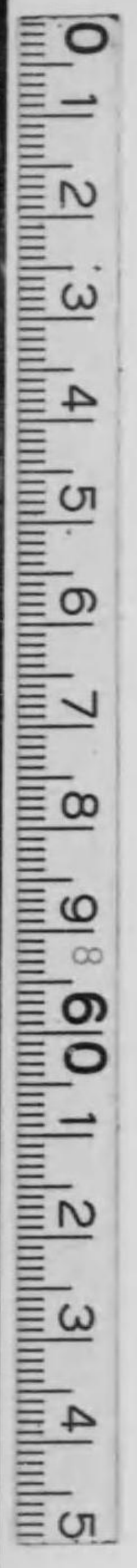


263.7

65



始



大正七年十一月

大阪市
小學校
理科調查書

大阪市小學校
共同研究會
理科調查委員會

2637-65

目次

一はしがき……………一頁

二教材目次……………三頁

三第五學年教材……………一頁

四第六學年教材……………六三頁

五附錄

理科實驗室設計の一例

實驗室兒童用机の一例

實驗室用配電盤設計(其の一、其の二)

理科教授用具調査表

博物教材觀察曆

博物教材系統表

博物教材準備曆

は し が き

一、本報告書は曩に大阪市共同研究會の依頼により本市尋常小學校に最も適切なる理科の教材、教授法及設備に關し調査研究せしものなり。

二、教材選擇に關しては左記の事項を標準とし以て本市の狀況並に時代の要求に適合せしめんことに努めたり。

(1)、理科に關する事項中より各方面の代表となり、且つ最も普通なるもの。

(2)、日常生活に關係深き事項を理解するに適し、且つ應用の範圍廣きもの。

(3)、實驗觀察容易にして兒童の興味を惹起し易きもの。

(4)、都市生活上衛生事項に關係深きもの。

三、教材排列は基礎的のものより應用的のものに及び、博物教材を先にし物理化學の教材を後にし、季節連絡難易等を考慮し之を二年間に配當せり。

四、本書は教授の實際を顧慮し、教授者の使用上の便宜を計り、題目、時間、要旨教授要項、實驗觀察の挿畫、實驗觀察上の注意、挿畫の注意、備考に分ちて之を記述せり。

五、本書使用上の注意

(1)、要旨に於ては其課を教授する目的を示せり。

(2)、教授要項は之を數項に分ち、各項を番號にて表はし、成るべく教授の順序を考慮して記載せり。

(3)、實驗觀察の挿畫は教授要項に照應して挿入し、且つ實驗觀察の要點を指示し併せて塗板畫の資料たらしめたり。

(4)、實驗觀察上の注意並に教授上の注意は實際教授に適切ならしめんことを期して記述せり。

(5)、準備は實驗觀察上の注意事項欄に、連絡事項は教授上の注意欄に便宜記入せり。

(6)、備考は其課の教授上參考となるべき事項を記載せり。

(7)、本教材の活用上別に兒童用理科學習帳を編せり。

大正五年二月
5.8
内交

第五學年教材目次

第一學期				第二學期				第三學期					
月	七	月	六	月	五	月	四	月	三	月	二	月	一
第一課	空氣と土	第二課	油菜	第三課	めんしる蝶	第四課	蠶	第五課	蛙	第六課	松	第七課	竹
(二時間)	(三時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)
一	二	三	四	五	六	七	八	九	一〇	一一	一二	一三	一四
第十八課	蜘蛛	第十九課	池中の小動物	第二十課	うさぎよも、逆	第十一課	馬と牛(續き)	第十二課	花菖蒲	第十三課	蚕	第十四課	夏至
(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)
一五	一六	一七	一八	一九	二〇	二一	二二	二三	二四	二五	二六	二七	二八
第二十一課	朝顔	第二十二課	稻	第二十三課	蛤	第二十四課	いか	第二十五課	こぼろぎ	第二十六課	しだ	第二十七課	きのこ
(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)
二九	三〇	三一	三二	三三	三四	三五	三六	三七	三八	三九	四〇	四一	四二
第二十八課	柿の果實	第二十九課	栗の果實	第三十課	いも	第三十一課	種子の散布	第三十二課	鶏	第三十三課	鴨	第三十四課	菊
(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)
四三	四四	四五	四六	四七	四八	四九	五〇	五一	五二	五三	五四	五五	五六
第三十五課	水	第三十六課	氷	第三十七課	霧	第三十八課	霜	第三十九課	雪	第四十課	雨	第四十一課	風
(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)
六一	六二	六三	六四	六五	六六	六七	六八	六九	七〇	七一	七二	七三	七四
第四十二課	物の重さ	第四十三課	空気	第四十四課	水の性質	第四十五課	火	第四十六課	酸素	第四十七課	水素	第四十八課	炭酸瓦斯
(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)
七五	七六	七七	七八	七九	八〇	八一	八二	八三	八四	八五	八六	八七	八八
第四十九課	燃焼の成生物	第五十課	寒暖計	第五十一課	水の状態の變	第五十二課	水と油	第五十三課	水と氷	第五十四課	水と氷	第五十五課	水と氷
(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)	(二時間)
九一	九二	九三	九四	九五	九六	九七	九八	九九	一〇〇	一〇一	一〇二	一〇三	一〇四

六、本書に於ては一學年間の理科教授時数を約八十時間と豫定し、其中には復習又は種々の事故によりて教授を進行し得ざる時間あることを慮りその爲約數時間を減じ、第五學年は七十二時間、第六學年は七十四時間として教材を配當し、各課の教授時数を題目の下に附記せり。されど此が時数は大體の標準を示すに止まるものなれば之に拘泥するを要せず。

七、教授上の注意

- (1)、學習訓練を馴致し自然的且つ秩序的に觀察實驗せしめ以て發明發見及び獨創的才能を養ふことに留意すべし。
 - (2)、校外教授の場合には其場所につき、正確なる調査研究を遂げ且つ其の要點を指示すること。
 - (3)、生物は事情の許す範圍に於て實地に飼育栽培せしめ、其外形はもとより其成育の状態を觀察せしめ、且つ之を愛護するの精神を養ふべし。
 - (4)、常ニ他教科との連絡事項に留意し特に圖書手工に應用せしむべし。
 - (5)、常に人生との關係を保たしむるは勿論特に實生活と密接なるものは其經濟的方面に留意すべし。
- 八、兒童用理科學習帳使用上の注意
- (1)、教授要項中板書の必要ありと認めたる事項は活字にて記載せり。
 - (2)、教授要項中考察の必要ありと認めたる事項は問題の形にて記載せり。
 - (3)、挿入せる繪畫は、博物的教材にありては可成自然生活の状態を現はせるものを選び、物理化學的教材にありては實驗の裝置を採擇せり。
 - (4)、兒童をして研究せる結果を文字又は繪畫にて現はしめんがため、可成多くの餘白を存せり。
 - (5)、一時間の教材は取扱の便宜上之を一頁に收むることとせり。

大正七年十一月

大阪市小學校共同研究會理科調查委員

第六學年教材目次

第 壹 學 期				時期
月 七	月 六	月 五	月 四	課
第二十一課 生物進化 (二時間) 八三	第十九課 うに、くらげ、 いそぎんちや いめんか (二時間) 八二	第十八課 蝦 (二時間) 八一	第十七課 天秤、桿秤 (二時間) 八〇	第一課 木の新芽 (二時間) 八四 第二課 種子の發芽 (二時間) 八五 第三課 蚯蚓 (二時間) 八六 第四課 蠅、さなだ (二時間) 八七 第五課 地下水と上水 (二時間) 八八 第六課 川と流水の作 (二時間) 八九 第七課 地層、水成岩 (二時間) 九〇
第 貳 學 期				
月 二十	月 一 十	月 十	月 九	時期
第三十五課 傳染病 (二時間) 一〇〇	第三十四課 〔神經系、感覺〕 (二時間) 九九	第三十三課 排泄皮膚 (二時間) 九八	第三十二課 呼吸 (二時間) 九七	第三十一課 消化 (二時間) 九六
	第三十課 食物 (二時間) 九五	第二十九課 血液循環 (二時間) 九四	第二十八課 人體の構造 (二時間) 九三	第二十七課 レンズ (三時間) 九二
		第二十六課 〔光の屈折と分〕 (二時間) 九一	第二十五課 平面鏡 (二時間) 九〇	第二十四課 光の反射 (二時間) 八九
			第二十三課 平面鏡(續き) (二時間) 八八	第二十二課 音 (三時間) 八七
第 參 學 期				
月 三	月 二	月 一	時期	
第四十七課 電氣分解 (二時間) 一〇三	第四十六課 〔電機機、發電〕 (二時間) 一〇二	第四十五課 電話機 (二時間) 一〇一	第四十四課 電信機、電鈴 (二時間) 一〇〇	
		第四十三課 電燈 (二時間) 九九	第四十二課 電流 (二時間) 九八	
		第四十一課 雷と避雷針 (二時間) 九七	第四十課 電氣 (二時間) 九六	
		第三十九課 磁石 (二時間) 九五	第三十八課 ポンプ (二時間) 九四	
			第三十七課 大氣の壓力 (二時間) 九三	
			第三十六課 液體の壓力 (二時間) 九二	

第五學年教材

第一課 空氣と土 (二時間)

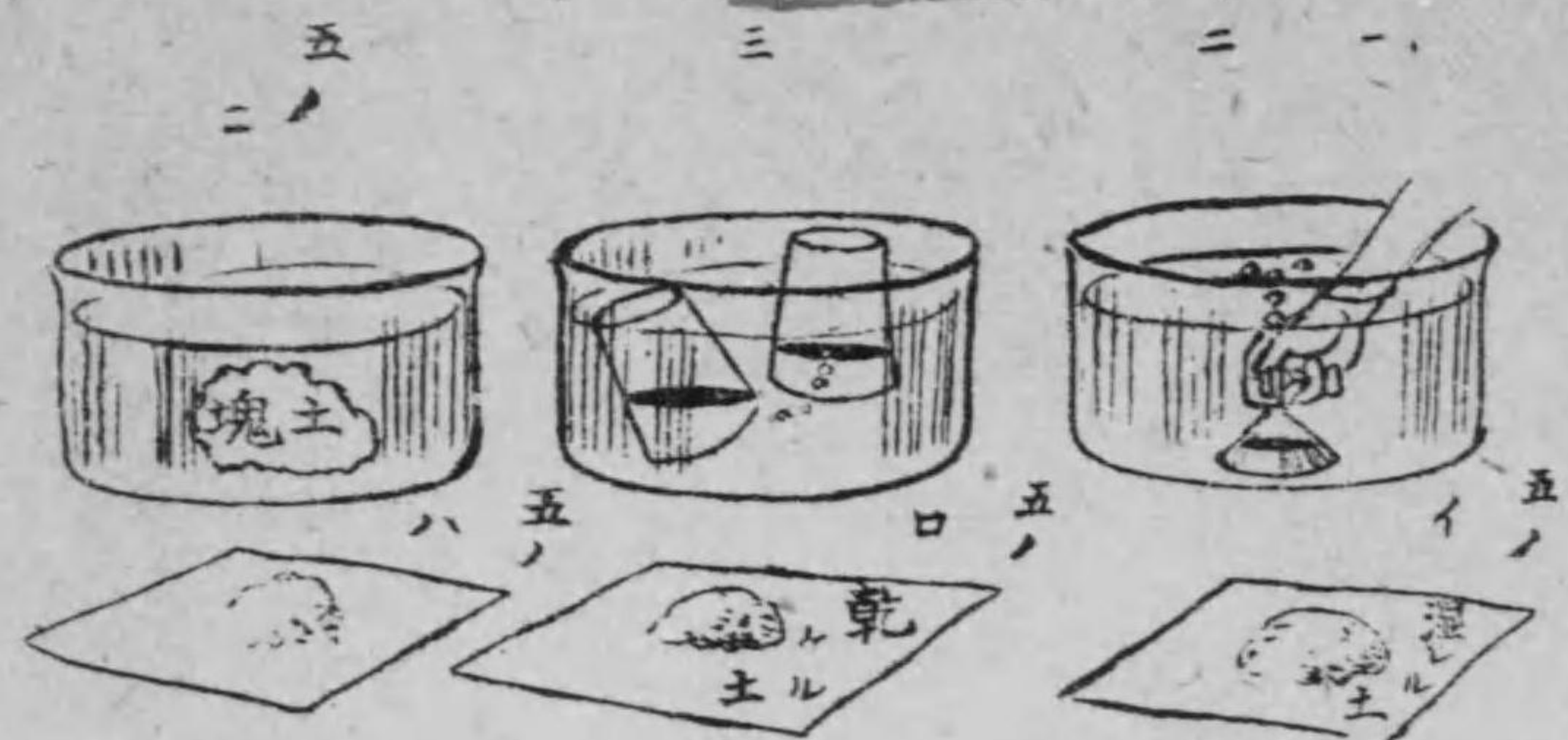
要旨

動植物の生活し種々の自然現象の行はるゝ場所の状態を知らしむる爲、地上に空氣の善く存在すること、地面を被へる土の性質、並びに地面及び空氣の溫度と日光との關係を知らしむ。

教授要項

- 一 空氣は善く地上に存在す
- 二 空氣は場所を占む
- 三 空氣は一つの器より他の器へ移すこと得
- 四 空氣は無色・無味・無臭なり
- 五 土の性質
 - イ 地面の土は常に多少の水を含む
 - ロ 濡れる土と乾ける土との比較
- ハ 普通の土の主成分
- ニ 土塊の細かさ隙間の中には空氣を含む
- 六 地面に近き空氣は土と共に日光を受けて暖くなる

實驗觀察の挿畫



實驗觀察上の注意

- 1 空氣の存在を知らしむる實驗は、一の外に尚手を振りしめ、又は扇を用ひて風の起るこゝと等によるべし
- 2 實驗ニは漏斗の中に最初紙片を入れ置き、之を水中に押し入るゝ實驗すべし
- 3 實驗五に用ふる紙は畫用紙の古きものを可とす
- 4 兒童の便宜の場所にならざるべく大なる寒暖計を掛置き、時々之を攝氏の目盛にて讀ましむべし

教授上の注意

1 理科教授として兒童に實驗觀察に對する學習的態養成に力むべし
 2 吾人の周圍に空氣のあることは、兒童は種々なる経験によりて知れることなれば先づ之を要ありしめて整理する必要あり。然れども空氣は手に持つこと能はず。又此處に在りしと指することも難し。従つて兒童の舉ぐる多くの例に相違なしとの想像なれば之を的確に證明するの必要を知らしめて、實驗教授に移るべし

備考

- 1 (應用問題) 水入に穴の二つある入る状態の作圖
- 2 細くて小さき口の瓶に入る方法の考案
- (課外實驗) 庭園・道路等の土を別々にコップに入れ、之に水を注ぎて泥水となし、静置したる後、其成分を比較せよ

準備
 コップ、漏斗、水槽、土、白紙

第二課 油 菜 (三時間)

要旨 普通植物の代表として油菜を取り、根・莖・葉・花の形態・生態を知らしむ。

<p>教授要項</p>	<p>實驗觀察の挿畫</p>	<p>實驗觀察上の注意</p>	<p>教授上の注意</p>	<p>備考</p>
<p>一 形 状 1 花 1 花 (四) 黄緑色、蕾の保護 2 花 (四) 黄色、十字形 3 雄蕊 (六) 四長、三短、約花粉 4 雌蕊 (一) 子房、中に小粒 5 蜜腺 (四) 蜜汁出づ 6 花と昆虫との關係 1 着方 形状・葉脈 2 空氣中より養分を取る ハ 莖 1 高さ三四尺、枝互生、斜出 2 葉・葉・花を支ふ、養分の通路 ニ 根 1 主根・支根、白色 2 土地に固着、水・養分の通路 ホ 果實 1 細長・上向・夏時二裂 ヘ 種子 1 赤褐色・球状 2 含油量多し、養分貯藏 ニ 効用 1 若き莖・種油、食用 2 種子、油搾取、油粕肥料</p>		<p>1 實驗觀察の順序を指導し、目づきの態度の養成に留意すべし 2 花粉は顯微鏡にて觀察せしむべし 3 蜜腺はこれを兒童に舐めしむべし 4 硝子瓶に水を充たし、油菜を挿入し、葉根の作用を實驗せしむべし 5 種子を半紙の上にて潰せば、紙は半透明となる、油の浸透による 6 油菜を校内に培養して、繼續的觀察をなさしむべし</p> <p>準備 1 廓大鏡 2 根・莖・花を具ふる油菜一本 3 花を着けたる莖多數 4 擴大圖、花・果實及び其の分解圖</p>	<p>1 教師は根・莖・葉・花を具ふるもの一本を持ち、生徒には花を數個づつ、與へて教授すべし 2 花を檢せしむるとき、各生徒をして、雄蕊・雌蕊・蜜腺・花托・花柄・花冠・花萼・花序の位置に導いて、自然の排列せしめ、花の諸部分の關係を明らかならしむべし 3 左の事項を推究せしむべし 1 花の順次に開く理 2 小枝及び葉の互生に斜上に向へる理</p> <p>連絡 讀本九、三 花のさま 讀本十、二 葉</p>	<p>1 油菜はなたねなどもいふ、秋種子を蒔き、之を畑に作る、莖及び根は成長して冬を越し、春に五、六月頃開き、果實は五月頃熟す 2 一ヶ年の産額約百二十萬石、油は二十四萬石、油の種子より一貫目の油と十九貫目の油粕とを得</p>

第三課 もんしろ蝶 (二時間)

要旨 もんしろ蝶の形態・習性を教へこれによりて昆虫一般の事實を知らしむ。

<p>教授要項</p>	<p>實驗觀察の挿畫</p>	<p>實驗觀察上の注意</p>	<p>教授上の注意</p>	<p>備考</p>
<p>一 形 態 1 口頭 1 口 管状、平常は頭下に巻曲、蜜を吸ふ時は伸ばす 2 觸角 (二) 棍棒状 (二) 複眼 (二) 單眼複眼の區別 ハ 胸 (六) 節・爪・細毛、屈伸自由 2 翅 半透明・脈・鱗粉覆瓦状・美 3 前翅 (二) 黒斑點 (二) 先黒 4 後翅 黒斑點 (一) ニ 腹 1 數多の節・細毛・氣門 ニ 習性・變態 1 卵 綠色・圓錐狀・細粒狀 2 幼蟲 綠色・葉を食ふ有害 3 蛹 淡綠色・紡錘形 4 成蟲 授媒介・葉裏に産卵</p>		<p>1 實驗觀察の態度養成に留意すべし 2 鱗粉は顯微鏡を用ひて觀察せしむべし 3 複眼は其の一部をピンノ尖にて剝取り、物體硝子に載せ水を滴下し蓋をのせて覆ひ檢鏡せしむべし 4 生きたる幼蟲・蛹は後日適當の機會に之を觀察せしむべし 5 普通の蝶の標本に種名を附して適當なる場所に置き、時間外に隨意觀察せしむべし</p> <p>準備 1 紋白蝶 (生徒數) 及び其の幼蟲及び蛹の標本 2 顯微鏡・蟲眼鏡 3 標本の實物 4 もんしろ蝶、へらもん蝶、しじみ蝶、あけは蝶等</p>	<p>1 昆虫一般の事實了解の基礎なれば特に形態に重きを置くべし 2 變態の略書を用意し、實物と對照して教授すべし 3 變態は「蝶」に於て繼續的に觀察すべければ、砂には單に發生の順序ととして、簡潔に取扱ふを可とす 4 口器の長さ管状をなせる理を考察せしむべし 5 油菜との共存關係 (授粉關係・保護色) 及び産卵に産卵する理を推究せしむべし</p> <p>連絡 讀本卷五、12 蝶</p>	<p>1 紋白蝶の幼蟲は綠色にして長さ一寸許となり、後端は淡綠色にして其の環にて體の細き支ふ 2 蛹となる有様を觀察せしむるには鉢植の油菜に幼蟲を飼ひ置くべし</p>

第四課 蠶

(一時間)

要旨 蠶の發生・形態・飼育・繭・蛾並びに製絲の概略を教ふ。

<p>教授要項</p>	<p>實驗觀察の挿畫</p>	<p>實驗觀察上の注意</p>	<p>教授上の注意</p>	<p>備考</p>
<p>一掃立 イ卵、形色楕圓形・扁平・始 白・後藤紫色・發生前帶青 色 ロ催青、産卵紙を保温發生 室に移轉・一週間・毛子 ハ發生、蠶籠移轉・給桑・用 具・敷紙・羽箆 二飼育 イ脱皮四回：自一齡至五齡 ロ給桑一齡七回・五齡四回 ハ温度 七〇―七五 ニ上簇 體稍小・半透明 三上簇 體稍小・半透明 ロ上簇 結繭 適良温度八 四繭 イ形楕圓形・白色中程綫あ ロ撰別・良繭 製絲・産卵種 屑繭 紡績・真綿用 五蛾 イ體肥大・白色・翅厚し・飛 躍せず ロ産卵して死す 六製絲 イ繭を煮る、緒立帯にて緒 を求む ロ數本を振りて絲框にくり 取る</p>		<p>1 四月下旬より種紙の小 の項紙にて包み置き卵 の孵化し出づる有様を 示し、爾後數百匹を飼 育し、其成長する有様 を継続的に觀察せしむ べし 2 觀察せしむべき要點 イ蠶の桑葉を食ふ有様 ロ病葉の狀態及び皮膚 ハ上簇前に於ける生體 ニ上簇及び造繭の有様 ホ蛾の發生及び産卵の 状態 3 教授の際は各生に一匹 づつ、繭を配分して觀 察せしむべし</p>	<p>連 緒 讀本五、13 小子のす 讀本七、3 かなかの四 讀本七、9 蠶の農工業 讀本七、1322 蠶の歌 讀本七、1322 蠶の歌 地理との連絡</p>	<p>1 卵の孵化する前に青 色を帯ぶることを催 青といふ、其孵化す るときは卵内に發生せ る毛子は卵殻の一端 を咬み小さき孔を開 きて出づ 2 第五齡の終に臨み、 體は稍縮少し、糞は軟 くなる 3 蠶の雌蛾は肥え太り 短く雄蛾は稍小形に して、角に存する小 枝長し 4 生絲は我貿易品の首 位を占むるものにし て其輸出高は今や一 億圓以上に達す</p>

第五課 蛙

(二時間)

要旨 高等動物の一例として蛙を取りその形態・生態及び發生の有様を知らしむ。

<p>教授要項</p>	<p>實驗觀察の挿畫</p>	<p>實驗觀察上の注意</p>	<p>教授上の注意</p>	<p>備考</p>
<p>一形態 イ概形、體大・短 頭・頸・胸 口頭 1 口 廣、舌 下顎の前端 に着、後方に向ふ 2 眼 雄のみにあり 3 耳 鼓膜の左右 4 耳 鼓膜の後方 5 鼻孔 (二)・頭の前端 ハ胸 1 前肢 短小・趾(四)・歩行 2 後肢 長大・趾(五)・蹠・ 跳遊 二解剖 各器管の位置・名稱・ 作用の概略 三習性 1 住所 湿地・水田・池・沼等 2 食物 小動物捕食・形態 と關係 3 冬眠 活動休止・春水邊に 4 自衛 産卵 保護色・飛躍・放尿 四變態 1 卵 黒球狀・寒天様物に 包まる 2 お玉 杓子 長尾 3 蛙 肺・無尾</p>		<p>1 蛙を示すには一匹づつ、 硝子瓶に入れ布片にて 蓋をなして渡すを可と す 2 蛙の形態及び習性の一 般觀察は、教授前に準 べし 3 發生の有様は卵を水槽 中に飼育し置き、日々 々々兒を要す 準 1 小刀、ピンセット 2 蛙の形態及び諸部分 を描ける蛙及びあた 3 まじやく蛙の多 4 類例の蛙の順序標 本並びに其の掛圖</p>	<p>1 蛙の例はとのさまがへ るを用ふべし 2 如何にして敵手を逃 るかを推究せしむべし 3 蛙の舌の構造と其作用 とよりして蟾蜍が毒を 吸ひ込むといふ現象を 説明せしむべし</p>	<p>1 卵を永久保存するに は、六乃至一〇%の フオルマリン液に浸 し置くべし 2 卵・包む寒天様のも のほ他の動物に捕食 せらるゝを防ぐがた めなり、試に寒天質の ま・鶏に與ふべし 3 あまがへる・ひきが ありは食用とする所 あり 4 ひきがへるは一日に 千以上の蟲を捕へて 食ふといふ 5 蟾蜍の皮は鞣皮とし て袋物とす・蟻口</p>

第八課 たんぼく (一時間)

要旨 頭状花を有する植物の一例としてたんぼくを取り、其の形態・生態を知らしむ。

教授要項

実験観察の挿畫

実験観察上の注意

教授上の注意

備考

一 形状

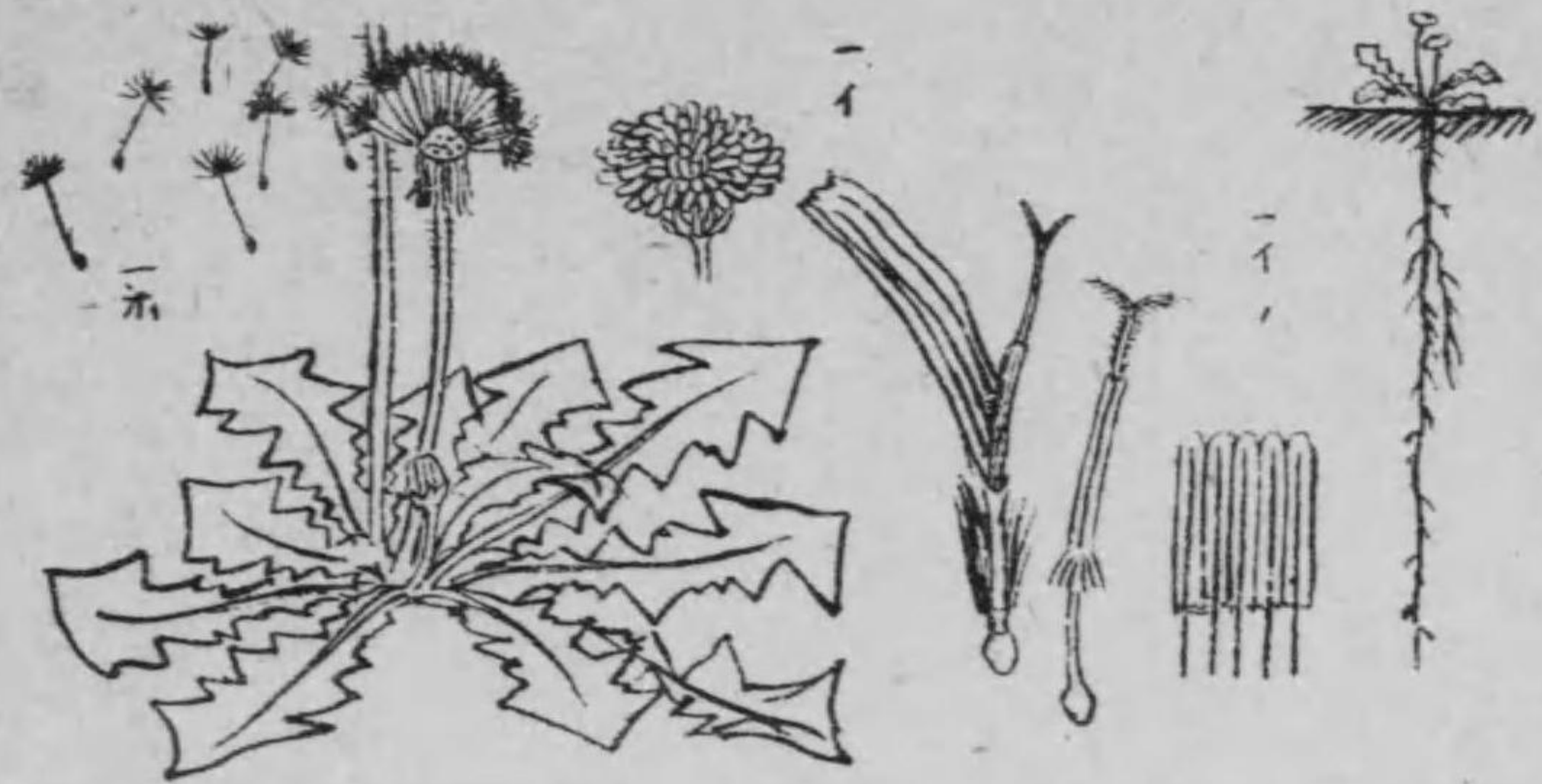
- イ花
 - 1 概形 黄又は白・舌状の小花にして、一輪の如し
 - 2 雄蕊 (五)・約合し、花柱を圍む
 - 3 雌蕊 (一)・柱頭二裂
 - 4 萼 蕾の保護
 - 5 苞 蕾の保護
- ロ莖、短縮・葉の着ける部分ハ葉、密生・劍状・缺刻深し
- ニ根、主根長く再生力強し
- ホ果實、莢殘存・散布との關係

二 類例

- よめな・しゆんぎく・よもぎ・ふき・てんぢくぼたん・コスモス

三 生態

- 1 葉の形・排列と日光との關係
- 2 根は再生力強し 挿木
- 3 花は明暗により開閉す
- 4 種子は散布に都合よし



- 1 生態的方面の観察は野外又は校園に行はしむ
- 2 師指導の下に行はしむべし
- 3 一つの花は花弁の合したるものなれば其の端は五裂せることを観察せしむべし
- 4 たんぼくの葉を取るか若しくは挿根すれば芽を出しつることを成るべく観察せしむべし
- 5 果實につける冠毛の作用を観察せしむべし

- 1 生態的方面は野外に於ける連続的の観察を整理するものとす
- 2 花の一つは小なれども多数集りて一大花の觀をなせる生態的の意義を推究せしむべし
- 3 果實の毛は莢の生長したるものなること並に種子の散布との關係を知らしむべし
- 4 葉の基部は葉身狭く先の方程廣き理を推究せしむべし
- 5 花の一つと花弁との混同せしめざる様注意すべし

- 1 てんじくぼたん・えぞぎく・ひやくにちさう・コスモス……觀賞用
- 2 除蟲菊：花葉より驅蟲劑を製す
- 3 よめな・しゆんぎく・よもぎ……食用(葉柄)ふき……食用(葉柄)
- 4 秋の野草は是に類する植物頗る多し

第九課 へんどう (一時間)

要旨 蝶形花を有する植物の例として豌豆をとり、根・莖・葉及び花の形態・生態を知らしむ。

教授要項

実験観察の挿畫

実験観察上の注意

教授上の注意

備考

一 形状

- イ花
 - 1 花瓣 (五)蝶形、白又は淡紅色
 - 2 萼 筒状(五)・綠色(十)・(九)は一束となる
 - 3 雄蕊 (一)・先端毛状・子房長し
 - 4 雌蕊 (一)・先端毛状・子房長し
- ロ莖、葉
 - 1 莖 細長き蔓にして弱
 - 2 葉 羽状複葉
 - 3 托葉 二二・總葉柄の基部に着
 - 4 卷鬚 小葉片の變形
- ハ根
 - 1 主根 支根……根瘤
- ニ果實
 - 1 莢 後乾燥し、縦裂す
 - 2 種子 食用
- 三豆類
 - だいづ・さげ・あづき・そらまめ・なんさんまめ・ふぢ・はぎ等



- 1 花はピンセットにて注意して分解せしむべし
- 2 花の龍骨瓣を指頭にて押し恰も昆蟲の止りたる如くせば蓋は上に顯るに都合よき形となる
- 3 子房を透視せしめ胚を観察せしむべし
- 4 根瘤の觀察には豆類を土と共に鍬にて取り静かに水中にて土を洗ひ落せば完全なるものを得べし

- 1 油菜、たんぼくの花の部分と較せしめて花より成れることに注意せしむべし
- 2 花の形及模様と昆蟲との關係に注意すること
- 3 油菜とへんどうとよりして葉に單葉複葉の別あることを知らしむべし
- 4 弱き莖と卷鬚の作用とより適應關係を理解せしむべし
- 5 根瘤バクテリアの作用を説き豆類の栽培には或肥料の經濟なることを知らしむべし
- 6 油菜と果實と比較して莢といふものを知らしむべし

- 1 大豆：味噌・醬油
- 2 豆腐・納豆・湯葉の原料
- 3 滿洲産豆粕は産額多し(地一)
- 4 南京豆：アメリカ原産我國より支那に輸出す食用又は油とす
- 5 ずき：根より葛粉をとり皮より布を製す
- 6 ふぢはぎ、觀賞用
- 7 げんげうまごやし、肥料及び家畜飼料
- 8 したん・たがやさん……東印度産、裝飾用材

第十二課 花苜蓿 (一時間)

要旨 花の諸部分が三の數より成れる植物の一例として花苜蓿を取り、根・莖・葉・花の形態及び生態を知らしむ。

<p>教授要旨</p>	<p>實驗觀察の挿畫</p>	<p>實驗觀察上の注意</p>	<p>教授上の注意</p>	<p>備考</p>
<p>一形 狀 イ花 1 萼(三)大形花瓣の如く美し 2 花瓣(三)萼より小形上向す 3 雄蕊(三)雌蕊の下に隠る 4 雌蕊……柱頭は三裂し、花瓣状 5 子房三室 ロ葉 1 劍状……抱き合ひて直立す 2 並行脈・表裏の別なし ハ地下莖 1 地中に横臥し蔓延す 2 節より鬚根を出す 3 節より花・莖・葉を出す</p>		<p>1 葉の出方の尋常葉と異なる所と、葉の表裏の別なき所とを推考せしむべし 2 柱頭・雄蕊・蜜槽の位置を探り鉛筆の尖にて授粉媒の核を實驗せしむべし 3 花の最外部にあるものは如何なる色彩をなせるか順次三枚の瓣(萼)を分離せしめ次に残る三枚の瓣を分せしめ前の者と其の形状色彩等を比較研究せしむべし 4 子房を切斷して種子が如何に附着せるかを觀察せしむべし</p>	<p>1 雨期の頃の植物として烈しき風雨に遇ひても容易に葉の折れざることを及ぶ雄蕊の位置が柱頭にかくれ雨にぬれざらぬなど自然の美妙を味はしむべし 2 花の構造と昆虫との關係をえんどうの場合と比較して推考せしむべし 3 單子葉植物は葉は並行脈を有し花の部分には三脈を有し成るものなることを知らしむべし</p>	<p>1 はなしやぶ……葉の中央に高さ脈あり内花蓋の先端鈍し 2 あやめ……外花蓋の下部に網状斑點あり 3 かきつばた……外花蓋の内面下部斑紋なく内花蓋の先端鋭し 4 花苜蓿の名勝地としては住吉其の名著る 5 サフラン……花は香氣あり、雌蕊を乾して薬用とす</p>
<p>二類 例 あやめ・かきつばた・さくらん</p>		<p>準備 1 葉・花・地下莖を具ふるもの一本 2 花を着けたるもの多數 3 學校園に栽培すること 4 掛圖……花の分解</p>	<p>連絡 讀本卷九、3花ノサマ</p>	

第十三課 螢 (一時間)

要旨 昆虫の一例として螢を取り、その形態・習性を教へ、並に光を發する動物あることを知らしむ。

<p>教授要項</p>	<p>實驗觀察の挿畫</p>	<p>實驗觀察上の注意</p>	<p>教授上の注意</p>	<p>備考</p>
<p>一形 態 イ概 形 (黒色・胸の背面の前端一部赤色・頭は下部に隠る) ロ頭 複眼 (二)・觸角(二)……多節 ハ胸 1 脚 (六)・多節……靜止・歩行用 2 前翅 狭く・厚く・丈夫・(保護) 3 後翅 廣く・長く・薄し・(飛翔用) ニ腹 數節・發光部・後端下面・黄色 二習 性 出現六七月頃・夜水邊を飛び廻る・靜止の様・變態 三蟲の概念 頭胸腹の三部 脚六本 翅大抵四枚</p>		<p>1 螢の廓大圖並に幼蟲・蛹等の圖を準備し、實物教授の補助となすべし 準備 1 生きたる螢多數 2 昆虫標本</p>	<p>1 紋白蝶及び蠶と比較對照的に教授すべし 2 昆虫の概念を確實ならしむべし 3 考察せしむべき事項 イ前翅と後翅との役目 ロ光輝を放つ理 ハ水邊に棲み水中に産卵する理由 ニ體に惡味惡臭あるわけ 4 動物界中光を發する動物を二三例示すべし 螢・烏賊・夜光蟲等</p>	<p>1 螢の雌は雄よりも大なるを常とし、雄は雌よりも光を強く放つ 2 螢光は一種の物質の酸化するとき發するは呼吸により得たる酸化を用ひて行はれる、此際他の一種の物質存在してこれを補助するによる 3 螢は夏卵を産む、これより生ぜる幼蟲は水中又は濕氣多き所に棲み、形トクして扁く土色なり、その腹端より光を放つ、六本の脚を有し、翌年に歩行す、翌年成るとなり、次で親蟲となる</p>

第十四課 夏至 (一時間)

要旨 夏至の頃に於ける太陽の運行及び春夏の氣候について教ふ。

教授要項	實驗觀察の挿畫	實驗觀察上の注意	教授上の注意	備考
<p>一 太陽の運行</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 太陽運行の道 2 太陽真南の時最高・南中 3 日出日没の時・場所・南中時の高度は日々變化す <p>二 春分と夏至</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 春分 日出：真東・入：真西 三月二十一日頃・晝夜平分 2 夏至 日出：北偏・南中最高・六月二十二日・晝書最長 <p>三 氣候</p> <p>イ 春</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 氣候溫和・土中空中に水分多くなる 2 動物の活動 3 植物の植換・接木・播種 <p>ロ 夏</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 土地強く温める、空中に水分多くなる 2 入梅・六月十一、二日頃・湿润 3 土用・七月二十日頃・暑さ酷烈 		<ol style="list-style-type: none"> 1 本教授は繼續的觀察行はれて始めて成功するものなれば常に指導を忘るべからず 2 太陽の正午に於ける高さ太陽出沒の時場所等を観測せしめ線圖解等によりて記帳せしめは毎月上旬中旬下旬の三四回にて可なり 3 同一時間に於ける氣温の差違は日當りよき所と日當り悪しき所とに寒暖計を掛けて之を知らしむべし(兩者共日産にて) 4 砂子器は水を入れ置き其の壁に水滴附するを見るべし之れ空中の水蒸氣の露を結びたるなり <p>準備</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 三球儀・日時計・寒暖計 	<ol style="list-style-type: none"> 1 本教授に入らんとするには夏至に於ける太陽出沒の角晝夜の長短を問答するを良しとす 2 春夏に於ける氣候の特色を知らしめ且之れを簡潔に説明すべし人梅・土用等 	<ol style="list-style-type: none"> 1 夏至の計りたる時間は晝の長さ十四時三十分・夜の長さは九時二十五分なり 2 又此日の正午に於て長さ一尺の直立せる棒の影の長さは二寸二分弱なり

第十五課 はへのみ、か (二時間)

要旨 屋内害蟲の例としてはへのみ、かを取り其の形態・習性並に豫防驅除の一般を教ふ。

教授要項	實驗觀察の挿畫	實驗觀察上の注意	教授上の注意	備考
<p>一 蠅</p> <p>イ 形態</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 口器 先端盆状・舐ぶる 2 翅 (二)膜質 3 脚 (二)粗毛密生 銳爪と肉質吸盤 <p>ロ 習性</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 夏季發生 2 嗅覺鋭・汚物に群集 3 成蟲 卵・濕氣ある塵芥ハ發生 卵・濕氣ある塵芥 4 幼蟲 紫褐色 蛆 5 成蟲 蛹は數日にて孵化す <p>ニ 人生關係</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 傳染病の媒介・皮膚を刺戟し不快の念を興ふ 2 驅除 成蟲の捕殺・塵箱等清潔にして産卵場を興へず 		<ol style="list-style-type: none"> 1 蠅の卵幼蟲蛹を觀察せしめ發生の順序を知らしむべし 2 蠅の足を尺度の顯微鏡或は顯微鏡にて觀察せしむべし 	<ol style="list-style-type: none"> 1 大便中に蠅の幼蟲の多き理を考察せしめ且衛生より考察せしむべし 2 蠅は食物及一般臭氣あるものに多く集集する事實より蠅の食物を考へしむべし 	<ol style="list-style-type: none"> 1 ねずみ、のみはベスアの病毒を傳ふる虞あり 2 蚊の卵は一日に孵化して子となり 3 蚊の一種にはまだらかあり、マラリア病の病源を媒介す、此の蚊は諸水中に繁殖す 4 天水桶には蓋をなし汚水は停滯せぬやうに注意すべし 5 なんさんむしは驅除困難なり十分は注意すべし、體に一種の惡臭あり、人もし之れに刺さるゝも直に痛痒を感じず後になりて激痛を覺ゆ

<p>二蚕 イ形 態 1 口器 整すに適す 2 脚 なし 3 脚 (一六)後脚長大・細毛を生ず 口習 性 1 疊の下などに産卵す 2 卵(六日)―幼蟲(十一日)―蛹(十一日)―成蟲 不完全變態 ハ驅除 掃除をよくし、疊下に桃葉又は除蟲菊の粉末を布す</p>	<p>三蚊 イ形 態 1 口器 針狀...整す 2 羽 多 口習 性 1 雌は動物の血を吸ふ 雄は植物の汁を吸ふ 2 水中産卵・卵―子(子)―蛹―成蟲 (二週乃至三週) ハ驅除 子子の發生する所に油を注ぐ、除蟲菊・蜜柑の皮・ひろの材燻焼</p>	<p>3 蚤の口器及脚は蟲眼鏡によりて観察せしむべし、又細鱗状の不完全なる翅の痕跡を見るを得べし 4 蟲眼鏡によりて口器を観察せしめて血液吸収しむべし 5 子子を水筒中に飼育して脱皮の様を観察せしむべし</p> <p>1 蠅蚤蚊の多数 2 蟲眼鏡 小瓶 3 蠅と蚤との幼蟲及び蛹の實物</p> <p>3 家屋内の害蟲として、あぶらむし、しらみ、驅除法の大意を附説すべし 4 蚊を授くるにあたり、動物の處にて授くること、此處にて授くるは唯其成蟲のみの取扱に止むべし</p>
--	--	---

第十六課 茄、きゅうり (二時間)

要旨 果實の多肉にして之を野菜とする植物の例として茄・胡瓜を取り、果實の形態及び果實と花との關係を知らしむ。

<p>教授要項</p>	<p>實驗觀察の挿畫</p>	<p>實驗觀察上の注意</p>	<p>教授上の注意</p>	<p>備考</p>
<p>一 茄の果實 1 蒂 萼の肥大せしもの 2 果皮 滑・暗紫色 3 内部 多肉・水分に富む 4 種子 小扁たく・略圓形 堅し 二 胡瓜の果實 1 形 瓜形 2 萼 先端に残存する小片 3 果皮 突起多し 4 内部 多肉・水分に富む 5 種子 扁き楕圓形・堅し 三 開花と結實 イ 茄 1 花は紫色・雄蕊・雌蕊 2 概ね結實す ロ 胡瓜 1 花は黄色・雄花・雌花 2 雌花は雄花より花粉を受け結實す</p>		<p>1 胡瓜の果實の間隙を見一ヶ所の外に當り厚きを切開けば内部は果實の間に沿ふて等しき三部分に離るゝを見るべし 2 横断せる果實を揉みて之を柔くすれば種子の着ける所とその間の多量の隙間現るゝにより外側の多肉なる部分を剥去るによし 3 えんどうの巻鬚と胡瓜の巻鬚とを對照せしめたるものなることを観察せしむべし</p>	<p>1 兒童には果實を數片づしに横断して分與すべし 2 茄の果實の教授には授業の一時間前位に切りしものにて檢せしむべし 3 茄胡瓜の果實の多肉の部は朝顔の果實の薄き多量と比較して果實に知らしむべし 4 校園に茄・胡瓜を栽培し日々兒童に觀察せしむべし</p>	<p>1 茄：萼・花瓣は先端數片に分れ、本は合所にて數箇の雄蕊と一房は緑色にして丸し 2 茄は培養變種により形及色に種々あり 3 胡瓜：雄花・雌花共に裂す雄花は五箇の雄蕊を中四箇は二箇宛合着せり、雌花には一箇の雄蕊あり、その花は長きものを固み合せり、果實の變種あり、形、色に種々あり</p>

準備
1 茄・胡瓜の果實多数
2 茄・胡瓜の花を着けたる莖
3 掛圖

連絡
讀本卷五、17 瓜

第十七課 蛇

(二時間)

要旨 蛇の形態・習性を教へ、並びに毒なき蛇と毒ある蛇との區別を知らしむ。

教授要項	實驗觀察の挿畫	實驗觀察上の注意	教授上の注意	備考
<p>一形態</p> <p>イ體 圓柱狀・細長</p> <p>口鱗 背側面・細小・數列</p> <p>腹側面・大・一列(尾部二列)</p> <p>ハ頭 扁平・眼(二)・鼻孔(二)</p> <p>口 方骨・下顎骨前遊離口を廣く開く</p> <p>齒 多數・内向</p> <p>舌 細長・紅色・二叉</p> <p>二肋骨 多數胸骨なし</p> <p>二習性</p> <p>1棲所 普通陸上</p> <p>2食物 蛙・鼠・卵・小鳥等</p> <p>3運動 肋骨にて腹鱗を動かして進む</p> <p>4冬眠 脱皮</p> <p>三種類</p> <p>1有毒蛇 頭約子狀 頭細し 毒齒あり 尾短大 はぶ等</p> <p>2無毒蛇 頭楕圓 頭太し 毒齒なし 尾細長 しまへび等</p>		<p>1 背腹面によりて鱗の形状の異なること特に腹鱗の形状に注意せしむべし</p> <p>2 頭部骨格標本に就き他動物の骨格と異なる所を觀察せしむべし</p> <p>3 下顎骨前遊離口を介して頭骨につける所</p> <p>4 肋骨の多數なると胸骨の無き事とに注意せしむべし</p> <p>準備</p> <p>1 あをだしやう・やまかぐし・まむし・アルコ1ル漬標本</p> <p>2 蛇の形態生態を示したる掛圖</p>	<p>1 推究せしむべき事項</p> <p>イ鱗の役目</p> <p>口大なる口を開き得る理</p> <p>ハ齒先の内方に向へるわけ</p> <p>ニ舌の機能</p> <p>ホ脱皮する理由</p> <p>2 口を開閉するによりて毒牙の起伏する状を示せる模型を用ひて説明すべし</p>	<p>1 土中に産卵す</p> <p>2 卵は太陽熱にて孵化す</p> <p>3 冬眠中は食を取らず多量に貯へたる脂肪によりて越冬す</p> <p>4 毒蛇にかまれし時の療置法</p> <p>イ血精療法</p> <p>ロ毒液循環防禦</p> <p>毒を吸ひ取る</p> <p>緊縛法</p> <p>ハ中和法</p> <p>アルカリ性薬品注入</p>

