

普通學講習會著
國定小學理科問答
準據
大阪 田中宗榮堂發行

尋常
小學
3
384

203577-000-3

特54-727

國定準拠小學理科問答

尋常6学年用

普通學講習會／著

M42

EDM-0098



普通學講習會著

尋常科
六學年用

國定小學理科問答
準據

大阪

田中宗榮堂發行

普通學講習會著

尋常科
六學年用

國定小學理科問答

大阪 田中宋榮堂發行

高等理科表解

前期 第一學年用 第二學年用
後期 第一學年用 第二學年用
定價各拾貳錢 郵送料四錢

● 八種科表解とは修身、國語、讀方、書方、綴方、地理、歴史、算術、理科、圖畫、体操
● 何の必要があるか、教場で教へてもらった知識をまとめること、少い時間と、少い力
● 便利な有益な本である。
● 利便までありふれた表解類とは、數段進歩したものである。表解のしかたが巧なは勿論
● 修身、讀本、地理、歴史、算術には、一課ごとに字解をつけ、又地理には、各府縣
● ごとに名所舊跡の點眞版を入れ、理科、圖畫、体操にも、多くの圖畫をはさんで説明し
● ても、新しい材料でしらべてある。

● いかにかに、いかにかに親切に、いかにかに便利よくしてあるかは、とても、ここに述べつくさ
● ぬから、本にのいて見られたならば、なるほど合點がまゐるでありませう。
● 眞に勉強せうと思ふ人、知識を確實にしたいと思はれる生徒諸君は、一冊を求められよ。
● 國定 小學農業問答 高等科用 三全三册 定價各拾錢 郵料四錢 發行元 大阪市南區心齋橋 田中宋榮堂
● 通安堂寺町南へ入

普通學講習會著作

中學校
實業學校
高等女學校

學試驗豫備書

洋裝菊判全一冊
紙數三百七十頁
正價金三拾五錢
郵送料金八錢

諸子よ。諸子は小學校を卒業し、進んで中等教育を受けなければならんでせう。その
證據には、現に、中學校、實業學校、高等女學校等へ入學志望者は、年々増える許です。
それが爲に學校の方では、その學校の數に限があつて、仕方なしに競争試験を行はねばな
らぬ様になつてゐます。かういふ風ですから、諸子が試験に應ずる爲には、必ず相當の豫
備をせなければ、入學することが六ヶ敷いのです。

この書物は、右の必要に應じて作られたもので、世間に有振れたる類書とは違ひ、實際の試
験問題に依つて、豫備が出来た仕組になつてゐますから、これ程確實なことはありません。
諸子よ。願はば、速に本書を買ひ、早く及第の秘密を知り給へ。

發行所

大阪市南區心齋橋通女堂寺町南へ入

田中宋榮堂

はしがき

一この書は、尋常小學校で學ぶ理科の話を書いたものである。

一この書は、文部省でこしらへられた尋常小學校理科書をもととし、そのほかに、必要なことをつけ加へてあるから、生徒諸君が、學校で教へてもらふ理科は、ことごとく書いてある。

一この書は、ことばとほりの書きぶり、問答体にしらへてあるから、たれにも、よくわ

一この書は、尋常小學校で學ぶ理科の話を書いたものである。

一この書は、文部省でこしらへられた尋常小學校理科書をもととし、そのほかに、必要なことをつけ加へてあるから、生徒諸君が、學校で

教へてもらふ理科は、ことごとく書いてある。

一この書は、ことばとほりの書きぶり、問答体にしらへてあるから、たれにも、よくわ



かり、おもしろく讀まれる。
一まじめで勉強し、理科の知識をたしかにせう
とするものは、かならず、参考とすべき本で
ある。

一本書は、教授者諸君の参考書としても、至極
便利であることと信ずる。

明治四十一年十月

著者 しろす

改正小學理科問答（尋常科第六學年用目次）

- 一 木の新芽はいかにして成長するか……………一
- 二 種子の發芽する状態を問ふ……………二
- 三 種子が發芽するには、何が必用であるか……………三
- 五 二枚貝とはどんなものか……………五
- 五 ドブ貝の形態を説明せよ……………五
- 七 ドブ貝の習性を問ふ……………七
- 七 巻貝とはどんなものか……………七
- 八 カタツムリについて記せ……………八
- 九 イカの形態を説明せよ……………九
- 十 イカの習性を問ふ……………十
- 十一 イカの效用をしるせ……………十一

