類がある。體量九百匁乃至一貫匁。胸肉豊富。肉は柔軟で甘味が多い。

2 ラフレツシユ

佛國種で體量八百匁乃至一貫匁。肉質佳良にして産卵數も一年百四十個内外。

3 ウーダン

佛國種で體量八百匁。骨細く肉多く美味で香氣がある。産卵も一年百六七十個。

4 プラマ

印度種で體量一貫三四百匁。體質強壯で食食し、容易に肥大す。動もすれば脂肪過多症に罹り易い。

5 コーチン

支那中部及北部の産で、體量一貫三百匁。體質強健で寒濕に堪え、容易に肥満する。

6 シヤモ

我が國古來飼養せしものでマレー種、ゲーム種から來たものである。體量は一貫五百匁。肉は美味。

四、孵化用種

孵化育雛に巧みなものには、ブリマウスロツク、ジャヴア、絹羽鶏、ラングシヤン等がある。

五、愛玩用種

體形奇異なるもの羽毛美麗なるものは産卵少なく肉用に適せざるも愛玩せられる。チャボ、サマナミ等はそれである。

六、鶏は古來カケ又はクダカケといひ、異名をナガナキドリ、ユフツゲドリ、ウスベ

ドリなどと言ひ、我が國でも太古來飼養せられたものである。

七、鶏は風土、氣候に馴化され易い性質を有する故、世界各地に分布し、人類の生活する所では寒地にあつても、赤道の直下にあつても飼育される。其の原産が亞細亞の東南部、就中マライ地方だとすれば温を好み寒を忌む性がある。従つて北緯六十三度は其の生存の北の境界である。

八、卵の保存法

其の原理は卵殻の氣孔を閉塞して外氣の交通を遮斷するにある。方法としては種々あるが石灰水の飽和液中に浸すか、アラビヤゴムを溶液として塗抹するか、木片末中に貯藏するか、消石灰中に埋藏するか、水ガラス中に貯ふるかが最も安全である。

第三十九課

鴨と家鴨（一時間）

要旨

一、鴨の形態について

- 1 雌雄の別。
 - 2 體形。
 - 3 嘴。
 - 4 脚及蹼。
- 二、鴨の習性について、
- 1 候鳥。
 - 2 捕食と游泳。
 - 3 家鴨について、

準備

鴨の剥製（可成雌雄）水禽類の標本、水禽生活の有様を示せる掛圖、鴨の此地に於ける構巢の様。

教授事項

一、形態

1 鴨の形はどんなか、

胸は太く卵形で稍扁平である。腹部は龍骨狀に突起し舟底の如く、よく水の抵抗を減ずることが出来る。頭は丸く、尾は比較的短小で、頸は長く屈伸自由で、泳ぎながら水中に没して食餌を捕へるに便利である。

2 鴨の羽毛はどんなになつてゐるか

雌雄によつて異り、雄は美麗で頭及頸は暗綠色を呈し、光澤がある。頸の中央には環狀に白色部があつて胸は栗色である。雌雄共に羽毛の下には軟羽毛(翹)密生し、極寒の候水上でもよく寒さに堪へる。

——標本に就いて見れば明らかである。尾部の脂肪腺からは多量の脂を出し、嘴で絶えず羽毛に塗つて居るから常に光澤がある。

3 嘴の形質と食物との關係を言へ、

嘴は筥形扁平長大である。上嘴は其の先端が少しく下方に彎曲してゐる。嘴の先端は角質であるが他は皆柔軟な蠟膜で觸感が極めて鋭敏で泥中の種實を捜し求めるに適して居る。兩縁に細齒狀の缺刻のあるは、食物のみを口中に残して水を流出させるためである。

4 鴨の脚はどんなになつてゐるか、

比較的體の後方にあつて短い四本の趾を具へ、内三趾は長くて前方に向つてゐる。趾の間には蹼があつて游泳に適してゐるが陸上の運動には頗る不便で、其の歩行は遅く、且其の狀は甚だ醜い。

二、習性

1 鴨はどんな所に棲むか、

鴨は游禽類に屬して常に水面に浮ぶ。性寒冷を好み、夏季には、遠く

シベリヤ地方に至つて棲息營巢して茲に雛を養育する。秋未シベリヤ地方氣候漸く酷寒となり、餌食の缺乏を來せば群集して我が國に來遊する。其の飛ぶや所謂雁行をなして雁と異なる所がない。