第十八課 蜘蛛

(二時間)

要旨 じよらうぐもによりて蜘蛛の形態・習性を教ふ。

教授要項	實驗觀察の挿畫	實驗觀察上の注意	教授上の注意	備考
<p>一形態</p> <p>イ色彩 黒條・黄條・美</p> <p>口頭胸部</p> <p>1口 上顎一對 毒汁を出す</p> <p>小脚様物一對</p> <p>2眼 數對 口の上方</p> <p>3脚 四對 昆蟲と比較</p> <p>ハ腹部</p> <p>1太 長し・紡績突起</p> <p>二習性</p> <p>1棲所 庭園・森林等</p> <p>2營巢法 放射狀・縱絲と横絲</p> <p>3捕蟲法 毒汁を注ぎ、咬み殺す</p> <p>4自衛法 小鳥に近づけば巢を振動す</p> <p>5運動 降下上り横に絲に絶る</p>		<p>1 じよらうぐもを生きたるまゝ廣口瓶に入れ教授用とすべし</p> <p>2 巢は豫め實見し置きて其現出に引率して示すべし</p> <p>3 蜘蛛の口・眼・紡績突起等は蟲眼鏡によりて觀察せしむべし</p> <p>準備</p> <p>1 じよらうぐも・其他の蜘蛛數多</p> <p>2 廣口瓶、ピンセット、ピン・蟲眼鏡</p>	<p>1 蜘蛛の形態生態を昆蟲類と比較し二類の異なる所を明にすべし</p> <p>2 蜘蛛の網にとまる姿勢に注意せしめ、其の生活との關係を推究せしむべし</p> <p>3 蜘蛛に「たるもの」にさそり・だにあり害なことををからむべし</p> <p>連絡</p> <p>讀本卷十一、22 蟲の農工業</p>	<p>1 じよらうぐもを數多は成ること能はざる時は成るべく大なる他の種の蜘蛛を採集して代用すべし</p> <p>2 ふくろぐもは木の根に接し、土中に長き管のき巣を造りて其底に棲み、又ハラぐもは屋の壁の間隙などに球形の白き巢を造る</p> <p>3 蜘蛛には、々々絲にて開き囊を造り、之に數多の卵を入れ置くものあり</p> <p>4 蜘蛛は種々の昆蟲を捕へ、食するにより、害蟲を驅除する効多し</p>

第十九課 池中の小動物 (二時間)

要旨 池中に棲む小動物の例としてげんごらう・みづすまし・やご・ぼうふり・みじんこの形態及び習性を知らしむ。

教授要項

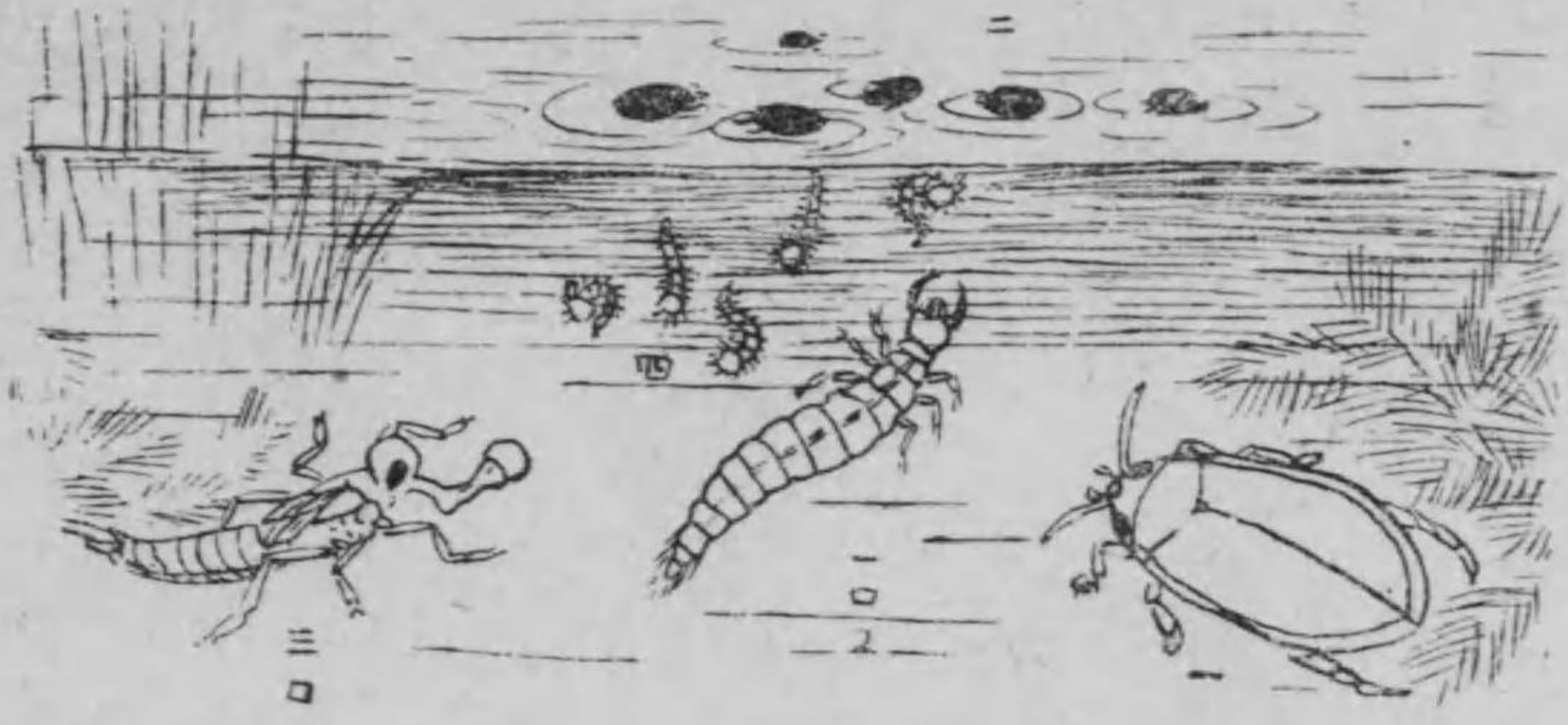
實驗觀察の挿畫

實驗觀察上の注意

教授上の注意

備考

- 一 げんごらう
イ形 態
1 頭 概形 卵形・扁平稍大
2 脚 複眼(二)・觸角(二)・適す・小蟲魚捕食
3 胸 前翅(二)・硬・黒
後翅(二)・薄・廣
脚(六)・後肢・長大
扁平・硬毛・游泳
類節用
- 二 みづすまし
イ形 態
1 頭 概形 卵形・背面黒光澤・細小
2 脚 觸角(二)・複眼(二)・口器・咀嚼に適す・小蟲魚捕食
前翅(二)・硬・濃黒
後翅(二)・薄・廣
脚(六)・後肢・長大
扁平・硬毛・游泳
類節用
- 三 やご
イ形 態
1 頭 眼(二)・咀嚼口・缺にて・蟲を捕ふ・下唇の伸長
2 脚 脚(六)・水底を歩む
- 四 ぼうふり
イ形 態
1 運動 浮游・體の屈伸
2 食物 微生物
- 五 みじんこ
イ形 態
1 概形 小形にて種類多し
2 觸角 觸角を具ふるもの
蛤の如く貝殻(二)を有するもの
蝦の如き甲を有するもの
- 習性
1 觸角と脚にて游泳す
2 終生水中生活・昆蟲との別
3 繁殖迅速・養魚との關係



- 1 準備觀察は主として各筒別に水族函に飼ひ置きたるものによらしむべし
- 2 みじんこを觀察せしむるときには必ず蟲眼鏡を用ひしむべし
- 3 げんごらう・みづすましの形態を觀察せしむるときはその蓋と似たる點に注意せしむべし

- 1 種々の場合を代表すべき池中の小動物に就き主として其生活状態を知らしめせしむるべし
- 2 水生動物の生活状態を習性等に關する基本的事實を動物界一般の事實に對し動物の原理解らしむべし
- 3 動物の進化和連絡を示す事項を暗々裡に示す

- 池中の共存
池中に於ける小動物各皆よく食するものにして互に攻撃し相食みむることなし
- 之れ池中に棲む小動物の只一種にのみ繁榮を許さざる所以なり

- 1 げんごらうの水面に尾端を出して静止せるは呼吸をなし居れるなり
- 2 げんごらう・みづすましを飼養する水族函には金網製の蓋を施すべし
- 3 げんごらう・みづすまし・ともにも體の關節より頗る惡臭ある敵の攻撃に力ふ
- 4 みづすましの複眼の四箇あるが如く見ゆるは其一個が上下に分裂せるによるなり
- 5 やごは好みて子其他の小蟲を捕食す

- 4 子をがらすの小瓶に入れて成蟲となる有様を観察せしむべし
- 左の背面の中央より羽を生じたる蚊は其羽をより徐々に出して暫し其體を水上に飛ばし去る
- ハ加之時には魚類水禽の來りて是等小動物を捕食することあるも是等小動物は多数の卵を産みて其種の存続につとむ
- ニ故に自然の平衡は決して破らるゝことなし
- 3 泉水に鯉・金魚を飼へば衛生上有利なる理由を推考せしむべし
- 4 箇々の教授が主となりて水棲動物としての統るやうにすべし

- 6 蚊は水面上に産卵し一回に七十乃至三百を産む其卵は一日にて孵化し子となりて三週間に於て化し更には十日許を経たて蚊となる
- 7 みじんこといふは、一般的名稱にして凡て切甲類の稱めたるものゝ總稱なり
- 8 みじんこの類は所謂浮游動物(プランクトン)の主要なる部分の占めたる夜の海産のものあり

- 三 やご
イ形 態
1 頭 眼(二)・咀嚼口・缺にて・蟲を捕ふ・下唇の伸長
2 脚 脚(六)・水底を歩む
- 四 ぼうふり
イ形 態
1 運動 浮游・體の屈伸
2 食物 微生物
- 五 みじんこ
イ形 態
1 概形 小形にて種類多し
2 觸角 觸角を具ふるもの
蛤の如く貝殻(二)を有するもの
蝦の如き甲を有するもの
- 習性
1 觸角と脚にて游泳す
2 終生水中生活・昆蟲との別
3 繁殖迅速・養魚との關係



- 準備
1 これ等の小動物を示せる掛圖

第二十課 蓮、きんぎよも、うきくさ (一時間)

要旨 池沼に生ずる植物の例として、きんぎよも、うきくさ、蓮を取り其形態生態を知らしむ。

教授要項

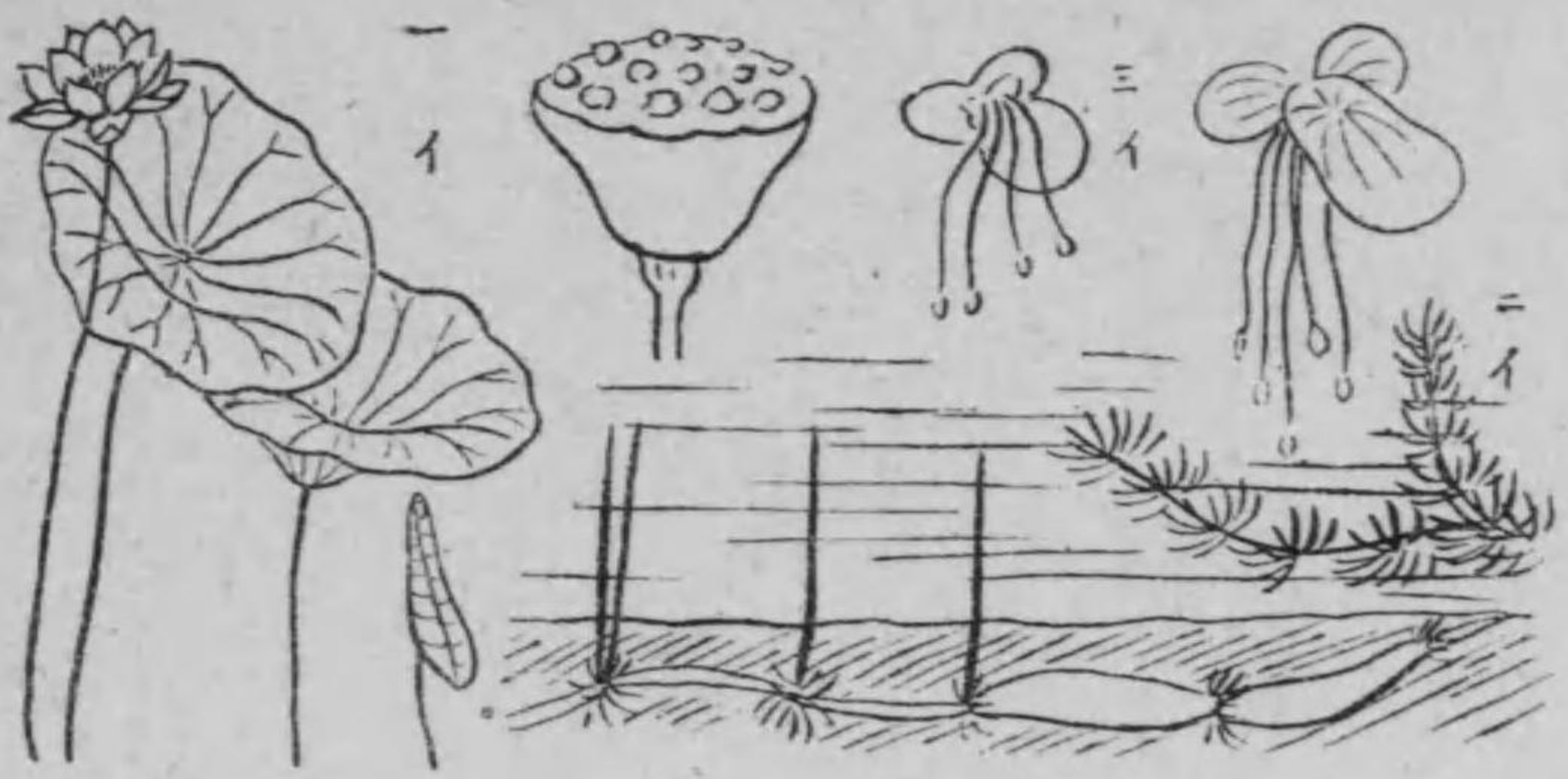
実験観察の挿書

実験観察上の注意

教授上の注意

備考

一 蓮
 1 地下茎 内部には多くの孔導あり、空気を含む
 2 根 細く地下茎の節より出づ
 3 葉 圓形・葉柄には孔導あり
 4 花 花・葉・開花・結實あり
 5 養分 葉及び根より取り餘りものは根に貯ふ
 6 繁殖 葉よりするもの地下茎よりするもの
 二 きんぎよも
 1 葉 細長淡緑色
 2 葉 葉各節に數個づゝ着く
 3 池沼などの沈生植物、初めに泥中に根を下げども後には根なし養分は葉よりとる
 三 うきくさ
 1 形態 葉葉の別なし、綠色卵形 節の下面に細長き根あり
 2 生育 水底に根を固着せずしめず、芽を分ちて繁殖す



1 蓮根を縦横に切りて其内部を観察せしむべし
 2 蓮の花軸及葉柄は何處より居るかをみせしむべし
 3 蓮の花軸及葉柄の表面に指を觸れて何なるものありやを實驗せしめ且切りて内部を檢せしむべし
 4 葉の表面に水を落し種々に實驗せしむべし
 5 浮草の面は常に乾き濡るゝ事なきを觀察せしめ其理を察せしむべし
 準備
 1 きんぎよも・うきくさを硝子の水槽に入れしもの
 2 蓮の地下茎・葉及び花
 3 蓮の果實を有する花托擴大圖

1 本教は主として蓮について教授し、きんぎよも・うきくさは繼續的觀察の整理をなすにあり
 2 蓮根は根にあらずして地下茎なることを推究せしむべし
 3 地下茎・葉柄・花梗に孔導を有する理を推究せしむべし
 4 きんぎよも・うきくさの如きは内に繁殖せしめ教授の一點を示して十分觀察せしめおくべし
 5 きんぎよも、うきくさを花を生ずる植物なることを教へ引續き觀察せしむべし
 連絡
 讀本卷十、2葉

1 水生植物を大觀して沈生・浮生・遊生の例を出せり水草と形態の適應に注意せしむ
 2 浮漂せる植物は魚介の餌となり多くの水生植物の葉葉などは堆りして後に遂に泥炭となることを知らしむべし
 3 きんぎよもの代りにくろもを用ふるも可なり
 4 蓮の絲は導管壁の螺旋の解出でしもの

第二十一課 朝顔 (一時間)

要旨 物に卷附く莖・花瓣の全く相合せる花及び裂開する果實の例として朝顔の莖・花・果實の形態・生態を教ふ。

教授要項

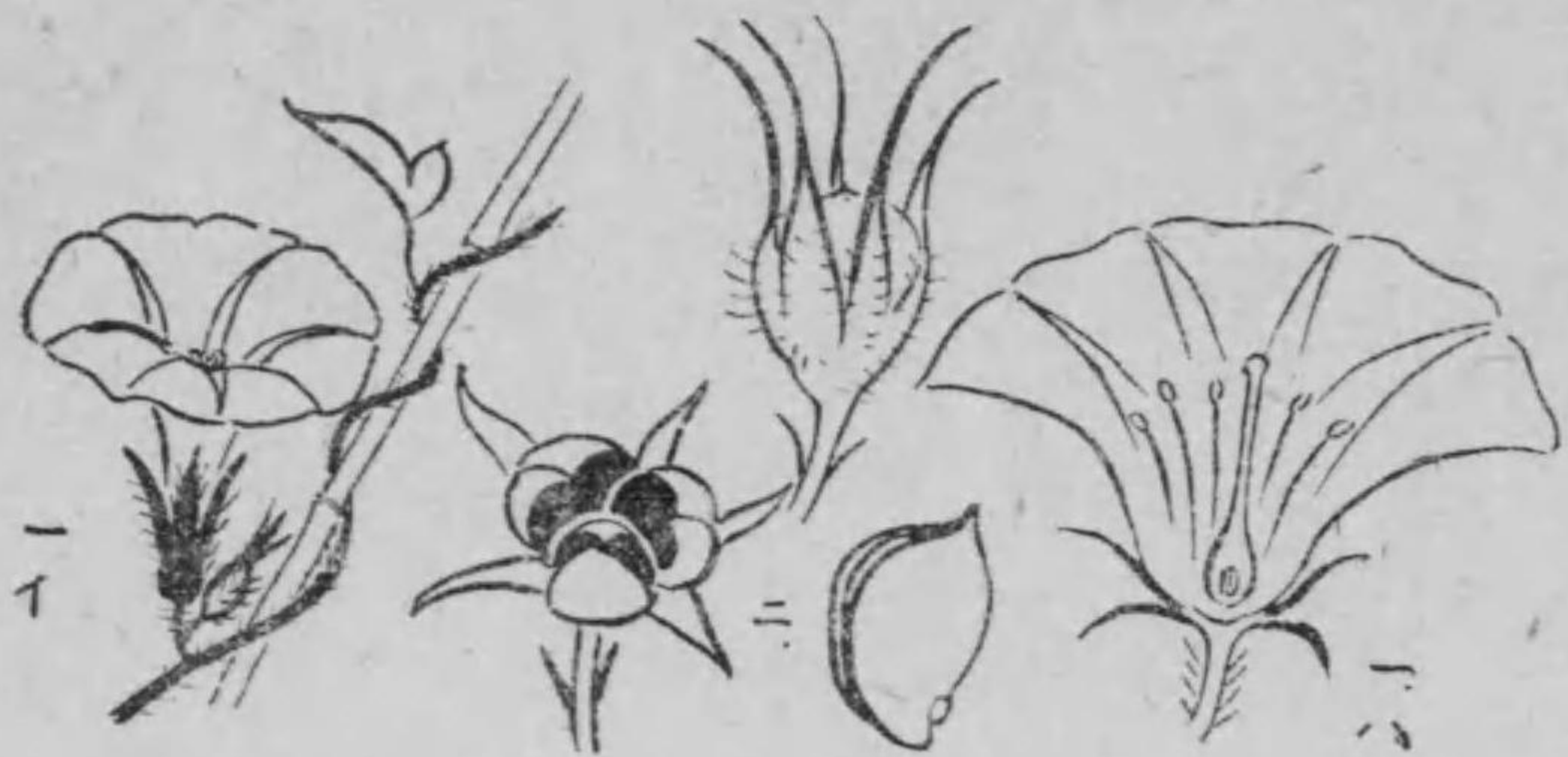
実験観察の挿書

実験観察上の注意

教授上の注意

備考

一 形状
 1 莖 蔓・他物に卷附く、左巻
 2 葉 互生・通常三裂す・柄あり
 3 花 花
 4 萼(五)基部は合し先は細く尖る
 5 花瓣・漏斗状(五)
 6 雄蕊(五)
 7 雌蕊(一)子房の下端を起は腺
 8 果實 略球形、内部は三室に分れ、各室に一・二箇の種子あり黒色熟すれば果實淡褐色となり三裂す
 9 人工媒助 幾種の多きこと



1 莖は如何にして體を支持せるかを觀察せしむ
 2 手にて莖をこすり小毛あることを驗せしむ
 3 葉の形状及び着方を觀察せしむべし
 4 咲きかけの蕾を開きて花瓣の上部は上方より疊まれて螺旋狀に右巻をなせるを檢せしむべし
 5 花は基部合して漏斗形をなせること
 6 花は時頃咲きて何時開くか
 7 果實を切りて内部が如何になれるかを觀察せしむ(三室各室に種子あり)
 8 種子の形状色彩を檢せしむべし
 準備
 1 花・莖・果實を着けたる莖一本
 2 花及果實は成るべく多数掛圖


1 朝顔は豫め校内に培養しおくべし
 2 花の觀察は朝の時間に於いてすべし
 3 人工媒助によりて變種を生ずることを教ふべし
 4 花の柱頭をコップの水の中に落し此の水を筆で筆花の柱頭に塗るべし、昆蟲の入りぬやう注意すべし
 5 朝顔は培養變種多く花の色・形・大いさ・葉の形・葉の亦變化に富む
 6 花葉は圖畫科の教材となし又綴方の文題になすも可なり
 7 果實と種子との區別を正確に知らしむべし
 連絡
 讀本卷九、3 花のいま

1 朝顔の青色なるものを取り之を稀鹽酸に浸せば赤色に變ず之を更にアンモニヤ水に浸せば青色となる之れ一種のリトマス試験紙なり
 2 珍しい美花を得んには人工受精を行ふべし
 3 花蜜の處在、雌蕊の基部に黄色の輪の如きものあり即ち之なり

第二十四課

い か (一時間)

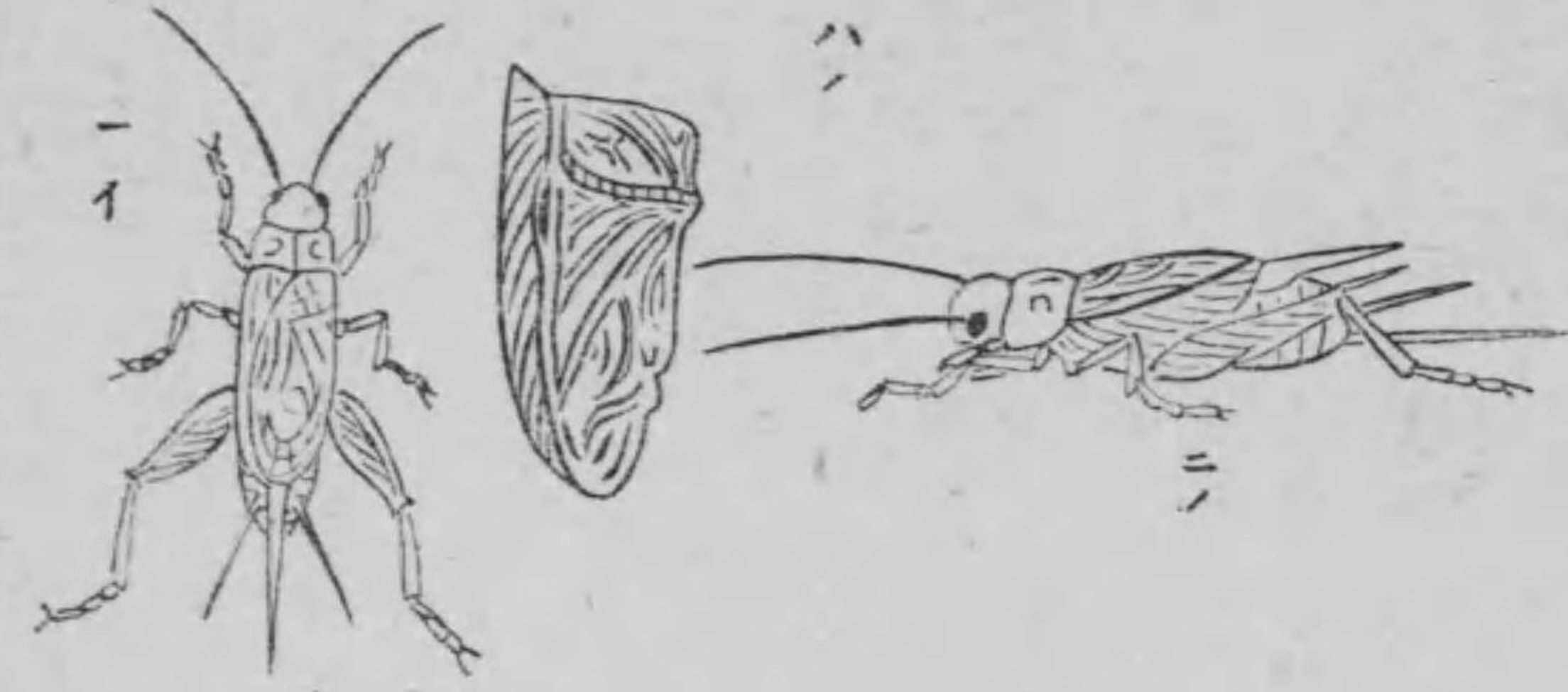
要旨 いかの形態・習性に就いて教ふ。

<p>教授要項</p>	<p>実験観察の挿書</p>	<p>実験観察上の注意</p>	<p>教授上の注意</p>	<p>備考</p>
<p>一形態 イ頭 一對・頭の兩側 1眼 前端中央・顎・嘴状 2口 十本・口の周圍・二本 3足 長・疣 ロ胸 外套膜・臟腑を含 1囊状 腹側にあり 2漏斗 二・胸の左右 3鰓 胸の背部 二習性 1棲所 海中の岩石多き所 2食物 貝類・蟹・小動物・ 足にて捕ふ 3運動法 胸を前にして進 む・漏斗管の吐水 反動・鰓・足 4防禦 墨汁を出すこと・ 色を變ずること 三効用 1肉食用 2するめ：やういか乾燥</p>		<p>1解剖概要 口には唾腺 を受け、胃には肝管を 開き、又盲囊あり、卵を の總の外、墨囊と肛門對 とあり、鰓に接して心 臓あり、二心耳二心室 より成る、脳は食道の 上に塊状をなす 2前課貝類と比較して形 態の異同點を觀察せし むべし 3いかの標本は成るべく 多きを可とす、尙たこ をも用意すべし 準備 1いかの習性を示したる 圖 2いかの甲・鰓・セビア・ たこ</p>	<p>1教授に用ふべきイカは やういか、又はするめ いか何れにても良し 2保護色・墨汁等につき ては其の形態上より最 も適當なる防禦器管な ることを考察せしむべ し 連絡 1讀本卷九、動物の體色 2讀本卷七、21海の生物 3地理卷一67頁</p>	<p>1外套腔内なる墨汁は 實に千倍の水を暗濁 ならしむべくセビヤ と稱する繪具は此汁 を料として製した るものなり 2鰓の輸出高は一箇年 約三百六十萬圓に び本邦に於ける主な る産地は西南海 陰の沿海諸地方 山</p>

第二十五課

こほろぎ (一時間)

要旨 鳴く蟲の例としてこほろぎを取り、その形態及び習性を知らしむ。

<p>教授要項</p>	<p>実験観察の挿書</p>	<p>実験観察上の注意</p>	<p>教授上の注意</p>	<p>備考</p>
<p>一形態 イ概形 頭・胸・腹・黒褐色・ 光澤 ロ頭 (一)・黒色・先細し 1觸角 (二)・黒色・光澤 2複眼 (一)・黒色・光澤 3口 顎左右・丈夫・物を 噛む ハ胸 (一)厚・狭・雄には 波状脈・鳴器・雌 には細網状脈 (二)薄廣 2後翅 (一)・後脚強大・ 3脚 (二)・後脚強大・ 跳行敏速 ニ腹 雌……後端に産卵管 二習性 1出現 八九月頃 2棲所 畑・草原 3食物 植物 4雄……美聲にて鳴く 5産卵 地中に産卵 6糞態 卵(五六月頃孵化) 幼蟲・成蟲……不 完全變態</p>		<p>1生きたる雌雄のこほろ ぎを飼ひ継続的觀察を なさしむべし 2こほろぎの鳴器は短鏡 せしめ其他の部分に適 宜虫眼鏡にて觀察せし むべし 準備 1雌雄共なるべく多數 2廣口瓶・顕微鏡・虫眼鏡 毒瓶・ピンセット・ピン</p>	<p>1體の形態と比較して教 授すべし 2左の事項を推究せしむ べし A後脚の特に長大なる 理 B美しき聲を發して鳴 く理……友を呼ぶ C如何にして腹を防ぐ か……保護色・飛躍</p>	<p>1こほろぎの幼蟲は其 形成に似たれども 小さくして翅を有せ ず 2こほろぎに數種あり 種によりて鳴聲を 異にす 3類似昆蟲 さしぎりす・いなご・ まつむし・すずむし・ うまおひむし・くつ わむし 4茄子・胡瓜・大豆等 甲莖類・蕎麥等の幼 部を食害す</p>

第二十六課 しだ (二時間)

要旨 しだの例としてわらびによりてしだ類の形状を教へこれ等の普通植物と著しく異なる點を知らしむ。

教授要項	實驗觀察の挿畫	實驗觀察上の注意	教授上の注意	備考
<p>一形状 イ葉 1 嫩葉は上部渦状 2 通常葉は大・重複葉 口地下茎 暗褐色・細き根をなす</p> <p>二繁殖 1 小葉 裏面の縁打返る 2 子囊 細粒 3 胞子 褐色・細粒 しだを生ず</p> <p>三生態 1 地下茎 多年生 2 胞子と地下茎にて繁殖す</p> <p>四効用 1 嫩葉 食用 2 地下茎 蕨粉</p> <p>五類例 わらび・のさしのぶ</p>		<p>準備 1 わらび或はしだの胞子を生ぜる葉 2 わらびの地下茎 3 わらび粉 4 顯微鏡・擴大鏡</p> <p>1 えんどうの葉と比較して複葉を知らしむべし 2 竹花莖・蓮等の地下茎と比較せしむべし 3 胞子の附ける葉を小刀にてこの心にて挟みて小刀にて薄片とし之を顯微鏡下に示すべし 4 子囊の部分を小刀の先にて剥きとりて前同様のことを行なすも可なり</p>	<p>1 わらび或はしだの葉を一部分づゝ兒童に配布して教授すべし、のさしのぶを用意すれば更に宜し 2 生の葉の代り腊葉を用ふるも可なり 3 普通のしだをも腊葉等にて示すべし 4 顕花植物と隠花植物とを對比して知らしめ且つ植物の高等下等につきて概説すべし</p>	<p>1 沖繩臺灣には木狀羊齒あり(へごまるはち) 2 わらび粉は地下茎を碎きその含める澱粉を水中に沈澱せしめて製す 糊或は食用とす 3 わらび粉を取りて殘れる地下茎の纖維は繩に造りて用ふ</p>

第二十七課 きのこ (二時間)

要旨 きのこの例として松茸の形態・生態を教へ、並にかびに就いて教ふ。

教授要項	實驗觀察の挿畫	實驗觀察上の注意	教授上の注意	備考
<p>一形状 1 笠・柄 笠の上面褐・下面白 2 胞子 膜の面に生ず 3 菌絲 菌の本體</p> <p>二生態 1 赤松の生ぜる附近に生ず 2 秋菌糸に膨を生ず 3 初笠と柄との別なし 4 後上部と柄との間の膜切斷 5 笠開く・胞子落つ</p> <p>三生態關係 1 食用 松茸・椎茸・はつたけ等 2 有害のもの多し</p> <p>四かび 1 初は白き軟なる絲狀物 2 後緑灰色等の粉生ず…… 3 胞子は再びかびとなる</p> <p>五人生關係 1 利 かうぢかび 2 害 けかび・あをかび・病菌</p>		<p>準備 1 松茸・椎茸 2 普通の食用きのこの掛圖 3 普通の有毒菌類の掛圖 4 かびの掛圖 5 果物の腐りたるもの</p> <p>1 笠の開かぬ茸を縦断して茸の發育状態を知らしむべし 2 菌の茸の菌傘を黒塗盆の如きものへ上に載せおき凡そ一日間静置すれば胞子は盆の上に落つ 3 菌褶をにはこの心に挟みて薄片を造りて顯微鏡にて觀察せしむべし 4 みかんなどよりあをかびをとり顯微鏡にて示しきのこの胞子と同時に觀察せしむべし</p>	<p>1 松茸・椎茸の外普通なるきのこのをも示すべし 2 梅雨期に物のかびる理をも推究せしむべし 3 きのことかびとを生態的に比較して其同類なることを推究せしむべし</p>	<p>1 きこの胞子發生せる場所に様々あり、膜となれるもの突起となれるもの、小孔となれるもの、囊狀となれるもの 2 普通の有毒菌を掛圖に就いて教ふべし 3 菌類は温なる處、濕りたる處によく生ずる、後は草の多く現はるはこの理による</p>

第二十八課 柿の果實 (一時間)

要旨 果物の例として柿の果實の形態・生態・用途を教へ、並に種子の内容を知らしむ。

教授要項	實驗觀察の挿畫	實驗觀察上の注意	教授上の注意	備考
<p>一果實</p> <p>イ形状 球狀稍扁・表面滑・黄赤色</p> <p>ロ構造 1 蔕・萼の成長物：四裂 2 外果皮：多漿なり 3 中心部分放線狀に八室あり 4 種子は子室の先端に着く</p> <p>二種子</p> <p>イ形状 楕圓形・扁し</p> <p>ロ構造 1 種皮・胚乳・胚 2 胚軸の下端は果實の着きし痕に向ふ</p> <p>三生態・用途 1 夏花さき秋實る 2 初・緑色・堅く・澁し 3 後・赤く・軟く・味甘し</p> <p>四効用 1 食用・甘柿・澁柿：(樽柿・乾柿)等 2 澁は塗料とす</p>		<p>1 果實の稍上部を横断して種子が輻射狀に排列せるを観察せしむべし</p> <p>2 種子を縦に割るには其果實に着きし痕と反對の端より小刀にて扁たき二片に分つ様に少しく切りてこれを開くべし</p> <p>3 種子は生徒に一個宛與へて觀察せしむべし</p>	<p>1 夏時柿の花を観察せしめおくべし</p> <p>2 俗にいふ皮は外果皮なり果實といへば種子と果皮とよりなる、されば果肉も果皮の多肉の部分なることを知らしむべし</p> <p>3 多肉果は未熟なる間は色青く葉蔭にかくれ或は味悪しく中には毒を含まむものあり、熟すれば味色共美となる理を種子散布と連關して推究せしむべし</p>	<p>1 柿の花には雄花と雌花との別あるを以て松・さうりと共に單性花の擴充ともなるべし</p> <p>2 柿には種々の培養變種ありて果實の形、大きさ、澁の多少、種子の數等一樣ならず</p> <p>3 果實の種類には柿の如き多肉果と油菜の如き乾燥果とあり</p>

第二十九課 栗の果實 (一時間)

要旨 前課と聯關して栗の果實の形態及び生態を知らしむ。

教授要項	實驗觀察の挿畫	實驗觀察上の注意	教授上の注意	備考
<p>一果實</p> <p>イ形状 1 いが 雌花の苞：保護物 2 果實の數 雌花の數に同じ 3 果實には雌花の花柱殘存す</p> <p>ロ構造 1 果皮 種皮(澁皮)・子葉(二)：養分 2 幼莖 果實の先端にあり</p> <p>二生態 1 夏花咲く：雌花・雄花 2 秋熟し、いが裂開：果實落つ</p> <p>三害蟲 1 害蟲 しがむしの幼蟲</p> <p>四効用 1 食用 煮焼・罐詰等 2 製菓用 羊羹等</p>		<p>1 栗の果實を校園に播下し置き發芽して二三寸になりたるものにつき子葉及小莖の如何になりたるかを觀察せしむべし</p> <p>2 栗の果實を切斷して各其部分の名稱を知らしむべし</p>	<p>1 果實を一個宛生徒に分與して教授すべし示す可とす</p> <p>2 前課柿の果實と比較連絡を保ちて教授すべし</p>	<p>1 しがむしは長さ三四分位白き肥えたる蟲なりその頭部は細長き嘴を有しこれより若き果實にいがの外より小穴を穿ちここに卵を産み込む</p> <p>2 しがむしの幼蟲は栗の果實地に落ちて後これより出て、地中に入り翌年蛹となり次でしがむしとなる</p> <p>3 栗の種類 イ丹波栗(大形味淡白) ロ土用栗 中形早生す ハ茂平栗 割烹に適す ニ淺黄栗 中形貯藏によし ホ箱栗 徒大にして五六個を收む ヘピアロノ 中熟種、果大にして味好 トしば栗：カチグリとなす</p>

第三十課 いも (一時間)

要旨 地中にいもを生ずる植物の例として里芋・馬鈴薯・甘藷を取り、これ等のいもの形態・生態を教ふ。

教授要項	実験観察の挿畫	実験観察上の注意	教授上の注意	備考
<p>一 里芋 イ葉 長く・太き柄あり ロいも 地下茎・丸く肥ゆ ハ繁殖 上部に葉・下部に細き根を着く 着生 地下茎の周に小芋</p> <p>二 馬鈴薯 イ葉 複葉なり ロいも 莖の肥大・所々に芽 ハ繁殖 芽は莖の養分にて成長す・更に新しいもを生ず</p> <p>三 甘藷 イ莖 匍匐莖・所々より根を出す ロいも 根の肥大・所々に細根 ハ繁殖 いもの養分にて莖を出す・新らしいもを生ず</p> <p>四 用途 1 多量の養分を貯ふ 2 食用・澱粉</p>		<p>1 甘藷・馬鈴薯等豫め校園に栽培し其生育状態を観察せしむべし</p> <p>2 里芋のいもの外面の褐色の皮を剥ぎ節を観察せしむべし</p> <p>3 里芋は其節に着生することを観察せしむべし</p> <p>4 馬鈴薯の莖を地中に曲げ込み日光に遭はしめれば鱗莖を部分に芋を生ずることを實驗すべし</p> <p>5 甘藷のいもの澱粉を顯微鏡に示すを得ば可なり</p>	<p>1 成るべく莖葉等の着きすべし</p> <p>2 馬鈴薯は暗所に貯蔵すべし・然らざれば褐色して有毒物を生ず</p> <p>3 馬鈴薯・甘藷のいもの軟なる皮は水分の通過を防ぎ内部を保護することを知らしむべし</p> <p>4 使用後の馬鈴薯・甘藷のいもより澱粉を取つて適當の時之を示すべし</p>	<p>1 里芋には多くの培養變種あり</p> <p>2 馬鈴薯・甘藷にも種々品あり・甘藷は琉球には數十種を以て數ふ</p> <p>3 鹿兒島地方にては甘藷より澱粉を醸造す</p>

第三十一課 種子の散布 (一時間)

要旨 植物が種々の方法によりて種子を散布せしむることを著しき例によりて知らしむ。

教授要項	実験観察の挿畫	実験観察上の注意	教授上の注意	備考
<p>一 散布の必要 イ日光を充分に受けしむ ロ養料を充分に受けしむ</p> <p>二 散布の方法 イ風によるもの 1 もみぢ・翅(二) 松・翅(一) 2 さり・膜 3 たんぼ(冠毛)</p> <p>ロ動物の食物となるもの ぶだう・柿・なんてん</p> <p>ハ動物につきて散布せらるるもの 1 ぬすびとはぎ……鉤毛 2 いのこづち……針 二果皮裂けて彈け出すもの ふうろうさう・かたばみ</p>		<p>1 もみぢ・さりの種子を採取し其飛散し易き事を實驗せしむべし</p> <p>2 ぶだう・かきの種子を採取し齒に噛み其質の硬しきことを實驗せしむべし</p> <p>3 いぬすびとはぎ、のこづちの種子を取りて眼鏡によりて其表面の状態を檢せしむべし</p> <p>ロ 種子を衣服に附着せしめ其懸着し易き事を實驗せしめ其所以を考察せしむべし</p> <p>4 ふうろうさう・かたばみの熟したる種子を取り之を静に持し指を觸れて弾き散る様を観察せしむべし</p>	<p>1 既授の果實と連關して教ふべし</p> <p>2 種々の種子を採集せしめ其何れの方法によりて散布すべきかを考察せしむべし</p> <p>3 野外遠足の際雜草中を歩ましめ種子が衣服に附着する様を観察せしむべし</p> <p>4 種子の成熟せる間は如何にして保護せらるるか考察せしむべし……柿等</p> <p>5 自然界の巧妙なる點につきて會得せしむべし</p>	<p>1 種子の散布は上記の外やしが海流によりて運ばれ太平洋の珊瑚礁などに生ずるが如きは水によりて散布せらるる例なり</p> <p>2 すみれの種子には蜜附着し蝶によりて運ばる</p>

第三十二課 鶏

(一時間)

要旨 家禽の一例として鶏を取り形態・習性を知らしめ、並に其卵に就いて教ふ。

<p>一 形態</p> <p>1 肉冠 雄は大・雌は短小</p> <p>2 嘴 角質・短く強し</p> <p>3 翼 短小：前肢に當る</p> <p>4 尾 雄は長く美し・雌は短小</p> <p>二 習性</p> <p>1 翼短・飛翔拙・地上を歩む</p> <p>2 脚にて地を掻き殺物蟲類を啄み取る</p> <p>3 土砂に浴し害蟲を拂ひ落す</p> <p>4 脂肪突起：羽毛に塗る</p> <p>5 脚卵・闘争性あり</p> <p>三 卵</p> <p>1 殻 石灰質・膜(二)・氣室</p> <p>2 卵白・卵黄・カラザ……位</p> <p>3 胚：雌となる所</p> <p>四 効用</p> <p>1 害蟲捕食</p> <p>2 肉・卵 食用：美味滋養</p> <p>3 毛 工業用、糞：肥料</p>		<p>實驗觀察上の注意</p> <p>1 卵の内容を觀察せしむるには、コップ等に半分程水を盛り、之に卵を割りて内容を落し入るべし</p> <p>2 雀の氣管内に細小なる管を入れ氣囊を膨らして示すもよし</p> <p>3 雀の如き小鳥を解剖して大胸筋小胸筋を交互に動かして、飛翅の模様を實驗せしむるを得ば妙なり</p> <p>4 鳥が樹上に眠りて落ちざる理を直觀せしむべし</p>	<p>教授上の注意</p> <p>1 鶏の時を告ぐることを加ふるもよし</p> <p>2 羽の軸の中空なる理を推考せしむべし</p> <p>3 翼が哺乳類の前肢に當ることを掛圖にて説明すべし</p> <p>4 鶏に品種多きは人為淘汰の結果なることを知らしむべし</p>	<p>備考</p> <p>1 鶏の形態習性は各自適宜に觀察せしむべく、校園に簡易なる養鶏場を設け、日常兒童をして目撃せしむべし</p> <p>2 胚盤のある部分は常に上に向き、親鳥の卵を抱く時温めらる</p> <p>3 卵の腐敗等の簡易なる見分け方保存法をも便宜附説すべし</p> <p>4 野生の鶏は今なほ印度支那半島及び南洋諸島に棲息し、飛ぶこと家雞よりも巧なり</p>
--	--	---	--	---

第三十三課 鴨

(一時間)