蠶の發生する次第をのべよ……………十一

泉・井の水はいかにして出るか……………十二

川は、いかにしてできるものか、またその流れる状態を問ふ……………十四

川の流域、および、分水界とはどんなことか……………十五

川は、どんなことに利用せられるか……………十六

流水は、どんな作用をするか……………十七

水成岩とは、どうしてできたものか……………十八

水成岩の種類を説明せよ……………十八

地層は、どうしてできたものか……………十九

断層とはどんなものか……………十九

化石とはどんなものか……………二十

火山の状態について記せ……………二十

火山の形状を問ふ……………二十一

火山の種類をあげよ……………二十二

火成岩とはどんなものか……………二十二

火成岩の例をしめせ……………二十三

温泉とはどんなものか……………二十三

地熱とはどんなものか……………二十四

蠶の形態を問ふ……………二十四

蠶を飼ふ方法をのべよ……………二十五

蠶の繭について説明せよ……………二十七

種紙はいかにしてつくるか……………二十八

蠶の糸を取る方法を問ふ……………二十九

鯉の形態を説明せよ……………二十九

鯉の運動法を問ふ……………三十一

鮎について説明せよ……………三十一

蛇の形態について記せ……………三十二

蛇の習性を問ふ……………三十二

毒のある蛇と、毒のない蛇とは、どんなところがちがってを
るか……………三十三

蚯蚓について説明せよ……………三十四

蜘蛛を形態を説明せよ……………三十五

蜘蛛の習性をとふ……………三十六

蝦の形態を説明せよ……………三十七

蝦の習性をとふ……………三十八

海について、大體のことを説明せよ……………三十九

海は、どんな效用があるか……………四十

食鹽の性質を記せ……………四十

食鹽をこしらへる方法をのべよ……………四十一

鹽の産地および效用を問ふ……………四十二

うにを説明せよ……………四十二

なまこについて説明せよ……………四十三

くらげとはどんなものか……………四十四

いそぎんちやくを説明せよ……………四十五

さんごについて説明せよ……………四十五

かいめんを説明せよ……………四十六

海藻とはどんなものか……………四十七

海藻の效用をしるせ……………四十八

硫黄の性質を問ふ……………四十九

硫黄の效用および産地を問ふ……………五十

石油の性質をのべよ……………五十一

石油はいかにして取るものか……………五十一

石油の用途および産地を問ふ……………五十二

石炭の性質を問ふ……………五十三

石炭は、いかにしてできたものか……………五十三

石炭の種類を調べてをるか……………五十四

石炭の用途をのべよ……………五十五

石炭ガスの製法を問ふ……………五十五

鐵は、いかにして製するものか……………五十七

鐵の種類と、その效用を記せ……………五十八

銹は、どうしてできたものか……………五十九

銅の性質を問ふ……………五十九

銅の用途および産地を問ふ……………六十

亜鉛を説明せよ……………六十一

錫について説明せよ……………六十一

鉛は、どんな金屬か……………六十二

眞鍮はどんな金屬か……………六十三

青銅を説明せよ……………六十三

金の性質を問ふ……………六十四

金の用途および産地を問ふ……………六十五

銀の性質を問ふ……………六十六

銀の用途および産地をのべよ……………六十六

酸類とはどんなものか……………六十七

硫酸とはどんなものか……………六十七

鹽酸を説明せよ……………六十八

硝酸について説明せよ……………六十九

アルカリとはどんなものか……………六十九

石灰について説明せよ……………七十

苛性ソーダはどんなものか……………七十一

アンモニヤはどんなものか……………七十二

鹽類とはどんなものか……………七十二

物の重きは、どうしてできるものか……………七十四

鉛直線とは、どんな線のことか……………七十四

水平面とはどんなことか……………七十五

挺子とはどんなものか……………七十六

挺子の理を説明せよ……………七十六

天秤の構造を問ふ……………七十八

天秤の用法を問ふ……………七十八

桿秤とはどんなものか……………七十九

物の見えると見えないとあるは何故か……………八十

透明体・不透明体とはどんなものか……………八十一

光は、どんな方向に進むものか……………八十一

光は、いかによーに反射するものであるか……………八十二

一點より發する光の反射するありさまについてのべよ……………八十三

鏡にうつる像について説明せよ……………八十四

光の屈折とはどんなことか……………八十四

光の屈折する法則を問ふ……………八十六

音は、どうして發生するものか……………八十六

音は、いかにして傳はるものか……………八十七

音の傳はる速さを問ふ……………八十八

音の強い弱いとはどんなことか……………八十九

音の高い低いとはどんなことか……………八十九

磁石の性質を問ふ……………九十

磁石の兩極の性質について説明せよ……………九十一

電氣とはどんなものか……………九十二

電氣の二種とは何か……………九十二

電氣の導体不導体とはどんなものか……………九十三

電池の構造を問ふ……………九十五

電流とはどんなものか……………九十五

電磁石とはどんなものか……………九十六

電信機の理を説明せよ……………九十七

人体構造の概要をいへ……………九十九

皮膚について説明せよ……………九十九

骨格について説明せよ……………百

筋肉について説明せよ……………百一

内臓とはどんなものか……………百二

血液はなんになるものか……………百三

心臓を説明せよ……………百三

血液の循環するありさまを語れ……………百四

食物中の主なる養分は何であるか……………百五

澱粉について説明せよ……………百五

脂肪とはどんなものか……………百六

蛋白質とはどんなものか……………百六

食物の種類および、その中にふくまれてをる主なる養分を問ふ……………百七

食物は、何で消化せられるか……………百八

口の中の消化作用を問ふ……………百九

胃における消化作用を説明せよ……………百九

腸における消化作用を説け……………百十

消化せられた食物は、どうして身体を養ふものか……………百十一

呼吸は何のためにするものか……………百十一

呼吸をする機關を問ふ……………百十二

呼吸のはたらきを説明せよ……………百十三

室内の空氣を入れかへる必要を問ふ……………百十四

排泄器とはどんなものか……………百十四

人の体温について説明せよ……………百十六

神経系とは何のことか……………百十六

腦を説明せよ……………百十七

脊髄とはどんなものか……………百十七

神経とはどんなものか……………百十八

神経系のはたらきを問ふ……………百十八

感覺器を説明せよ……………百十九

衛生上もつとも注意すべきことを問ふ……………百十九

傳染病の種類および豫防法を問ふ……………百二十

改正小學理科問答 尋常科第六學年用目次終



生徒諸君へ御注意



この理科問答には、諸君が、學校で教はる丈のことは、残らず書いてあつて、くはしく説明してある。もし、諸君が六學年の本から見出さないことがあつたならば、必ず五學年の本をしらべて見たまへ。きつと書いてある。

改正 小學理科問答 (尋常科第六學年用)

普通學講習會著作

木の新芽はいかにして成長するか

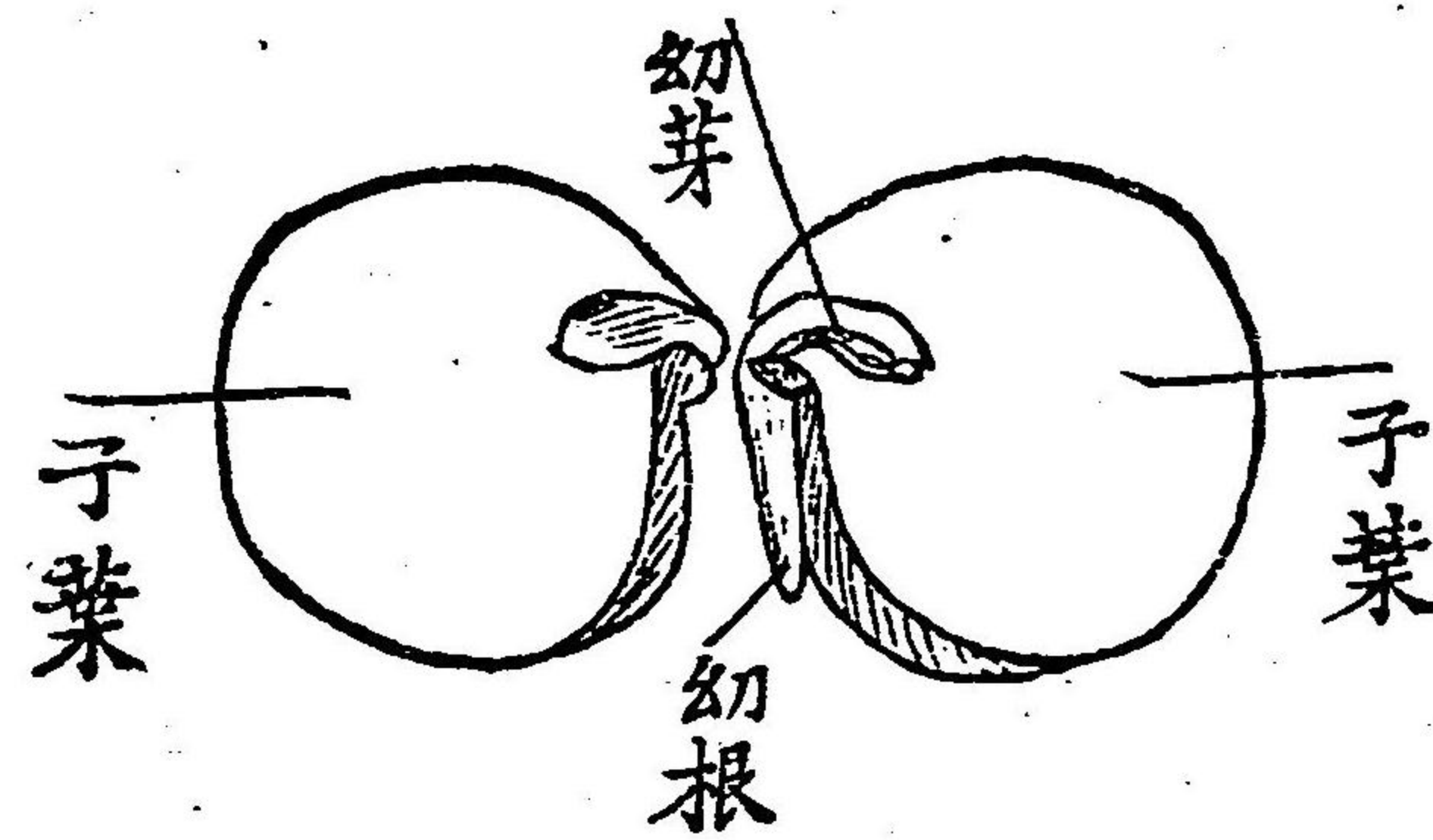
秋の末になって、木の葉がおちたあとには、もはや、春になって成長すべき新芽ができてをる。これを冬芽となへて、多くの鱗片にかこまれて寒さをまげいでをる。春になって、やうやう暖になると、鱗片が開いてその内から新芽がのびでる。櫻は、まづ數箇の蕾があらはれ、美しい花を開くものと、若葉を出すものと、二つの冬芽がある。そのほか、トチノキでも、モミヂでも、いづれの木も、みな冬芽が開いて、數枚の若葉を出し、しだいに伸びてゆく。