2 鴨はどんなにして遊ぶか、池沼などで群り泳ぎ、種子果實蟲類を食ふ。其の遊ぶ時は胸の腹側を水中に浸して、水面に浮び脚を動かし、蹼で水を掻いて進み、或は體の前部を水中に沈めて食物を搜す。

3 鴨はどんな巢を造るか、巢は河岸湖邊の叢中に作る。其の方法は、蘆芒等の莖を折つて組み合せ、それを土臺として其の上に柔軟な枯葉羽毛の類を集めて溫暖な床を設け、茲に五個乃至十個の卵を産む。雌は熱心に是を温めて、

食を求むるの外には決して其の巢を離れない。若し巢を離れることがあれば枯葉の類で叮嚀に卵を蔽ふて敵の視線から逃れる。

三、人生との關係

1 鴨は其の肉柔軟で美味であるから歳末の贈物として珍重される。其の羽毛は柔軟で軽く暖かであるから臥床椅子等の芯に用ゐる。

2 草木凋落して枯蘆のまばらに立てる水邊に悠々自適する様は一種の詩的趣味を惹起し、冬枯の淋しき中にも吾人をして快感を禁ずる能はざらしめるのである。然し、秋冷漸く肌に寒く、霜枯れの蟲の聲哀れなる夜半、孤燈影かすかなるに雲井に渡る雁の鳴くを聞けば物思ふ身にあらざるも亦落莫寂寥の感を惹き起すのである。

四、家鴨(鶩)

鶩は吾人の祖先が飼養せし結果、野生のカモから變生したものである。

故に其の形態はマガモに似てゐるが翼は短小となつて飛翔力甚だ弱く且人に馴れてゐるから放飼しても逃去せぬ。其の體は頗る筋肉の量を増加して重く、肉は美味佳良。よく産卵して是れは食用となる。

教授上の注意

- 一、鴨の標本としてはマガモがよいけれどアヒル、或はコガモ其他の鴨を用ゐてもよい。
- 二、游泳の有様はアヒルに就いて實地に觀察させ。
- 三、形態は詳に説明する必要はないが、水禽類が水中に生活するに便利なる特有器關に就いて説述するに止め以て水鳥の特徴を明らかにしたい。習性についても同様。
- 四、此の課は習性から先に教授するが適當である。

兒童筆記要項

鴨に就いて

一、形態

- 1 體の形は舟のやうで水面に浮ふのに都合がよい。
- 2 體に羽毛が密生してよく寒さを防ぐことが出来る。
- 3 嘴はひらたく、長くてぎざ／＼がある。
- 4 翼は長くて飛ぶ力が強い。
- 5 脚は短く、前に三本の蹠があつて其の間にみづかきがある。
- 6 尾の本からあぶらを出し、これをくちばしで羽毛に塗りつけるから羽毛は水にぬれない。