要旨 鴨の形態・習性を教へこれによりて、水鳥の生活の概要を知らしむ。

<p>一 形態</p> <p>イ 概形 頸長、胴卵形稍扁し・羽毛密生、脚後位</p> <p>ロ 頭 扁平・軟・長、兩縁缺</p> <p>1 嘴 刻の本に一対</p> <p>2 鼻 頭の兩側</p> <p>3 眼</p> <p>ハ 脚</p> <p>1 翼 長太・飛翔力強大</p> <p>2 脚 後位・短・趾蹼</p> <p>3 脂腺 (脂を羽毛に塗る)</p> <p>二 習性</p> <p>1 棲所 池・沼・川・渠樹上</p> <p>2 食物 小蟲魚・貝類穀類等</p> <p>3 游泳 巧なり</p> <p>4 嘴 感覺鋭く、食物搜索に適刻、食物を捕へ、水を濾過</p> <p>5 候鳥 春去秋來、夏時産卵</p> <p>三 鳥類の自然生活</p> <p>1 棲所適應 翼・羽毛・脚・體</p> <p>2 食物適應 嘴</p>		<p>實驗觀察上の注意</p> <p>1 本教材は前課雞と比較して觀察せしむべし</p> <p>2 鴨の標本の代りにこがも又はあひるを用ふるも可なり</p> <p>3 游泳する有様はあひるに就いて實地に觀察せしむるを便とす</p> <p>4 羽毛の小鉤によりて組合へる事を觀察せしむべし</p> <p>5 鶏の嘴と比較して其の硬さの異なることの實驗</p> <p>6 氣囊及び胸筋に就ては鶏の場合と同様の方法によりて知らしめ且つ比較せしむべし</p>	<p>教授上の注意</p> <p>1 鴨の形態は既授の雞と比較對照しつゝ其異同を知らしむべし</p> <p>2 考察せしむべき事項</p> <p>イ 脚の扁平にして胸腹の彎曲せること</p> <p>ロ 脚が體の後方につくこと</p> <p>ハ 軟き細毛の密生すること</p> <p>ニ 嘴の軟きこと</p> <p>ホ 嘴の齒狀突起の働き</p>	<p>備考</p> <p>1 鴨には種類多し、まかもは普通のかもにくびといひ、頭及頸は暗綠色にして光澤あり</p> <p>2 家鴨は鴨の變種なり</p> <p>3 鴨は北海道に於ては保護鳥なり</p> <p>4 類例 鶯、をしどり、ちどり、う、かもめ</p>
--	--	---	--	---

第三十四課 菊

(一時間)

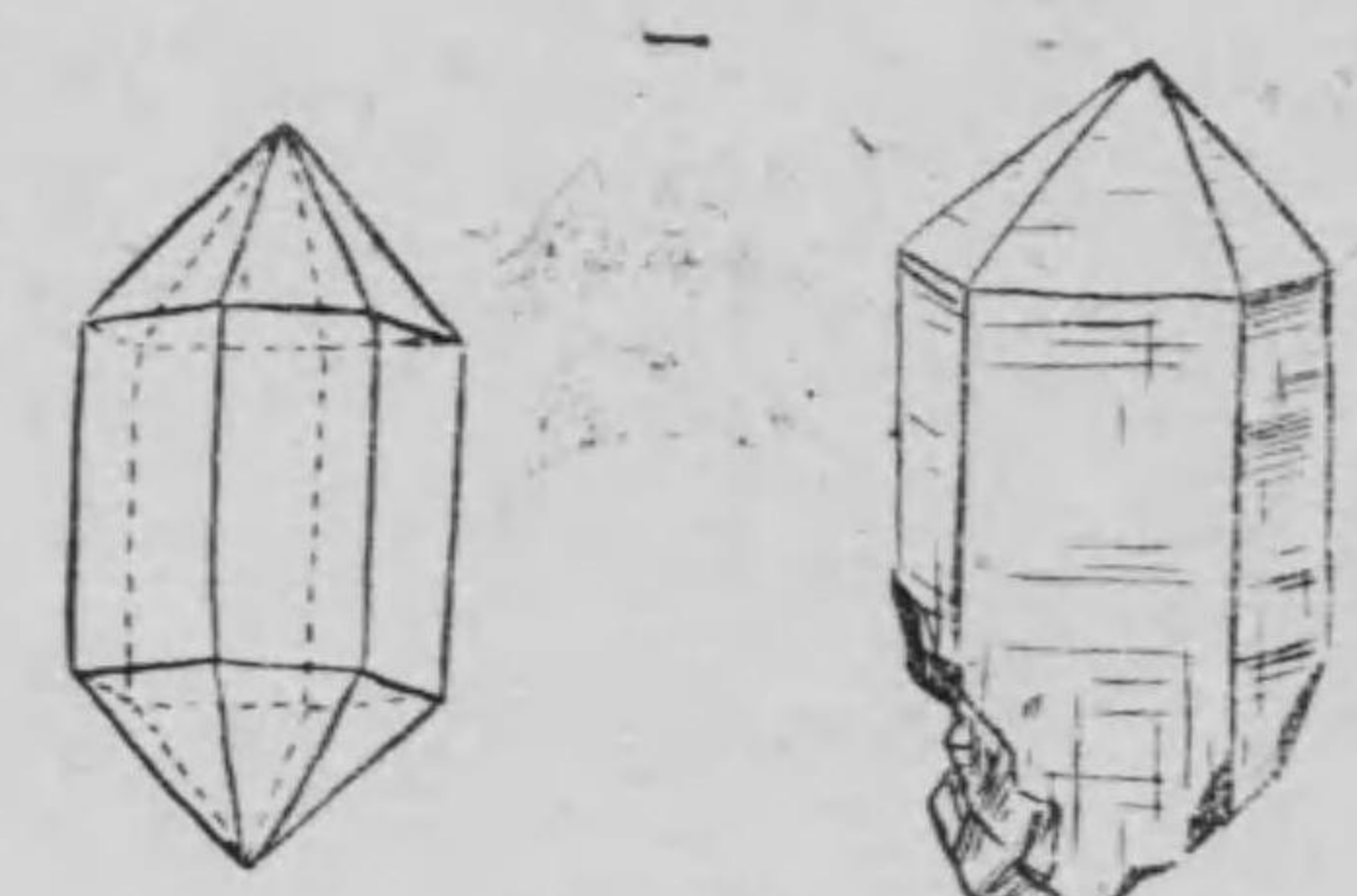
要旨 花を賞する植物の中にて培養變種の甚だ多きもの例として菊をとり其の形態・生態・變態に就きて教ふ。

教授要項	實驗觀察の挿畫	實驗觀察上の注意	教授上の注意	備考
<p>一 形狀</p> <p>イ 花 頭狀花……枝の端につく</p> <p>1 中心花……瓣管狀上端五裂雌雄蕊並あり</p> <p>2 周邊花……瓣舌狀基部は管狀雄蕊なし</p> <p>ロ 苞 頭狀花の下……蕾の保護</p> <p>ハ 葉 柄短く互生……缺刻深し</p> <p>ニ 莖 質堅く細長く枝を分つ</p> <p>三 生態變種</p> <p>イ 變種 多年生植物、秋花を開く、培養變種を多く、頭狀花の大きさ、形に種々の變化あり</p> <p>ロ 培養</p> <p>1 根分 夏菊(十月)秋菊(四月)寒菊(六月)肥料なしに深植</p> <p>2 挿木 芽挿(梅雨)葉挿(三月)</p> <p>オ 接木 良枝を接合(六月中旬)</p>		<p>1 舌狀花をたんぼいとは比較し勢のなきことをも注意せしむべし</p> <p>2 舌狀花冠及管狀花冠の異同を觀察せしむべし</p> <p>3 培養により變種したるものと其原種を比較せしむべし</p> <p>準備</p> <p>1 頭狀花の形狀を異にせるもの數多其掛圖</p> <p>2 校園に菊を培養して兒童に觀察せしむるを要す</p>	<p>1 兒童には周邊の花と中心の花とを二三箇つゝ分與して觀察せしむべし</p> <p>2 菊の頭狀花はたんぼいらしむべし</p> <p>3 菊を作るには通常、根分挿木によりて繁殖せしめ種子によりて雜種を生ぜしむることを知らしむべし</p> <p>4 菊は觀賞用の外蓬、除蟲菊の如く食用薬用等となる菊花植物あることを適宜指示すべし</p>	<p>1 菊の變種中には花を食する爲に培養するものあり</p> <p>2 菊花は皇室の御紋章なることを知らしめる花冠が各獨立したる統一されて一つの菊となること及び之が國民生活が皇室を中興として各自が職務に勉勵せるに似たることを知らしむるも可なり</p> <p>3 菊の花壇作には土を腐ひ肥料(過磷酸石灰油粕人糞)を混ぜおき移植(五六月)後は毎日汲置の水を與へ支柱(七月頃)を與て害蟲に注意し摘心(十月迄)を程よくし莖の高さを均一ならしむるに努むべし</p>

第三十五課 水晶

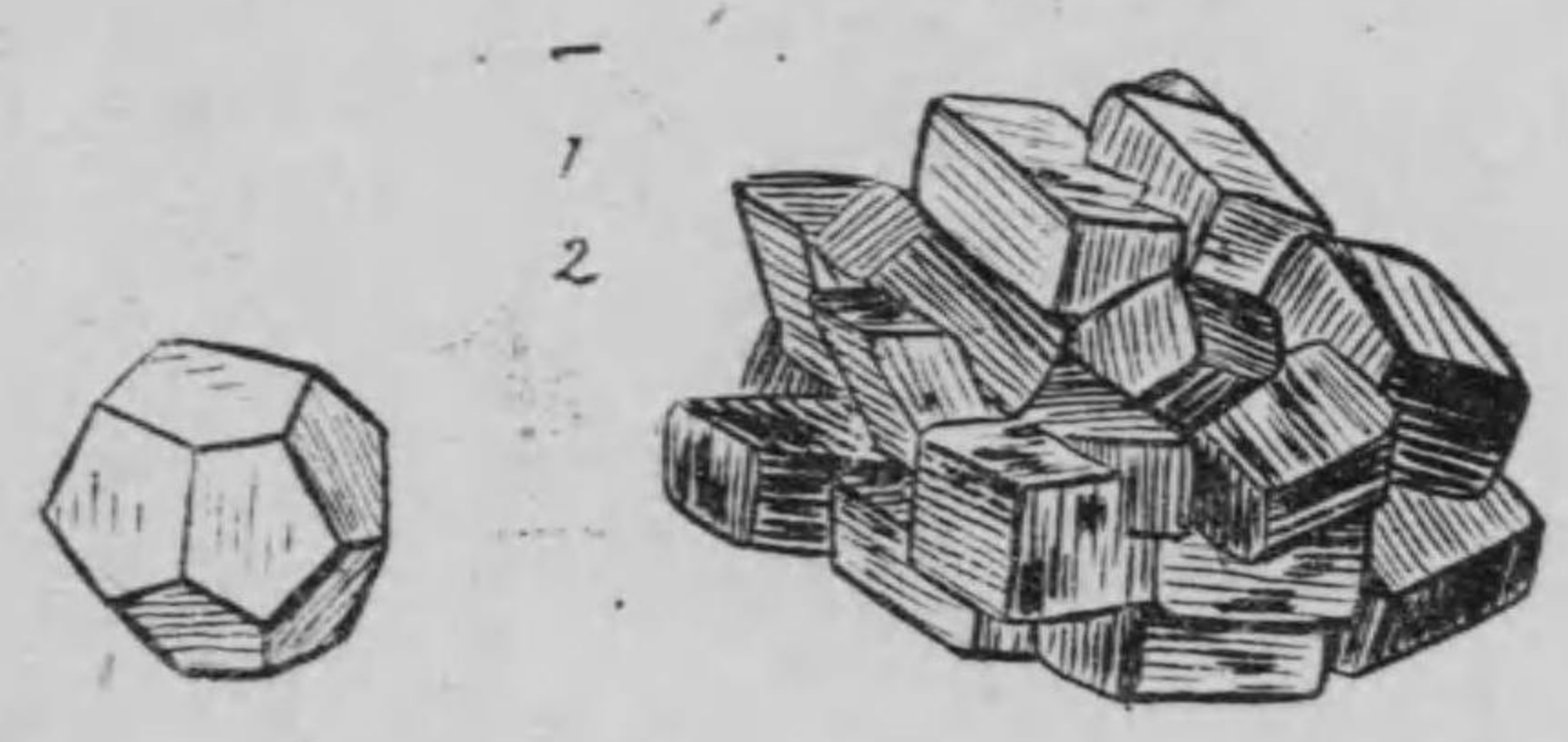
(一時間)

要旨 結晶をなせる礦物の一例として水晶を取りその形狀性質を知らしめ並びに石英の一般に就いて教ふ。

教授要旨	實驗觀察の挿畫	實驗觀察上の注意	教授上の注意	備考
<p>一 形狀</p> <p>1 六角柱狀・先端錐狀・結晶</p> <p>2 柱狀の面 横線</p> <p>二 性質</p> <p>1 無色透明・玻璃光澤</p> <p>2 割口介殼狀</p> <p>3 硝子より堅し</p> <p>4 硝子よりも火に熔け難し</p> <p>三 石英</p> <p>1 水晶 無色透明・紫・煙・白等</p> <p>2 玉髓 緻密塊狀半透明・灰白・褐</p> <p>3 瑪瑙 縞・斑紋狀・赤・褐・白綠等</p> <p>四 効用</p> <p>1 水晶 印材・裝飾品・レンズ玉</p> <p>2 玉髓 飾玉・鈕・印材・乳鉢等</p> <p>3 瑪瑙 玉髓に同じ</p>		<p>1 水晶と硝子とを互に擦り合して何れが硬きかを實驗せしむべし</p> <p>2 熔融をアルコールランプの火焰に露して檢せしむべし</p> <p>3 水晶と硝子との鑑別</p> <p>イ 兩者を唇に觸れしむ</p> <p>ロ 兩者を水中に入れて光の反射の差を見せしむ</p> <p>準備</p> <p>1 水晶各種、瑪瑙、玉髓、燧石、硝子板鋼多數</p> <p>2 アルコールランプ</p>	<p>1 水晶と硝子との鑑別に於て熱の傳導と硬度との關係を考察せしむべし</p> <p>2 水晶は無色透明のもの及び種々の色を帯べるものを示し尙數多群集せるものを示すべし</p> <p>3 水晶細工たる玉・印材等成るべく見せしむべし</p> <p>連絡</p> <p>地理卷一 山梨縣</p>	<p>1 水晶には紫・烟・白・草入・水入等あり、草入は他の礦物を含めて見ゆる液體の小滴を含めるものなり</p> <p>2 玉髓は半透明・縞狀・斑紋狀をなし、瑪瑙は縞・斑紋をなせるものなり</p> <p>3 燧石は塊狀にして結晶不明なり、昔は鋼と相打ちて火を出し又鐵等を製したるものなり</p> <p>4 水晶のレンズは化學光線を吸収せざるを以て醫療上等に用ひらるゝことあり</p>

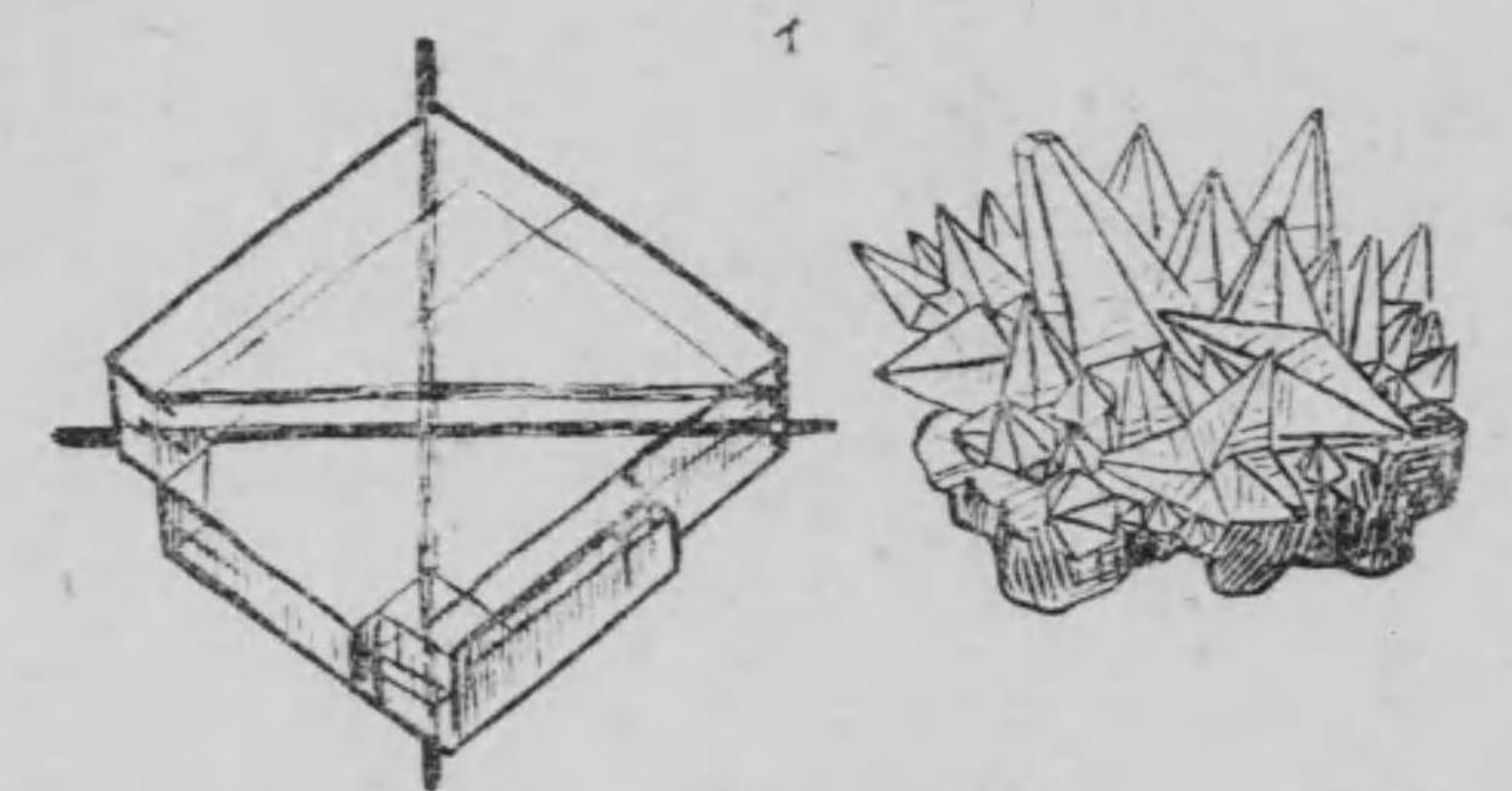
第三十六課 黄鐵鑛 (二時間)

要旨 結晶をなし、且金屬狀の外観を呈する鑛物の一例として黄鐵鑛を取り、その形状及性質を知らしむ。

教授要項	實驗觀察の挿畫	實驗觀察上の注意	教授上の注意	備考
<p>一 形状</p> <p>1 立方體又は八面體の結晶又は塊狀</p> <p>2 立方體各面に互に直角をなす平行線</p> <p>二 性質</p> <p>1 淡黄色・金屬光澤</p> <p>2 條痕……黒灰色</p> <p>3 黄鐵鑛は金・黄銅鑛より硬し</p> <p>4 黄鐵鑛を焼けば惡臭を發して燃ゆ(鐵と硫黄との化合物)</p> <p>三 効用</p> <p>1 硫酸・ペンカラ・綠礬の原料</p> <p>2 製鐵上には用ひず</p>		<p>1 條痕板によりて其粉末の色を金及黄銅鑛のそれと比較實驗せしむべし</p> <p>2 黄鐵鑛を坩堝の烈火に燒きて觀察せしむべし</p> <p>3 金及黄銅鑛との硬度を比較實驗せしむべし</p>	<p>1 黄鐵鑛の粉末を試験管に入れて強く熱すれば硫黄の燃ゆる惡臭を發し且つ管の上部に硫黄華を生ずることによりて硫黄を含有せることを推考せしむべし</p> <p>2 結晶非金屬の例として黄鐵鑛を教へたるに對して結晶金屬鑛物の例として黄鐵鑛を取りたることに注意すべし</p>	<p>1 黄鐵鑛は濕潤する所に於ては自然に變化して綠礬となる</p> <p>2 上記の實驗の試験管の管底の殘物を硝酸に處理しこれに黄血鹽溶液を注げば美しき藍青色を呈す(鐵を含む證明)</p> <p>3 黄鐵鑛は屢鑛床中に現る、又普通の岩石の中にも存在し、金粒の點在せるが如く見ゆるは概ね是なり</p> <p>4 黄鐵鑛より製鐵せざるは收支相償はざるによる</p>

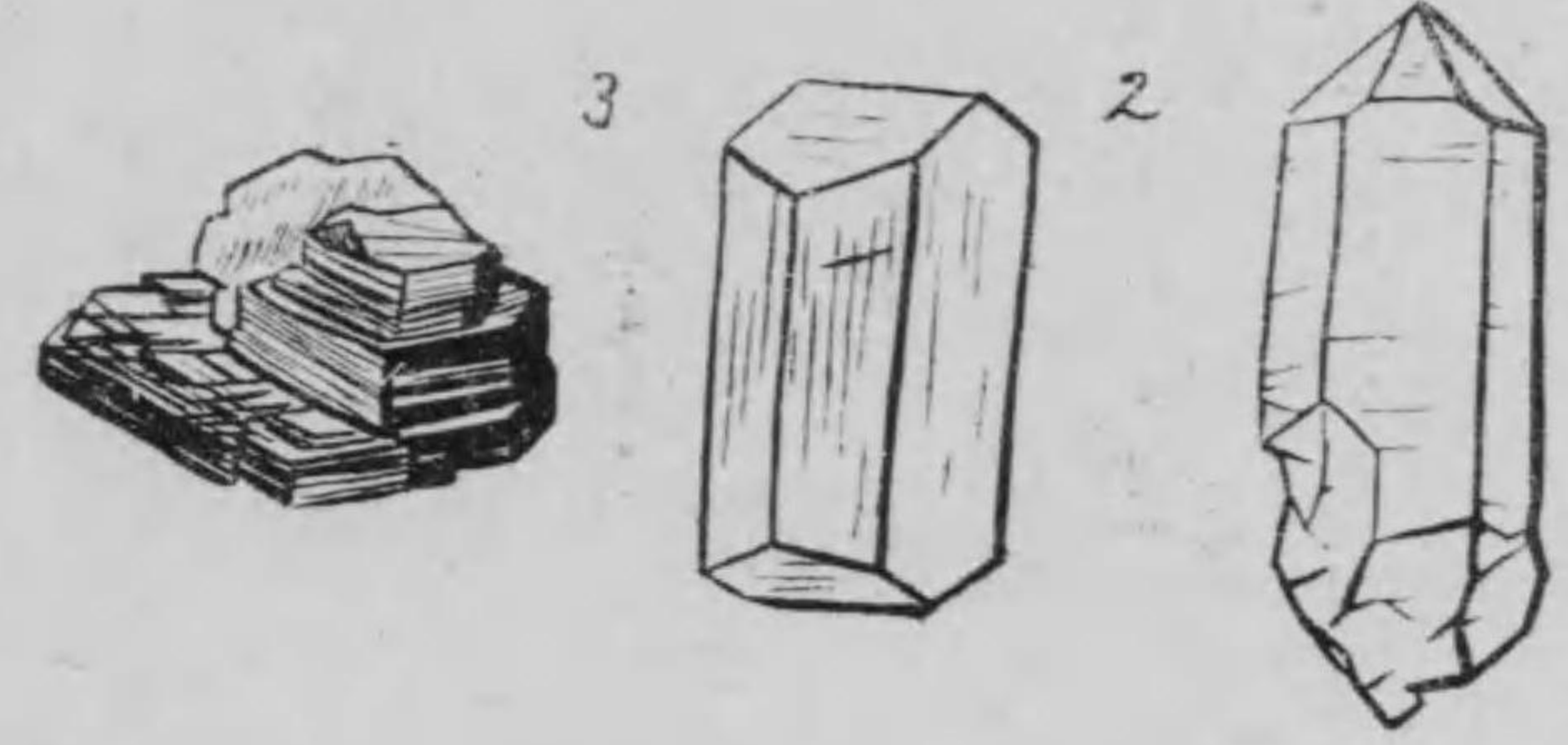
第三十七課 方解石、石灰岩 (二時間)

要旨 水晶並びに黄鐵鑛と同じく形正しき鑛物の例として方解石を取りその形状・性質の概要を授け並びに石灰岩の性質・用途を知らしむ。

教授要項	實驗觀察の挿畫	實驗觀察上の注意	教授上の注意	備考
<p>一 方解石</p> <p>イ 形状</p> <p>結晶 斜方六面體・其他種々</p> <p>口 性質</p> <p>1 白色・灰白色・光澤</p> <p>2 半透明稀に無色透明</p> <p>3 硬さ 硝子よりも軟かな</p> <p>4 劈開 常に一定の方向</p> <p>5 重屈折 文字二重に見ゆ</p> <p>6 稀鹽酸に溶く……泡を發す</p> <p>二 石灰岩</p> <p>1 方解石又は之と同質のもの集りて成る</p> <p>2 多くは灰色・美しき模様を現す種類あり(大理石)</p> <p>三 用途</p> <p>1 石灰の原料</p> <p>2 銅鐵等製煉上の煤熔劑</p> <p>3 大理石……裝飾用・建築材</p> <p>4 セメント・人造肥料・硝子製造用</p> <p>5 炭酸瓦斯發生材料</p>		<p>1 方解石を書物等の上に置けば文字は二重に見ゆ</p> <p>2 方解石を錐にて打てば其小片は皆斜六面體にして劈開完全なり方解石の名を得たる所以なり</p> <p>3 水晶黄鐵鑛硝子と石灰岩との硬度を比較せしむべし</p> <p>4 兒童各自に試験管を取り石灰岩の小片を入れ稀鹽酸を注ぎて炭酸ガスを發生しつゝ溶くる有様を觀察せしむべし</p>	<p>1 水晶黄鐵鑛と共に結晶の正しき鑛物として取扱ひし之れが觀察を明確ならしむべし</p> <p>2 方解石が定まれる方向に割ることにはガラス水晶の破片と比較して教ふべし</p> <p>3 硝子水晶等と比較して薬液に對する相違を知らしむべし</p>	<p>1 大理石は長く雨に曝さるゝ時は其面に變質する、これ雨中には炭酸の少量を含むよりこれがために溶解するによる</p> <p>2 石灰岩は雨水地下水に溶かされ往々洞窟を生ずることあり洞窟の天井には鐘乳石の垂るゝを見ることが多し故にかゝる洞窟を鐘乳窟又は石灰洞といふ</p> <p>3 石灰岩を燒けば生石灰となり之に水を加ふれば消石灰となる</p>


第三十八課 花崗岩 (二時間)

要旨 岩石の一例として花崗岩を取りその性質用途及びこれを成せる鑛物に就いて教へ、並びに岩石の自然に朽ちて土となることを知らしむ。

<p>教 授 要 項</p> <p>一 性質 1 硬く且つ美し 2 建築土木用の石材 二 花崗岩を成せる鑛物 1 石英・灰色・玻璃の小片の如し 2 長石・白色・不透明・柱状結晶・二つの方向に割れ平き割口 3 雲母・黒(白)色・鱗片状に剥げ易し、六角形板状の結晶、薄く剥げ易し、特殊の光澤を有す 三 鑛物と岩石 1 鑛物：一定の成分・外形・均質・石英・長石・雲母・方解石・黄鐵鑛 2 岩石：鑛物の集合・不均質・花崗石・石灰岩 四 岩石の土となること 1 岩石風化：浸蝕作用にて崩解して土となる 2 花崗岩：長石雲母は粘土となり石英は砂となる</p>	<p>實 驗 觀 察 の 挿 畫</p> 	<p>實 驗 觀 察 上 の 注 意</p> <p>1 長石・雲母・細片を準備し児童をして劈開を試みしむべし 2 花崗岩は各自に鐵錘もて打ち砕きて觀察せしむべし 3 小刀或は針の先にて雲母片の剝離を試みしむべし 4 花崗岩の新鮮なる面を觀察せしめ、各鑛物を模寫せしむべし</p>	<p>教 授 上 の 注 意</p> <p>1 觀察用花崗岩は生駒石の如き面の粗なるものを撰ぶべし 2 崖め崖谷等にて花崗岩の現はる、模様又は石碑基石等につき觀察せしむべし</p>	<p>備 考</p> <p>1 長石は花崗岩其他の火成岩中に存在すとの中間なり 2 石英長石共陶器製造の原料とす 3 長石の自然に碎けて粉末となりたるものを陶土といひ其不純粋のものに粘土といふ 4 白雲母の大形なるものは透明にしてよく火熱に堪へ且つ弾性の富むが故にストーブの窓等として、或は電氣の絶緣體として用ひられ雲母粉は用ひられ紙等の塗飾に用ひらる</p>
---	--	---	--	--

第三十九課 紅葉、落葉 (二時間)

要旨 秋種々の樹木の紅葉する有様及落葉する有様を著しき例によりて知らしむ。

<p>教 授 要 項</p> <p>一 紅葉 イ 紅葉の理 秋末に至り氣候の變化にて色素を生じ、或は葉緑素の變色するによる ロ例 もみぢ、いてふ 二 落葉 イ 落葉の理 1 秋末に至り根の吸收作用の衰へたるため發散作用を停むる必要あるによる 2 離層を生じ僅かの風にても直に散り落つ ロ例 いちじく・あをぎり</p>	<p>實 驗 觀 察 の 挿 畫</p> 	<p>實 驗 觀 察 上 の 注 意</p> <p>1 紅葉をきざみてアルコールに入れ少しく之を溜むれば色素をとり出すことを得 2 葉を前と同様にして葉緑素をぬきとり之に等量のベンゼンを注ぎて色素を分解して示す之によりていてふなど之の消失は葉緑素のみ殘留するに由ることを知らしむべし 3 紅葉枚づゝ児童に分配し之を半紙に挟み滑なる面ある邊にて軽くたたく時は半紙に其色素を移し取ることを得べし 4 離層を顯眼鏡にて檢せしむべし</p>	<p>教 授 上 の 注 意</p> <p>1 本教授の如きは其教辨物蒐集上十分の餘裕を見計らひ置くべし又校外教授を行ふが如き際は其觀察地を豫め定め置くべし 2 もみぢの外他の紅葉したる枝を用意し便宜觀察せしむべし 3 落葉の有様も種々の樹木につき便宜觀察せしむべし 4 樹木の秋冬落葉するは根の作用衰へたる爲蒸散作用を停止する自衛上の手段なる事を知らしむべし</p>	<p>備 考</p> <p>1 紅葉の生態的意義は不明なり、秋末葉の作用衰ふるより強き日光を避くる爲めか又低温となりし爲めかの想像説あり 2 オーベルトン氏の説植物の紅葉するは第一糖分の多量に存在すること、第二、低温に露はるること、第三、十分日光を受くること、第四、細胞液内單寧の存在すること、右の四事情具はるときは何時何植物にても紅葉すべしと 3 紅葉する植物 カヘデ、メルデ、補ツツジ、ハゼノキ、ツタ</p>
--	---	--	--	--

第四十課 鐵

(二時間)

要旨 鐵の鑛石・製法・種類・性質及び用途に就きて知らしむ。

教授要項

一 鐵の鑛石

磁鐵鑛・赤鐵鑛・褐鐵鑛は
酸素と鐵との化合物なり

二 鐵の製法

三 鐵の種類と性質及び用途

イ 鑄鐵は炭素を多く含む

ロ 鋼
軟鋼は炭素を含む量
最も少し
硬鋼は炭素を含む量
稍々少し

四 防銹法と鐵器使用上の注意

實驗觀察の挿畫



實驗觀察上の注意

1 實驗一に於ては、磁鐵の磁石を吸ひ着くる性を示すも可なり
2 實驗三のイに於ては、鑄鐵片を金鏈にて打たしめ、質の脆きことを知らしめ、質の脆きことを細工法に及ぶべし
3 實驗三のロに於ては、軟鋼と硬鋼共に鐵鏈及び鑄鐵と比較しての性質を鑄鐵とアルコールランプにて赤熱し、燒を入れること、燒をもどす實驗を行ふべし
4 實驗四に於ては、鐵を磨きて一方には油を塗り他方には水にぬらし置きせよ
5 準備 磁鐵鑛、砂鐵、硬き鋼、軟き鋼、鑄鐵、酒精燈、金鏈、鐵鏈、水、ビーカー、鑄鐵爐の掛圖

教授上の注意

1 本教材は兒童の經驗より出發して疑問を起さしめ、之を解決せしむるやうに導くには用途より性質・種類に及ぼるは、正常なり製法に移るは、正常なり
2 用途・性質及び種類の三項は互に關係せしめ當なり
3 鑄鐵の性質より鑄物に適する所以を知らしめ、鋼は鐵へ方により著しく性質の異なるのみならず、炭素の分量により軟硬の區別を知らしめ、其用途の多様なる所以を考察せしめて、主要なる種類を以て、如何なる種類の鐵を以て用せざるかを判断せしむべし

備考

課外實驗
1 小刀を磨きて防銹法を行へ
2 針に燒きを入れること及び燒きをもどす實驗を行へ
應用問題
1 縫針を油紙にて包む理由
2 針指の頭を防銹上より改良せよ
3 軍艦・鐵橋・電車の柱などの屢々ベッキの塗換をなす理由

第四十一課 銅

(一時間)

要旨 銅の鑛石・性質・用途に就きて知らしむ。

教授要項

一 銅の性質及び用途

イ 赤色にして美しき光澤を有す

ロ 鐵より軟なり

ハ 延性展性に富む
銅箔
銅線

ニよく熱を傳ふ

ホ 銅は綠青なる有毒の銹を生ず

二 銅の鑛石

實驗觀察の挿畫



實驗觀察上の注意

1 實驗イは暗赤色となれる銅を與へて、磨かすむべし、教師は準備するならば、稀硫酸に暫く浸して表面の銹を除くべし
2 實驗ロ及ハは銅板又は銅線を手にて曲げしめ、金鏈にて打たしむべし
3 實驗ニは鐵棒と硝子棒を三種にピン付にて、其傳を等距離につけ、其傳導を比較せしむべし
準備 黃銅鑛、條痕板、銅製品、綠銅、青、ビン付、小製豆、實験ニ用ふる銅、鐵棒、硝子棒、酒精燈

教授上の注意

1 鐵と同様に用途及び性質のものなり
2 色は磨きたるものに、つきて知らしめ、酸化によりて生ずる銹と、綠青とを區別し、綠青の有毒なることより、銅の食器には必ず白鐵を扱上るの注意を附説すべし
3 銅の鑛石としては、黃銅鑛のみにて可なり、條痕板に、よりて、條痕色、結晶形・硬度等を、鐵と比較すべし

備考

應用問題
1 銅器中に牛乳を貯へるとは、酢等を入れることとを避くる理由
2 銅鑛の鐵鑛より重寶がらるる理由
薄くして、軽く、よく熱を傳ふ、長く使用に堪ゆ

第四十四課 金、銀 (一時間)

要旨 金・銀の性質・用途に就きて知らしむ。

教授 要項

一 金の性質・用途

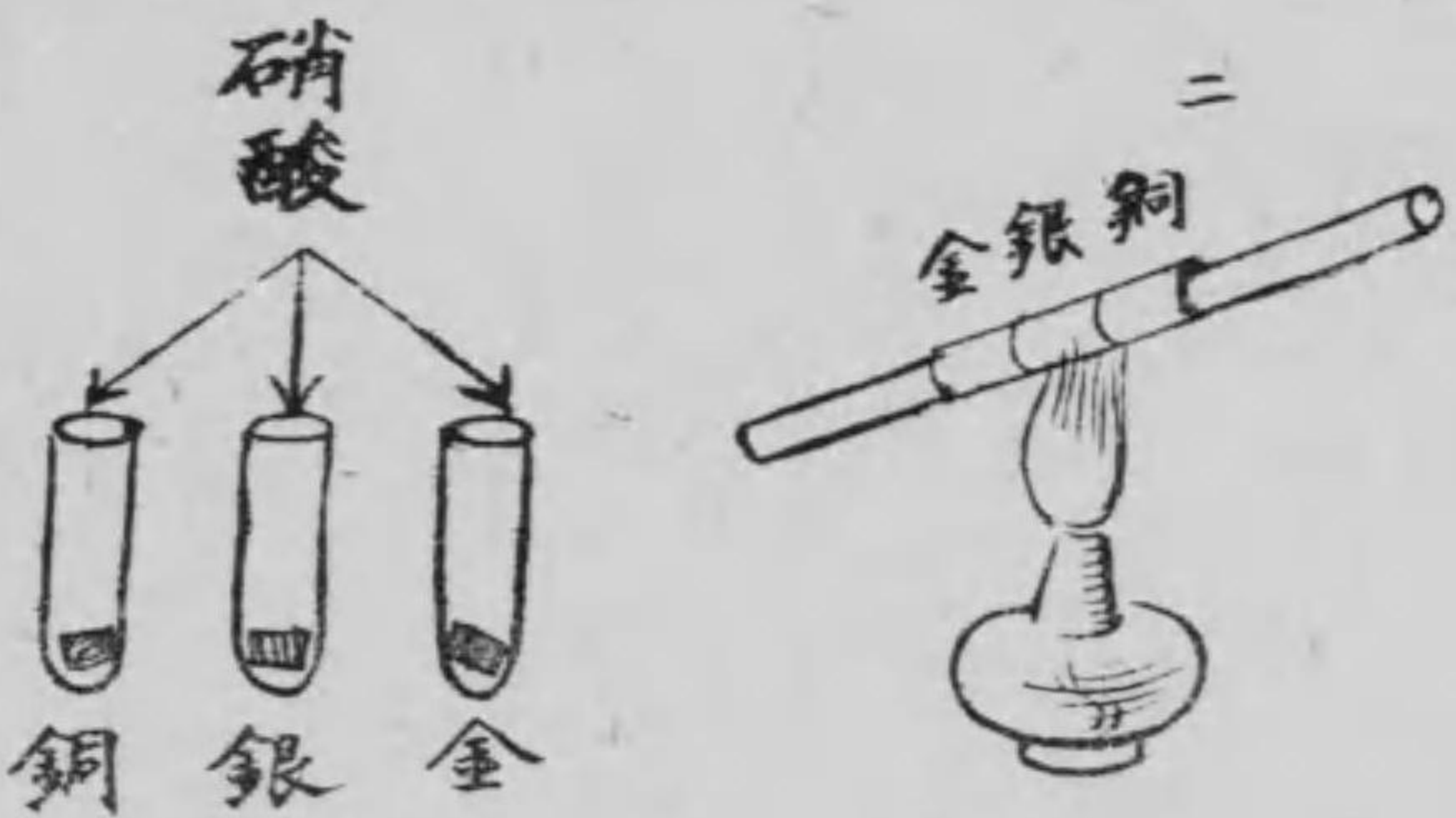
- イ 黄色の光澤を有す
- ロ 延性・展性に富む
- ハ 空气中にて銹を生ぜず
- ニ 火に變化し難し
- ホ 薬液に浸され難し
- ヘ 用途

二 銀の性質・用途

- イ 白色の光澤を有す
- ロ 延性展性に富む
- ハ 空气中にて銹び難し
- ニ 火に變化し難し
- ホ 用途

三 金銀の鑽石

實驗 觀察の挿畫



實驗 觀察上の注意

- 1 實驗ニは、金・銀・銅箔を順次硝子棒に巻きつけ酒精燈にて熱すべし
- 2 實驗ニは、金・銀・銅箔を別々に試験管に入れ之に硝酸を注ぐべし
- 3 金・銀等の箔を切るに其まを鉄にて切るべし

教授 上の注意

- 1 金が延性・展性に富むことは次の如き具體例によりて知らしむべし
「一匁の金は二里餘に引き伸ばすことを得、又箔となしたるものは三萬枚重ねて僅かに一分の厚さにすぎず」
- 2 金・銀は質軟くして製作及取扱上不適當なれば、常に合金とせることを知らしめ、且次の事項を附説すべし
「純金、十八金等の意義」
「カラットの語と、K18の読み」
「純銀、900の意義」

備 考

- 應用問題
- 1 金の價高き理
 - 2 目方五匁ある金の指輪は十八金なりとこの指輪に合まる、金の目方及價を問ふ、但し金一匁を五圓とす
 - 3 銀製の鎖あり、其目方は八匁にして、この鎖の銀の目方及び價を問ふ、但し銀一匁を二拾五錢とす

第四十五課 落葉木、常緑木 (一時間)

要旨 落葉木・常緑木及び冬芽の形態・生態を著しき例によりて教へ、樹木の冬の状態を知らしむ。

教授 要項

一 落葉木

- 1 葉 質薄く弱し
- 2 離層 葉の着き際には薄膜を生じて離れ落ち

二 冬芽

- 1 外……堅き鱗片にて包ま
- 2 内……淡緑色の軟き小片相重る
- 3 夏生じ、春伸び開く

三 常緑木

- 1 葉 質厚く堅し
- 2 生態 葉は秋冬も濃緑色を有し新葉成長後に次第に古きものより枯落つ

實驗 觀察の挿畫



實驗 觀察上の注意

- 1 落葉木と常緑木との葉の質・構造の異なる點を視察せしむべし
- 2 冬芽を芽の頂上より縦断して觀察せしむべし
- 3 冬芽の幹枝に着生せる模様を觀察せしむべし

教授 上の注意

- 1 紅葉、落葉の課と聯絡して教授すべし
- 2 落葉木に關聯して街路樹の一般をも授くべし
例 柳・槐・梧桐・いでう・鈴懸樹・ボブライ
- 3 茄・朝顔の如き植物の芽に何故に冬芽の如き構造なきかを推究せしむべし
- 4 植物が自體保存上紅葉來春の發展に備ふる自然の微妙を理解せしむべし

備 考

- 1 校外教授その他の機會に於いて諸種の樹木につき便宜各兒童に觀察せしむべし
- 2 夏芽・夏季中開花す植物の芽には鱗片状のものなし、バラシヤクヤク、ボタン等の如し
- 3 クマギの葉は落葉せずして立枯れとなるは冬芽を保護せんが爲なり
- 4 とちのきの冬芽にある粘液の手・衣類等に付きたる時はアルベコホルにて洗ひ取るべし

第四十八課 空氣の性質 (二時間)

要旨 氣體の例として空氣を取り、其の形及び體積の變じ易きことを知らしむ。

教授要項

一 空氣の存在

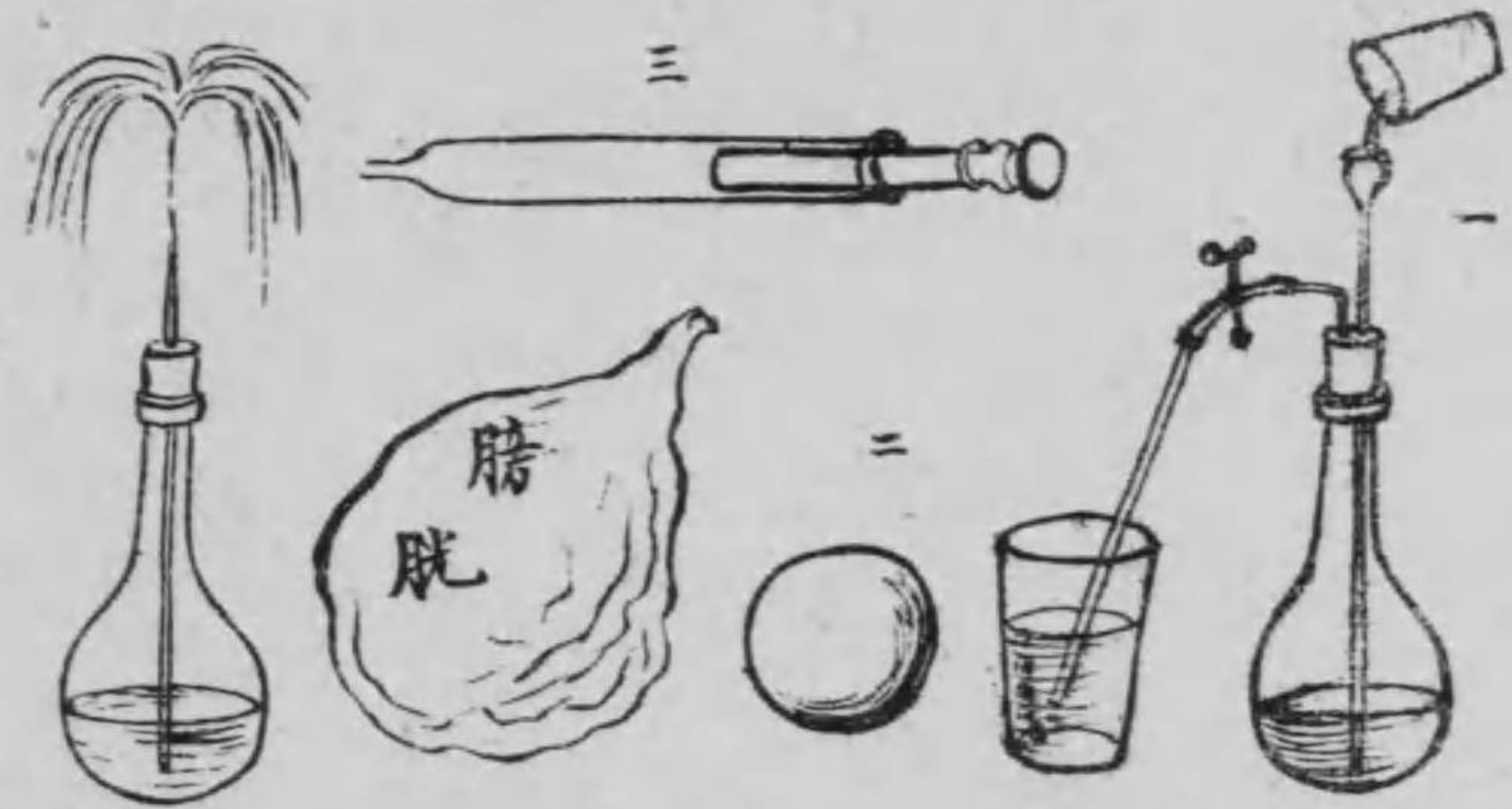
二 空氣は其形を變じ易し

三 空氣は其體積を變じ易し

イ 空氣は壓縮し易し

ロ 壓縮されたる空氣は元の體積に復らんとする性を有す

四 氣體の意義



實驗觀察上の注意

- 1 實驗一は、ゴム管を閉づると水は少しは入るが、管を開くと水ははいる。この理を説明せしめ、初に少しはいつたこと、は三の要項の豫備とすべし。
- 2 實驗二にはゴム球又は濕したる膀胱を用ふべし。
- 3 實驗三のイ及びロには硝子製(圖の如き)の用具を用ひよ、若し空氣の漏ることあらば内管の表面に油類をぬるべし。
- 4 ハなる實驗器具は兒童をして工夫せしめよ。最初より多くの水を入れ置くべからず。

