

問が多くなると、教育が盛えて却つて國家が衰へる。之れは警むべき事項である。故に例へば物の性状を観察せしむるにも、其の性状が人生に如何なる利害關係を持つかについての考察が不足しないやうに注意して指導しなければならぬ。

第三 思考の習慣

原理の發見にも其の適用にも常に兒童の思考を誘導し、兒童が積極的態度を以て之を行ふ習慣を養はねばならぬ。爲せば爲し得る能力を持つてゐても、爲さねば何の効はない。理科學的知識を多く持つてゐても、聰明な理科學的思考力を備へてゐても、常に之れを好んで最善の方向に活動せしむる習慣がなければ、實社會に於いて何の價值もない。故に理科教授上思考力を練磨するに當つて、兒童が好んで之れを行ふやうに指導せなければならぬ、小學校の兒童は推理力の未だ餘りに發達しない子供である。若し之れに餘りに嚴正な批判乃至叱責を加へたならば、彼等は「面倒な考へをすることは壓だ」といふ心を起して、教師の計劃が水泡に歸しないとも

限らぬ。故に急に餘り困難な思考をさせたり、發達程度に合はない嚴正を要求したりしてはならない。徐々に而して怠りなく、其の發達を指導助長しなければならぬ。

第四 創造的思考

創造的思考は、兒童をして應用的思考をなさしむる際に、特に注意すべき重要方面である。己に過去の人類が完成した應用を列擧することも、勿論無益ではないけれども、そうすることが動もすると、兒童を先人の作つた形式に拘泥せしむる結果に陥ることがある。それでは將來の人生を過去以上に發達せしむることは困難である。故に應用的思考の中に、從來の形式に拘泥しない極めて自由な創造的思考を試みしむることは甚だ大切である。例へば酸素について教授した後の應用的思考に、「此の酸素を如何なる事に用ひたらよ」と思ふか、一つ新工夫を出してみよ」といふやうにして、新しい世界への一步を踏み出す練習をさせたいものである。

第二章 教授の實例

第一節 直觀教授の一例

一、學年 尋常第一學年

二、題目 學校のお庭の花

三、觀察要項

イ、校庭に咲ける種々の花の概觀（著しき花卉の名、どの花が最もうつくしいか
どの花が多いか等の花の品評）

ロ、櫻の花（花の色、花びらの形と數、花のどこにサクランボになるところがあるか等）

ハ、つばきの花（花の色、蜜の多いこと等）

四、教授の實際

イ、學校のお庭の中を、あちらこちらと、兒童を連れまはつて、咲いてゐる種々の花の概觀をさせ、其の名を問答する。

ロ、見た花の中で、どの花が最もうつくしいか、どの花が最も多いか、どの花が好きか等の評を加へる。

ハ、櫻の花の陰に兒童をつれて行つて、その花のうつくしさを觀賞させ、この花の急に咲き急に散ること、花後にサクランボが出来ること等を問答し、花のどこにサクランボになるものがあるかを見るために、花を各兒童に與へて分解せしめる。その時に、花びらの形や數を觀察せしめる。

ニ、次に兒童を椿の木の下につれて行つて、花の色を見せ、各兒童に花を一輪づつ餘へて、花の中に多量の蜜のあることを觀察せしめる。

ホ、最後に、「今日はじめに見たものは何か」、「何が珍らしかつたか」、「何が最もうつくしかつたか」、「何が面白かつたか」等の問答によつて、當日の稽古の結

末をつげる。

五、取扱上の注意

イ、教授者は、教へる子供が如何に幼稚な心の持主であるかを、充分心得てゐなければならぬ。

ロ、児童の観察を、一足飛びに詳細正確な點に達せしめやうとしてはならぬ。初期には殊にその注意が必要である。或一二の児童の観察力が著しく發達してゐるやうな場合に殊に注意を要する。それにつりこまれて、多數児童の観察力が如何に幼稚であるかを顧慮することなしに進んではならぬ。

ハ、「分りましたか」とか、「知つてゐますか」など問ふて、児童がガヤガヤと分りました」とか、「知つてゐます」とか答へた時に、「よし」と其の儘で済まして進むことは、戒めねばならぬ、その答は僅に三四人の答でしかないことが往々ある。

ニ、觀た事をよく發表させるやうにしなければならぬ。直觀教授に於ける觀察法の指導と、觀察結果の發表練習とは、恰も車の兩輪の如きものである。

發表は初期には言葉のみでよいが、次第に繪をかかせるやうにせねばならぬ。形の觀念は繪によらねば自由に表はすことが出来ない。

ホ、觀た形を繪にかかせることは、形の觀察を精密にさせるものであるから、此の點からも、觀た物を繪にかかせる必要がある。

ヘ、花の蜜などを嗜めさせた時には、猥りに物を嗜め又は嚙む習慣を防ぐために物の中には毒なものが随分多いことを知らせて、猥りに物を口にしないやうに注意を與へて置かねばならぬ。

ト、花を採つて與へた時には、猥りに花を採つてはいけないといふことをよく知らせて置かねばならぬ。

第二節 植物教授の一例

一、學年 尋常第四學年

二、題目 櫻の花(教授時間二時限)

三、教授要項

イ、櫻にいろいろの種類があること。

ロ、吉野櫻の花の解剖(萼・花瓣・雄蕊・雌蕊・子房・蜜の存在等の観察)。

ハ、山櫻又は八重櫻の花の研究

ニ、花の各部のやくめ及び昆蟲の花に對する關係。

四、教授の實際(第一時限の分)

イ、鐘が鳴ると児童は教室の入口に整列した、教授者は各児童に小さな手帳を渡した。生徒は今渡された手帳の外に、鉛筆をも持つてゐる。教授者は手帖と小黑板とを持つてゐる。一同は、そこから約一町を隔つる庭園の中の櫻の多い場所に向つた。花は丁度見ごろである。

一同は、やがて花天井の下の自然の教場に着いた。

ロ、教授の梗概(○は教師△は生徒)

○今の時間は何を稽古する時間ですか

△理科

○理科の稽古は今日が始めてだが、どんなことを稽古するのでせうか。

△二年の時に観察といふがありました。

○さよう、あの観察で稽古したやうなことを、もつと詳しくしらべるのです。観察でどんなものをしらべましたか。

△さくら △銀杏の葉 △椎の木

ハ、○理科でも、そんなものをしらべますが、前よりもずつと詳しくしらべませう。先づ今日は、この頃咲き盛えてゐる櫻の花のことをしらべませう。さつき渡した手帳を出しなさい。その一枚目は目録を書くのに残して置いて