若葉は、はじめは、たいそ軟いもので、小さくちぢんでゐて、色も十

分に緑色をしてゐないで、きはめて短い若枝についてをるが、この若枝の成長するにつれて、若葉もしだいに伸びて緑色となり、冬芽をつつんでゐた鱗片は、みな、おちてしまうものである。

種子の發芽する状態を問ふ

實の豆碗



まづ、種子をしらべて見ると、インゲン豆でも、エンドーでも、一枚の皮につつまれてゐて、その一方にサヤについてゐたあとがある。皮をとりさつて見ると、中に二枚のあつ子葉があつて、子葉をわつてみると、中に胚がある。胚は、幼い植物であるので上の方には、たいそー小さい若葉をもち、下の方は、幼根といって、根となるべきところである。

種子は、きはめて水分が少いから、かたくなつ

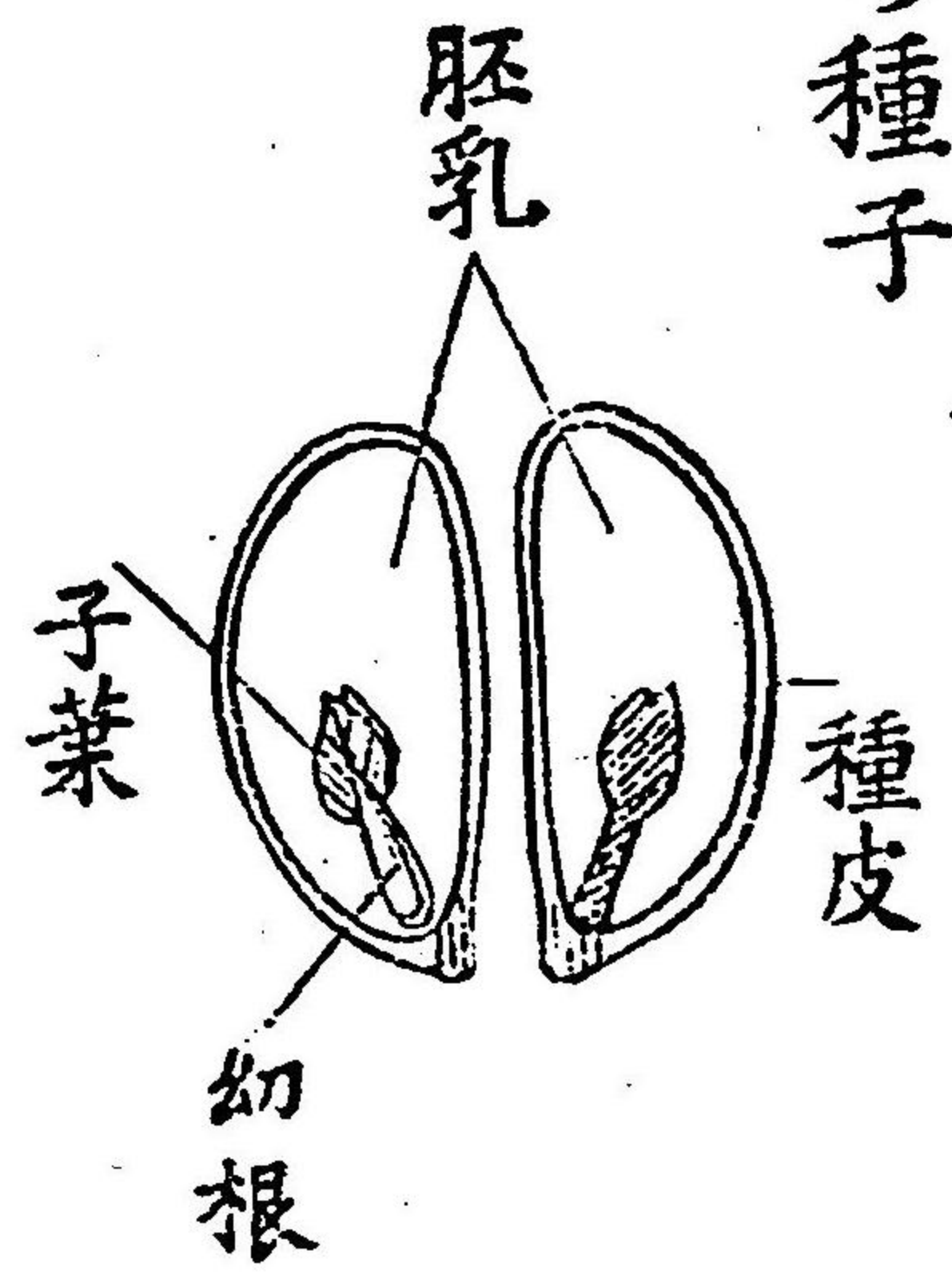
てゐて、それで長い間いきてをることができるのである。

種子をまけば、水分をすうて大きくふくれ、やはらかになり、皮はやぶれて、二つの子葉が皮のそとにでる。幼芽も幼根も成長をはじめて、皮のそとに出て、だんだんとのびてくる。つひには、莖がのびるにつれ、子葉は地の上にはあらはれ出て、兩方に開き、緑色となるものである。また、根もしだいに成長して、多くの枝根を生じ、子葉の間からは、莖が伸び出て、二枚のやはらかい若葉をつける。この若葉が十分に成長すれば、子葉はおちてしまうものである。これから、莖も根もますます成長して、つひに、完全な植物となるものである。

種子が發芽するには、何が必用であるか

すべて、種子が發芽するには、適當な水と温度とがなくてはならぬ。水分が十分にあって、暖であつたならば、さかんに成長するのであるが、しかし、水分も温度も、多きにすぎても、少きにすぎてもわるい。また

種子の發芽には、水と温度との外に、養分がなくてはならぬ。この養分は、種子の中にたくはへられてをるものである。インゲン豆やエンドーの種子に、厚く肥えふとった子葉のあるのは、すなはち、この養分をたくはへてをるのである。柿の種子には、肥えふとった子葉のない代りに、胚乳といふものがあつて、これで幼植物を養ふ。



養分によつて發芽するもので、やうやく成長して、根も伸び、若葉もでるよゝになれば、それから養分をとるから、子葉も胚乳もいらぬよゝになる。ちよと、このころになれば、子葉の中の養分もなくなるからしほれおちてしまふのである。豆類でも、米・麥などでも、人の食用とするのは、まったく、發芽に要す

る養分なのである。

二枚貝とはどんなものか

二枚貝とは、ドブ貝・ハマグリ・アカ貝・シジミ・アサリなどのよゝに、二枚の貝でつつまれてをる貝類をいふのである。二枚貝は、左右とも同じ形をしてゐて、背のまん中で、蝶番のよゝになつて、くひ合つてをる。