二、習性

- 1 多くは水上にすんでゐる。
- 2 蟲・魚・野菜・海藻等を食ふ。
- 3 泳ぐこと飛ぶこと共に巧みである。

三、效用

- 1 肉は食用
- 2 羽毛

家鴨について

鴨とさ程の異ひはない。

家に飼はれること、翼の短かいこと、自分で卵をかへさぬことが異ふ。

参考

一、鴨の種類

1 マガモ

其の大きい一尺八寸乃至二尺に及び嘴は黄緑、尖端は基部と其の幅が殆んど等しい。雄は翼部が暗緑色で光澤がある。又白斑がある。

2 コガモ

大きい一尺三寸乃至一尺五寸。體形はマガモに酷似し、雄は頭頸赤褐色で、眼の後方に黄綠色の頸がある。翼は黑白の蹼を交へてゐる。其の味はマガモよりよい。

3 ナナガガモ

大きい二尺、尾翼の中央の二枚は甚だ長い。

4 アヂガモ、ヨシガモ、ハシビロガモ等種類が多い。ナシドリ、ガン、ハクテウ等

はカモと同類である。

二、鴨と外界との關係

鴨は候鳥で、棲所移轉の際は數十里の海を超えて飛翔するから翼は頗る強く長い。開張すれば二尺八寸。胸筋頗る發達す。

鴨の形態と其の習性が頗るよく連衡して水中生活に適せるは實に自然の砂機といふべきである。

三、アヒル

鶩は需肉、供卵を目的として飼育する。其の肉は豚肉の様で脂肪に富んでゐる。食物は何物たるを擇ばぬ。即ち廢物を利用すればよい。

アヒルを運動させる場所は河溝・湖沼・池・濠何れの場所でもよいが、水田に放てば歩行することが多いから自然に肉量を増す利がある。夫の水田を利用して所謂土田追どんおひをなすは頗る可で、大約一人で二百羽のアヒルを管理することが出来る。

アヒルは其の卵を自ら孵化する能のないものであるから牝鷄をしてさせる。孵化後二週日を経過したならば水邊に導いて水中に入れて游泳を習はせる。雛の成長は頗る迅速で雛でも體質は強健である。

アヒルは早朝必ず産卵するが、鶏とは違つて一定の場所に産下せぬ。

第四十課 紅葉・落葉（一時間）

要旨

- 一、秋に至つて種々の樹木の紅葉する有様、落葉する有様を兒童に目撃せしめ。
- 二、紅葉の種類及其の現象について知らせる。即ち
 - 1「もみぢ」其の他種々の樹木は秋紅葉し、「いづ」等の葉は黄色となる。
 - 2「いちじく」あをぎり、其の他多くの樹木は秋落葉する。
 - 3 落葉の時は葉の本に離れ目を生じ、葉は容易に落ち、落ちた痕は滑かである。

準備

もみぢ、いづ、其の他紅葉・黄葉の小枝又は葉、いちじく或はあをぎりの葉のついた小枝、解剖皿、落葉・紅葉の掛圖。

教授事項

一、紅葉

- 1 紅葉は至る所に現はれるか、
紅葉は北半球の温帯地方に最もよく現はれて植物の氣候的現象で、我が國では著しく現はれて美觀を呈する。其の著しいものは、もみぢ、いづ、あをぎり、いちじく、どうだん、にしきぎ、かき、つた、な、かまど等である。

- 2 何故紅葉するか、

落葉する植物は葉の將に落ちんとする時には、葉に含有する物質中母體に必要なものを可成多く莖に送らんとつとめて居る。此の時

に葉の色に變化を來すのである。其の色の變化は國々によつて異なるのみならず、同じ國でも高地と平地とによつて差がある。母體に必要な物質を葉より莖に送る時間の長き時は紅葉甚だ美なれど、時間の短い所はそうでない。

我が國は四季の變化が規則正しいから、秋の空氣の乾燥も徐々で従つて日本の落葉植物は一般に長く、葉を枝につけて必要なる物質を莖に送るから、紅葉の美なることは世界に冠たるのである。ロシア、ドイツの如き暖氣より急に寒氣に移り、空氣の乾燥の急なる所では此の美なる紅葉を見ることが出來ぬ。

3 何故紅艶になるか、

細胞内には牡丹薔薇の花弁中にあるが如き花青素(紅色素)を生じ、之れが細胞液に溶解して美しい色觀を呈する様になるのである。紅

色といつても濃淡等種々あるは花青素の配合、黄色粒の如何に關係するものである。花青素の基礎物質としては未だ明らかでないが、恐らく砂糖や單寧が必要物質であらう。

花青素を取り出すには紅葉せる葉の小片を數多く水と共に熱すればよい。若し、アルコールを混ぜれば速かに浸出する。花青素を抜いた葉は著しく褪色して黄色となる

4 何故黄色となるか、

いてふ、ざくろ、うるし、はぎ、あをざり、やまいも、ホブラ等は紅様と同様に葉綠體が分解して黄色素のみ殘留して黄色となる。其の斷面を顯微鏡下に伺へば黄色の顆粒を認めることが出来る。

此の他褐色を呈するもの、一部分のみ紅色、黄色を呈するものがある。
5 何故色彩を變へるのか、

紅葉の現象は植物自らにとりては生活上大切な要件である。即植物は葉を可成長く残して大切な物質を莖に送る必要がある。葉を長く置かんには多くの熱量が必要である。故に太陽の南移と共に紅色に變じて綠色よりも一層の熱を吸収せんとするのである。又紅色は葉綠體を保護する働きがある。