二枚目のはじめの行の中程に理科(教授者板書)と書き、その次の行に、第一、さくらの花(○板書)と書きなさい。

○さあ、これから櫻の花についていろくしらべませう。

○第一に櫻の種類をしらべよう。どういふ名のつく櫻を知つてゐますか。

△一重、八重 △ひがんざくら △山ざくら △しだれざくら。

○それでは、この邊に咲いてゐるのは何といふ櫻でせうか。

△一重ざくら

○一重の中の何といふのか(生徒の答なし)。

○これは吉野ざくらといふのです。いつてごらん(生徒齊唱)。

○東京には此の櫻が大へんに多い、よく育つて花が澤山につく、さうして美しい、色は眞白か。

△薄桃色

○それでは、櫻にどんなのがあるといふことを書いてごらんなさい。

△さくらには一重と八重とある。また、ひがんざくらよしのざくら山ざくらなどいろくある(児童筆記して讀む、之れに批正を加へる)。

ニ、○今度は、吉野ざくらの花の出来工合を見ませう。さくらの種類によつて、

花の工合が少しづつ違ふから、それを知つてゐれば、花だけ見て木全體のことがすつかり分るやうになります(教師吉野ざくらの一枝を折り取つて

各児童に花を二三箇宛渡す)。

○花びらの数が何枚ありますか。

△五枚

○花びらの形は

△先が切れてゐます。

○さう………今度は花びらを皆のけて(児童花びらを取り去る)。

○どんなものが残りましたか。

△花のだいと雄しべ。

○よく知つてゐました、だが花のだといふのはよくない。花びらの下にあら片方は緑で片方は紫色のところをがくといふのです。萼のほかにどんなものがありますか。

△毛見たやうなもの

△その先にぼつぼつがついてゐます。

○その毛見たやうなものの中で、まん中にある太いのは（一兒童舉手指名）。

△めしべです。

○さうく、めしべといふのです、その外のは？

△雄しべ

○それでは、さくらの花はどんな部分から出来てゐるかといふことをいつて

ごらん下さい。

△花びら・がく・をしべ・めしべ

○頭も尾もないお話だ、何には何・何がありますかといふやうにいつてごらん下さい。

△花には、花びら・がく・をしべ・めしべがあります。

○よろしい、それを手帳に書いてごらん。花びらの繪もかきなさい。

ホ、○こんどは、がくやをしべ・めしべなどを、もつとよく見よう。がくは、本の方は筒のやうになつてゐて、先の方が分れてゐる。

△五つに分れてゐます。

○それでは、をしべの頭にどんなものが、ついてゐます？

△黄色いもの。

○そこから粉が出ます、その粉をくわふんといふ（兒童花粉を指の先につけ

てみる)

○こんどは、萼を裂いてめしべの本の所を見なさい、どうなつてゐます。

△玉がついてゐます。

○それは後に何かになるのです。

△さくらんぼ

○さうです、ところが、さくらんぼの先にはこんな棒見たやうなものが附いてゐませんが、あれはどうしたのでせう。

△先きは落ちるのです。

○さう／＼、そのめしべの本の玉の周に水がたまつてゐませんか。

△蜜です。

○なめてごらんなさい。

△甘い △おいしい。

○この蜜があるので、何かが花に集まつて来る。

△蝶 △蜂

○蝶や蜂が蜜を吸ひに来て、蜜を御馳走になつた御禮に、花のためになる仕事をしてくれる。どんな仕事をしてやるか知つてゐますか。

△花粉をうつしてやります。

○何處に？

△めしべの頭に

△ほかの花のめしべの頭につけます。

へ、○さうです、そしてめしべの本の玉が、みゆるやうになるのです。それでは今しらべたことを書きなさい。先づがくのこと、……次にをしべ………それからめしべ………みつのあること、はちなどの來ること………書けましたか。

ト、○これで吉野ざくらの花のしらべがすみしました。何かしつもんがあつたら聞いてよろしい。

△みつをなめると甘いのはなぜですか。

○みつの中にお砂糖があるから。

△めしべの頭がひらたくなつてゐるのは、何故ですか。

○花粉がよくつくやうにひろがつてゐるのでせう。

△みつはどうして出ますか。

○葉などでこしらへたお砂糖の汁を花の中に出して、蟲をよぶのでせう。

△花びらにどうして色がつきますか。

○それは木が色々な養ひを取つて、色のつくやうなものをこしらへて、花びらにやるからです。

△さくらんぼうになるところに毛がはへてゐます。

○さう、花の柄にも毛があります。

△さくらの花はどうして葉が出ないうちに咲きますか。

○よしのざくらは葉の出ないうちに花がさきますが、山ざくらは葉が出てから花が咲きます、木のたちですね。

△さくらんぼになるのとならないのとありますか。

○花粉がめしべの頭につかないと、さくらんぼがみのりません。

△學校のはなるのですか。

○暫くすると熟するから、とつて食べてごらん。けれども店で賣つてゐるののやうに大きくならない。又味も悪い、店で賣つてゐるのは西洋種のさくらんぼで、東京では其の木を植ゑてもよく育ちません。

チ、○この次の理科の時間には、山ざくらか、八重ざくらかをしらべませう。今日はこれで終まいにしませう。

五、児童の筆記(各児童多少の差異がある、或児童の筆記を次に記す)

理科

第一 さくらの花

- 一 さくらには一重と八重とある。また、ひがんざくら、よしのざくら、山ざらなどいろいろある。
- 二 よしのざくらの花
うすもも色の花びらが五枚ある。

(花びらの圖)

花びらには、さきにわれ目がある。

花びらの下にくがある。がくは、もとの方がつつのやうで、さきが五つにわかれてゐる。

をしへのさきに、かふんの出るものがある。

めしべのめしべは、ふくれて玉のやうである。こまが、あとでさくらんぼになる。

みつがある、はちなどが、みつをすひにきて、かふんめしべのあたまにうつす。

六、取扱上の注意

イ、理科教授としての第一時であるから、其の指導を比較的精細にする必要があつたのである。

ロ、此の次の教授は山櫻又は八重櫻であるが、之れは前のと同一研究法で成るべく自動的に研究せしめるのであるから、指導は比較的少くなるのである。

ハ、研究の結果をば部分的に整理せしめ、初步に於いては先づ之れを口頭で述べさせ、之れに批評訂正を加へ、次に之を記帳せしめるがよい。けれども次第に研究になれて来た後には、整理の結果を口頭で述べしむることなく直に記帳せしめ、次に之れを讀ましめて、之れに批評訂正を加へるがよろしい。その方が凡ての児童が結果の整理に苦心し、練習的効果が多い。

ニ、整理結果の批評訂正は、教師が之れを行ふのみでなく、児童にも之れを行はしめるがよい。或児童の整理結果の発表を、他の凡ての児童をして批評し訂正せしむるのである。之れも教師のみが批評訂正を行ふのに比べて、児童の

練習効果が著しく大である。

ホ、時間の終りに加へた自由質問は、児童の疑問を引き出し、學習を積極的ならしむる價值があるのであるから、質問に馴れない児童は随分拙な質問を出すこともあるが、それを冷評することなく、親切に誘導を加へてやらねばならぬ。