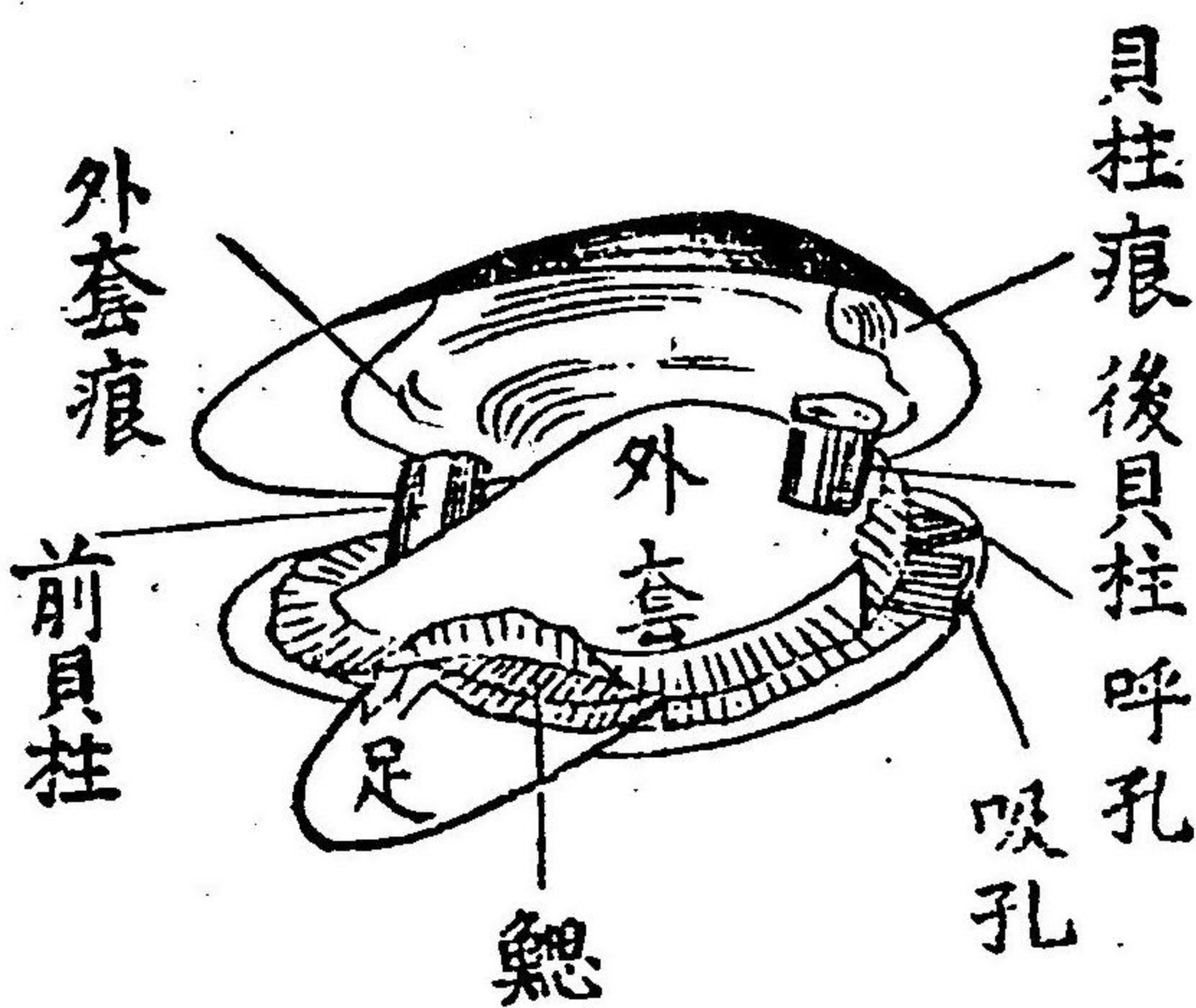
ドブ貝の形態を説明せよ

ドブ貝は、また、カラスガヒとも名づける。池・沼などの中にすんでゐる肉は、あまりうまうまはないが、食用とすることが出来る。貝は黒色で、蝶番のところには、黒いゴムのよゝなものがあつて、のびちぢみする力がつよい。これは、そのちぢむ力によつて、貝を開くものである。

貝を開いて見ると、内側には、美しい光澤がある。また一面にうすい膜

があつて、貝の内面につき、肉をおほうてをる、これを外套膜と名づける。左右に、二つのまるいあごのあるのは、貝柱といふもののついでたるあごで、これを貝柱痕といふ。外套膜の内には左にも右にも大なる二枚づつの鰓があつて、簾のよゝになつてをる。左右の鰓にはさまつて大きな舌のよゝなものがあるのは、貝の脚であつて、ドリ貝は、これを貝のそとに出し、しづかに動くことが出来る。右の端には、二つの孔があつて、水は下の孔(吸孔)から入り、外套膜の間を流れて、上の孔(呼孔)からでる。また、前後に二つの肉柱がある、これは貝柱といふもので、左右の貝につき、たいそゝ方がつよい。貝は、この貝柱をちぢめて、貝をこぢるものである。この外には、眼も

どぶ貝



め、貝をこぢるものである。この外には、眼も

鼻も耳もなく、口は、足のすぐ前にある。

ドリ貝の習性を問ふ

ドリ貝は、水の底の泥の中にすんでゐて、前の方半分ばかり泥の中につっこんでをる。貝を少しく開いて足をだし、これをのびちぢみして、しづかに全体をひきすつてゆく。はやい運動をすることができないから、敵におそはれた時には、貝をこぢてしまつて、身をまもるのである。食物は、水中にうかんでをるこまかい動植物で、吸孔から、水と一しょに流れこみ、外套膜の間を流れる間に、口に入るのである。貝を開くのは、蝶番のところにある黒いゴムのよゝなものがちぢむので、これをとづるのは、二つの貝柱がちぢむのである。

巻貝とはどんなものか

カタツムリ・タニシ・サザエ・ハイなどのよゝに、一つの巻いた殻をもつてを

るものを、すべて巻貝と名づける。巻貝には、左巻のものと、右巻のものがある。アワビも、巻貝の一つであるが、その口がたいそー大きくなって、まいてをる部分フンはきはめて小さいので、皿サラのよーになってしまつてをるから、ちよど、巻貝のたぐひであるとは思はれない。

巻貝の殻カラは、その身をかくす家であつて、敵テキにおそはれた時には、身をちぢめて、殻の中にかくれてしまひ、中には、かたく蓋フタをするものもある。また、暑アツさ寒サムさをふせぐ用もするのである。

カタツムリについて記せ

カタツムリは、種類シュレがたくさんにあつて、殻カラにも、左巻ヒダリマキのものど右巻ミギマキのものがある。また、殻カラに黒い線スジのあるものや、蓋フタのあるものもある。

はひあるく時には、頭と足を殻カラのそこに出し、ねばい汁シユをだして、きはめてゆるやかな運動ウツドをする。頭部トウブには、自由ジユウにのびちみのできる二對の觸角ソウカクがあつて、長い觸角ソウカクの先に眼メがあるが、見る力は、きはめてに