二、落葉

1 何故落葉するか、

落葉の原因は水分の蒸發で吸収との不平均から來る自然の結果である。秋になつて空氣が乾燥すれば、その爲め葉から水分を蒸發することは盛んであるが、地中の水分が少い爲め之れを根から吸収することが出來ぬ。茲に於て自然と落葉する。落葉の前には葉柄と莖との間に分離層が出来る。此の部分は他の部分より柔軟で葉は

此の層から綺麗に落ちる。

教授上の注意

一、此の課の教授には兒童を學校園に引率して、落葉・紅葉の現象を観察させ、

- 1 紅葉・黄葉する植物の種類を調べて其の葉を採集せよ。
 - 2 一本の木につきて日當りと紅葉とに如何なる關係があるか。
 - 3 落葉の痕觀察。
- 等の問題を課すがよい。

二、もみじ、いてふの葉の横断面を顯微鏡下に示して着色せる部分の異なることを知らせるがよい。

兒童の筆記要項

一、紅葉

第二學期教材

- 1 秋になると植物は葉の色が紅や黄に變つて秋の景色を美しくする。
 - 2 紅葉するもの――
 - 3 黄葉するもの――
 - 4 紅葉するわけ――
- 二、落葉
- 1 いちじく、あをぎり其の他種々の木は秋になると落葉する。
 - 2 葉の落ちたあととはなめらかである。

第四十一課 常緑木と落葉木（一時間）

要旨

- 一、落葉木・常緑木の形態・生態を知らせ、
- 二、樹木の冬の状態を知らせる。

準備

櫻・柳・あをぎり・松・かしつばきの小枝

教授事項

一、落葉木

櫻・柳・とちのき・ポプラ・プラタナスもくれんの如き樹木は全く落葉して
 恰も枯木の如く見えるが莖枝の内部に水分を有し、且樹皮に多少の緑
 色部を有することによつて枯木でないことがわかる。かくの如き木
 を落葉木といふ。

若し植物が冬になつても落葉しない事があつたならば新舊の葉が無
 數に葉に附着して通氣と日光の照射を妨げて植物の發育を著しく害
 するであらう。植物が如斯落葉するのは冬の寒さを凌ぐ爲めで、所謂
 冬眠状態をなし、諸の生理機能を殆んど休止せしめて居るのである。
 其の状恰も蛙・蠅の冬眠状態の如きである。

落葉樹は斯様に枯木の有様で越冬するが多年生草木では地上部のみ

枯死して地下部は地中にあつて越冬する。一年生草本は越冬に堪えずして枯死し、種子のみを残すのである。

二、常緑木

つばき・びはちやもつこくくすゆづりはやつでひひらぎの如き濶葉樹に屬するものと、みすぎさはらまつあなすの如き針葉樹に屬するものは、よく發育せる上皮を有してゐるから冬季になつても寒氣の爲めに害せられない。従つて四時常に緑色を呈して居る。是れ等を總稱して常緑木といふ。しかし、松と杉との間には多少の差がある。即ち松は大凡一年半にして落葉するが、杉の葉は多年落葉しない。杉・檜さはら等も實際は四時同一なる緑色を呈せず、冬季になれば多少褐色を帯びる。是れ一時葉緑が變化した現象で春になれば則ち褐色は去つて緑色が加はる。

冬松の枝の先端には數多の小さい鱗片で包まれた數個の芽がある。かし、つばきの枝には葉の着ける所の直上に一個の芽があつて、各多くの緑色を帯びた堅い鱗片で包まれて居る。椿の芽の中で殊に大きくて卵形をなせるものは花となる芽である。

教授上の注意

- 一、此の課は紅葉・落葉の連絡教材と見ることが出来るから、先づ之れを復習するがよい。
- 二、常緑樹は何故寒さに堪えて冬越し得るかを考察させよ。
- 三、兒童は常緑木の葉といへば同一の葉が何年でも落ちないものゝやうに考へるものであるから注意すべきである。