へ、戶外教授は、教室内の教授よりも注意が亂れ易く、又事物の取扱ひが不便であるから、特に戶外教授の必要のない場合は、教室内で教授するがよろしい。

第三節 動物教授の一例

一、學年 尋常第四學年

二、題目 雀

三、教授要項

イ、人家附近に多くすむ。

ロ、體は小さくてかるい(頭から尾の先まで四寸ばかり體重は五匁ばかり)。

ハ、體の色はせなかが灰色ではらは白く頭は茶色である。

ニ、くちばしは太くて短かい。

ホ、麥、いね等の實や虫、くも等を食ふ。

へ、つばさは廣く(兩方ひろげると七寸ばかり)で軽いからよくとべる。

ト、あしは細い、あしのゆびはかたあしに四本あつてその内三本は前に向き、一本は後に向つてゐる。

チ、瓦やねのやね下や、わらやねの軒などに、わら・毛・羽などで巢を作つて春卵をうみ子をそだてる。

四、準備

イ、雀の實物標本(成るべく實物を用意する、殺したものを兒童四人に一羽宛、生きたものを全體に一羽位、若し得られねば標本)翼、卵、卷尺、秤。

ロ、約一週間前から、兒童に雀の食物及び其の捕り方、巢のあり場所等の観察を命じ、尙捕獲を試みしめ、之れによつて自然に雀の形態習性を観察せしめる

五、教授の實際

イ、實物又は標本を分配し、體の形・色・太さ、翼の大きさ輕重、胸筋の發達せること、脚の細きこと、趾の數と形等を發問により誘導しつゝ観察せしめる。

ロ、棲む所・食物・巢を作る場所、巢を作る材料、産卵、雛の發育等について問答し補説する。

ハ、雀の人生に對する利害について問答する。

ニ、筆記は一事項の觀察問答の終る毎に書かせる、其の文は、兒童各自に綴らせるが、教授者も大要を黑板に書く。

六、教授上の注意

イ、體の大きさを教師は卷尺を用ひて測り、兒童には直尺を以て測らしむること

ロ、輕重は、教師が秤を用ひて、秤量すること。

ハ、此の教材は鳥の研究の最初の教材であるから、比較的精細に誘導して觀察研究せしめ、次の教材たる燕については、比較的自動を重んじた取扱をなすこと。

ニ、構巢・育雛の狀をば、教授後も尙補習的觀察をなさしむること。

ホ、凡て事物の人生に對する利害を考察せしむる際には、其の如何なる點が利で如何なる點が害になるかを考へしむること。

ヘ、筆記中には、嘴・趾等の部分圖を畫かしむること。

ト、教授者の板書は記載の形式を整頓して示すことに注意して行ふこと。

第四節 岩石教授の一例

一、學年 尋常第五學年

二、題目 石灰岩(教授時間二時限)

三、教授要項

(1) 普通の石灰岩(第一時)

- イ、色は、灰白色である。
- ロ、質はもろくて、あまり硬くない。小刀で容易にきづをつけ得る。
- ハ、鹽酸をかけると泡(炭酸ガスを)を出して溶ける。
- ニ、強くやくとつやが消えて一層もろくなる。
- ホ、こゝに出来たものは生石灰である。
- ヘ、生石灰に水をかけるとふくれてくづれる。その時大變熱を出す。
- ト、生石灰に水をかけて出来た白い粉は普通の石灰である。
- チ、石灰は壁を塗つたりたゞきをつくつたりするに用ゐられる。

(2) 大理石(以下第二時)

(前項に準ずる)

美しく大きいのは洋館の柱などに用ひられる。

(3) 方解石

- イ、石灰岩はこの方解石の小さいのが集つて出来てゐるのである。
- ロ、方解石は斜方六面體の結晶をなしくら割つても同じ形にわれる。
- ハ、透明な方解石を透して物を見ると物が二重に見える。

四、準備 粗末な石灰岩の破片十二、方解石(標本)十二、方解石(材料)十二、白及びまじりの美しい大理石のみがいたもの(標本)各十二、大理石の破片(材料)二十、鹽酸を入れた小瓶十二、生石灰(小塊)十二、試験管四本を臺にたてたもの十二、焔爐一、火箸一對、金槌金床各十二。

五、教授の實際

イ、普通の石灰岩に關する部分は、誘導的に取扱ひ大理石に關する部分は、普通の石灰岩の研究に準じて自動的に研究せしめ、方解石に關する部分は誘導的

に取扱ふ。

- ロ、石灰岩に小刀できづをつけてみることに、金槌で打ちかいて見ること、その小片を鹽酸の中に入れること、生石灰の小塊を試験管の中に入れ水を二三滴注いでみることは、兒童に實驗せしめる、大理石についても同様。
- ハ、色つやの變化を見るため石灰岩を強く焼くことは教授者が行ふ。
- ニ、方解石の稍透明なものを各組に配布し文字の二重に見へることを見させる、又、粗末な方解石の小片を各組に與へて割つてみさせる。

六、教授上の注意

- イ、石灰岩が鹽酸に溶けることをみる實驗に用ひる石片は極めて細小なのを用ひしめ、眞に溶けきれるまで見させること（泡の出るのを見て溶けたと斷定するやうなことはないやうにすること）
- ロ、鹽酸をこぼさぬやう注意せしむること。

- ハ、生石灰は、教授者が豫め試験し、水を注いで發熱するや否を見て置くこと、若し發熱せざるときは、焼き直し置くこと。
- ニ、其の時間に焔爐に入れて焼いた石灰岩は、焼いたために表面の色つやの變つた様を觀察せしむるに用ひること。
- ホ、兒童の自動研究中には、教授者は机間を巡視して、箇別的に必要な指導を與へること。
- ヘ、石灰岩の産出・石灰製造等について、教授者の簡單なる説明を加ふること。

第五節 化學教授の一例

一、四年 尋常第五學年

二、題目 酸素(教授時間二時限)

三、教授要項

(1) 酸素の性状

イ、みたところ空氣と同じ(色のない氣體)

ロ、マッチを燃やしてみる……よくもえる。

ハ、蠟燭をもやしてみる……之れもよくもえる。

ニ、硫黄をもやしてみる……きれいな紫色の燐を出してもえる。

ホ、鐵の細い線をもやしてみる……火花をちらしてもえる(酸化鐵)。

ヘ、酸素中ではいろいろなものも空氣中よりもよくもえる。

(2) 酸素を作ること

鹽酸カリに二酸化マンガンを混ぜたものを熱すると酸素ができる。

(3) 工業上の酸素製法及利用——空氣中にある酸素をとる。火に酸素を與へて火力を強くし鐵などを溶してついたりやき切つたりする。

四、準備

イ、教授者は豫め一斗餘の酸素を製し、洗滌して、瓦斯溜に貯へ授業前に廣口瓶

に一ばい宛、兒童の各組に分配して置くこと。

ロ、銅製レトルト一、瓦斯洗滌瓶一、瓦斯溜一、ゴム管(徑三分長二尺のもの)二、

焔爐一、一ポンド入廣口瓶十三、蓋硝子板十三、マッチ十三、蠟燭(長さ一

寸位のもの)十三、燃燒匙十三、硫黄少量、鐵細線數本、試験管十三、試験管

挾十三、アルコールランプ十三、鹽酸カリ約四十匁、二酸化マンガンの約二十

匁、吹管附丸心石油燈一、硝子管(外徑三分長さ二尺)一、金網(細い鐵線製)

一、酸素熔接及び酸素吸入の圖。

五、教授の實際

イ、配布した廣口瓶内の酸素の外見を觀察せしめる。

ロ、酸素の中にマッチの火をのぞかせてみさせる(兒童實驗)。

ハ、蠟燭の火を入れてみさせる(兒童實驗)。

ニ、硫黄の火を酸素中に入れてみる(教師實驗)。

- ホ、鐵線を酸素中にもやしてみる(教師實驗)。
- ヘ、以上の實驗觀察の結果を概括問答する。
- ト、兒童の質問(以上第一時)
- チ、酸素の性質から其の利用法を考へさせる。
- リ、鹽酸カリと二酸化マンガンを混じたものを少量づつ試験管に入れ、アルコールランプの火で熱して瓦斯が出だしたら、マッチの火を試験管の口に近づけてみさせる(兒童實驗)
- ヌ、教授者が鹽酸カリと二酸化マンガンとを混じたものを、銅製レトルトに入れ焜爐にかけて熱し、發生する酸素を瓦斯溜に捕集する(兒童は此の裝置の圖と説明とを書き取る)。
- ル、酸素を炭・石油燈の火等に與へてみる。
- ヲ、酸素を與へて強くなつた石油燈の火で硝子管を溶かしてみせる。