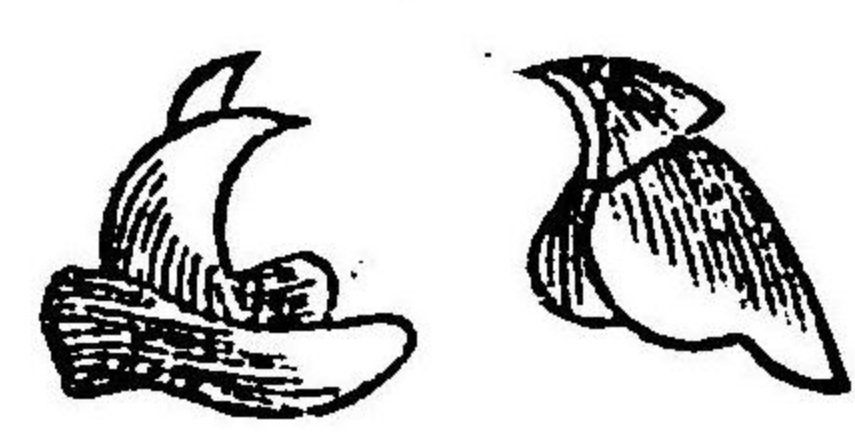
ぶい・短い觸角の下に口があつて、草木の若葉ワカバ・苔類コケなどを食とするから植物の害虫ガイチュウである。冬になれば、落葉オチバの下、木石の間などにひそんで、殻カラの口にうすい膜ヒをはり、一つの小さい穴をあけて、空気を呼吸コキウするよーにして冬眠トウミンしてをる。しめりけをこのむものであるから、梅雨ツユじふんに、もつとも多く出てくる。

イカの形態を説明せよ

イカの体は、頭部トウブと胴部ドウブとにわかれる。頭の兩側リョウソウには、大きな眼があつて、その先から、十本の長い脚が出てゐて、これにたくさんの疣ウツがある。疣ウツは、物にすひつくだめのものである。十本の脚の内、二本はここに長うて、疣ウツも大きい。十本の脚のまん中に口があつて、鳶トビの嘴クビのよーな形をした強い顎アゴをもつてをる。

胴部ドウブは、まるい筒ツツのよーになつてゐて、下の端ツツはとが

章魚の口器



り、そこに、大きな肉鱗がある。頭部と胴部との間には、少しのすきまがあつて、海水がながれこむところである。また、このところに一本の管をもつてゐて、水をふきだすに用ひる。胴の背の方には、イカの甲といふものがあつて、細長い半透明なものである。マイカ(コーイカともいふ)の甲はたいそ一大きくて、石灰のよ一なものでできてゐる。また、その鱗も大きな三角形をなさないで、体の兩側に、はばのせまい長い肉鱗がある。(章魚も、イカと同じ性質のもので、その口にある顎もおなじ形であるから、ここには、章魚の口器をしめしておく)

イカの習性を問ふ

イカは、海の中にすんでゐて、晝の間は、岩石の間、洞穴などにかくれてゐるが、夜は水面に出てくる。そのすんでゐる所によつて、体の色をかへる性質がある。十本の脚をつかつて、カニ・貝類その他の小さい動物をとらへ、つよい顎でかみくだいて食ふ。しづかに運動する時には、肉

鱗でおよぐが、はやく運動せうとする時には、胴と頭との間にある管から、はげしく水をふきだし、その反動であとへしりぞくものである。この水は、胴をふくらし、胴と頭との間にあるすきまから流れこませる。また、敵におそはれた時には、胴の中にある墨汁をふき出し、あたり一面をまっくらにしておいてにげてゆく。イカは、火の光を見てあつまる性質があるから、夜、舟の上にかがりをたいて、これをつるのである。

イカの效用をしるせ

イカは、生のままでも料理してもたべることができるが、煮たりあぶったりしてもたべられる。スルメはヤリイカ・スルメイカなどを切開いてかわかしたもので、大切な輸出品である。また、体内の墨では、セピアといふ繪具をつくる。

蠶の發生する次第をのべよ

蠶の蛾が、厚紙に卵をうみつけたものを種紙と名づける。卵は少しく扁

楕圓形で、はじめは白いが、後には、藤紫色となる。四五月ごろ、氣候がやうやう暖くなれば、卵は、すこしく青色をおびてくる。桑の芽の出工合を見はからうて、種紙を暖い室の中につるしておけば、數日の後に孵化して出る。孵化して出た蠶は、全体に黒い毛をかうむつてゐて、これをケゴとよべるが、數日の後には、毛はぬけおちてしまふものである。卵が、みな孵化したならば蠶籠にむしろをしき、その上にはばの廣い紙をおいて、ケゴをこれにうつす、これを掃立とよべる。これから、桑の葉をこまかくきざんであたへ、養蠶がはじまるのである。

泉井の水はいかにして出るか

雨が降れば、地上に水がたまるが、雨がやんで、しばらくすると、もとのよーにかわいてしまふ。この雨水は、どこにいったであらうか。降ってきた雨は、一部は流れて川に入り、一部は水蒸氣となつてのぼるが

一部は地中にしみこんでしまふものである。そして、砂地のところではことに多くしみこみ、通常の土のところはこれにつき、粘土のところはきはめて少い。これをためしてみるには、砂を入れた籠と、通常の土を入れた籠と、粘土を入れた籠とをつるしておき、これに水を入れて見れば、砂の籠からは、よく水がしたたるが、粘土の籠からは、ほとんど水がしたたらないのを見てもわかる。これ、砂は、粒があらから、すきまが多いけれども、粘土はこまかいから、ほとんどすきまがないので、水を通さないのである。

かよーにして、地中にしみこんだ水は、しだいに深くいりこんで、粘土や岩石のところにであへば、その上にたまり、または、それにそつて流れる。かよーに、地下にある水を地下水と名づける。

この地下水が流れて、谷や崖のところにくると、そこから地上に流れてくる、これが、すなはち泉である。井は、地を深くほつて、地下水をこ

れにあつめて汲取るのである。

川はいかにしてできるものか、また、

その流れる状態を問ふ

川のもとは、湖水から流れ出るものもあるが、多くは、山の間からわき出る泉のあつまったものである。水は、すこしでも低い方に流れるから泉の水や雨水などは、みな、谷間に流れ、しだいに集って川となり、川は、また、だんだんに集って水をまし、低い方をえらんで流れ、つひに海や湖水に入るのである。

山の間にある谷川は、急なところを流れるから、たいてい急流であつて、時には、高い岩の上からおちて、瀧となることもある。そして、川幅はせまくて、兩岸は高い崖となつてをるところが多いが、平野の地方にでると、川幅は廣くなり、兩岸も低くなつて、水はゆるやかに流れる。か

よしに、ゆるやかに流れる水は、少しのじまものに出あうと、よしいに方向をかへるものであるから、平野を流れる川は、あちらこちらにまがつてをるものが多い。

川の流域および分水界とはどんなことか

川の流域とは、その川の本流や、支流の流れをなす地方をいふのである。たとへば、北上川の流域とは、奥羽中央山脈と、東海岸山脈との間の地方をいふのである。分水界とは、二つの川の流域を分つ高い地の絶頂をいふのである。たとへば、大和の南にある十津川と北山川との間には、一つらなりの山があるので、この山の絶頂は、二つの川の分水界をなしてをるのである。

川は、どんなことに利用せられるか

川は、時に、洪水の害があるけれども、これは、まれにあることで、常

には、大なる利益をあたへてをるものである。すなはち、舟をかよはせて、交通運輸の便をあたへ、筏を流し、田畑に引き入れて作物をやしなひ、多くの魚類をすませてをる。また、瀧や、急な流のところでは、水のおちてくる力を利用して水車を運轉させ、いろいろの工業をおこすことができる。

