

二作用
 一 動植物質に対する作用
 三 作用

二全上
 一 動物質を黄変し後朽ちる。上記メリンスの変化を観察させる。又は手なびに付いた時のおとの観察
 二 植物質を褐変することの観察即ち腐蝕性の強いことを知る。

硝酸
 硝子板
 洋半紙
 晒木綿
 白色メリン
 ス

いふ
 一 凡に濃硝酸の微量をつけておくと黄変(蛋白黄変反応)し斑点は見えぬ。(キサンプロテイン反応)
 二 実験に供するものは、生酒に近いものがよい。
 三 塩酸硫酸と比較してその異同を明白にする。

一 性質
 一 黄色の液体にして臭いがある。
 二 味
 三 酸性

金属に対する作用
 用
 イ 亜鉛
 ロ アルミニウム
 ニ 鉄

一 全上
 一 塩酸硫酸と比較してよく観察させる。特に硫酸とマがふ点の観察
 二 味
 三 酸性反応

試験管
 試験管立
 亜鉛
 アルミニウム
 鉄
 鉛

一 全上
 一 黄色を帯びたものも準備する。
 二 濃い硝酸は比重一・五二通常一・三七以上のものを濃硝酸と

酸をなし、其の結果を比較観察させる

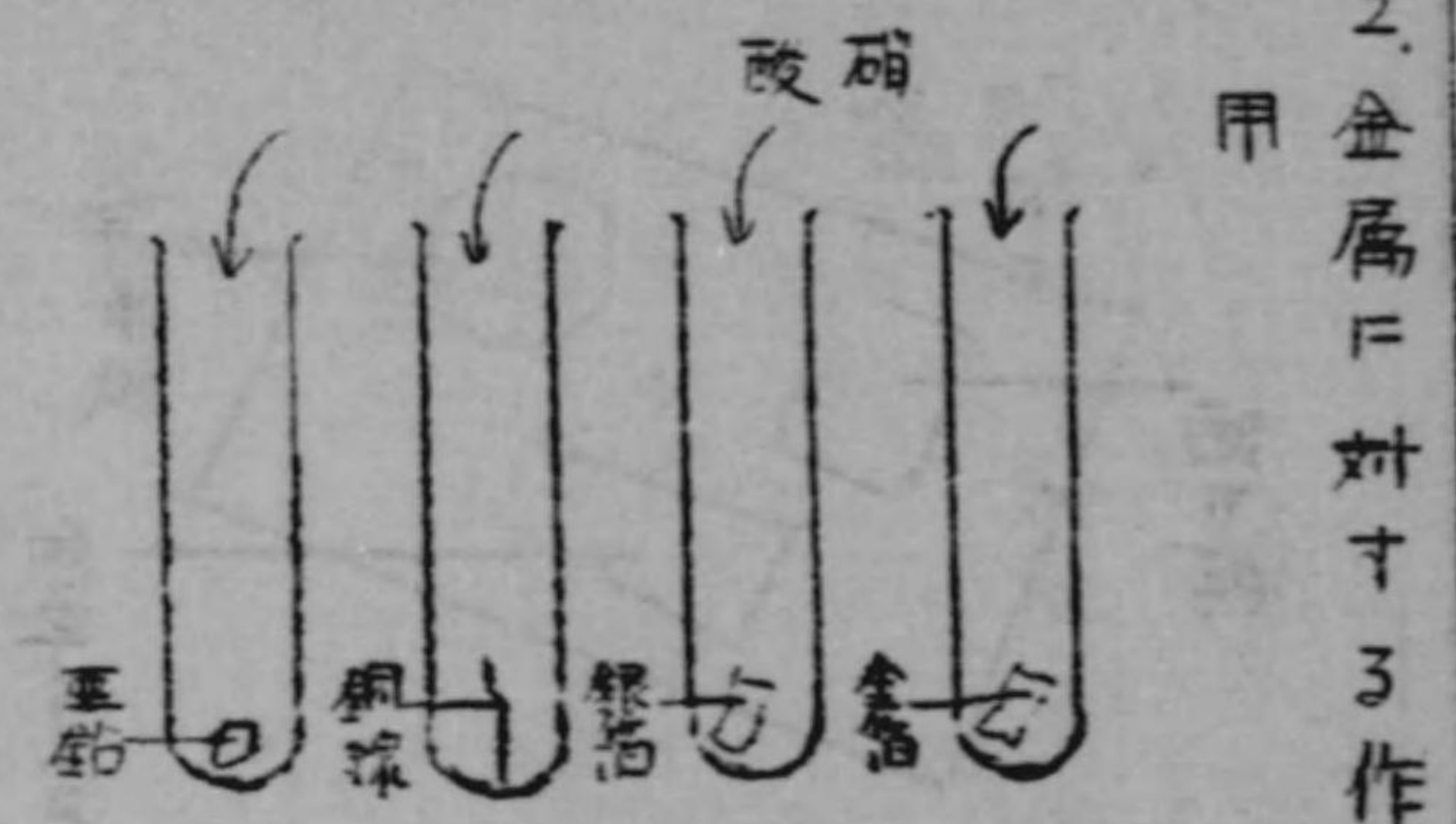
三 発酵瓦斯が小瓶で検すること



三、全上
 烈しき臭ある氣
 体が出るから青
 色試験紙で白煙
 が酸であること

試験管
 試験管
 テルコ
 ランプ

硝酸銅の結晶
 を作るも可
 三、全上
 加熱が強過ぎ
 ると(100-150度)
 硝酸が分解し
 NO₂を注ぎ着



2. 金属に対する作
 3. 濃稀共に白金及
 金以外の金属を
 とがして、硝酸塩
 窒素の酸化物等
 を生ず。
 ① 金箔はどうか
 ② 銀箔はどうか
 ③ 銅線はどうな
 ④ 白金はどうな
 たか
 それをよくみ
 せ、前課と比べ
 せる。

試験管
 金箔
 銀箔
 銅線
 亜鉛
 水
 蒸発皿
 酒精燈
 鋸屑
 砂糖

4. 金箔の方へ濃
 塩酸を加へる
 と金箔はどけ
 て、金塩化水素
 酸の溶液とな
 る(三)に対する
 九の割合)
 5. 硝酸は強酸化
 剤である、
 ① 硝石
 ② 硝石
 ③ 硝石
 ④ 硝石
 ⑤ 硝石
 ⑥ 硝石
 ⑦ 硝石
 ⑧ 硝石
 ⑨ 硝石
 ⑩ 硝石
 ⑪ 硝石
 ⑫ 硝石
 ⑬ 硝石
 ⑭ 硝石
 ⑮ 硝石
 ⑯ 硝石
 ⑰ 硝石
 ⑱ 硝石
 ⑲ 硝石
 ⑳ 硝石
 ㉑ 硝石
 ㉒ 硝石
 ㉓ 硝石
 ㉔ 硝石
 ㉕ 硝石
 ㉖ 硝石
 ㉗ 硝石
 ㉘ 硝石
 ㉙ 硝石
 ㉚ 硝石
 ㉛ 硝石
 ㉜ 硝石
 ㉝ 硝石
 ㉞ 硝石
 ㉟ 硝石
 ㊱ 硝石
 ㊲ 硝石
 ㊳ 硝石
 ㊴ 硝石
 ㊵ 硝石
 ㊶ 硝石
 ㊷ 硝石
 ㊸ 硝石
 ㊹ 硝石
 ㊺ 硝石
 ㊻ 硝石
 ㊼ 硝石
 ㊽ 硝石
 ㊾ 硝石
 ㊿ 硝石

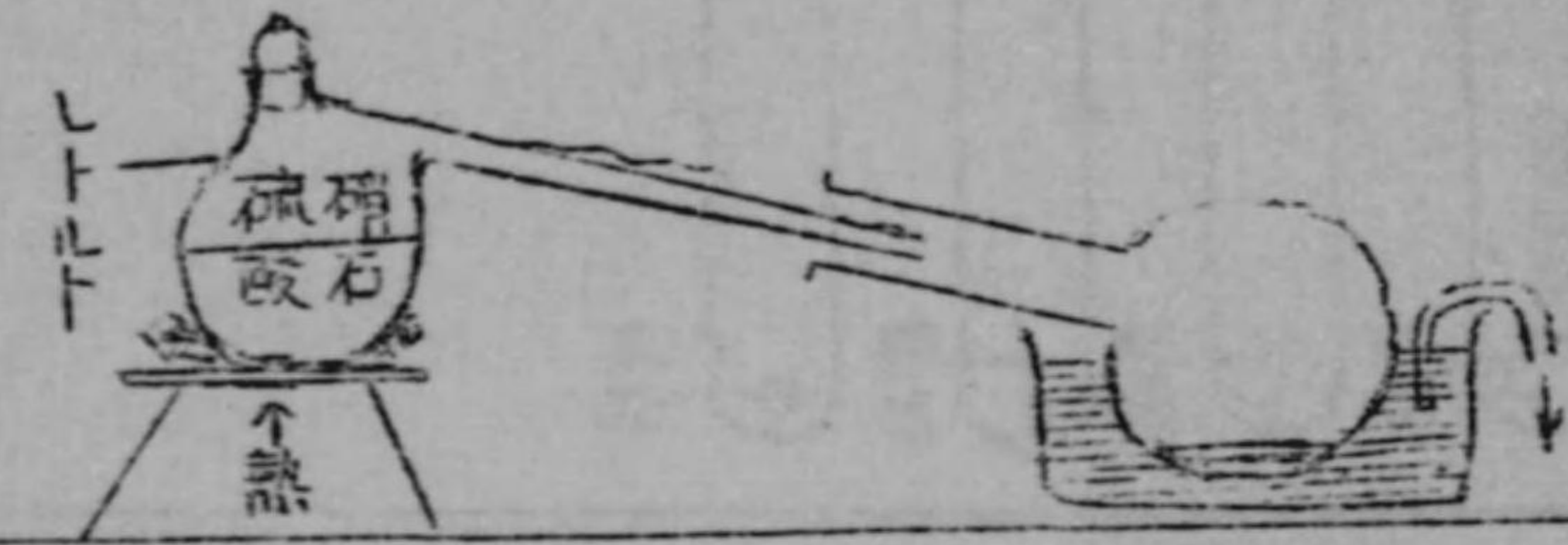
苛性ソーダ

一 性質
 1. 白色の固体
 2. 水に容易に溶解する
 3. 味
 4. アルカリ性
 5. 塩酸との中和

一 全二
 1. ビーカーに入れて
 空気中において
 潮解性のあるこ
 とを観察させる。
 (約五分)
 2. 右に水三〇cc位
 を入れてよくかす。
 3. 右の液一ccを試
 験管にシリシテ倍
 にうすめて、なめ
 こりの味を知る。
 4. 手ごけりニ合
 5. 赤色試験紙が青
 色になる。
 二 全上
 両者を適当に加

苛性ソーダ
 水
 ビーカー
 硝子棒
 ピンセット
 試験管
 赤色リトマ
 ス試験紙
 二 全上 苛性ソ

一 全上
 1. 発熱現象を檢
 めよ。
 2. 又苛性ソーダ
 の液が用いた水
 の容積よりも多
 なることも実験
 してもよい。
 3. アルカリ性を
 明確にし、その
 名稱を取扱ふ
 二 塩酸との中和
 以上(上記)の液
 を加へても正
 確には中和し
 ないから之を
 正確に行ふに



を檢するとよい。
 又烈しき臭に注
 意させる。

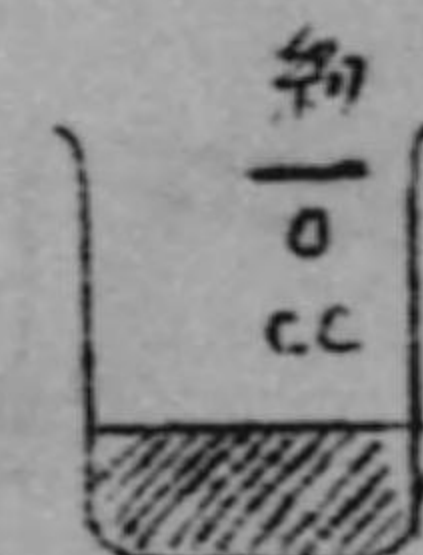
濃硫酸
 智利硝石
 青リトマ
 ス試験紙
 硝石
 シトルト
 五徳
 金網
 水槽

色す。
 2. 硫酸が蒸氣と
 なるて出ると
 汚れる現象も
 あるから、硫酸
 が容易に蒸氣
 とすらぬこと
 と烈臭に注意
 させよ。
 3. 硫酸は最近空
 中よりとるこ
 とが盛になつ
 た(アンモニヤ
 酸化法)

粒状苛性ソーダ
 一〇〇瓦を三〇〇CC
 の水にとがした
 もの



日本薬局方塩酸
 二七CCを三〇〇CCの水
 にとがしたもの



塩酸
 徐々に代りく加へる
 苛性ソーダ

へて河川の反応
 をも示さなくた
 った時はその味
 を試せ、又蒸発皿
 にとつて蒸発さ
 せてもよい、又は
 鏡検すると最も
 よい、即ちスライ
 ドガラスを少し
 く温め、これに中
 和液をマウチの
 軸木につけて、二
 三箇所に点じ、硝
 子板の熱で水分
 が容易に蒸発す
 るからどこに出
 来るものを鏡検

一ダ液
 上記塩酸液
 ビーカー
 赤青のリト
 マス試験紙

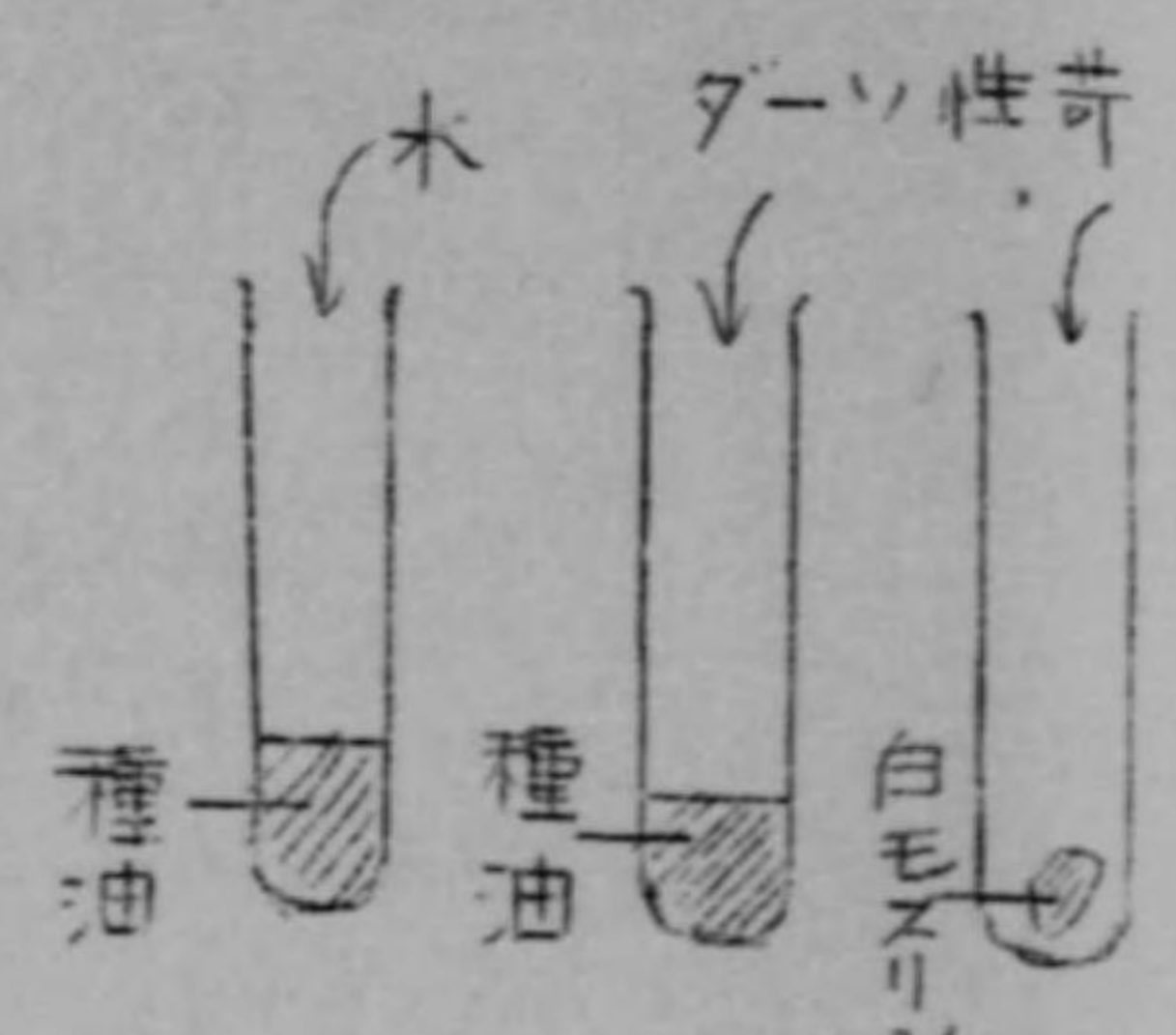
顕微鏡

は赤青の両試
 験紙をガラス
 板上におき、適
 量を吟味し乍
 ら必要なる液
 を徐々に加へ
 反應の工合を
 細かに観察し
 乍ら適当に加
 へて行く、
 もし試験紙の
 変化状態によ
 つて中和に近
 づいたと思は
 れたら加へる
 液を水でうす
 め、ガラス棒に

するとよい、又塩
 の結晶過程を見
 たい時はまだ乾
 かないうちに鏡
 検する

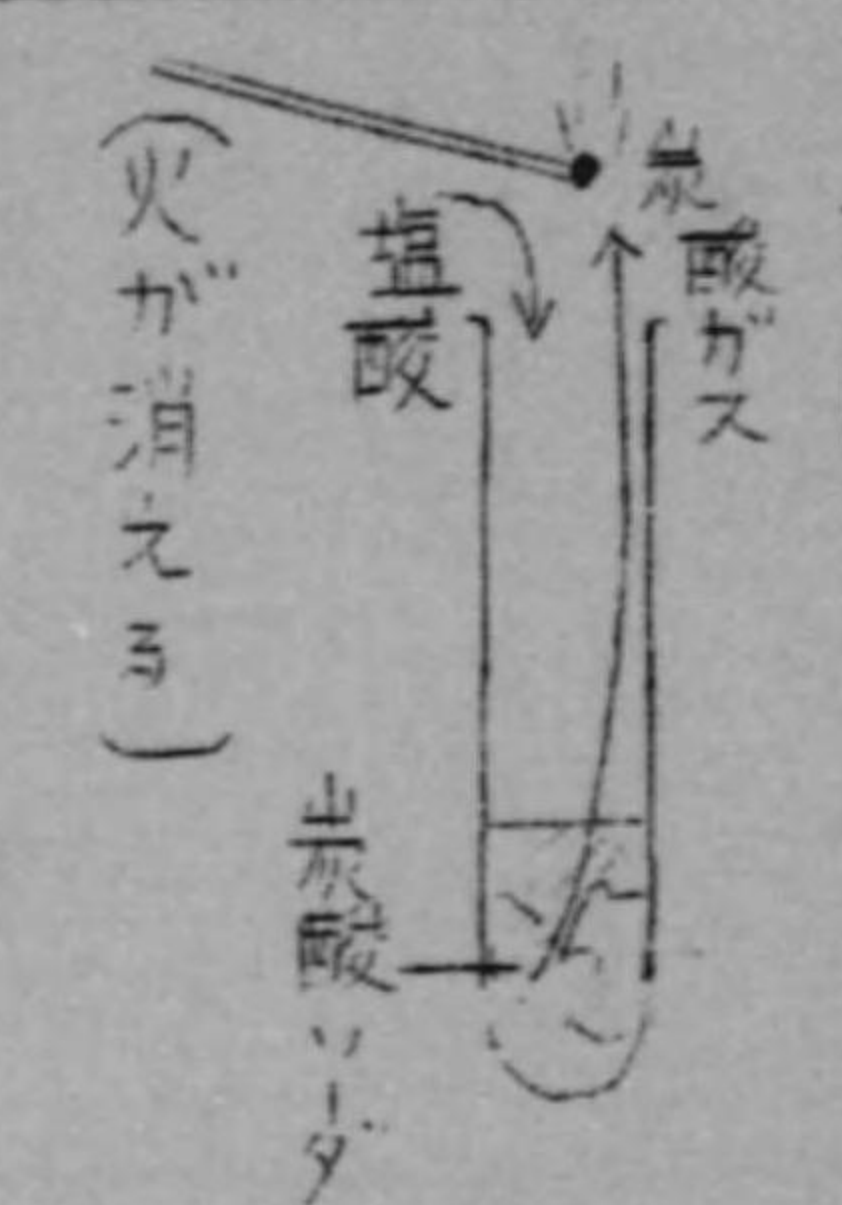
の
 スライドガ
 ラスはあま
 り熱するな
 われるから
 過程を観察
 する時は予
 め度を合は
 せておくと
 尚よい

つけてガラス
 棒で攪拌し、反
 應を検し、その
 変化状態によ
 つては再び液
 をうすめて同
 様にガラス棒
 につけて、これ
 にて攪拌する、
 がくすること
 数回にして必
 ず何れの反應
 も示さなくな
 ることは筆者
 の経験である、
 此の際必要液
 を加へる際に

<p>炭酸ソーダ</p>	
<p>1 性質 無色の結晶 容易に水に溶く</p> <p>2 風化</p>	
<p>1 全上 ソーダカーに炭酸 をいれ攪拌する とどうなるか</p> <p>2 空気中に放置す るとどうなるか</p>	<p>3 両者を熱すると どうなるか</p> <p>4 種油に水と苛性 ソーダを加へた ものをふつて見 よ</p>
<p>炭酸ソーダ ビーカー 水 硝子棒 アルコーシ ランプ</p>	<p>白モスリン 又は 毛糸 アルコーシ ランプ 種油 試験管 水</p>
<p>1 アルコーシ ランプで熱する と白色の粉が 出ることを 実験して見よ</p> <p>2 味を檢する時 は水でうすめ</p>	<p>て行か時は油 は種油以外に 行かせてもよ い 同様に油を とがしてチャ ンスを吹かせ るのもおもし ろい</p>

<p>三作用 苛性ソーダ 木綿</p>	
<p>三全上 木綿はどうか か モスリンはどうか</p>	
<p>炭酸ソーダ 夜前に 作つたもの 晒木綿</p>	
<p>三全上 実験は徒らに 多きを望まな い が分四にし て行か時は油 は種油以外に 行かせてもよ い 同様に油を とがしてチャ ンスを吹かせ るのもおもし ろい</p>	<p>はガラス棒が よい攪拌はよ く攪拌する試 験紙による反 應はむたさか いでガラス棒 につけて行か るとよい リトマス液を 混じておいて も出来るがこ れはその後の 為に悪い 三全上 実験は徒らに 多きを望まな い が分四にし</p>

灰 石	
一性質 1. 消石灰を作る	二作用 1. 指にふれるとど う感ずるか。 2. 油に対する作用
一全上 1. 生石灰に少量の 水を加へ数分間 過ざると発熱感 に湯氣をあげて	一全上 1. 全上実験 2. 炭酸ソーダも油 を乳化する。
生石灰 水 ヒーカー 赤色試験紙	試験管 油 水
1. 生石灰は常に 大氣に觸れぬ 様にして貯へ ておかねばな らぬ。大氣に觸	物を言ふので あるが炭酸ソ ーダも之に入 る。 油に対する作 用は水の場所 と比較するこ と苛性ソーダ の時に同じ。



	3. 味 4. 反応 5. 塩酸との作用
3. とがしたものの 味をみるとから い 4. アルカリ性反応 を呈す。 5. 塩酸を注ぐと炭 酸ガスを発生す る。	赤色試験紙 試験管 塩酸 マツチ
3. 炭酸ソーダは 塩どあるが水 にとがすと一 部は加水分解 して少量の苛 性ソーダを生 成する。 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{H}_2\text{CO}_3 + 2\text{NaOH}$ それで塩でも 水溶液は食塩 の如く中性で ない。普通アル カリといへば 金属の水酸化	

2. 石灰水の性質
- イ. 味
- ロ. 試験紙による反応

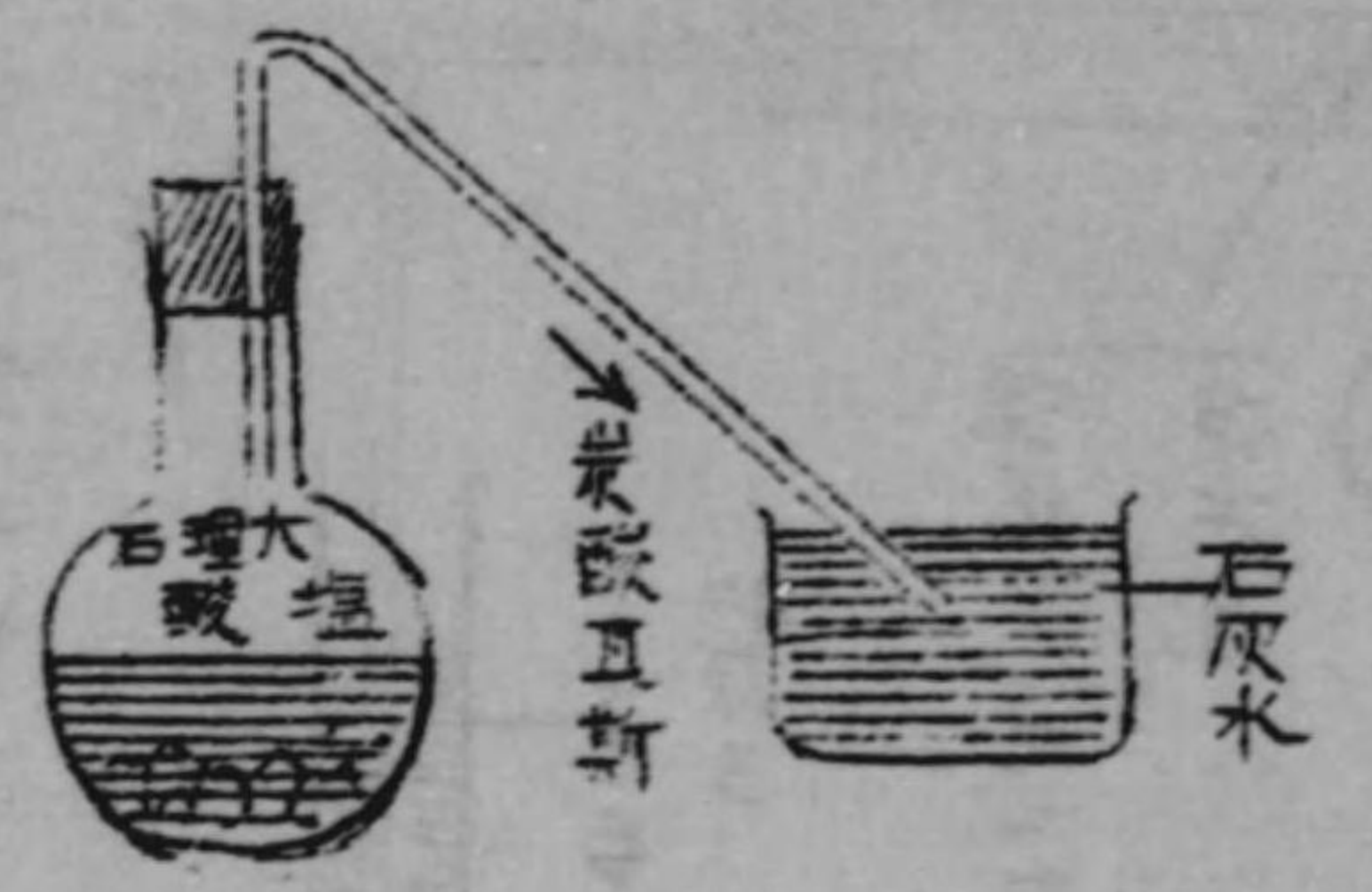
3. 炭酸石灰を生ずる

くづれる。そして膨大になる。右の消石灰を水に溶かし暫く放置するか又は濾して力めると赤色試験紙を浸すとどうなるか。石灰水に炭酸ガスを導くとどうなるか。白濁する。これを炭酸石灰炭酸カルシウム

濾紙
漏斗
硝子棒

炭酸瓦斯登
生装置
石灰水
塩酸
大理石

れると湿氣を吸収して表面が消石灰になる。同時に炭酸ガスが吸収して炭酸カルシウムになる。加へても容易に発熱膨大しない。かゝる時は新しい面を出せばよい。③の實驗に於て兒童實驗呼吸を通ずるも



三. 用途
炭酸石灰

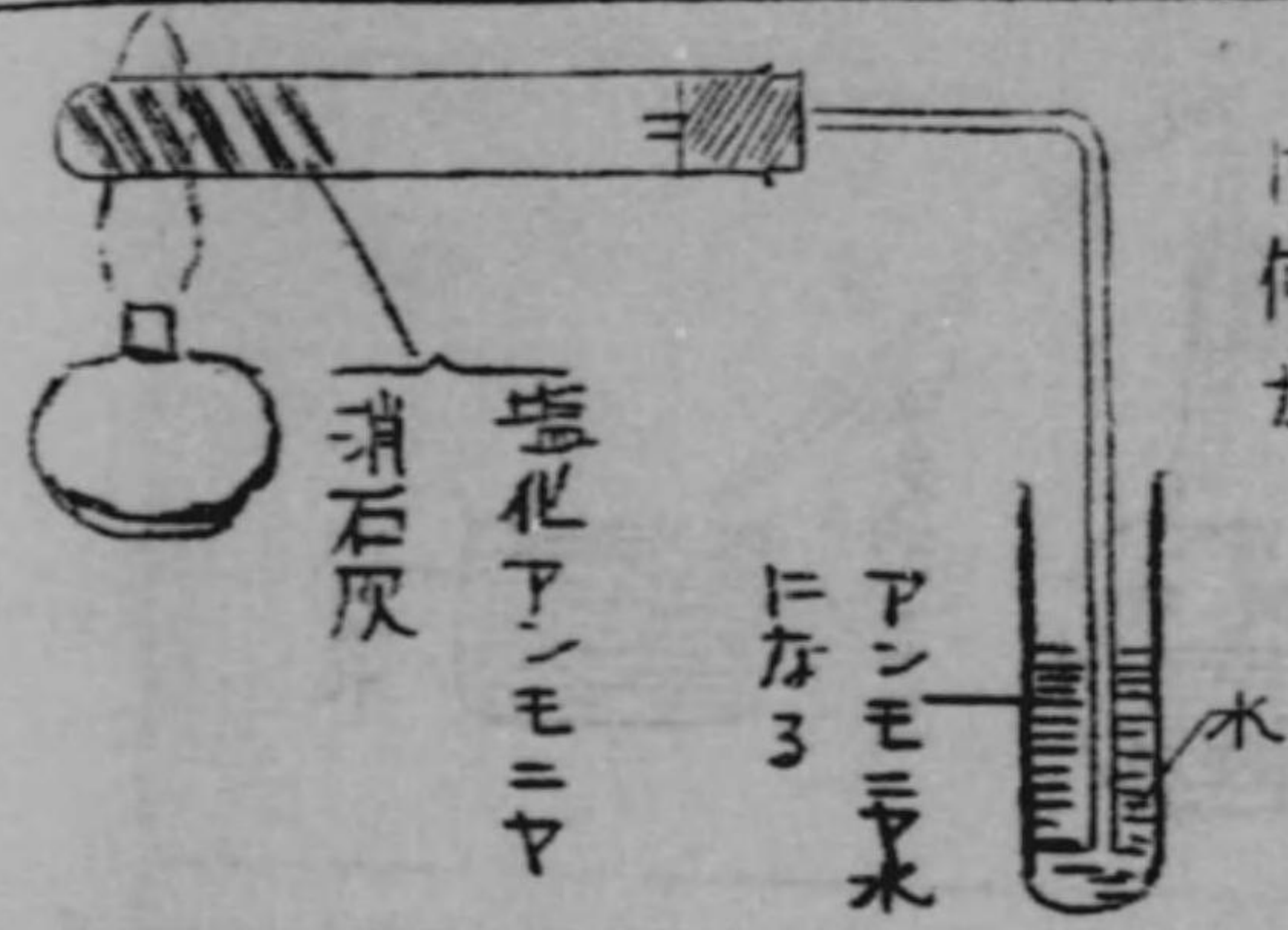
三. 全上
消石灰を水でこねておきこれを濾して觀察させ

3. 石灰水の容積にガラスの栓を施すなめすなくなる。一般にアルカリ性容器についてこのことがいわれる。故に弱アルカリならば木栓でよい。三. 全上
白壁への用途
ま首有させる