- ワ、右の火で鐵の網を焼き切つてみせる。
- カ、酸素利用の現狀につき、酸素熔接切斷・酸素吸入等の圖を見せつゝ説話する。
- コ、酸素を工業的に製するには、空氣の中に酸素があるから、それを或方法で取ることを話す。

六、教授上の注意

- イ、酸素については教授の順序を性狀より作り方に及ぶやうにすること。
- ロ、硫黄の燃焼は惡臭ある亞硫酸ガスを發生するが故に、兒童には行はしめないこと
- ハ、鐵線を酸素中に燃やす實驗は、注意して行はねば、瓶を破る恐があるから兒童に行はしめないこと。
- ニ、酸素の作り方の兒童實驗は、前述の如き簡単な方法によらしむること。
- ホ、家庭に於て鹽酸カリを用ひ實驗することを嚴禁すること。

第六節 物理教授の一例

一、學年 尋常第六學年

二、題目 磁石(教授時間二時限)

三、教授要項

(1) 磁石の性質

イ、磁石は鐵を吸ひつける、その力は兩端の部が強ひ(極)

ロ、磁石針は自由に動けるやうに支へると南北を指す、この性質を利用してラシンパンを作る。

ハ、磁石の北を指す極を指北極、南を指す極を指南極といふ。

ニ、二つの磁石針を使つて實驗してみると、指南極と指南極とは、はねあひ、指北極と指北極もはねあひ、指南極と指北極とは引きあふことが分る。

ホ、概括問答

へ、磁石の應用

(2) 磁石を作る法

イ、U字形磁石を以て縫針をすつて、縫針に磁性を帯はしむること。

ロ、電流の力で磁石を作ること。

四、準備

U字形磁石十三、鐵釘(小)五六十、鐵粉、磁石針二十六、縫針二十六本、コルク十三、皿十三、電池一、被覆線五尺、鐵五寸釘一、皿十三、玩具の磁石の磁力の弱つたもの一。

五、教授の實際

イ、磁石の性質は兒童に實驗せしめつつ知らしめる。

ロ、ラシンパンの發明が世界文明の進歩に與へた影響について簡單に説話する。

ハ、U字形磁石の極を實驗に訴へてしらせせる。

ニ、U字形磁石で縫針をすつて縫針に磁性を帯ばしめ、皿に水を入れ水上にコルクを浮べ、コルクの上に右の針をのせて南北を指させる實驗を兒童に行はしめる。

ホ、磁石の應用について兒童に工夫せしめる。

ヘ、五寸釘に被覆線を巻き、被覆線を電池につなぎ、釘に磁性を帯ばしめてみる實驗を教授者が行つて見せる。

ト、右同様にして、玩具の馬蹄形磁石の磁力を強めて見せる。

六、教授上の注意

イ、磁石の應用についての兒童の工夫には、創造的思考を自由に行はしむること
ロ、電流の力で鋼に磁力を興へる實驗は、一面には磁石の作り方を知らしめ、一面には電流電磁石の研究の端緒を開く如く取扱ふこと。

第七節 生理教授の一例

一、學年 尋常第六學年

二、題目 人體の構造(教授時間二時限)

三、教授要項

(1) 表面に被つてゐる皮膚は、やはらかいけれども、案外丈夫であること。

(2) 皮膚の内には筋肉があり、もつと内には骨がある、また胸や腹の中には種々の内臓があること。

(3) 筋肉

イ、筋肉は兩端に白いところがあつて、そこで骨についてゐること。

ロ、縮んで力を出し、動作を起こすこと。

ハ、適度に使へば發達すること。

(4) 骨

イ、多くの骨がつながつて骨格を組み立て、身體各部を支へてゐること。

- ロ、骨は石灰質と膠質とから成ること。
- ハ、子供の骨は軟くまがり易いから姿勢をよくせねばならぬこと。
- ニ、老人の骨は硬くて折れ易いこと。

四、準備

人體構造圖一、人體模型一、骨格模型一、鳥の脚の骨片と肉十三、コップ十三
 鹽酸、魚の骨十三、アルコールランプ十三、マッチ十三。

五、教授の實際

- イ、先づ兒童の身體についての經驗を問答し、身體に對する研究と衛生注意の必要を知らしめる。
- ロ、兒童の肉體と圖及び模型の觀察によつて、人體構造の大略を知らしめる。
- ハ、鳥の脚の骨についてある筋肉の觀察によつて、筋肉が如何にかたく骨についてあるかを知らしめる。

- ニ、如何に多數の骨片が集つて骨格を組立ててあるかを、骨格模型について觀察せしめる。
- ホ、魚の骨を焼き又鹽酸につけて、骨が石灰質と膠質とより成ることを知らしめる。
- ヘ、骨折の危害について語り衛生的注意をうながす。

六、教授上の注意

- イ、圖の觀察について、之れを立體的に理解せしむること。
- ロ、模型の觀察について、實物との差異點を明にすること。
- ハ、他の動物體の使用によつて模型の缺點を補ふこと。
- ニ、身體の健康が如何に吾人の衛生的注意によつて増進するかを知らしむること。

第四編 設備論

第一章 設備研究の必要

今何處の學校の理科教授を見ても、只一時間の理科教授を見たいだけで其の設備の不完全な點を多數發見するに困難でない。何故に此くも不完全になつてゐるかといへば、其の主因は勿論社會の經濟狀態の不良にあることは争ふ餘地がない。けれども設備研究の不足も亦決して少くないと思はれる、理科教授の設備は研究によつて或程度の少額の費用を以て相當に完全な狀態に達せしむることが出来ないことはないものである。例へば空氣の性質を教授するとして之れに必要な空氣鐵砲は、直徑二、三分の硝子管を切つて作つたならば僅か二三錢の費用で出来るのである。吹込噴水瓶の如きも、酒精やリッソリンの入つてゐた瓶のアキ瓶を藥屋から買つて來れ

ば、一箇二三錢で買へる。アルコールランプの如きも、インキ瓶のアキ瓶で立派なものが出来るし、水槽も珪瑯引洗面器を買へば、比較的廉價で丈夫なものが得られる、薬液を兒童に分配する瓶でも、醫者の使ふ水薬瓶の小さいのを用ひ、酸素を捕集するには曹達などの入れてあつた廣口瓶を利用し、挺子の理法を知る實驗装置は尺度と銅貨で組立てるといふやうに、研究工夫すれば可なりに經費を節約して充分實驗の出来る装置を調へることが出来るのである。

叙上は設備費を節約する工夫の二三の例であるが、設備の研究は此一方面に止まらない。否、經費節約は寧ろ第二のものである。設備研究の第一の着眼點は、如何にせば最も完全に理科教授の目的を達し得るかにある。經費さへ多く出せば完全に設備が出来るといふ譯のものでない。其の實例はいくらでもある。曾つて或學校を參觀した時に『父兄が買つて寄附するといふから、受けるには受けたが、利用されないので場所ふさぎになつてゐる』といふことを聞いたが、そんな例は決して珍ら

しくはあるまいと思ふ。此く財源はあつても、研究しないで設備すれば、やはり不完全な設備に終るのである。故に何れにしても研究を充分遂げて後に、此れを實行しなければならぬ。