兒童筆記要項

一、落葉木

秋に全く落葉して冬の間葉がなくて枯木のやうに見える木を落葉木といふ。

例 櫻・やなぎ・あをぎり。

二、常緑木

1 冬の間も緑色の葉を着けてゐる木を常緑木といふ。

2 その葉は厚くて堅く、冬を越し、翌年新しい葉生じた後に枯れて落ちる。

例 松・かし・つばき・すぎ。

第三學期教材

第四十二課 空氣と土 (二時間)

要旨

- 一、地上に普く空氣の存在すること。
- 二、地面を被ふてゐる土の性質。
- 三、地面の土が日光を受け次第に暖くなり、之に觸れる空氣も亦次第に暖くなること。

準備

硝子水櫃、硝子漏斗、試験管、烟又は花園の土、白紙、水、土より分ち取つた砂、粘土、コップ、著、以上各實驗組に一組づつ、寒暖計、方眼紙。

教授事項

一、地上に普く空氣の原在すること

1 地上に空氣の存在することはどうすれば知れるか。

空氣は地上に普く存在して、吾人の周圍を充滿してゐる、然し目にも見えず味もなく、嗅もない、故に通常吾人は空氣の存在するにも關らず、空虛と稱する所以である。

(イ)日常經驗によつて空氣の存在を證明する事實。

1 手を動かして見ると何物か手に當る。

2 疾走すると顔に抵抗するものがある、且つ衣服等を吹かれる。

3 團扇を使へば風が起る。

4 風呂等で濡れた手拭で湯の表面を被ふと其の中に何物かが包まれる、これを湯の中に沈めると小さい泡が表面に浮び出る。

5 状態をふくらませてその口を密封して、外から之を押すと中に何か入つてゐることが知れる。

(ロ)實驗によつて空氣の存在を證明するもの

1 空虛と見える器物の中にも空氣の存在すること。

實驗(一)

ガラスの漏斗を取り、其細い方の口を指で塞ぎ、大なる方の口を下にして水中に押し入れるに、水は殆ど漏斗内に入ることがない。次に漏斗の口を塞いだ指を緩めて隙間を生ぜしむると、其隙間から細かい多數の泡が出て、これと同時に漏斗内に水が次第に入り、遂にこれを滿すに至るものである。

實驗(二)

水入の一方の口を塞いで水中に入れた後、一方の塞いた孔を放

けると、水入から多數の泡が出て、これと同時に水入内に水が次第に入る。

2 空氣は一つの器物より他の器物に移しかへることが出来る。

實驗(三)

試験管を倒にして水中に押し下し、又水中で別の試験管に水を満し、その口の下で前の試験管を傾けると前の試験管の空氣は、後の試験管に移る。

此實驗によつて、

(a) 空氣はこれを器中に捕へることが出来る。

(b) 空氣は一つの器物より他の器物に移しかへる事が出来る。

2 空氣の重さはどの位あるか

地球を取り圍んでゐる空氣はこれを大氣と稱するのである。大氣

の高さは地上略三十里に達して居るといふことである。而して地面に接する所に於ては其の密度が最も大で、漸時上昇するに従つて稀薄となるものである。従つて吾人の生活に適する所は地上約二里以内である。

空氣は一種の物質であるから、重量を有してゐる通常一立方尺の空氣の重さは九・五匁餘である。高さ九尺の八疊敷の座敷を充してゐる空氣の重さは、十二貫四百匁となる。

かく重さを有する空氣が層々相重なつてゐるから地面に接した所では、その壓力は實に大なるもので、其の目方は一平方寸毎に二貫五百三十匁となるのである。

3 大氣に色のあるのは何故か

晴れた日の空は蒼碧色であるが、これは決して空氣固有の色ではな

い。空氣中を通過する太陽の光線が、浮游してゐる微細な塵埃等に當つて分解せられそれが吾人に色として眼に感ずるのである。

二、土

1 土はどんなにして出来たものか、

土は岩石の分解されたものである。岩石の分解されるのは重に風化作用、水蝕作用、並に生物の作用などによるのである。斯くして出来たものに動植物の腐朽したものが混じてゐるのである。

2 土はどんな性質をもつてゐるか、

(イ)地面の土は常に多少の水分を含んでゐる。

實驗(一)

土を紙に包んで少時間を経れば、紙は濕うものである。

實驗(二)