ア = モ = ニ = ヤ

一 アンモニヤ水

1. 外部観察
2. 酸性かアルカリ性か
3. アンモニヤ水とは何か



一 全上

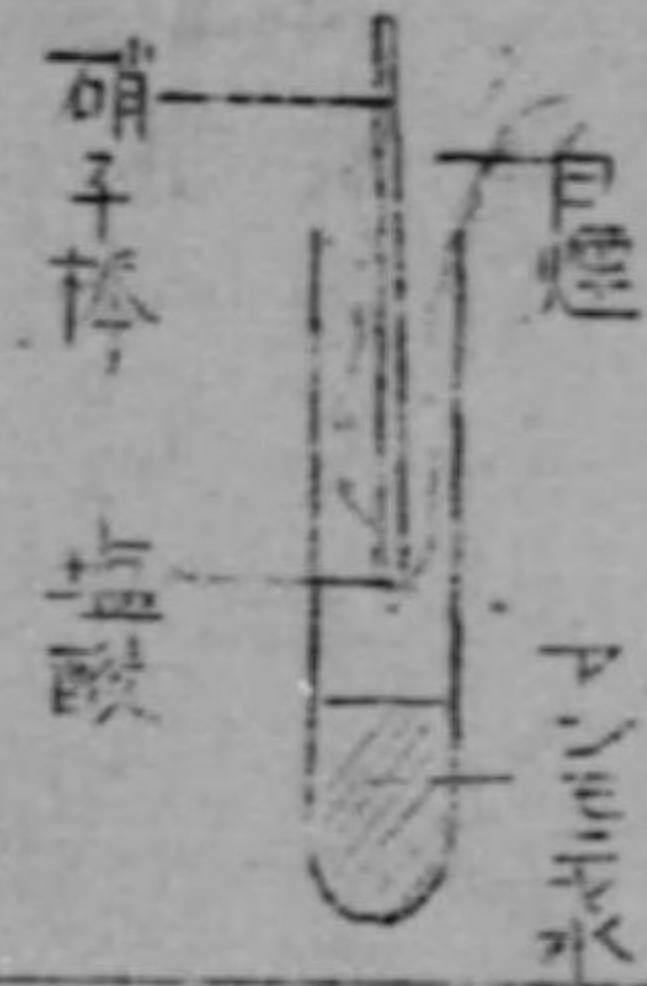
1. 無色の液体で強い臭がある。
2. 赤色試験紙を青変させるからアルカリ性である。
3. アンモニヤ水はアンモニヤを水に溶かしたものであることかわかる。教科書のもよい。

アンモニヤ水
赤色試験紙
酒精燈
試験管
水
マッチ
塩化アンモニヤ
消石灰

1. 教科書の実験によってもアンモニヤ水はアンモニヤが水に溶けたものであることがわかるが、実際には「最もよい」(但し)教師実験にする。
2. それには「水」の反応も試しておくことよい。
3. 又水中に溶か



二 アンモニヤと塩酸瓦斯



三 アンモニヤ生成

4 備考

水によくとける実験として上回のもの教師がやつて見せるとよい。

試験管に證節を入れ熱するとどうなるか。

上回装置

塩酸
ガラス棒
アンモニヤ水

試験管
證節

出ておなくても発生して出る。
1. ガラス棒は深く入れない。
2. 脱脂綿に塩酸をしみこませたものを管口に近づけてもよい。
3. 検出は前應用試験管は管口を低く保つ事

ルーコルア

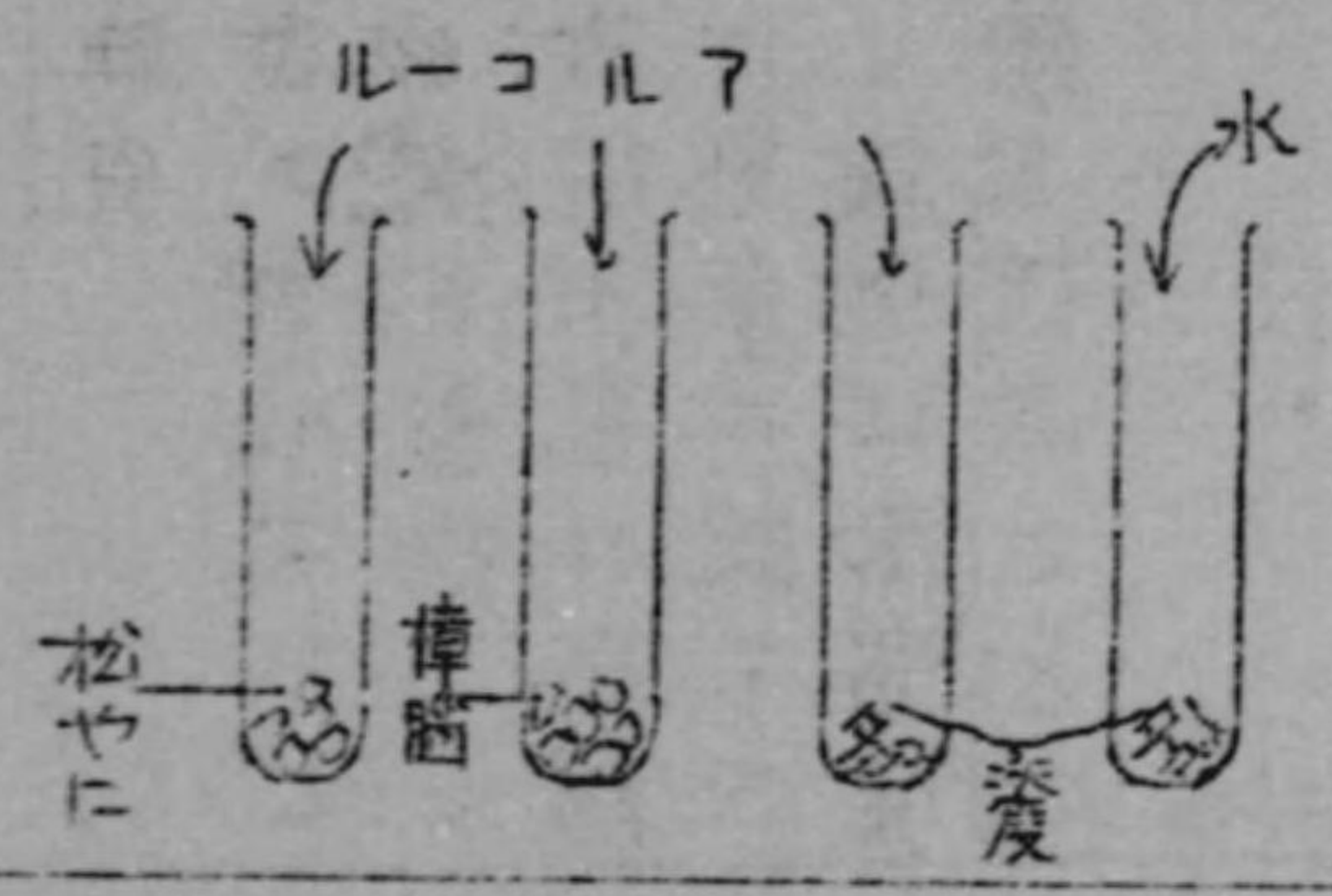
一性貞
 1. よく燃える
 2. 燃焼による生成物
 水と炭酸ガスを生ずることがわかる
 又成分にも及ぶことが出来る

一全上
 1. 蒸発皿に入れてもやす(石油と比較)
 2. 水を入れたフラスコを焰上にもつて行くと水滴を結ぶ
 3. 焰の直上の氣體を吸ひとり石灰水中に吐き出す(三回位)と白濁を生ずる

アルコール
 蒸発皿
 スポイト
 石灰水
 フラスコ
 水
 マツチ

1. アルコールと雖も無水のものは少いが六十名のものならよい
 而して燃えて水が残るわけであるが熱で水も蒸発するから遂に全くなくなる此の際アルコールを含む水に於いては除外してもよい
 2. マツチを近づけると燃

3. 蒸発し易い。



4. アルコールの溶解性

4. 指に水とアルコールをつけ、その蒸発の割合を見よ。代用に吸取紙に行ふも可
 5. 上図の如き実験を行ひ、各々の結果を観察せよ。アルコールの溶解性の理解をなすべし。

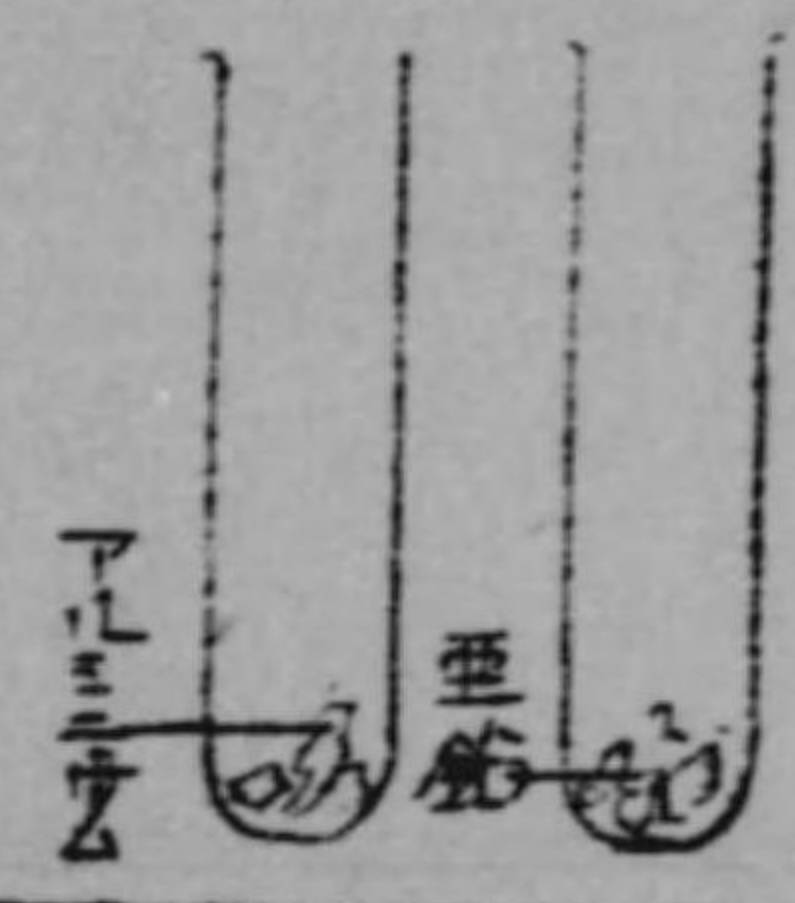
吸取紙
 水

沃度
 樟腦
 松脂
 試験管

えることに注意
 3. 蒸発の実験は必ず比較観察を行はせることを忘れるな
 4. 溶解の実験も亦比較観察せしむることを忘るべし
 5. 溶解せるものは各
 沃度
 樟腦
 カンチン
 松脂
 ワニス
 といふこと及用途を授ける

錯 酸

<p>1. 性負 1. 臭</p> <p>2. 味</p>	<p>二 酒</p> <p>1. 酒はアルコールと水を含む 教師用書の実験は児童に課すべし、教師は蒸溜実験を行ふこと。</p>
<p>一 全上</p> <p>1. 市販の醋酸の特殊の劇臭</p> <p>2. 水でうすめ(三に二)の水を加</p>	<p>三 全上</p> <p>1. 試験管に酒を入れ、これを熱し蒸気になり点火させ、アルコールを含むことを検めさせる。</p> <p>2. 蒸溜によつて得たるものが、アルコールであることを検する。</p>
<p>市販の醋酸 氷醋酸 水 試験管</p>	<p>酒 試験管 酒精燈 マツチ 蒸溜装置</p>
<p>1. 普通に賣つてある醋酸は三〇%の醋酸を含んであるが、氷醋酸は殆ど</p>	<p>1. 蒸溜装置は工夫すれば種々なものが出来ることが出るから、原理を考へて各工夫する様でありたい。</p> <p>2. 木精の有毒なることにふれるも可</p>



<p>3. 熱せられるとど うなるか。</p> <p>4. 試験紙による反 應</p> <p>三 作用</p>	<p>へる)味を見る。</p> <p>3. 氷醋酸を熱すると蒸気が出る。点火すると燃える。</p> <p>4. 酸性反應</p> <p>二 全上</p> <p>稀醋酸は作用は弱いが熱すると強くなる。</p>
<p>酒精燈 マツチ 青色試験紙 重鉈 アルミニウム</p>	<p>水を含まない。酢は通常四%の醋酸を含んである。</p> <p>作用して発する気体が水素であることを検する。</p>

水晶	
一 結晶	一 全上 1 六面柱 2 面に細長き線があること
二 色	二 全上 1 無色透明 2 白色のもの 茶色のもの 紫色のもの 等の観察
三 硬さ	三 全上 ガラスと比較し
	水晶各種
	一 全上 1 結晶の観念を明確にする 2 線のあることはよく観させ る必要がある 二 全上 1 化学的成分に及ぶ必要はない 2 裝飾品をよく観察させること 三 全上 1 水晶は硝子と

方解石	
一 結晶	四 脆さ・割れ口 五 石英
一 全上 ◎ 結晶の観察	四 全上 ◎ 割れ口の観察 五 全上 性質の似てゐることを実験によつて明らかにする て硬度を実験させる
方解石 植ピンセット 顕微鏡	植 石英 瑪瑙
一 全上 1 水晶と比較して結晶の観念を明確にする 2 細かに砕いて	二 硝子と水晶の異なる点を明確にする リ硬いことを明確にし、硬度に及ぶ

黄鉄鏡・黄鉄鏡

<p>一形 両者の結晶の異なるを明らかにする。</p> <p>二色 光澤</p>	<p>一全上 1. 黄鉄鏡は略、正六角形 黄銅鏡は略、三角形 2. 両者共に結晶の不明なるものがある。</p> <p>二全上 1. 黄鉄鏡は淡黄色 2. 黄銅鏡は濃黄色 なれども正確には言へないので、 実物をよく観察させる事が肝要</p>	<p>黄鉄鏡 黄銅鏡</p> <p>鉄槌</p>	<p>一全上 1. 樹立されつつある学習を更に合理的なる方法によつて確立する。</p> <p>2. 学習の方法は必ずしも形や光澤と順を追ふ必要はない。</p> <p>二全上 1. 色の観察は新しき面を観察させる。</p> <p>2. 比較観察によつて異同を明確にする。</p>
--	---	------------------------------	--

<p>二色 色の各種</p> <p>三硬さ 実験(一)</p> <p>四割れ方 実験(二)</p>	<p>一全上 1. 無色であること 2. 白色、灰色のものもあること。 3. ガラスは光澤であること。</p> <p>二全上 ガラスよりも軟か小ことを実験させる。</p> <p>三全上 六つの平行四辺形にて圍まれた形をなすこと。</p> <p>四全上 観察</p>	<p>方解石の各種</p> <p>ガラス 小刀</p> <p>鉄槌</p>	<p>鏡検査せ、更に結晶の観念を明確にする。</p> <p>二全上 ● 文字をうつして、方解石独特の屈折に注意させる。</p> <p>三全上 ● 硬度計の観念樹立を意図する。</p> <p>四全上 1. 鏡検査せる。 2. 礦物学習の態度を樹立する。</p>
---	--	---	---

黄鉄鑛・黄銅鑛・金の比較表

	黄鉄鑛	黄銅鑛	金
成分	FeS ₂ Fe = 46.6% S = 53.4%	CuFeS ₂ Cu = 34.5% Fe = 30.5% S = 35%	Au
結晶形	主として 立方体 五角十二面体	正四面体近似形	多く塊状
色	真鍮黄 青銅黄	真鍮黄	黄金色
色の变化	褐色・黒色	黒色	变化せず
光澤	金属光澤	金属光澤	金属光澤
條痕	綠黒	綠黒	金色
硬度	5-6.5	3.5-4	2.5-3.0
比重	4.8-5.1	4.1-4.3	19.3-19.7
展性	ナシ	ナシ	富々
酸性	溶解	溶解	不溶解
用途	硫酸・緑礬 紅礬	銅の鑛石	裝飾等

五 條痕 実験(三)	四 脆さ 実験(二)	三 硬さ 実験(一)
3. 黄銅鑛の條痕	1. 鑛石を打ち砕かせる 2. 金を打ち砕かせ 3. この二者に比べて脆いことを	1. 両者のうちどちらが硬いかを実験によつて明確にする
條痕板	金鉄板 鉄板	小刀
の糸ズリが可 品として陶器 條痕板の代用 五全上	3. とを明瞭にす 軟とは異なる 脆いことは硬 四全上 に努める	3. 彩色光澤を に硬さが加 つて更にその 異同を明確に らしめること 四全上 に努める

塩素

一、塩素の発生、捕集
及性質
実験(一)塩素の製
法(教師或は児童)

1. 淡黄色の気体
2. 悪臭を發する
3. 重き空氣の約五倍
4. 沸温に於て $\frac{1}{3}$ 体積の水にとけて塩素水となる。
5. 性極めて活潑にしてあらゆる元素と化合する。

フラスコ
粒状ニ酸化マンガン
濃塩酸
アルコール
ランプ
マウチ
有色の花及葉

1. 塩素は有毒に付吸入せざれば
2. 発生装置は倒れぬ様しかりしとおくこと
3. 無用の時はアルコールランプを消すこと
4. 塩素の捕集終了時は速にガラス板を以て覆ふ事
5. 廣口瓶に塩素をとりつけた時は速にガラス板を以て覆ふ事

(教師又は児童)
三、塩素が金属と化合すること
実験(三)塩素の金属に対する作用
(教師或は児童)
四、塩素が水素とよく化合すること
実験(四)塩素と水素との化合
(教師又は児童)

1. 三 煙を出して燃え
2. 銅箔は灰の如き物に変わる
3. 塩素は種々の金属と容易に化合することを知る
4. 蠟燭の煙が赤色を帯びること
5. 白色の煙を出す
6. 塩酸が水の発生
7. 煙に青色、試験紙を当てれば赤色

ビーカー
ガラス板
青赤インク
銅箔
廣口瓶
塩素を充したる廣口瓶
蠟燭

1. 普通火の燃え
2. 必要であるがこれには酸素が作用してゐないことに注意する。
3. 塩素発生装置にはなるべくゴム管を短くすること。

ナ カ ト リ ウ ム	
一 ナトリウム の性質	六 塩素ヨードの用途 ヨード
二 白色の軽き金属 の如く軟なり 強き光澤を有す 空気或は水に侵 され易い 石油中に貯す 水面を廻りて消	一 晒粉 二 薬品の原料 三 毒ガス 一 醫藥 ヨードホルム ヨードホルム 二 薬品の原料
ナトリウム	晒粉 ヨードホルム ヨードホルム ヨードホルム
ナトリウムは 常に石油中に 入れておく事	一 六 塩素の漂白作 用は極めては 日常生活と関 係を保たしめ ること

	五 ヨードの性質 実験(熱による 変化(放熱)) 溶解性
一 変ずる 黒紫色板状の結 晶をなす 光澤あること 紫色の気体発生 す ガラスコの上 部 漏斗に漏れて 固体となる ヨードの気体は 重い 水に封しては溶 けず水は淡茶色 になる アルコールには 溶けて赤茶色に なる(ヨードチンキ)	ヨード ガラスコ アルコール ランプ マツチ 水 試験管 アルコール 石油
一 五 ヨードを熱し た気体は有毒 に付吸はざる こと ヨード漂白粉 は熱によつて 変換するから 熱に近づける ことをしない やう ヨードの溶解 性を見る時は よく振ること アルコール瓶 の蓋はすくし めておくこと	

	<p>四 食塩の生成</p> <p>五 カリウム</p>	<p>六 塩化加里</p>
<p>苛性ソーダの生成</p> <p>苛性ソーダのナトリウムと塩酸の塩素と化合して食塩を生ずる。</p> <p>一の元素ナトリウムに似たる金属</p> <p>三 水に働けば水素を出す</p> <p>四 苛性カリの生成</p> <p>五 白色の軽い金属</p> <p>六 光澤を有す</p> <p>七 軟か</p> <p>八 空気や水に侵され易い</p> <p>九 食塩に似たもの</p> <p>二 立方体の結晶</p>	<p>塩化加里</p>	

	<p>三 苛性ソーダと炭酸ガスとの作用</p> <p>実験(三)炭酸ソーダの生成</p>	<p>二 苛性ソーダと炭酸ガスと化合して炭酸ソーダの生成を見る</p> <p>三 苛性ソーダと炭酸ガスと化合して炭酸ソーダの生成を見る</p> <p>四 苛性ソーダと炭酸ガスと化合して炭酸ソーダの生成を見る</p>	<p>水 赤色試験紙</p> <p>ナトリウム</p> <p>ピンセット</p> <p>布片</p> <p>試験管</p> <p>苛性ソーダ</p> <p>炭酸ガス</p>	<p>一 実験(一)に要する水槽は大なること</p> <p>二 余り大きいたナトリウム塊を水中に入れぬこと</p> <p>三 ナトリウムを空気中に放置するときは蒸気を帯びて自然発火の虞あり。注意を要す</p> <p>四 ビーカーの取扱に注意せよ</p>
--	--	---	--	--

ムウシルカムウシネグマ

<p>三、マグネシウムの塩酸に対する作用</p>	<p>一、マグネシウム 二、白色の軽い金属 三、空気中を燃やせば白色のさびを生ず 四、新しい面は光澤を有すること 五、燃えること 六、白い煙を出し白色の灰を残す 七、マグネシアの生成(酸素マグネシウムの化合物) 八、軽く溶け難い 九、気体の発生を見る</p>
<p>二、塩化マグネシウム</p>	<p>一、亜鉛に似た金属 二、白色の軽い金属 三、空気中を燃やせば白色のさびを生ず 四、新しい面は光澤を有すること 五、燃えること 六、白い煙を出し白色の灰を残す 七、マグネシアの生成(酸素マグネシウムの化合物) 八、軽く溶け難い 九、気体の発生を見る</p>
	<p>紐状のマグネシウム マツチ</p>
<p>三、塩酸の使用に注意</p>	<p>一、マグネシウムの観察 二、マグネシウムを燃やす時は砂皿を用ひること 三、或は蒸発皿</p>

<p>七、炭酸カリ 実験(四)炭酸カリ</p>	<p>用途 一、淡き茶色の液体 二、酸性反応を呈す 三、塩酸に逢じば炭酸ガスを出す 四、灰の中に含まる 五、炭酸カリはカリウム炭素酸素より成る。 六、薬品ガラス製造</p>
<p>炭酸カリ ビーカー 灰</p>	<p>後直ちに検査をなすこと 一、灰を洗濯に使用する理由 二、炭酸カリは吸湿性が強いから注意を要す</p>

	<p>実験(三)塩化マグネシウム (児童又は教師)</p>	<p>の生成 3. 水に溶け易く容易に空気中の水蒸気を吸収して溶ける。 4. 海水・食塩にも多少雑る。 ④ 空気に侵され易き金属</p>	<p>カルシウム 石灰 塩化カルシウム 炭酸石灰</p>	<p>2. 食塩の湿気を帯びることについて。 3. にかりの用途について考へさせる。 4. 生石灰は水と化合して強き熱を出すものなれば注意を要する。消毒用にする理由を考察せしめる。</p>
<p>四 カルシウム</p>	<p>1. 生石灰はカルシウムと酸素とより成る。 2. 普通の石灰はこれに水の加はりたるもの。</p>			
<p>五 石灰の成分</p>				

	<p>六 石灰の塩酸に対する作用 実験(三)塩化カルシウムの発生 (児童又は教師)</p>	<p>1. 石灰に濃き塩酸を加へれば容易に溶ける。 2. 塩化カルシウムの生成 3. 水にとけ易い。 4. 物を乾かすに用ひる。</p>	<p>石灰 試験管 炭酸塩酸</p>	<p>六 塩酸使用多きに過ぎぬこと</p>
<p>七 炭酸石灰の成分 実験(四)炭酸石灰 (児童又は教師)</p>	<p>1. 石灰水中に炭酸ガスを集く、白濁を生ずる。 2. 炭酸石灰の生成 3. 炭酸石灰はカルシウム・炭素・酸素より成る。</p>	<p>ビーカー 石灰水 炭酸ガス</p>		
<p>八 炭酸ガスを含める水に炭酸石灰の溶けること</p>	<p>1. 実験(四)に於て炭酸石灰の生じた</p>	<p>アルコール ランプ</p>	<p>八 家庭に於ける鉄瓶・薬罐等に</p>	

硫酸の塩類

<p>実験(三) 実験(二)に</p>	<p>実験(二) 硫酸銅の生成</p>	<p>分 一硫酸銅 実験(一) 硫酸の成</p>
<p>淡き硫酸は銅に</p>	<p>実験(一)の泥状のもの の水の中に入 砂皿の上で熱し て水を蒸発せし め火を去れば青 色の結晶が出来 る。即ち硫酸銅と ある。</p>	<p>1. 灰色の泥状のものを生ずる 2. 烈しい臭ある氣體を生ずる(亜硫酸ガス) 3. 硫酸銅素銅の化合物を生ずる 4. 硫酸銅素銅の化合物を生ずる</p>
<p>淡き硫酸</p>	<p>硫酸銅</p>	<p>銅屑 ビーカー 濃硫酸 砂皿 アルコイル ランプ マウチ</p>
<p></p>	<p>4. マウチの後材末をよくすること</p>	<p>1. 硫酸の使用に注意 2. 亜硫酸ガスを吸入せざる様注意すること 3. アルコイルランプ使用終りたる時は必ず消すこと</p>

実験(三) 炭酸石灰の溶けること

1. ビーカーの中に續いて炭酸ガスを導く時は再び透明なる液体となる。
2. 次にビーカーを砂皿に載せて、アルコイルランプの火にて徐々に熱すれば氣體を出して再び白く濁る。
3. 炭酸石灰は水に溶け難い。
4. 炭酸ガスを含む水には溶ける。
5. 地下水湯垢

マウチ

附着せる湯垢に付いて考察させる。

同じ

二 硫酸鉄

実験(四) 硫酸鉄の製法
(児童又は教師)

1. 銅と酸素との化合したるものを、は、働き落かして、硫酸銅を生ずる。
2. 銅と酸素との化合したるものを、は、働き落かして、硫酸銅を生ずる。
3. 硫酸鉄の生成を見る。
4. 水を合みて、淡き

ビーカーに銅の片

淡き硫酸鉄の試験管

1. 硫酸銅、硫酸鉄等は、空気に曝すと、変質し易き故に注意すること。
2. 硫酸銅は、劇薬に付き、取扱に注意すること。
3. 解の樹皮栗の液、澱粉茶葉には、タンニンが含まる。日光に逢へば、黄色、或は褐色に変化する。
4. タンニンは、媒染剤に用じられる。タンニンは、吸水性あるに付、ガラス瓶に密栓しておくと。
5. 石膏細工に使用される理由を、理解させる。

実験(五) 硫酸鉄の化合物

三 石膏

実験(六) 石膏の製法
(児童又は教師)

焼石膏

1. 塩化カルシウムと硫酸を加へれば、白色を生ずる。
2. 石膏の生成(硫酸石灰)を観察。
3. 硫酸石灰が水を合んで結晶したもの。
4. 石膏を、穏に熱す。

タンニン酸の試験管

塩化カルシウムの試験管

焼石膏

1. 石膏の生成(硫酸石灰)を観察。
2. 石膏の生成(硫酸石灰)を観察。
3. 石膏を、穏に熱す。
4. 石膏を、穏に熱す。
5. 石膏を、穏に熱す。

燐	
一 黄燐	<p>四 明礬</p> <p>実験 (イ) 明礬の結晶</p>
2 一の元素である 淡黄色軟く熔け	<p>1^ロ 明礬は硫酸とアルミニウムとカリウムとの塩類</p> <p>1^ハ 熱に対しては熔ける</p> <p>2 無色の結晶を生ずる</p> <p>3 熱したる水には多量に溶ける</p> <p>4 冷せば容易に結晶する</p> <p>5 無色なれども焼けば水を失じて白色の粉となる</p>
黄燐 マツチ	<p>明礬</p> <p>ビーカー</p> <p>砂皿</p> <p>アルコール</p> <p>ランプロ</p> <p>マツチ</p>
一 黄燐を取扱ふには總べてビ	<p>四 普通の明礬は明礬といふ物質から製する</p>

	<p>実験 (七) 焼石膏の性質</p>
<p>用途</p> <p>口白墨を流るに用ひる</p>	<p>1^ロ 焼石膏に水を加へてかきまぜ泥状のものとし、これを型に流し込めば固まり精密に型に合へる形となる</p> <p>固まる性を有す</p> <p>イ 物の形を型下に用ひる</p> <p>ロ 白墨を流るに用ひる</p>
<p>水</p> <p>焼石膏</p> <p>ビーカー</p>	<p>るときは、その含める水の大部分を失つて白色の粉となる</p>
	<p>(性質上より見て)</p>