第二章 設備の要點

設備の要點を設備の各方面に分けて述べて見やう。

第一節 教室

理科の特別教室は必要であるかないかと問はれば、勿論必要であると答へねばならぬけれども、教具と教室と何れを先にすべきかと問はれたならば、私は教具を先にせねばならぬ、と答へるに躊躇しない。けれども理科教室があるとないとでは、教師の勞がたいへんにちがふから、普通教室で理科を教授するのであると、餘程熱心な教師にでも多少の手落が出来るものであるから、出来るならば特別教室を設ける

がよいと思ふ。

特別教室がないと、教師は準備に骨が折れ、手落が出来るのみではない、持運びの際に道具の傷むことが少くない。

教室は如何なる廣さを要するかといふに、一學級兒童數六十人と假定すれば、五間に六間の廣さを要する。

教室に隣接して別に器械標本室兼準備室が必要である、兒童實驗用及び教師の日常使用する器具藥品の如きは、教室の周圍に配置するが却て便利であるけれども、其他の器械標本は別室に整頓して置く必要がある。此の室の廣さは四間に五間の廣さが適當である。

教室の床は幅一間乃至一間一尺位の廣い段で、後方へ一段約六寸上りに次第に上るやうに張り、同一段上に兒童机を前後に、二脚据うる場合には前方の机の高さを後方のものより約三寸低くし、腰掛も之れに伴はしむるがよい。此くの如くすれば、

前方兒童の頭が後方兒童の教卓上に向ふ視線を妨ぐることなく、又段の數少きが故に、兒童實驗作業にも格別不便がない。

教室は暗室にし得るやうに、窓に毛織子二重の幕を引き得る設備をして、光學實驗、幻燈映寫の自由に出來るやうにするがよろしい。

其他瓦斯や水道のある土地では之れを引き、流しも長さ約二間のものを附ける等、文明の利便を巧に適用しなければならぬ。

瓦斯を引用する場合には、瓦斯口を机に固定することなく、机は可動的にし、瓦斯口は床下に之れを開かしめ、之れからゴム管で机上の燈に接続するようになければならぬ。瓦斯口の附け方は、平床では机の下の床板を方五六寸切り取り、床下に枳形の箱を附け、其内側又は内底に瓦斯口を附け、平素は板を以て箱の口を蔽ひ置く如くすべく、階段床では段の側方に瓦斯口を開かせ、之れからゴム管で、段の前の机及び後の机に引く如くするがよろしい。

水道の水口は流し二間の所に約十二箇を附け、兒童が水を取り物を洗ふに便なる如くしなければならぬ。

第二節 兒童用机腰掛

第三編第一章第三節中の兒童實驗に關する部に詳述してあるから茲には省略する。

第三節 教卓

理科室用の教卓は可なり大きく且つ重量あるを要する。之れはいふまでもなく、實物を陳べ、實驗を行ふに廣きを要し、重い器械を載せ之れを強く動かしたりするに重きを要するからである。どの位の寸法のもものが適當であるかといふと、桌面の幅二尺二三寸長さは一間位のものである。

教卓には常用の器具材料の類を入れる引き出しを附け、又瓦斯や水をも引いて置く必要がある。

第四節 器具機械

器具機械の備付については、其の品目の選定に注意するのみでなく、もつと具體的に其の物のはたらきと耐久力とを調べて備へ付けなければならぬ。

日用器具を用ひて充分なものは、成るべく之れを用ひるがよい、何故なれば

- イ 日用器具は多量生産の爲に價格が廉である。
- ロ 手近にあるから購入に便である。
- ハ 兒童をして日用器具の使用に慣れしめ得る。
- ニ 家庭等で兒童が日用器具を取扱ふときに理科で教へられたことを思ひ起す機會が多い。

等の利益があるからである

日用器具が多量生産の爲に廉價になつてゐることは、硝子製灌腸器を買つて見ればよく分る。あれが若し學校専用器具であつたならば少くとも一圓以上かゝるとは

器械業者の言であるが、それが僅 三四十錢で買へるのである。

玩具を利用することも忘るべからざる一方面である、現今の玩具には中々進歩した理科學的のものが多數ある、只餘りに堅牢でない缺點はあるけれども、中には堅牢に出来てゐるものも少なくないから、そんなのを選んで利用するだけでもよろしい。たしかに經濟的にして且つ兒童の興味を引くに足るものがある。日本製に未だ餘り良いものが出来ないが、亞米利加製、獨逸製、殊に獨逸製の玩具には、實に堅牢にしてよく作用するものが多い。

簡易器械の製作は、餘り工作に勞するものを望む譯に行かないけれども、三十分乃至一時間の勞で出来るものを作るとしても、其の数は二十餘種に達する。材料費十錢乃至二三十錢を費せば、約十倍の價格の賣品に代用すべきものが得られる。而して此の種の機械で、兒童實驗用となるものが多いのであるから、一箇では僅の節約にしかなくとも、多數では可なり多額の節約になると思はれる。

近來東京市内には、兒童が蒸汽機關を作つて船に附けたり、電氣モートルを巻き立てたりする材料を賣つて居る店が所々に出来た。例へば神田仲猿樂町の白楊社の如きが夫れである。そこに行つて之れ等の材料を買つて組立てると、勞が少くて良いものが出来る。此の種の供給者が發達すれば、學校の理科教授は、餘程面白いものになるに相違ない。

簡易器械の製作は單に經濟的にのみ考ふべきものでない。寧ろ之れは教育的に價値の多いものである。其構造の簡單であることが、兒童の理解にも適すれば、其の試作を促すにもよい。將來の理科教授は植物方面に於いて園藝的に、物理方面に於いて工業的に發達せしめなければならぬことから考へると、簡易器械の製作の價値は教育的に甚だ大なるものがあるといはねばならぬ。

簡易器械の製作法について、前記の如く半成品を買求めて製作することも、製作を容易にする良法であるが、又其の土地の職人に製作せしむることも良い方法であ

る。水中生物採集網・昆虫飼育箱・簡易瓦斯溜・摩擦試験器・慣性試験器・固體線膨脹
試験器・光學試験暗箱の如きは、たしかに此の方法によるがよいと思はれる。

此の如く、各種の方面について考察して、尙どうしても教育器械製作者の手を煩
はさねばならぬものは、どんなものであらうか。

擴大鏡・顯微鏡・方形硝子水族函・フラスコ・ビーカー・漏斗・安全漏斗管・試験管・磁
製坩堝・乳鉢・秤・硝子鐘・圓形水槽・排氣機・トッセルイ實驗管・天秤・時計説明器・寒
暖計・真空鈴・音叉・蓄音機・オドリ燭の装置・回轉方鏡・平面鏡・凹面鏡・凸面鏡・分度
器・プリズム・レンズ・望遠鏡・双眼鏡・幻燈機械・寫真機械 U 字形磁石・磁石針・電池・
電鈴・電話機・エポナイト棒・放電叉・電氣盆・蓄電瓶・感應起電機等が其の主なるもの
であらう。

諸愈々器具機械を調べるとして、何々の品を、何箇宛調べればよろしいかを考へ
ねばならぬ。尋常小學校用として必要であると思はれるものを左表に掲げる。表は

教師用一組兒童實驗の組を十二組とし、甲種の欄には充分理想的の數を示し 乙
種の欄には普通の數を記してあるのである。

品 目	數 量	
	甲 種	乙 種
擴大鏡	二五	一三
顯微鏡(六百倍)	四	一
ピンセット	二五	一三
ハサミ	二五	一三
解剖ナイフ	二五	一三
解剖皿	二五	一
捕虫網	一三	一
毒瓶	一三	一
水中生物採集網	一三	一
水中生物採集瓶	一三	一