準備

實驗一の装置、水、膀胱、コップ、氣體壓縮實驗器、實驗三の装置

教授上の注意

- 1 空氣の存在及び場所を占むることは「空氣と土」なる教材の復習として取扱ふべし。
- 2 ハなる實驗器具によりて本教材のまとめとすることは至極適切なり。
- 3 本課教授の終りに於て壓縮空氣の利用の一般を紹介すべし。

備考

- 1 ゴム球やフットボールを他物に投げつけるとよく跳返るは何か。
- 2 紙袋に空氣を吹き込んで其口を密閉し、掌で撃つと音を立てて紙袋の破る、理を説明せよ。
- 3 空氣枕は空氣の如何なる性質を利用したるものか。
- 4 空氣の性質を利用したるものを調査せよ。
- 5 空氣鐵砲の製作

連絡
讀本卷九 空氣

第四十九課 水の性質 (二時間)

要旨 液體の例として水を取り、其形の變じ易くして體積の變じ難きことを教へ、且氣體・液體・固體の別を知らしむ。

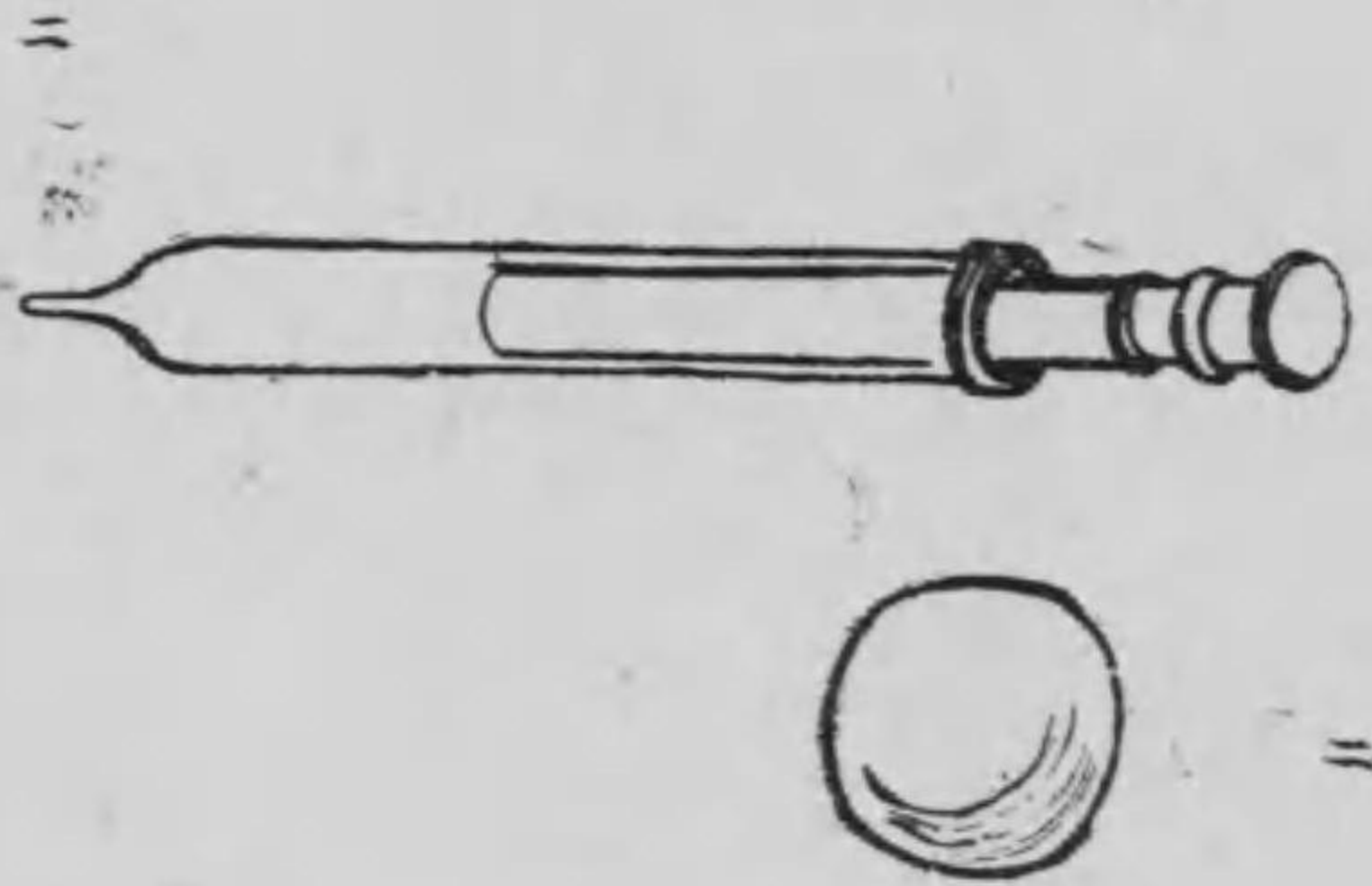
教授要項

一 水は其形を變じ易し

二 水は其體積を變じ難し

三 氣體・液體・固體を物體と云ふ

四 物體の三態の比較



實驗觀察上の注意

- 1 實驗一は、手近にある器具にて行ふべし。
 - 2 實驗二は前課に使用したる硝子製壓縮器を用ふべし。
- 又ゴム球の古いものに入水を入れて行ふもよし。

教授上の注意

- 1 水の性質を理解せしめたる後液體なる名稱を授け、既授氣體の性質と比較せしめ、更に實例によりて固體なる名稱を授くべし。
- 2 本課教授の後には次の如き比較表を作製せしむべし。

三態の物體		
物體	形	體積
氣體	變じ易し	變じ易し
液體	變じ易し	變じ難し
固體	變じ難し	變じ難し
例	空氣	水・油
	石・木	

備考

- 1 綿は壓すと縮まる然らば綿は氣體なるか。
- 2 ビール瓶のコルクとビールとの間に何かの氣體を容れてあるか。

準備

氣體、壓縮實驗器、石油、水、アルコール、ゴム球、實驗一に用ふるコップ、フラスコ等

第五十課 熱

(二時間)

要旨 熱と物の温度との関係、熱の移り及び発生、並びに熱によりて物の體積の變ずることを知らしむ。

教授要項	實驗觀察の挿畫	實驗觀察上の注意	教授上の注意	備考
<p>一熱と物の温度 イ物體には熱量の多少がある ロ温度の高低の意義</p> <p>二熱の移り イ熱は多き方より少き方に移る ロ熱の移り方は物體によりて異なる</p> <p>三熱の發生 イ熱は物の燃ゆる時に生ず ロ熱は物を摩擦する時に生ず ハ熱はある二つのものを合せた時にも生ず</p> <p>四熱と物體の體積 イ固體は熱によりて膨脹す ロ液體は熱によりて膨脹す ハ氣體は熱によりて膨脹す ニ氣體・液體・固體の膨脹率の比較</p>		<p>1 實驗二の口は、ピン付にして等距離に豆を附着して行ふべし</p> <p>2 實驗三の口は、指頭と擦を行ひ、最後にマツチに及ぶべし</p> <p>3 線膨脹の實驗には可成膨脹率の大なるものを用ふべし</p> <p>4 實驗四の口に於て、ガラスを熱するときは、初に管中の水降るを見ることがあり、これ水よりもガラスが早く膨脹するによる</p>	<p>1 熱量の多少は寒暖計によりて測定せしむべし</p> <p>2 熱の移りは實驗二に於て球が酒精燈より熱を奪ふこと、球が水に熱を奪はるることによりて會得せしむべし</p> <p>3 打撃による熱の發生は摩擦の項に於て附説すべし</p> <p>4 熱の發生のハは化合によるものにして、教師は水に硫酸を注ぎて實驗を行ひ、唯かいる場合もあると云ふ事を知らしむべし</p> <p>4 固體・液體・氣體の膨脹率の大小は、實驗の結果に取扱ふべし</p>	<p>熱の移りに關する問題 1 風呂に入りて暖く感ずる理 2 消炭の堅炭より火のつき易き理 3 火の道具の一端に木材を使用せる理 4 氷を鋸屑にて包む理 5 湯のさめないやうにする工夫と魔法瓶の考案</p> <p>熱の發生に關する問題 1 車が廻轉すると心棒の熱くなる理 2 燈石の火を出す理 3 熱の膨脹に關する問題 1 レール等のつき目を少しあけてある理 2 氷・熱湯をコップに入れると破れる理 3 丸竹を燃やすと爆音を發する理 4 共口瓶の栓のねけぬ時に之を容易くぬく工夫 5 一端を閉ぢたる細管に液體を入れる工夫</p>

第五十一課 水の三態の變化 (一時間)

要旨 物が熱によりて固體・液體・氣體の一より他に變ずる例として水が水蒸氣になり、氷となる有様を知らしむ。

教授要項	實驗觀察の挿畫	實驗觀察上の注意	教授上の注意	備考
<p>一水は熱すると水蒸氣となる</p> <p>二水蒸氣は冷却すると元の水となる</p> <p>三沸騰状態</p> <p>四水蒸氣は無色の氣體にして湯氣は極めて微細なる水滴なり</p> <p>五沸騰する水より出づる水蒸氣と其水との温度</p> <p>六水を冷すと氷となる</p> <p>七氷と水との混れるときの温度</p> <p>八物體は熱の増減によりて他の二體に變化す</p>		<p>1 實驗一は湯氣の出でざる内にガラスコップの外部に露の生ずる様にすべし</p> <p>2 實驗三の沸騰状態を観察するには、鋸屑又は白堊の粉を加ふればよし</p> <p>3 實驗六に於て試験管内に生じたる水を取出すには、試験管の底を少しく暖むべし</p>	<p>1 水を熱する時、最初に出来る細かき泡は水蒸氣にあらざして水中に含まれたる空氣なり</p> <p>2 沸騰状態はよく觀察せしむべし 初は小泡多く出て次に大泡が出て中途にて消ゆ、最後に大泡が液上に迄達するに至る</p> <p>3 實驗四を明瞭ならしむるために、教師は湯沸によりて行ふべし</p> <p>4 本教材は次教材風と雨との豫備教材となることに心せよ</p>	<p>應用問題 1 冬池の水面より湯氣の立つ理 2 氷を盛れるコップの外側に水滴の生ずる理 3 ガラス窓に呼吸を吹きかけて曇る理 4 雨及雪霰の降る理 5 液體空氣のつくり方 本教材に關連してアイスクリームの製法を紹介するもよし</p>

第五十二課 寒暖計

(二時間)

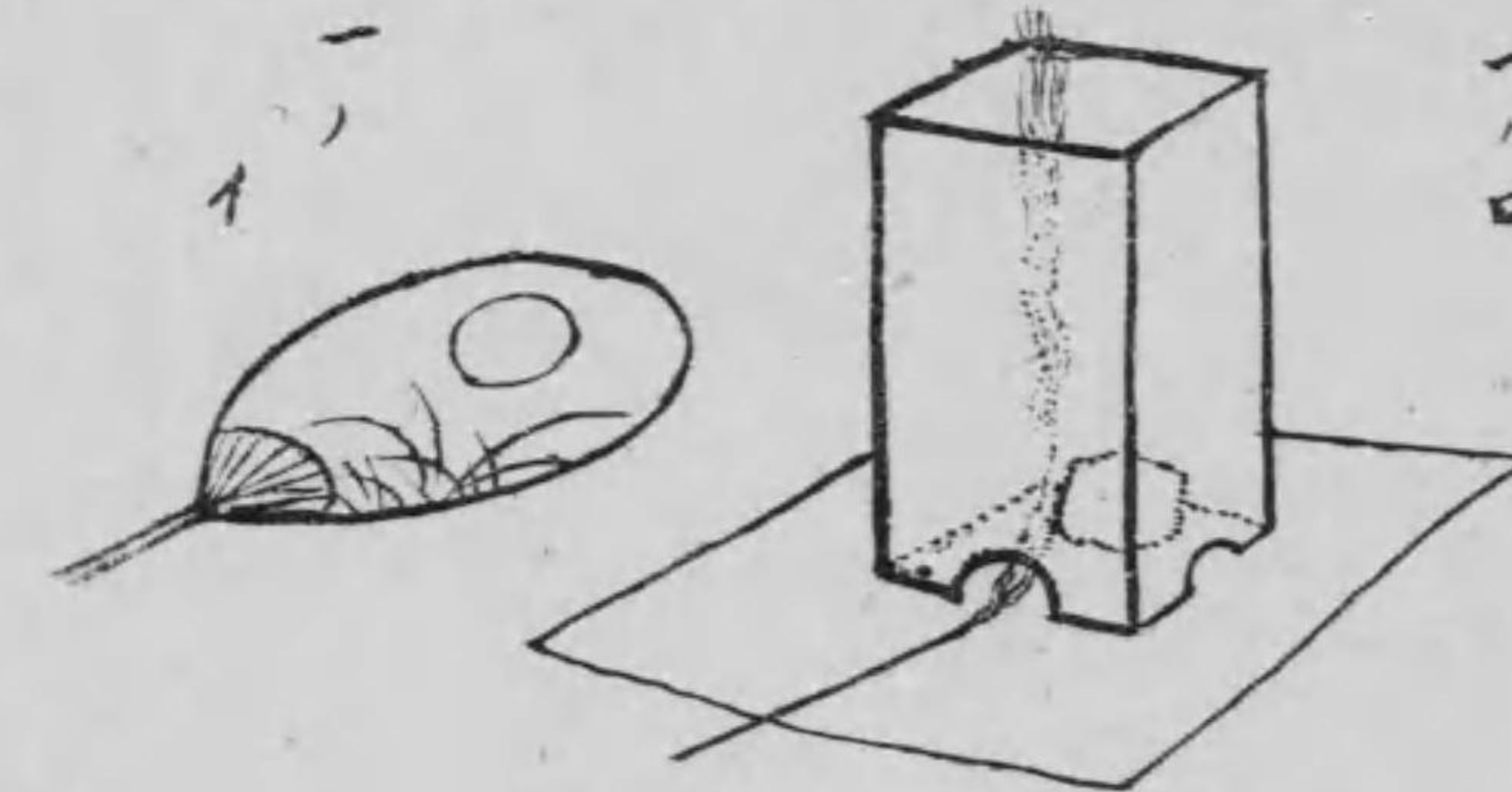
要旨 物體と熱との性質並に理法の應用として寒暖計を取り、其構造目盛に就いて知らしむ。

<p>教 授 要 項</p> <p>一物の温度と感覺 二寒暖計の構造の大要と其理 三寒暖計の製法 イ寒暖計の管に水銀の入れ方 ロ水點の定め方 ハ沸騰點の定め方 ニ目盛の仕方 四寒暖計の目盛の呼び方 五寒暖計の種類 六温度の測定と換算</p>	<p>實驗觀察の挿書</p> 	<p>實驗觀察上の注意</p> <p>1 實驗三のイに於ては、寒暖計用硝子管の球部を幾回も倒立せしめよ</p> <p>2 前實驗に於て除々に何回も熱することに注意せざれば破損の恐多し</p> <p>3 完全に寒暖計を製作せしむるにあらざれば、水銀アルコールの代りに着色水を用ふるも可なり</p> <p>●正誤 實驗三のハの挿書に於て寒暖計を水中に入れたるは誤なり</p> <p>準備 寒暖計、寒暖計用硝子管、フラスコ、酒精燈、金網、アルコール、レトルト臺、赤色の水、氷、マツチ</p>	<p>教授上の注意</p> <p>1 本教材は、熱の多少、温度より寒暖計の必要を知らしめ、かくて其構造製法の理法は、既授物體と熱との性質並に理法の應用として解決せしむべし</p> <p>2 毎日の氣温を繼續して測定せしむべし</p> <p>3 攝氏華氏の二種に止めて之が換算問題を課すべし</p> <p>4 兒童各自の體温を測定認識せしむべし</p>	<p>備 考</p> <p>換算問題 1 攝氏の十度は火鉢が欲しくなる温度である華氏ならば何度なるか 2 華氏の七十四度以上でない裸體になれば風を引く心配がある、攝氏ならば何度なるか、又自己の體温との差如何 3 入浴する湯は攝氏の六十度を越しては衛生上害がある、華氏ならば何度を越してはよくないか</p>
--	--	--	---	--

第五十三課 風と雨

(二時間)

要旨 風の起る所以、及び雨・雪の生ずる所以を知らしむ。

<p>教 授 要 項</p> <p>一風は空氣の運動によりて起る イ團扇を使へば風起る ロ自然の風は太陽の熱のため空氣の運動するによりて起る 二霧及び雲の成因と其狀態 三雨及び雪の成因と其狀態</p>	<p>實驗觀察の挿書</p> 	<p>實驗觀察上の注意</p> <p>1 實驗一のロに用ふる燒石は火鉢の中に入れて置きたるものを用ふべし</p> <p>2 巖多の頃に於て雪の降るときは、本教材の教授したるとせざるとに拘らず之を黒布に受けし其結晶を檢せしむべし</p>	<p>教授上の注意</p> <p>1 風の成因は兒童の経験より出發し、自然の風は空氣と熱との關係より起ることを實驗的に知らしむべし</p> <p>2 雲・霧及び雨・雪の成因は前教材水の三態の變化を應用的に取扱ふべし</p>	<p>備 考</p> <p>應用問題 1 風靜かなる時にても火事場附近に風の起れる理 2 浴場にて浴槽の上部より時々水滴の落ち来る理</p>
--	---	---	---	--

準備

團扇、實驗に用ふる箱、線香、石又は瓦、火鉢

連絡

讀本卷九「雨と風」文學的に走りて其の影響をとくこと極めて薄し

第五十四課 火

(二時間)

要旨 燃焼の事實を理會せしむる爲、先づ物の燃ゆる状態を普通の火に就いて知らしむ。

教授要項

一物の燃ゆる時には熱と光とを發す

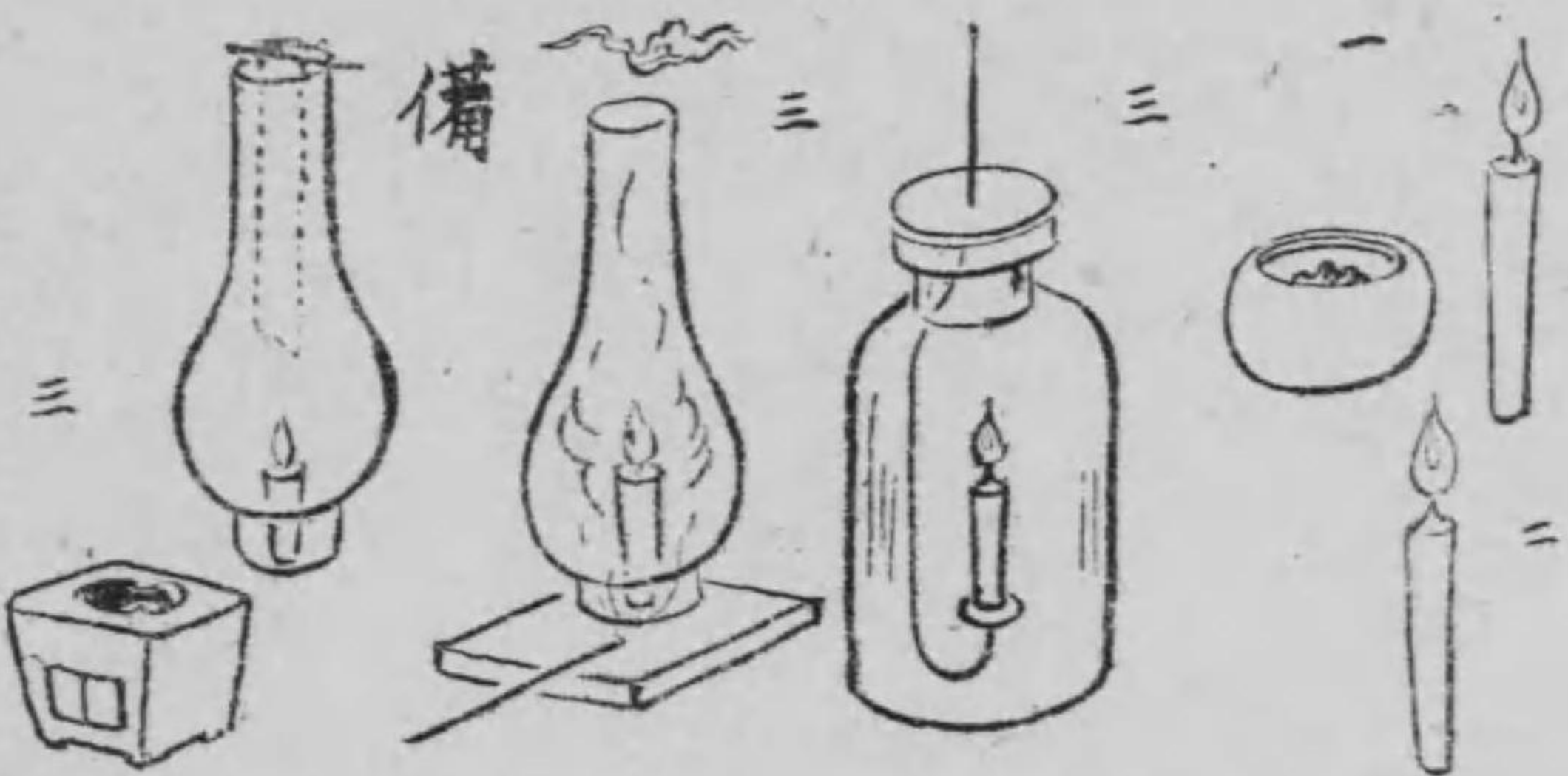
二焔は氣體の燃ゆる時に生ず

三火の燃ゆるには新しき空氣の流通を要す

四物が燃ゆるに従ひて其量を減す

五物の燃ゆるときには熱を發す

六マッチ及び附木



實驗觀察の挿畫

實驗觀察上の注意

教授上の注意

備考

1 實驗二に於ては次の事項をよく觀察せしめて推理せしめよ
 イロソツクの火を靜に吹くと火はあふる
 ロソツクを吹き消すと一種の臭がする
 ハ吹き消して直に點火すると心に火がつかずしてバツとつく
 2 實驗三に於ては最初廣口瓶に燭火を入れ、暫時にして消ゆる状態を觀察せしめて之が決定をなし、後ホヤの實驗に及ぶべし

1 本教材より以下五教材は、燃焼なる具體的事實を科學的に説明出来るやうに導かんことを系統的排列をなせることに留意すべし
 2 其中本教材は兒童の日常の最もよく見聞せる火に就きて、燃焼の具體的事實を知らしむることを主要とす

應用實驗
 ホヤの下部を雑布にて包み、燭火の消滅にせんとする時、中央部にプリキの筒を挿入し、火勢の増すことを第一に注意せしめ、然る後其理法及味味の實驗を任意に行はしめよ

應用問題
 1 炭火は吹けば益々燃ゆるが燭火は直に消ゆる理
 2 電の改良と煙突の利

準備
 炭火、蠟燭、廣口瓶、ホヤ、附木、マッチ二種、坩堝

第五十五課 酸素 (二時間)

要旨 火が新しき空氣を要すること、連關し、酸素の性質を教へ、その中にて物のよく燃ゆることを知らしむ。

教授要項

一酸素の發生と捕集

二酸素の性質

イ見掛上にて無色無臭の氣體なり

ロ空氣より少し重し

ハ杉箸は空氣中より烈しく燃ゆ

ニロソツクの餘燼は再び燃ゆ

ホ鐵線は火花を散らして燃ゆ



實驗觀察の挿畫

實驗觀察上の注意

教授上の注意

備考

1 酸素の發生に用ふる試験管は硬質硝子製の口巻を最も可とす
 2 酸素の集氣にあたり烈しく發生する時は煙ぶる事あり、水中に立て置かば溶け去りて無色の氣體となる
 3 實驗二に用ふるロソツクにはマッチの軸木を挿して餘燼の出來易き様にすべし
 4 實驗ホの鐵線に硫黄をつくるには硫黄を熱して溶かし、用ふる少量の水を燒き、少量の酸化鐵を入れて、瓶の破壊することを防ぐべし

準備
 酒精燈、鹽素酸カリウム、二酸化マンガン、水、水槽、酸發生器、廣口瓶、鐵線、砂、蠟燭、杉箸、ガラス板、硫黄、マッチ

1 前教材に於て物の燃焼には新鮮なる空氣の必要なることを事實によりて確かめられたるが、何故に新鮮なる空氣の必要なるかは知らず、この課を教ふるにあれば、イ空氣の如く無色にして空氣より少し重し、ロ酸素中にては空氣中より物の燃ゆること盛なりとの事項を徹底せしむべし
 2 製法は主眼にあらず
 3 本教材にて氣體研究の模範を示すこと必要なり

應用問題
 1 火は酸素中に於ては空氣中よりもよく燃ゆることより、新鮮なる空氣中には如何なる性質の氣體を多く含むかを考へよ
 2 酸素の利用方法を考へよ
 本實驗の失敗と原因
 1 集氣の遅きは木栓の氣密ならざること及び火力の弱きためなり
 2 試験管及集氣瓶の破壊
 イ藥品の乾燥不十分
 ロ試験管の粗品
 ハ局部を一時に熱するのため
 ニ火を氣體誘導管より先に取るため
 ホ外部よりの水滴

第五十六課 空氣の成分 (二時間)

要旨 酸素中にて物のよく燃ゆること、連關し、空氣の主なる成分を知らしむ。

教授要項

實驗觀察の挿畫

實驗觀察上の注意

教授上の注意

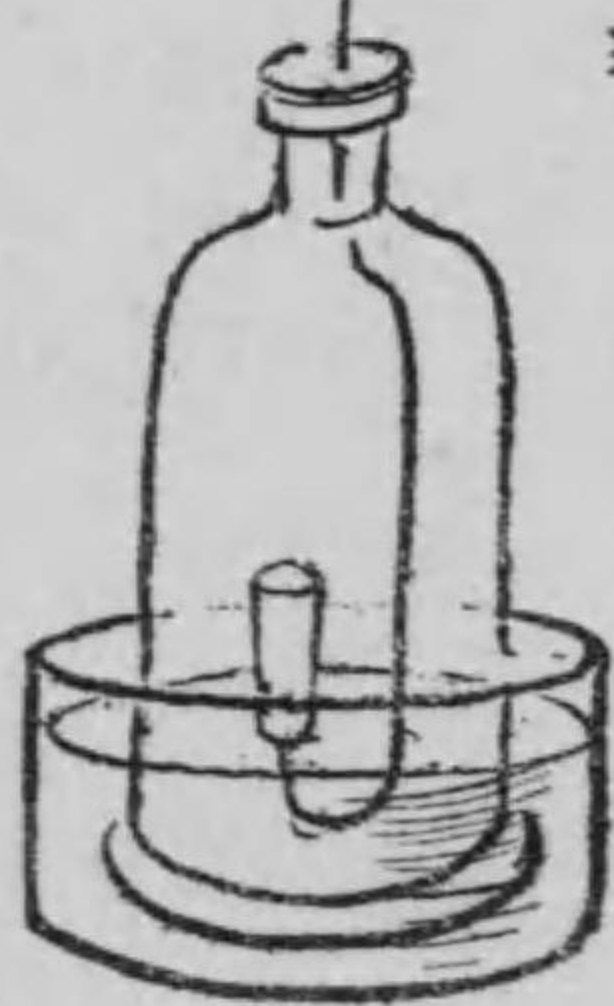
備考

一 空氣中には酸素あり

二 空氣の體積の凡そ五分の一は酸素なり

三 空氣の體積の凡そ五分の四は窒素なり

四 空氣は酸素と窒素との混合物なり



1 磷は常に水中に貯へ、之を切るにはピンセットにて取出し、水を入れたる器の中に抑へ、刀にて切るべし。決して指を觸るべからず。軽く取りたる片は軽く日本紙にて水を吸ひ去り、ピンセットにて去るべし。

2 磷に接觸せしめたる器物は必ず一旦火にて焼くべし、尙磷の焼け残りも同様の所置を行ふべし。

3 磷の大きさは燃えやみたる後、少く残る位の大さとし、鐘内の空氣一立方寸以上なるを要す。

準備
有栓無底瓶、盆、磷、小刀、鐵線、水槽、酒精燈、蠟燭、蠟燭立、水、ピンセット、マツチ

1 「空氣中の物の燃焼は酸素中よりも盛んでない」の事實によりて空氣の主成分の決定をなすは本教材の目的なり

2 空氣中にては火の燃えざる事實を確かに知らしめ、窒素は火の燃焼に少しも關係せざることを確むべし

應用問題
1 火の燃ゆるに新鮮なる空氣を要する理
2 若し自然界に於て空氣が酸素のみならば其結果は如何
3 若し空氣が酸素と窒素との化合物ならば如何なる結果になるか
●空氣の利用方面を紹介せよ

第五十七課 水素 (二時間)

要旨 水素の性質及び其の燃えて水を生ずることを教へ、且水の成分を知らしむ。

教授要項

實驗觀察の挿畫

實驗觀察上の注意

教授上の注意

備考

一 水素の發生と捕集

二 水素の性質

イ 見掛上にて無色無臭の氣體なり

ロ 水素はよく燃ゆる氣體なり

ハ 空氣よりも輕し

ニ 弱き焰をあげて強き熱を發す

ホ 水素は空氣中にて燃えて水を生ず

ヘ 水は水素と酸素との化合物なり



1 本實驗には危険の要多ければ細心なる注意を要す

2 實驗一は發生器に水を満たして後、亞鉛を入れ次に水を適量に減じて硫酸を注ぐべし

3 集氣前に試験管に水素を集めて之に點火し、充分水素吟味を行ふべし

4 實驗口に於ては必ず瓶を南向として行ひ、後上向きとする可なり

5 石鹼水は普通のもの湯に溶かし冷えたる後、少しく粘りたるもの可なり

6 實驗二及ホには水素燃焼管(金屬製)を用ふれば安全なり

7 空氣との置換及風船球の實驗は應用とすべし

準備
水素發生器、亞鉛稀硫酸、水槽、水、廣口瓶、石鹼水、蠟燭、水槽燃焼管、風船玉、マツチ

1 燃焼の一般として、燃焼の燃ゆる時に生ずることを知らしめ、たれど、直接に氣體を空氣中に燃やしたることより、之を具體的に直接の目的とするは本教材の目的なり

2 水の成分を知らしめ、兼ねて化學上の化合と云ふことを知らしむるは本教材の目的の二なり

3 本實驗は兒童に行はしむる事不適當なれば、しむるに於て化學教材研究の模範を示し、研究的態度の訓練に資する可とす

(陥り易き失敗)
1 瓶の破壊と酸の散亂とにより多大の危険を招く
イ 必ず水素吟味を行へ
ロ 集氣の初め、藥品と装置の入手後
2 水素の燃え方を觀察せずして終ること(弱き焰に留意せよ)
3 石鹼水の都合よく飛ばせざること(管口の下部より静かに吹け)
4 上るべき風船球の飛ばせざること(發生を盛にし、風船球を軟にせよ)
5 水滴の少しも出來ざること(持ち行く器の小と長時間をくによる)
應用問題
1 水素は空氣よりも輕しとの性質の利用
2 水素の高熱の利用

第五十八課 炭酸ガス (二時間)

要旨 炭酸ガスの性質を空気と比較して知らしむ。

教授要項

- 一 炭酸ガスの発生と捕集
- 二 炭酸ガスの性質
 - イ 見掛上にて無色無臭の氣體なり
 - ロ 火は炭酸ガス中にては燃えず
 - ハ 空気よりも重し
 - ニ 石灰水は白濁す
- ホ 炭酸ガスは水に溶けて酸味を呈す

実験観察の挿畫



実験観察上の注意

- 1 石灰水は豫め造り置くべし、之を造るには大なる硝子瓶に七八分目の水を入れ、之に少許の消石灰を投入して振動し置くべし
- 2 実験ハの空気との置換法は其方法を兒童に考案せしめて結果の吟味を行はしむべし
- 3 実験ホは烈しくガスを発生せしめて充分に試験管に集氣し、之を水中に倒立して稍溶けたる時、指を以て其口を閉ぢ、よく振盪したる後、更に倒立して其味を見るべし

教授上の注意

- 1 本教材は燃焼に必要な新らしい空気に對して、其必要條件とあるべきことを、及二の教授事項に置き、炭酸ガスは呼吸器の一部に障害を來すものなれども、未だ呼吸の生理的作用を、炭酸ガスの兒童に有害なり、炭酸ガスは人身に有害なり、炭酸ガスを附説する事項を、勿れ

備考

- 1 炭酸ガスは水なき古井戸に多く蓄積すと、井戸に多く蓄積すと、炭酸ガスは有無を、且炭酸ガスの有無を、除去する方法及び之を、除く方法を案出せよ
- 2 コップに石灰水を入れ、硝子細管を以て呼吸せしめ、これを以て呼吸せしめ、これが理を説明せしめよ
- 3 炭酸ガスは物の燃焼で絶えず呼吸等に依り生じたる、瓦斯は如何になり行くかを考へよ
- 4 雨水・河水・泉水・井水等の天然水は、其味淡白にして、冷涼を感ず其理
- 5 炭酸ガスに依る消火器を案出せよ

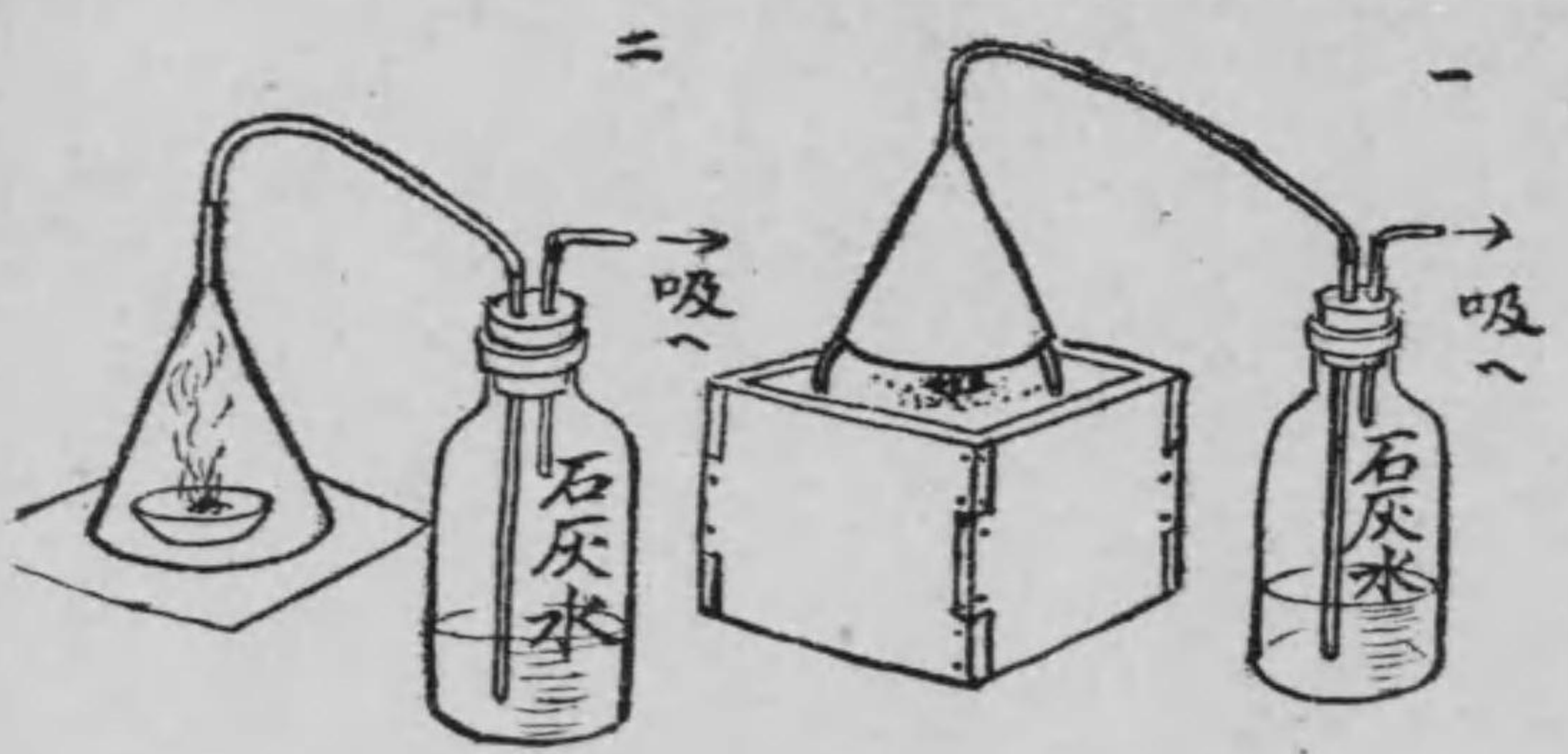
第五十九課 燃焼の成生物 (二時間)

要旨 炭及び木の燃えて生ずる物、元素と化合物との區別、並びに動植物體中に含まるゝ主要なる元素に就いて教ふ。

教授要項

- 一 炭の燃ゆる時には炭酸ガスを生ず
- 二 木の燃ゆる時には水と炭酸ガスを生ず
- 三 元素と化合物
- 四 動植物體中に含まるゝ主要なる元素

実験観察の挿畫



実験観察上の注意

- 1 実験一に於ては、可成火を盛にし、漏斗は大なるものを、用ひ、石灰水の他の管より吸ふべし
- 2 実験二に於ては、皿の上にて、マッチの軸木を横へ、之を燃やして、前同様の實驗を行ふべし
- 3 動物質の實驗を行ふならば、鯨油か、鯨節か、豚の脂肪を用ふれば適當なり

教授上の注意

- 1 燃焼によりて生ずるものは、炭の時は炭酸ガス・動物・植物の場合、水と炭酸ガスなることを知らしむるは、本教材の目的の一
- 2 新らしい空気に對して、其必要條件とあるべきことを、及二の教授事項に置き、炭酸ガスは呼吸器の一部に障害を來すものなれども、未だ呼吸の生理的作用を、炭酸ガスの兒童に有害なり、炭酸ガスを附説する事項を、勿れ

備考

- 應用問題
- 1 火吹竹を用ふるは何故なるか
 - 2 竈に煙突を設くるは何故なるか

準備
火鉢、硝子漏斗、石灰水、ゴム管、硝子管、蒸發皿、マッチ、木片

第 六 學 年 教 材

第一課 木の新芽

(二時間)

要旨

木の芽の形状・生態並に春になりて其の伸び行く有様を知らしむ。

教授要項	實驗觀察の挿畫	實驗觀察上の注意	教授上の注意	備考
<p>一芽の種類 イ花芽 花を生ずる芽：大 ロ葉芽 葉を生ずる芽：小 ハ位置上の區別：頂芽・腋芽</p> <p>二芽の發育 イ鱗片漸く開く ロ花芽 内部より蕾現る (數個) ハ葉芽 内部より葉出づ (數枝)</p> <p>三若葉の發育 イ若葉の初 軟・小・疊まれ 或は縮む、淡綠色・短き 若葉に集り着く ロ若葉の成長 若枝と共に 順次成長す、質丈夫、綠色 を増す鱗片離れ落つ</p> <p>四發育の要件 氣候溫暖、地中の水分増加、根より養分吸收容易となる</p>		<p>1 冬芽を有する櫻・柳等の枝を濕氣ありて溫暖なる地中に挿し置き芽の開く有様を觀察せしむべし</p> <p>2 葉芽と花芽とを豫め調べ之に適當なる記號を附け置き其芽の花となるか葉なるかを觀察せしむべし</p> <p>3 廣く各種の新芽を觀察せしめ其形短小にして縮み又は疊まり居ることを調べしむべし</p> <p>4 ヤナギの樹皮を剥ぎて水分の多きことを觀察せしめ其が新芽の發育と如何なる關係あるかを考察せしむ</p> <p>準備 1 櫻の花芽と葉芽、もみぢ、とちの木等の枝 2 ビンセット、ナイフ、蟲眼鏡</p>	<p>1 五年の「冬芽」と密接に聯關する教授なれば、櫻とちの木等の冬芽の構造を復習せしむべし</p> <p>2 鱗片の構造より其生態的意義を推究せしむべし</p>	<p>1 櫻は山櫻を用ふれば花及び若葉の出づる有様を同時に示すことを得て大に便なり</p> <p>2 若葉の赤色を呈するは一の警戒色にして害蟲を豫防するものなり</p> <p>3 尙赤色の爲め過量なる日光に接するを防止、炎熱の爲めに葉縁の損害を受けざるやう庇護するにあり</p>

第二課 種子發芽

(一時間)

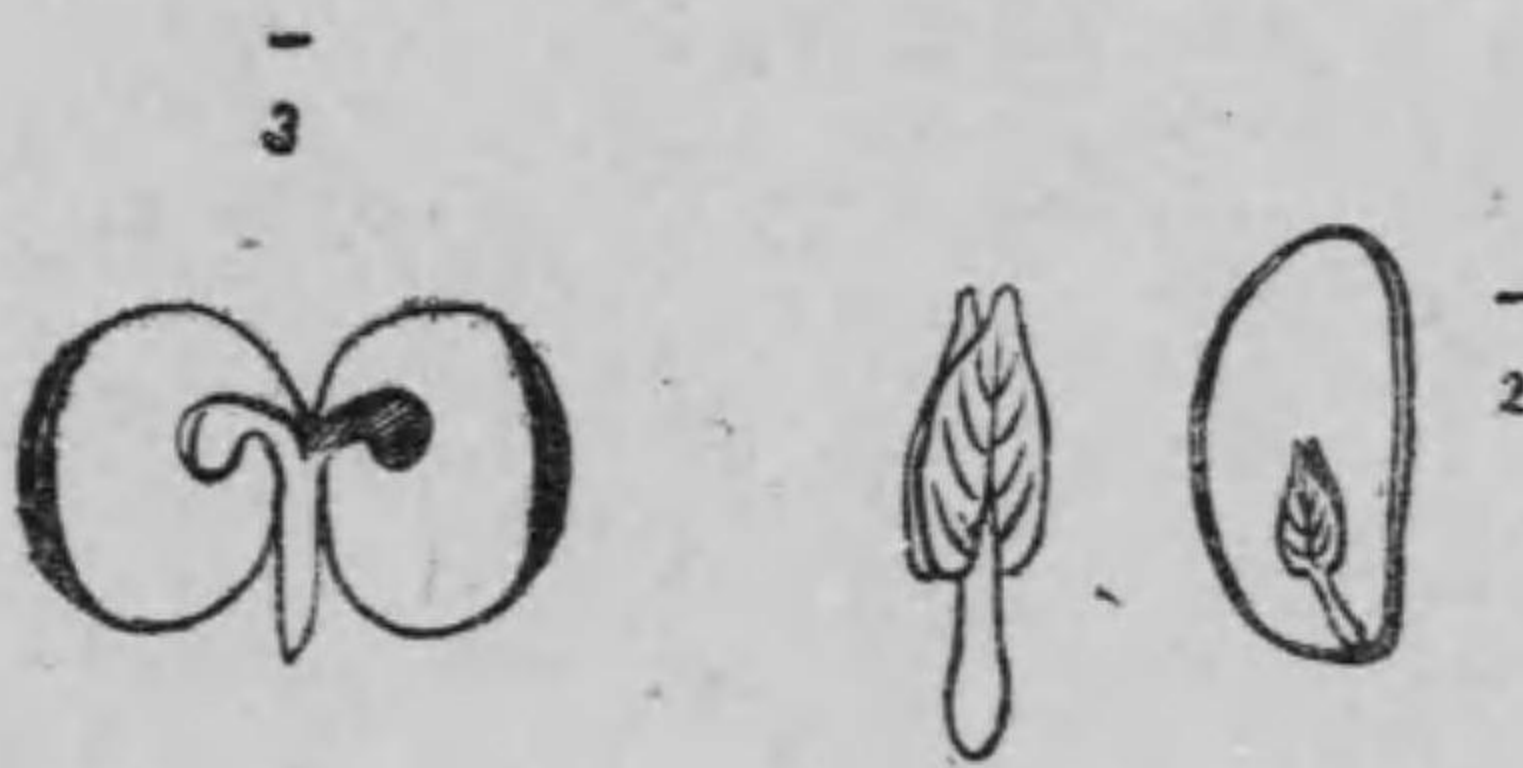
要旨 いんげん豆を用ひて種子の發芽する有様を知らしむ。

教授要項

- 一 種子の構造、性質
 - 1 種子の多くは果實内に包有せらるゝもの多し
 - 2 有胚乳種子、種皮・胚乳胚例・柿・米・木蓮等
 - 3 無胚乳種子例豆類・粟椎等
- 二 種子の發芽と外圍との關係

適當なる水分、溫度
- 三 種子發芽の次第
 - 1 水分を吸収し膨大柔軟となる
 - 2 種子破れ、幼植物出づ
- 四 養分吸收
 - 1 有胚乳種子：胚乳
 - 2 無胚乳種子：子葉
 - 3 根 漸く成長して地中より養分を吸収す
 - 4 葉 次第に伸び開きて空中に出づ

實驗觀察の挿畫



實驗觀察上の注意

- 1 いんげん豆の種子は二週前より二三日に置き如何に變化し行くかを繼續して觀察せしむ
 - 2 教授に際しては未だ發芽せざるものを取り皮を剥ぎ發芽したるものと比較して如何に異なるかを檢せしむべし
 - 3 學校園の苗床に發芽せる各種の植物につき胚乳の有無を檢せしむべし
 - 4 播種後次の事項を繼續的に觀察し考察せしむ
 - イ 種子の大きさが如何になるか
 - ロ 種子の形が如何になるか
 - ハ 如何なるものが發芽するか
 - ニ 種子は幾つに分るか
- 準備
- 1 有胚乳無胚乳種子數種
 - 2 ナイフ、メガネ
 - 3 鉢に發芽せるもの