燐				
一 黄燐	四 明礬 実験 (イ) 明礬の結晶			
2 一 一の元素である 黄燐は軟く熔け	1 無色の結晶を生成する。	2 熱したる水には多量に溶ける。	3 冷せば容易に結晶する。	4 無色なれども焼けば水を失じて白色の粉となる。
マツチ	マツチ			
一 黄燐を取扱ふには總べてピ	四 普通の明礬は明礬と同一の物から製する			

用途		実験 (イ) 焼石膏の性質	
白墨を造るに用ひる。		焼石膏に水を加へてかきまぜ泥状のものとし、これを型に流し込めば固まり、精密に型に合へる形となる。	
イ物の形を写すに用ひる。		(四) 石膏の性質を有する	
水		ビーカー 焼石膏	
		(性質上より見て)	

<p>二、黄磷の燃えて生ずるもの 実験(一) 燐酸の生成(教師)</p>	<p>1. 水の中に貯へる 2. 酸性反應 3. 白煙を出すこと 4. 燐酸は燐酸素水素より成る 5. 赤色の粉末 6. 熱に逢へば直ちに発火して白き煙を出して燃ゆる 7. 水にとけて燐酸となる</p>	<p>アルコール ランプ 鉄線 ピンセット</p>	<p>3 空気中にては、自然発火す、青白い光を出す 4 水の中に貯へる 5 燐酸の発生を見る 6 酸性反應 7 白煙を出すこと 8 燐酸は燐酸素水素より成る 9 赤色の粉末 10 熱に逢へば直ちに発火して白き煙を出して燃ゆる 11 水にとけて燐酸となる 12 燐酸は水中に</p>
---	---	--	---

<p>四 マツチ 実験(三) マツチの火のつかう理</p>	<p>1. 赤燐塩素酸カリウムを鉄板の上に乗せガラス棒の先で摩ると烈しく燃える 2. 燃える理由を考察させる(酸素の必要) 3. 軟き木、パラフィンに浸し、その一端に硫酸塩素酸カリ</p>	<p>マツチ 塩素酸カリ ウム マツチ パラフィン マツチ</p>	<p>4. 空気中にては、自然に酸素と化合することなし 5. 暗き所にては光を出さず 6. 毒なし 7. 赤燐塩素酸カリウムを鉄板の上に乗せガラス棒の先で摩ると烈しく燃える 8. 燃える理由を考察させる(酸素の必要) 9. 軟き木、パラフィンに浸し、その一端に硫酸塩素酸カリ 10. 貯へる 11. 火傷の虞あるを以て、硝酸銀の用意をなし、こおくこと 12. 燐を取扱つた水は無暗に棄てないこと 13. 赤燐と塩酸加里を加へたものは爆発し易き故、注意を要す 14. 実験(三)に於ける混合物は爆発的に燃ゆるが故に、極少量</p>
--	--	--	--

軸木

箱

五、磷酸石灰

リウムなど糊を
 混じたるものを
 附着す。
 の赤燐を塗れるも
 の塩素酸カリウム
 に觸れたる赤燐
 が燃えて次いで
 硫黄ほど燃える
 に至る。
 一、五、磷酸とカルシウ
 ムとの塩類なり。
 二、骨の主なる成分
 にして骨灰はこ
 れより成る。
 三、燐鑛は磷酸石灰
 を含む。

磷酸石灰
 燐鑛
 骨粉
 過磷酸石灰

使用するに
 マツ子の實際
 につき観察せ
 しめること。

四、水にとけ難い。
 五、硫酸を加ふれば
 過磷酸石灰と稱
 する容易きも
 のになる。

セルロース	
一 所在性質 実験(一)セルロースの纖維	一 植物の細胞膜の 主成分をなすも の 二 焼けば多少の灰 分を残す 一 顕微鏡によるセル ロースの観察 二 動物纖維と植物 纖維の差異観察 三 白色の塊にして 強韌 四 織物製紙 五 炭素酸素水素の 化合物 六 水熱湯アルコ ール
セルロース 顕微鏡 綿 亜麻 苧麻 楮 アルコール ランプ マツチ	セルロイドを 火氣に近づけ てはならぬ

紙	
三 セルロースに於 ける濃硫酸の作 用 実験(二)濃硫酸に 対する作用(見章) 実験(三)硫酸紙の 作り方(見章)	七 稀硫酸アルカリ に侵され難し (強酸には侵さる) 一 製紙の順序を説 明する 二 各種の紙を蒐集 観察せしめる 三 綿を濃硫酸中に 浸せば悉く溶解 する 一 実験の結果出来 たる硫酸紙の観察 二 半透明の膠状の もの、水をばじく
各種の紙 製紙の順序 を示す掛図 綿 濃硫酸 濃硫酸 ピンセット 水槽	④ 腐蝕性強き故 注意を要する (濃硫酸)

<p>用途</p> <p>四セルロースに付する苛性ソーダの作用 実験(四木綿糸が収縮すること)</p> <p>四、ニトロセルロース 一、ニトロセルロースの製法</p>	<p>力強く、強靱にて破れ難い油負の半透明緻密さと丈夫さを増す。 イ、食料品の包装 ロ、薬瓶の口板 ハ、水袋等 四、木綿糸の収縮し乍らることを観察させる。 一、光澤の程度 二、厚く密になる。 三、丈夫で色染の染着が良好になること。</p>	<p>苛性ソーダ ガラス板</p> <p>ニトロセルロース</p>	<p>の腐蝕性の強き故注意を要す(苛性ソーダ)</p>
---	---	---------------------------------------	-----------------------------

<p>二、綿火薬の製法 三、綿火薬の性質 四、コロジオン綿の製法 六、セルロイドの製法に付いて 二、性質(実験) 三、用途</p> <p>七、人造絹糸 一、ビスコース絹 二、人造絹糸の性質</p>	<p>一、行ふこと 二、百二十度位で軟くなるから任意の形をつくらぬことが出る。 三、燃え易い</p> <p>一、六、緻密弾性着色自由 二、百二十度位で軟くなるから任意の形をつくらぬことが出る。 三、燃え易い</p> <p>一、光澤あること 二、弾力に乏む 三、天絹より弱く伸びる度合少し</p>	<p>綿火薬 コロジオン 綿 セルロイド 樟腦 アルコール セルロイド の製品</p> <p>人造絹糸 天絹</p>	<p>の綿火薬には火氣を近づけな いこと。</p>
--	---	--	-------------------------------

<p>三、デキストリン (糊精)</p>	<p>1. 製法 実験(一)製法 (教師又は児童) 実験(三)製法 (教師又は児童)</p>	<p>1. 実験の過程観察 透明の度 淡黄色 2. 色の変化 3. 青紫色に成らずして赤褐色になる</p>	<p>デキストリン 試験管 稀硫酸 澱物糊 ビーカー</p>	<p>① 実験(三)に於て稀硫酸の代用として稀硝酸稀塩酸を用いるもよい。</p>
<p>2. 性質用途</p>	<p>1, 2 淡黄色無定形の粉末 水にとけ易い、 粘着性を有す。 封筒印紙等に重なるに用いる。</p>	<p>② 甘味ある液を得</p>	<p>③ 甘味ある液を得</p>	<p>④ 甘味ある液を得</p>
<p>1. 製法 三、葡萄糖</p>	<p>実験(四)葡萄糖の製法</p>	<p>⑤ 甘味ある液を得</p>	<p>⑥ 甘味ある液を得</p>	<p>⑦ 甘味ある液を得</p>

<p>澱粉類</p>	<p>1. 澱粉 1. 所在 2. 性質</p>	<p>1. 植物体中に含まれる 2. 白色の粉末 3. 冷水アルコールに不溶 4. 熱湯に溶解する ヨードを加へれば青紫色になる</p>	<p>澱粉 ヨード アルコール</p>	<p>1. 澱粉は人なものであるか児童に発表させる 2. ヨードは澱粉検出に用いる。</p>
<p>3. セロファン (人造絹糸) 用途</p>	<p>4. 糸絹より耐水性强 5. 手ざり粗硬 6. セロファンの作り方 7. 果物菓子糖等を包むに用いる。</p>	<p>セロファン</p>	<p>1. 澱粉は人なものであるか児童に発表させる 2. ヨードは澱粉検出に用いる。</p>	

<p>四 麥芽糖</p>	<p>1. 製法 実験 (五) 麥芽糖の製法 (教師又は児童)</p>	<p>1. 製法について 説明 2. ヨード反應を示さざるに至る 3. 変化の觀察 4. 日常生活との連絡</p>	<p>1. 無色の結晶 2. 常温にて略等量の 水に溶く</p>	<p>1. 砂糖の甘味は麥芽糖のためである 2. チアスターゼは吸濕性強きものゆへに瓶の蓋を取り放しにしないこと</p>
<p>3. 性質</p>	<p>五 砂糖</p>	<p>1. 所在 2. 製法 3. 性質</p>	<p>1. 甘蔗の莖 2. 甘蔗の根 3. 甘蔗の莖をローラの間にに入れて圧搾し糖汁を採る 4. 無色の結晶体 5. 常温にては1/3の水に溶く</p>	<p>1. 甘蔗の莖 2. 甘蔗の根 3. 甘蔗の莖をローラの間にに入れて圧搾し糖汁を採る 4. 無色の結晶体 5. 常温にては1/3の水に溶く</p>

<p>四 麥芽糖</p>	<p>1. 製法 実験 (五) 麥芽糖の製法 (教師又は児童)</p>	<p>1. 製法について 説明 2. ヨード反應を示さざるに至る 3. 変化の觀察 4. 日常生活との連絡</p>	<p>1. 無色の結晶 2. 常温にて略等量の 水に溶く</p>	<p>1. 砂糖の甘味は麥芽糖のためである 2. チアスターゼは吸濕性強きものゆへに瓶の蓋を取り放しにしないこと</p>
<p>3. 用途</p>	<p>4. 所在</p>	<p>1. 製法について 説明 2. ヨード反應を示さざるに至る 3. 変化の觀察 4. 日常生活との連絡</p>	<p>1. 無色の結晶 2. 常温にて略等量の 水に溶く</p>	<p>1. 砂糖の甘味は麥芽糖のためである 2. チアスターゼは吸濕性強きものゆへに瓶の蓋を取り放しにしないこと</p>

<p>二酒類 一葡萄酒</p>	
<p>● 葡萄酒の果実より とる ● 葡萄酒糖を含有す ● 酵母の観察</p>	<p>して燃える、 ロ 後に得た液体は 燃えない 2. ニフの液体は水 とアルコールと を含む 3. アルコールは炭 素酸素水素より 成る 4. 燃える時は水と 炭酸ガスとを生 ずる</p>
<p>顕微鏡 葡萄酒</p>	<p>3. アルコールの 性質について 考察させる</p>
<p>二酒類にはアル コールが含ま れてゐること 酒を温めると 燃えるやうな</p>	

<p>アールコ</p>	
<p>成分 六澱粉 デキストリンの</p>	<p>ハ 百六十度にて熔 解する ニ 濃硫酸を注げば 炭化する ● 炭素酸素水素より 成る</p>
<p>一 アルコールの蒸溜 溜 実験(一) アルコー ルの蒸溜 (教師又は児童 の実験) アルコー ルの含有せるこ との実験 (教師又は児童)</p>	<p>一 蒸溜の変化を観 察させる 二 蒸溜の意義を知 らしめる 一 実験(一)によつて 得たガラス瓶の 液体に火を近づ けると 一 初めに得た液体 は光弱き焰を出</p>
<p>酒 フラスコ まげたるが ラス管 冷却器 冷水 アルコール ランプ マツチ 寒暖計</p>	<p>一 エキルアルコ ールを普通ア ルコール(酒糖) と呼ぶ 2. アルコールは 澱粉又は砂糖 を原料として 造る</p>

脂肪

<p>実験(1) 強熱する時の変化</p>	<p>一 脂肪の存在及性質</p>	<p>b. 蒸溜酒 7. 味淋・白酒</p>
<p>1. 動物植物体に含まれる 2. 油にッいて(液体) 3. 脂肪(固体) 4. 水にとけぬ水よ りも軽い 5. 牛脂を強熱すれば</p>	<p>1. 動物植物体に含まれる 2. 油にッいて(液体) 3. 脂肪(固体) 4. 水にとけぬ水よ りも軽い 5. 牛脂を強熱すれば</p>	<p>4. 酒類を蒸溜して得たるもの 5. 焼酎は清酒より 6. ブランドーは葡萄酒より 7. ウイスキーは麥酒より 8. 味淋漬 9. 白酒にッいて</p>
<p>味淋 白酒</p>		
<p>（Faint text, likely bleed-through or very light print)</p>		

<p>5. アルコール含有量</p>	<p>4. 焼酎 ブランドー ウイスキー</p>	<p>3. 酒の製法</p>	<p>2. 麥酒</p>
<p>15% 5% 10% 40-45% 35-80% 61%</p>	<p>1. 酒 ロビール 葡萄酒 焼酎 ブランドー ウイスキー</p>	<p>1. 酒の製法 2. 焼酎の胚子 3. 兒童の經驗發表 (ウイスキー)</p>	<p>1. アルコールの生成 2. ビールの製法 3. ホップにッいて 4. ビールの苦味にッいて 5. 酒の製法</p>
<p>麥芽 ホップ ビール 酒 焼酎 ブランドー ウイスキー</p>			
<p>含有量は標準で實際には多少の相違あり、これを附加すべし。 こよがある。</p>			

二、脂肪の種類と用

- 1. 牛脂
- 2. 豚脂
- 3. バタ
- 4. 魚油・鱈油
- 5. 木蠟
- 6. 椰子油
- 7. 種油 胡麻油 落花生油

皮膚体へ茶色い
悪臭を養す

- 1. 食料
- 2. 蠟燭の原料
- 3. 食料
- 4. 牛乳より製し、食料とする
- 5. 石鹼の原料
- 6. はぜきうろしの果物よりとる
- 7. 蠟燭の原料
- 8. コーヤシの胚乳よりとる
- 9. 石鹼の原料
- 10. 椰子よりとる
- 11. 食料とする

- 牛脂
- 豚脂
- バタ
- 魚油・鱈油
- 木蠟
- 椰子油
- 種油・胡麻油
- 落花生油

- 1. 牛脂は水銀軟膏の原料になる。
- 2. 豚脂は空気に觸れると変質するからガラス瓶の中に入れておくこと。
- 3. 椰子油は軟膏剤となる。
- 4. 胡麻油は乾性油と不乾性油

8 大豆油

大豆の種子よりとり石鹼の原料となる。

大豆油

との中間にある油である。

9 オリーブ油

果実よりとり食用石鹼の原料とする。

5 オリーブ油は軟膏剤となる

10 乾性油

イ酸素と化合して固まる。

亜麻仁油
桐油
荏油

ペンキ

亜麻仁油に給具を混じて造りたるもの

活版インキ

亜麻仁油に油煙を混じて造りたるもの

三石鹼
実験(⇒)石鹼製造

1. 石鹼の生成までの観察

ビーカー
苛性ソーダ

1. 石鹼の良否の見分け方

<p>四 脂肪酸 実験 (牛脂より脂肪酸をつくること) (教師又は児童) 性質</p>	<p>用途 1. 脂肪酸の生成観察 2. 反応試験 3. 白色の固体 4. 水に溶け難い 5. 普通の石鹼は脂肪酸とナトリウム</p>	<p>(教師又は児童) 1. 白色の固体 2. 普通の石鹼は脂肪と奇起ソーダとを用いて製す 3. 水に溶け易い 4. 海水に溶け難い 5. アルカリ性、和気 6. 浴用 7. 洗濯用</p>	<p>アルコール ランブ マツチ ガラス棒 食塩水 石鹼各種 試験紙 ビベツト 灰土硫酸 四ピペツトの使用に注意 三石鹼使用の時は軟水を用じること 二</p>
---	--	--	--

<p>五 グリセリン 実験 (グリセリンの製法) (教師又は児童) 性質</p>	<p>用途 1. グリセリンの生成観察 2. 粘り液体の生成を見る 3. グリセリンは脂肪より製する 4. 結晶液体 5. 甘味 6. 水にとけ易い 7. ダイナマイトの製造 8. 医薬 9. 炭素、酸素、水素より</p>	<p>グリセリン 石灰岩の粉末 試験紙 濾紙 蒸発皿 アルコール ランプ マツチ</p>	<p>六 脂肪酸 脂肪酸 グリ 六 グリセリンは</p>
--	--	---	--

<p>二、防腐の方法</p> <p>1. 乾燥</p> <p>2. 塩漬</p>	
<p>4. 物の腐敗は蛋白質の分解による</p> <p>1. 兒童に防腐の方法を教法せしむ</p> <p>2. 水分の少ない處にはバクテリアは繁殖しない</p> <p>3. 経節しじたけ其の他の乾物について</p> <p>1. 強き塩分のあるところではバクテリアは繁殖しない</p> <p>2. 魚類、豚肉等</p> <p>3. 砂糖、アルコール等も腐敗を防止</p>	<p>4. 物の腐敗は蛋白質の分解による</p> <p>1. 兒童に防腐の方法を教法せしむ</p> <p>2. 水分の少ない處にはバクテリアは繁殖しない</p> <p>3. 経節しじたけ其の他の乾物について</p>
<p>● 日常生活の實際調査(各家庭)</p> <p>二、乾物商の實際について調査</p>	

<p>セリンの成分</p>	<p>腐敗の原因</p> <p>一、腐敗の原因</p> <p>実験(一)バクテリアの繁殖</p>
<p>リ成る</p> <p>2. 脂肪は種々の脂肪酸とグリセリンとの化合物</p> <p>3. 脂肪、脂肪酸はよく燃える</p> <p>燃える時は水と炭酸ガスとを生ず</p>	<p>バクテリアの繁殖</p> <p>2. ニフの試験管について調査</p> <p>3. 夏季に於ける物の腐敗について考察せしむ</p>
<p>経節の表出</p> <p>汁</p> <p>試験管</p> <p>綿</p>	<p>脂肪は種々の脂肪酸とグリセリンとの化合物</p> <p>脂肪、脂肪酸はよく燃える</p> <p>燃える時は水と炭酸ガスとを生ず</p>
<p>肌薬、じじ薬として用ひられる</p> <p>3. 醫藥にも使用される(リスリン)</p>	<p>バクテリアの繁殖</p> <p>ニフの試験管について調査</p> <p>夏季に於ける物の腐敗について考察せしむ</p>

蛋 白 質

<p>一 蛋白質の成分所 在性質</p> <p>1. 成分</p> <p>2. 所在</p> <p>3. 性質</p>	<p>1. 炭素 酸素 水素 窒素 素より成る。</p> <p>2. 少量の硫黄 燐を 含む。</p> <p>● 動植物体の筋肉 皮膚 毛 血液 な どに含まれる。</p> <p>1. 卵黄 豆 類</p> <p>水にとけるもの ととけざること とあり。</p> <p>2. 小麦</p> <p>水にとけたもの は粘気あり</p> <p>3. 麸</p> <p>小麦粉よりこの 蛋白質を取りて</p>	<p>卵</p> <p>小麦粉</p>	<p>● 一般的なものに 蛋白質が含ま れてゐるか。</p>
---	--	---------------------	--

3. 煙製
4. 冷蔵
5. 罐詰
6. 防腐劑

1. 煙にて燻せばバ
クテリアは繁殖
しない。

2. 1.5℃以下等

1. 温度甚だ低き時
はバクテリアは
繁殖しない。

2. 獸肉 魚類等

● 空気の出入を防
ぐと腐敗を防ぐ
ことが出来る。
(食物を器に入れ
て熱する)

● フォルマリン 其の
他の薬品

フォルマリン

● 魚屋にて氷を
使用する理由
考案

● フォルマリンは
劇薬に付き注
意を要す。

● 理科標本動物
に用じられる

<p>実験(丙)硝酸に対 する作用 フサントプロ テイン互懸</p>	<p>実験(四)蛋白質膠 がタンニンに対 する作用</p>	<p>実験(五)醋酸に対 する作用(見章)</p>	<p>(見章) 実験(三)塩化マグ ネシウムの水溶 液に対する反應 (見章)</p>
<p>水に卵白と硝酸 を加熱し黄色い苛 性ソーダ水溶液</p>	<p>● 白色の固体を生 ず ● 鞣革 ● 白色の固体を生 ず ● 乳に含まれる蛋 白質が凝固する による</p>	<p>● 白色の固体とな る</p>	<p>● 白色の固体とな る</p>
<p>卵白 硝酸 アルコール ランプ</p>	<p>乳 醋酸 卵白 タンニン</p>	<p>卵白 鞣 タンニン</p>	<p>塩化マグネ シウム</p>
<p>4. 乳の酸味を帯 び白き固体の 形成</p>	<p>3. 醋酸はアルカ リの中毒を解 く(十倍) の水に稀釋す る</p>	<p>2. 豆腐の凝固に =ガリを用い ること</p>	<p>2. 豆腐の凝固に =ガリを用い ること</p>

<p>実験(一)アルコー ルに対する反應 (見章)</p>	<p>実験(二)熱のため に凝固すること (見章)</p>	<p>二、蛋白質の反應 実験(一)熱のため に凝固すること (見章)</p>
<p>アルコールに逢 へば白色の固体</p>	<p>● 熱せられれば凝 固する</p>	<p>4. 膠 1. 骨皮などを水に 煮出して得た るものにして膠 白質に懸す 2. 水と共に熱すれ ば水を吸ひて膨 脹し、遂に透り冷 えれば全粒一様 に固まる</p>
<p>卵白 試験管 アルコール ランプ マツチ</p>	<p>卵白 試験管 アルコール ランプ</p>	<p>2. 膠を強く熱し すぎると悪臭 を發するのは 何故か</p>
<p>1. 試験管の後始 末に注意する こと</p>	<p>2. 膠を強く熱し すぎると悪臭 を發するのは 何故か</p>	<p>2. 膠を強く熱し すぎると悪臭 を發するのは 何故か</p>

<p>実験(九) アンモニアを生ず</p>	<p>● 尿素 苛性ソーダ水溶液 加熱 アンモニアを生ず</p>	<p>尿素 苛性ソーダ アルコイル マツチ</p>	<p>ニ 便所に於けるアンモニアはフイテ</p>
<p>実験(八) アンモニアを生ず</p>	<p>1. 卵白 苛性ソーダ水溶液 加熱 アンモニアを出す 2. 蛋白復はアルカリ性の物と共に熱すれば分解してアンモニアを生ず</p>	<p>卵白 苛性ソーダ アルコイル マツチ</p>	

<p>実験(七) ビニリット 反応</p>	<p>1. 卵白 苛性ソーダ水溶液 硫酸 銅水溶液 加熱 紫赤色に変ず</p>	<p>苛性ソーダ 水 卵白 苛性ソーダ アルコイル</p>	<p>5. 腐敗せる卵の悪臭あることを考へさせる</p>
<p>実験(四) 悪臭ある 気体の生ずる事</p>	<p>● 毛羽 毛 卵白 マツチ コール ランブ の火にマツチと悪臭を登す</p>	<p>硫酸銅 毛羽 毛 卵白 アルコイル ランブ マツチ</p>	
<p>三、尿素 アンモニア 硝酸 1. 尿素</p>	<p>● 蛋白 苛性ソーダ 尿素は炭素酸素 水素空素より成る</p>	<p>尿素 マツチ</p>	
<p>3. 白色粒状の結晶を生ず</p>			

	<p>の種類の</p> <p>1. 飲料水</p> <p>2. 雑用水</p> <p>3. 雨水</p> <p>4. 地下水</p> <p>5. 川湖の水</p>
<p>◎ 飲用食物の調理</p> <p>◎ 食器の洗滌用</p> <p>◎ 沐浴洗濯掃除散</p> <p>水</p> <p>1. 塵埃バクテリアを合心</p> <p>2. 飲料に適せず</p> <p>1. 種々の鏡物質を合心</p> <p>2. 飲料水に適す</p> <p>1. 雨水と地下水とが集つて流れたもの</p> <p>2. 汚水が流れ入る</p> <p>3. 不潔物の沈澱日光酸素の働きを殺す</p> <p>又ば水生動物</p>	

飲料水	
<p>一、人体と水</p> <p>二、日常使用する水</p>	<p>動物中の蛋白質</p>
<p>1. 人体は約65%の水分を含む</p> <p>2. 吾人の一日に摂取する水分の量は平均三立位である</p>	<p>1. 動物体の腐敗したる時はアンモニアを生ず</p> <p>2. バクテリアの作用によりて酸素と化合し硝酸となりて植物の養分となる</p>
	<p>硝酸石灰</p>
<p>1. 人体に水の必要なる理由を考へさせる</p>	

実験(四)有機質の	実験(四)に同じ	実験(三)アンモニア検出 (児童又は教師)	実験(二)に同じ (児童又は教師)	実験(一)塩分の検出 児童又は教師	実験(一)に同じ (児童又は教師)
1. 紫色消す	2. アンモニアの含むを知る	1. 茶色の濁を生ず 2. アンモニアはネスレルの液に逢を生ず	1. 茶色の濁を生ず 2. アンモニアはネスレルの液に逢を生ず	1. 白濁を生ず 2. 食塩の含むことを知る	1. 白濁を生ず 2. 塩化銀の生じたるによる
試験管	汚水	ネスレル試薬	水	試験管 アンモニア	汚水 硝酸銀
				4. 実験後の始末に注意する事	3. 水の検査に付いてはその変化に充分注意を拂ふこと

2. 水の検査	1. 水の汚染	3. 水の汚染及び検査	
① 水には食塩アンモニア動植物を含まれり多	② 市街地のものは不潔	③ 川湖の水浅き井水又は深き井水にても井戸側及附近の下水便所の構造宜しからざればこの虞多	物の養分となつて次第に清浄となる
			1. 山向地方の水は割合に清浄
			2. 市街地のものは不潔
			3. 川湖の水浅き井水又は深き井水にても井戸側及附近の下水便所の構造宜しからざればこの虞多
			④ 水には食塩アンモニア動植物を含まれり多
			1. 傳染病と用水との關係について
			2. 水の良否と吾人の健康について

検出

3. 學校の水及び児童各自の井水の検査をなす

4. 飲料水の清浄法

1. 殺菌法

2. 沈澱法

3. 濾過法

2. 有機質を含むことを知る

● 検出に上り水の良否を確かめる

● 煮沸する

● 塩素、漂白粉を用いて殺菌を行ふ

● 明礬水を加へて放置すれば清澄になる

● 水は砂礫の厚さ層を通して濾過し清浄にす

汚水

濃き硫酸
過マンガン
酸カリウム

塩素
漂白粉

明礬水槽
濁水

● 清浄法について

● は各家庭の實際を調査して見る

● 濾過法を實際行つて見せる

4. 上水道の水

とを得

● 川湖の水などを人工的に清澄とにし、濾過したる後、鉄管によりて各戸に導きたるものなり。

● 上水道の實際

● について考察させる

● 猪苗代湖(若松)
阿武隈川(福島)
大川(坂下)

〔完〕

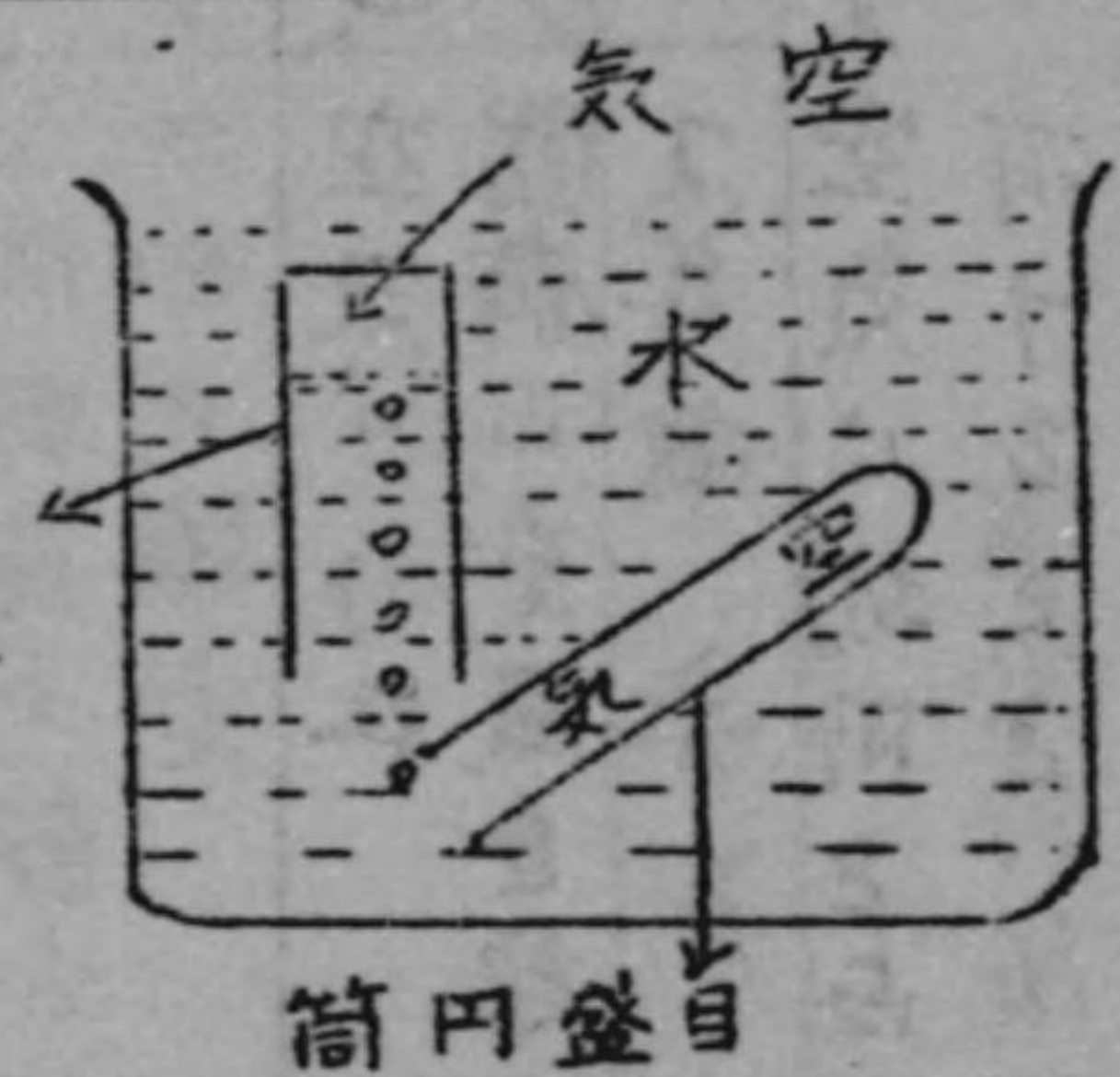
物理教材の實驗細目

Faint table of contents on the left page, including chapter numbers and experiment titles.