水分は見掛よりも割合に多く含んでゐるものであることは、少量の土を試験管に入れて、之を熱するとき、水分は直に水蒸氣となつて出る、此の際試験管にも水滴が生ずる。

(ロ)普通の土は主に砂と粘土とから成り少しのごみを混じてゐる。

實驗(一)

乾いた土の小さい塊を取り、これを掌の上に載せて揉潰すときは固い粒と細かい粉とに別れる。

實驗(二)

土の小さい塊を水で潤し、之を指の先につけて白紙の面に擦り附けると、細かい粉は紙に附着し、固い粒は残つてゐる。

實驗(三)

コップに土を入れ之に水を多量に入れ、箸でよくかきまはした

ものを静置すると。底に粗い砂が沈み次第に細かい土が沈む。此の細かい粉は粘土で、固い粒は砂である。普通の土は主に砂と粘土とから出来、尙草木の朽ちたものなどが雜つてゐる。

(ハ)土は多少の隙間を有し空気を含んでゐる。

實驗(一)

コップに水を入れ、土の塊を水中に投入されると、塊の表面から多数の小さい泡が出る。

これは土粒の周圍に附着してゐた空気が泡末となつて出たものである。土に多少の隙間があつて空気を含むことは、植物の根の伸張や、呼吸作用並に根粒バクテリアの生活、其他地中の生物の生活に關係し、又土地に水の浸入することにも關係するのである。農家が耕耘するのはこれがためである。

三、地面及空氣の溫度

1 地面や空氣はどうして溫度を得たのか、

空氣の溫度は太陽熱のために、直接熱しられたものではない。空氣は熱線を透過するから直接温められることはないのである。先づ太陽熱のために地面は熱せられ、温められた地面より發射する輻射熱は其の直上に接する空氣を温めるのである。空氣は又熱の不良導體であるから、傳導に依つて漸時上層を温める様なことはない、全く對流作用に依つて逐次熱せられるのである。然しあまり上空まで達られぬ、高山などで寒冷なのはこれがためである。

教授上の注意

一、尋四位の兒童でも臚げながら、教材に對する種々の知識を有してゐるものであるから、實際教授に當つては、この兒童の經驗、知識を基礎とし

て教授するがよい。然も單に經驗的事實を羅列するだけでなく、確實にその事實を證明する手段を考へ、その事實に理由を附説せしめねばならぬ。

二、實驗を行ふには、先づ兒童に向つて事實についてどれ位の説明が出来るかを尋ねて見てから、確實に事實を説明する方法として、この實驗をして見るのであるといふ様に、實驗の精神を明かにせねばならぬ。

三、空氣の溫度が大陽の輻射熱によることは稍理解せしめるに困難であるけれども適宜説明を試みて其の理由を知らしむるのがよい。

兒童筆記要項

- 一、地上にはどこにでも空氣がある。
- 1 からと見えるものゝ中にも空氣がある。
- 2 空氣は一つの入れものから他の入れものに入れかへることが出来る。
- 3 空氣が水の中を通る時あわたなる。

4 空氣は眼にも見えず。臭も味もないが、動いて風となると空氣のあることがわかる。

5 空氣一立方尺の重さは九・五匁餘。

二、土

1 土は岩石がこはれて小さくなつたものである。

2 土は常に多少の水分を含んでゐる。

3 土は砂と粘土とから成つてゐる。

4 土にはすきまがあつて空氣を含んでゐる。

三、地面や空氣には太陽の熱のために溫度がある。

参考

一、土壤中の養分

粘土及び砂は土壤中の骨子で、直接に植物の養分となるものでない。土壤中の養分は水素、酸素、窒素、硫黄、磷素、ポタンウム、カルシウム、マグネシウム及鐵等の諸元素で何れも化合物となつて存在する。即ち硝酸加里、硫酸苦土、磷酸石灰等の諸鹽類、水、アムモニア等これである。その他ある場合に於て植物の養

分となるものは曹達、鹽素、硅酸等がある、とりわけ、窒素、磷酸及び加里は植物の養分として瞬時も缺くべからざるものであるが、土壤中には存在することが極めて少量であるから、作物のためには肥料によつて其缺を補はねばならぬ。