教授上の注意

- 1 有胚乳種子と無胚乳種子とを比較して其養分の所在を考察せしむ
 - 2 柿は米と、えんどうはくりと比較して類似點を發見せしむべし
- 連絡
- 第五學年理科 えんどう

備考

- 1 發芽せるいんげん豆につきは自然のまゝに成長の状態を繼續的に觀察せしむるもよし
- 2 黃沸水と普通の水との二培養中に同種の種子を培養して其の如何に異なるかを檢せしむべし

第三課 蚯蚓

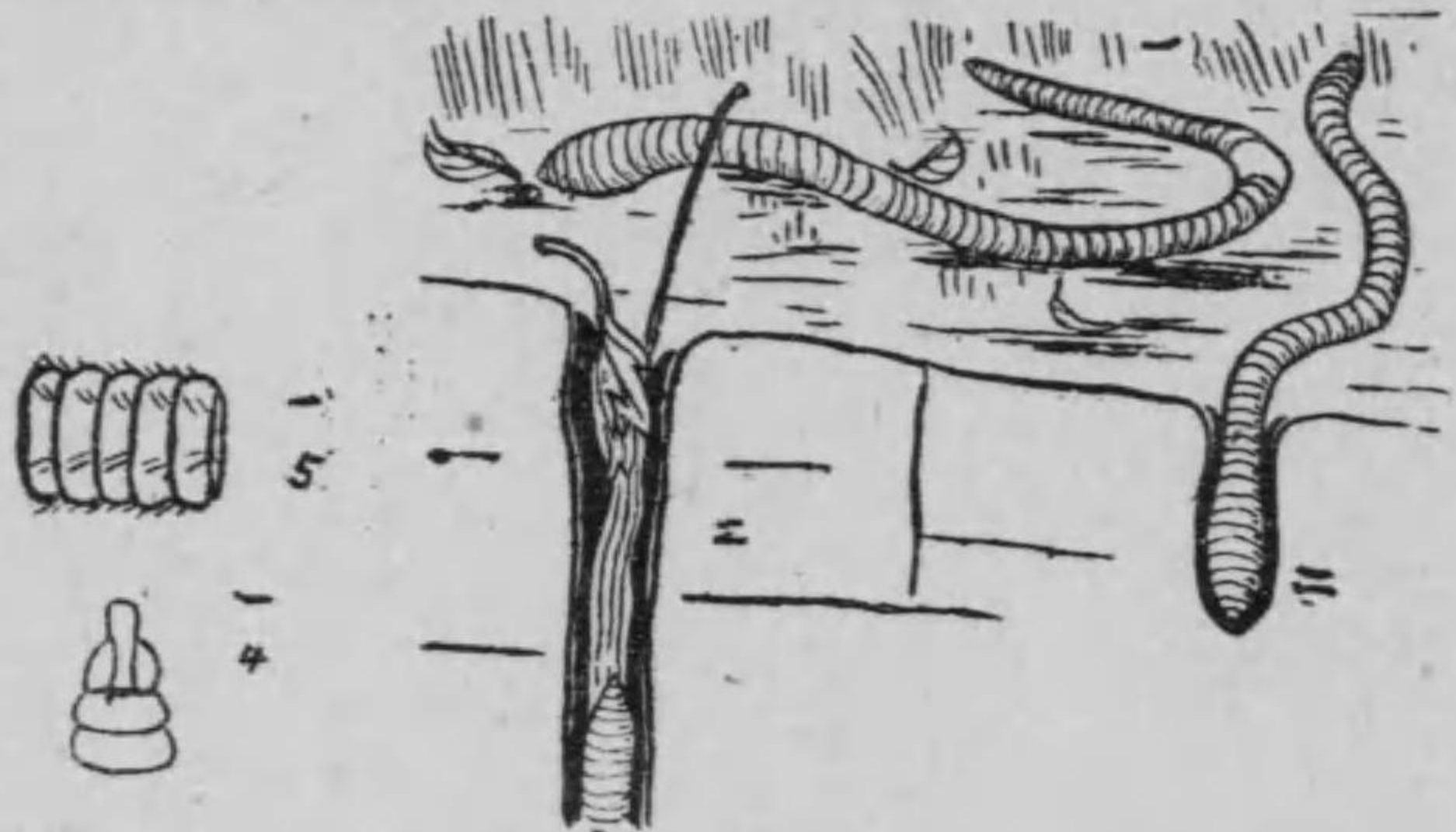
(一時間)

要旨 下等動物の一例として蚯蚓を取り其の形態・習性を教ふ。

教授要項

- 一 形態
 - 1 圓柱狀・赤褐色・光澤・滑
 - 2 體：一列に並びたる數多の環よりなる
 - 3 帶狀部 前端より少し距りたる部分
 - 4 口：前端 肛門：後端
 - 5 粗毛 後方に向つて生ず 後退を防ぐ
- 二 習性
 - 1 皮膚 感覺・呼吸作用
 - 2 運動 體を伸縮して匍ふ
 - 3 棲所 土中・塵溜の中・落葉下
 - 4 食物 肥土・腐敗しかれる植物・夜出て食を求む
- 三 効用
 - 1 表土を耕耘す
 - 2 家禽類の飼となり、又魚類を釣る餌に供せらる

實驗觀察の挿畫



實驗觀察上の注意

- 1 蚯蚓は生きてあるまゝ、廣口瓶に入れて兒童に示すべく、又之を玻璃板上に載せて移動する状態をも見せしむべし
 - 2 蚯蚓の糞を地上に排泄したる様は之を校庭に求めて實地に觀察せしむべし
 - 3 蚯蚓の再生力あることを課外に於て觀察せしむべし
- 準備
- 1 蚯蚓の生きたるもの數多
 - 2 廣口瓶、ピンセント、蟲眼鏡

教授上の注意

- 1 ひる・ごかい等の近似蟲類を適宜に觀察せしむべし
- 2 防禦の武器を有せざる蚯蚓の盛に繁殖し得る理を考察せしむべし
- 3 蚯蚓の如き下等なる動物は之を切斷するも容易に死せざるは體の各器官に生活に必要なる器を一組宛具ふるが爲なることを知らしむべし

備考

- 1 呼吸作用：皮膚の全面にて營むにより、其作用を行ふこと能はずして斃死す
- 2 蚯蚓は再生力強くして縱令其體を切斷せらるゝも數日にして元の體に復するを得
- 3 ダーキンの研究に據れば蚯蚓の一年に六分に達すといふ
- 4 蚯蚓は土地を耕して利あるれども、口より害ある液を吐き出すにより、植木鉢などに棲むときは其爲に根を損ふ

類例

ごかい、ひる、いとみいず、やまびる

第四課 蛔蟲、條蟲 (二時間)

要旨 人體に寄生する動物の例として蛔蟲・條蟲を取り其の形態・習性並びに豫防驅除の一般を教ふ。

<p>教授要項</p>	<p>實驗觀察の挿畫</p>	<p>實驗觀察上の注意</p>	<p>教授上の注意</p>	<p>備考</p>
<p>一 蛔蟲 イ 形態 1 體 圓柱狀・表面滑・環節なし 2 口 肛門あれども耳目等なし 3 腹病 腹痛下痢を起し嘔吐を催す ハ 豫防 1 野菜等を生食し生水を飲まぬこと 2 衣食住の清潔</p> <p>二 裂頭條蟲 イ 形態 1 體 眞田狀・長一丈餘・片節 2 頭部 節 兩側に溝狀吸盤 3 習性 吸盤にて腸内に吸着體の全表面より滋養分を吸収す ハ 發育 節多し 1 幼蟲 草葉に附着 2 囊蟲 鮭・鱒の筋肉に潜る 3 成蟲 人體にて成蟲となる</p>		<p>1 蛔蟲は雌雄の標本を示すべし、雄は雌より大きく長さ五六寸</p> <p>2 裂頭條蟲の標本と其の頭部の拡大鏡或は低度の顯微鏡下に示すべし</p>	<p>1 蛔蟲は蚯蚓と比較して教授すべし、雌雄異體</p> <p>2 條蟲の節は一組の生活機關を具ふるを以て一部分にても體內に残存する時は再び繁殖することを知らしむべし</p> <p>3 蛔蟲の卵は野菜等に混じり再び人體内に入るものなれば飲食物に留意すべきことを知らしむべし</p> <p>4 條蟲には此の外種類に於てより牛豚を以て此等をも生食せざるやうに注意せしむべし</p>	<p>1 條蟲發生の徴候 イ 腸部に蠢動を感ず ロ 下腹部に不快感 ハ 食慾減退・便秘・下痢 ニ 條蟲發生豫防 イ 生肉を食せざること ロ 肉類を十分に煮焼すること</p> <p>1 蛔蟲發生の病徴 イ 腹部に疼痛を感ず ロ 食慾一定せず ハ 下痢を起し嘔吐を催す ニ 不眠・鼻孔痒・頭痛</p> <p>2 蛔蟲發育經過の一部 蛔蟲の卵、腸内にて孵化するや間もなく肺に入り再び腸に下りて成蟲となる</p>

第五課 地下水と上水道 (二時間)

要旨 地下水成因の状態並びに上水道の浄水過程について教ふ。

<p>教授要項</p>	<p>實驗觀察の挿畫</p>	<p>實驗觀察上の注意</p>	<p>教授上の注意</p>	<p>備考</p>
<p>一 地下水 イ 地下水 1 雨水 低地に流る空中に蒸散地下に浸入 2 地下水 雨水が地下の粘土・岩石の上に溜るもの 3 水が砂土・粘土により浸入の度の異なること</p> <p>ロ 泉・井・池 1 泉 地下水の谷崖等に至りて地上に湧出するもの 2 井 地下水を汲取る所掘抜井戸 3 池 雨水又は地下水の窪地に溜りたるもの</p> <p>二 上水道 イ 浄水の過程 1 水源地 川・池・湖等 2 沈澱地 水中の夾雜物を沈澱せしむる所 3 濾過 沈澱池の水を砂にて濾過・浄水</p>		<p>1 漏斗に各々礫、砂、粘土を入れ水を注ぎて其の浸透の遅速を實驗せしむべし</p> <p>2 遠足等の際實地に就きて觀察せしむべし</p> <p>3 上水道につきては水源地を觀察せしむべし</p> <p>4 硬水と軟水とが石鹼に對する模様を實驗觀察せしむべし</p>	<p>1 植物と地下水と山との關係に就きて推究せしむべし</p> <p>2 女子にありては水質と洗濯との關係を教ふるも可なり</p> <p>3 家庭濾過器につき附説するも可なり</p> <p>4 掘抜井戸が時々地上より其の高く湧出する事あり其の理由を推究せしむべし</p> <p>5 上水道は大坂市水道天源地たる柴島市電天神橋六丁目長柄橋を北に渡るに引率實地觀察せしむべし</p>	<p>1 泉を受けたる池は水の増減少なけれども流のみを受けたるものは動もすれば濁る</p>

第六課 川と流水の作用 (二時間)

要旨 川の出来方並びに流水に浸蝕・運搬・沈積の三作用あることを知らしむ。

教授要項	実験観察の挿画	実験観察上の注意	教授上の注意	備考
<p>一川</p> <p>イ出来方</p> <p>1 水は低地に流る、雨水・泉池</p> <p>2 細流合して川となる</p> <p>ロ各部名稱</p> <p>1 上流・中流・下流</p> <p>2 本流・支流</p> <p>3 左岸・右岸</p> <p>ハ分水界・水の流るゝ方向を分つ境界</p> <p>ニ流域 水の一河に集る區域</p> <p>三川の狀態・流水の作用</p> <p>1 上流 流れ急なり・瀧</p> <p>2 浸蝕作用 兩岸と河底・岩石の塊片多し</p> <p>3 中流 流れ稍急なり</p> <p>4 運搬作用 礫・砂・粘土等</p> <p>5 下流 流れ緩なり</p> <p>6 沈積作用 重きものより沈む、砂・粘土・海底に沈積</p> <p>三川の利用</p> <p>1 交通路・運搬・灌漑・動力</p>		<p>1 川の狀態及び流水の作用につきは校外教授遠足等に於て豫め観察せしめ置くを便とす</p> <p>2 降雨の際に屋根運動場又は溝等に於て分水界を流域運搬沈積の作用等を観察せしむべし</p>	<p>1 分水界は屋根の棟と比較して教ふるを便とす</p> <p>2 地理教材に聯關して分水界・流域及び河口に砂洲・砂嘴・三角洲等の出來るは沈積作用に因る事等を知らしむべし</p> <p>3 分水界は必ずしも山岳の地にのみ限らるゝものにあらざることを知らしむべし</p> <p>4 上流の礫には角礫多く中流には砂礫多く下流には細砂粘土多きことを推究せしむべし</p>	<p>1 河水の速さは其中間に於て最大にして兩岸に沿ひたる所及底に近き所に於て最も小なりこれ摩擦の妨げらるるに由る</p> <p>2 川の廣狭淺深等に就ては其川床を造る岩石の性質に關係すること亦少からず</p>
<p>二水成岩</p> <p>イ粘板岩</p> <p>1 質 粘土、緻密黒く 割れ易し</p> <p>2 利用 硯、砥、石盤、スレート</p> <p>ロ砂岩</p> <p>1 質 砂・粗・細工し易し</p> <p>2 利用 建築材料粗砥等</p> <p>ハ礫岩</p> <p>質 礫一名子持石</p>		<p>1 粘板岩砂岩礫岩を與へ之を打ち割らしめ以て其性状を観察推究せしむべし</p> <p>2 幅廣きゴムを引き延し其上に粘土を薄く平均に密着せしめゴムを収縮せしむれば粘土に高低目等を生ずべし</p> <p>イ高低造山力説明</p> <p>ロ破れ目斷層喰達説明</p>	<p>1 本課は流水の作用と連關して教授すべし</p> <p>2 修學旅行の際地層の露出せるもの等あらば之を逸せず實地につきて説明すべし</p> <p>3 校庭其他に於ける石材又は水成岩加工物につきて児童に隨意觀察研究せしむべし</p>	<p>1 石灰岩は水成岩の一種なり主として水中に沈積して成るものなり結晶生物の生成物なり</p> <p>2 化石は石層の異なるに隨ひ各自特有のものに於ては常とす</p> <p>3 比較するを得べし</p> <p>4 岩鹽は陸より産するものにて層狀をなす</p> <p>5 新和歌の浦に行き途中に地層の觀察し易き所あり修學旅行の際注意すべし</p>
<p>一 地層</p> <p>イ成因</p> <p>1 沈積作用 礫砂粘土等</p> <p>2 強壓 上壓、膠結物</p> <p>ロ状態</p> <p>1 板を重ねたるが如し</p> <p>2 地層の新舊、下層舊、上層新</p> <p>3 斷層 地層の割目より喰ひ違ひを生じたるもの</p> <p>ハ化石</p> <p>1 成因 動植物遺體の地層中に凝固したるもの</p> <p>2 例 木化石、貝殻石、木葉石等</p>		<p>1 粘板岩砂岩礫岩を與へ之を打ち割らしめ以て其性状を観察推究せしむべし</p> <p>2 幅廣きゴムを引き延し其上に粘土を薄く平均に密着せしめゴムを収縮せしむれば粘土に高低目等を生ずべし</p> <p>イ高低造山力説明</p> <p>ロ破れ目斷層喰達説明</p>	<p>1 本課は流水の作用と連關して教授すべし</p> <p>2 修學旅行の際地層の露出せるもの等あらば之を逸せず實地につきて説明すべし</p> <p>3 校庭其他に於ける石材又は水成岩加工物につきて児童に隨意觀察研究せしむべし</p>	<p>1 石灰岩は水成岩の一種なり主として水中に沈積して成るものなり結晶生物の生成物なり</p> <p>2 化石は石層の異なるに隨ひ各自特有のものに於ては常とす</p> <p>3 比較するを得べし</p> <p>4 岩鹽は陸より産するものにて層狀をなす</p> <p>5 新和歌の浦に行き途中に地層の觀察し易き所あり修學旅行の際注意すべし</p>

第七課 地層、水成岩 (二時間)

要旨 地層の成因状態、及水成岩の種類並に化石について教ふ。

教授要項	実験観察の挿画	実験観察上の注意	教授上の注意	備考
<p>一 地層</p> <p>イ成因</p> <p>1 沈積作用 礫砂粘土等</p> <p>2 強壓 上壓、膠結物</p> <p>ロ状態</p> <p>1 板を重ねたるが如し</p> <p>2 地層の新舊、下層舊、上層新</p> <p>3 斷層 地層の割目より喰ひ違ひを生じたるもの</p> <p>ハ化石</p> <p>1 成因 動植物遺體の地層中に凝固したるもの</p> <p>2 例 木化石、貝殻石、木葉石等</p> <p>二水成岩</p> <p>イ粘板岩</p> <p>1 質 粘土、緻密黒く 割れ易し</p> <p>2 利用 硯、砥、石盤、スレート</p> <p>ロ砂岩</p> <p>1 質 砂・粗・細工し易し</p> <p>2 利用 建築材料粗砥等</p> <p>ハ礫岩</p> <p>質 礫一名子持石</p>		<p>1 粘板岩砂岩礫岩を與へ之を打ち割らしめ以て其性状を観察推究せしむべし</p> <p>2 幅廣きゴムを引き延し其上に粘土を薄く平均に密着せしめゴムを収縮せしむれば粘土に高低目等を生ずべし</p> <p>イ高低造山力説明</p> <p>ロ破れ目斷層喰達説明</p>	<p>1 本課は流水の作用と連關して教授すべし</p> <p>2 修學旅行の際地層の露出せるもの等あらば之を逸せず實地につきて説明すべし</p> <p>3 校庭其他に於ける石材又は水成岩加工物につきて児童に隨意觀察研究せしむべし</p>	<p>1 石灰岩は水成岩の一種なり主として水中に沈積して成るものなり結晶生物の生成物なり</p> <p>2 化石は石層の異なるに隨ひ各自特有のものに於ては常とす</p> <p>3 比較するを得べし</p> <p>4 岩鹽は陸より産するものにて層狀をなす</p> <p>5 新和歌の浦に行き途中に地層の觀察し易き所あり修學旅行の際注意すべし</p>
<p>二水成岩</p> <p>イ粘板岩</p> <p>1 質 粘土、緻密黒く 割れ易し</p> <p>2 利用 硯、砥、石盤、スレート</p> <p>ロ砂岩</p> <p>1 質 砂・粗・細工し易し</p> <p>2 利用 建築材料粗砥等</p> <p>ハ礫岩</p> <p>質 礫一名子持石</p>		<p>1 粘板岩砂岩礫岩を與へ之を打ち割らしめ以て其性状を観察推究せしむべし</p> <p>2 幅廣きゴムを引き延し其上に粘土を薄く平均に密着せしめゴムを収縮せしむれば粘土に高低目等を生ずべし</p> <p>イ高低造山力説明</p> <p>ロ破れ目斷層喰達説明</p>	<p>1 本課は流水の作用と連關して教授すべし</p> <p>2 修學旅行の際地層の露出せるもの等あらば之を逸せず實地につきて説明すべし</p> <p>3 校庭其他に於ける石材又は水成岩加工物につきて児童に隨意觀察研究せしむべし</p>	<p>1 石灰岩は水成岩の一種なり主として水中に沈積して成るものなり結晶生物の生成物なり</p> <p>2 化石は石層の異なるに隨ひ各自特有のものに於ては常とす</p> <p>3 比較するを得べし</p> <p>4 岩鹽は陸より産するものにて層狀をなす</p> <p>5 新和歌の浦に行き途中に地層の觀察し易き所あり修學旅行の際注意すべし</p>
<p>一 地層</p> <p>イ成因</p> <p>1 沈積作用 礫砂粘土等</p> <p>2 強壓 上壓、膠結物</p> <p>ロ状態</p> <p>1 板を重ねたるが如し</p> <p>2 地層の新舊、下層舊、上層新</p> <p>3 斷層 地層の割目より喰ひ違ひを生じたるもの</p> <p>ハ化石</p> <p>1 成因 動植物遺體の地層中に凝固したるもの</p> <p>2 例 木化石、貝殻石、木葉石等</p> <p>二水成岩</p> <p>イ粘板岩</p> <p>1 質 粘土、緻密黒く 割れ易し</p> <p>2 利用 硯、砥、石盤、スレート</p> <p>ロ砂岩</p> <p>1 質 砂・粗・細工し易し</p> <p>2 利用 建築材料粗砥等</p> <p>ハ礫岩</p> <p>質 礫一名子持石</p>		<p>1 粘板岩砂岩礫岩を與へ之を打ち割らしめ以て其性状を観察推究せしむべし</p> <p>2 幅廣きゴムを引き延し其上に粘土を薄く平均に密着せしめゴムを収縮せしむれば粘土に高低目等を生ずべし</p> <p>イ高低造山力説明</p> <p>ロ破れ目斷層喰達説明</p>	<p>1 本課は流水の作用と連關して教授すべし</p> <p>2 修學旅行の際地層の露出せるもの等あらば之を逸せず實地につきて説明すべし</p> <p>3 校庭其他に於ける石材又は水成岩加工物につきて児童に隨意觀察研究せしむべし</p>	<p>1 石灰岩は水成岩の一種なり主として水中に沈積して成るものなり結晶生物の生成物なり</p> <p>2 化石は石層の異なるに隨ひ各自特有のものに於ては常とす</p> <p>3 比較するを得べし</p> <p>4 岩鹽は陸より産するものにて層狀をなす</p> <p>5 新和歌の浦に行き途中に地層の觀察し易き所あり修學旅行の際注意すべし</p>

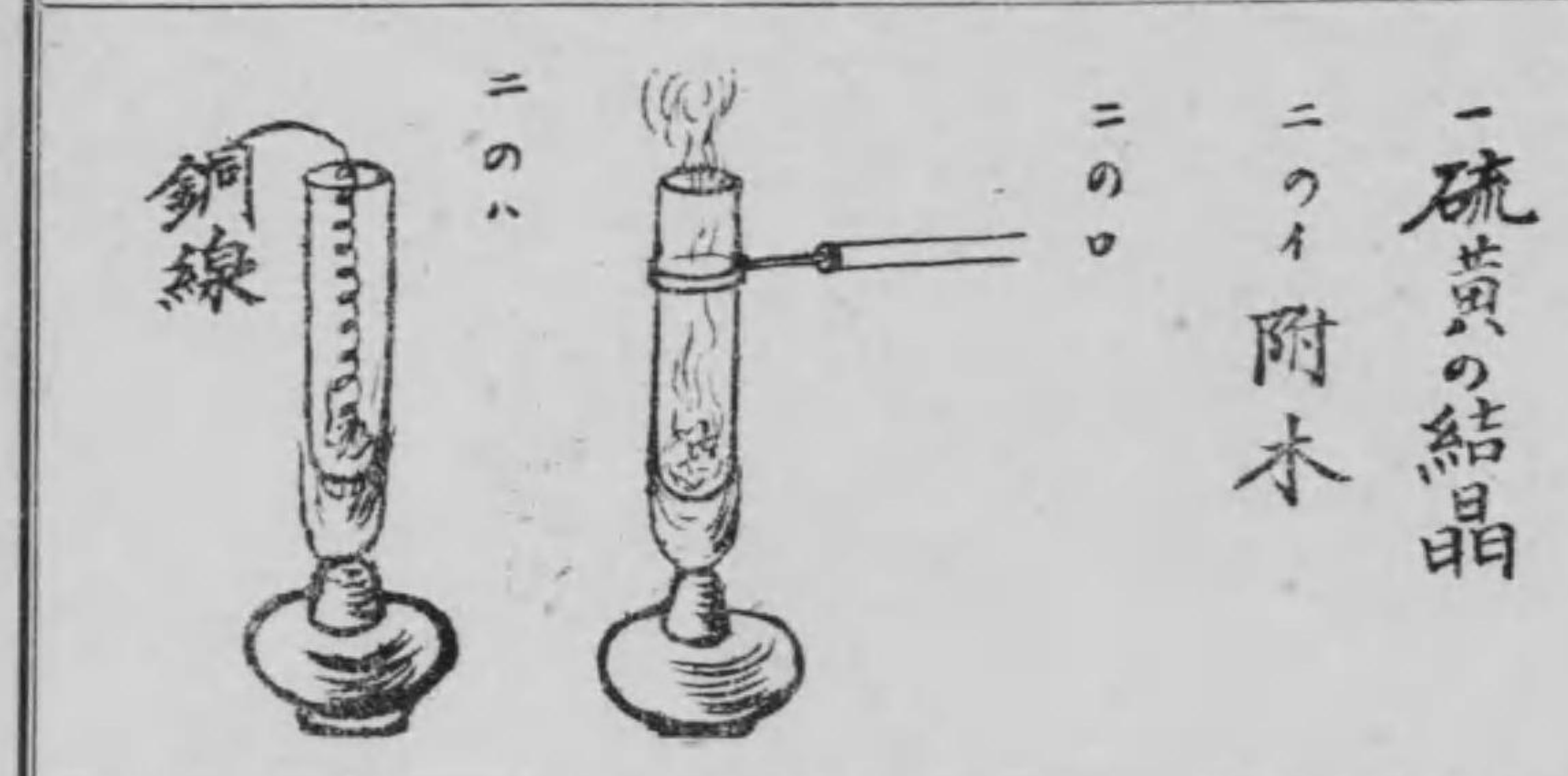
第八課 火山、火成岩 (二時間)

要旨 火山の状態・構造及火成岩の種類並に温泉の地熱について教ふ。

<p>教授要項</p>	<p>實驗觀察の挿畫</p>	<p>實驗觀察上の注意</p>	<p>教授上の注意</p>	<p>備考</p>
<p>一 地熱 1 地球内部高熱地熱 2 地球外部冷却地熱 二 温泉 1 成因 地下水の地熱吸収 2 温泉場 火山地方に多し 三 火山 イ 状態 1 火山の二種 活火山、消火山 2 噴出物 水蒸気、火山灰、熔岩 3 火山の活動 熔岩の光水蒸気に反射す、爆發の現象 ロ 構造 1 熔岩 噴出物の堆積 2 形 普通圓錐形 四 火成岩 1 黒曜石 熔岩急に凝固、緻密、破片硝子状、鉏等の材料 2 軽石 熔岩中に凝固多孔質、磨粉、建築材料 3 安山岩 熔岩徐々に凝固、花崗岩結晶あり、建築材料 4 花崗岩 熔岩中に於て徐々に凝固、建築材料、結晶明瞭、建築材料</p>		<p>1 机上に砂山を造りて火山の圓錐形となる理を知らしむべし 2 校外教授等に際して隨時火成岩に屬する諸岩の鑑定を知らしむべし 準 備 1 火山礫、火山灰、軽石、黒曜石、安山岩、花崗岩 2 火山の掛圖</p>	<p>1 水成岩と火成岩との性質種類等を比較して其らしむべし 2 温泉に種々の礦物質を含有する理を推究せしむべし 3 火山の噴出物が夜赤く火のやうに見ゆる理由を知らしむべし 連絡 第五學年理科 岩石</p>	<p>1 火山岩の重なるもの安山岩、石英粗面岩玄武岩 2 深成岩の主なるもの花崗岩、閃綠岩、輝石、蛇紋岩、石綿 3 伊豆新島産輕石は俗に火抗石とも稱せられ軽くして耐火力強き故煙突等に用ゐらる 4 消火山の例、富士、榛名、赤城、天城等の諸山 5 人造石につきて製法の大要を説くべし</p>

第九課 硫 黄 (二時間)

要旨 硫黄の形状・性質・産出・用途に就きて知らしむ。

<p>教授要項</p>	<p>實驗觀察の挿畫</p>	<p>實驗觀察上の注意</p>	<p>教授上の注意</p>	<p>備考</p>
<p>一 硫黄の形態 二 硫黄の性質 イ 硫黄は燃え易し 空气中にて燃えて亞硫酸ガスを生ず 口熱すれば液體となり、尚熱すれば蒸氣となる ハ 硫黄は種々の金屬と化合す 三 硫黄の産出 四 硫黄の用途</p>		<p>1 實驗二のイは附木を以て行ふべし 2 實驗二のハは硫黄の蒸氣盛に發する時、圖の如き銅線を入れるべし、銀片又は銅片に硫黄の粉末をのせて之を燃やすも可なり 3 本實驗に用ふる試験管は、口の損じて普通實驗に使用し難きものを 準 備 硫黄塊・硫黄華・銅線・硫黄片・試験管・附木・硫黄の結晶・試験管挾・酒精燈</p>	<p>1 硫黄の結晶・硫黄華及び精製された硫黄の塊につきて、色質・形状等を觀察せしめ、後性質に移るが可なり 2 本教材の實驗には、空氣の流通をよくして、兒童の呼吸せしめ、硫酸ガスの注意せしめざるや、しがため、實驗を恐れしめざることを肝要なり 3 用途の教授は性質と連關すべし 一 燃え易し 二 燃焼し、火薬に使用す力性をつけ、之に彈力性をつけ、膠着劑を作用し、石材及鐵などを接ぐ 三 亞硫酸ガスは猛烈なる毒製性を有す、殺菌作用を有す 又硫黄の結晶・試験管挾・酒精燈</p>	<p>1 マッチの廣く用ひられざる以前に、附木の理及び附木に硫黄の附け方 2 硫黄は火山地方に多く産する理 3 温泉にて銀側時計、銀指輪の黒くなる理 4 一旦硫化せられたる金屬より硫黄分を除く考案</p>

第十二課 食 鹽

(一時間)

要旨 食鹽の形状・性質・製法・用途につきて知らしむ

教授要項

一 食鹽の形状と味

二 食鹽の冷水及熱湯に溶くる状態

三 食鹽水は淡水より重し

四 食鹽の結晶

五 食鹽の製法

六 食鹽の用途

實驗觀察の挿書



實驗觀察上の注意

1 實驗一は硝子板上に少量の食鹽をのせて、虫眼鏡にて檢せよ。
2 實驗二に於ては二箇の試験管に一方は冷水、一方は熱湯に各四十分入れ、一方は熱湯に各十分振動を加して、後更に食鹽を加へて、其以上溶くや否やを檢すべし。
3 實驗三に於ては試験管の側壁に沿はしめて淡水を加ふべし。
4 實驗四に於ては、蒸發皿に入れて且少量を可とす。

準備 ガラス棒、食鹽、蒸發皿、酒精燈、虫眼鏡、水、秤、試験管、鹽田の掛圖

教授上の注意

1 結晶形を見るには、虫眼鏡にて普通のなるべく善き食鹽を用ふれば可なり。
2 水は其重量の約三分の一の食鹽を溶解するもべざることを知らしむ。
3 海水中より食鹽を製する理由は、食鹽の性質實際の鹽田の様子及び作業は紹介に止むるより外なし。
4 食鹽の製法としては、尙この外に山より取ることをも附説すべし。
5 用途に就きては、防腐、調味の外に人體活力の附盛衰に關することを附説すべし。

備考

1 鶏卵は淡水中に入れば沈む、食鹽水中に入れば浮ぶ。
2 瀬戸内海の海水は太平洋の水より、鹽分を多含むこと少し、然るに其沿岸地方の製鹽に適當する理。
課外實驗 木製の箱に數回水洗したる細砂を入れて、鹽田を造りて之に鹽水を撒布して製法の作業を試むるも可なり。

第十三課 酸

(二時間)

要旨 酸の例として硫酸・鹽酸・硝酸に就きて知らしむ

教授要項

一 硫酸・鹽酸・硝酸の見掛上の性質

二 味及リトマスに對する反應

三 金屬に對する作用

イ 亞鉛に硫酸

ロ 鐵に鹽酸

ハ 銅に硝酸

四 有機物に對する作用

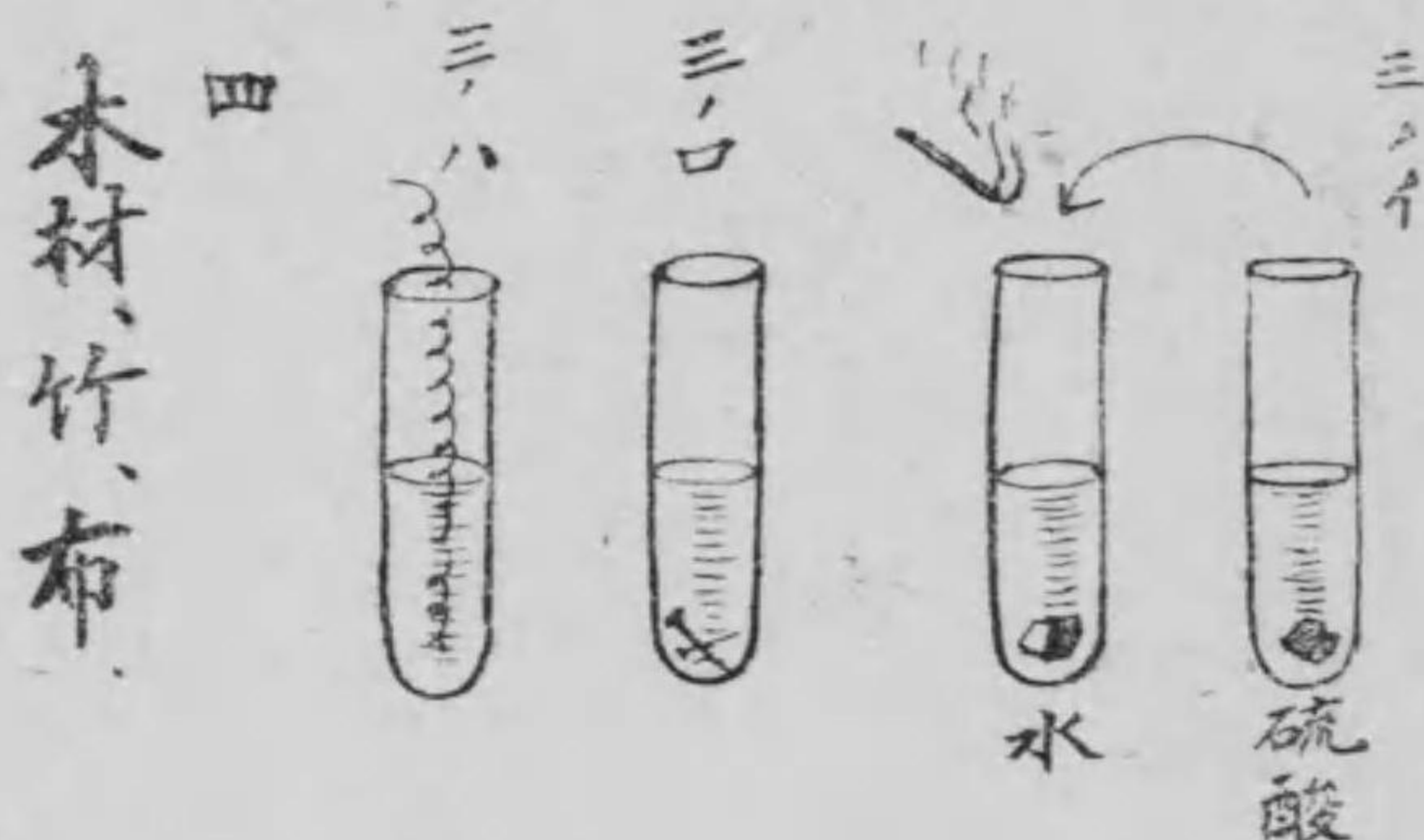
イ 木材に硫酸

ロ 竹材に硝酸

ハ 布片に對する三つの酸の作用比較

五 酸の性質

實驗觀察の挿書



實驗觀察上の注意

1 實驗二に於ては、何れも稀薄液につきては、尙兒童に味を見せしむるには紙摺を用ふべし。
2 實驗三のイにありては、二箇の試験管に一方は硫酸、一方は水を加へて、硫酸の方には水を加へて、其有様を觀察し、次に硫酸を水の方に加へて、反應を吟味し、然る後、マツチに點火して、水素の發生を吟味すべし。
3 先の硫酸・亞鉛の溶液は、保存し置くべし。次の鹽類の教材に必要なり。
4 實驗四のロの竹は表皮をとり去りたるものにて、硝酸をつけ、熱を加減し、なる點を觀察せしむべし。

準備 硫酸、硝酸、鹽酸、ピカール、試験管、リトマス試験紙、水、木葉、亞鉛、銅屑、布片、酒精燈、木材、竹片

教授上の注意

1 本教材の硫酸を教師に於て實驗を行はしむることは適當なり。
2 酸は稀薄なりとも時と經るにつれ、腐蝕するものと大なるれば、衣服其他に附着の際には、丁寧に除去するべし。
3 硫酸の附着したる時は、濃硫酸の附着したる時は、乾いた紙等にて拭き、去り、然る後、水にて洗ふべし。
4 酸の性質は、共通の性質を抽象して、共通の性質に就て、研究をなさしむべし。

備考

1 パラフィンにて木板に字又は景色を描き、これを硫酸に浸すと、刻を得。
2 プリキ・銅・眞鍮等に作りたる器物の少く、硫酸を布片につけて、拭くと、布片は、稀硫酸を十分に行へば、水洗を十分に行へば、炭酸水及び梅酢に就きて、前同様の實驗を行へ。

第十六課 挺子 (二時間)

要旨 挺子の釣合及び其應用につきて知らしむ

教授要項

一 挺子

一點にて支へ二力は互に反對の方向に廻さんとする力の働く棒を云ふ

二力の釣合

イ棒に働く二力は等しければ、其中央を支へると釣合ふ

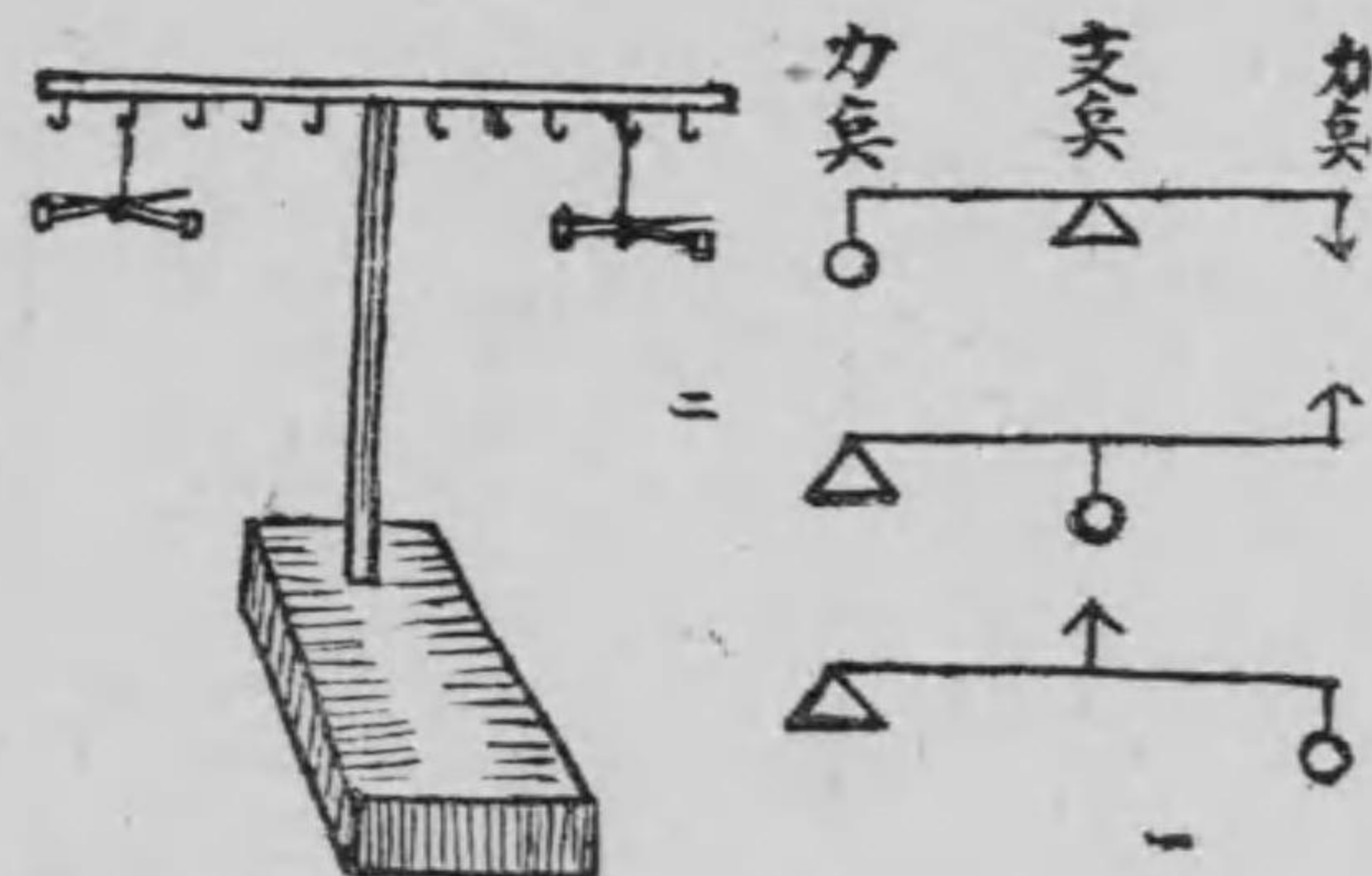
ロ力は二倍になれば距離は二分の一にて釣合ふ

ハ二力の働く距離は等しければ等しき力にて釣合ふ

力 × 距離 = 力 × 距離

力は距離に反比す

三 單一器具の取扱と其理法



實驗觀察の挿書

實驗觀察上の注意

教授上の注意

備考

1 本實驗に用ふる器具は正確なるものを要す、若し簡易實驗具を使用せんとするに、長さ二尺の棒を二十に等分し、ヒートン等をさし込みて中央を支ふるやうにすべし
2 單一器具は實際的に取扱はしめて、力の關係を考察せしむべし

1 釣合を了解せしむるためには、各種の場合を數理的に取扱ふべし
2 單一器具につきては廣く考へしめ、其經濟的の使用法を充分に會得せしむべし
3 挺子の二力の働く點を區別して力點・重點と稱することあれども、何れも力の働く點なればこの區別をなさずし

應用問題
1 次の×價を求めよ
□十貫 × 價 × 價
2 左の場合に於て何所を支へてよきか
□四十貫
□十五貫
3 二貫の力の人か揚げんには如何にすべきか
3 十六貫ある石を十貫の力の人か揚げんには如何にすべきか
4 鐵棒を以て石をこぎせば最も小なる力にて上げ得るか
5 西洋鉞にて物を切るに、日本鉞にて堅き物を切るにはなるべく刃先の方を握る理由を説明せよ
6 釘拔を使用する場合の働きの點を示せ
7 二力の働く點を示せ

第十七課 天秤、桿秤 (二時間)

要旨 天秤・桿秤の構造と其使用法に就きて知らしむ

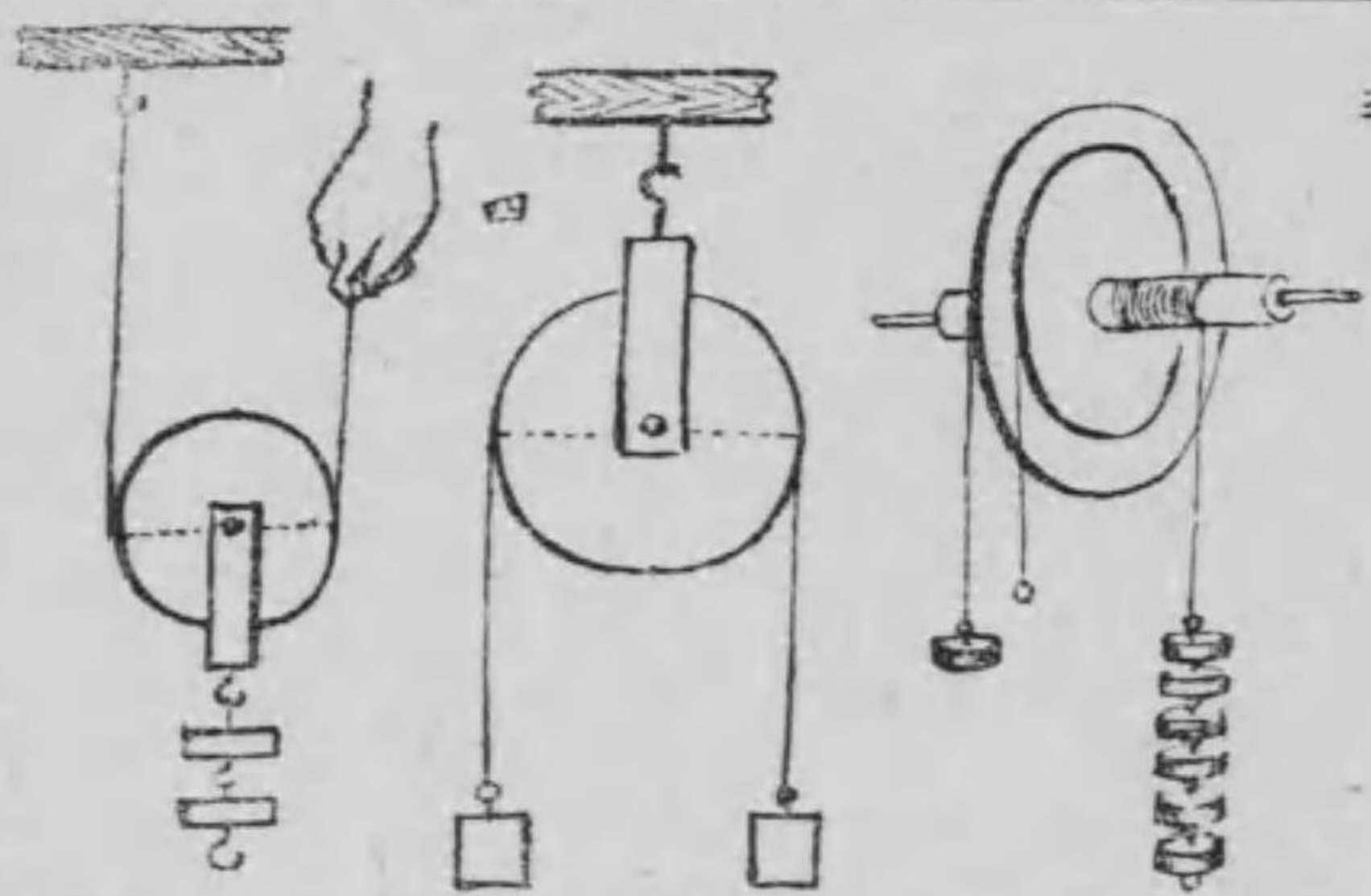
教授要項

一 天秤の構造及使用方法

二 桿秤の構造及使用方法

三 輪軸の組立及使用方法

四 滑車の組立及使用方法



實驗觀察の挿書

實驗觀察上の注意

教授上の注意

備考

天秤 桿秤

1 本實驗に用ふる天秤及桿秤は共に正確なるものを要す

2 實驗四は、動滑車定滑車共に一箇のみにて行ふべし

準備
天秤、桿秤
輪軸、滑車

1 天秤・桿秤は其は實物を示して其用法を知らしめ、後構造を授くべし
2 本教材は挺子の應用なれども向次の理を明瞭にすべし
• 天秤は常に距離等しりて他の方の目方を知らず故に距離等しから其距離によりて目方を知る
3 なるべく多く使用せしめて、習熟せしむべし
4 度量衡取扱上の一般注意を附説すること必要なり
5 輪軸及滑車は挺子の應用として、其理を考察せしむべし