Faint table of contents on the right page, including chapter numbers and experiment titles.

課	實驗要項	觀察要點	準備	注意及實驗訓練
三十一 物の重さ	一 物に重さあること 二 物の軽重 三 同物積の場合 イ 等体積の場合 ロ 体積異なる場合 四 異物積等積の場合	物に重さあるは漢物の通有性なること ○秤天秤により計量して輕重を直観させる イ 重さ相等しいこと ロ 体積大なる方重量大であること ニ 重量不同なること ト 何れが重いか 三 同体積の水より	等積立方体(鉛) 二箇木片(石) より大なる鉛の立方体ノ筒 前者を丁度容れ得べき蓋なき箱金屬製若くは木製ノ油 水ビーカー ホイット秤	一本課では主として固体及水について実験する ニ 秤量せしめる前、手に持ちて推定させ秤量の結果と対照させるがよい 三 秤の使用の初歩的訓練(定量) 四 實驗の第一歩

三十三 空気	一、水中に於ける固体の浮沈	二、水中に於ける液体の浮沈	三、水中に於ける空氣の浮沈	輕き物は浮ぶ、重き物は沈むこと ○油、空氣が浮き上ること	團扇がラス漏斗、水槽がラス製、灌腸器がラス製、管をつけた膀胱(空氣枕)にて可	一、次の實驗三へ聯絡する、實驗三の3は次課空氣の性質へ聯絡する 五、空氣に於ける物の浮沈にも重力、空氣學習後でも簡單ながら觸れて置くべきである	一、の如き日常遭遇することは記憶喚起に止むるのみで可
一、空氣の存在 ノ團扇にて風を起すこと 二、空氣は場所を占有すること							
一、風は空氣の動いたものから空氣の存在まで觀察思考させる 二、空氣は場所を占							



二形を変じ易しきニ
 一 漏斗を水中に入
 れること
 二 水中にて空気を
 はかること
 (実験一の参照)
 三 空気枕に空気を
 満し種々の形に

○ 空気は容器と同
 形に変わる
 ○ 空気も一つの物
 であること

ニ 空気の形を観察
 させる
 空気は形状を変
 ずること(容器の
 形に従ふこと)

実験一の2で
 は目盛ガラス、
 水槽目盛円筒

ニ 一の又は空気の
 量を測定せ
 しむる必要が
 ある
 | による
 | による

三 二のノズルに於
 ては漏斗の口
 の押へ方につ
 いて注意を喚
 へる

一 して、見ること
 三 体積を変じ易き
 こと
 人 灌腸器による実
 験
 二 空気鉄砲の実験
 三 膀胱若くは空気
 枕に空気を満す
 実験

○ 体積の変化し易
 いこと(外圧によ
 リ)
 ○ 空気は圧縮され
 て圧力を増加す
 ること(日常生活
 活への利用)

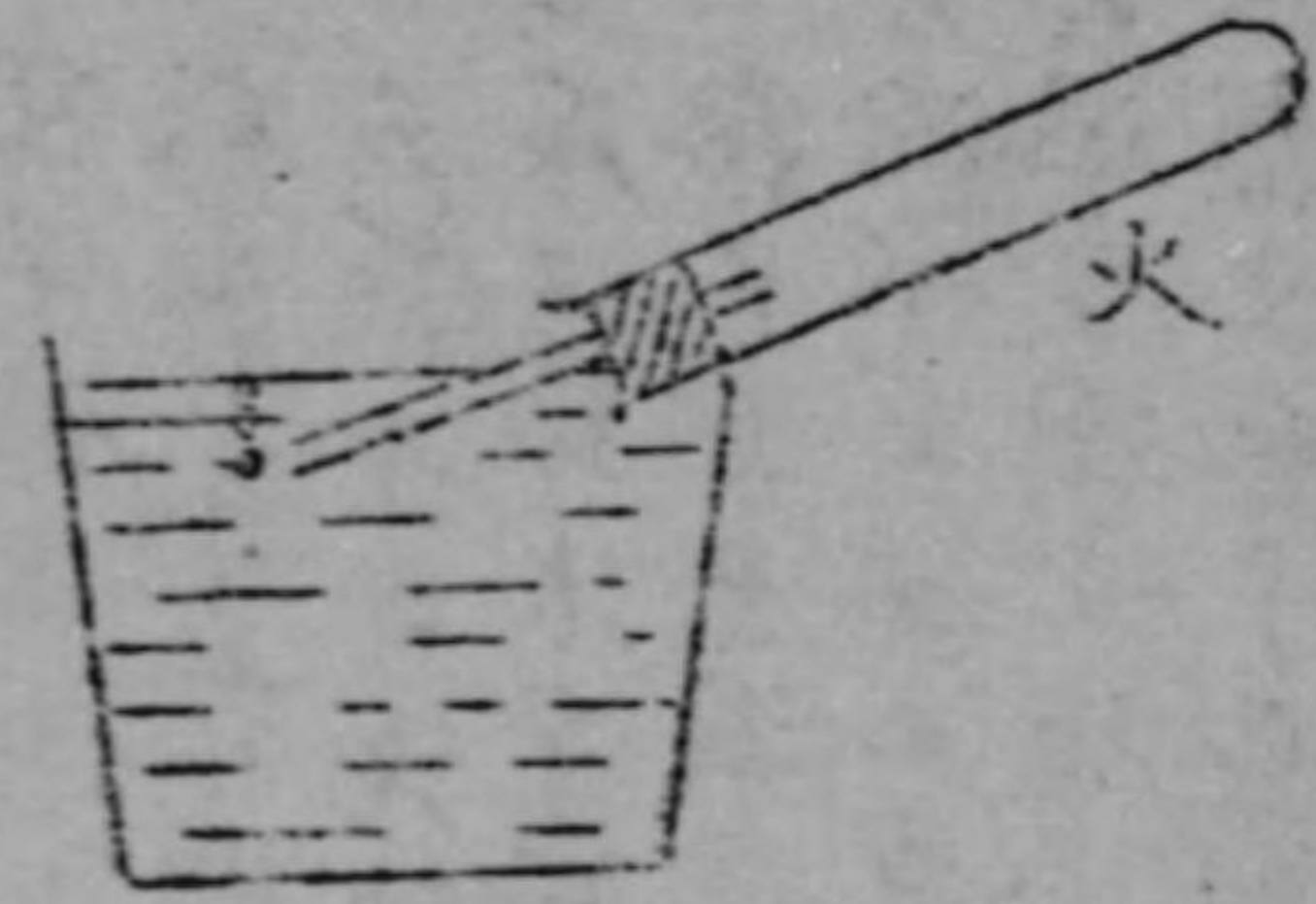
四 三のノズルに於て
 は灌腸器に内
 管と外管との
 間に油をさし
 空気の漏れな
 い様にする
 二 三の2の空気
 鉄砲は自作さ
 せるがよい
 五 空気にも重さ
 のあること
 のあること
 実験にも
 なるべきであら
 う。真空球と
 空気の差を

<p>三十四 水</p>	<p>一 形を変じ易きこと 種々の形の器に移すこと 二 水枕に水を満して觸れる実験 三 体積を変じ難いこと 四 空気との比較実験</p>	<p>○ 空気と同様形を変ずること 水の体積の変わりに及ぶ空気の圧縮率との比較</p>	<p>コップ、ガラス、其他種々の形状のガラス器、水枕、下部に孔ある器、灌腸器(ガラス製)、ゴム片、水、油、アルコール、水鉄砲</p>	<p>場合とを計量比較するのことがある 一 諸課の性質と連絡を保持し、実験させる 二 物類に三つの別あることは児童をして帰納せしめるがよい 三 二の及ぶの實驗は空気を漏らさぬ様にするに於ては油を塗ると</p>
--------------	--	---	--	--



<p>三十五 熱</p>	<p>一 熱の発生 二 熱と物の温度 三 温度測定法 四 熱と物の体積 五 熱と物の膨脹 六 水の膨脹実験</p>	<p>○ 発火法への暗示 熱の発生原因 燃焼摩擦等による発熱 薬品による発熱 作用も観察させるがよい</p>	<p>錐板石と鋸火、火鉢、火ストーブ、五徳、金網、金属球、及環、ガラスコルク、栓、ガラス細管、水着色せる水</p>	<p>か適當にエテする 四 水鉄砲は自作させるがよい 燃焼による熱の発生は實驗の必要なし 二つとでは寒暖計の使用訓練第一歩化学用と室内用の區別使用の方の場合目盛の読み方等 三 熱と物の体積の實驗では三體全部に亘り</p>
--------------	---	--	---	--

3. 空気の膨脹実験
教科書以外次の
実験法あり



こと
○体積の变化率。
大小が気体液体
個体、順序に
ること

多六
蒸気
火
個体の線膨脹

1. 水が水蒸気に変
ずること
人濡手拭を乾させ
る(火)
2. フラスコにて水

○蒸気なる日常現象に着眼
火五徳金網フラスコ試験管
コップ寒暖計
水蒸気となつて
蒸発すること及
凝水がフラス
コに落ちる

○蒸気は絶固な
く線返される
自然界の一大
実験なること
に注意せしめ

個体の場合は
長さの膨脹に
及ぶべきであ
る
四 実験三の二に
於てフラスコ
の体膨脹に注
意せよ
五 実験三の如き
短時間でなし
得るものにせ
よ

を熱する

2. 冷試験管にて水
滴を作ること
4. 沸騰の実験

3. 水の沸騰点
3. 氷が水に変ず
ること

1. 寒剤を用いて氷
を作ること
4. 水の溶融点の測
定

五 寒暖計
1. 寒暖計製作の原

湯気との差異を
蒸気が冷えて水
滴となる

○煮えるといふ現
象

○沸騰点の測定
約一ツツ度にな
ること

○三体の変化(水を
代表として)を知
らしめる
気体⇄液体⇄固
体

○水の溶融点加
度になること

○目盛の仕方に

たい

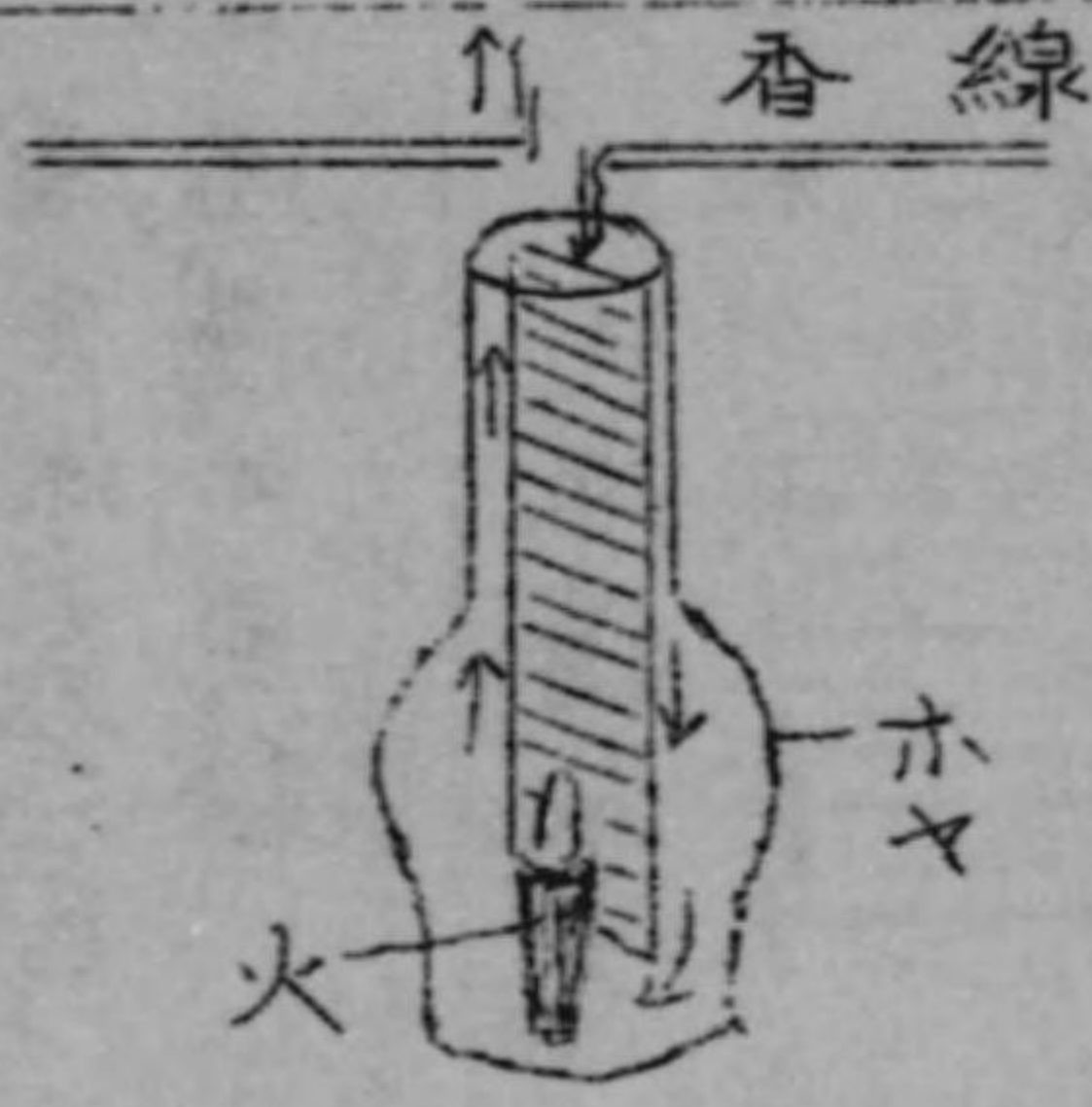
○寒暖計使用訓
練力=歩

○水が凍る時の
温度(氷点)も知
らしめる

○寒暖計使用法

理
使用法

三十七
一風の起る理
風と教科書の
実験
二気流の実験



三十九
一光の直進
火
二暗室内に直射日

いて研究させる

○熱によつて気流
風が生ずること
空気の流れる方
向を観察させる
紙

○一般に光の直進
するごと

○算術科との
絡
についで充分
の訓練を與へ
る

線香マツチ小
孔を穿てる板

一
二に於て直進
するごとを観

光を導入する
二小孔を通し
香の火を望む
三透明体不透明体
陰影の実験

加す板が
反射鏡

麻せしめ
は特殊な指導
が必要
側系を張るこ
と
二
三
四
五
六
七
八
九
十
十一
十二
十三
十四
十五
十六
十七
十八
十九
二十

課	四五	力
課	四五	力
實驗要項	一、重力 二、重力の大小 三、上下の方向及水 の鉛直線と上下の 方向 四、鉛直線と上下の 方向 五、鉛直線と水平面 との関係	一、糸で鐘を吊下げ 二、重力の大小 三、上下の方向及水 の鉛直線と上下の 方向 四、鉛直線と上下の 方向 五、鉛直線と水平面 との関係
觀察要点	○糸の鉛直下方に 引かれること、そ れは正しく上下 の方向なること	○糸の鉛直下方に 引かれること、そ れは正しく上下 の方向なること
準備	糸、鐘、石、他何 にても可、水槽 （ガラス製）、分 度器、板、四角形、三 角形、四角形、数 枚、等値の棒	糸、鐘、石、他何 にても可、水槽 （ガラス製）、分 度器、板、四角形、三 角形、四角形、数 枚、等値の棒
注意及實驗訓練	二つの一は一 人と併せて行 ふと可とする	二つの一は一 人と併せて行 ふと可とする
	分度器の依り 三角定木を用 ふるも可なる も前者優れり と信ずる 分度器の使用 は算術科と併 絡するるのであ る	分度器の依り 三角定木を用 ふるも可なる も前者優れり と信ずる 分度器の使用 は算術科と併 絡するるのであ る

三、重心
一、棒等値一様の重
心（糸でさがる）
二、簡單な幾何圖形
（三角形、四角形）の
重心
三、円板の重心
四、立体の重心

○板の釣合ふ（水平
な）点（重心）の位
置の発見
○重力の作用線上
に重心のあるこ
とに注意させる
○重心の意義につ
いて考察させる
↓物の持ち方

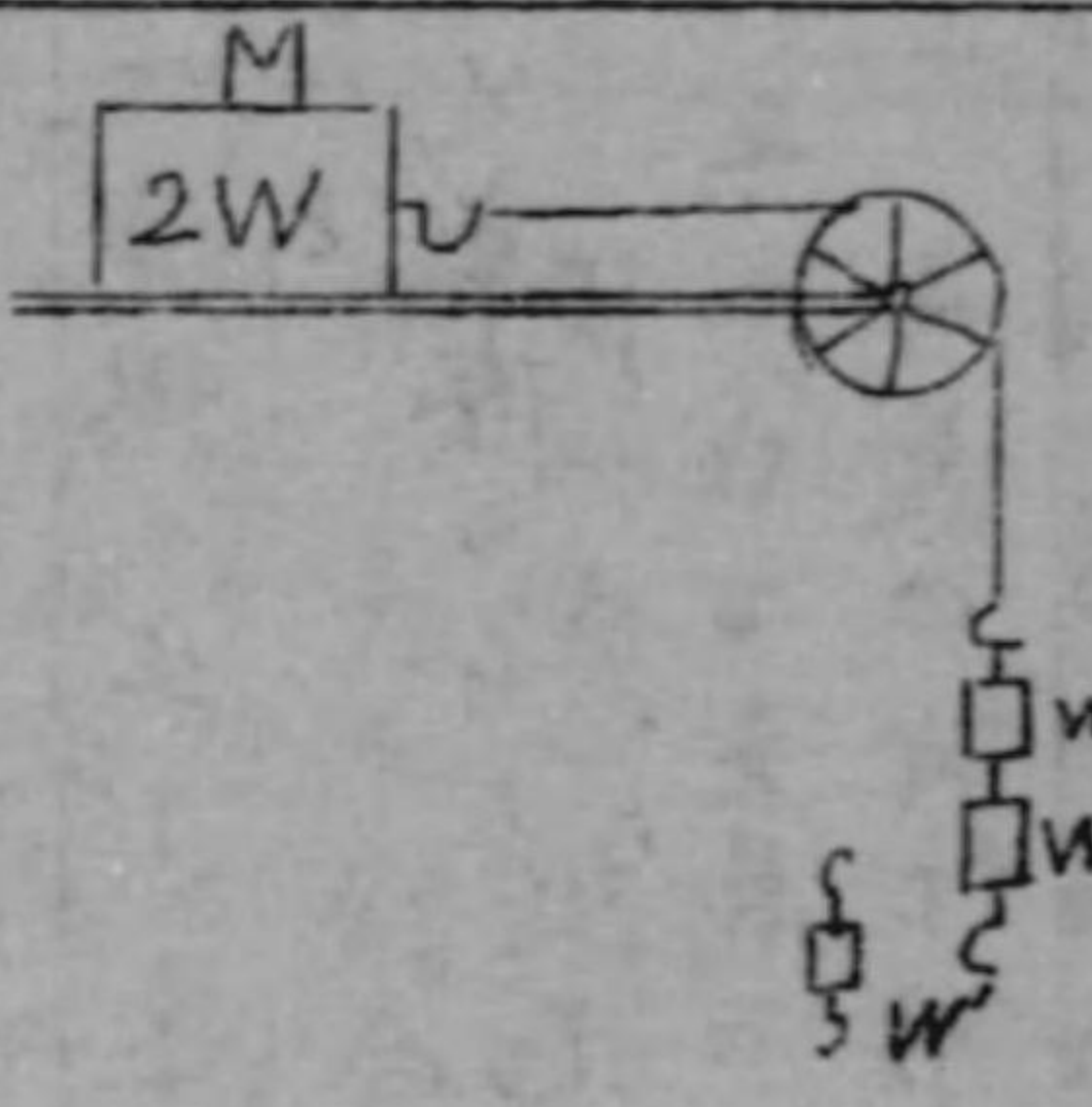
三、水準器の使用
法は教師實驗
として、も授
ける。水準器
は必ず二方向
に置け
四、重心に孔を穿
つのを忘れて
はならぬ（板）
五、簡易水準器の
製作を考察作
業させるがよ
い例へば

<p>四十七 秤</p> <p>一 桿秤の原理 二 桿秤による計量 三 天秤の原理</p>	<p>四十六 槌子</p> <p>一 槌子を用いた物を動かすこと 二 ニ力が支点の両側に働く槌子 三 異なる力の釣合 四 槌子の応用器械</p>
<p>○如何なる点が槌子の応用であるかの考察—構造作用使用法の観察</p>	<p>○槌子の使用が力の節約となること ○力の働く方向はどちらか ○鐘をかくべき点の発見—数量的関係即ち力の能率等—きこと</p>
<p>厚紙木片コップ系水</p>	<p>○二の場合に同じ</p>
<p>一 日常現象に於ては重力摩擦等と複合生起する現象が多から総合的に取扱ふべきである 二 慣性は児童の理解し難い点であることに注意</p>	<p>○槌子の使用が力の節約となること ○力の働く方向はどちらか ○鐘をかくべき点の発見—数量的関係即ち力の能率等—きこと ○二の場合に同じ</p>

<p>四十九 摩擦</p> <p>一 摩擦が生ずること 二 摩擦のあること</p>	<p>四十八 慣性</p> <p>一 静止せる物体 二 運動せる物体 三 運動の慣性 四 厚紙と木片による 五 水を入れたるコップを縛りふり廻す実験 六 独樂を廻す実験</p>
<p>○物体M(重さ2W)を動かすに2W以上の力を要するものと</p>	<p>○何故物は動くか ○木片の動かぬこと若しくは紙片と共に動かす倒れること ○水のこぼれ落ちないこと</p>
<p>摩擦実験器具 な木板の一端に滑車を取つたもの粗き厚紙がラス板系をつけた木</p>	<p>厚紙木片コップ系水</p>
<p>二 摩擦によりて熱を生ずることとは尋常熱に聯絡する 三 摩擦の大小の実験は充分精</p>	<p>一 日常現象に於ては重力摩擦等と複合生起する現象が多から総合的に取扱ふべきである 二 慣性は児童の理解し難い点であることに注意</p>

<p>五十一 ポン ブ</p> <p>一、空気の圧力ある 二、硝子管にて水を 吸上げる実験 三、試験を水中に倒 立し水を引かす</p>	<p>五十一 振子</p> <p>一、振子の実験 二、等時性の実験 三、振子の長さとの振 動数</p>	<p>○重力と関係して 水の上昇を観察 理由を考察せし めよ</p>	<p>○振動の理由を考 察せよ ○等時性 ○振動週期は鐘の 種類に關係しな いこと長さのみ に關係すること</p>	<p>物理実験スタ ンド、魚種々の 長さ、五附せる 重錘、水球、スト ロノーム、スト ツプロイツキメ トロームな き場合は普通 時計で代用)</p>	<p>一、週期及振動数 測定法訓練 二、測定は教師が 計時し、児童が 数へること にする</p>
---	---	--	---	--	--

二、摩擦に大小ある
三、粗き厚紙上に載
せる
四、摩擦を避くる方
法
五、円き鉛筆二本を
Mの下に置いて
一、ノを行ふ
二、油を引ける滑な

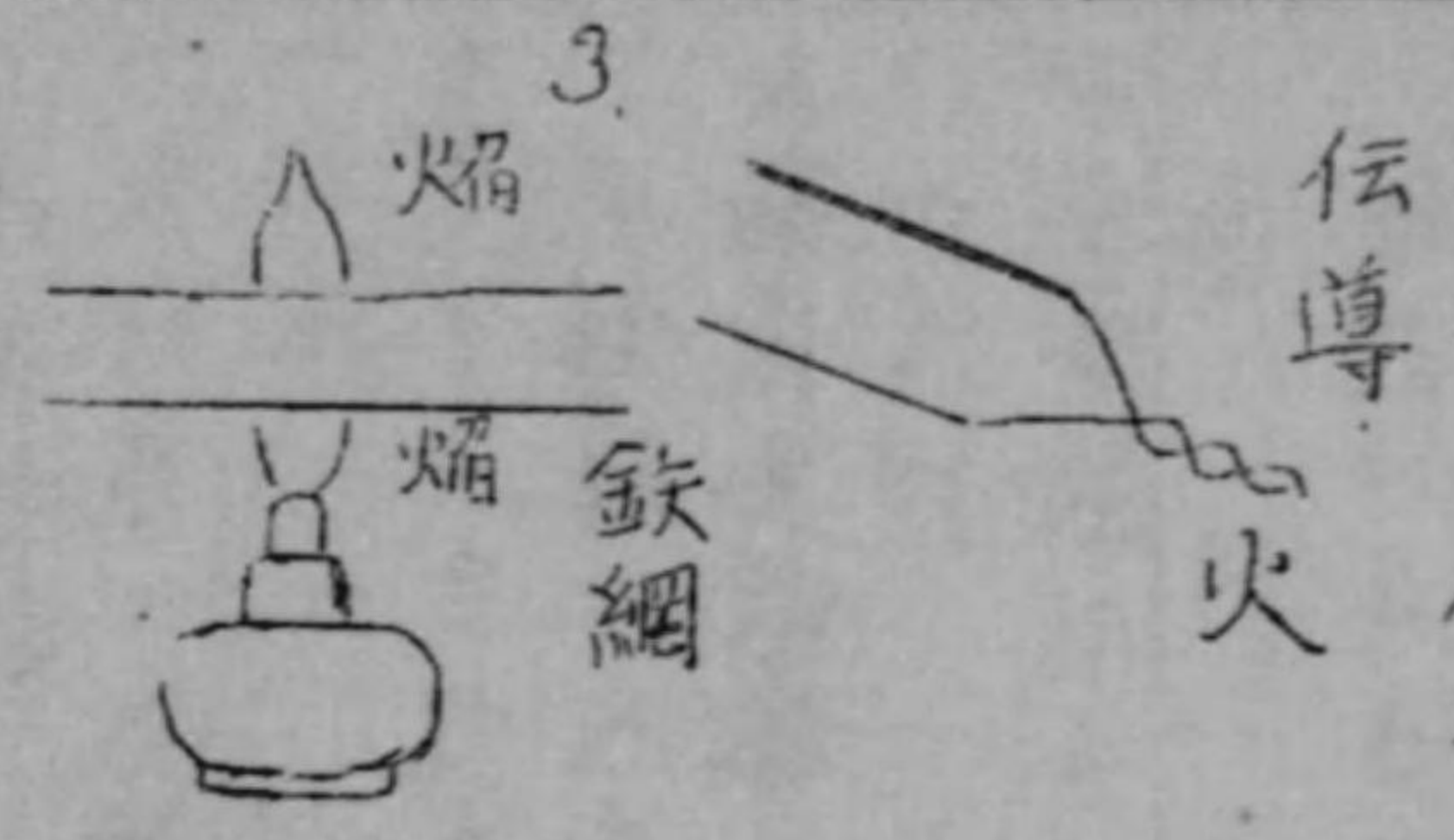


○摩擦力は面の滑片、鉛筆、筒、円き粗によりて異なる

○摩擦を避くる方法の暗示 ↓ コロ
油脂塗附

密なるを要す
四、二のノはコロ
を用ふる可
である
五、計量的実験の
訓練
六、摩擦は斜面を
利用する方が
よい。

尋常科第六學年

課 二十四	實驗 要項 一 傳導 二 火箸の先端を火 中に入れる 三 銅線と鉄線との 伝導	觀察 要點 ○ 熱の伝わり方 順次に伝つて来 ること ○ 良導体及不良導 体の別	準 備 火箸 銅線 鉄網 アルコール ランプ フラスコ 鋸屑 試験管 鉄 球水槽	注意 及 實驗 訓練 一 熱伝導の實驗 に於て可成直 接的な實を撰 ぶがよい。手 で觸れさせる 更にマツキに より登火の位 置を檢する等
移り方 熱の		○ 空気・水は良導体 なること		