二、粘土と砂

1 粘土 微細で所謂土状をなせる粘土分子の集合である。毛細管引力強く、乾けば即ち固結し、水を得ると粘質となる、これを顯微鏡下に照すとこれ等の分子は多く結晶し、粘土の六角形小粒である。

2 砂 石屑、石礫が河水の消磨作用を受けて碎分し、豌豆大乃至罌粟粒大の小粒となつたもので毛細管引力は微弱である。石礫との區別はその大小によるのみである。

第四十二課 岩 石 (二時間)

要旨

一、岩石の種類、形状、成因の大略及用途につきて、

- 1 花崗岩の形状と用途及成因。
- 2 安山岩の形状及用途。
- 3 浮石の成因。
- 4 粘板岩の形状及用途。
- 5 砂岩の成因及用途。

準備

花崗岩、安山岩、浮石、粘板岩、砂岩の各標本、及利用物。

教授事項

一、花崗岩

- 1 花崗岩はどんな岩か、

花崗岩は數種の物質から成つてゐる岩石である。今小刀で花崗岩を檢せしめると、其の或る部分は小刀で傷けることが出来る、又或る

部分は傷けることが出(來)ぬ。

(イ)小刀で傷つけられる部分。を更に注意して検すると、是等の部分も又二つの異つた物質から成つてゐることが知れる。

(a) 一部分は容易に薄い透明の層になす事が出来るもの(雲母)で普通光澤がある黒色を呈してゐる。

(b) 一部分は長い白い灰白或は鮮明な層から成つて、小刀で傷つけるに困難を覚えるもの(長石)。

(ロ)小刀で傷つけられぬ部分。この部分は最も硬い部分であつて、且つ透明なことは恰も硝子の様な物質から成つてゐる(石英)。

花崗岩は大體この三つの岩から出来てゐるのである。

2 花崗岩はどんな所に出来るか、

水及び風雨は岩石を侵蝕する作用があるものであるから、岩石の軟

かな層は、浸蝕せられ、硬岩は蝕せられないから、時を経れば軟岩は浸蝕し去つて、硬岩のみが残つて山をなすものである。即ち花崗岩は硬岩であるから、小山又は山嶽地方に多く産するものである。

3 花崗岩は何に使ふか、

花崗岩は質が堅牢で、外觀が美しくあるから、石造家屋、塀、石垣、鳥居、橋梁等の建築材料として、貴重せられてゐる。又石碑、石臼、燈籠、手洗鉢等に賞用せられる。

二、安山岩

1 安山岩はどんな岩か、

安山岩は一般に粗糲な外觀を呈する有孔質であるけれども、石理は緻密なものも少くない。色は淡灰色乃至黒色で間々紅褐色を帯びるものがある。

2 安山岩は何に利用せられるか、
俗に豆州石、小松原堅石及び根底川石等と稱する。建築石材として
使用せられてゐる。

三、浮石

1 浮石はどんな石か、
火山が噴出した時に多く瓦斯を含んだ岩汁が急に冷えて生じたも
のである。

四、火成岩

1 火成岩とはどんな岩石か、
以上列擧した花崗岩、安山岩、浮石等は、火山の噴火に連れ焼石が冷へ
たものである。
(a) 安山岩 焼岩が熔けて地上に出て固つたものである。

(b) 花崗岩 焼岩が地中の深い處で冷へたもの。
(c) 浮石 火山噴火の際焼石の一部分が急に冷へて作られたもので
ある。

五、粘板岩

1 粘板岩はどんな岩石か、
粘板岩は往古、湖海の深底に堆積して出來たものである。
色は黒色又は灰色のものが多けれども、往々黄色、綠色、褐色等種々
の色を帯ぶるものがある。その黒色又は灰色のものは炭酸物を含
み黄色綠色等のものは鐵を含んでゐる。

2 粘板岩の用途
板泥岩即ち頁岩は、その質柔かで實用に供し難いけれども、普通の粘
板岩は用途が頗る盛で、硯材、砥石、屋根瓦、石盤等に用ゐられる。

六、砂岩

- 1 砂岩はどうして出来たのか、砂岩は砂が流水のために運搬せられて堆積し幾多の年月を経て遂に凝固したものである。
- 2 砂岩は何に使用するか、刃物を研く荒砥は此砂岩である。石垣、堤防用の岩石、建築石材、墓石等にも利用せられる。