流水は、どんな作用をするか

川の流は、つねに、その兩方の岸と、川の底とを、少しづつすりへらしめてをるものである。ことに、山間の川は、その流も急であるから、大小の岩石をおしながすために、その作用は一層はげしい。山間の川が、深い谷をつくってをるのも、一つは、長い年月の間にすりへらしたによつてできたものである。

川の流は、また、岩石や泥や砂をおし流してをる。山間の流の急なところでは、この作用がはげしいので、やや大きな岩石でもころがし流してをる。流のゆるやかなところになると、泥や砂をながしてゐて、川口や海にはこんでゆく。川の流の作用によつて、川口にちかいところには、多くの泥や砂がつもつて、さーさーには、陸地をつくるよーになる。流されてをる岩石や泥や砂は、水の勢のよくなるにつれて、その重いものから、しだいにしづむから、上流の地方には、大きい岩石が多くて、下流地方になるに従うて、しだいに小さくなる。そこで、川口にちかいところや、海などには、こまかい泥や砂がつもるのである。

水成岩とは、どうしてできたものか

川の流は、つねに岩石や泥や砂をおし流してをるもので、上流の方では水の勢がきびしいから、すいぶん大きな石でも流してをるが、水の勢がゆるくなるにしたがうて、重いものからしだいにしづみ、下流の地方や海の底には、こまかい泥や砂ばかりつもる。この、つもった泥や砂は、

長い年月の間、上からますますつよくおしつけられるから、とーとーには、岩石ガンセキとなってしまう。かよーにしてできた岩を水成岩スイキガンとなづけるのである。

水成岩スイキガンの種類を説明せよ

水成岩スイキガンには、礫岩レキガン・砂岩サンガン・粘板岩ネンバンガンの三種がある。礫岩レキガンとは、泥ドロや砂スナに小石がまじってゐて、そのまま岩石ガンセキとなったものである。砂岩サンガンとは、砂スナが、水の底でかたまつた岩石ガンセキで、その面は、やや粗である。荒砥アラトといふ砥石トイシは、この砂岩サンガンである。その質のかたいものは、建築ケンチクにも用ひる。粘板岩ネンバンガンは、粘土ネリドが水の底でかたまつてできた岩石ガンセキであるから、その質はたいそー密である。石盤イシバンや硯石スズリイシは、粘板岩ネンバンガンでつくつたもので、この外、砥石トイシとし、また、板イタのよーに割れるから、屋根ヤネをふくにも用ひる。

地層チソウはどうしてできたものか

鐵道線路テドウセンロの切割崖キキアサなどに、ちよーと板イタを重ねたよーに、土砂ドシヤがだんだんにかさなつてをる所トコロがある。かよーなところを地層チソウと名づける。地層チソウは、川の流によつてできたもので、色や土質ツツクのちがつたものが、だんだんに重つてをるのは、川上から流してくる土砂ドシヤが、時によつてちがつてゐたからである。そこで、地層チソウの下にあるものほど古いので、上にあるものほどあたらしいから、下の方は、もはや岩石ガンセキになつてゐても、上方は、まだ、土砂ドシヤそのままをるのである。地層チソウは、水平スイヘイによこたはつてをるところもあるが、かたむいた所もあり、しわのよつたよーになつてをるところもある。

断層タンソウとはどんなものか

地層チソウのあるところに、割目クレメができると、その兩側リウサエにある地層チソウがすべりこんで、それがために、くひちがひのできたところがある。かよーなどころを断層タンソウと名づける。

化石とはどんなものか

岩石の中には、木の葉や貝殻などがくっついて、それが、そのまま石と なってをるものがある。かよーなものを化石となづける。これは、むか しの動植物が、泥や砂とともに水の底にうづもって、それがくさらない で、土砂と共に石となったのである。

火山の状態について記せ

火山には、その火口から、つねに水蒸気やガスをふきだしてをるものがある。かよーなものを活火山となづける。火口からふきだした水蒸気は 少しくこごって湯気となり、きかんに立ちのぼるので、晝は、ちよーど煙 のよーに見えるが、夜になると、火がもえてをるよーに見えることがある。かよーに、火がもえてをるよーに見えるのは、火口の底にある熱した岩の光が、水蒸気にうつるのである。

火山は、時によると、はげしくふきだすことがあって、かよーな時には、 大小の石をとばし、ごろごろにとけた岩を流し出したり、灰のよーにな った岩石の粉をふきちらすことがある。この灰は火山灰といふもので、 こまかい粉であるから、高く空中にふきあげられ、風にふかれて、遠い ところまでちらすことがある。また、多くの水蒸気が一時にふきだす時 には、非常にはげしいので、この時には、山の大部分をくだいてしまう ことさへある。

火山の形状を問ふ

火山は、もと、高い山のいただきにふきだしたものである。その火口 からふきだした岩石や、土砂や、とけた岩などが、そのぐるりにつもっ て、しだいに高くなり、つひに山となったのである。それであるから、 火山の形は、通常すりばちをふせたよーに、圓錐形をしてをる。富士山 は、もっともよい標本である。

火山の種類をあげよ

火山には、活火山・休火山・死火山の三つがある。活火山とは、今でも水蒸気やガスをふきだしてをるもので、盤梯山や淺間山などのよーなものである。休火山とは、今ごろ噴出することをやすんでをるもので、また、いつふきだすかわからぬものである。死火山とは、噴出してゐた時代はわからなければ、その山の形や、岩石・土砂の性質をしらべて見て、太古に火山であつたことがわかる山のことである。

火成岩とはどんなものか

火山から噴出したとろとろにとけた岩を熔岩と名づける。この熔岩のかたまつたものや、または、地の下で、とけた岩のかたまつてできた岩石を火成岩といふのである。火成岩は、熔岩のひえてかたまつたものであるから、水成岩のよーに、層をなしてをることはないもので、また、板の

よーに割れることもなく、化石をもつてをることもない

火成岩の例をしめせ

湯屋につかつてをる軽石は、火成岩の一つであつて、これは、たくさんのガスをふくんでゐた熔岩が、急にひえてかたまつたものである。安山岩は、また富士岩ともいふもので、富士山は、たいてい、この岩でできてをる。花崗岩(御影石)は、地中の深いところをかたまつたものである。黒曜石も火成岩の一つで、軽石とおなじよーに、噴出してから、急にかたまつたものである。

すべて、熔岩が、ゆるゆるひえてかたまつたものには、しせんの結晶がよくあらはれてをるものである。

温泉とはどんなものか

地中からわいてでる水の中には、あたたかいものもあつて、中には通常

の水の煮えてをるものよりも、いっそ熱いものもある。かよいなものを温泉と名づける。温泉は、地中にしみこんだ水が、地球の内部の熱にあたためられて出るものであるから、火山に近いところには、かくべつに多いものである。

地熱とはどんなものか

地球の内部には、われわれのすいりよゝることのできないほど高い熱がある、これを地熱と名づける。火山が、熔岩をながしたり、水蒸気をふきだしたり、温泉がわきだしたりするのは、みな、地熱の作用によるのである。

蠶の形態を問ふ

蠶のからだは、頭と胴との二部からできてをる。頭は、たいそー小さくて、ちょーご口のように見えてをる部分である。そのあとに、大きくふとつてをるところは、頭ではないから、そこにある二つの黒いものは、目ではない。胴の部分は、よく肥えふとつてゐて、十二の節がある。胴の前には、一本の爪のある胸脚が三對あつて、後の方にはたくさん小さい爪をもつた腹脚が五對ある。胸脚は小さくて、桑の葉をもつ用をなし、腹脚は太くて、あるく用をする。第十一ばんめの節には、背の上の角のよいなものが一本ある。また、胴の両側には、氣門といふ小さい穴があつて、空気を呼吸してをる。