げる實驗



二 吸上ポンプの實
験
三 押上ポンプの實
験

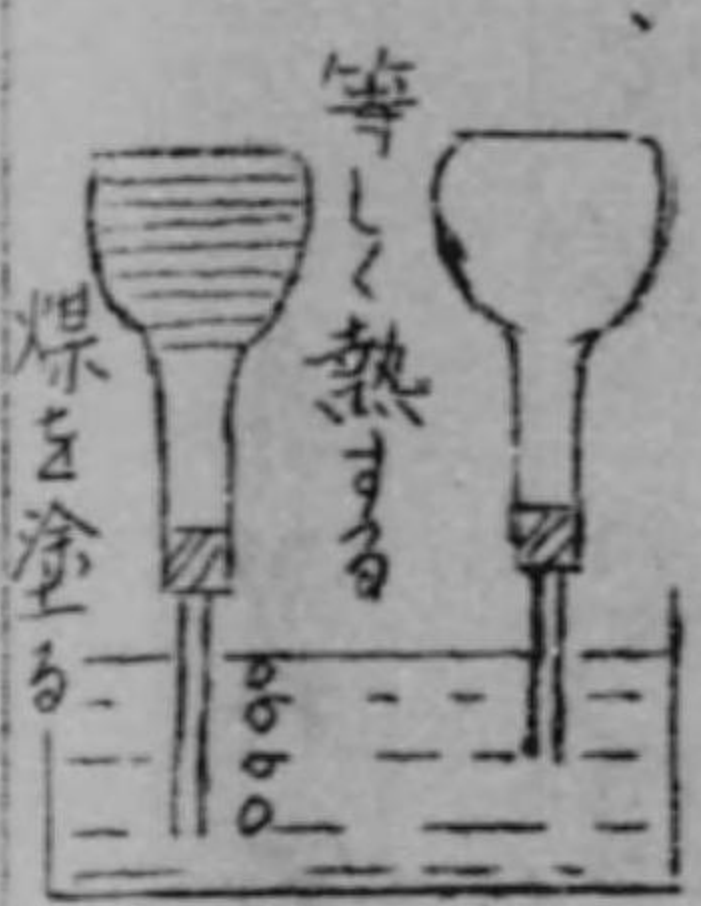
何故管中の水が
落ちないか

構造及作用を觀
察せしめ實驗一
を受けて理由を
考察しめる

ガラス管、試験
管水槽、吸上及
押上ポンプ、説
明器

教科書の実験
ニ対流
1. フラスコ内の水
に鋸屑を入れて
熱する実験

教科書の実験
ニ輻射
1. 教科書の実験
2. 教科書の実験
3. 教科書の実験



液体の場合の対流
鋸屑の運動を
流の状態を観察
せしめる
前の実験の一つ
が起らぬか
が起る何故か
対流実験

伝導でも対流で
もないこと
黒色はよく輻射
熱を吸収するこ
と

実験ニノ
水の温リエ合
を檢せしめる
がよい。

ニ五
熱と
気体
の圧
力
ニ一
コム風船を熱す
る実験
ニ密閉せる試験管
中に水蒸気を産
生させる実験
教科書の実験
水蒸気の圧力実
験器による実験

風船の破裂の理
由考察
密栓が飛ぶの理
由考察
水↓水
蒸気

コム風船系試
験管及コム栓
試験管ホルダー
コイルランプ
炭火水マツキ
水蒸気の圧力
実験器

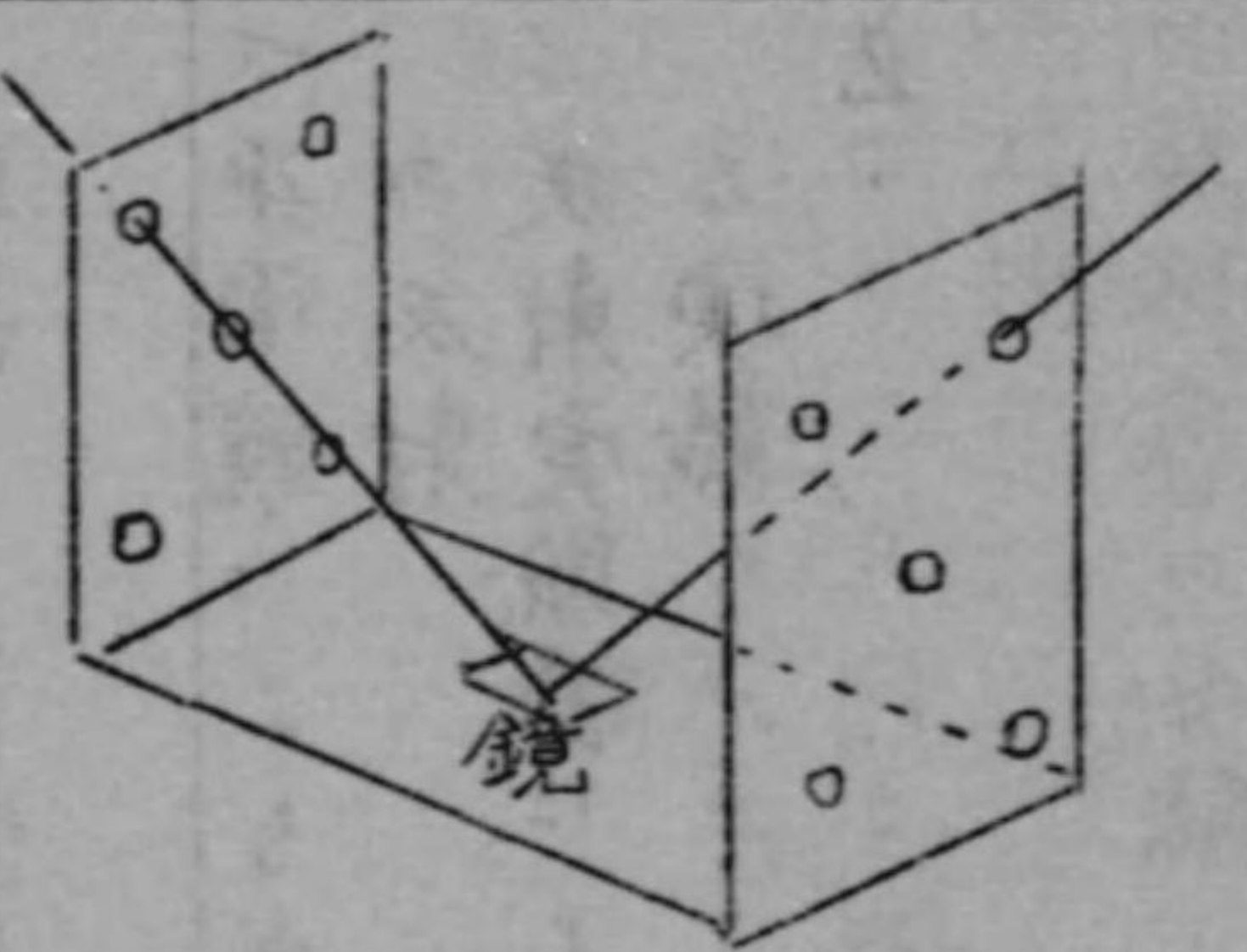
実験ニノ
於ては水は試
験管の三分の
一位でよい
ニ実験ニの
熱い水蒸気
は人の顔にか
ゝらぬ様注意
させる

ニ六
光の
反射
ニ一
平面鏡による光
の反射
ニ二
反射実験器によ
る実験

入射角と反射角
とは相等しいこ
との測定

反射実験器
若くは平面鏡
及分度器

実験ノは平面
鏡であるから
2の如き立体
的なるもので行
はせる必要が
ある。



二七 平面鏡

一、一点より発する光の平面鏡による反射
二、平面鏡により生ずる物体の像

○平面鏡による像と実物との関係

平面鏡散光

一、光の反射と緊密な聯絡を要す

二、百色めがねを作製せしめる

二八 光の屈折

一、光が空気より水に入る時の屈折
二、光が水より空気

○入射光線が如何に屈折するか
水面から遠ざかる様に進む

光線を導く装置
水樽茶碗銅板反射鏡ガラ

一、塩化アンモニヤの煙を利用するがよい

に出る時の屈折
一、実験一を光の進路を逆にして行ふ

○屈折の状態一前の経路を逆にしてつて進むこと

入の長方体ビーカー一水箸

二、万能光学実験器あらば之を使用する

二、教科書の実験三、硝子に於ける光の屈折

○理由を考察させる(以下同様)

三、実験二の二では児童を茶碗の周囲に立たせて行はせる

三、実験二の二では児童を茶碗の周囲に立たせて行はせる

四、光の屈折応用一机上の物Bをとらせる

○BがBにある様に見える

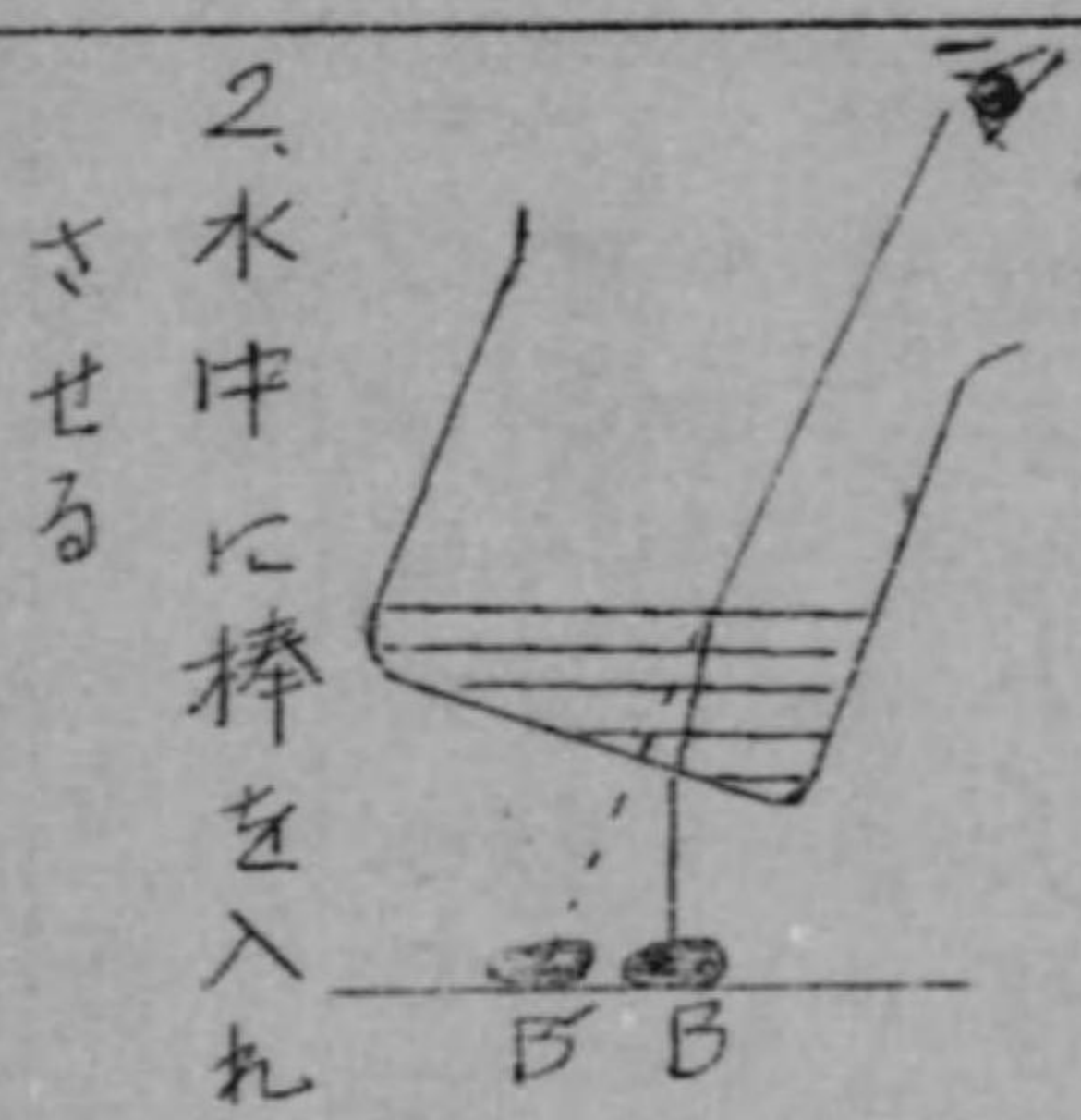
四、暗室の設備あらば可なるも

四、暗室の設備あらば可なるも

○水の表面から棒が折れた如く見える

無き場合は可成室内を暗く

成室内を暗く



二、水中に棒を入れたせる

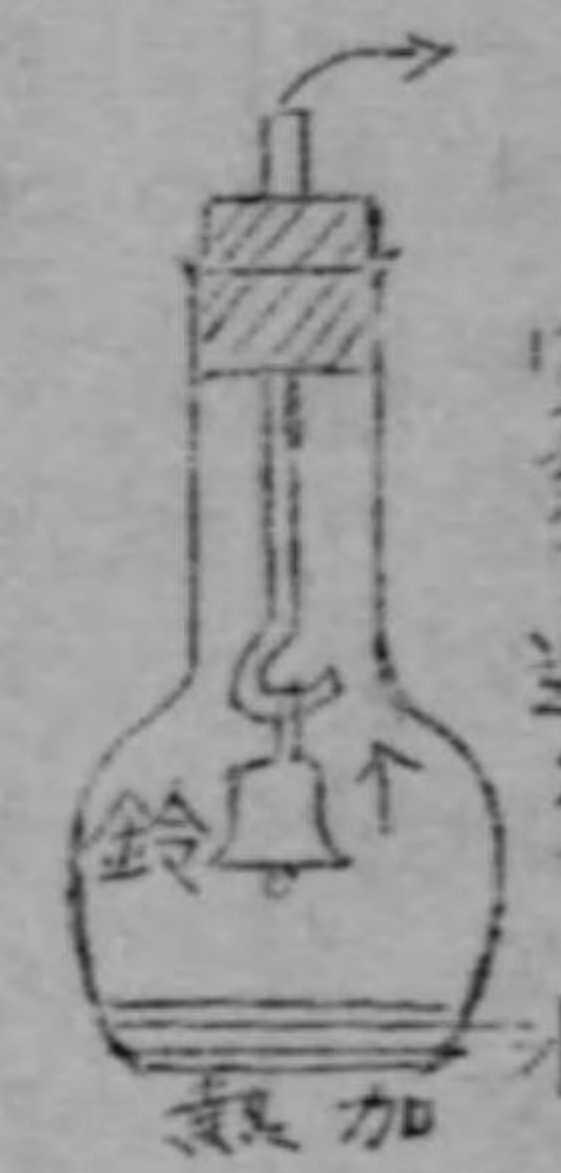
二、水中に棒を入れたせる

二、水中に棒を入れたせる

<p>二十九 レンズの焦点の ズ 実験 ニ凸レンズによる 実像</p>	<p>○ 焦点あるニと一 焦点の性質(何故 火がとれるか) ○ 倒立せる実像を 生ずること(像 の大きさと実物 との関係 ○ 実像を生ぜぬこ と(何故大きく見 えるか)一虚像正 立せる) 焦点距離と物の 位置像の位置と の関係考察さ せる ○ 像の大小虚実位 置一何故小さく見</p>	<p>凸レンズ凹レ ンズ燭燭衡立 マツ子 掛圖(作圖に使 用)</p>	<p>一レンズの焦点 の実験は像の 実験に先行す べきである。 ニ作圖法と平行 して実験を行 ふ。 三、実験ニでは燭 火を焦点距離 の二倍以上の 距離に置く又 燭火の動揺を 防ぐこと</p>
---	--	---	---

<p>三十 色 一、日光のスペクト ル(プリズム)実験 ニ色輪の実験</p>	<p>えるか ○ 日光が種々の光 の集りなること (色の順序に注意 さす) ○ 灰色に見えるこ と(何故黄色に見 えないか) ○ 赤色がラスの場 合なぞ他の色が 来ないか</p>	<p>光線導入装置 プリズム白色 の厚紙色輪及 回転装置がラ ス板(無色・赤色 赤青の色紙)</p>	<p>一、日光の次に電 燈につき行ッ てもよい ニ、今までの光の 教材(特に反射 と緊密な連絡 を要する。 三、実験一は水を 入れたるコッ プにより行ッ てもよい、</p>		
<p>三十一 音 一、音源の実験 二、音叉による実 験</p>	<p>○ 物の振動により て音の生ずるこ と</p>	<p>一、実験ニに於て 真空鈴を用ひ ずしむ圖の装 置で稍判明す</p>	<p>三、無色赤色のガラ ス板を通して色 紙を見る実験 四、霧吹きによる虹 の実験</p>	<p>○ 物の振動により て音の生ずるこ と</p>	<p>○ 日光が種々の光 の集りなること (色の順序に注意 さす) ○ 灰色に見えるこ と(何故黄色に見 えないか) ○ 赤色がラスの場 合なぞ他の色が 来ないか</p>

二音の伝播(真空鈴)



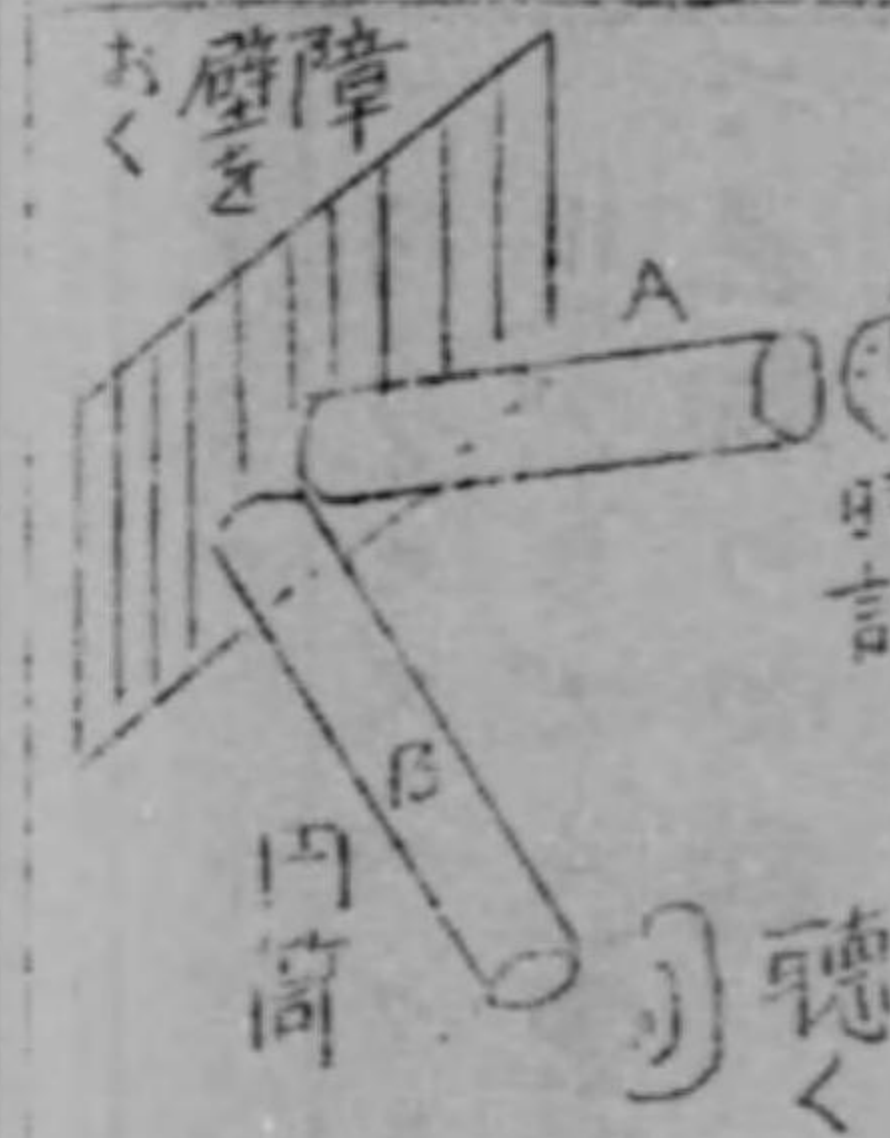
○ 空気が音を伝播する
真空鈴排気ポンプ

三水が音を伝へること



○ 水沫があがる
音源は振動体
共鳴箱がなり出す
水が音を伝へる

四音の反射



○ 山彦などと同様に
マナロを動かさ
せてどの位置が
よく聞えるか
光の反射の法則
を想起す

五音の強弱(單弦器)
教科書の実験
六音の高低(同前)

○ 振幅と音の強弱との関係
○ 振動数と音の高低との関係
多し
高し
低し

三磁石

- 一 棒磁石の実験
- 二 鉄釘を近づく
- 三 鉄粉を近づく
- 四 ニツケルを近づく
- 五 銅亜鉛其他の金属を近づく

二 磁針を磁化して
磁針を作る

○ 磁石は鉄ニツケルを引つけ其他の金属を引かぬこと
○ 磁力は両端部に於て特に強いこと
○ 釘が一時性磁石となること
○ 図の考察理由
○ 釘との比較磁性を帯びる強度

棒磁石蹄鉄磁石
磁針鉄釘鉄粉
磁針数本

等簡単に觸れて置くがよい

一 実験ニ於て摩擦は必ず一方からのみ行ひ逆方向にしてはならない
二 実験に於て磁針は吊さない
三 実験の際附近に鉄製器具ニツケル製品を置かないこと

るがやはり真空鈴を用いた方がよい

二音の速度(空気中の測定は之を野外で行ふべきである但し課外が適当である)

三音の反射では水波の反射と比較させるがよい

四 実験台はサバの歯車を用ひてもよい


五 蓄音機の構造

<p>三 磁針の指極性の 実験 一 実験ニの磁針を 小紙片にのせ水 面に浮べり 二 磁針を用ひる支 柱の尖端で水平 に廻る如くする 四 磁石の両極が性 質を異にするこ と 一 磁石及磁針で南 極と北極を近づ ける 二 南極同志北極同 志近づけて見る 五 磁気指力線の實 験</p>	<p>○ 磁針の略南北を 指すこと一理由 は保留して次の 実験で考察させ る ○ 同種の極は相斥 け異種の極は相 引くこと一の の理由考察一磁 針の指極性の考 察地球が一火磁 石なること一 一のの因考察 ○ 磁力の働く線の 観察</p>	<p>ガラス棒 絹布 片封蠟棒 フラ ンネル硝石柄 のある金属棒 エボナイト棒 猫の毛皮細か に切った紙条 秤燈心電氣振 子アルミニウ 箔電氣器</p>	<p>三 実験四では磁 針の磁力が弱 い時は棒磁石 を徐々に近づ ける 四 実験に先だち 磁針が磁性を 有するや否や を検する必要 がある 五 磁針の指極性 の実験では偏 角について知 らしめ一郷土 的取扱を為す がよい</p>
--	--	--	--

<p>三十三 電氣 一 摩擦によりて電 気の起ること 二 ガラス棒と絹布 との摩擦 三 封蠟棒とフラン ネルと摩擦 四 導体不導体の実 験 一 教科書の實驗 二 アルミニウ箔電 氣器の金属板に 帯電させ(猫の毛 皮による)金属板 にガラス棒エボ</p>	<p>○ 燈心其他が吸引 されること一磁 石とは異なるこ と一理由考察 ○ 電氣をよ導くも のと導かないの とあること 二では箔が開く こと、閉ぢること の観察</p>	<p>ガラス棒 絹布 片封蠟棒 フラ ンネル硝石柄 のある金属棒 エボナイト棒 猫の毛皮細か に切った紙条 秤燈心電氣振 子アルミニウ 箔電氣器</p>	<p>一 摩擦電氣の実 験には摩擦す べきものは良 く乾燥させて 置くことが必 要である 二 摩擦せる一方 が電氣させる 時は他方に於 ても電氣せる ことの実験を 忘れないこと (異種の電氣) 三 実験三では磁</p>
--	--	--	---

<p>三十四 電流</p>	<p>十イト棒指先金 属等を觸れさせ る</p>	<p>一電池の實驗(教科書) 二電流が磁石に及ぼす作用(教科書) 三電流の強さ 四導線が長さ等し</p>	<p>三電流に二種あること 一電氣振子の實驗(教科書) 二アルミの實驗 電器による實驗</p>	<p>○電流を生ずるものと銅線に手か舌かを觸れし見 ○磁針の方向が電流を通じた時如く ○電流の強弱と導線の長さとの関係</p>	<p>○電氣の種類について觀察させる 同種の電氣は相引く異種の電氣は相引くこと 相互作用</p>	<p>磁針磁針の上 に銅線を張る 装置乾電池長 さ等しく太さ 異なる銅線数 種長さ及太さ の等しき銅線 と鉄線銅板並</p>	<p>石の性質と対 比させるがよ い</p>
<p>教科書の電流 と磁石の實驗 一は前教科に 比して飛躍的 である電池と 電流との實驗 を第一になす べきである。</p>	<p>四電池について 簡単に説明し て次課への聯 絡とする。</p>						

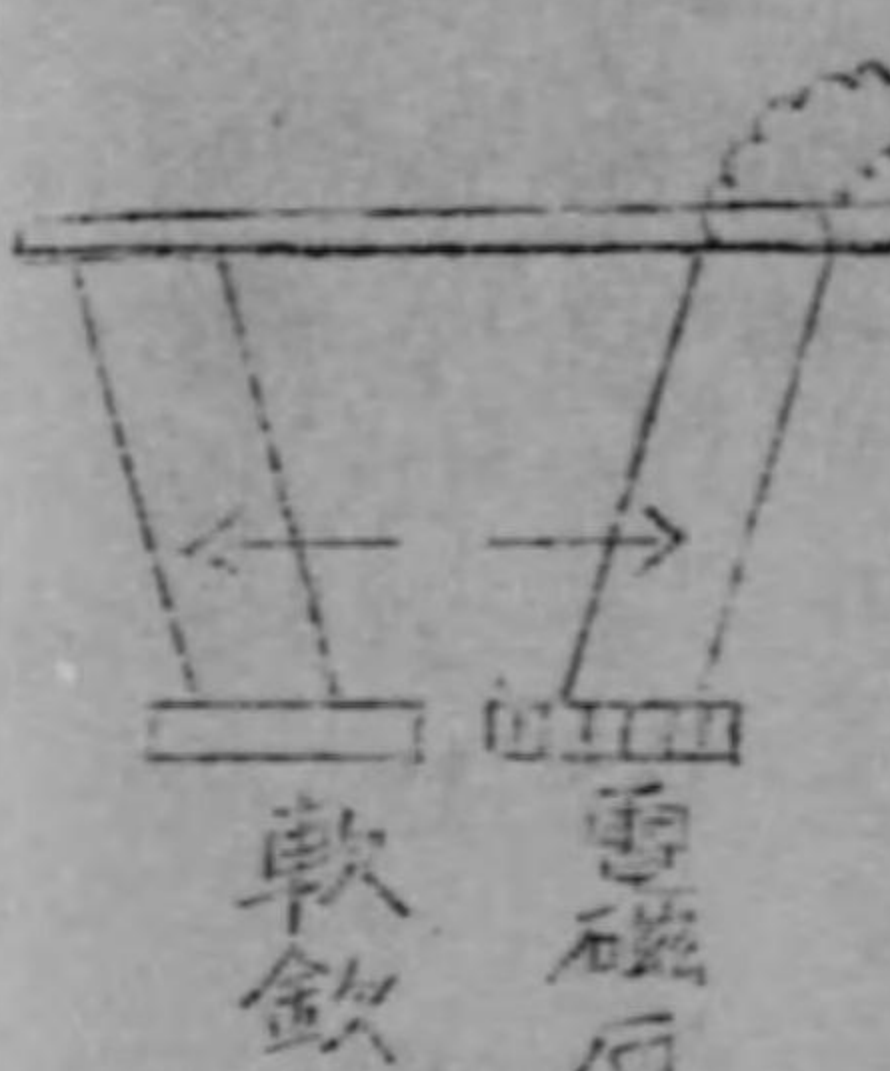
<p>三五 電燈</p>	<p>一電流の發熱作用 二乾電池で導線を 次のものに連結 する イ細鉄線 ロステス ハ錫箔</p>	<p>○次のものは良導 体の否か考へさ せる ○赤熱する ○熔融する ○穴があく ○火花を發す</p>	<p>○電流の強弱と導 線の種類との関 係</p>	<p>乾電池數個並 鉄線ステス 錫箔炭素棒 ニ本鉄線及釘 豆電炭炭素棒 タンゲステン 電球</p>	<p>○電流の強弱と導 線の長さとの関 係</p>	<p>教科書の錫箔 の實驗は餘り 簡便的過ぎる ので感心しな い</p>	<p>○電流の強弱と導 線の長さとの関 係</p>
<p>三電流計の考案 製作まで指導 する</p>	<p>○電流計の考案 製作まで指導 する</p>	<p>教科書の電流 と磁石の實驗 を第一になす べきである。</p>	<p>教科書の電流 と磁石の實驗 を第一になす べきである。</p>				

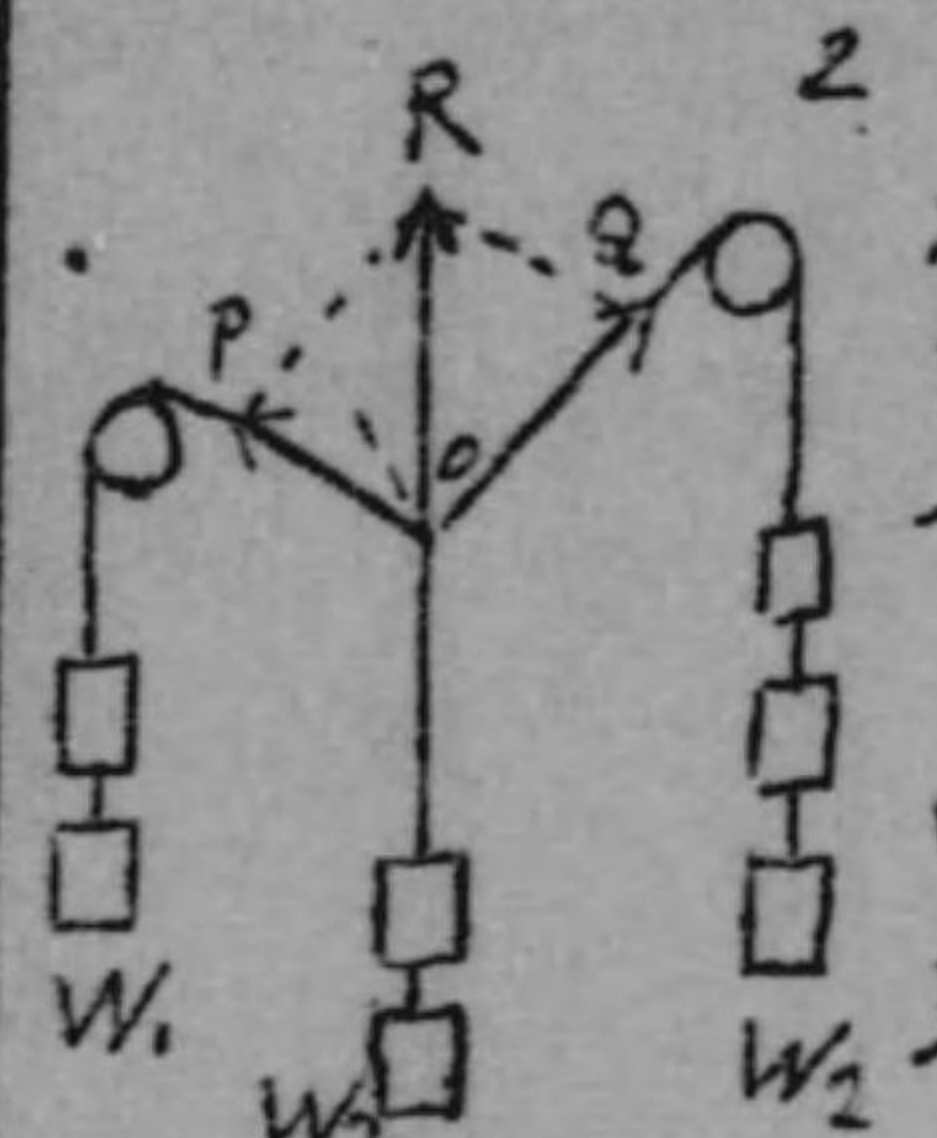
<p>三六 電信 機 鈴</p>	<p>ホ 籠</p>
<p>一 電磁石 絶縁線を軟鉄棒 に巻つけ電流を 通ずる実験 ニ 電信機</p>	<p>二 炭素棒の実験 ニ 熱作用と導体の 太さとの関係</p>  <p>三 豆電球(炭素線)及タンゲステン電球の実験</p>
<p>○ 炭素粒の集まりを通る電流の強さ</p>	<p>○ 柱列直列では電燈が何れが明るいか ○ 軟鉄棒が一時性磁石となること 一 電磁石 ○ 主要部の構造電</p>
<p>○ 炭素粒の接点の良否により電流の強弱及電気抵抗の変化あること</p>	<p>○ 柱列部分に光を放つてアーク燈 ○ 鉄線と釘とで何れが熱せられるか</p>
<p>○ 送話器受話器の構造及作用 実験一及電磁石が如何に利用されてあるか</p>	<p>○ 軟鉄棒絶縁線 電磁石鉄釘 電信機原理説 明器銅線電鈴</p> <p>○ 電磁石は絶縁線の巻き方に依りて指導を要する ニ 電鈴の作用は</p>