蒸發皿
 平底フラスコ(小)
 同(大)
 安全漏斗管
 酒精燈
 ゴム管(徑二分一尺五寸)
 試驗管
 試驗管立
 試驗管挾
 金網(三寸平方)
 レトルト臺
 ホヤ
 石油ランプ
 焜爐(鐵製)
 瓦斯溜(小)

三二 二一 一三 二二 一三 一三 一三 一三 一三 一三 八〇 一三 二二 二二 三三 二二

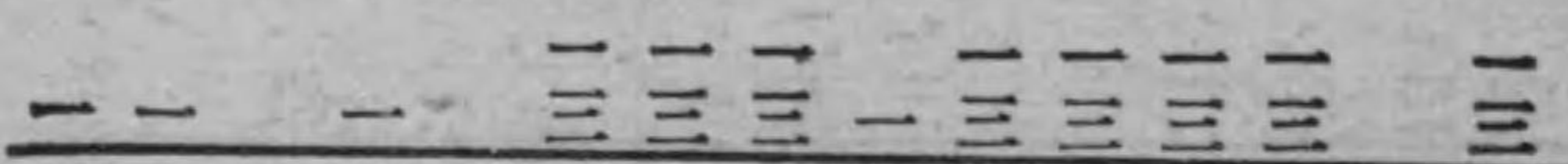
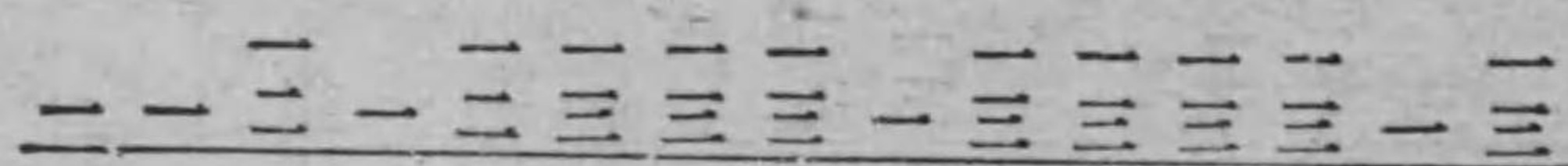
一一 一一 二二 一一 一三 一三 一三 一三 一三 一三 八〇 一三 二二 二二 二二 一一

水族函(小)
 水族函(大)
 昆虫飼育箱
 植木鉢
 金條板
 條痕板
 コップ
 空氣鐵砲(硝子管製)
 空氣壓搾器
 水槽(瑠璃引洗面器)
 廣口瓶
 硝子板(方二寸)
 燃燒匙
 ビーカー(五〇c.c.入)

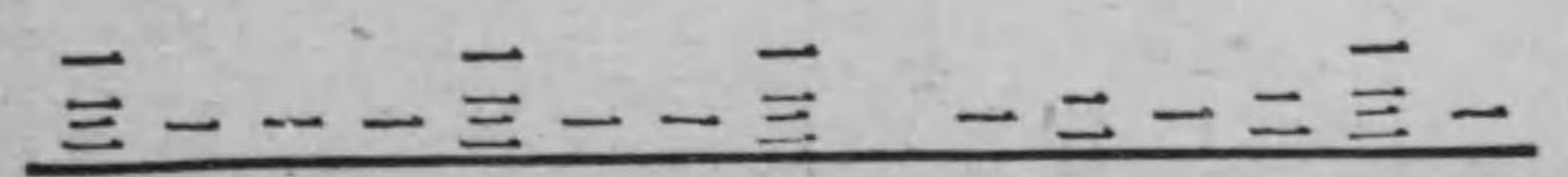
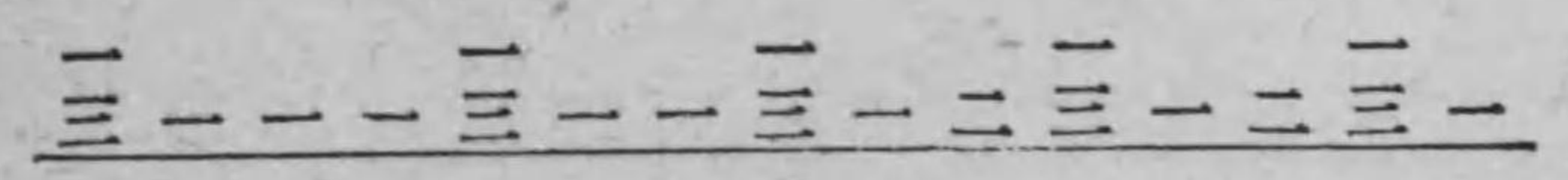
一一 二二 二二 二二 二二 二二 二二 二二 二二 二二 二二 二二 二二 二二 二二 二二 二二 二二

一一 一一 一一 一一 一一 一一 一一 一一 一一 一一 二二 二二 二二 二二 二二 二二 二二 二二

挺子(分銅附)
 天秤
 摩擦試驗器
 スプリング秤
 慣性試驗器
 振子
 時計說明器
 導熱試驗器
 固體線膨脹試驗器
 寒暖計
 蒸汽機
 關(頸振)
 (滑辨附)
 器(小)
 (大)
 同
 弦
 笛



同
 磁製小皿(白)
 (大)
 磁製坩堝
 熔金鐵鍋
 漏斗(徑三寸)
 磁製乳鉢(乳棒附)
 鐵製乳鉢(乳棒附)
 秤
 硝子鐘(上口附大)
 (百匁銀秤)
 圓筒形硝子水槽
 吸上ポンプ(硝子製)
 押上ポンプ(硝子製)
 排氣ポンプ
 トリセリー實驗用管
 連通管



電 電 電 豆 電 電 電 電 磁 U 寫 幻 双 望 凹
 動 話 電 信 電 電 電 磁 石 字 寫 幻 双 望 凹
 機 模 機 球 球 機 池 石 針 石 形 真 燈 眼 遠
 型 機 球 球 模 鈴 池 石 針 石 器 器 鏡 鏡 ズ
 (支柱附)

三 一 三 三 三 三 三 三 二六 三 一 一 一 一 三

三 一 一 三 三 三 三 三 二六 三 一 三

凸 プ 同 七 光 凸 分 平 光 回 オ 蓄 音 真 大
 レ リ 同 七 光 凸 分 平 光 回 オ 蓄 音 真 大
 ン リ 同 七 光 凸 分 平 光 回 オ 蓄 音 真 大
 ズ リ 同 七 光 凸 分 平 光 回 オ 蓄 音 真 大
 (擴大鏡使用) (回轉器附) (回轉器附) 又(同調二箇)

三 一 三 一 一 三 二五 一 一 一 一 組 一 一

三 一 一 一 三 二五 一 一 組 一 一

エポナイト棒	硝子棒	猫毛皮	絹布片	電氣振子	箔驗電器	放電叉	電氣盆	蓄電瓶	感應起電機	避雷針模型
--------	-----	-----	-----	------	------	-----	-----	-----	-------	-------

一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

次に考へねばならぬことは、此の如くして調べた器具機械の整頓と手入である。器具機械でも、標本・薬品等でも、其の整頓が良いと悪いとは、其の使用にどれだけの便不便があるか分らない。

金切鉄	金挽鋸	鉋	(兩挽)
ペンチ	鳥口臺	鉋	
三角鉋	ヤットコ	木鉋	
金工用コンパス	金槌	手斧	
取付萬力	ハンダ鍍	錐	

整頓法は使用並に後仕末に便利なやうに、又物の保存によいやうにしなければならぬ、殊に整頓法に注意すべきは兒童實驗用具である。多数の用具を出し入れするのであるから、其の出し入れに便利なやうに、又保存にもよいやうに種別にして箱に入れ棚に並べて置くがよろしい。