蠶を飼ふ方法をのべよ

蠶は、桑の葉を食つて大きくなり、十分に成長した後は、繭をつくつてその内にこもり、蛹となるものである。ケブの時には、桑の葉をこまかくきざんでやるが、大きくなるにしたがうて、おひおひ大きくきざみ、後には、丸葉のままであたへる。成長する間に、四たび皮をぬぐものでこれを、第一眠・第二眠・第三眠・第四眠といひ、第一眠までを第一齡、それ

から第二眠までの間を第二齡といふよゝに、第五齡までかぞへる。皮をぬぐ時には、桑の葉を食はないで、頭をあげ、少しも動かんであるから、ちよゝど、眠つてをるよゝに見える。

蠶を飼ふについて注意すべきことは、その室の温度をたいてい同じよゝにたもつこと、清潔にすること、一枚の籠の中に、あまり多く蠶をいれぬこと、ぬれてをる桑の葉をあたへぬことなどで、このほかにも、いろいろの注意すべきことがあつて、なかなかめんどゝなものである。そこで、寒い日には、火鉢を入れて、室内をあたためねばならぬが、また空氣の流通をよくせねばならぬ。その温度は、華氏の七十度から、七十五度ぐらゐまでとする。蓆は、つねに取かへて、一度つかったものは、きれいにあらひ、よくよくかわかしてから用ひねばならぬ。また、鼠のはいらないよゝにすることも肝要である。

蠶が十分に成長すれば、桑の葉を食はぬよゝになる。かよゝな時になれ

ば、体が少しく小さくなつて、おほかたすきとはるよゝにあかるくなり、繭をつくるところをもとめてあるきまはる。この時、これをひろひあつめて、マブシに入れ、少しく暗いところにおいてやれば、口から糸をだいて繭をつくり、その中にこもつて蛹となる。

蠶の繭について説明せよ

蠶の繭は楕圓形で、真白い。たいていは、まん中にくびれたところがあるが、種類によっては、くびれたところがない。上等の繭は、二本の指でつまんでも、ひしげないくらゐに堅いものである。

マブシから繭をむしりとり、糸を取るののであるが、二疋の蠶で一つの繭をつくつたものや、そのほかの屑繭は、真綿とするに用ひる。

蠶は、繭をつくつてから、十日ばかりの後には、蛾となつて繭をやぶつて出るから、その間に糸を取ることのできない繭は、ホイロにかけて、その中の蛹をころしておかねばならぬ。

種紙をつくるには、形のもっとも正しい繭をえらび、籠の上にならべておいて、蛾のでるのをまつのである。

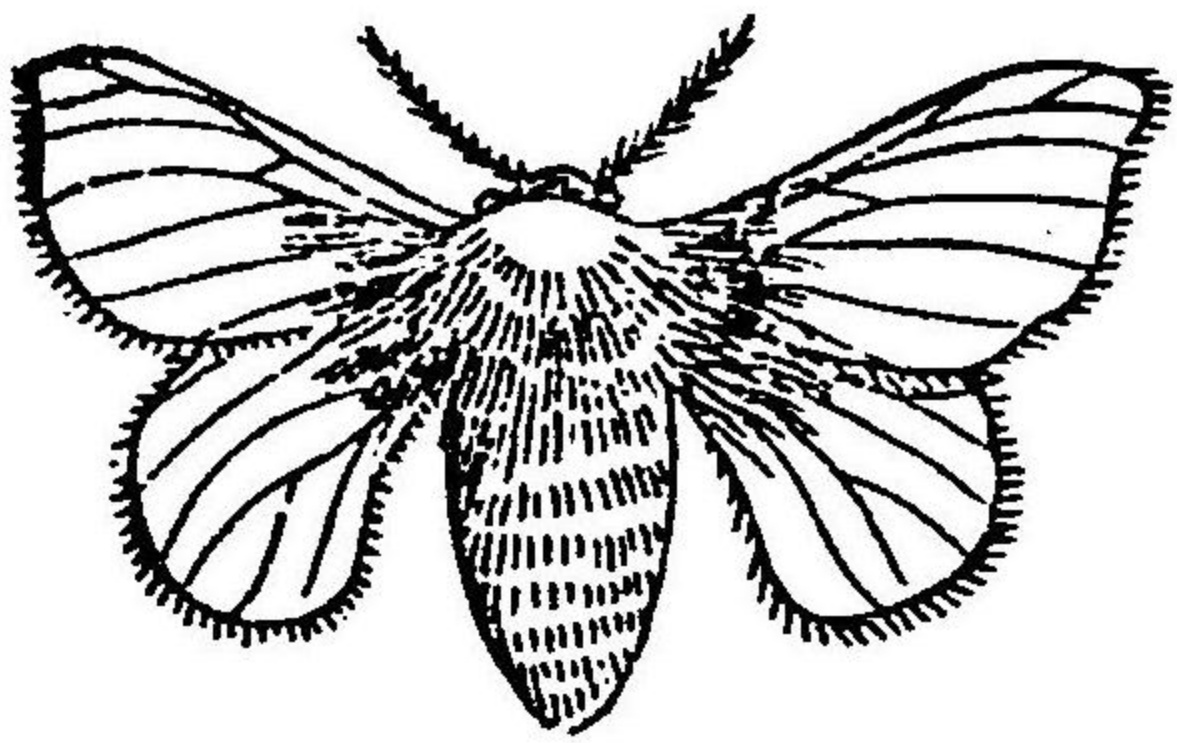
種紙はいかにしてつくるか

蠶は、繭をつくってしまつて、その中で蛹となり、また蛾にかはつて、十日ばかりの後には繭をやぶつて出てくる。この蛾は、よく肥えふとつてゐて、二對の翅があるけれども、とぶことはできない。

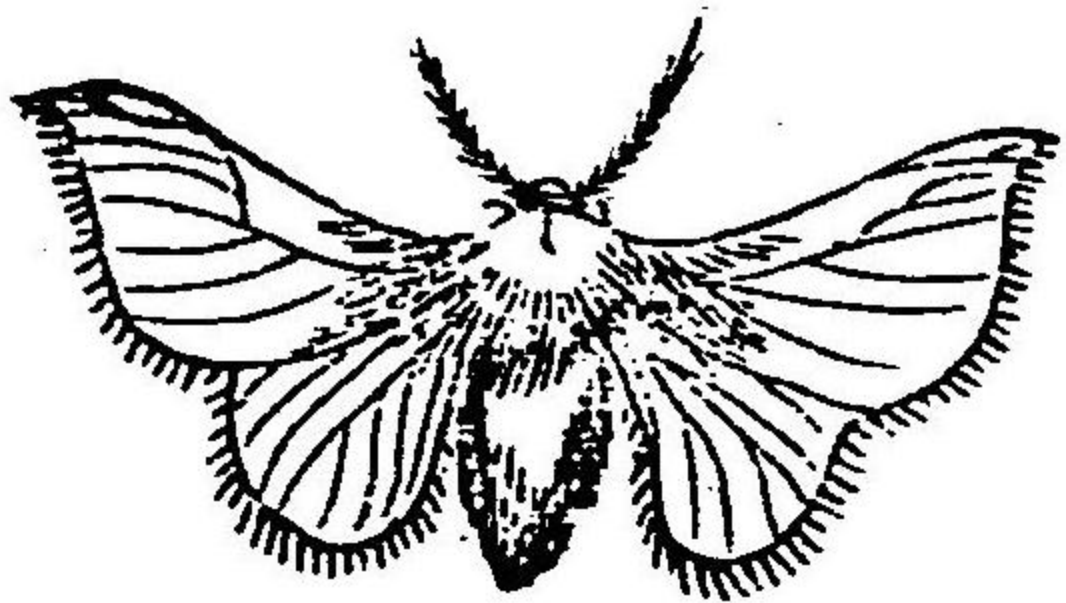
種紙には、あつち堅い紙を用ひるので、この上に雌蛾をのせ、卵をうみつけさせる。一疋の蛾は、數百の卵をうむもので、これをまく産みつける性質がある。かよゝにして得た卵は、空氣のよくとほる涼しいところにたく