<p>三七 電話 器</p>	<p>模型による実験 ニ 電鈴</p>
<p>炭素粒の集まりを通る電流の強さ</p>	<p>○ 炭素粒の接点の良否により電流の強弱及電気抵抗の変化あること</p>
<p>○ 送話器受話器の構造及作用 実験一及電磁石が如何に利用されてあるか</p>	<p>○ 炭素粒の接点の良否により電流の強弱及電気抵抗の変化あること</p>
<p>○ 送話器受話器の構造及作用 実験一及電磁石が如何に利用されてあるか</p>	<p>○ 炭素粒の接点の良否により電流の強弱及電気抵抗の変化あること</p>
<p>○ 送話器受話器の構造及作用 実験一及電磁石が如何に利用されてあるか</p>	<p>○ 炭素粒の接点の良否により電流の強弱及電気抵抗の変化あること</p>

課	実験 要項	観察 要点	準備	注意及実験訓練
二十七 力と運動	一 静止せる物体に力働く場合 二 運動せる物体の力働く場合 三 運動の方向と力の方向と異なる場合 四 運動の方向と力の方向と同一の場合 五 運動の方向と力の方向と反対の場合 六 物体に断えず力	○ 球の動く方向と力の方向との関係 ○ 運動の方向と速さとを變へる ○ 方向は不変速さを減ずるか或は止まる ○ 実験三に於て球	同量の球二箇 量の異なる球 一箇板系を附けた球 ストツプウオツ	一 実験一及二以下に於ては尋五慣性と緊密に連絡するを要する。 二 実験三に於ては尋五重力と連絡させる。 三 落体の運動ではストツプウオツを用ひて落下の速さを測定させるがよい。

課	実験 要項	観察 要点	準備	注意及実験訓練
	一 球を真上に投げ上げる。 二 球を落下せしめる(落下の速さの測定) 三 球を斜上に投げ(五 抛物線運動) 四 円運動 五 量の異なる物体が働く場合 六 力の大きい方の異なる場合	に於ては力作用するを考察せしめる。 ○ 落体の運動について簡單に実験する。 ○ 円運動では手の引かれることと球の飛去る方向に注意。 ○ 大球の速さは小球より小さいこと。 ○ 働く力大ければ運動の速さは小球より小さいこと。		於てはポンプの噴出水の如き事此を例に着眼させる。 從つてパイオンの装置を用ひて実験出来る。 五 抛物運動では作圖と平行して実験するがよい。 六 実験七の五は省いてもよい。 七 本課の実験では運動の三法別実験書を用

<p>二八 作用 と反 作用 と電磁石</p>  <p>軟鉄 電磁石</p>	<p>六力の働く時間の 異なる場合</p> <p>七衝突 八静止物体に運動 物体の衝突する 場合 九二運動物体の衝 突</p>
<p>○一つの物が他に 力を作用する時 は後者も同じ大 きに反対の方向 の力を前者に作 用すること</p>	<p>○力の働く時間長 き程運 動するか ○運動物体の運動 の方向に力を生 ずること ○何れかの方向に運 動するか</p>
<p>ぶらんこ、棒、細 電磁石、一、二 の装置、電氣機 子、摩擦、電氣機 の器具、砲等 模型</p>	
<p>教室其他の状 況によりぶら んこ、実験の出 来難い時は二 の二等を先に するがよい。</p>	<p>此らと便であ る</p>

<p>二九 力の 組合 せ</p>  <p>一ニ力が同一方向 に働く場合 二ニ力が反対の方 向に働く場合教科 書 三ニ力が同一大き さの場合 四ニ力が異なる大 きさの場合 五ニ力が一直線上 にない場合 六教科書の実験</p>	<p>○力の方向と運動 の方向との関係 ○力の大小と運 動方向との関係 ○力の方向と運 動の方向と平行 四辺形の法則ま で導く $W_1:W_2:W_3 = OP:OQ$ なることの検証</p>
<p>木板(円形)ゴ 線同様の二本 本釘留針二本</p>	
<p>一卓はニ力の 働く場合の関 係なることを 忘れたら、様に する。然らざ れば、偶力を生 ずる場合があ る 二内板は必ず中 心と重心と一 致する如く等 値のもの選ぶ 三圖示法と実験 法と平行して 行ふ 四三のノの実験 は平行四辺形</p>	

<p>物体の座り</p>	
<p>一 重心を求めると(実験材料につき) 二 物体の坐りと顛倒 三 物体の顛倒の難易 四 実験一(教科書) 五 実験二(教科書) 六 実験三(教科書) 七 実験四(教科書) 八 実験五(教科書)</p>	
<p>○以下の実験に於て重心の位置は常に明瞭に認識させて置く ○重心の位置、移動と物体の坐りとの関係、倒れないの限界 ○重心の高さと底面の廣さとの関係</p>	
<p>方柱(木)釘、鉛、錘をつけた糸、実験三、及四に用ふる木片、実験五に用ふる方柱、鉛、金球、円柱、板、起き上り小法師、或は不転筒</p>	
<p>一 重心を実験的に求めさせ、力の復習と本時の準備とを兼ねて行ふ 二 実験三(教科書)に於ては重心の位置が方柱の重心の位置と一致する様にせよ</p>	<p>の法則を導くには不適當である。口の装置を可とする二つのと連絡させる</p>

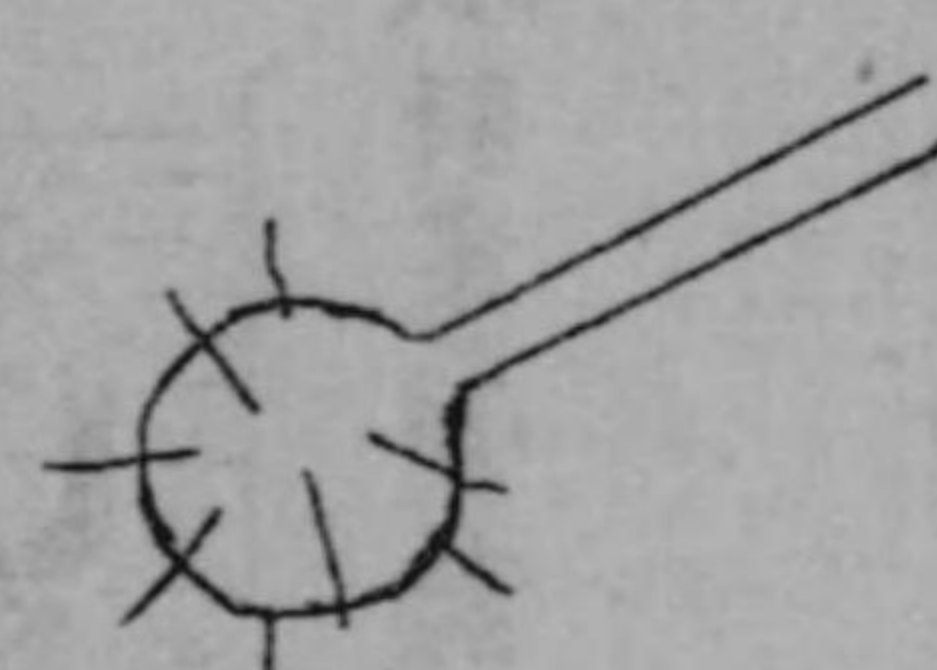
<p>三十一 輪軸</p>	
<p>一 輪軸に於ける力の釣合 二 実験一(教科書) 三 実験二(教科書)</p>	<p>二 起上り小法師の 三 球、円柱の坐り 四 球の坐り(水平面上) 五 球の坐り(斜面上) 六 球の坐り(斜面上) 七 円柱の坐り(実験八) 八 日用品具につき実験せしめる</p>
<p>○力の釣合を数量的に考察させる 一 力積の概念、力の能率、授子の理と聯関させ</p>	<p>○前二者と重さとの関係 ○重心の高さ及重力の方向と接觸点との関係 ○日用品具につき本課にて学習せる点を考察させる</p>
<p>輪軸装置、錘、数値、同量、指尺、車、地、齒車、自轉車</p>	
<p>一 輪軸に於ける力の釣合は、五授子の場合と同じことを理解させる</p>	<p>三四の日用品具は児童をして持ちよらしめ之を行はせるがよい</p>

<p>三十一 滑車</p> <p>一 定滑車 二 動滑車 三 組合滑車</p> <p>二 実験(一) 三 実験(二)</p>	<p>二 応用実験 人車地 二 齒車 三 自転車</p>	<p>○ 力の釣合—擬子の理</p> <p>○ 定滑車との區別 上の滑車の作用力は支でよいが移動距離が二倍となること—擬子の理との比較</p> <p>○ 定動連動滑車の得失 ○ 力の釣合</p>	<p>二 摩擦力も考慮して実験せる</p>
<p>三十三 針面</p> <p>一 針面に於ける力の釣合</p>	<p>○ (一) (二) (三) (四) (五) (六) (七) (八) (九) (十) (十一) (十二) (十三) (十四) (十五) (十六) (十七) (十八) (十九) (二十) (二十一) (二十二) (二十三) (二十四) (二十五) (二十六) (二十七) (二十八) (二十九) (三十) (三十一) (三十二) (三十三) (三十四) (三十五) (三十六) (三十七) (三十八) (三十九) (四十) (四十一) (四十二) (四十三) (四十四) (四十五) (四十六) (四十七) (四十八) (四十九) (五十) (五十一) (五十二) (五十三) (五十四) (五十五) (五十六) (五十七) (五十八) (五十九) (六十) (六十一) (六十二) (六十三) (六十四) (六十五) (六十六) (六十七) (六十八) (六十九) (七十) (七十一) (七十二) (七十三) (七十四) (七十五) (七十六) (七十七) (七十八) (七十九) (八十) (八十一) (八十二) (八十三) (八十四) (八十五) (八十六) (八十七) (八十八) (八十九) (九十) (九十一) (九十二) (九十三) (九十四) (九十五) (九十六) (九十七) (九十八) (九十九) (百)</p>	<p>滑車を吊す台同量の錘数箇を可成小にする</p> <p>一 滑車の実験に於ては摩擦力を可成小にする</p> <p>二 原理実験は専用装置によるを可とする</p> <p>三 尚教科書注意参照</p> <p>四 滑車の応用実験をなすこと</p>	<p>一 滑車の実験に於ては摩擦力を可成小にする</p> <p>二 原理実験は専用装置によるを可とする</p> <p>三 尚教科書注意参照</p> <p>四 滑車の応用実験をなすこと</p>

<p>螺旋</p> <p>一 教科書の実験(一)(二)</p> <p>二 斜面の応用</p> <p>三 螺旋</p> <p>四 螺旋</p> <p>五 螺旋圧搾器</p> <p>六 シヤッキ</p>	<p>(一) (二) (三) (四) (五) (六) (七) (八) (九) (十) (十一) (十二) (十三) (十四) (十五) (十六) (十七) (十八) (十九) (二十) (二十一) (二十二) (二十三) (二十四) (二十五) (二十六) (二十七) (二十八) (二十九) (三十) (三十一) (三十二) (三十三) (三十四) (三十五) (三十六) (三十七) (三十八) (三十九) (四十) (四十一) (四十二) (四十三) (四十四) (四十五) (四十六) (四十七) (四十八) (四十九) (五十) (五十一) (五十二) (五十三) (五十四) (五十五) (五十六) (五十七) (五十八) (五十九) (六十) (六十一) (六十二) (六十三) (六十四) (六十五) (六十六) (六十七) (六十八) (六十九) (七十) (七十一) (七十二) (七十三) (七十四) (七十五) (七十六) (七十七) (七十八) (七十九) (八十) (八十一) (八十二) (八十三) (八十四) (八十五) (八十六) (八十七) (八十八) (八十九) (九十) (九十一) (九十二) (九十三) (九十四) (九十五) (九十六) (九十七) (九十八) (九十九) (百)</p>	<p>錘数箇螺旋螺旋圧搾器シヤッキ</p>	<p>を施し斜面の高さは錘を附けた糸に目盛を施し計る様にする。</p> <p>三 実験(一)の車を引く糸は斜面に平行なるを要す</p> <p>三 斜面の応用は出束るを計り日常生活に即して行へ</p>
<p>三十四 機軸</p> <p>一 輪軸による実験</p> <p>二 滑車による実験</p>	<p>○ 手の為す仕事輪軸のなす仕事との比較</p> <p>○ 手のなす仕事滑</p>	<p>輪軸滑車錘数箇指尺擬子</p>	<p>一 既授單一機械につき行はせるがよい。</p>


高等科第二學年

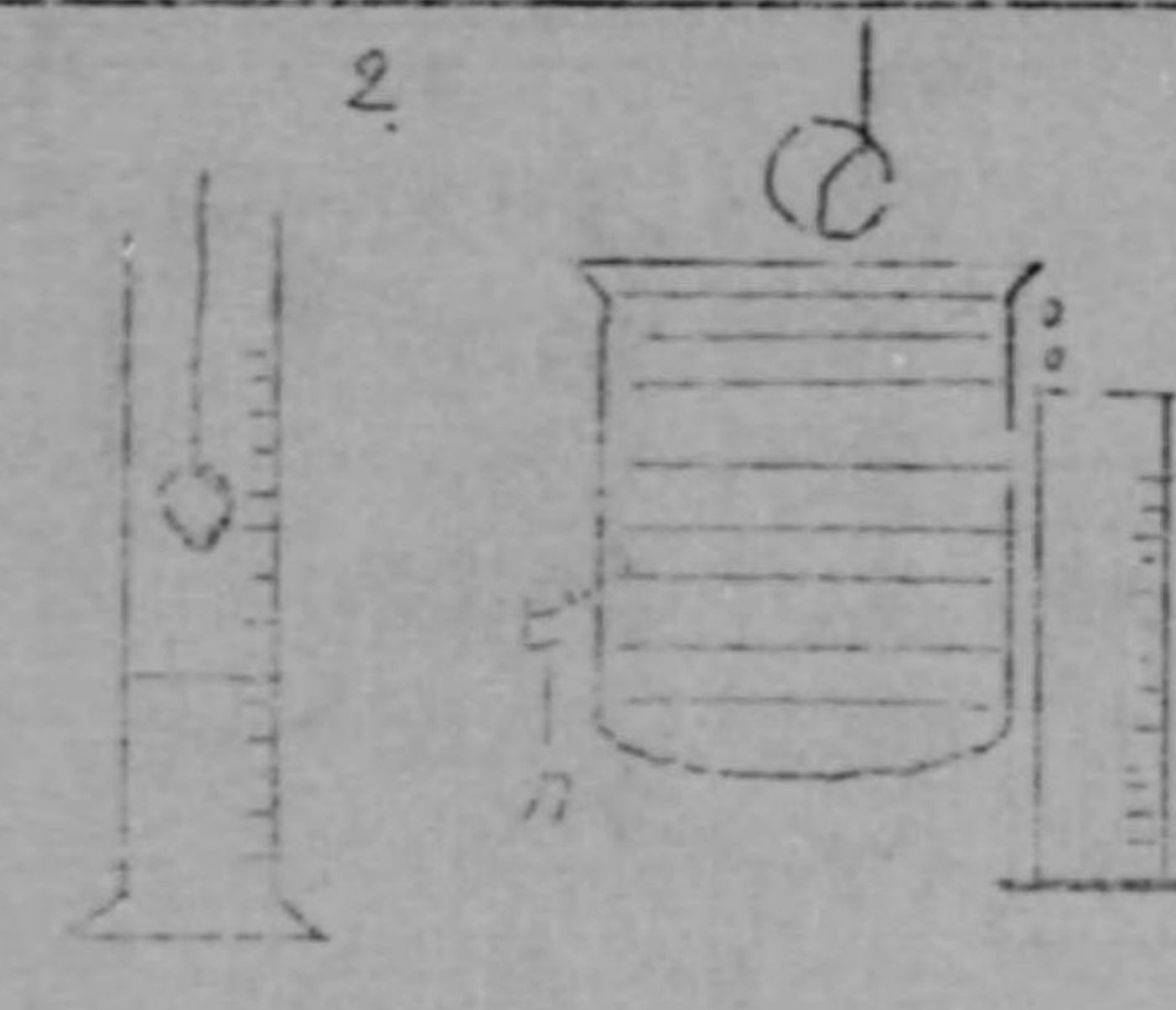
課	十二 液体の圧力	十二 一 圧力を各方向に伝へること 人教科書実験(一) 二 球による実験	課	十二 一 圧力を各方向に伝へること 人教科書実験(一) 二 球による実験
実験	二 液体自身の重さにより生ずる圧力	○ 液体の一部に加へられた圧力は各部に其の強さを變ぜず伝播する(パスカルの原理)	準備	一 実験一、二で各表面に於ける圧力の強さを測る装置あらば最初から之を用ひる 二 一の二の実験はゴムまりで行つて差支ない 三 水圧機の構造まで及ぶがい 四 実験二の二の
観察	○ 下方の孔ほど水の噴出する勢強きこと 一 水の側	○ 液体の一部に加へられた圧力は各部に其の強さを變ぜず伝播する(パスカルの原理)	準備	一 実験一、二で各表面に於ける圧力の強さを測る装置あらば最初から之を用ひる 二 一の二の実験はゴムまりで行つて差支ない 三 水圧機の構造まで及ぶがい 四 実験二の二の
準備	二 液体自身の重さにより生ずる圧力	○ 液体の一部に加へられた圧力は各部に其の強さを變ぜず伝播する(パスカルの原理)	準備	一 実験一、二で各表面に於ける圧力の強さを測る装置あらば最初から之を用ひる 二 一の二の実験はゴムまりで行つて差支ない 三 水圧機の構造まで及ぶがい 四 実験二の二の
注意	二 液体自身の重さにより生ずる圧力	○ 液体の一部に加へられた圧力は各部に其の強さを變ぜず伝播する(パスカルの原理)	準備	一 実験一、二で各表面に於ける圧力の強さを測る装置あらば最初から之を用ひる 二 一の二の実験はゴムまりで行つて差支ない 三 水圧機の構造まで及ぶがい 四 実験二の二の



三 挺子の実験

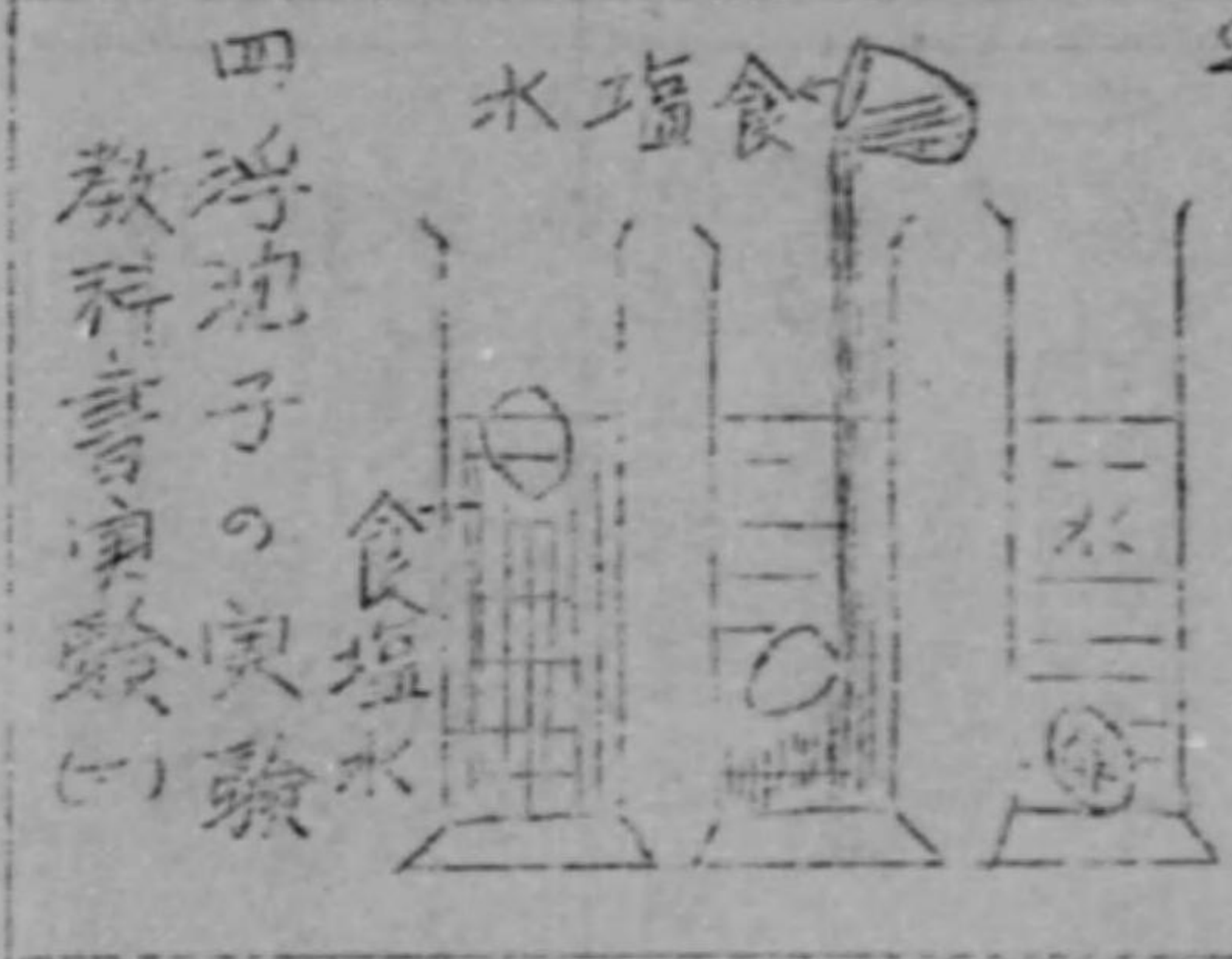
車、為す仕事
比較
○ 前に同ト
○ 仕事、原理、帰
綱
○ 何故機械を用ひ
るか

<p>教科書実験(二)</p>  <p>教科書実験(三)</p> <p>教科書実験(四)</p> <p>教科書実験(五)</p> <p>教科書実験(六)</p> <p>教科書実験(七)</p> <p>教科書実験(八)</p> <p>教科書実験(九)</p> <p>教科書実験(十)</p> <p>教科書実験(十一)</p> <p>教科書実験(十二)</p> <p>教科書実験(十三)</p> <p>教科書実験(十四)</p> <p>教科書実験(十五)</p> <p>教科書実験(十六)</p> <p>教科書実験(十七)</p> <p>教科書実験(十八)</p> <p>教科書実験(十九)</p> <p>教科書実験(二十)</p>	<p>圧力が水面からの深さに正比例すること</p> <p>○水の圧力</p> <p>○水の下の圧力</p> <p>○円板の落ちる理由</p> <p>○液体の量と底面積と深さとに比例すること</p> <p>○液体の釣合圧力について考察</p> <p>○液体の釣合圧力に及ぶ液体の表面は同一水平面上にあること</p>	<p>方ではノの場合より圧力の変化が判明する</p> <p>五 器底の圧力の強さ実験はワイレホールド実験器によるがよい。</p> <p>六 実験四の二は接觸面に於ける圧力の釣合を示す為に行ふ。</p>
---	--	--

<p>十三 比重</p> <p>一 固体の比重を求めること</p>  <p>二 アルキメデスの原理</p>	<p>○液体の比重測定法を考察せよ</p> <p>目盛円筒種々の固体実験の装置</p> <p>鶏卵食塩水浮沈子浮秤</p> <p>ホルム比</p> <p>重計</p>	<p>アルキメデスの原理実験では圖示と相俟つて実験を理</p> <p>解せず 又入浴現象と相俟させるがよい</p> <p>三 浮沈子は児童に硝子細工にて製作させるがよい</p>
---	---	--

三 浮秤はボロ
氏比重計を用
比るがよい。

原理
教科書実験(一)
三 浮流に因する実
験
一 各種の物体をと
り 質量を測定
して かり 浮流の
実験をさせる

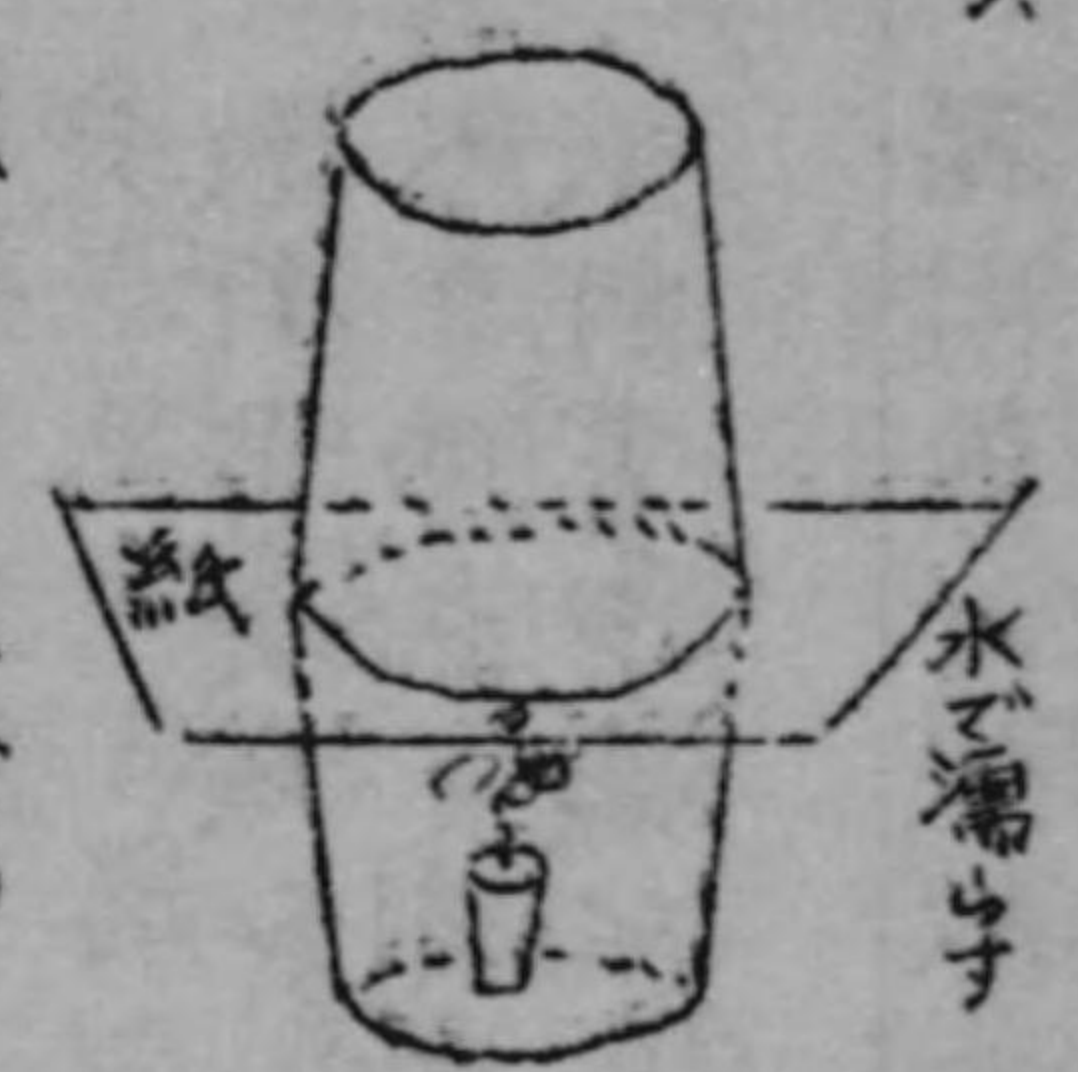


○ 質量と液体の重
さとの関係は如
何に因するかの
それと同体積の
液体の重さだけ軽
くなること、
○ 浮流子の浮流
理由考察

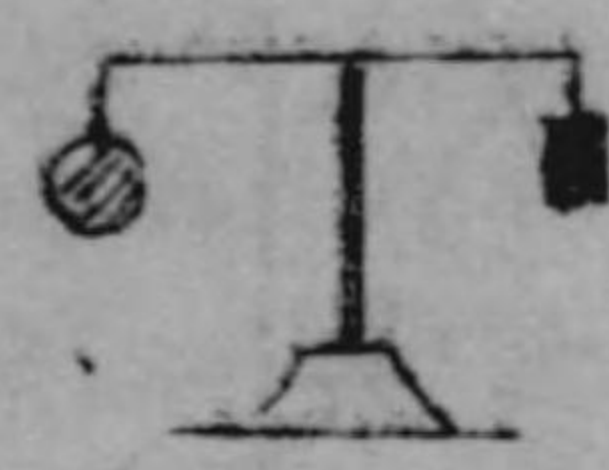
十四
大気
の圧
力

五 浮秤の実験

一 大気に圧力ある
こと



二 教科書実験(一)
トリチエリ
実験(実験二)
三 大気の浮力



○ 二箇のコツパが
なれないこと
○ 大気に圧力のあ
ること
○ 水銀柱の高さを
測らぬこと
七六の概
○ 空気にてもアル
キメテスの原理
行はれること

同形の
二箇の
管水銀柱
がラス
小な
る天秤
装置排
気鐘

一 水銀柱の高さ
は見量をして
測定させるが
よい。
二 ガラス細管に
て簡易気圧計
を制作させて
見よ。

<p>十五 熱量 比熱 融解 熱蒸 發熱</p>	<p>三を排気鐘中に 入れり</p> <p>一水の融点測定 教科書実験(一)</p>	<p>○水の融点は零度 なること、氷のあ る間の温度は零 度で上昇しない こと</p> <p>○水の凝固点氷点 は零度なること 凝固熱は融解 熱と熱量等し</p> <p>○水の沸点は振氏 百度なること</p>	<p>細水食塩水寒 暖計ビーカー ガラス棒フラスコ 砂皿金網 五徳アルコー ルランプマン チ</p>	<p>一実験(三)で気圧 は種々変化さ せるのは困難 であるから気 圧の可成異な る日に行ふが よい</p>
<p>十六 大気 の温 度及</p>	<p>一輻射熱の吸収 教科書実験(一) 人煤を塗れるもの 二煤を塗らぬもの</p> <p>三水の沸点の測定 教科書実験(三)</p>	<p>○人2を比較させ る</p> <p>○水の沸点は振氏 百度なること</p>	<p>一煤は樟腦の煤 がよく熱源と して鉄球の代 りに鑊を用ひ</p>	