又手入を怠つてはならぬ、手輕な修繕は自分でする位にならなければ、機械を充分よく働かせることは出来ない。手入れや簡易な修繕をし、又簡易製作をするには工具を備へなければならぬ。

鑿	三	小	刀	一	目	立	鏡	一
廻	一	コルク	壓搾器	一	板	硝子	切	一
ネジ	一	コルク	穿孔器	一	高	熱	燈	一
マ	一	丸	鏡	一	曲	尺	一	
ワ	一							
シ	一							
釘	一							

第五節 標本

標本は動物に限らず又植物に限らぬ、鑛物標本あり、色素標本あり、岩石標本、陶磁器標本等種々の方面に涉つて居る。標本の必要はいふまでもなく實物を一度一度に更に需むるの不利にして寧ろ一度得たるものを保存使用するの便利なる場合に認めらる。例へば蝶の標本の如き之れを一度一度に棄却し更に集めて使用すると、之れを保存して使用すると其の利何れに在るかは明瞭である。殊に鳥類の如きに至つては其の得易からざると價の貴きとによつて之れを剝製として保存使用することが必要である。又魚類の如きも或は之れをアルコール漬とし又は剝製とする時はた

とひ其外見全く實物の如くならざるも、尙之れを用ひて教ふことが出来る。また蛇の如きは實物を用ひて教授することは、教師にとりても亦兒童にとりても苦痛である、然るに之れをアルコール漬とし又剝製とするときは、甚だ使用し易いものとなる、それも若しか解剖でもするのであれば、剝製の解剖は駄目であるが、さる目的でなく、外形と頭や口などの形を見せるのであれば、剝製で充分である。又蠶虫の如きも其得難きと取扱ひ上とよりアルコール漬として置くことがよろしいと思ふ。鑛物及び製造品の如きは標本といつても實物其の儘であるが、動植物にあつては多くは其の生きたまゝのものを用ふるよりも價値が少ない、故に前に記したやうな特別の事情がなく、實物が容易に得られもし又取扱ひにも困難でないやうなものは、勿論實物を使用するに越したことはない、故に標本は全く實物の代理であることを忘れてはならぬ、然らざれば過去の理科教授に於て見たるが如き何時にても實物を得られる路傍の草をも壓搾し變色したる死物を以て教授するの愚をなすに至るであ

らう。

次に尋常小學校用として必要なる標本の品目を記す。之れ等の標本を一種に付數箇乃至十數箇備へて成るべく兒童をして手にとつて觀察せしめたいものである。

一、植物。

種々の木材、植物纖維、植物染料、昆布、ワカメ、アラメ。

二、動物。

油菜の害虫、松毛虫、栗毛虫、稻の害虫、燕、保護鳥の數種、鳧及び其の同類、鷄、鳶、鷲、鼠(剥製及び頭部骨格)猫(剥製及び骨格)猿、野兔、狐、ムグラ、イタチ、テン、魚類の二三種、蛇(マムシ、アラダイシヨウ)イシガメ、ハマグリ(殻)サザイ(殻)ホタテガイ(殻)蜂虫、蛔虫、ウニ、ヒトデ、クラゲ、サンゴ、海綿、馬の毛、牛の角及び骨、鹿の角、鯨の鬚、牛馬羊の皮革、羊毛、羊毛織物、毛絲、

三、化學礦物。

硫黃、石墨、黃磷、赤磷、金鑛、黄金(金箔及金線)銀鑛、銀(銀板及銀箔)黃銅鑛、銅板、銅線、銅の合金數種、方鉛鑛、閃鉛鑛、錫石、酸化コバルト、黃鐵鑛、赤鐵鑛、褐鐵鑛、磁鐵鑛、アルミニウム、石膏、燐灰石、方解石、石灰石、鐘乳石、大理石、印刷板石、岩鹽、水晶各種、玉髓、瑪瑙、角閃石、輝石、雲母、長石、花崗岩、陶土、砂岩、安山岩、凝灰岩、頁岩、砥石、石炭各種、鐵各種、陶磁器の製造順序を示す標本、硝子の原料、染料及び瓦斯工業副産物、石油精製順序を示す標本

第六節 模 形

模形の必要は又標本以下である、動植物材料には全く其の必要がないといつてよろしい、只其の必要なるは人體に關するものに於てある。即ち筋肉の組立を示す人體全體の模形、部分に分離される耳・眼球・腦・及内臟諸機關の模形の如きは甚だ必要である。これと云ふのも、實物や標本が使用されぬからである、之れを誤解し紙製の瓜を用ひて教授したら全く滑稽に陥る、切り割つて實を取つてみることも出

來す、若い人には苦味のあることも知らせられぬ、之に反して學校に作つた瓜を取つて來れば、見てもうまそうな新鮮なので、しかも如何なる研究でも望み次第である。只人體だけはそうく安くはゆかぬ。御手のものではあるが一寸眼球を取出したり腦を取り離しては以ての外の事となるから、模形を使用するのである。

第七節 圖 畫

理科教授上圖畫の任務は何邊に在るか、任務が甚だ不鮮明なのか、實物によるべきを圖畫により圖畫によるべきを口舌に委ねなどして、甚だしく其の本分を誤つて居る傾向がある。それも教育上經驗のない商人が、教育上に使用すべき圖畫を調製して居るのであるから、止むを得ざるに出づるのであらう。然らば之れを使用する方の人々には其の區別は明瞭になつて居るかといふに、之れは全く保證の限りでない、保證するよりも反證を挙げたい方である。成るほど實物を用ふべきを圖畫によれば、準備に時間もかゝらず、且つ費用も經濟であるが、而し肝腎な授業は之れが

爲に死ぬるといふこと、圖畫では實物程の知識は到底與へられぬといふことを考へねばならぬ。それで理科教授上に圖畫を用ふるのは、實物を使用し乃至標本模形を使用した上に、尙其の足らざるを補ふといふ考に出でなければならぬ。

然らば如何なる圖畫が必要であるかと云ふに

一、植物

松の花の部分の擴大圖、麥の穂及び花の擴大圖、醬油、味噌の製造を説明するに用ふる圖、油の製造を説明するに用ふる圖、栗の花の擴大圖、炭燒窯の圖、絲取車及び紡績工場の圖、鯉節の製造を説明するに用ふる圖、海底藻類繁茂の圖、病原バクテリアノ圖、植物の根の構造を示す圖、森林の作業を示す圖、製紙場の圖、製糖の圖。

二、動物

保護鳥類一覽圖、燕の習性を示す圖、鼠の頭部解剖擴大圖、猫の舌及び足端の構

造を示す圖、乳牛、役牛及び肉牛の圖、乘馬及び馱馬の圖、蠶虫の頭部擴大圖、綿羊の圖、牛の胃形解剖圖、鯨及び捕鯨の圖、稻の害虫圖、桑の害虫圖、モンシロ蝶の各發達階段と之が爲に害せられたる植物の有様を示す圖。

三、理化鑛物

風車使用の圖、酸素熔接切斷の圖、酸素吸入の圖、井泉の圖、水車使用の圖、飛行船の圖、石炭採掘の圖、油田の圖、石灰窯の圖、地層を示す圖、火成岩、火山の説明圖・塩田作業の圖、製鐵の圖、製銅の圖、蒸汽機關説明圖、ワットの肖像、ニュートンの肖像、電磁石利用の圖、電信機接續説明圖、電信符號圖、電鈴説明圖、電話機説明圖、電動機説明圖、フランクリン肖像、