應用問題
1 天秤にて計量したるものを桿秤にて計量して見よ
2 桿秤にて其物體と錘との目方を計量し、其割合と距離の割合とを比較せよ
3 桿秤には通常二つの緒あり、重い物體を計量するには何れの緒を支ふべきか、其理由を述べよ
4 一匁より一貫までの目方を測り得る桿秤を造る方法を考へよ
5 輪軸は力を利するものなりや
6 滑車は何故に用ひらるるか

第十八課 蝦

(二時間)

要旨 いせえびによりて蝦の形態・生態を教ふ。

教授要項

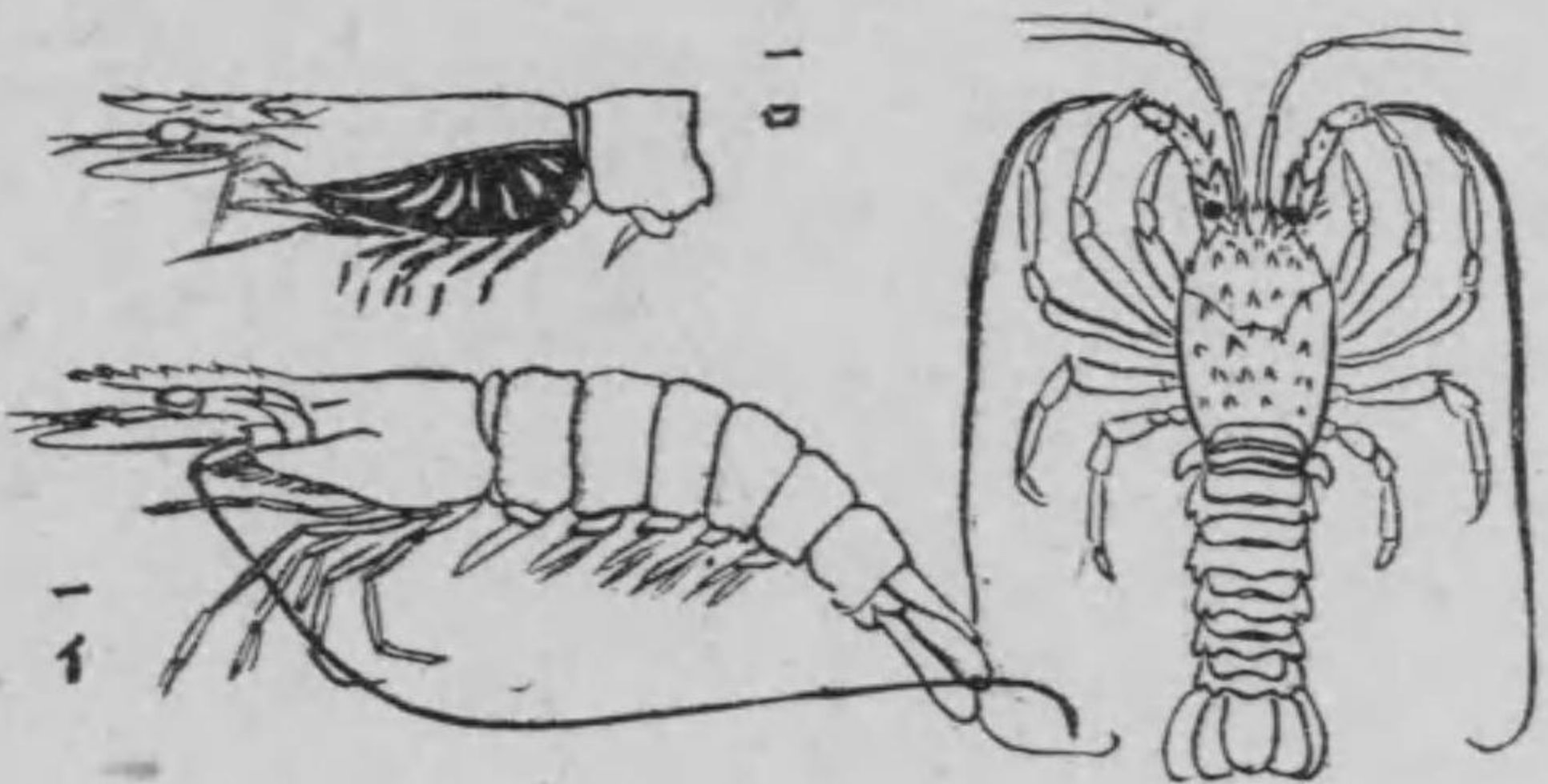
実験観察の挿書

実験観察上の注意

教授上の注意

備考

- 一形態
- イ 概形
 - 1 大 赤紫色・甲堅
 - 口頭胸部
 - 1 固着・堅甲・有柄複眼(二)
 - 觸角(四)・口器・大顎(二)
 - 小顎(四)・顎足(六)・胸脚(十)
 - ハ腹部
 - 1 數節・腹脚(十)・末節と六節の腹脚は尾をなす
- 二習性
- 1 棲所 岩石多き海底に潜む
 - 2 食物 小動物、夜間捕食
 - 3 運動 胸脚・匍匐
 - 腹脚・游泳
 - 腹部・筋肉發達し、屈伸して後方に進む
 - 4 卵は腹脚にて抱く
- 三利用
- 食用とす



- 1 いせえびの甲殻を數多準備し其形態構造を観察せしむべし
- 2 頭部に於ける有柄の眼觸角・口器等を観察せしめ且其作用を考へしむべし
- 3 水族箱中のえび又は掛圖によりて食物攝取の方法及歩行・游泳等の運動法を観察せしむべし

- 1 えびの外敵防禦の企を考察せしむべし
- 2 時間の都合によりては蟹の腹部を伸して、蝦の形態と比較せしめ同種類なることを観察せしむべし

- 準備
- 1 いせえび・又はくるまゑび數多
 - 2 いせえびの甲殻數多
 - 3 類例の實物標本
 - 4 えびの形態・生態・掛圖

連絡
讀本卷七・二二・海の生物

- 1 いせえびの代りにしばえび、くまゑび、あみ、かに
 - 2 總て甲殻類の硬きは外皮に多量の炭酸カルシウムを含むに及ぶ
 - 3 蝦の乾したるもの及び罐詰にしたるものは近年盛に輸出せられ、年額二百萬圓に達す
 - 4 蝦は成長の後も一箇年三回乃至四回の脱皮をなす海藻の間に静養を求めずして腹部より甲を脱ぐ
- 類例

第十九課

うに、くらげ、いそぎんちやく、さんご、かいめん (二時間)

要旨 うに・くらげ・いそぎんちやく・さんご・かいめんの形状・習性を教ふ。

教授要項

実験観察の挿書

実験観察上の注意

教授上の注意

備考

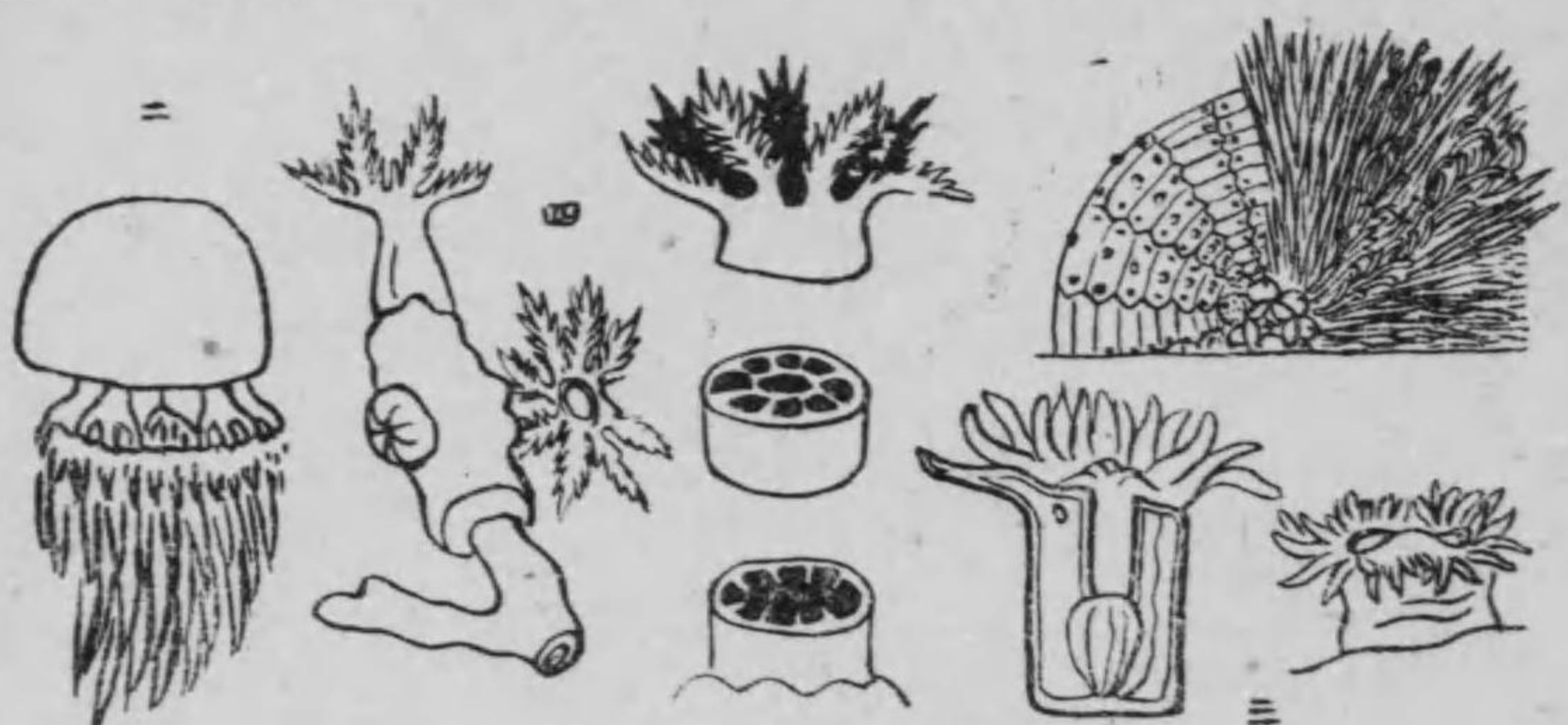
- 一うに
- 1 形態 扁平球状・棘・口の下面の中央・齒(五)
 - 2 習性 運動・棘・管足にて伸縮自在・先端にて吸着す・食物藻卵巣・雲丹
 - 3 用途

二くらげ

- 1 形態 笠状・口・下面中央・腕足・口の周圍
- 2 習性 運動・體の周圍の伸縮・浮游・食物の毒針にて小動物を刺し食ふ
- 3 用途 ビゼンクラゲは食用とす

三いそぎんちやく

- 1 形態 圓筒状・口・上端中央觸手・口の周圍
- 2 習性 固着・觸手にて捕食・自衛・收縮・毒針



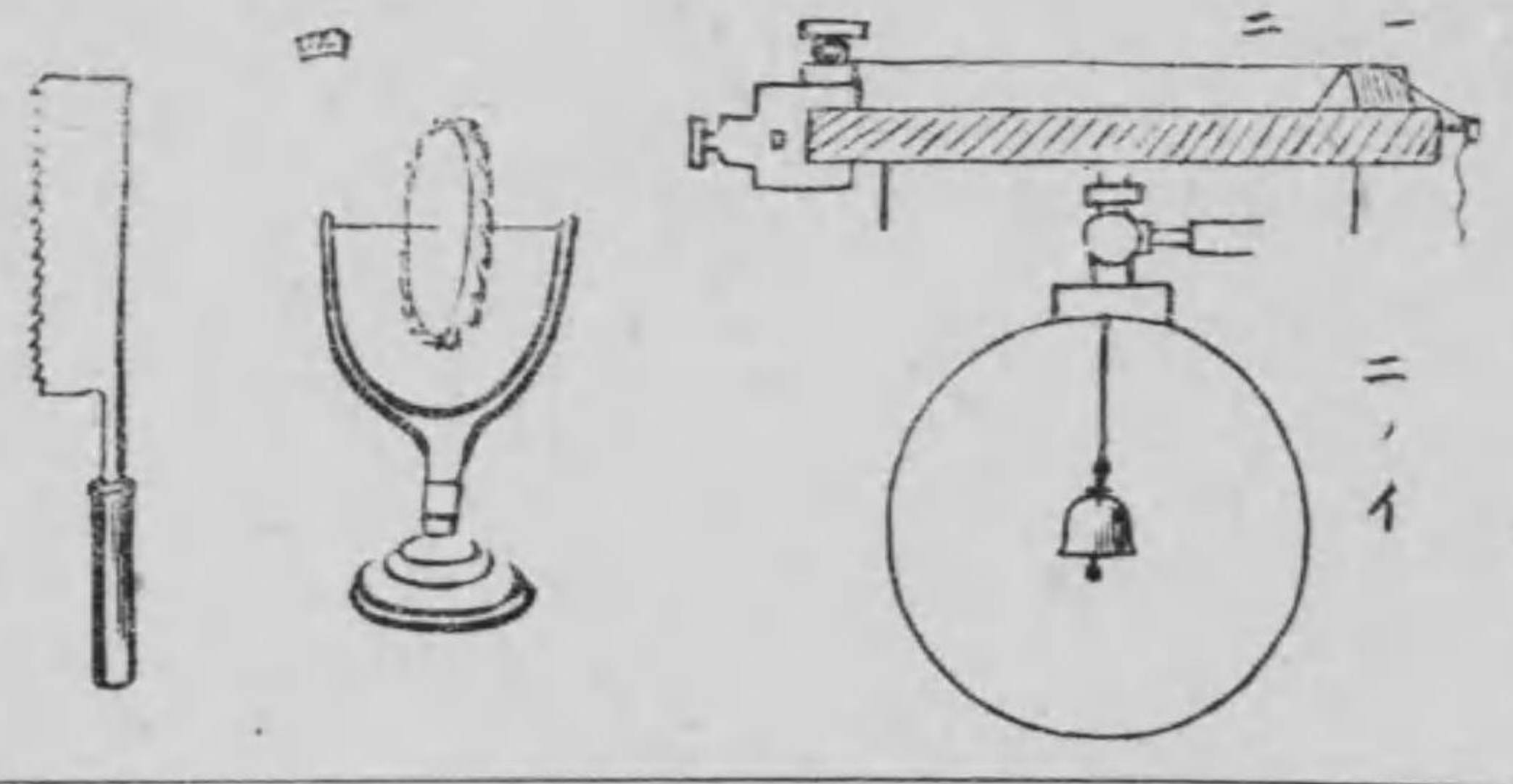
- 1 掛圖により其の生活状態を観察せしむべし
- 2 標本及び實物により其の形態を観察せしむべし
- 3 うにの口器を観察せしめ且つ住所及齒の構造より如何なるものを食ふかを考察せしむべし
- 4 棘並に管足の構造及作用を観察せしめ運動法を知らしむべし
- 5 棘及殼の構造より外敵防禦の方法を考へしむべし
- 6 體の伸縮によりて海中を浮游する状を観察せしめ其の運動法を知らしむべし
- 7 腕の作用を観察せしめ食物攝取の方法を知らしむべし
- 8 くらげの自體保護につき観察せしむべし

- 1 うにの卵及雲丹を示し食用に供することを知らしむべし
- 2 うには築港關門に非常に多く棲息し、西宮濱寺、堺等の漁師の網には無數にかゝり來ることを心得置くべし
- 3 くらげの刺すは腕に毒刺胞ある爲なることを知らしむべし
- 4 水泳中兒童のくらげに刺され赤くなりたる事實をたしかむべし

連絡
讀本卷七・21・22 海の生物

- 1 くらげは寒天様の物質よりなりて其の軟かなれば他の動物に襲來せらるゝことは多く殊に鯨の如きは好んで之を嚙下す
- 2 びぜんくらげは明察せらる
- 3 いそぎんちやくの體壁には毒刺胞ありて一は他の追害動物に餌を刺し殺すの用に供へ、一は自己の食す
- 4 いそぎんちやくは常に觸手を開き海中の微生物を食すと雖も時に大なる肉片を食ふことあり

<p>2 幼種の保護 柿の澁、果實の色は未熟・緑、成熟・美にして味佳</p> <p>3 種子の散布 種子の構造と散布の關係</p>	<p>二人爲淘汰 イ動物に關するもの 牛……乳牛・肉牛等 馬……乘馬・駄馬等 犬……獵犬・番犬・愛畜用 雞……卵肉兼用種・長尾雞等 鴨……鶯</p>	<p>植物に關するもの 菊・朝顔・變種多し……接木・人工媒助・培養變種 稻・麥・品種多し人工媒助培養變種</p>	<p>三進 化 イ變異 同じ親の子孫にも形質に多少の相違現はる 1 生れながら存するもの 2 外界に應じたるもの ロ遺傳 親の形質は子孫に傳はる 1 個體特質の遺傳 2 種族共通性の遺傳 ハ進化 生物は境遇に適應するもの、み生存し不適者は滅亡す</p>
<p>16 種子の散布に關しては第五學年理科「種子の散布」に關して教授すべし</p>	<p>17 家畜家禽の形態習性は飼養者の目的に適應すること、注意せしむべし</p>	<p>18 家畜は讀本卷十第十二三課家畜と關聯すべし</p>	<p>19 栽培植物の花果實莖根等栽培者の目的に適合せるは野生植物を培養改良せし結果なることを注意せしむべし</p> <p>20 進化の項に關する適例は教授者に於て卑近なるものを隨意に選ぶべし</p>

<p>第二十二課 音 (三時間)</p> <p>要旨 音の起源・傳達・高低・強弱及び共鳴に就きて教へ、且其應用につきて知らしむ。</p>		<p>教授要項</p> <p>一音は物體の振動によりて發す</p> <p>二音の傳達 イ空氣の媒介による ロ水及び木材は空氣よりも早く傳達す ハ音の傳達は光の速度よりも遅し</p> <p>三音の強弱は振幅の大小による</p> <p>四音の高低は振動數の多少による</p> <p>五音の共鳴</p>	<p>實驗觀察の挿畫</p> 	<p>實驗觀察上の注意</p> <p>1 兒童の机に電池のカーボンを張りて單絃器とせよ</p> <p>2 實驗一に於ては、紙を口の針金に、鳴らしめ、發せしめ、太鼓を打つ等を行ひて指又は紙片を觸れしむべし</p> <p>3 實驗二の口は、机の一端に耳をあて、他端を撃つべし</p> <p>4 實驗三に於ては、紙片をのせて其飛び方を實驗すべし</p> <p>5 實驗四にはサバットの歯を鋸の歯にて振動せしむるも可なり</p>	<p>教授上の注意</p> <p>1 次の如き思考材料は教授前に觀察せしめ置くべし ● 遠方の汽笛と湯氣 ● 煙火の煙と音</p> <p>2 音源の教授には振動せしむる間、音を發し、振動を止むと共に音の止むべしことを明瞭ならしむべし</p> <p>3 音の速度は兒童の經驗を基礎として授くべし</p> <p>4 本教材の中、一及二を終へたる後、ツアキオリンを了解せしむるものとして、其構造を紹介し、之に伴ふ理法を考へしめ、三以下の要項を徹底せしむるが如き取扱をなすも可なり</p> <p>5 蓄音機・耳・琴・風琴其他の樂器の構造の要項を考へしめ、其理法を考へしめよ</p>	<p>備考</p> <p>應用問題 1 鐵道のレールに耳を當て、遠くの汽車の音を聞き得る理 2 電光を見てより五秒後に雷鳴を聞き得る距離如何 3 兵士は砲火と砲聲によりて夜中と雖も、敵の距離を知ると云ふ其理 4 兩端の開ける竹の筒にてこの二個をつなげる玩具の電話器を考へよ 5 琴に多くのこまのあり、最も高くして強き音を出す法と、最も低くして弱き音を出す法を考へよ</p>
--	--	--	---	--	--	--

第二十三課 光

(一時間)

要旨 光の發射及其直進に就きて教へ、且光の直進によりて生ずる日常の諸現象に就きて知らしむ

教授要項

一發光體と暗體

二透明體と不透明體

三光は直進す

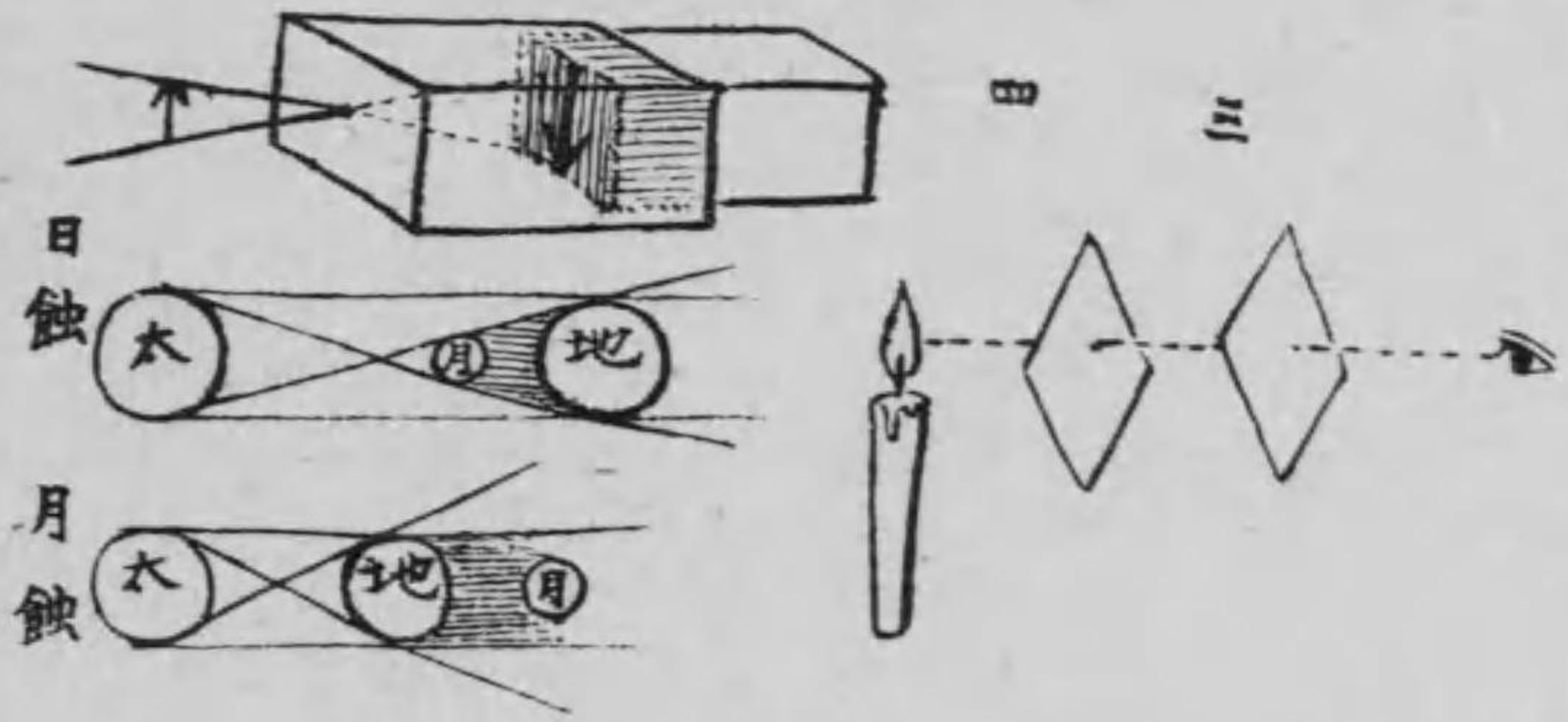
四光の直進によりて生ずる現象

イ光は直進するにより像は倒に生ず

ロ光は直進するにより影を生ず

ハ日蝕及月蝕

實驗觀察の挿畫



實驗觀察上の注意

1 實驗三は、小孔を穿てるボール紙二枚を用ふれば一層直進は明瞭となる

2 實驗四のイに用ふる實驗具は、ボール紙にて作りさしこみて像をうつす所を磨り硝子とすればよし

準備
蠟燭、小孔を穿てるボール紙、實驗四に用ふる装置

教授上の注意

1 光學上の、術語の意義を明にし、光の直進する状態を實驗によりて明瞭に知らしめ、且直進の諸現象を説明せしむべし

2 光に關する教授には暗室を要すること多言を俟たずして明なり

3 日蝕及月蝕に關する説明は圖の程度に於て行ふべし

備考

1 朝眼を醒ますと、戸の小孔より戸外の景色が障子に映ずることあり、其理由を考へよ

2 若し光が曲進するとせば如何なる現象を呈するか

第二十四課 光の反射 (一時間)

要旨 光の反射につきて知らしむ

教授要項

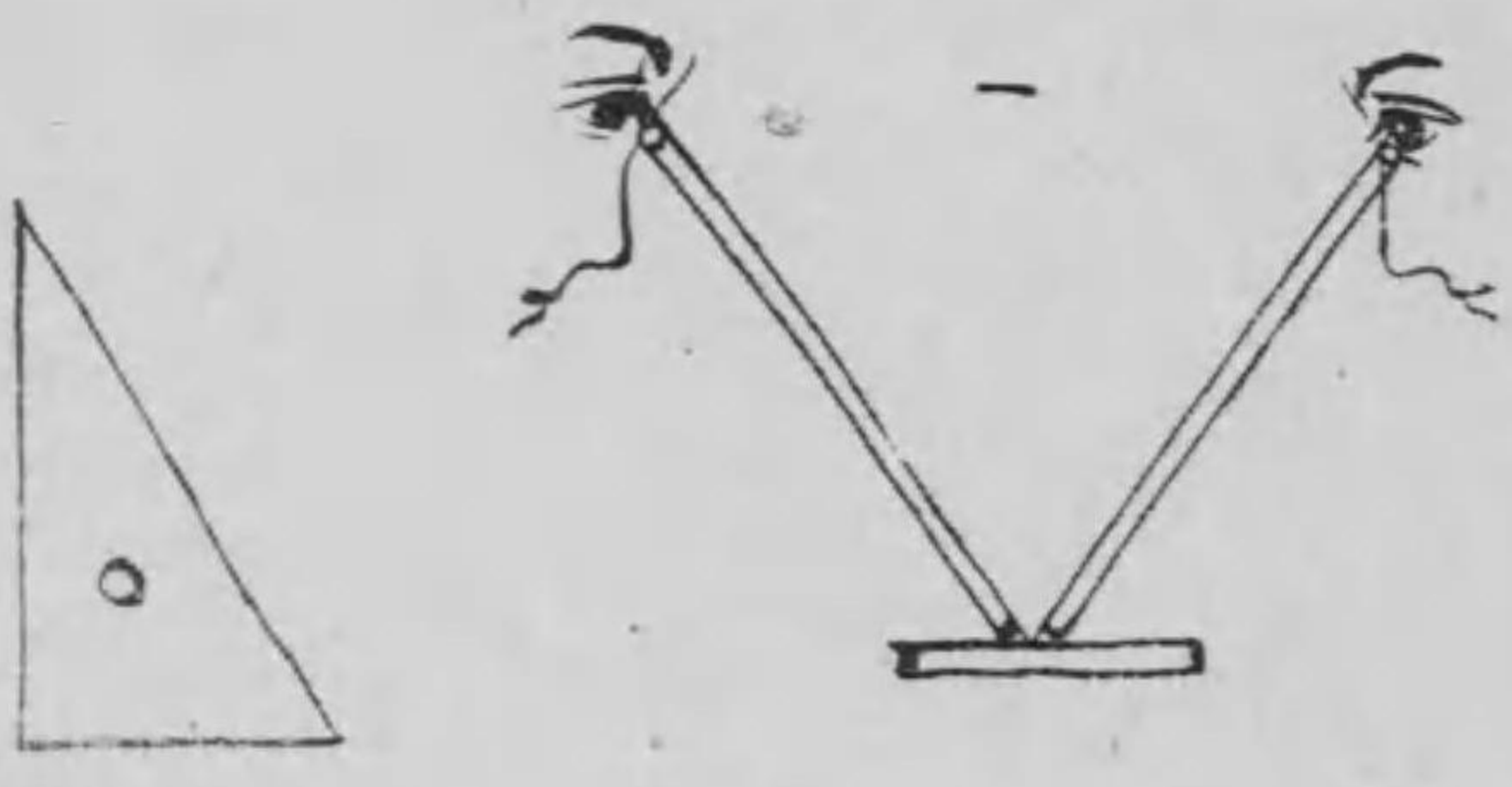
一光は反射す

イ平滑面の反射

ロ平滑ならざる面の反射

ハ日蝕及月蝕

實驗觀察の挿畫



實驗觀察上の注意

1 實驗イは直徑五分位の半紙を巻かし、兩方より鏡面をのぞかし、互に眼の見えたる時定規にて其角度を測らしむべし

準備
平面鏡、定規

教授上の注意

1 平滑ならざる面に當れる光の反射は、前の應用として取扱ふべきものに於て、種々の方向に反射する事實を實驗によりて證明すること困難なり、理解をたすべし

備考

1 應用問題
机などをよく拭ふと光るのは何故なるか

第二十五課 平面鏡

(二時間)

要旨 平面鏡によりて生ずる像に就きて知らしむ

教授要項

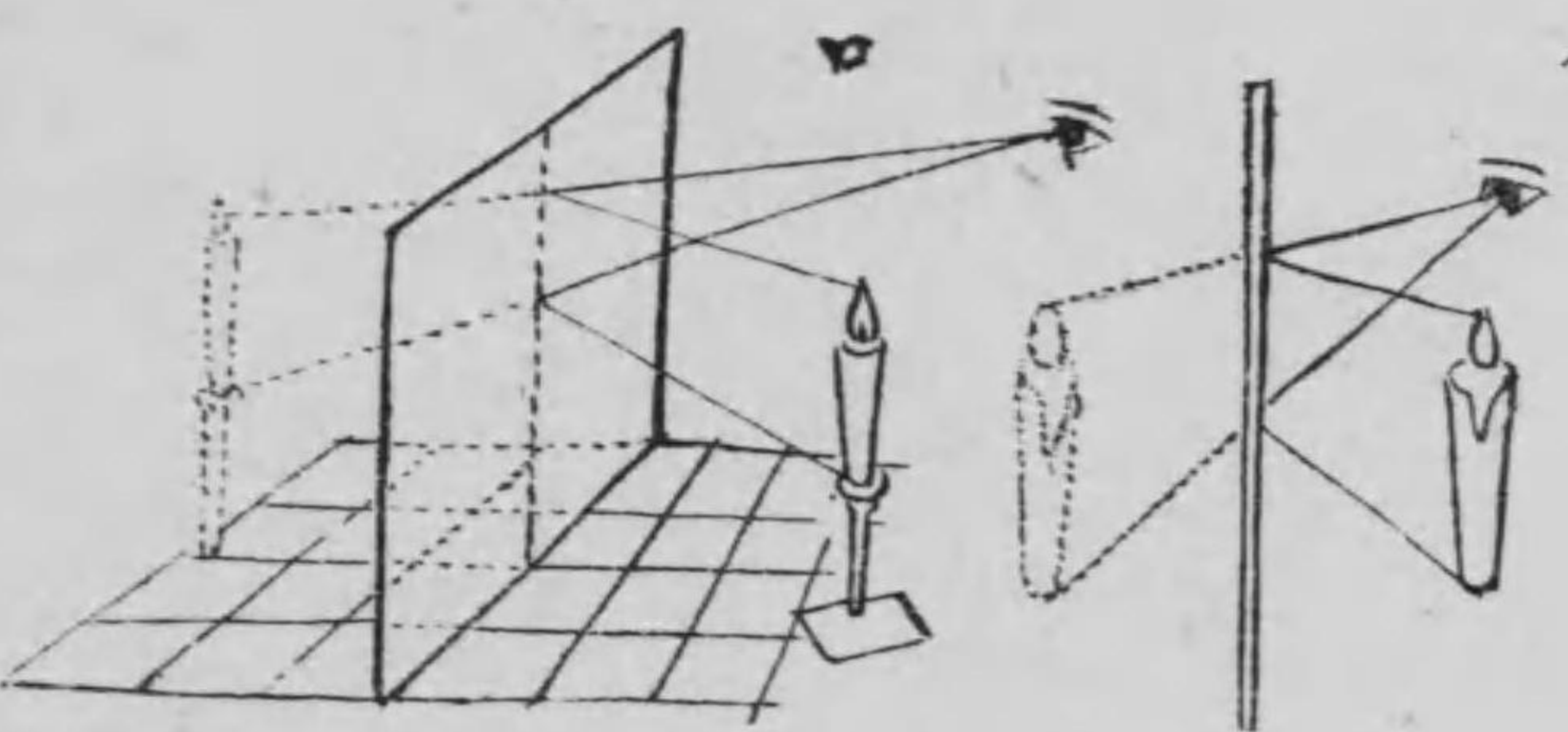
一 一點より發する光の反射

二 平面鏡によりて生ずる像

イ 實物と像とは左右相反す

ロ 實物と像とは鏡面よりの距離相等し

ハ 對立せる二枚の平面鏡に於ける像



實驗觀察の挿畫

實驗觀察上の注意

1 實驗に於ては、平面鏡の前にロソクを置き、かきめ、之を上下左右に動かして、像の位置を吟味せしめよ。
2 實驗に於ては、四寸に八寸位の基盤目板に半面を平面鏡とせる硝子板を立て、實物(ロソク)の位置を色々と變化して、像の出来る有様を實驗せしむべし。
3 實驗に於ては、二枚の平面鏡を並行に置き、時とにつきて、角度を替へしつゝ、實驗せしむべし。

準備

蠟燭、平面鏡、實驗口に用ふる装置

教授上の注意

1 一點より發する光の反射は、平面鏡に當れる純理論的に推究せしむべきものなり。
2 作圖の方法を了解せしむべし。
イ 平面鏡を書け
ロ 實物と像とを平面鏡より等距離に書け
ハ 適當の場所に眼を書き、像の兩端より眼に直線を引け
ニ 第二に引きたる直線の鏡面に交はりたる點に向ひて實物の兩端より直線を引け
ホ 鏡面に於て交りたる點より垂直線を引くべし

備考

應用問題
1 中天の月の池中に見ゆる圖解をなせ
2 河岸の樹木は倒に影を映す、これを圖解せよ
3 平面鏡の良否を知る法
4 萬花鏡及凸凹面鏡の理

第二十六課 光の屈折と分散 (二時間)

要旨 光の屈折及分散に就きて知らしむ

教授要項

一 光は屈折す

イ 光は粗體より密體に入る時は境界面に遠ざかる

ロ 光は密體より粗體に入る時は境界面に近づく

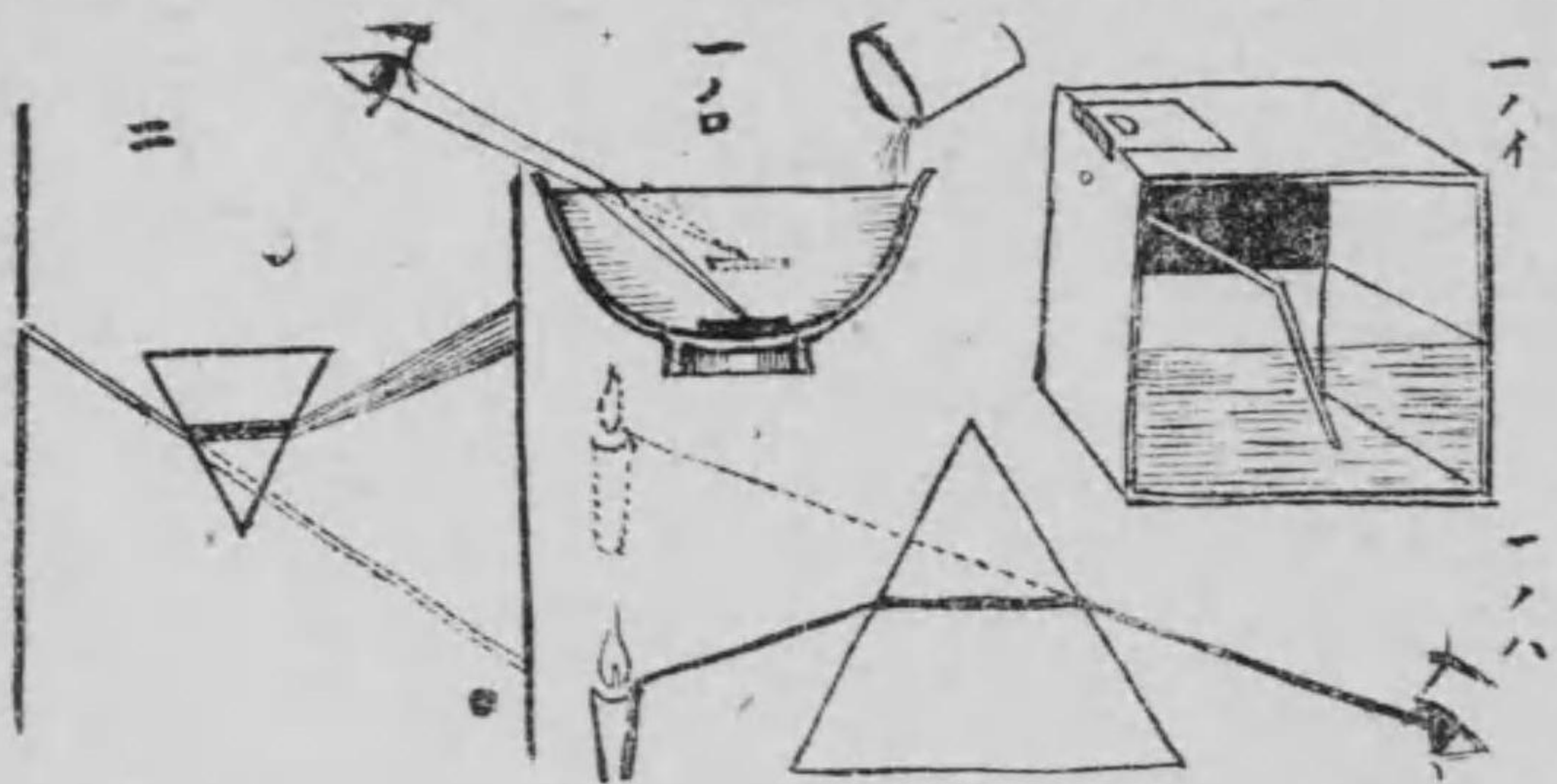
ハ 光はプリズムを通過する時は、常に其厚き方に傾きて方向を變ず

ニ 光はプリズムを通過する時は分散す

三 光の分散によりて生ずる自然現象

イ 虹は空中に浮遊せる水滴に當れる日光の分散によりて現はる

ロ 露の玉の色彩はこの水滴に當れる日光の分散によりて現はる



實驗觀察の挿畫

實驗觀察上の注意

1 實驗のイに於ては、石輪水を用ひ、向上部の空氣中には煙を吹き入るべし。
2 實驗のロに於ては、兒童を交互に行はしむべし。
3 實驗の一に於ては、プリズムを透して物體を見るべし。
4 實驗のニに於ては、プリズムを日光に受けて、光を分散せしむべし。

準備

實驗一に用ふる屈折實驗器、水、平面鏡、プリズム、茶碗、銅貨、蠟燭

教授上の注意

1 光の屈折の法則を明瞭なる實驗によりて知らしめ、實験の應用問題と共に其法則を一層明瞭にすべし。
2 プリズムによりて光の屈折する圖法を知らしめ、尙實驗によりて光を分散せしめ、其理を教ふると共に、虹及び露の色彩を現はす理由を考察せしむべし。

備考

應用問題
1 川底の實際より淺く見ゆる理
2 水中に入れたる棒は、水に入らる部分より急に折れて見ゆる理
3 面に凸凹のあるガラス板を通して物を見るときは、物の形を正しく見ざる理
4 口に水を含みて、太陽に向つて虹を生ずるときには、虹を吹く其理を問ふ
5 虹は常に太陽の反對の位置に現はれ、日中の位置をなすの理

第二十九課 血液循環 (二時間)

要旨 血液の性質・並に心臓血管の構造・作用を教へ兼ねて血液循環の概要を知らしむ。

教授要項

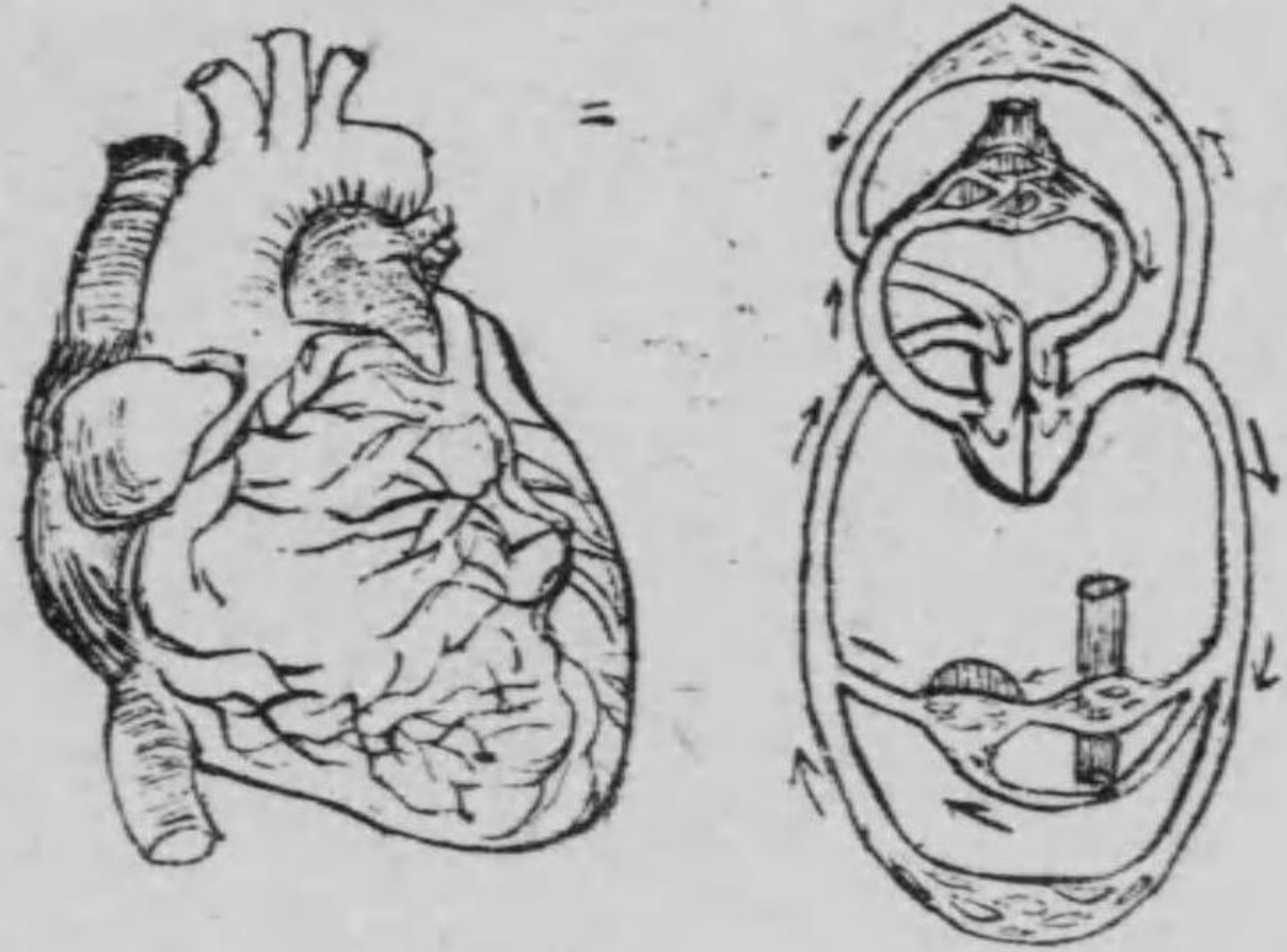
實驗觀察の挿畫

實驗觀察上の注意

教授上の注意

備考

- 一 血液
 - 1 性状 赤色液・粘り・全身循環
 - 2 作用 身體の營養・老廢物除去
- 二 心臓
 - 1 位置形状 胸部稍々左、拳大
 - 2 作用 血液循環を常に伸縮し血液を一方より受入れ他方へ押し出す
- 三 血管
 - 1 動脈 心臓より出て行く血液の通る管
 - 2 静脈 心臓へ歸り來る血液の通る管
 - 3 毛細管 動脈静脈に連れる身體各部の細き血管
- 四 循環
 - 1 経路 新しき血 心臓—動脈—毛細管(營養排泄)—静脈—心臓
 - 2 脈搏 普通一分時・七十回