<p>湿度 ニ气温の測定</p>	<p>一室内寒暖計の使 用</p> <p>二最高最低寒暖計 の使用</p> <p>三大気の温度と物 の乾燥</p> <p>四同様の湿れる布 を空気が及器中 に置き乾燥の速 さを比較する</p> <p>五空気の乾燥 教科書実験(一)</p> <p>五湿度計 一実験(三)教科書 二湿度計の使用法</p>	<p>○使用法を教へ構 造に注意させる</p> <p>○コソポの外測に 水滴附着する 理由考察</p> <p>○湿度計の構造及 原理</p> <p>○湿度計及表の見</p>	<p>コソポ水湿度 計乾濕球演算 (三)に用ひるが ラス鐘及皿水 塩化コバルト 最高及最低寒 暖計</p>	<p>二寒暖計の使用 は前課に於て も行ひ尋常科 より使用し末 つたが於是最 高最低寒暖計 の使用法を教 へるがよい</p> <p>三二及五に於て も毎日の測定 結果を圖表に して天候と対 比させるがよ い。なほ晴雨 計があるなら ばよいがなく</p>
----------------------	--	--	---	--

実験
3 簡易湿度計の作り方
塩化コバルト

方
○ 温度と色の变化

とも児童の製作せる気圧計で間に合ふ

十七
一 大気中の水蒸気の変化
二 試験管中に於て水蒸気を発生させ、上にフラスコをかざす
三 大気の圧力の変化
四 晴雨計の使用
五 風の生ずる現象による対流
六 火屋による実験
七 圧力と空気の移動

○ フラスコに水滴の附くこと
○ 水蒸気の冷却して水となること
○ 晴雨計により気圧の変化を観察させ、風の方向と関係させ、候と関係させ、気流の方向を観察し理由を考へ

火試験管、フラスコ、晴雨計、アルコール、アネロイド、気圧計、トリチエリ、の装置、火屋、蠟燭、湿度計、乾濕球、風向車、漏斗、ピンポン球、紙片、水

一 実験は前課に於て行ふならば、その必要あり！
二 晴雨計の使用法に於ては、各種の気圧計を用ひるがよい。然し素朴なトリチエリ製の装置でも可
三 四 実験は簡単であるから行

十八
一 凸レンズ
二 教科書実験の焦点距離の測定
三 光学台による焦点距離と像の動

五 天気予報
(課外継続的作業)

○ 吹けば球が上り(廻転すること)に注意
○ 吸つて上らないこと
○ aの部分の上ること
○ 右の二つから大気の移動により圧力を減ずること

三 晴雨計、寒暖計、風向車、千才、天気予報を継続的になさい。めるがよい。前課の注意を参照

へる。実験の結果を予想させるがよい。晴雨計、寒暖計、風向車、千才、天気予報を継続的になさい。めるがよい。前課の注意を参照

二十五 電圧 電気の 比較による電圧 の考	機 石油 機 蒸気 機 二四	一 密閉器内に於ける水蒸気の圧力 二 望遠鏡の原理 三 望遠鏡の使用 四 双眼鏡	一 水流の移動との比較による電圧の考	一 密閉器内に於ける水蒸気の圧力 二 望遠鏡の原理 三 望遠鏡の使用 四 双眼鏡	一 密閉器内に於ける水蒸気の圧力 二 望遠鏡の原理 三 望遠鏡の使用 四 双眼鏡
	〇各機関要部の構造と作用	〇二箇の凸レンズを用いる場合は焦点距離の關係に注意せよ	実験に用いるガラス管二本及ゴム管	蒸気機関の模型 石油発動機 模型及実物	一 本課は尋六熱と気体の圧力に連絡する
一 電圧は熱の移動と比較させ					

二 望遠鏡の原理 三 望遠鏡の使用 四 双眼鏡	位置との關係 二 凹レンズの焦点距離測定 三 凸レンズを虫眼鏡として用ふる方法 四 倍率の測定 五 尺度の目盛を利用	一 密閉器内に於ける水蒸気の圧力 二 望遠鏡の原理 三 望遠鏡の使用 四 双眼鏡	一 水流の移動との比較による電圧の考	〇二箇の凸レンズを用いる場合は焦点距離の關係に注意せよ	〇如何にすれば最も良く見えるか 〇倍率焦点距離の關係を見せよ 〇四五六共にその構造を實物につぎ示し次にレンズの位置像の大小等を観察せよ 更に實物につき使用実習せしめ
一 本課は尋六熱と気体の圧力に連絡する	凸レンズ凹レンズ小孔を穿てる板紙虫眼鏡光学台頭微望遠鏡双眼鏡(以上三者なきときは模型)	一 本課は尋六熱と気体の圧力に連絡する	一 電圧は熱の移動と比較させ	一 本課は尋六熱と気体の圧力に連絡する	一 電圧は熱の移動と比較させ

抵抗

教科書実験の
一 電池の実験
二 ボルタ電池
三 乾電池
四 電気抵抗
五 導線の種類長さ
六 導線の種類長さ
七 電流を測るもの
八 電流を測るもの
九 流計によって検
十 する

○ 構造及作用の使
用法

○ 電流の強さ異な
ること

○ 各種導線の熱せ
られ方の比較

電池(ボルタ)乾
電池・銅線鉄線
ニクロム線水
電流計

二 電流の熱作用
は尋常電燈で
既に学習せら
る筈である従つ
て尋常科で学
んだ電気の實
験を復習的に
行はせて見る
がよい
三 グルトメータ
一 について知
らしめるがよ
い
四 アンペアメ
ターは直結す
べきである

二十六
電気
分解

一 塩類酸類溶液が
電流を通ずること
と
教科書実験の
二 塩酸の電気分解
教科書実験の
三 水の電気分解
教科書実験の
四 各気体の性質を
検する
五 食塩の電気分解

○ 硫酸銅溶液が電
流を通ずること

○ 塩酸が水素塩素
に分解すること

○ 水が水素酸素の
化合物で組成は

○ 食塩が塩素とナ
トリウムに分解
すること

○ 電解の理
如何に化學變化
するか

硫酸銅板ニ
板接スル銅線
赤インク電池
ニ水の電気分解
ニ水の電気分解
ニ水の電気分解

ニ水の電気分解
ニ水の電気分解
ニ水の電気分解

ニ水の電気分解
ニ水の電気分解
ニ水の電気分解

ニ水の電気分解
ニ水の電気分解
ニ水の電気分解

ニ水の電気分解
ニ水の電気分解
ニ水の電気分解

一 実験の理は
型電流分解度
置を用ふる
二 水の電気分解
には約一七ボ
ルトの電圧を
要する
三 四は十
少々の性質を
想起せざるが
よい
四 五の実験は行
はざる可

五 銅の精製及電鍍

○ 電鍍の理

○ 電鍍の理

○ 電鍍の理

二七
感應
電流

一 コイル
教科書実験(一)

二 感応電流
教科書実験(二)
三 感応コイル
教科書実験(三)
四 感応電流の方向
教科書実験(四)

○コイルの磁場
ニイルが磁石との
方向と極との関係
を注意せよ
○磁石によりコイ
ルに感応電流を
生ぜしむること
○小コイルに電流
を通じた時或は
電流を断つた時
の電流計の針を
動きを観察させ
る

○電流計により感
應電流の方向を
観察せよ

○コイルの磁場
ニイルが磁石との
方向と極との関係
を注意せよ
○磁石によりコイ
ルに感応電流を
生ぜしむること
○小コイルに電流
を通じた時或は
電流を断つた時
の電流計の針を
動きを観察させ
る

三八
発電
機
動機

教科書実験(五)
(六)

一 交流と直流との
相違実験
教科書の実験
二 直流発電機簡易
ダイナモ
三 交流発電機簡易
ダイナモ
四 電動機簡易モ
ト(七)

○感応電流の方向を
観察せよ
○ダイナモでは特
に電流の方向
を観察せよ

○感応電流の方向を
観察せよ
○ダイナモでは特
に電流の方向
を観察せよ

○感応電流の方向を
観察せよ
○ダイナモでは特
に電流の方向
を観察せよ

○感応電流の方向を
観察せよ
○ダイナモでは特
に電流の方向
を観察せよ


<p>三八 発電 機 動機</p>	<p>教科書実験(五) (六)</p> <p>一 交流と直流との 相違実験 教科書の実験 二 直流発電機簡易 ダイナモ 三 交流発電機簡易 ダイナモ 四 電動機簡易モ ト(七)</p>	<p>○感応電流の方向を 観察せよ ○ダイナモでは特 に電流の方向 を観察せよ</p>	<p>○感応電流の方向を 観察せよ ○ダイナモでは特 に電流の方向 を観察せよ</p>	<p>○感応電流の方向を 観察せよ ○ダイナモでは特 に電流の方向 を観察せよ</p>
-------------------------------	--	---	---	---

天文氣象教材の觀察要目

夏		三	
<p>一、太陽の運行</p> <p>一日の運行を調べる。</p>	<p>二、気候</p> <p>1. 梅雨について</p> <p>2. 夏、暑さの強いわけ</p> <p>3. 一日中に於て日中の暖いわけ</p>	<p>一、春分の課と同様の実験を行ひ棒の影の変化を春分の時と比較させる。</p> <p>二、校舎の北側に於て空気の温度を測り春分の時と比較させる。</p> <p>三、フラスコに冷水を入れて放置し表面に水滴を生ずる事によつて空気の温度を知らせる。</p>	<p>一、フラスコの中は数個の氷片を入れた方がよい。</p> <p>長さ一米内外の棒 寒暖計 フラスコ 冷水</p>

秋		分	
<p>一、太陽の運行</p> <p>1. 一日の運行を調べる</p> <p>2. 秋分の附近の日の出、日の入を調べる。</p>	<p>二、気候</p> <p>1. 気候温和</p> <p>2. 暴風雨の襲来多きこと。</p>	<p>一、春分の課と同様の実験を行ひ影の変化を観察させ春分の時と比較させる。</p> <p>二、校舎の北側に於て空気の温度を測り春分の時と比較させる。</p> <p>三、汲水の井戸水の温度を測つてみる。</p>	<p>長さ一米内外の棒 寒暖計 汲水の井戸水</p>

大気の湿度及温度

<p>一 輻射熱の吸收 鏡の熱がどんな順序でガラスコ 内の空気に移つ たか。</p>		<p>二 大気 の温度 一、大気はどうして温まるか 二、一日の気温の変化</p>
<p>一、ガラスコップの 煤が輻射熱を吸 収するに比べて 煤を塗りぬつろ スコの場合と比 較</p>	<p>二 輻射熱の吸收と 伝導と対流とは よつて大気が温 められる。</p>	
<p>一、フ ラスコ に 鏡を徐々に 近づけるに と</p>		
<p>ガラスコ ップ ガラス管 コルク栓 鏡着色した水 アルコールランプ マツキ コップ 水、乾湿度計 湿度計 簡易湿度計 気温変化図 湿度表</p>		

冬 至

<p>一、太陽の運行 継続観察 二、気候 冬の寒いのわけ</p>	
<p>一、昼分の影と日影 の観察を行ひ、 影の長さを測り、 と比較させる。 二、空気の温度を測 り、秋分の日と比 較させる。 三、河立の井戸水 の温度を調べる。</p>	
<p>長さ一米内外の 棒 寒暖計 河立の井戸水</p>	

	<p>を測定させる</p> <p>三、地巻と大気の湿度の測定</p> <p>三、空気の乾湿</p> <p>一、大気中に水蒸気があること。</p> <p>二、水蒸気は飽和されること。</p> <p>三、氷水を暖室の中に入れておくと、コップの外側に水滴が附着すること。</p>
<p>三、測定表による気湿の変化を観察させる。</p> <p>四、空気の乾湿と湿度に関係あること。考察</p>	<p>二、空気の湿度は児童に測らせて表によつて算出させる。</p>

	<p>四、湿度計</p> <p>構造</p> <p>乾燥機設計</p> <p>消球寒機設計</p> <p>原理</p> <p>使用法について</p> <p>簡易湿度計の製作</p> <p>塩化コバルト</p>
<p>原理と構造についての考察</p> <p>使用法と表の見方について</p>	<p>原理と構造について知らせて併せて取柄には及びこと。</p> <p>教室内に於ける湿度の観念の生着化せしめること。</p>

太陽、地球、月

一、形、大きさ及距離
 形と大きさ
 球形をしてある
 太陽の直径は地球の約四分の一
 距離について
 宇宙の広大無辺を知らしめる。

二、体積比較図及距離比較図の作製
 太陽の直径 一三九万料
 地球の直径 一二千七百料
 月の直径 三千四百料
 地球一月 地球の直径の三〇倍

地球儀
 地球の軌道を示す掛図
 月の表面の有様を示す掛図
 天体望遠鏡

三、天気予報
 気象電報の要素
 気温、気圧、湿度
 風速、風向、雨
 雪、雨量、等
 天気図
 気象電報に基いて要素を地図に記入する。

四、風力や急行列車の速さ
 八、高気圧の性質
 九、天気予報の出来るまで
 気象電報
 測候所より
 午前六時 正午
 午後六時
 中央気象台に報告する。

四、地球自転の影を投じて北半球には北に常に向つては方向を變ずる。その故人が風を背に受けて立つ時低気圧の中心は常にその左前方にある。

三、表面
太陽の表面
光球
黒点
太陽の周囲の気
体（コロナ）
月の表面
明るい部分と暗
い部分の観察

地球—太陽
地球から月まで
の距離の四〇倍
＝硝子板に煤を塗
り観察する
三、望遠鏡で観察す
る。

一、天体望遠鏡
で観察する場
合は必ずサン
ガラスの有無
を検査して用
ひること。

三、地球の自転
自転と地軸につ
いて
自転の速度
(一日一夜)

昼夜の別
太陽に対する方
が昼を反対側が
夜である

四、地球の公転
公転と軌道

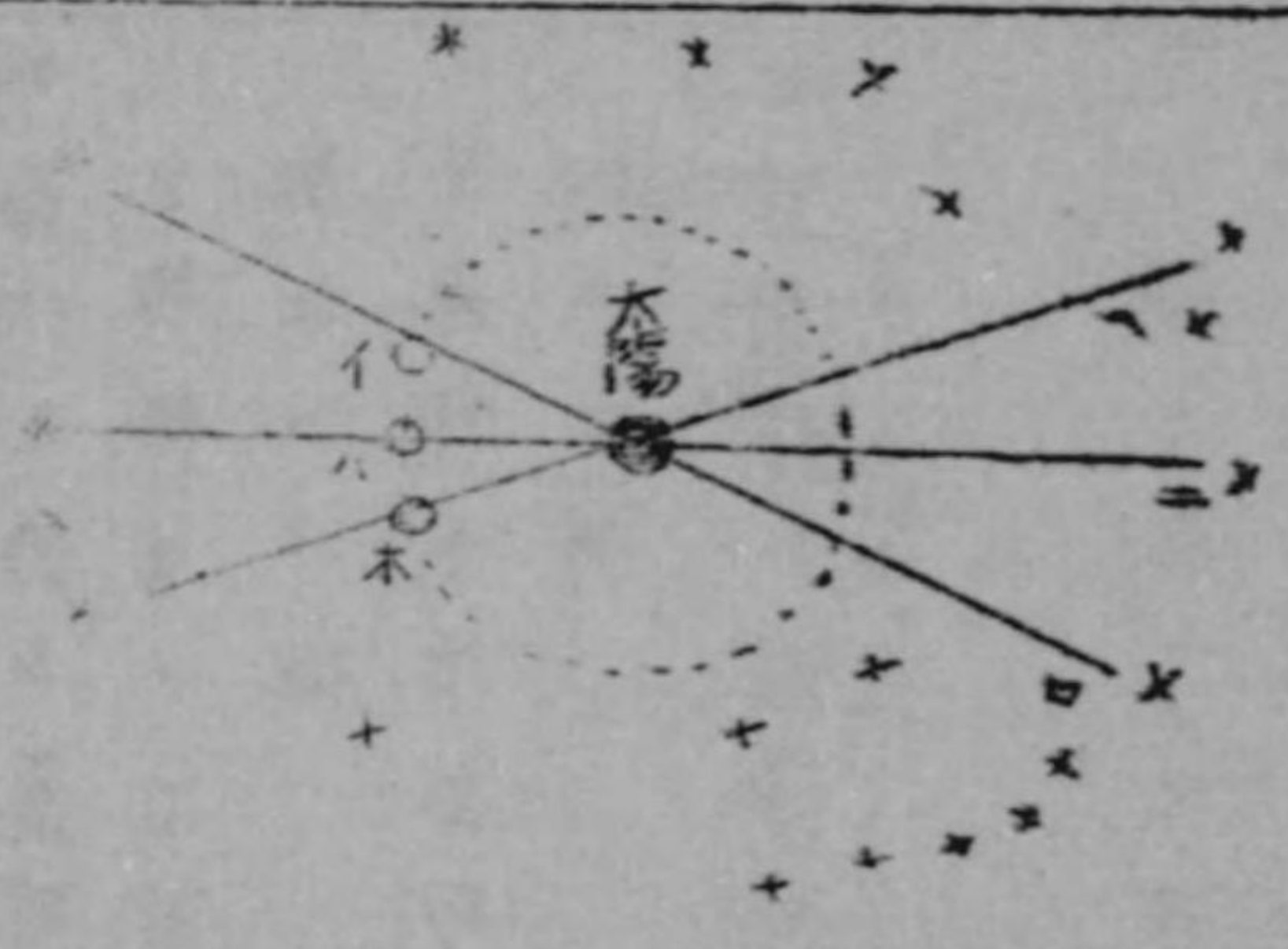
四、南北を結ぶ直線
を地軸といふ事
南北と北極
赤道部では毎秒
四六三呎
一時間 一五呎
 $360 \div 24 = 15$

左図に於て地球
外の位置にあ
る時は太陽は口
の方向に見え
るが八の位置では
二つの方向に太
陽の位置ではへ

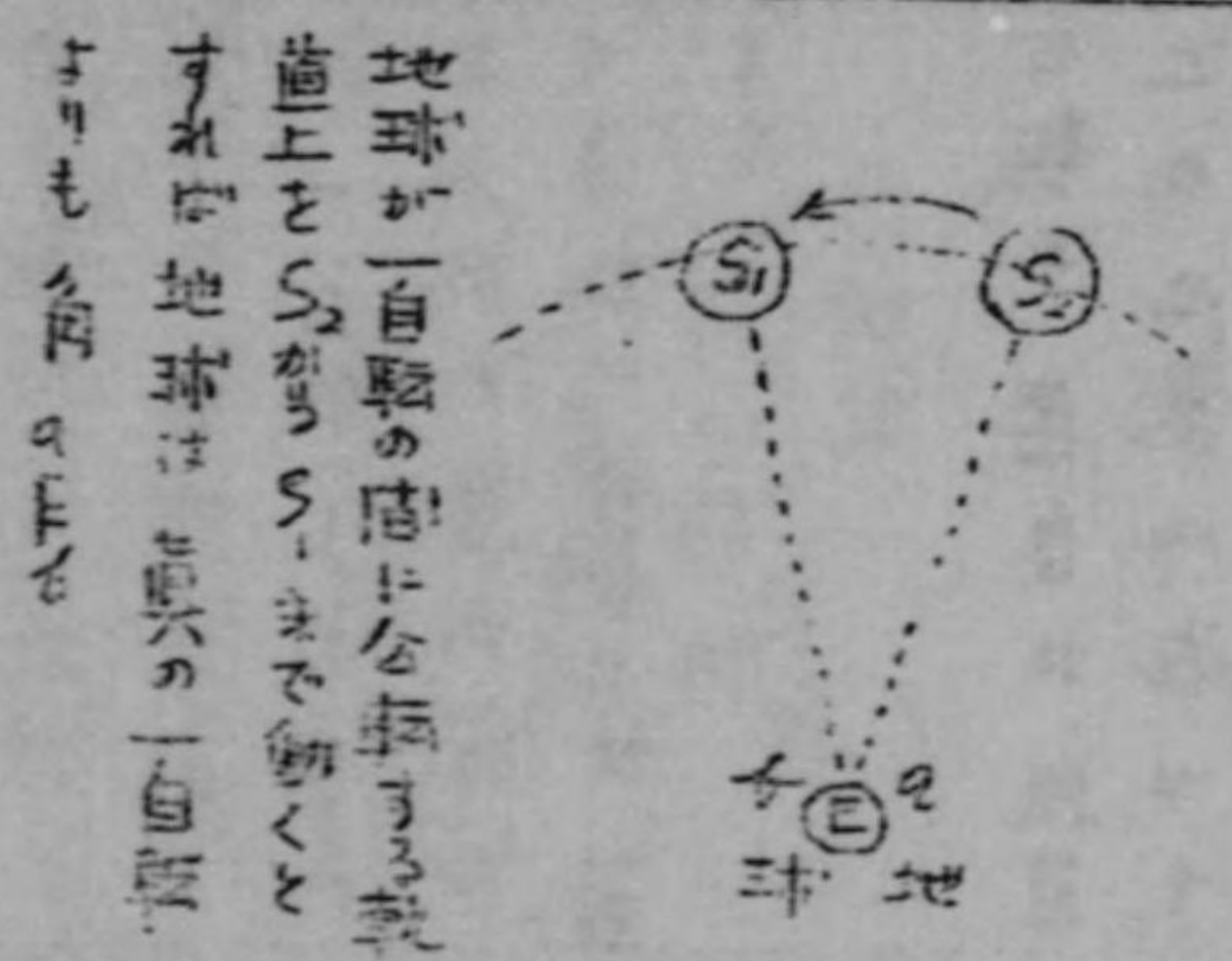
地軸は実際さ
れるものでは
なく考へられ
てあるもので
ある。

夜間観察
 南方のある方向の
 星のある時刻を記
 憶して数日後更に
 同時刻にその星を
 見るとその位置が
 西方に偏つて見え
 る。又数日後それを
 見ると更に西に偏
 してゐる↓
 公転の証

方向に見える。
 そと故に。星に
 対しては地球自
 転の方向(西→東)
 に動くやう



公転の速度
 三六五日四分の一
 軌道の長さ
 九億六千万里
 真太陽日



に見える
 一秒間に平均約三
 十秒
 地球が公転せず自
 転ばかりするから
 は真太陽日と自転
 は一致するが自転
 の方向とは方向に
 公転するから不協
 定を真面に見ると
 一自転したよりけ
 り更に真太陽日に
 余りも少くある

地球が自転の間に公転する
 道とをSとするとSのまわ
 りまわるとすれは地球は
 真太陽日よりも少くある

地球の自転は、
 始りて太陽に對し
 て一自転した事に
 なる故に、真太陽日
 と自転の週期とは一致
 しない。

公転の速度は軌道
 上の位置に依つて
 長さが異なる。

(季節によつて)
 平均太陽日

一日の長さを平均
 したものである。

五、地球の運動と天

降の運行

教科書 挿絵觀察

地軸の傾

傾いた地軸の方

向を保ち乍ら公

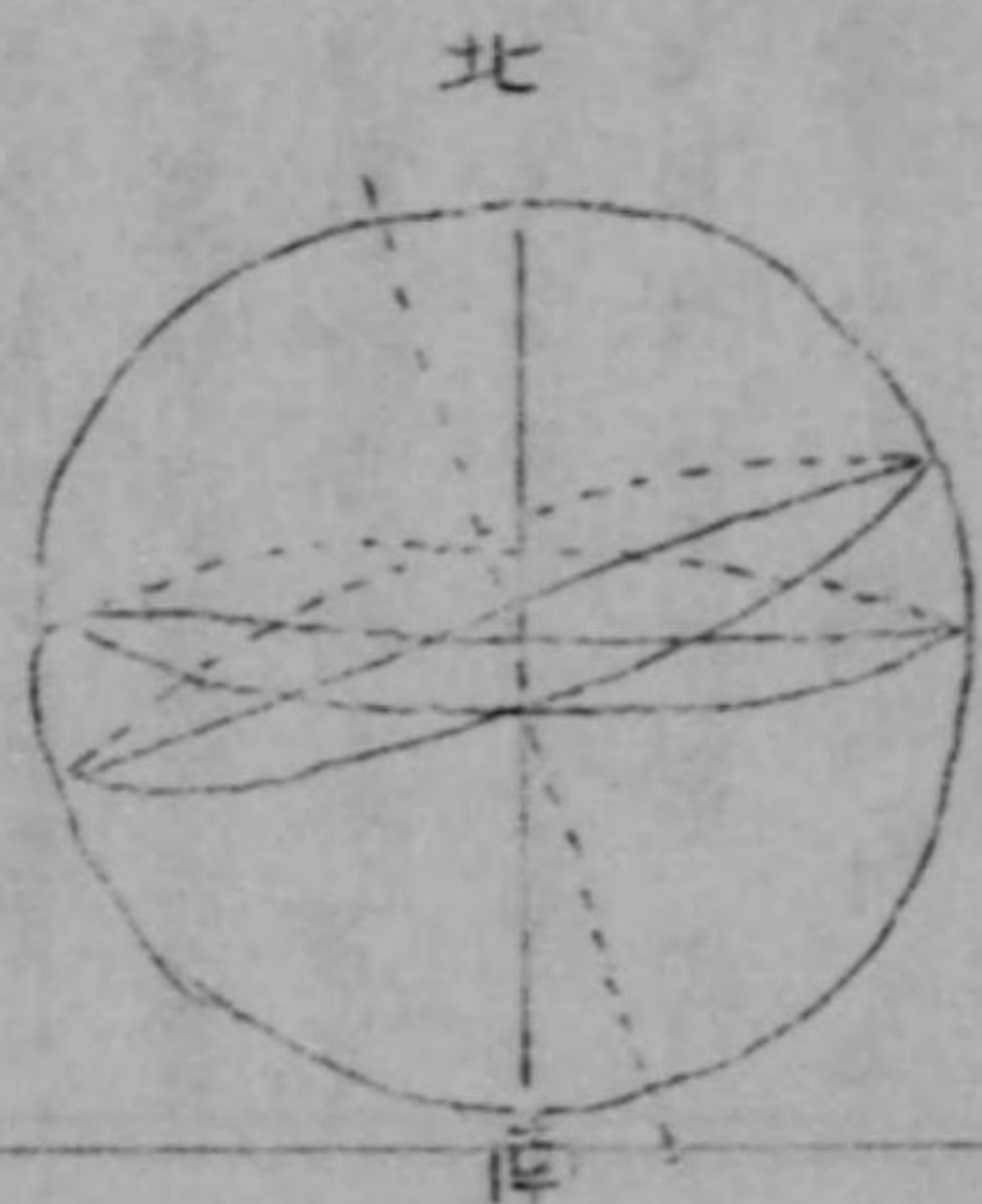
転する。

回歸線

南回歸線

北回歸線

地軸の傾



× 春分の日

× 午の位置

× 太陽の光は赤道

を直射する。

× 春分から夏至まで

× 夏至から秋分まで

× 秋分から冬至まで

大寒暑

太陽の照す角度

日中の温度の變化

緯度と寒暑

七、月の公転

夜間觀察

二十七日月分の一

月の地球に對

する公転週期と

は一致しない。

×冬至から春分まで

月と = 三ヶ 星との

位置に注意して置

き教時向後同びそ

れらの星、月を見る

と同じ星に流して

東の方に偏つてみ

るニ水は地球自身

が廻る為であるが

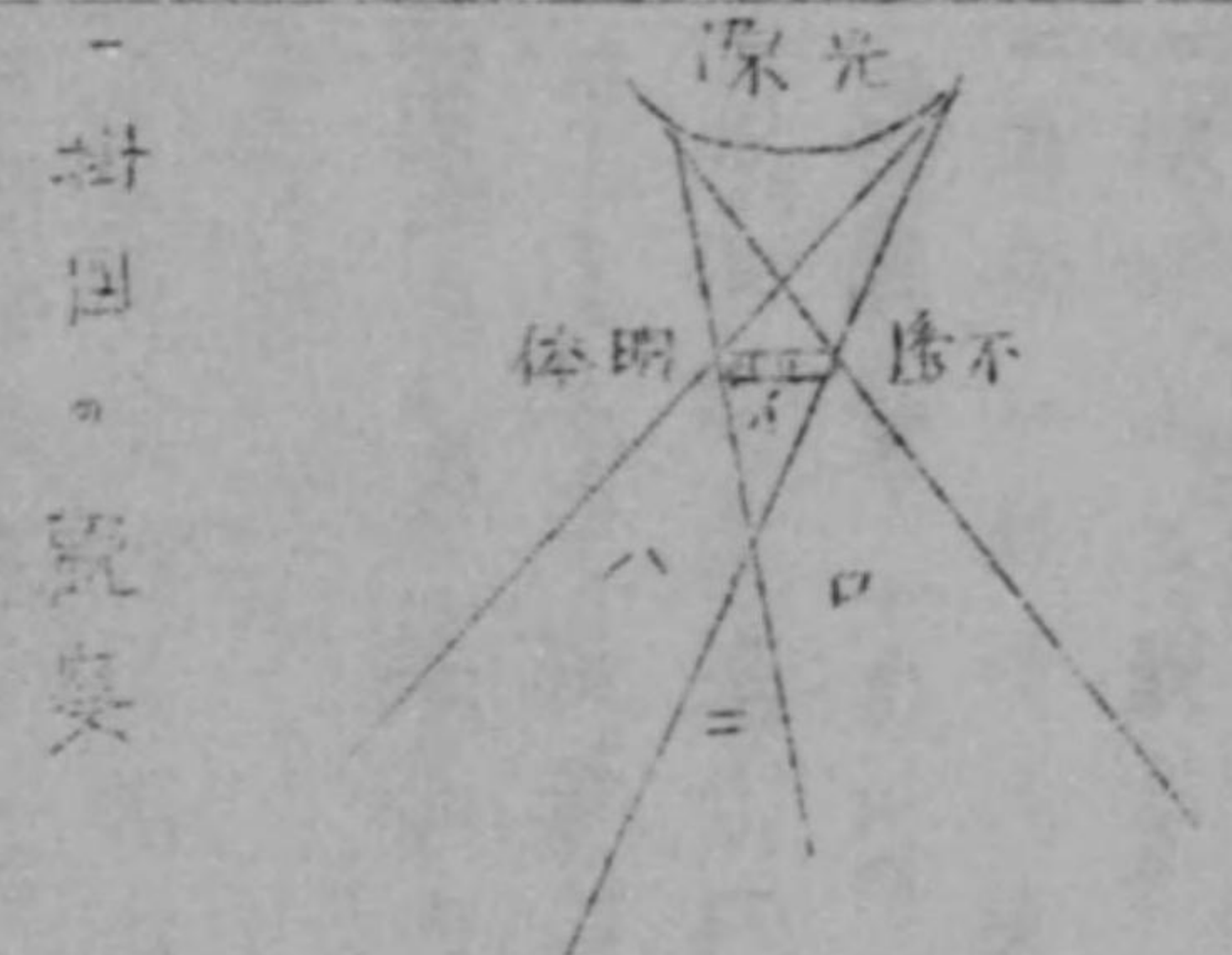
この見かけの運動に

八、太陽と月の自転
太陽の自転

於て月が星に後水
るのには月が地球の
自転の方向と同方
向に地球の周りを
廻るからである
太陽の黒点の變化
太陽の黒点は東
から西へ移動
し且つ移動する
につれてその形
が変る。