七、水成岩

- 1 水成岩とはどんな岩石か、川の水の運び來つた泥土、砂、礫等が海湖に入るときは、水底に沈むもので、川口に近い所には粗いものが沈み之に遠い所ほど細かきものが沈むものである、斯くて層々長い年月を経る間に次第に固つて堅

い岩石となるのである。砂岩、粘板岩は皆水成岩である。

教授上の注意

- 一、材料は兒童各自若くは數人に一個宛準備して置くことが必要である。
- 二、各岩石の生成に就ては之を理解させることは困難であるけれども、普通の砂岩や粘板岩、河水の砂や粘土の粉などを常に運搬してゐることを觀察させ其生成を推理せしめねばならぬ。

兒童筆記要項

一、花崗岩

- 1 たりたち
 - 小刀で傷つくもの
 - 雲母——薄い透明な層。
 - 長石——白い灰白。
 - 小刀で傷つかぬもの——石英（透明な硝子のやうなもの）。
- 2 花崗岩はどんな處にあるか。
- 3 花崗岩は強くて美しいから、土臺・石垣・石碑・石橋などを造るに最もよい石材

である。

4 花崗岩が風や雨に長くさらされて、自然にくづれると其の中の長石・雲母は粘土となり、石英は砂となる。

二、安山岩

1 色は淡い灰色か黒色。

2 建築石材として使はれる。

三、浮石

1 火山が噴出した時、瓦斯を含んだ岩汁が急に冷えて出来たもの。

四、火成岩

1 安山岩・花崗岩・浮石のやうに火山の燒石が冷えたものをいふ。

五、粘板岩

1 往昔湖海の深い底に堆積して出来たもの。

2 硯材・砥石・屋根瓦・石磬等に用ゐる。

六、砂岩

1 砂が流水のために運搬され堆積してかたまつたもの。

2 石垣・堤防・墓石・建築石材等に用ゐる。

七、水成岩

1 砂岩・粘板岩のやうに水底に於ける堆積作用によつて出来たものをいふ。

参考

一、花崗岩

花崗岩は石英、長石、及び雲母の三礦物から成つてゐる。然し雲母は黑白の別があつて黒雲母は劈開し易く鱗狀の黒點となつて存し、白雲母は銀白色の鱗片となつて現存してゐる。

花崗岩で黑白の雲母が共に含有せらるるときはこれを純正花崗岩といふ。黒雲母を含有するものを黒雲母花崗岩といふ。

白雲母を含有するものを白雲母花崗岩といふのである。

二、安山石

安山岩には種類が至つて多い。

1 輝石安山岩 輝石及び斜長石を主成分とするもの。

2 角閃安山岩 輝石の變りに角閃石を含有するもの。

3 橄欖安山岩 輝石安山岩の多量の橄欖石を含んでゐるもの。

第四十三課 空氣鐵砲 (二時間)

要旨

- 一、空氣鐵砲の構造。
 - 二、空氣鐵砲の理。
 - 三、空氣の性質
- 1 形の變じ易いこと。
 - 2 體積の變じ易いこと。

準備

空氣鐵砲、紙丸又はゴム栓、一尺五寸許りの曲りたる厚肉硝子管。(以上兒童)
膀胱、空氣枕、空氣銃。

教授事項

一、空氣鐵砲

1 空氣鐵砲はどうして造るか、

篠竹の口径二三分位のものを長さ四寸位に切り、更にこれを一端一寸位の處で截り放つ。別に篠竹の細いもの又は竹棒を細く圓く削つて、前に一寸位に切り放つたものに固定して、他の長い管の中に透す。竹棒は條竹よりは五六分位短く作つて置くがよい。教師の説明用としては、厚肉硝子管を用ゐるがよい。これによると内部の空氣の壓縮せられて行く有様が、外部からよく伺ひ得られて都合がよい。口径五六分で一尺許りの長さを有し、切口を充分手當して置く。篠竹の細い押棒を用ゐ、日本紙を水に濕した丸を用ゐるのである。管内には線香か煙草等の烟を入れて壓縮するがよい。壓縮せられ行