- 1 小魚の尾鰭又はおたまじやくしの尾を擴げて顕微鏡下に血液循環の様子を観察せしむべし。此の時動物體を潤はしたる紙にて包むべし。
 - 2 トノサマ蛙をコロホルムにて麻酔せしめ腹部を切開して心臓の運動を観察せしむべし。
 - 3 各自に左乳の下を壓へしめて鼓動のあること及び一分間の數を數へしむべし。
 - 4 腕の静脈を指先にて前方を知らしむべし。
- 準備
- 1 人體の循環器を示す掛圖
 - 2 人體の解剖模型
 - 3 顕微鏡、小刀、ピンセット

- 1 掛圖模型によりて血管が如何に分布せるかを知らしむべし。
 - 2 血液の赤きことは過去の經驗によりて考察せしむべし。
 - 3 負傷せし事の經驗よりして、血液の生ずるこゝと及其作用を知らしむべし。
- 衛生
- 1 急激なる運動を避くること
 - 2 屈曲壓迫等によりて血液の循環を妨げざること
 - 3 出血の時の救急處置
- 連絡
- 1 讀本卷九、17 養生

- 1 血液は體重の1/10を占める。一貫目は二升にあたる。
- 2 血液は一循環に二十三秒を要す。
- 3 脈搏の大小 成人はV₁、V₂、V₃、V₄、V₅、V₆、V₇、V₈、V₉、V₁₀、V₁₁、V₁₂、V₁₃、V₁₄、V₁₅、V₁₆、V₁₇、V₁₈、V₁₉、V₂₀、V₂₁、V₂₂、V₂₃、V₂₄、V₂₅、V₂₆、V₂₇、V₂₈、V₂₉、V₃₀、V₃₁、V₃₂、V₃₃、V₃₄、V₃₅、V₃₆、V₃₇、V₃₈、V₃₉、V₄₀、V₄₁、V₄₂、V₄₃、V₄₄、V₄₅、V₄₆、V₄₇、V₄₈、V₄₉、V₅₀、V₅₁、V₅₂、V₅₃、V₅₄、V₅₅、V₅₆、V₅₇、V₅₈、V₅₉、V₆₀、V₆₁、V₆₂、V₆₃、V₆₄、V₆₅、V₆₆、V₆₇、V₆₈、V₆₉、V₇₀、V₇₁、V₇₂、V₇₃、V₇₄、V₇₅、V₇₆、V₇₇、V₇₈、V₇₉、V₈₀、V₈₁、V₈₂、V₈₃、V₈₄、V₈₅、V₈₆、V₈₇、V₈₈、V₈₉、V₉₀、V₉₁、V₉₂、V₉₃、V₉₄、V₉₅、V₉₆、V₉₇、V₉₈、V₉₉、V₁₀₀、V₁₀₁、V₁₀₂、V₁₀₃、V₁₀₄、V₁₀₅、V₁₀₆、V₁₀₇、V₁₀₈、V₁₀₉、V₁₁₀、V₁₁₁、V₁₁₂、V₁₁₃、V₁₁₄、V₁₁₅、V₁₁₆、V₁₁₇、V₁₁₈、V₁₁₉、V₁₂₀、V₁₂₁、V₁₂₂、V₁₂₃、V₁₂₄、V₁₂₅、V₁₂₆、V₁₂₇、V₁₂₈、V₁₂₉、V₁₃₀、V₁₃₁、V₁₃₂、V₁₃₃、V₁₃₄、V₁₃₅、V₁₃₆、V₁₃₇、V₁₃₈、V₁₃₉、V₁₄₀、V₁₄₁、V₁₄₂、V₁₄₃、V₁₄₄、V₁₄₅、V₁₄₆、V₁₄₇、V₁₄₈、V₁₄₉、V₁₅₀、V₁₅₁、V₁₅₂、V₁₅₃、V₁₅₄、V₁₅₅、V₁₅₆、V₁₅₇、V₁₅₈、V₁₅₉、V₁₆₀、V₁₆₁、V₁₆₂、V₁₆₃、V₁₆₄、V₁₆₅、V₁₆₆、V₁₆₇、V₁₆₈、V₁₆₉、V₁₇₀、V₁₇₁、V₁₇₂、V₁₇₃、V₁₇₄、V₁₇₅、V₁₇₆、V₁₇₇、V₁₇₈、V₁₇₉、V₁₈₀、V₁₈₁、V₁₈₂、V₁₈₃、V₁₈₄、V₁₈₅、V₁₈₆、V₁₈₇、V₁₈₈、V₁₈₉、V₁₉₀、V₁₉₁、V₁₉₂、V₁₉₃、V₁₉₄、V₁₉₅、V₁₉₆、V₁₉₇、V₁₉₈、V₁₉₉、V₂₀₀、V₂₀₁、V₂₀₂、V₂₀₃、V₂₀₄、V₂₀₅、V₂₀₆、V₂₀₇、V₂₀₈、V₂₀₉、V₂₁₀、V₂₁₁、V₂₁₂、V₂₁₃、V₂₁₄、V₂₁₅、V₂₁₆、V₂₁₇、V₂₁₈、V₂₁₉、V₂₂₀、V₂₂₁、V₂₂₂、V₂₂₃、V₂₂₄、V₂₂₅、V₂₂₆、V₂₂₇、V₂₂₈、V₂₂₉、V₂₃₀、V₂₃₁、V₂₃₂、V₂₃₃、V₂₃₄、V₂₃₅、V₂₃₆、V₂₃₇、V₂₃₈、V₂₃₉、V₂₄₀、V₂₄₁、V₂₄₂、V₂₄₃、V₂₄₄、V₂₄₅、V₂₄₆、V₂₄₇、V₂₄₈、V₂₄₉、V₂₅₀、V₂₅₁、V₂₅₂、V₂₅₃、V₂₅₄、V₂₅₅、V₂₅₆、V₂₅₇、V₂₅₈、V₂₅₉、V₂₆₀、V₂₆₁、V₂₆₂、V₂₆₃、V₂₆₄、V₂₆₅、V₂₆₆、V₂₆₇、V₂₆₈、V₂₆₉、V₂₇₀、V₂₇₁、V₂₇₂、V₂₇₃、V₂₇₄、V₂₇₅、V₂₇₆、V₂₇₇、V₂₇₈、V₂₇₉、V₂₈₀、V₂₈₁、V₂₈₂、V₂₈₃、V₂₈₄、V₂₈₅、V₂₈₆、V₂₈₇、V₂₈₈、V₂₈₉、V₂₉₀、V₂₉₁、V₂₉₂、V₂₉₃、V₂₉₄、V₂₉₅、V₂₉₆、V₂₉₇、V₂₉₈、V₂₉₉、V₃₀₀、V₃₀₁、V₃₀₂、V₃₀₃、V₃₀₄、V₃₀₅、V₃₀₆、V₃₀₇、V₃₀₈、V₃₀₉、V₃₁₀、V₃₁₁、V₃₁₂、V₃₁₃、V₃₁₄、V₃₁₅、V₃₁₆、V₃₁₇、V₃₁₈、V₃₁₉、V₃₂₀、V₃₂₁、V₃₂₂、V₃₂₃、V₃₂₄、V₃₂₅、V₃₂₆、V₃₂₇、V₃₂₈、V₃₂₉、V₃₃₀、V₃₃₁、V₃₃₂、V₃₃₃、V₃₃₄、V₃₃₅、V₃₃₆、V₃₃₇、V₃₃₈、V₃₃₉、V₃₄₀、V₃₄₁、V₃₄₂、V₃₄₃、V₃₄₄、V₃₄₅、V₃₄₆、V₃₄₇、V₃₄₈、V₃₄₉、V₃₅₀、V₃₅₁、V₃₅₂、V₃₅₃、V₃₅₄、V₃₅₅、V₃₅₆、V₃₅₇、V₃₅₈、V₃₅₉、V₃₆₀、V₃₆₁、V₃₆₂、V₃₆₃、V₃₆₄、V₃₆₅、V₃₆₆、V₃₆₇、V₃₆₈、V₃₆₉、V₃₇₀、V₃₇₁、V₃₇₂、V₃₇₃、V₃₇₄、V₃₇₅、V₃₇₆、V₃₇₇、V₃₇₈、V₃₇₉、V₃₈₀、V₃₈₁、V₃₈₂、V₃₈₃、V₃₈₄、V₃₈₅、V₃₈₆、V₃₈₇、V₃₈₈、V₃₈₉、V₃₉₀、V₃₉₁、V₃₉₂、V₃₉₃、V₃₉₄、V₃₉₅、V₃₉₆、V₃₉₇、V₃₉₈、V₃₉₉、V₄₀₀、V₄₀₁、V₄₀₂、V₄₀₃、V₄₀₄、V₄₀₅、V₄₀₆、V₄₀₇、V₄₀₈、V₄₀₉、V₄₁₀、V₄₁₁、V₄₁₂、V₄₁₃、V₄₁₄、V₄₁₅、V₄₁₆、V₄₁₇、V₄₁₈、V₄₁₉、V₄₂₀、V₄₂₁、V₄₂₂、V₄₂₃、V₄₂₄、V₄₂₅、V₄₂₆、V₄₂₇、V₄₂₈、V₄₂₉、V₄₃₀、V₄₃₁、V₄₃₂、V₄₃₃、V₄₃₄、V₄₃₅、V₄₃₆、V₄₃₇、V₄₃₈、V₄₃₉、V₄₄₀、V₄₄₁、V₄₄₂、V₄₄₃、V₄₄₄、V₄₄₅、V₄₄₆、V₄₄₇、V₄₄₈、V₄₄₉、V₄₅₀、V₄₅₁、V₄₅₂、V₄₅₃、V₄₅₄、V₄₅₅、V₄₅₆、V₄₅₇、V₄₅₈、V₄₅₉、V₄₆₀、V₄₆₁、V₄₆₂、V₄₆₃、V₄₆₄、V₄₆₅、V₄₆₆、V₄₆₇、V₄₆₈、V₄₆₉、V₄₇₀、V₄₇₁、V₄₇₂、V₄₇₃、V₄₇₄、V₄₇₅、V₄₇₆、V₄₇₇、V₄₇₈、V₄₇₉、V₄₈₀、V₄₈₁、V₄₈₂、V₄₈₃、V₄₈₄、V₄₈₅、V₄₈₆、V₄₈₇、V₄₈₈、V₄₈₉、V₄₉₀、V₄₉₁、V₄₉₂、V₄₉₃、V₄₉₄、V₄₉₅、V₄₉₆、V₄₉₇、V₄₉₈、V₄₉₉、V₅₀₀、V₅₀₁、V₅₀₂、V₅₀₃、V₅₀₄、V₅₀₅、V₅₀₆、V₅₀₇、V₅₀₈、V₅₀₉、V₅₁₀、V₅₁₁、V₅₁₂、V₅₁₃、V₅₁₄、V₅₁₅、V₅₁₆、V₅₁₇、V₅₁₈、V₅₁₉、V₅₂₀、V₅₂₁、V₅₂₂、V₅₂₃、V₅₂₄、V₅₂₅、V₅₂₆、V₅₂₇、V₅₂₈、V₅₂₉、V₅₃₀、V₅₃₁、V₅₃₂、V₅₃₃、V₅₃₄、V₅₃₅、V₅₃₆、V₅₃₇、V₅₃₈、V₅₃₉、V₅₄₀、V₅₄₁、V₅₄₂、V₅₄₃、V₅₄₄、V₅₄₅、V₅₄₆、V₅₄₇、V₅₄₈、V₅₄₉、V₅₅₀、V₅₅₁、V₅₅₂、V₅₅₃、V₅₅₄、V₅₅₅、V₅₅₆、V₅₅₇、V₅₅₈、V₅₅₉、V₅₆₀、V₅₆₁、V₅₆₂、V₅₆₃、V₅₆₄、V₅₆₅、V₅₆₆、V₅₆₇、V₅₆₈、V₅₆₉、V₅₇₀、V₅₇₁、V₅₇₂、V₅₇₃、V₅₇₄、V₅₇₅、V₅₇₆、V₅₇₇、V₅₇₈、V₅₇₉、V₅₈₀、V₅₈₁、V₅₈₂、V₅₈₃、V₅₈₄、V₅₈₅、V₅₈₆、V₅₈₇、V₅₈₈、V₅₈₉、V₅₉₀、V₅₉₁、V₅₉₂、V₅₉₃、V₅₉₄、V₅₉₅、V₅₉₆、V₅₉₇、V₅₉₈、V₅₉₉、V₆₀₀、V₆₀₁、V₆₀₂、V₆₀₃、V₆₀₄、V₆₀₅、V₆₀₆、V₆₀₇、V₆₀₈、V₆₀₉、V₆₁₀、V₆₁₁、V₆₁₂、V₆₁₃、V₆₁₄、V₆₁₅、V₆₁₆、V₆₁₇、V₆₁₈、V₆₁₉、V₆₂₀、V₆₂₁、V₆₂₂、V₆₂₃、V₆₂₄、V₆₂₅、V₆₂₆、V₆₂₇、V₆₂₈、V₆₂₉、V₆₃₀、V₆₃₁、V₆₃₂、V₆₃₃、V₆₃₄、V₆₃₅、V₆₃₆、V₆₃₇、V₆₃₈、V₆₃₉、V₆₄₀、V₆₄₁、V₆₄₂、V₆₄₃、V₆₄₄、V₆₄₅、V₆₄₆、V₆₄₇、V₆₄₈、V₆₄₉、V₆₅₀、V₆₅₁、V₆₅₂、V₆₅₃、V₆₅₄、V₆₅₅、V₆₅₆、V₆₅₇、V₆₅₈、V₆₅₉、V₆₆₀、V₆₆₁、V₆₆₂、V₆₆₃、V₆₆₄、V₆₆₅、V₆₆₆、V₆₆₇、V₆₆₈、V₆₆₉、V₆₇₀、V₆₇₁、V₆₇₂、V₆₇₃、V₆₇₄、V₆₇₅、V₆₇₆、V₆₇₇、V₆₇₈、V₆₇₉、V₆₈₀、V₆₈₁、V₆₈₂、V₆₈₃、V₆₈₄、V₆₈₅、V₆₈₆、V₆₈₇、V₆₈₈、V₆₈₉、V₆₉₀、V₆₉₁、V₆₉₂、V₆₉₃、V₆₉₄、V₆₉₅、V₆₉₆、V₆₉₇、V₆₉₈、V₆₉₉、V₇₀₀、V₇₀₁、V₇₀₂、V₇₀₃、V₇₀₄、V₇₀₅、V₇₀₆、V₇₀₇、V₇₀₈、V₇₀₉、V₇₁₀、V₇₁₁、V₇₁₂、V₇₁₃、V₇₁₄、V₇₁₅、V₇₁₆、V₇₁₇、V₇₁₈、V₇₁₉、V₇₂₀、V₇₂₁、V₇₂₂、V₇₂₃、V₇₂₄、V₇₂₅、V₇₂₆、V₇₂₇、V₇₂₈、V₇₂₉、V₇₃₀、V₇₃₁、V₇₃₂、V₇₃₃、V₇₃₄、V₇₃₅、V₇₃₆、V₇₃₇、V₇₃₈、V₇₃₉、V₇₄₀、V₇₄₁、V₇₄₂、V₇₄₃、V₇₄₄、V₇₄₅、V₇₄₆、V₇₄₇、V₇₄₈、V₇₄₉、V₇₅₀、V₇₅₁、V₇₅₂、V₇₅₃、V₇₅₄、V₇₅₅、V₇₅₆、V₇₅₇、V₇₅₈、V₇₅₉、V₇₆₀、V₇₆₁、V₇₆₂、V₇₆₃、V₇₆₄、V₇₆₅、V₇₆₆、V₇₆₇、V₇₆₈、V₇₆₉、V₇₇₀、V₇₇₁、V₇₇₂、V₇₇₃、V₇₇₄、V₇₇₅、V₇₇₆、V₇₇₇、V₇₇₈、V₇₇₉、V₇₈₀、V₇₈₁、V₇₈₂、V₇₈₃、V₇₈₄、V₇₈₅、V₇₈₆、V₇₈₇、V₇₈₈、V₇₈₉、V₇₉₀、V₇₉₁、V₇₉₂、V₇₉₃、V₇₉₄、V₇₉₅、V₇₉₆、V₇₉₇、V₇₉₈、V₇₉₉、V₈₀₀、V₈₀₁、V₈₀₂、V₈₀₃、V₈₀₄、V₈₀₅、V₈₀₆、V₈₀₇、V₈₀₈、V₈₀₉、V₈₁₀、V₈₁₁、V₈₁₂、V₈₁₃、V₈₁₄、V₈₁₅、V₈₁₆、V₈₁₇、V₈₁₈、V₈₁₉、V₈₂₀、V₈₂₁、V₈₂₂、V₈₂₃、V₈₂₄、V₈₂₅、V₈₂₆、V₈₂₇、V₈₂₈、V₈₂₉、V₈₃₀、V₈₃₁、V₈₃₂、V₈₃₃、V₈₃₄、V₈₃₅、V₈₃₆、V₈₃₇、V₈₃₈、V₈₃₉、V₈₄₀、V₈₄₁、V₈₄₂、V₈₄₃、V₈₄₄、V₈₄₅、V₈₄₆、V₈₄₇、V₈₄₈、V₈₄₉、V₈₅₀、V₈₅₁、V₈₅₂、V₈₅₃、V₈₅₄、V₈₅₅、V₈₅₆、V₈₅₇、V₈₅₈、V₈₅₉、V₈₆₀、V₈₆₁、V₈₆₂、V₈₆₃、V₈₆₄、V₈₆₅、V₈₆₆、V₈₆₇、V₈₆₈、V₈₆₉、V₈₇₀、V₈₇₁、V₈₇₂、V₈₇₃、V₈₇₄、V₈₇₅、V₈₇₆、V₈₇₇、V₈₇₈、V₈₇₉、V₈₈₀、V₈₈₁、V₈₈₂、V₈₈₃、V₈₈₄、V₈₈₅、V₈₈₆、V₈₈₇、V₈₈₈、V₈₈₉、V₈₉₀、V₈₉₁、V₈₉₂、V₈₉₃、V₈₉₄、V₈₉₅、V₈₉₆、V₈₉₇、V₈₉₈、V₈₉₉、V₉₀₀、V₉₀₁、V₉₀₂、V₉₀₃、V₉₀₄、V₉₀₅、V₉₀₆、V₉₀₇、V₉₀₈、V₉₀₉、V₉₁₀、V₉₁₁、V₉₁₂、V₉₁₃、V₉₁₄、V₉₁₅、V₉₁₆、V₉₁₇、V₉₁₈、V₉₁₉、V₉₂₀、V₉₂₁、V₉₂₂、V₉₂₃、V₉₂₄、V₉₂₅、V₉₂₆、V₉₂₇、V₉₂₈、V₉₂₉、V₉₃₀、V₉₃₁、V₉₃₂、V₉₃₃、V₉₃₄、V₉₃₅、V₉₃₆、V₉₃₇、V₉₃₈、V₉₃₉、V₉₄₀、V₉₄₁、V₉₄₂、V₉₄₃、V₉₄₄、V₉₄₅、V₉₄₆、V₉₄₇、V₉₄₈、V₉₄₉、V₉₅₀、V₉₅₁、V₉₅₂、V₉₅₃、V₉₅₄、V₉₅₅、V₉₅₆、V₉₅₇、V₉₅₈、V₉₅₉、V₉₆₀、V₉₆₁、V₉₆₂、V₉₆₃、V₉₆₄、V₉₆₅、V₉₆₆、V₉₆₇、V₉₆₈、V₉₆₉、V₉₇₀、V₉₇₁、V₉₇₂、V₉₇₃、V₉₇₄、V₉₇₅、V₉₇₆、V₉₇₇、V₉₇₈、V₉₇₉、V₉₈₀、V₉₈₁、V₉₈₂、V₉₈₃、V₉₈₄、V₉₈₅、V₉₈₆、V₉₈₇、V₉₈₈、V₉₈₉、V₉₉₀、V₉₉₁、V₉₉₂、V₉₉₃、V₉₉₄、V₉₉₅、V₉₉₆、V₉₉₇、V₉₉₈、V₉₉₉、V₁₀₀₀、V₁₀₀₁、V₁₀₀₂、V₁₀₀₃、V₁₀₀₄、V₁₀₀₅、V₁₀₀₆、V₁₀₀₇、V₁₀₀₈、V₁₀₀₉、V₁₀₁₀、V₁₀₁₁、V₁₀₁₂、V₁₀₁₃、V₁₀₁₄、V₁₀₁₅、V₁₀₁₆、V_{1017</}

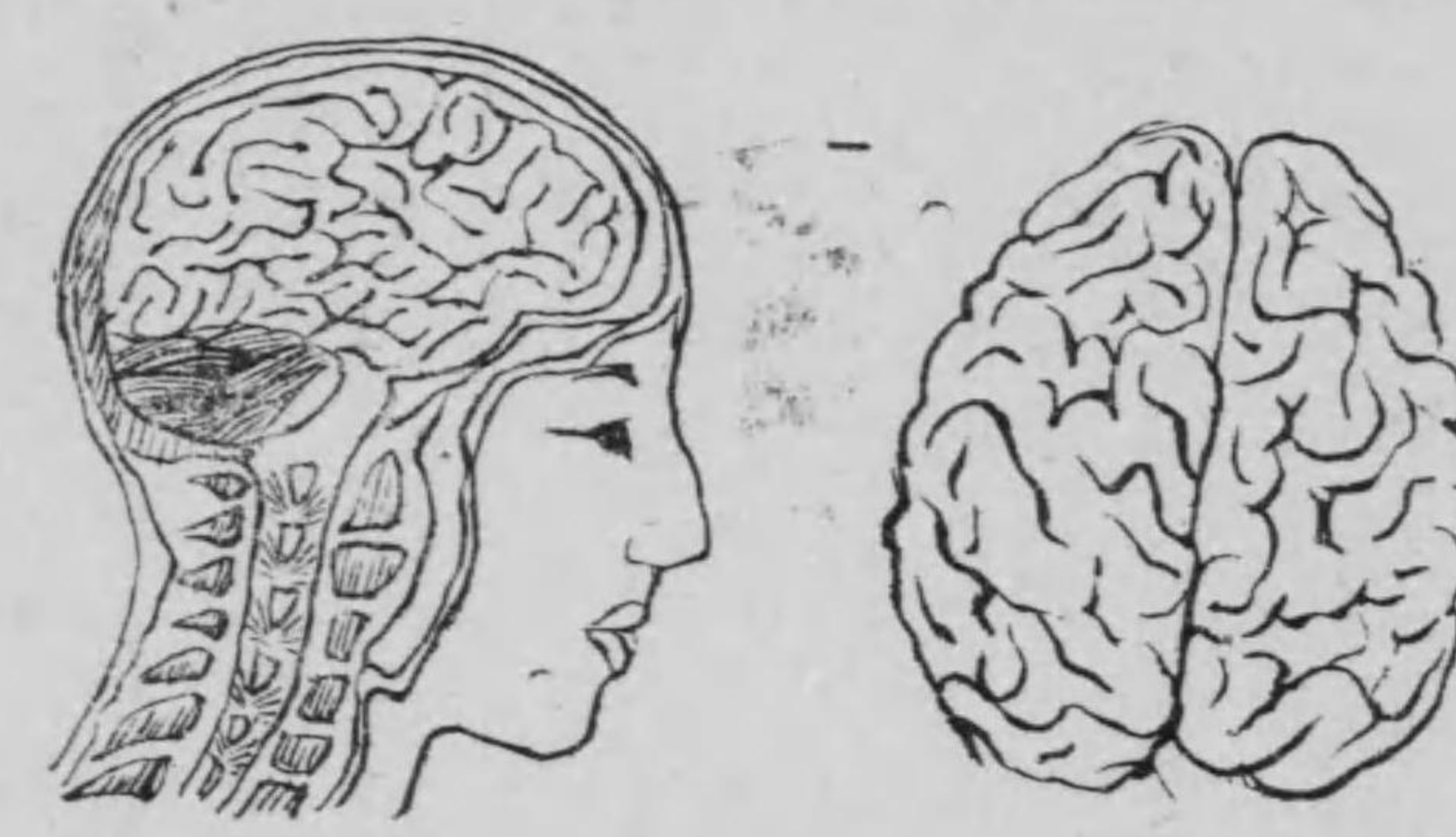
第三十三課 排泄皮膚 (二時間)

要旨 腎及皮膚の構造作用の概要を知らしむ

教授要項	実験観察の挿書	実験観察上の注意	教授上の注意	備考
<p>一 腎</p> <p>1 位置 腹内背側一對</p> <p>2 形状 蠶豆形</p> <p>3 作用 静脈血中の老廢物を除去す 膀胱・尿管</p> <p>二 皮膚</p> <p>1 構造 表皮真皮・脂肪腺 汗腺・毛根等</p> <p>2 排泄 脂肪は毛髪・皮膚を滑澤にす 汗は四季共に出づ</p> <p>三 体温</p> <p>1 普通 三十七度、検温器使用法</p> <p>2 体温の調節 夏は汗多量に蒸發、冬は汗少量、皮膚の收縮と弛緩、衣服</p>		<p>1 蠶眼鏡にて各自の皮膚の表面に於ける毛髪毛孔汗孔等を観察せしむ</p> <p>2 皮膚の横断面のプレパラートを顕微鏡下に観察</p> <p>3 体温の調節に及ぼす衣服に關する実験</p> <p>イ 毛布と綿布とを水に浸し、後之れを乾かすべし、吸水量は綿布より其乾き方も綿布より速し</p> <p>ロ 二個の温言をとり水銀部を一は白布、一は黒布にて包み、二つを暫く日光に當て置き、時を檢すべし、置きて之を被ひたる方の温計の温度の他より上騰し居ることを見よ</p> <p>ニ 夏より白色の衣服を用ふる理を知らしむ</p> <p>1 準備 人體の排泄器を示す掛圖、皮膚の構造を示す掛圖、人體解剖模型、皮膚のプレパラート</p>	<p>1 血液循環と相連絡して教授すべし</p> <p>2 左の事項を考察せしむべし</p> <p>1 大なる血管の腎臓に入りこめること</p> <p>2 季節と尿及汗の排泄量の關係</p> <p>衛生</p> <p>1 冷水浴は抵抗を増す、其理は立毛筋の收縮を敏捷ならしむるにあり</p> <p>2 襟巻は皮膚を虚弱ならしむ</p> <p>3 火傷、全身の皮膚面を犯すときは死に至る</p> <p>4 酒及刺劇物は皮膚に有害</p> <p>連絡</p> <p>1 讀本卷七ノ19 水とからだ</p> <p>2 讀本卷九ノ17 養生</p>	<p>1 毎日常人體より出づる水の量は一升三合、腎臓は此の五割餘を濾して去る、此の點を於ては三者は同一の事業を分擔せる有る故に器官の作用は異なる、故に他は其影響を受けざるべからず</p> <p>2 健全なる者の尿は澄明淡黄にして晝夜放置すも沈澱を生ぜず</p> <p>1 神経系の休養</p> <p>イ 課業の轉換</p> <p>ロ 趣味養成</p> <p>ハ 睡眠</p> <p>成人 八、九時間</p> <p>小兒 九、十時間</p> <p>就眠は必ず十分熱して空想をさけ十分熟睡すべし</p> <p>2 腦の重量は體量の四十分の一に過ぎざれば、心室より出づる血液の五分の一は、茲に集</p> <p>3 神経系統の疾病</p> <p>イ 腦震盪</p> <p>ロ 腦溢血</p>

第三十四課 神経系感覺器 (二時間)

要旨 腦脊髄・神経の構造作用及感覺器の概要を知らしむ

教授要項	実験観察の挿書	実験観察上の注意	教授上の注意	備考
<p>一 腦・脊髄</p> <p>イ 大 腦</p> <p>1 位置 頭蓋骨の内部に充つ</p> <p>2 構造 卵形・白・柔・左右兩分・表面凹凸</p> <p>3 作用 心身活動の源</p> <p>ロ 小 腦</p> <p>1 位置 構造、大腦の後底部</p> <p>2 作用 内部白質樹枝状平衡調節身體の平衡</p> <p>ハ 脊 髄</p> <p>1 位置 腦の基部より脊骨の中を通りて腰に達す</p> <p>2 構造 白・柔・紐状・枝を出す</p> <p>3 作用 腦と諸器官との間の神經機能の連絡 反射中樞</p> <p>二 神經</p> <p>1 分布 腦の基部・脊髄兩側より左右對數多の白絲、全身身體各部より</p> <p>2 作用 腦・脊髄より身體各部へ傳達</p> <p>3 感覺器 形狀・冷熱・舌・味・鼻・香・耳・音・眼・光</p>		<p>1 蛙を解剖して神經の左右對をなして出て居る状態を、大さ等を觀察せしめ、人體の神經系と比較考察せしむべし</p> <p>2 蛙の神經を針にて極め、動かす時、肢先等を動かす状態を觀察せしめ、神經は外部の刺激内部の運動を傳達するべし</p> <p>1 準備 人體の神經系を示す掛圖、腦及神經の模型</p> <p>2 蛙解剖具感覺器の模型及同上掛圖</p>	<p>1 腦脊髄の保護せらるゝ状態を觀察せしめ、如何に大なるかを考察せしむべし</p> <p>2 感覺器は中樞と密接に神經によりて相連絡し、神經系を考察せしむべし</p> <p>3 運動物發達の階級に相當せることを授くべし</p> <p>衛生上</p> <p>1 運動しつゝ物を考へ又は食後直ちに勉強するはよろしからず</p> <p>2 適度に練習するは其作用を進むるものなればよく鍛練するを必要とす</p> <p>3 過勞の後には必ず静養すべし</p>	<p>1 神経系の休養</p> <p>イ 課業の轉換</p> <p>ロ 趣味養成</p> <p>ハ 睡眠</p> <p>成人 八、九時間</p> <p>小兒 九、十時間</p> <p>就眠は必ず十分熱して空想をさけ十分熟睡すべし</p> <p>2 腦の重量は體量の四十分の一に過ぎざれば、心室より出づる血液の五分の一は、茲に集</p> <p>3 神経系統の疾病</p> <p>イ 腦震盪</p> <p>ロ 腦溢血</p>

第二十五課 傳染病

(二時間)

要旨 主なる傳染病の性質及びその豫防法に就いて教ふ。

教授要項	實驗觀察の挿畫	實驗觀察上の注意	教授上の注意	備考
<p>一病原 細菌・分泌物有毒</p> <p>二細菌の特性 1 繁殖・傳播迅速 2 日光に對し抵抗力弱し</p> <p>三傳播 イ患者より傳はる 1 汚物・水・飲食物 2 食器・衣服・寝具 3 痰と共に散る 4 皮膚の剝片と共に運ばる ロ蚊の媒介 ハ蠅の病毒運搬</p> <p>四急性傳染病 イ虎列刺病 ロ腸室扶斯 ニハラチブス ホ瘧疾 ヘ瘧疾 ト瘧疾 チ實布坭利亞</p>		<p>1 各地傳染病原菌は各檢鏡を用ひて示すに止むるも各病の必要なる心を得置くは尤も以下列挙すべし</p> <p>2 急性種 イ 嘔吐・下痢・腹痛・四肢冷感 ロ 皮膚蒼白・食慾減退 ハ 衰弱・全身倦怠・頭痛・眩暈 ニ 寒熱・寒熱交替 ホ 寒熱・寒熱交替 ヘ 寒熱・寒熱交替 ト 寒熱・寒熱交替</p>	<p>1 傳染病中飲食物によりて傳染するものは初め必ず洗ふべきものあり。器を洗ふときは沸騰したる水を用ひて洗ふべし。未だ熱いものは湯で洗ふべし。胃腸の損傷を免るべきは食物を食するに注意すべし。</p> <p>2 傳染病中慢性のものあり。慢性のものに於ては治療の困難あり。烈な往々治療の困難あり。慢性のものに於ては治療の困難あり。</p> <p>3 赤痢は全年に亘り流行し、毎年死亡者約五千人に及ぶ。</p> <p>4 腸室扶斯は春秋二季に最も多し。毎年死者約五千人に及ぶ。</p> <p>5 瘧疾は種々な種類あり。熱帯地帯に於ては最も多し。毎年死者約五千人に及ぶ。</p>	<p>1 傳染病は法律上の傳染病を隔てて居室に於て治療するに及ぶ。患者の居室に於て治療するに及ぶ。</p> <p>2 傳染病は法律上の傳染病を隔てて居室に於て治療するに及ぶ。患者の居室に於て治療するに及ぶ。</p> <p>3 傳染病は法律上の傳染病を隔てて居室に於て治療するに及ぶ。患者の居室に於て治療するに及ぶ。</p> <p>4 傳染病は法律上の傳染病を隔てて居室に於て治療するに及ぶ。患者の居室に於て治療するに及ぶ。</p> <p>5 傳染病は法律上の傳染病を隔てて居室に於て治療するに及ぶ。患者の居室に於て治療するに及ぶ。</p>

教授要項	實驗觀察上の注意	教授上の注意	備考
<p>五慢性傳染病 イ肺結核 ロ癩 ハトラホーム ニマラリヤ 其の他 流行性感冒・麻疹 丹毒等</p> <p>六豫防消毒 1 居室は常に清潔にし、採光の設備をよくすること 2 衣服・寝具・器具等は屢々日光に晒すこと 3 飲食物に注意すること 4 鼠・蚊・蚤の如き傳染病を媒介するものを驅除すること 5 消毒・燒却・煮沸・日光・曝露・蒸熱・二十倍石炭酸水・千倍昇汞水</p>	<p>チ實布坭利亞 略猩紅熱に似る</p> <p>リベスト 惡寒、大熱、頭痛、衰弱、意識朦朧、局部微候淋巴腺腫起</p> <p>慢性傳染病 イ肺結核 咯痰によりて傳染す</p> <p>ロ癩 病菌は鼻汁膿汁の中にあり</p> <p>ハトラホーム 目中に菌を有す</p> <p>ニマラリヤ 蚊の媒介による</p> <p>ホ其他流行性感冒、麻疹、丹毒等</p>	<p>3 各種病菌の顯微鏡標本を示すことを得ば可なり</p>	

準備	連絡
<p>各種傳染病菌の廓大圖 掛圖、檢溫器</p>	<p>修身卷六 22 衛生</p>

第三十八課

ポンプ

(二時間)

要旨 大氣の壓力の應用としてポンプの構造及び作用につきて知らしむ。

教授要項

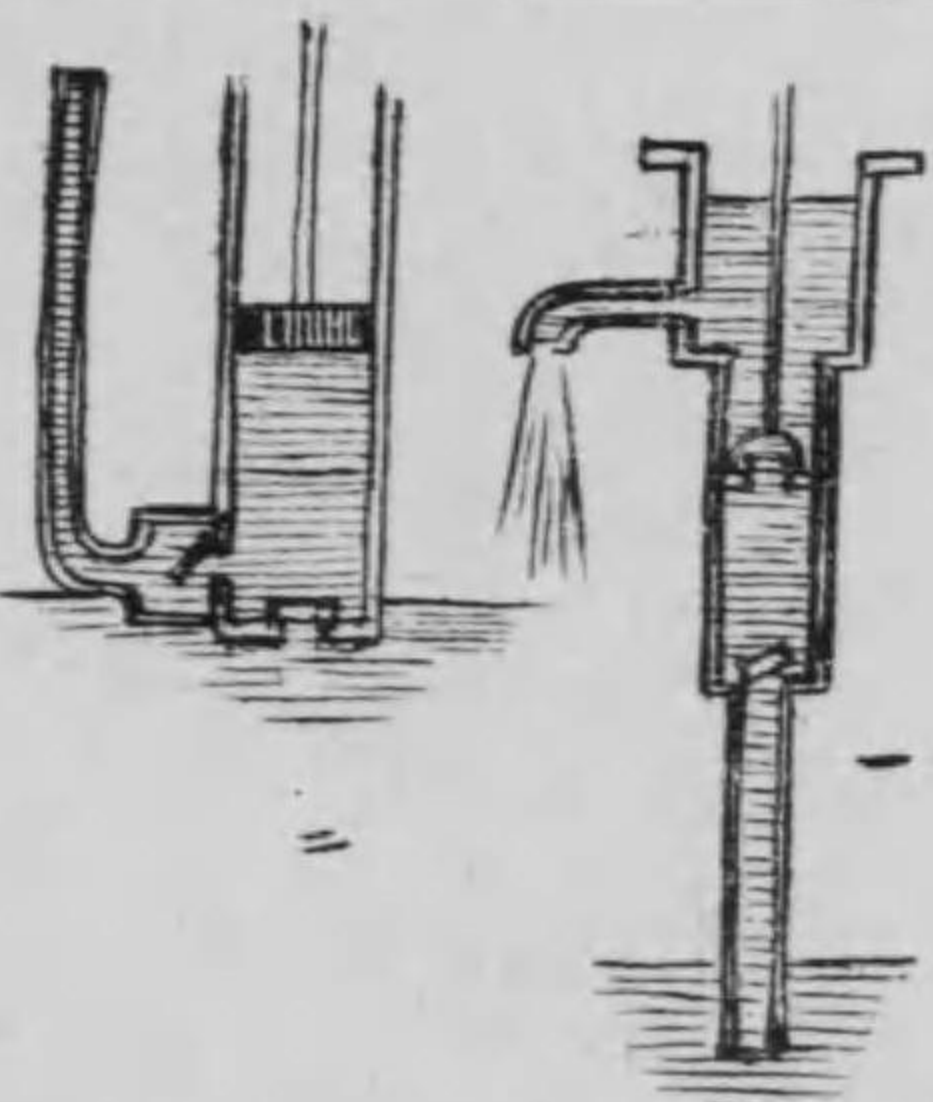
實驗觀察の挿畫

實驗觀察上の注意

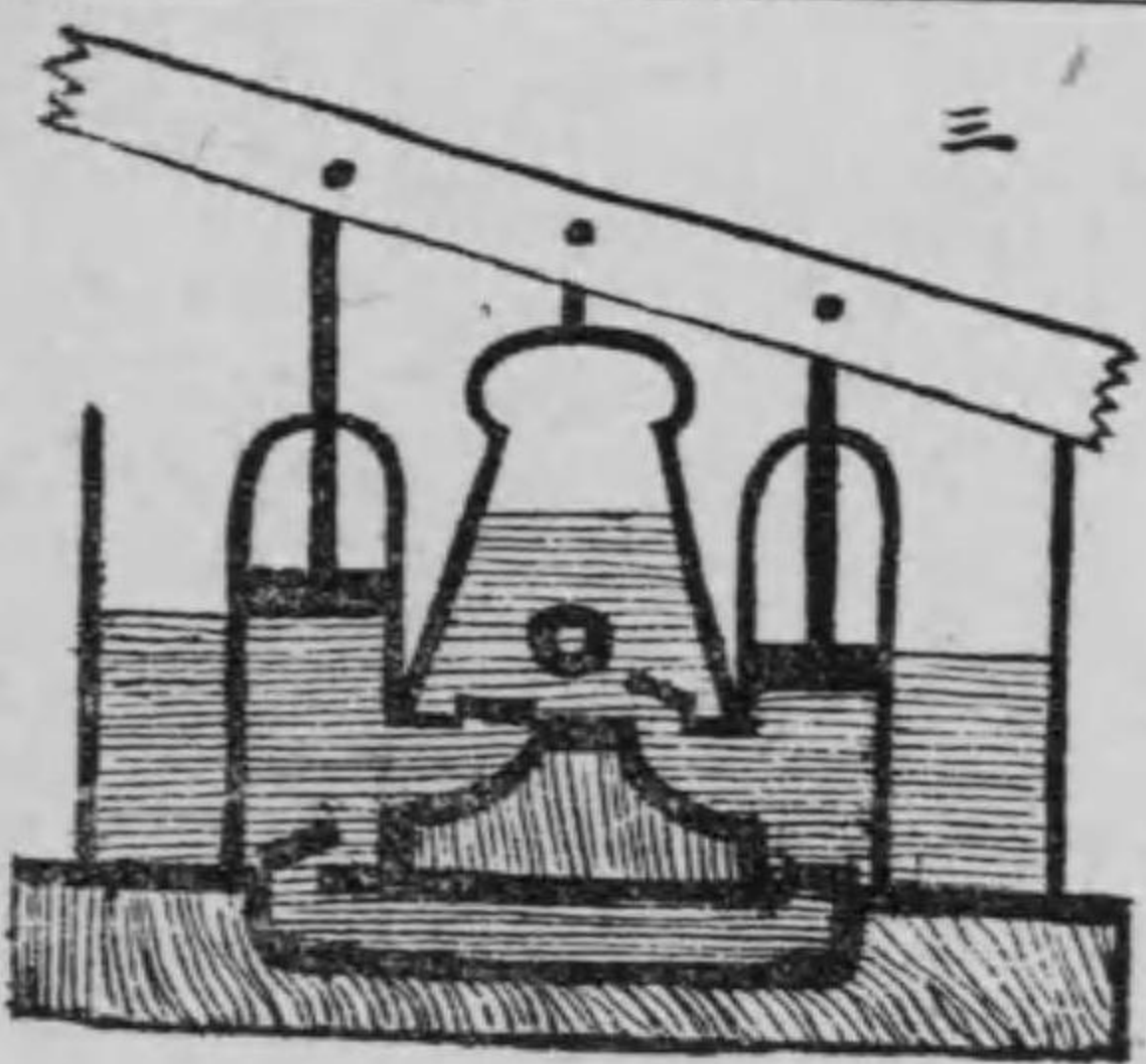
教授上の注意

備考

一 吸上ポンプの構造及び作用



二 押上ポンプの構造及び作用



三 消防用ポンプの構造及び作用

準備
吸上ポンプ、押上ポンプ、各種ポンプの断面を示す掛圖

1 前教材と連關し、上部より受くる大氣の壓力の構造より、水の壓力の構造を作圖せしむべし。
2 作圖に基きて其理法を吟味し、缺點を指摘して、實際の構造を介紹して、其理を考察すべし。
3 押上ポンプは吸上ポンプより出發して、前同様の取扱をなすべし。
4 消防用ポンプは、押上ポンプの斷面を工場の推究的取扱をなすべし。

應用問題
1 三丈四尺以上の深さある井戸にては、吸上ポンプの使用が出来る理、及び之が吸上げる方法の考案

2 排氣機の理

3 壓搾ポンプの構造作圖

第三十九課

磁石

(二時間)

要旨 磁石の性質及び作用につきて知らしむ。

教授要項

實驗觀察の挿畫

實驗觀察上の注意

教授上の注意

備考

一 磁石は鐵を引く

二 磁石の鐵を引く力は兩極に於て著し

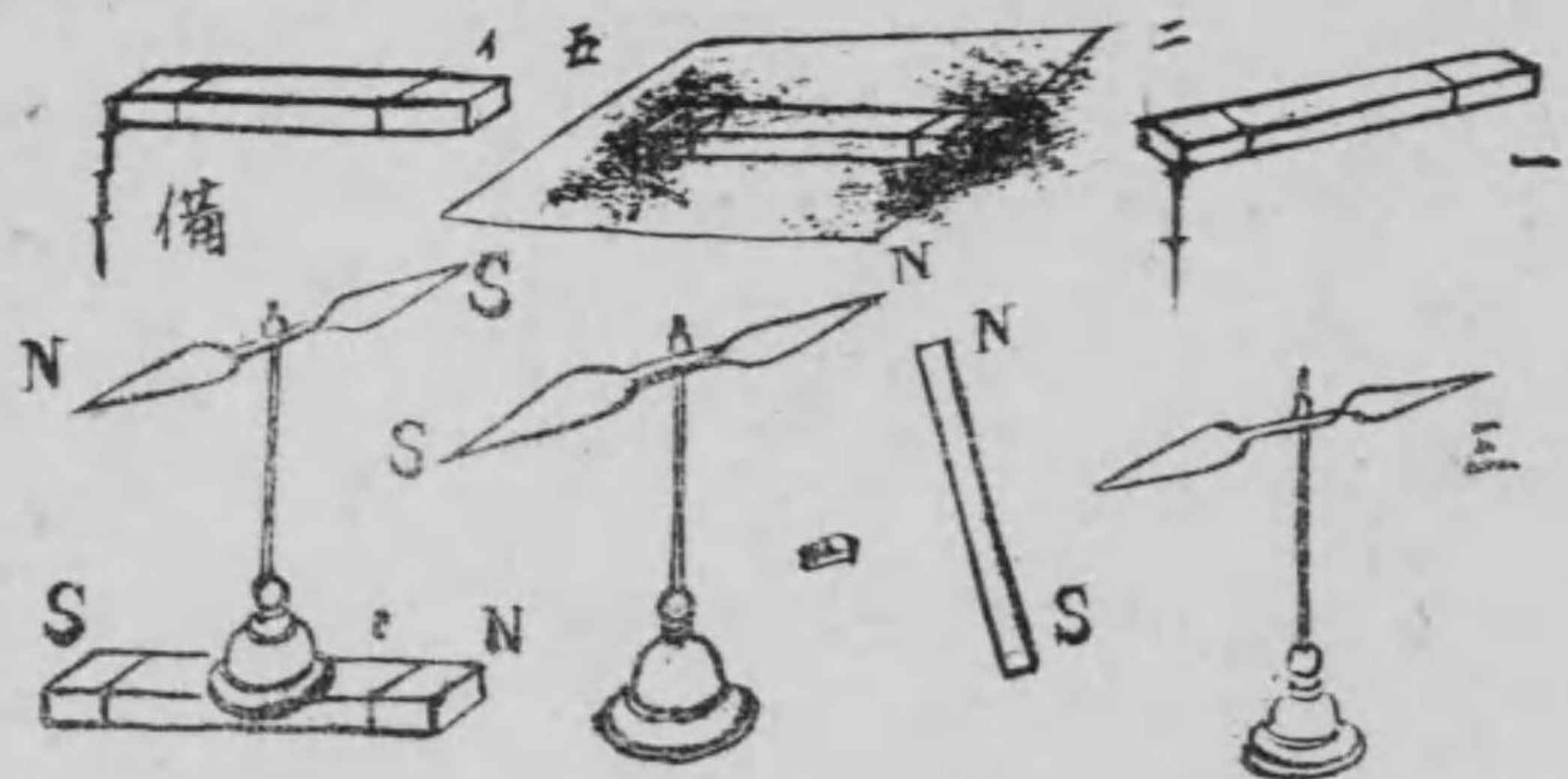
三 磁石は常に南北を指す

四 磁石の同種の極は相斥け、異種の極は相引く

五 磁石の感應

イ 磁石を鐵片に近くるときは鐵片は磁性を帯ぶ

ロ 磁石の作り方



1 實驗一に於ては、棒磁石を以て鐵片を吸引せしむると同時に、眞鍮、亜鉛、銅等にも行ふべし。
2 實驗二に於ては、棒磁石の上に半紙を置き、鐵粉の散らしたる鐵粉の附着の狀を觀察せしむべし。
3 實驗三は、磁針にて行居ることを觀察せしむべし。
4 實驗四に於ては、二つの磁針につき、南北の極を決定し、然る後行ふべし。
5 實驗五に於ては、大なる磁石を机上に置き、其の上に磁針を置き、其の向きを變ぜしむべし。