四、人身生理

人體構造圖、筋肉作用説明圖、消化器説明圖、血液循環説明圖、腎臟及皮膚説明圖、神經系統説明圖、感覺器説明圖

第八節 學校園

學校園を獨立したるものとし見ることは暫く措きて、茲には理科教授上必要なる設備の一として論究しよう。

然らば學校園の理科教授上に貢献する處は、そも如何なる點に在るか、之れを概言すれば主なるものは二つに分れる。曰く理科教授上學校園は實物の供給場として必要なり。曰く學校園は理科にて兒童が學び得たる事項を應用證明する爲の實習場として必要なりと。而して都會地の小學校では學校園の任務は實物の供給場たる方に重く、田舎の小學に於ては兒童實習の場所としての任務が重い、しかし他の必要は少しもないと云ふのではない。試に思へ都會地の兒童は自ら鋤を手にし土にまみれ、以て植物を愛育するの趣味を解せないものが多い。

大都會の中央に住居せるものも、時に田舎の田畦を辿ることなしとせないが、これとてほんの見て通るのみである、自らが汗で作つた一株の稻を見るとは感情の糸

の動き方が違ふ。それで都會の小學校でも兒童の實習は決して不必要でないのみならず、一面より云へば寧大に必要な事柄である。只田舎の小學校より實習の仕掛が小さくてよろしいと云ふ意味に於て、其の任務の輕重をつけたのである。然らば田舎の小學校に在りては如何、學校園は單に兒童の實習地のみとなし得るかと云ふに之れも亦そう限られない事項である、成程田舎の地であつて見れば實物は野にも山にも澤山ある、あると云ふもの他人の所有物である、又若し容易に貰ひ受けることが出来るにしても、之れを學校園中に求むるに比すれば、其の便不便に雲泥の差がある、勿論學校の門を一步踏み出せば直ちに得られるもの、休憩時間に容易に採集して來られるものまでも強いて栽培する要はないが、「實物の使用甚だ不充分的あり」とは往々にして田舎小學校に見出す事實であると云ふことより考ふれば、實物が手にないと云ふことも、其の一原因であらうと思はれるから、採集の少しく不便なもの之れを栽培し置くにしかないと思ふ。若し教師の熱心よく數里の間を跋涉

し實物材料を採集し來るありとしても、尙叙上の設備があつて、此の熱心を他の方面に注ぐことを得たなら、其の効果は茲に倍加するだらうと思はれる。

次に學校園若しくは校庭の一部に植え置くべき植物を記してみよう。

油菜、大根、蕪菁、松、杉、檜、栗、櫟、榎、芍薬、ドクウツギ、トリカブト、ケシ、ドクゼリ、タケニグサ、ハギ、キケウ、オミナメシ、ワラビ、ゼンマイ、大麥、小麥、裸麥、水稻（もちうるち）陸稻、竹（淡竹、苦竹、孟宗竹、メダケ、紫竹、タマガサ、寒竹）日蔭植物の二三種、草綿、麻、カラムシ、ミツマタ、楮、馬鈴薯、甘藷、里芋、百合、甘蔗、甜菜、大豆、エンドウ、ソラマメ、藍、梨、柿、梅、桃、櫻、ブドウ、柑橘類、桑、

第九節 動物の飼育場

これは動物材料に對して恰も學校園の植物に對するが如き關係を有するものである。而して養鶏・養兔・養蜂・養蠶等は小學校に於ても容易に實行することが出來、又

これによりて兒童の收得する知識が甚だ少くない。例へば蠶は四度に眠りを終へて繭を作るものであると云つても。單に之れを口から耳に傳へられたのみでは、其の言葉を記憶するに止まり或は直に忘却するけれど、蠶を飼つて見れば其の幼時より漸次發育し生長する様子が、教師の言を待たずして、兒童の眼から入つて、腦中に深き印象を刻み付け、教師は勞せずしてしかも確實に之れを兒童の記憶に止めることが出来る。生きたる教訓の力あること、實に驚くに堪える。鶏の如きも牝鶏が如何に其の雛を愛育するかは、口もて教へられる事柄でない、若し夫れ蜜蜂の營々として寸刻も怠ることなく、所謂塵を積んで山をなすの諺を現實にせるが如きは、之れを飼育して後初めてよく了解される事柄である。しかし此の動物の飼育と云ふことは植物の栽培に比して頗る困難な點が多い。殊に小學校で實行し得る動物の飼育は、比較的小さいもの、子供の手で始末の出来るものに限るから、範圍が狭い。牛や馬等も難しいし、蛇の如きも面白くない。しかし、前に記したものの外、鳥

類は一般に飼育に適し、淡水魚類も容易に飼育される。かめの子の如きも面白い。その外一時的に昆虫等を飼育し、其の發育を観察研究せしめるが如きも、甚だ有益な事柄である之れ等の動物を飼育するには、また夫々の設備をして置かねばならぬ。

教育教授改造叢書

佐々木秀一新著

教育教授の實際的新主張

川島次郎新著

修身教授の實際的新主張

高橋喜藤治新著

讀方教授の實際的新主張

水戸部寅松新著

書方教授の實際的新主張

丸山・田中共著

綴方教授の實際的新主張

三井善五郎新著

算術教授の實際的新主張

山田義直新著

歴史教授の實際的新主張

武井勇喜竹著

地理教授の實際的新主張

安東壽郎新著

理科教授の實際的新主張

阿部七五三吉新著

圖書教授の實際的新主張

山田義郎新著

手工教授の實際的新主張

田村虎藏新著

唱歌教授の實際的新主張

廣瀬・齋藤共著

體操體授の實際的新主張

白井ハマ新著

裁方教授の實際的新主張

白井ハマ新著

家事教授の實際的新主張

大正十年九月五日印刷

大正十年九月廿日發行

不許

複製

著者

發行者

印刷者

安東壽郎

東京市外下落合五百四十八

尼子止

東京市小石川區竹早町三十七

猪木卓二

東京市麹町區飯田町二丁目五

理科教授の實際的新主張

定價金參圓

發行元

東京市小石川區竹早町三七番地

大日本學術會

振替東京三〇六一三番
電話小石川五四四六番

發賣元

東京 東京堂
神田 東京堂
東京 東京堂
神田 東京堂
東京 東京堂
神田 東京堂
東京 東京堂
神田 東京堂

東京 東海堂
神田 東海堂
東京 東海堂
神田 東海堂
東京 東海堂
神田 東海堂
東京 東海堂
神田 東海堂

東京 上田屋
神田 上田屋
東京 上田屋
神田 上田屋
東京 上田屋
神田 上田屋
東京 上田屋
神田 上田屋

218J36

書叢術學礎基育教

◎桑木嚴翼博士外十八大家合著
近最哲學の進歩

◎吉田靜致博士外十八大家合著
近最倫理學の進歩

◎田中寬一博士外十八大家合著
近最心理學の進歩

◎遠藤隆吉博士外十八大家合著
近最社會學の進歩

◎平沼淑郎博士外十八大家合著
近最經濟學の進歩

◎石原純博士外十八大家合著
近最理化學の進歩

◎吉田熊次博士外十五大家合著
近最教育學の進歩

◎佐々木吉三郎教授外十五大家合著
近最各科教授の進歩

終