日食 月食

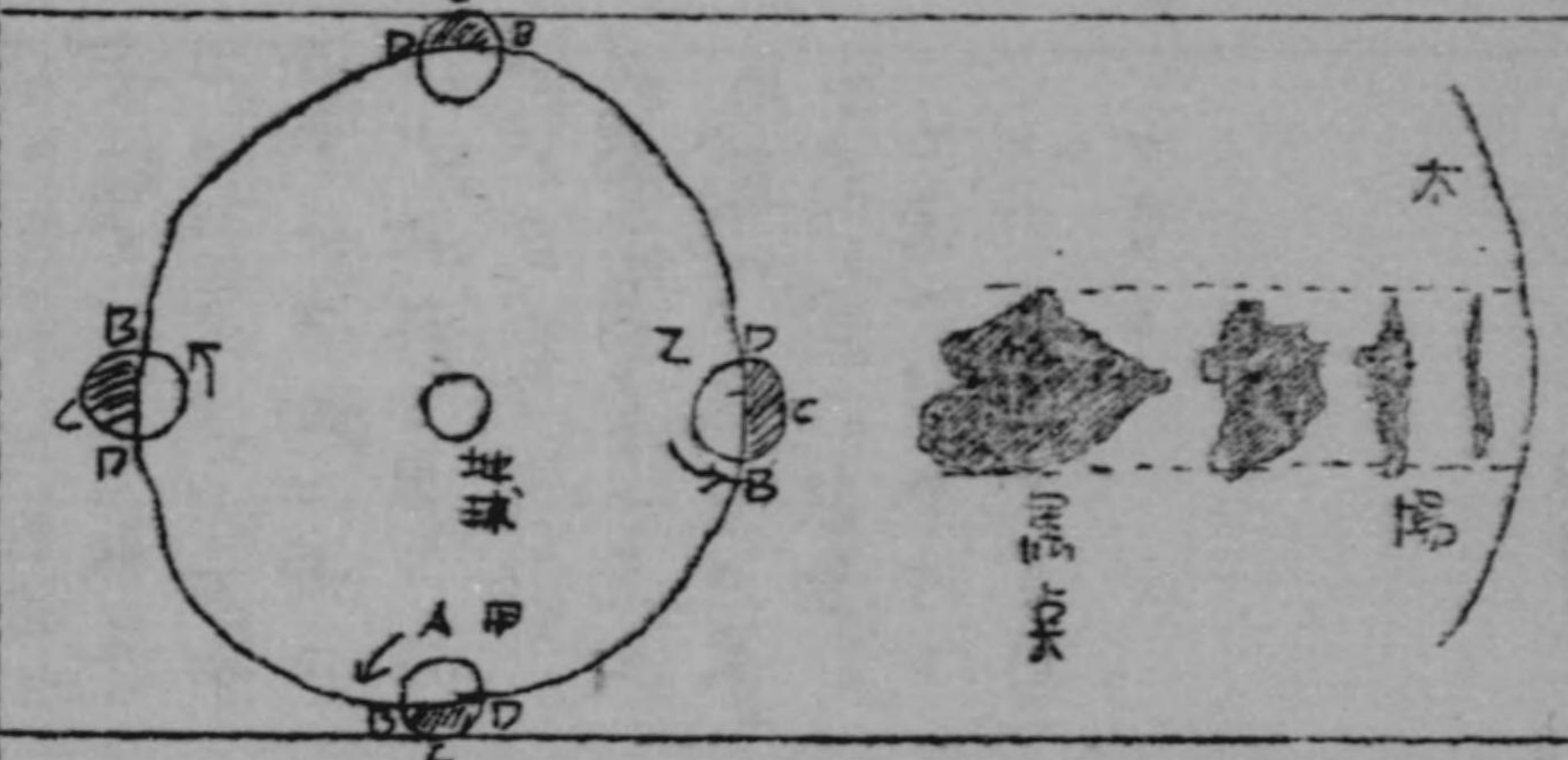
一 陰影について
 太陽の影、半影のハニ
 二月の形の変化
 影の書挿絵 観察
 上弦 朔
 下弦



一 地球の影

月の盈虧を
 示す
 日食月食の
 理を
 示す

太陽の自転の速度
 はその緯度に依つ
 て異り赤道では
 約二十五日で一週
 転をし緯度四五度
 の部分では約三七
 日半で一週転する。
 月の自転
 月の自転の週期と
 公転の週期は同じ
 であるから月の半
 面しか見る事はあ
 らない。



太陽の影

星 惑、星 恒	
<p>種々の場合 月食には金環食が ないこと 月食の進行</p>	<p>一星 北極星、北斗七星</p> <p>恒星 惑星 流星 慧星</p> <p>二、惑星及び衛星 水星、金星、地球 火星、木星、土星 天王星</p> <p>三、彗星及び流星</p> <p>四、星座</p> <p>五、銀河</p>
<p>た月の運動が太陽 の速よりも遅いか らである。</p>	<p>一、四による観察 二、夜間における実 物観察 三、天体望遠鏡によ って夜間観察 四、四による観察 五、 六、 七、夜間観察 八、 九、</p>

<p>三、日食 日食の起る理に ついて</p>	<p>日食の起る理に ついて</p>
<p>四、日食 日食の起る理に ついて</p>	<p>日食の起る理に ついて</p>
<p>日食の進行</p>	<p>日食の進行</p>
<p>日食は常に太陽の 西の方から始りて 次第に東の方へ進 む之は地球から見</p>	<p>日食の起る理に ついての考察 太陽が軌道交点か ら次の巨離以内に ある時 皆既日食 十度以内 部分日食 十度以内 皆既日食 五度以内 部分日食 十度以内</p>

地文地質教材の観察要目

尋常第五學年

課	花崗岩
觀察要項	<p>一 性質・用途 1. 黒き斑状ある 白き岩石なる こと 2. 建築土木等の 石材として用 ふること = 花崗岩を成せる 鑛物 石英 長石 黒雲母なる三 つものものが集 つて成れるも のなること</p>
兒童觀察作業	<p>一 花崗岩の新しき 割口の黒き斑状 を小刀の先にて 突き薄く剥がた る黒雲母の面を 觀察 = 割口も注意して 石英と長石の面 の觀察及び細か にくだいて三つ の鑛石を選ばせ る</p>
注意	<p>一 觀察に用いた る花崗岩は 普通の黒雲 母花崗岩で なるべく粗 粒のものを 選ぶこと</p>
準備環境	<p>花崗岩の破片 小刀 顯微鏡 花崗岩プレパラ ード</p>

土と岩石	土	岩石
<p>三 岩石と鑛物 鑛物が集つて岩 石を成すこと</p> <p>一 岩石の変化して 土となること 1. 新道の切削 山崩の跡、川 岸の礫石等は より岩石の変 化して土とな ることとを觀察 する。 2. 土及びその下 の岩石の割目 に植物の根の 入込み居ること</p>	<p>三 花崗岩の顯微鏡 觀察</p> <p>一 フラスコに十分 の一位の土と七 分位のの水を入 れて攪をなし、よ く振動させてフ ラスコを倒にし て觀察する。 = 濾紙にて砂を濾 し指にておろし 粘り氣も験す 更に蒸りたる土 を指にておろし 觀察する</p>	<p>一 遠足等の機 會に觀察す る礫石に心 をかける。 二 自分の家の 近所の土質 が如何なる 成分よりな つてあるか 或はこの土 はどんな土 か分りなつ たかあるか についても 崗</p> <p>土と母岩及び その中間の状 態の 粘土 フラスコ 漏斗 濾紙 コップ フラスコ 水</p>

川	
<p>一、出来方 1 泉の水及び雨 水が集り、他き 所に向ひ、川と なつて流れ、 窪き所に溜れ ば、沼、池、湖と なり、川は多くは 山</p>	<p>二、地下水と泉、井戸</p>
<p>三、観察させる。 観察させる。</p>	<p>一、掛四の観察 二、掛四の観察によ り、川は多くは山 より出で、海に 入ること、及び川 は多くは屈曲し て流る、ことを 観察させる。</p>
<p>と、期するこ により、徹 させ、方法 として、推 察させる。</p>	<p>粘土は水も 含んで、柔か いものを用 ひ、粘土と濾 紙との間に 隙間を残さ ぬ様にす る。</p>
<p>一、出来方、雨 の日の校庭 を観察させ、 これを基礎 として、推 察させる。</p>	<p>山、野の川と、平 野の川とを示す 掛四、 地四</p>

戸 井 泉	
<p>一、雨と地下水 雨水の一部は 清川等に入り 一部は蒸発し 他は地中に浸 透すること</p>	<p>二、成分 砂と粘土より 成ること 三、土の性質 砂には粘り気 なく、粘土は 粘り気あるこ と</p>
<p>落つる状態を観察 ぎ入れ、その滴り これ等に水を注 ぎ入れ、その滴り 状態を観察</p>	<p>一、三箇の漏斗を取 り、各の中に濾紙 を敷き、一には砂 一には粘土、他の一 には粘土を入 れ、これ等に水を注 ぎ入れ、その滴り 状態を観察</p>
<p>ひるこ だものを用 當である。</p>	<p>心をもたせ 研究させ、知 識の實地に 対する應用 をさせる様 に教授上工 夫すること が大切であ る。</p>
<p>水、泉、井戸の掛 コップ三箇 漏斗台、濾紙</p>	<p>砂、粘土、土 漏斗三箇</p>

海	
一、海の廣さのこと、深さのこと 海は海岸に近き	二、状態 山間―急流、瀑布 平野―川幅廣く水勢緩 川は多くは屈曲して流る、こと 三、流域 流域と分水界 四、利用 1. 自然の交通路 2. 灌溉、飲料 3. 水車、発電等
	より出で、海に入ることに 察させる。それに よつて推知せし め、他日修學旅行 等の時に之が実 際を觀察させる べく計畫する。
一、新潟旅行に より觀察させ せる。	二、利用につ ては兒童の 既有經驗を 發表させる ことより出 発して、ま める様にエ 夫する
四、 海の状態及び潮 の満干を示す掛 図	

	所、概して深く 沖に出づるに隨 ひて次第に深さを 増すこと 二、海水の運動 1. 波の生ずるわけ 2. 潮の満干とそ の時刻 3. 潮流、海流 三、海水の性質 1. よく澄み、日光 を受けて綠色 又は藍色に見 ゆる。 2. 深き部分には 暗黒なるこ
	二、成るべく寫 眞、繪、葉書等 によつて教 授の徹底を 期する様に 努力する。

流水の働

六、温泉	一、雨水の作用
七、地熱	二、川の水の侵蝕運搬
八、火成岩	三、川の水の侵蝕作用
一、火山岩	三、川の水の沈積作用
安山岩の組	
二、深成岩	
花崗岩	
三、岩石の観察	一、底下の雨水の流れた状態
	二、鶴沼川川岸の状態、砂礫の分布
	三、鶴沼川の屈曲状態と水勢、川岸川床の状態
	尋常第五学年
	第四課 川と円滑なる小石
	砂、粘土

水成岩・地層

一、水成岩の成因	一、泥板岩の形状	一、粘板岩は砂板岩
二、水成岩の種類	二、粘板岩と泥板岩との比較	二、泥板岩は砂板岩
1. 泥板岩	三、砂岩の形状構造	三、砂岩は泥板岩
2. 粘板岩	四、砂岩と砂岩との比較	三、泥板岩は砂板岩
3. 砂岩	五、凝灰岩と砂岩との比較	三、砂岩は泥板岩
4. 礫岩	六、石灰岩の形状	三、砂岩は泥板岩
5. 凝灰岩	七、鉄道線路の切通	三、砂岩は泥板岩
6. 石灰岩	八、標本の観察	三、砂岩は泥板岩
7. 石灰岩		三、砂岩は泥板岩
8. 化石		三、砂岩は泥板岩

高等第二學年

一、岩石の風化	一、標本観察	花崗岩を用ひる事は便利で、花崗岩の破壊し、あつたものを砂状になり、他の岩石の風化したものより、実地に観察せしむるに依る。
1. 花崗岩の破壊 分解の順序	二、枝店の一隅を張り起す	花崗岩の分解して生じたものを、及ぶる所を混じて、帯べらるもの
2. 粘土 腐植土	三、鉄道線路の切通し	色と質
二、土の上部と下部	四、降雨時に於ける雨水の流れを状	一、水による移動 二、風による移動
1. 色と質	五、風の吹く時の土砂の移動	三、土の移動

課	観察要項	児童観察作業	注意	準備環境
一、原地土と移植土 1. 岩石が風化して状態	一、鉄道線路切通し 附近に於て観察させる		岩石の風化を示す掛図 原地土の断面図	
2. 砂積土の状況 風積土 沖積土	二、鶴沼川岸にて観察			
二、土壌と氣候	三、鉄道線路切通し 附近と八ヶ代橋 附近田圃との比較			
三、土壌と植物 植物と土壌の適否	四、全前			
四、砂土 粘土 各土質の特徴				

衛生
生理

教材の
観察細目

- 6. 手の骨の構造
 - 肩より肘は一本の骨より成ること
 - 肘より指迄は二本の骨より成ること
 - 指の骨の構造について
- 7. 腰の骨の構造
- 8. 脚の骨の構造
 - 膝より上は一本の骨にて成ること
 - 膝より下は二本の骨より成ること
 - 膝の骨の構造について
 - 膝の前に小さい骨の一つあること
- 9. 手の骨と足の骨との似

おる事を観察せしめ筋肉と運動との関係を知らしめ、筋肉の作用を説明するがよい。

補

ておる事。
 幼者の骨と老人の骨との異なること。

三、

は筋肉

- 1. 軽く且、赤いこと
- 2. 全身の半分量あること
- 3. 両端骨につく収縮して中太く骨を動かす
- 4. 動作は筋肉の収縮によること

四、脳及び内臓

- 1. 頭骨の中に脳あり
- 2. 背骨の中に背髄ある事
- 3. 胸の中に肺心臓 腹の

7. 筋肉は唯収縮する力を有するのみ

8. 筋肉の強弱は全身の強弱であるといつても、差支へない位でこれが強健をはかることの必要を感じしめる。

9. 労働後に疲労するは筋肉消耗と老廃物の筋肉内に蓄積するによること。

10. 内臓の教授は深入つて知らしめる必要はない。

中に胃腸肝腎あること

一、澱粉

- 1. 葛粉、蕨粉等の如きものなること
- 2. 炭素、酸素、水素より成ること
- 3. 水に溶けず熱湯にあひて半透明の糊となる事
- 4. 沃度丁幾を注げば藍色を呈する事

二、脂肪

- 1. 牛脂、胡麻油等の如き物なること
- 2. 炭素、酸素、水素より成ること

1.

沃度に対する澱粉の實驗は牛乳中に米粗汁等の入れたものを検査する法として大切なるものであるから、これを知らしめ置くがよい。

尚、蛋白質の硝酸に対する凝固作用は腎臓炎患者の診察に必要なるものである事を補説せしむ

2.

澱粉、脂肪、蛋白質の性質を力説するよりは、これ等滋養物質が吾人体にて如何なる作用をなすものであるかを知らしむ。

葛粉

牛脂

白砂糖

ヨード液

コップ

試験管

試験管立

杉箸

水

湯沸及

火鉢

アルフォル

ランプ

マッチ

3. 水にも湯にも溶けざる

こと

4. 牛脂熱湯中にて油となり冷ゆれば白色の固体となること

三、蛋白質

1. 卵白、鰹節等の如きものなること

2. 炭素、酸素、窒素等より成ること

3. 熱湯に会ひ多くは凝固すること

補 硝酸に会ひて凝固す

四、食物の種類と養分

1. 穀類の養分

3.

食品の中には價格の高いものに比して滋養率のこれ程高くないものも尠くないものがある。これも指摘して國民の迷想を正しくしなればならぬ。

例へば

肉汁、牛乳、雞肉、牛肉、魚肉の如きものは比較的それである。

4.

價格の安いのに比して滋養率の高い食品もあることを推奨するがよい。

例へば

豆類、豆腐、豆乳、馬鈴薯、湯菜、油揚、納豆、醬油、麸、甘藷

<p>米、麦等を穀類と云ふ事 多量の澱粉を含める事 ② 豆類の養分 。大豆は蛋白質澱粉、脂肪を多量に含めること 。他の豆類も蛋白質澱粉に富み多少の脂肪を含む事 。豆腐湯葉は大豆より製する物で蛋白質に富める事 ③ 肉類及卵の養分 。獸肉、鳥肉、魚肉及び卵は滋養品として貴ばれる 。蛋白質に富み且つ多量の脂肪を含むこと</p>	<p>④ 野菜類の養分 。甘藷、馬鈴薯等の如きいも類は多量の澱粉を含むこと 。他の野菜は澱粉、蛋白質、脂肪の如き養分を含むこと少きこと</p> <p>⑤ 糖類</p>
---	---

人体消化の掛回

<p>消化</p> <p>一、口 。歯は食物を嚼碎くこと 。成人の歯は上下各十六本あること 。幼少の頃は上下各十本なること 。唾液は食物を混じり澱粉を糖化する事 。舌の作用 。味感をつかさどること 。食物を舌の間に運び又は嚙込む用を助ける事</p> <p>二、胃 。食道の下腹の上左側に</p>	<p>三、本課の主眼 。口腔内に於ける消化 。胃中に於ける消化 。腸内に於ける消化 。唾液、舌、胃と胃液 。大腸、小腸、脾臓、膽汁、膵液の構造、作用については極めて軽程度にて知らしめるがよい 。歯の教授に於ては其の形状性質、各歯の作用の概要を授け、進んで其の成分として主に石灰石より成れるが故、酸に侵され易いことを知らし</p>
---	--

2. 胃液は酸味あること
3. 蛋白質を水に

三、小腸

1. 胃に続く細き管で屈曲し甚だ長きこと
2. 小腸の初部には肝臓及脾臓が開口してある事
3. 肝臓は膽汁を出すこと
4. 脾臓は脾液を出すこと
5. 小腸は腸液を分泌すること
6. 膽汁、腸液、脾液は食物を混じり凝乳、蛋白質、脂肪等を消化すること
7. 小腸の内面は消化せる

め衛生上の諸注意を與へねばならぬ。

3. 胃腸の教授に於て注意せねばならぬのは、兒童は動もすれば消化器といふと胃が重要なもので腸は殆ど閑せなものである、如く考へてゐることは多いものであるから寧ろ腸の方が重要な消化を營むものである事を注意せねばならぬ。

食物をその壁にて吸収すること

四、大腸

1. 小腸の先で太き管、肛門に終つてゐること
2. 水分を其の壁より吸収すること
3. 不消化物を小腸より受けて後体外に出すこと
4. 消化の意義

血

一、血液
人 身体の各部を流れてゐること
赤色の粘液なること

人 血液の作用は可成詳しく教へて置くことが必要である。血液の成分を學問的に詳しく教へる必要はないが其の

人體の循環器の掛図

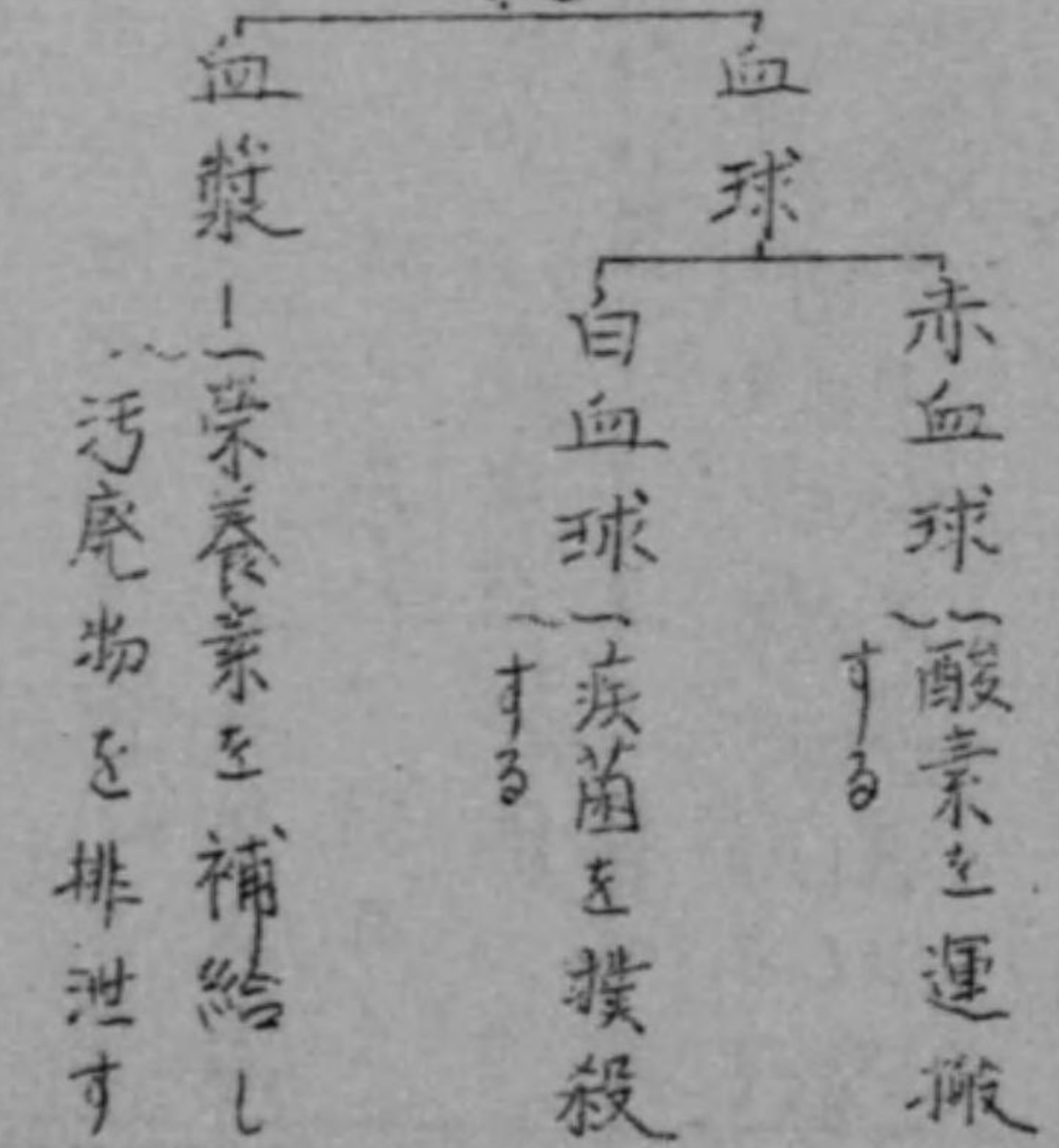
液の循環

二、心臓

- 3. 身体各部に養分を與へ又不用物を取去ること
- 4. 食物中より吸ひ取りたる養分は血液循環によりて身体の各部に運ばるゝこと
- 1. 胸部の左側にある拳大の器管
- 2. 筋肉より成る各部交互伸縮し血液を一方より受け他方に圧し出すこと
- 3. 心臓には血液を一室の向に流れしむること
- 4. 心臓は伸縮によりて動

大体を知らしむるのは寧ろ必要な事である。

血液



3 本課は血液循環の主要を知らしめるのであるから心臓や血管については左程詳しく教へる必要はない。然し大體循環に必要な事項は説かねばならぬ。

三、血管

- 1. 心臓より血液の出て行く血管を動脈といふこと
- 2. 動脈には心臓に近き所に二本あること。一本は血液を肺に送り、一は他
- 3. 各部に送ること。
- 4. 心臓に血液の帰り来る血管を静脈といふこと。
- 5. 静脈には心臓の近くに数本あり、肺より受くるもの他より受くるものもあること。

例

4 教授に数的計算を試みしめ、事味あり且つ有効な事である。努めて謀るがよい。

○ 血液は平均体重の十三分の一である。と皆の血液の量を求めよ。

○ 脈搏は一分間約七十位なり。併し人によつて多少は異なる。自分の脈搏を計算せよ。

5. 動脈静脈共に心臓を遠ざかるに随ひ分岐して身体各部に至り微細網状相連る。
 6. 心臓より血液の戻される時動脈張りて固くなること
 7. 軟搏は腕部頸部で感じられる一分間は七十位なること
 8. 静脈は軟を搏つことなしく心身の表面に近い所を通ること
- 四、血液の循環の概要について

一、肺及氣管

- 呼 吸
1. 吾人は絶えず空氣を呼吸すること
 2. 空氣は鼻孔口より氣管を通りて肺に入り又肺より出ること
 3. 肺は胸の中を充す左右に二箇ある
 4. 肺の構造について
 5. 物腹の筋肉の伸縮により肺は張り或は縮みかくて吾人は空氣を呼吸すること
- 二、吐く空氣と普通の空氣との相違

1. 尋常科に於ては呼吸についての一般を知らしめるのが主眼で肺臓の構造や氣管の手を小体として扱ふべきものでない。
2. 併し肺及氣管の教授に於ては呼吸の一般を知らしめるに必要なる事項を教授せねばならぬ。
3. 呼吸運動は肺の自らの伸縮に基くものであるから如く兒童は誤信するものであるから横隔膜の運動と胸郭の運動とによつて行はれるものであることを補説するがよい。

ガラス瓶
ガラス栓
ガラス管
石灰水
ガラス板
人体の呼吸器の掛図

一、炭酸瓦斯実験装置により呼吸は石灰水に白濁を生ずることを知らしめ吾人の呼吸には多量の炭酸ガスを含むこと
 二、吾人の呼吸中には多量の水蒸気を含むこと

三、呼吸と血液循環

一、呼吸運動と肺胞内空気の一新について
 二、炭酸ガス及水蒸気の排泄と血液の循環

四、呼吸の用

一、身体各部は絶えず活動し食物より養分を得

二、人体の呼吸の一般を理解せしめたならば新鮮なる空気が中に運動と深呼吸とを營み常に姿勢を正しくすることとは最も大切な事を知らしめる。

特に換氣法を理解せしめるには次のやうな數的方面を知らしめようがよい。

◎健康体の肺活量

一人一晝夜の量

五十石

内酸素吸收量

二石八斗

炭酸ガス排泄量

一石五斗

て成長すること

二、絶えず酸素の燃す作用によつて炭酸ガスを生ず

三、呼吸作用はこの還元したる酸素を供給し炭酸ガスを除去すること

五、呼吸の數

一、成人にては一分間に十八回即ち四脈搏一呼吸の割合

二、運動すれば呼吸も盛なること

三、換氣

呼吸する空気の量約五百立方寸(二合七勺)

室内の空気が流通をよくする必要あること

一、尿

1. 人の腹の後側に腎臓がある事

2. 太き動脈、静脈より分れたる血管はこれに入る

3. 腎臓に血液より尿を分ち取りこれを排泄する事

4. 腎臓より分ち取りたる尿は輸尿管を経て膀胱に溜り後尿道により体外に出る事

人の尿の排泄には腎臓から尿の排出せられる事及尿の由末等について知らしめるのが主で腎臓の構造及作用等の解剖的事項は教授する必要はない。

汗と脂の教授に於ては尿の排泄と同様皮膚から汗及脂を排泄すること

汗と尿

二、汗及脂

1. 皮膚には汗腺の孔ありて汗を出すこと
2. 汗は血液から分ち出ること
3. 汗腺の構造は表皮の深部にありて汗管は皮膚の表面まで通じて汗を出すこと
4. 汗腺の構造は表皮の深部にありて汗管は皮膚の表面まで通じて汗を出すこと
5. 汗は皮膚の表面から蒸発して空気に混入すること
6. 汗は皮膚の表面から蒸発して空気に混入すること
7. 汗は皮膚の表面から蒸発して空気に混入すること
8. 汗は皮膚の表面から蒸発して空気に混入すること
9. 汗は皮膚の表面から蒸発して空気に混入すること
10. 汗は皮膚の表面から蒸発して空気に混入すること

三、体温
1. 体温は37度前後に保たれること
2. 体温は皮膚の表面から蒸発して空気に混入すること
3. 体温は皮膚の表面から蒸発して空気に混入すること
4. 体温は皮膚の表面から蒸発して空気に混入すること
5. 体温は皮膚の表面から蒸発して空気に混入すること
6. 体温は皮膚の表面から蒸発して空気に混入すること
7. 体温は皮膚の表面から蒸発して空気に混入すること
8. 体温は皮膚の表面から蒸発して空気に混入すること
9. 体温は皮膚の表面から蒸発して空気に混入すること
10. 体温は皮膚の表面から蒸発して空気に混入すること

器 覚 感 及 經 神 髓

〇 脊髄の管の中にある
 〇 白く軟かて靱の如くである
 〇 其の上端は脳の下部に連つてある
 〇 脳の下部の背髄の両側にある
 〇 白く軽く糸の如きもので左右対をなしてある
 〇 次第に細く分岐して全

〇 脊髄の構造
 〇 脊髄の管の中にある
 〇 白く軟かて靱の如くである
 〇 其の上端は脳の下部に連つてある
 〇 脳の下部の背髄の両側にある
 〇 白く軽く糸の如きもので左右対をなしてある
 〇 次第に細く分岐して全

脊髄の構造
 脊髄の管の中にある
 白く軟かて靱の如くである
 其の上端は脳の下部に連つてある
 脳の下部の背髄の両側にある
 白く軽く糸の如きもので左右対をなしてある
 次第に細く分岐して全

脊髄神経の形状
 脊髄神経の形状
 脊髄神経の形状
 脊髄神経の形状

脊髄神経の形状
 脊髄神経の形状

身に至つてゐる。

二、脳背髄神経の作用

一、脳背髄は全身を支配する。

二、神経には二通りある。

○ 脳背髄より身体各に通信する神経

○ 身体各部より脳背髄に通信する神経

三、日常の動作に筋肉の都合よく働くは脳背髄より神経により一々これ等の筋肉に通信するに

よる。

六、物事を知り考へ欲する等總べて心の働は大腦

に於て行はる。

三、感覚器

一、皮膚は觸覚を司る

二、舌は味覚を司る

三、鼻は嗅覚を司る

四、耳は聴覚を司る

五、眼は視覚を司る

一、個人衛生

一、各自衛生に注意

二、身体に鍛錬を要する事

三、人日常に心身を適度に働かしむべきこと

四、体外に於ける衛生上の心得

五、身体上に於ける衛生上の心得

衛生とは人体の発育を完全にし其の健康を保持増進するを目的とするものである。

衛生を分つて個人衛生と公衆衛生とを知らしめる。

公衆衛生とは一般に公衆の健康を維持増進することを目的とするものである。

個人衛生とは個人が自ら行ふべき衛生上の心得として、過勞せぬ様心掛け十分安眠すること。

病源は、テリマの病源は、