準備
棒磁石、磁針、鐵粉、眞鍮片、亞鉛、銅片、羅針盤、釘

1 兒童の經驗により、磁石の鐵を引くこと及び、磁針の南北を指す性質を整理して、之が證明的實驗一を行ひ、證明的實驗二に及び、磁針の說明を行ふべし。
2 應用問題(下記)を提出して考究せしめよ。
1 地球の實驗によりて、地球の一大磁石なることを明瞭にして、解決すべし。
2 磁石の感應によりて、磁石に鐵片を近づけて、鐵片に鐵屑を吸着せしめて、其理を與へ。
3 我國は北半球、即ち地球の磁石の南極に近き理を證明して、解決を與ふべし。

應用問題
1 何故に磁石を南北を指すか
2 如何にして磁石は鐵を吸引するか
3 我國の磁石は常に北の方下れる理
4 磁石を保存するに、二本宛南極と北極とを接觸せしめ、其作用を充分に發揮せしめ、其理を充分に説明せしむべし。

第四十課 電 氣 (一時間)

要旨 摩擦によりて電氣の起ること及び二種の電氣に就きて知らしむ。

教授 要 項

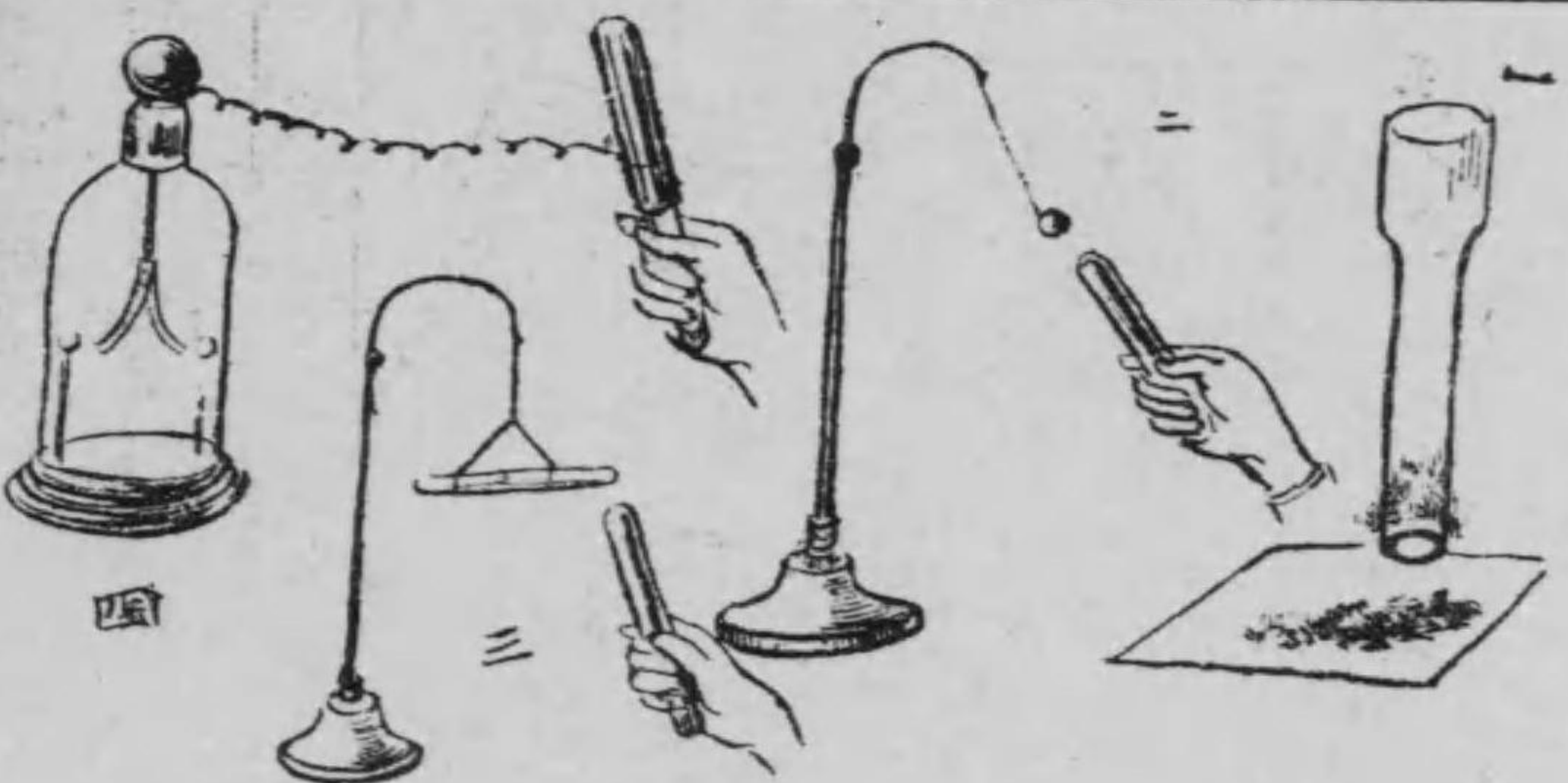
一 二種の物體を摩擦すれば電氣起る

二 電氣には陰陽の二種あり

三 同種の電氣は相斥け、異種の電氣は相引く

四 電氣の良導體と不良導體

實驗 觀察 の 挿 畫



實驗 觀察 上 の 注意

1 實驗一には「ホヤと絹」「エポナイトと猫皮」「厚紙と爪」との三種は最も適當なり
2 實驗二に於ては、發電したる硝子棒を吊す際注意せざれば折角の帶電は手より失ふことあり

教授 上 の 注意

1 本時間には摩擦によりて生ずる電氣により電氣には二種あることを知らしめ、次の時間にはは、實驗により電氣の感應する状態を知らしめ、蓄電・放電・落雷・避雷の現象を考察せしむべし

備 考

課外實驗
1 次の二つの物體を摩擦して、燈心・煙草の粉等にて發電を驗すべし
・乾きたる半紙と爪
・マツチの燃えさしと頭髪

2 箸の一端に絹絲又は毛髪にて消炭を吊し、ホヤを紙にて摩擦して之に近くべし

應用問題

1 硝子の柄をつけざる金屬を摩擦するも帶電せざる理

2 電氣を起すときには火にて乾かす理

3 冬窓硝子を紙等にて拭ふに、塵埃の取れざる理

第四十一課 雷と避雷針 (一時間)

要旨 感應によりて電氣の起ること及び蓄電・放電の理を理らしめ、雷と避雷の現象とを知らしむ。

教 授 要 項

一 帶電體に導體を近づくる時はその近き方に異種の電氣遠き方に同種の電氣起る

二 電氣は感應の理によりて之を蓄へることを得

三 放電する時には左の現象を現はす

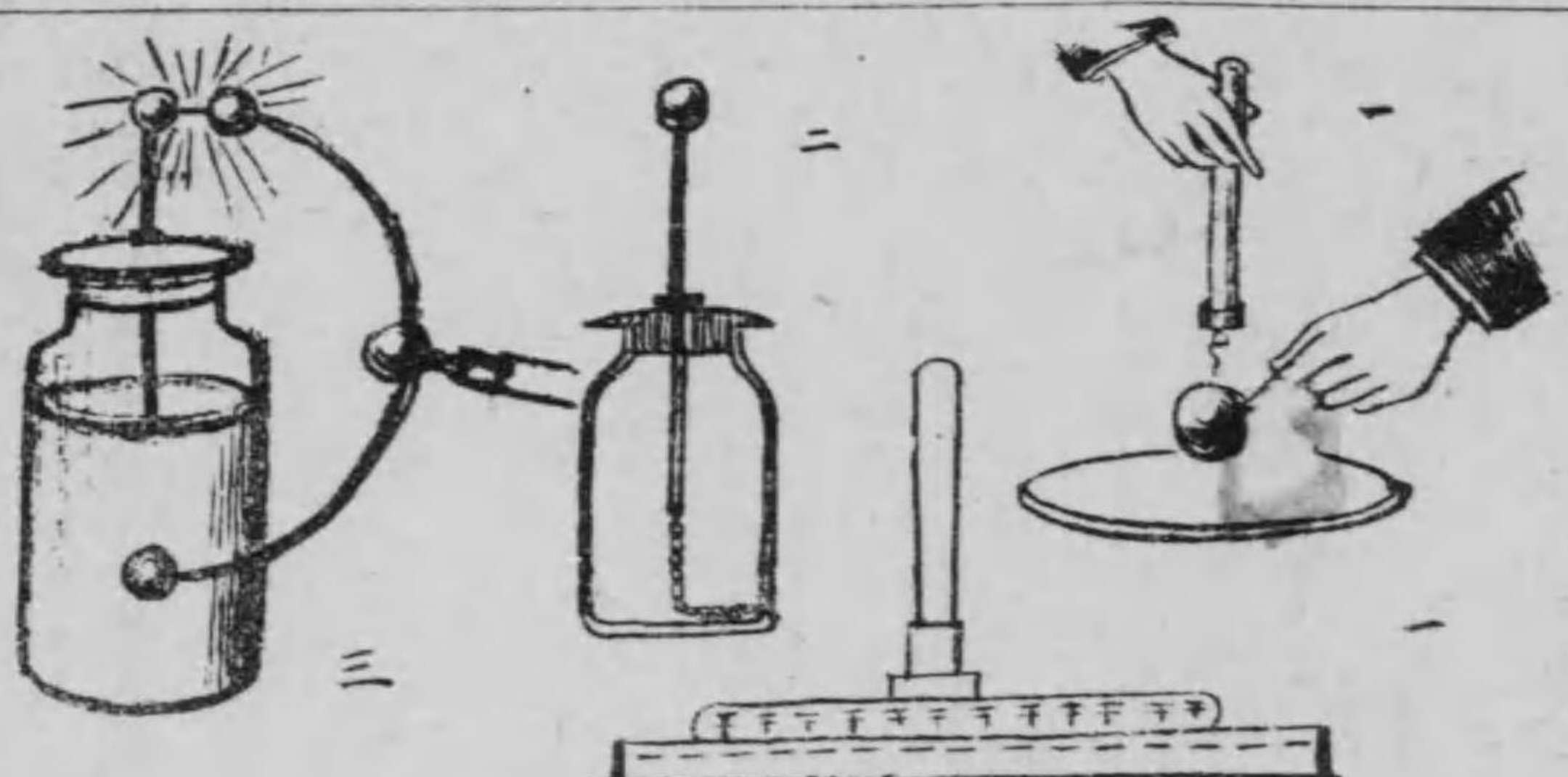
イ 空氣と通じて放電する時は音と光とを發す

ロ 人體を通じて放電する時は激動を與ふ

ハ 放電の中間に物體ある時は其物體を破壊す

四 電光及雷鳴は、電氣の蓄積したる雲と他の雲、又は地との放電にして落雷は雲と地との間に於ける放電なり

五 避雷針



實驗 觀察 の 挿 畫

實驗 觀察 上 の 注意

1 本課の實驗は空氣の乾燥せる時に行ひ、且實驗具は手垢、塵埃等をよく拭ひ去りて豫め助炭にて乾かすべし
2 實驗一は電氣盆にて、兒童の理解の程度に行ふべし
3 實驗二は感應起電機にすべし
4 實驗三のイはレイデン瓶にて行ふべし
5 實驗三のロに於ては、數人手を繋ぎ、レイデン瓶にて必ず一度放電せしむる後に於て行ふべし
6 實驗三のハは感應起電機にて行ふ可とす

教授 上 の 注意

1 本課教授には高等小學理科書第二學年教師用を参照すべし
2 本課の教授は兒童理解の程度に止め、蓄電の如きも感應起電機を使用するも之が詳細なる構造・理法を説明するに及ばず
3 教授要項四及五は繪畫によりて直觀化すべし
4 雷鳴は三十軒以上に達せしむるために其以上の稲所にて起れる雷電を見るのみならず

備 考

應用問題
1 避雷針は時に効なきことあり、完全なる避電法は家屋を金屬にて包むにあり、其理を考へよ
2 雷鳴は電光と同時に起るに、電光は一秒間に十八萬六千哩の速さで進み、電光は一秒間に三四十米の速さで進み、雷鳴は電光の進む距離の如何に電光を聞くか、如何に雷電までの距離が如何

第四十二課 電 流 (一時間)

要旨 電池によりて電流の起ること及び電流の強弱につきて知らしむ。

教授要項

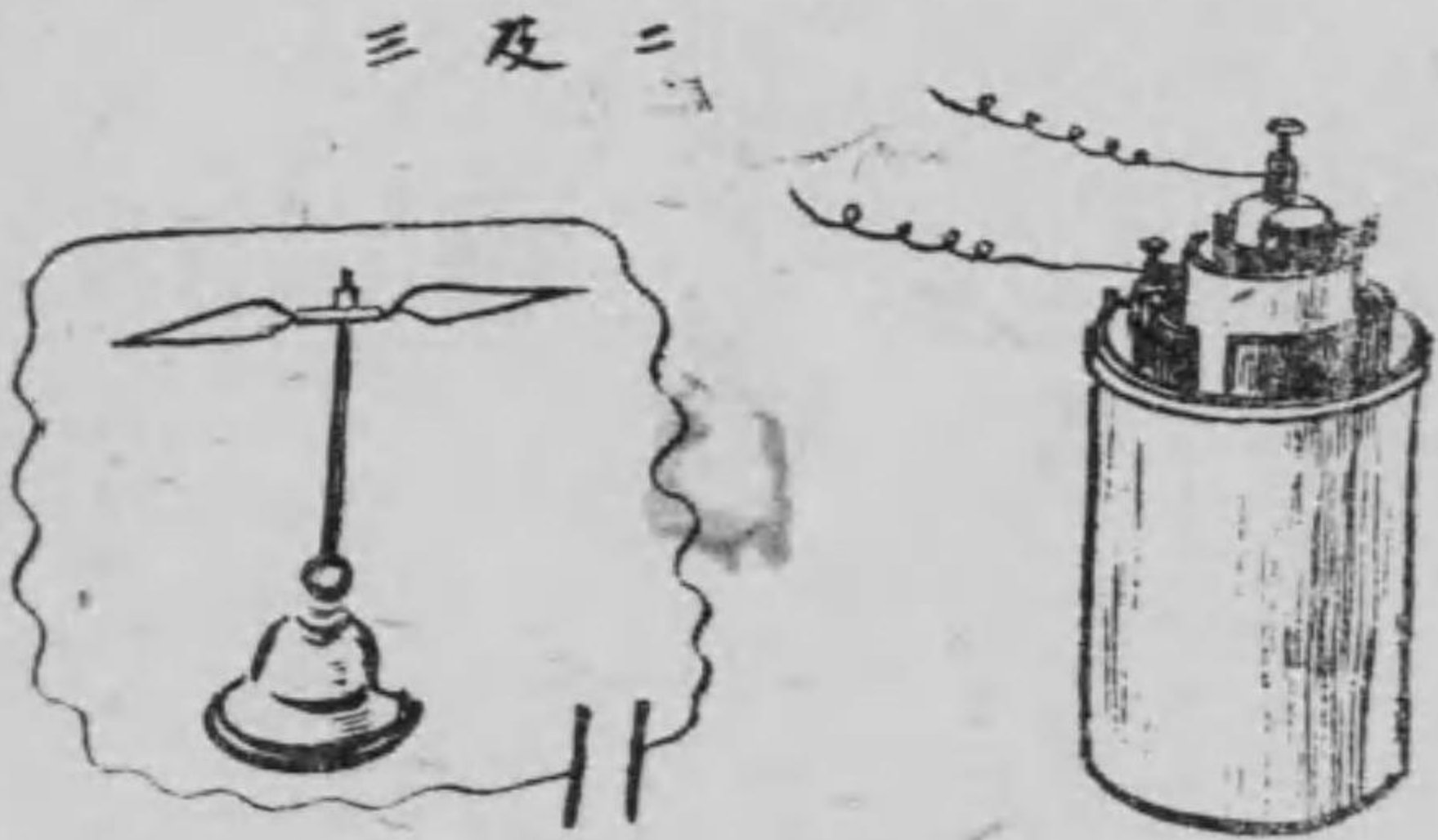
一 プンゼン電池の構造

二 電流の検査法

三 電流の強弱

イ 太き短かき針金にて繼げば強き電流を得

ロ 細き長き針金を用ふるときは電流は弱くなる



実験観察の挿畫

実験観察上の注意

教授上の注意

備考

1 電池の亜鉛には水銀鍍金を忘るべからず
2 使用後は必ず丁寧に水洗を行ひて、別々に保存すべし

3 実験二に於ては、次の針金の先端をすり合せて火花を見ることが、舌に針金を觸れしめて、磁石針の方向を變ずること
アンペヤメーターにて検査すること

4 実験三には、電池の數を増減し、或は大小の針金を連続して行ふべし

準備
ブンゼン電池、磁石針、大小各種針金、アンペヤメーター

1 プンゼン電池の構造を示すには、外部の陶器より次第に内部を示すつゝ、組立つべし

2 電流の検査法に於ては、磁石によるべきことを主眼とすべし。其他の方法は弱電流に限るべし

1 兒童に實驗せしむる電池としては、ボルタ電池の稀硫酸を可とす。即ち稀硫酸を銅板と鉛板との間に鉛板を銅板の下部に懸けし、上部を針金にて

第四十三課 電 燈 (一時間)

要旨 電流の發熱作用を知らしめ且其應用を知らしむ。

教授要項

一 電流は通じ難き導體を通ずる時には熱を發し遂に光を放つ

二 電燈は電流の發熱作用による

イ 白熱燈の構造

1 真空の硝子球

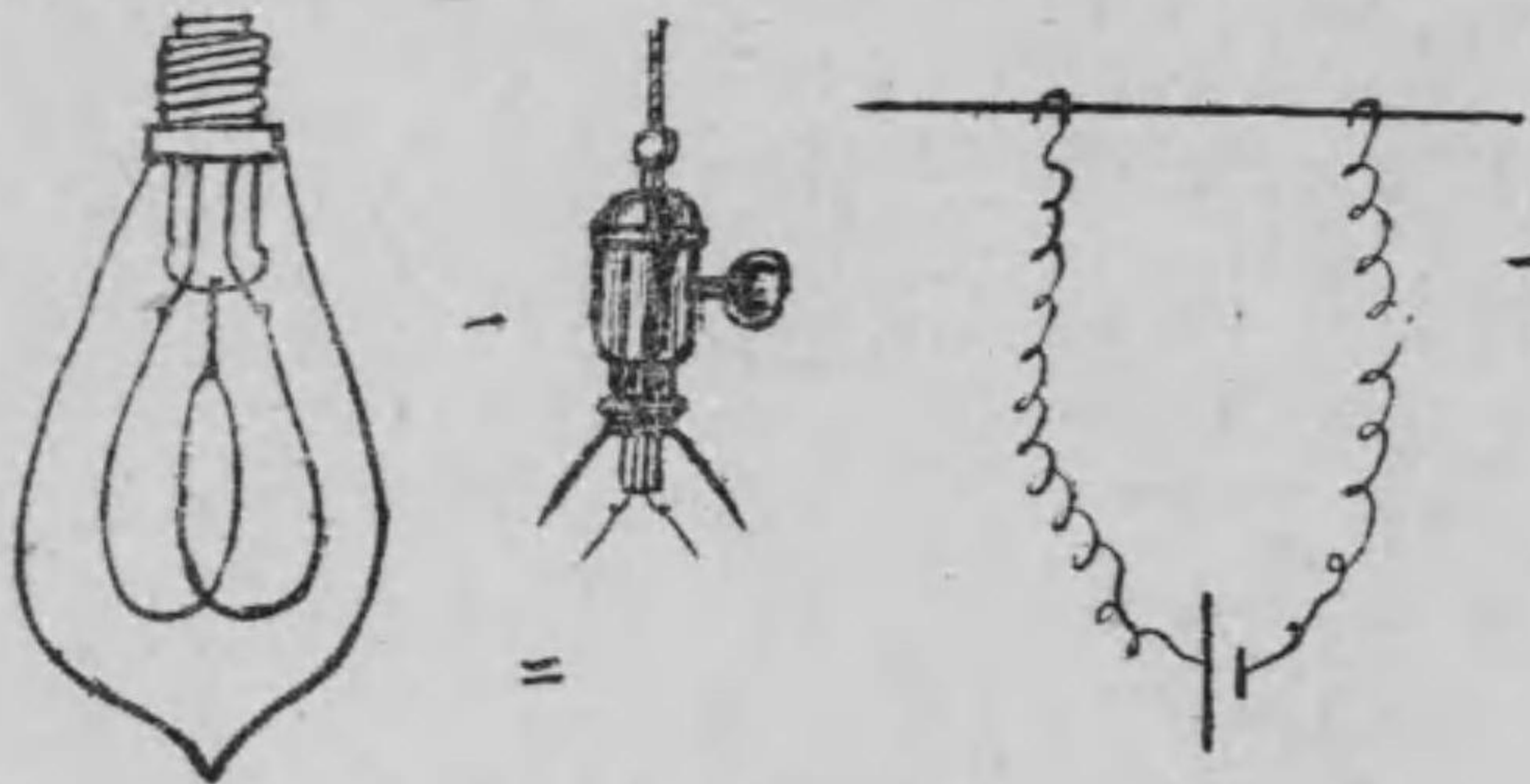
2 炭素又はタングステン(金屬)の細き線

3 附屬器

4 安全器

孤燈の構造

三 電熱の利用



実験観察の挿畫

実験観察上の注意

教授上の注意

備考

1 実験一には白金線の代りに細き鐵線を用ふるも可なり
向鐘を導線の一方に連結して、他極の導線の端にて鐘の目を摩するも可なり

2 実験二のイに於ては電球を分解して行へば一層都合よし

3 実験二のロに於ては、細き炭素に鉛筆の心蓋を取りつけ電池に接続すべし

4 電熱器あるときはこれが實驗を行ふべし
5 本實驗はすべてダイナモを使用すべし

準備
細き白金線、ダイナモ、導線、電球、附屬器、電熱器

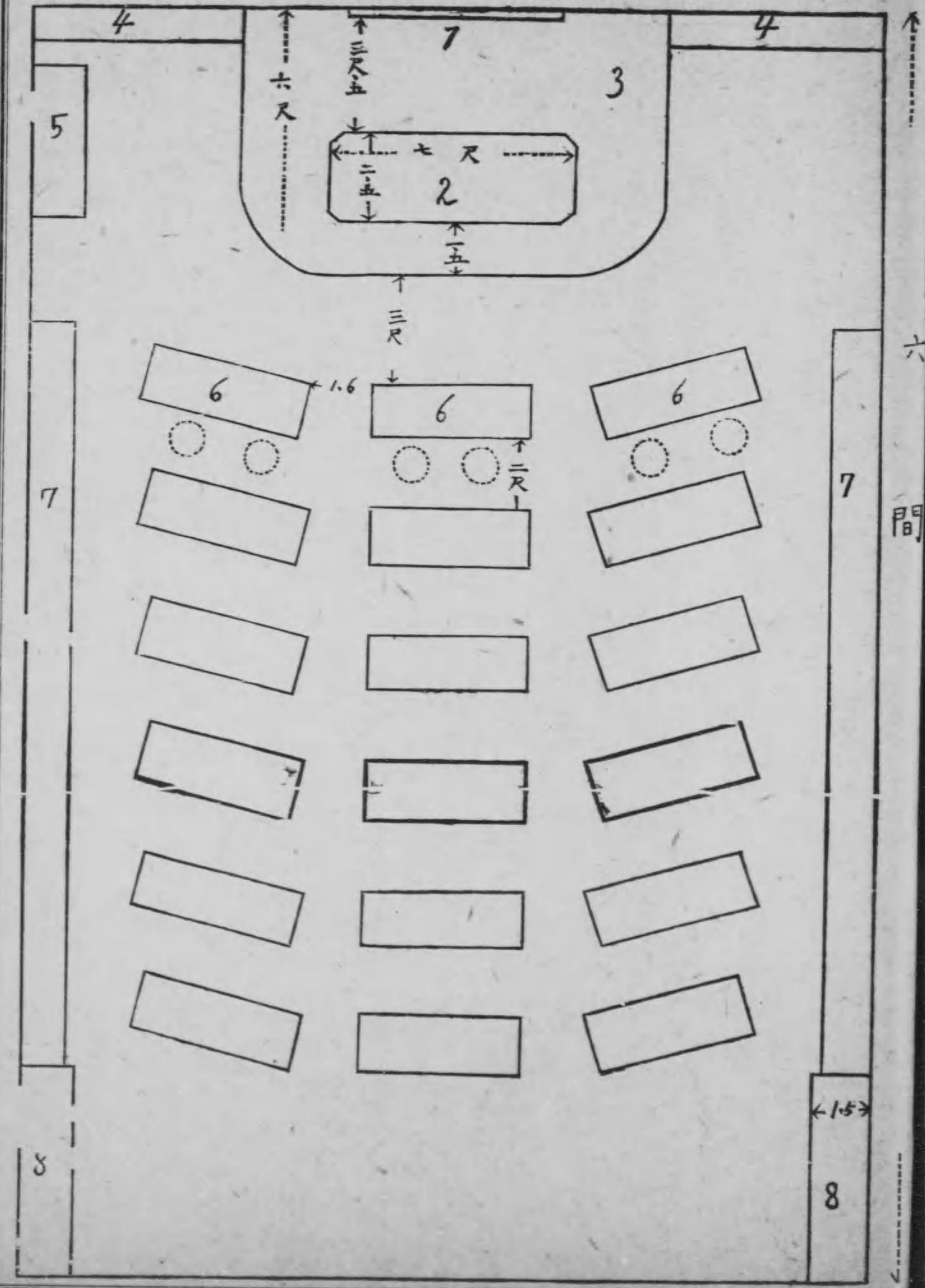
1 電氣燈に就きては、屋内に引込みたる安全器の構造及作用を附加すべし
電燈使用上の注意を附説するも可なり

2 電熱の利用せる状態を知らしむるために、電熱器の各種を紹介すべし

附

錄

理科實驗室設備の例一
 平面圖
 縮尺十分の一

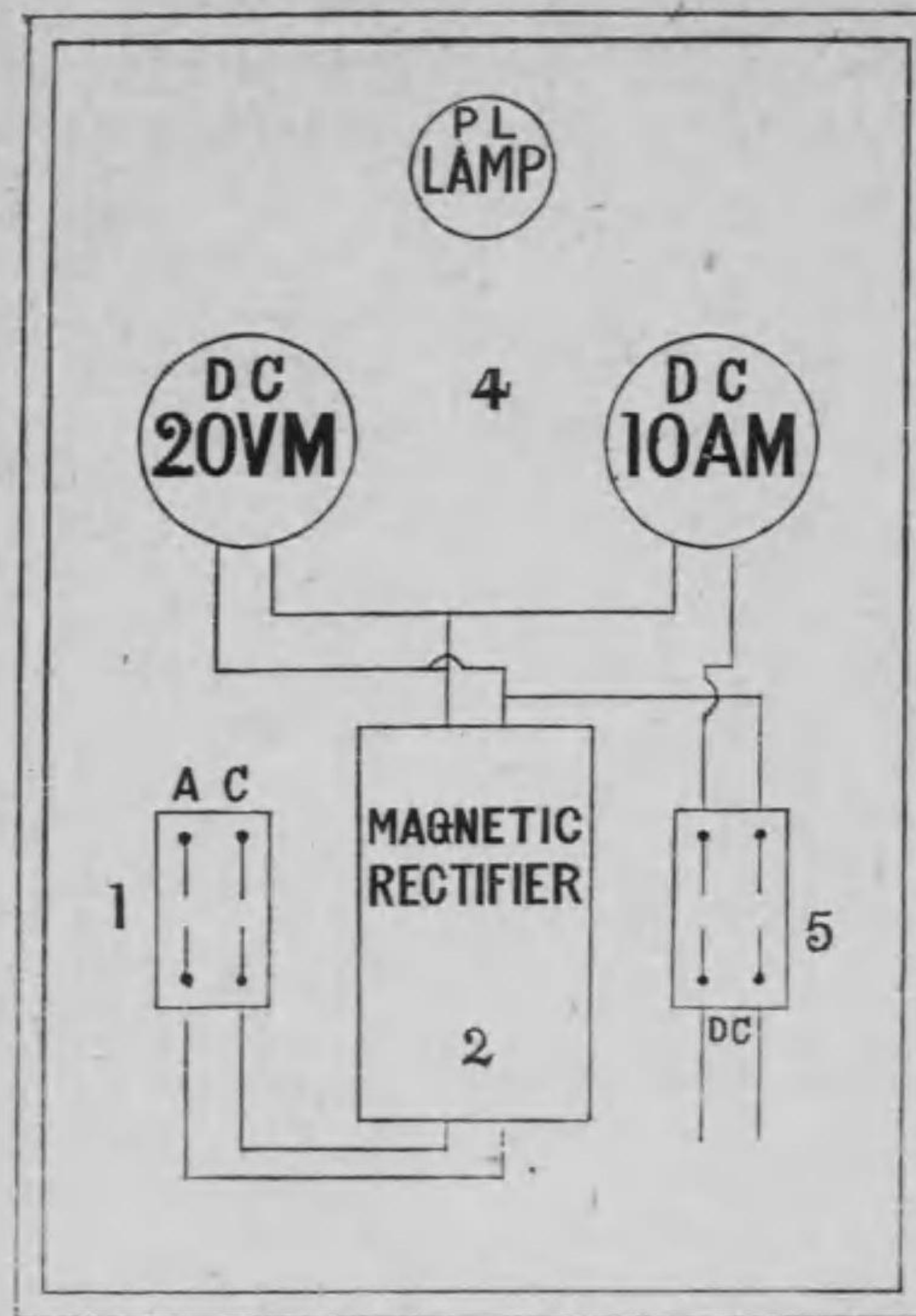


明説

1 黒板 一間に三尺のもの上下二枚とし平均にて吊ること
 2 講義臺 臺の下部には開戸抽斗等を設けて教師の實驗器具を納む又適當の位置に開戸流しを附け水栓一ヶ所を設けて教師の周圍に兒童を立たしむる餘地を設く
 3 教壇 一尺幅一間の長さとし講義臺の周圍に兒童を立たしむる餘地を設く
 4 洗滌場 共用洗滌場二本の水栓を開く

5 窓 餘地あるを以て此間に板を敷くし机と机との間は凡二十度とす中央の兒童は全體に
 6 兒童用机 五寸許り下げて並びを見よ、兩側の傾きは凡二十度とす中央の兒童は全體に
 7 窓 餘地あるを以て此間に板を敷くし机と机との間は凡二十度とす中央の兒童は全體に
 8 戸 使用し其下部は袋戸欄とし兒童實驗材料を納む

實驗室用配電盤設計 (其二)



◎交流電路より直流を得る簡易なる設備

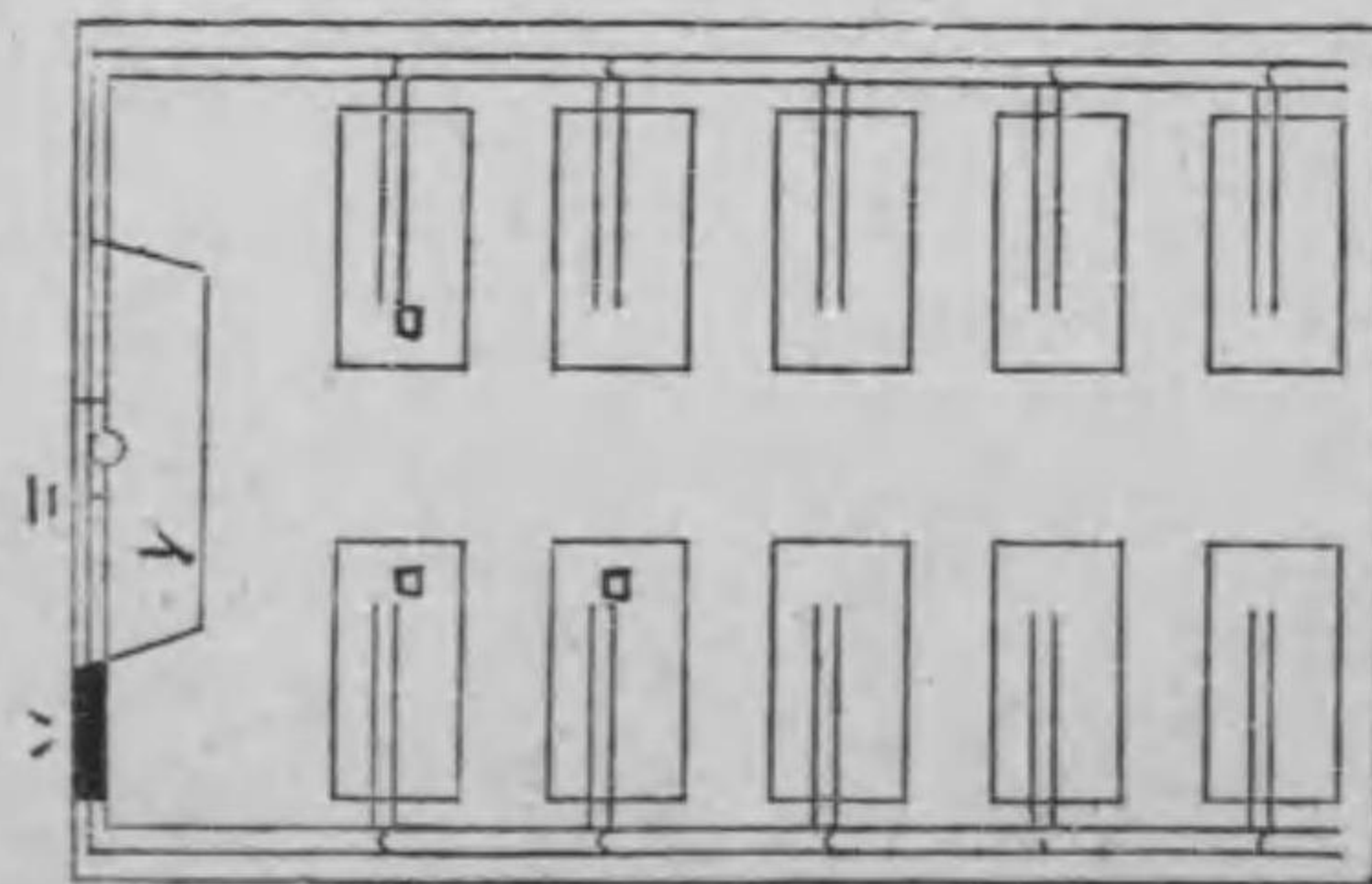
第三案 120圓
マグネチックレクタifier

(整流機) 85

配電盤 35

説明

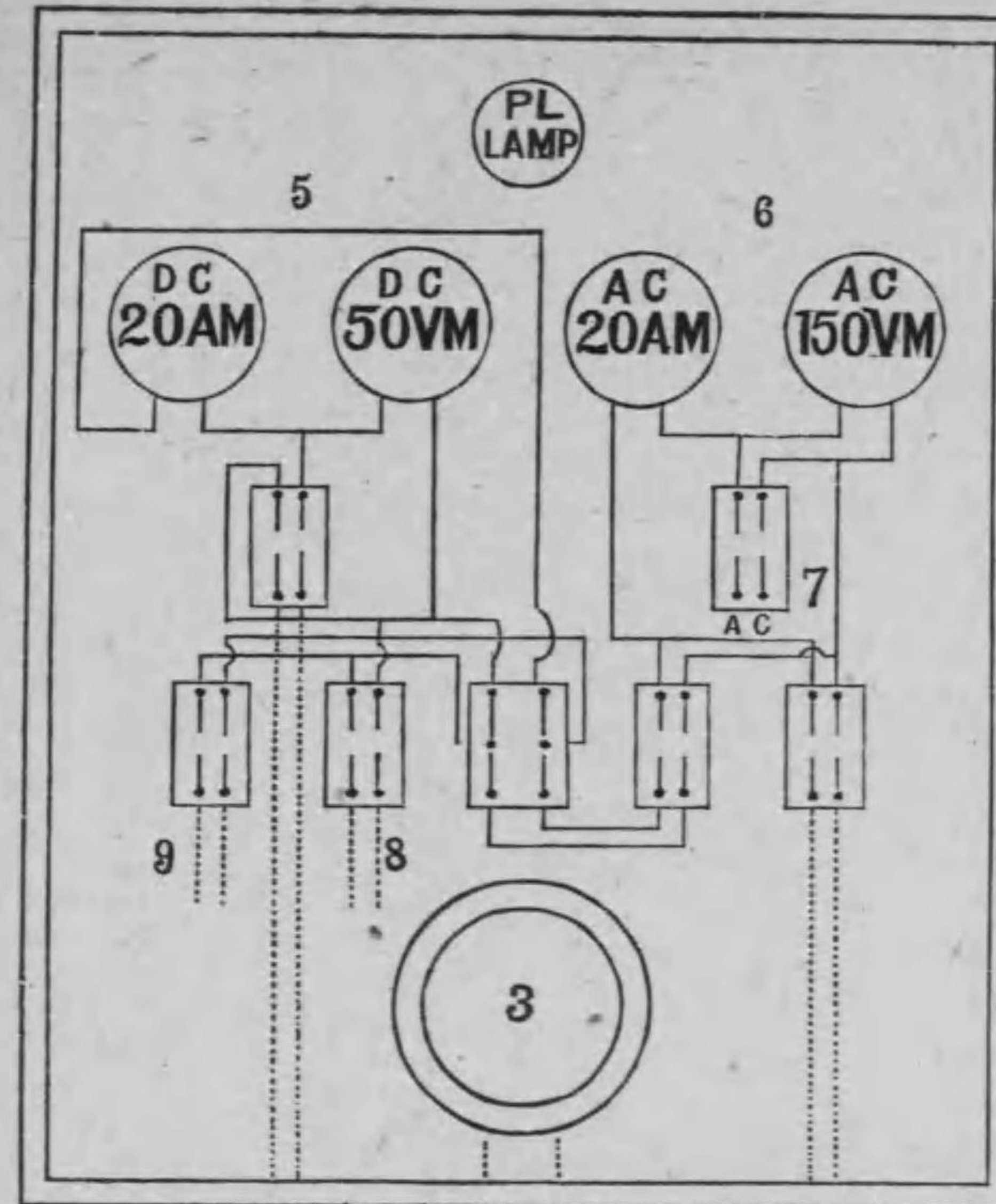
1. 交流電源スイッチ
 2. マグネチックレクタifier
 4. 電圧及電流計
 5. 直流配電スイッチ
- マグネチックレクタifierは交流110-100ボルト60サイクルに於て12.16ボルト75ワットを得る



◎教室に於ける電線の配置

- イ 教壇
- ロ 児童実験用机
- ハ 配電盤
- ニ 挿込スイッチ(教師実験用)

實驗室用配電盤設計 (其一)



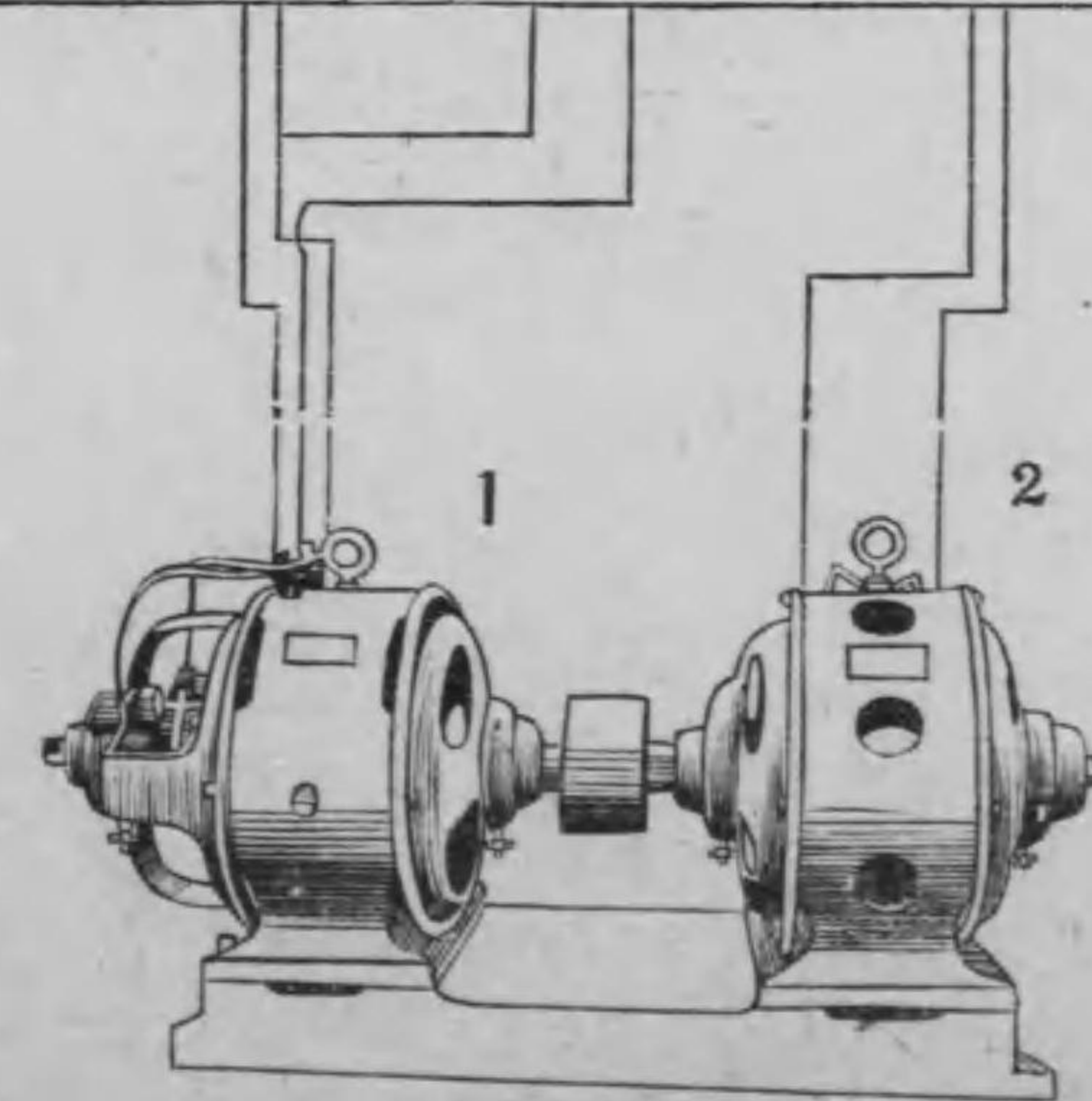
交流電源より
任意の直流を得る設備

第一案	465圓
交流電動機馬力单相100ボルト	170
直流發電機 250ワット	180
電動發電機用配電盤	95
地盤工事費	20
但し直結運轉ハ別ニ40圓ヲ増ス	
第二案	395圓
交流電動機单相 100ボルト	145
直流發電機 120ワット	145
電動發電機用配電盤	85
地盤工事費	20

説明

1. 直流發電機
2. 交流電動機
3. 抵抗加減機
4. 切換スイッチ
5. 直流電圧電流計
6. 交流電圧電流計
7. ACは交流電源
8. 直流交流配電 スwitch
9. 8に同じ

備考 1.本設備にて7及4のスイッチを結べば交流其儘を得
2.点線は配電盤の裡面を通る電線なり



旬下月三	旬中月二	旬中月三	旬上月二十	旬下月一十	旬中月三
【播種】 いんげん豆	【施肥】 接木、挿木	【施肥】 3.霜被及防寒手當	【採集】 1.もんしろ蝶の蛹 2.櫻、あをぎり 松、かし、つば きの枝	【採集】 1.菊 1.もんしろ蝶の 幼蟲	【採集】 1.もんしろ蝶、卵
六年、四月 種子の發芽			五年、四月 もんしろ蝶 五年、十二月 常緑木 落葉木	五年、十一月 菊 五年、四月 もんしろ蝶	五年、四月 もんしろ蝶
學 校 園	一 般 植 物	一 般 植 物	學 校 園 又 は 郊 外	學 校 園	學 校 園
いんげん豆の種子の一晝夜位水に 浸したるものを廿日頃より隔日に 少しづゝ蒔きつく			尋常四學年をして觀察せしむ 冬芽は繼續的觀察を行はしむ	尋常四學年に於て觀察せしむ 莖を刈り取り名札を附けて他に移す	尋常四學年をして觀察せしむべし

大正八年五月五日印刷
大正八年五月八日發行

編輯者

大阪市役所内
大阪市小學校共同研究會長
福士末之助

發行者

東京市日本橋區鐵砲町三番地
合資會社 六 盟 館

代表者

杉本七百丸

發行者

大阪市南區心齋橋筋一丁目六十七番地
松村九兵衛

印刷者

東京市京橋區弓町二十五番地
高橋郁

發賣所

大阪市南區
心齋橋一丁目

松村文海堂

電話特長南九番 振替口座大阪四三二番

2637
65

終