蚕の蛾

雌



雄



はへておいて、つぎの養蠶に用ふるのである。

蠶の糸を取る方法を問ふ

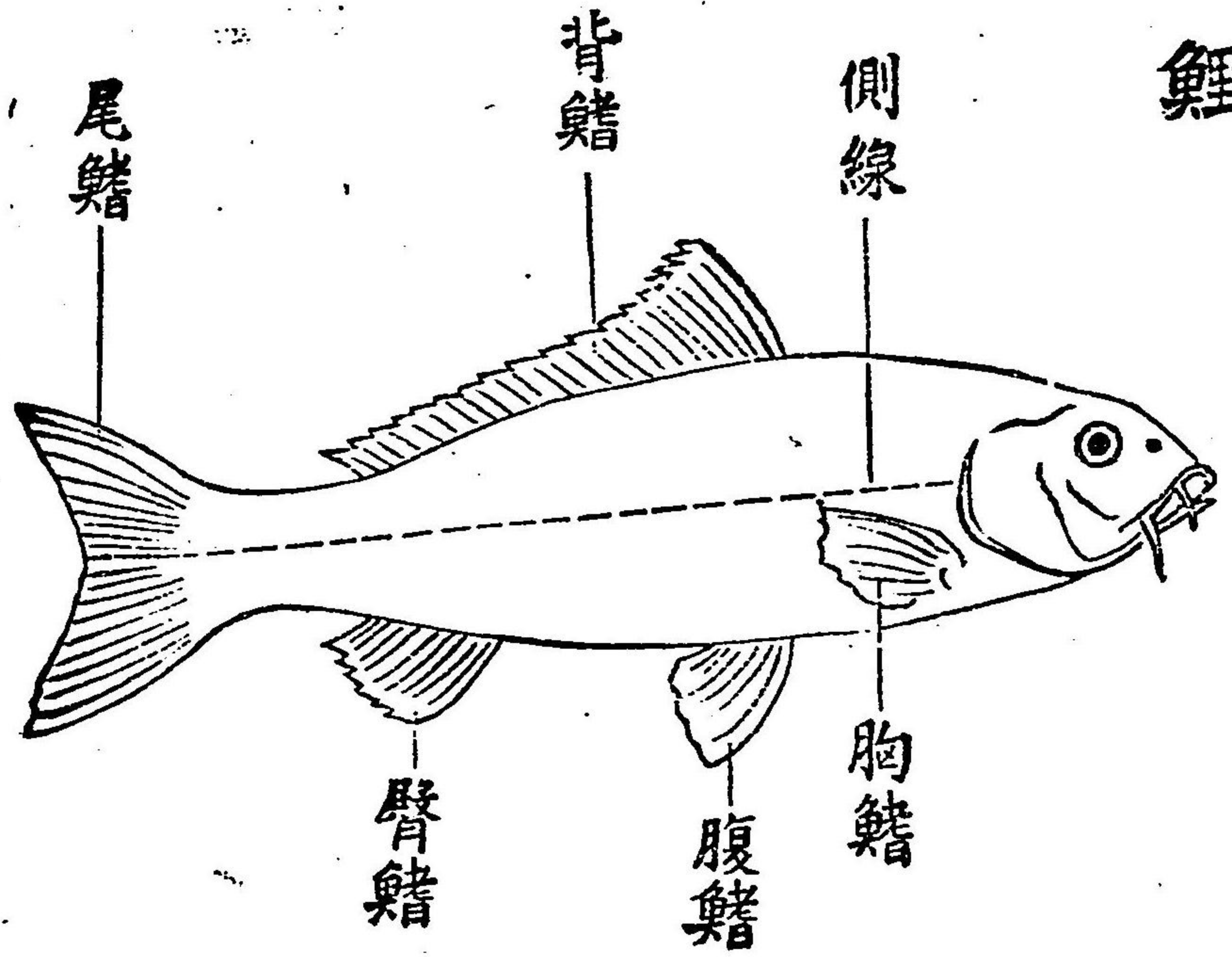
蠶の繭から糸を取るには、繭をあつち湯の中にいれて、繭が湯をふくんで、やはらかにふくれた時、藁のシベをくくつてこしらへた箆で、しづかになでると、いとぐちをもとめることができる。そこで、數本の糸をまとめて一本とし、糸繰器械にかけて、框にくりとるのである。この糸を生糸と名づける。生糸は、わが國第一の大切な産物である。

鯉の形態を説明せよ

鯉の体は、まん中ほどが太くて、両方に細くなり、紡錘形となつて、少しくひらたい。全体に、ほぼ圓い形の鱗をかふむつてゐて、たいそし、なめらかである。

頭には、眼・鼻・口があつて、眼にはまぶたなく、口もとには二對のひげが

鯉



ある。頭の後部には、**両側に鰓孔**がある。この**鰓孔**をおほうてをるうすい骨を**鰓蓋**となづける。鰓蓋を開いて見ると、その中に櫛の齒のよゝな形をした赤い色のものが二枚づつある。口から水をのんで、**鰓孔**へだすとき、水中にある空気をとるためのものである。鰓は七枚あって、胸にある一対を**胸鰓**といひ、腹にある一対を**腹鰓**といひ、尾にちかいたところにあるを**臀鰓**といひ、尾を尾鰓といひ、背にあるを**背鰓**といふ。体の両側のまん中には、**鰓孔**から尾まで、一すじの線がある、これを側

線となづける。

鯉の運動法を問ふ

鯉は、しづかにおよぐ時には、**胸鰓と腹鰓**とで水をかいて、尾でかちを取って進むが、はやく進まうとする時には、**胸鰓も腹鰓も**用ひないで、体を左右に屈曲させて進むものである。その体が紡錘状であることと、なめらかな鱗が、瓦をしいたよゝにかさなってをることとは、水の中をくぐるに都合がよいのである。また、腹の中には、ウキブクロといふ囊があつて、これをちぢめたりふくらかしたりして、自由に浮んだり沈んだりすることができる。

鯉について説明せよ

鯉は、鯉によく似た魚で、ちょっと見たところでは、その區別がつかぬくらいである。鯉よりは、少しく体が短いから、はばも大きく、口もとに

ひげがない。その他の形態も、性質も、まったく鯉とおなじいから、前に書いてある鯉のところをよんでみればわかる。

蛇の形態について記せ

蛇の体は、まるくて細長い。体一ばいに鱗をかふむつてをるが、背の鱗はこまかく、腹の鱗は大きくて、一列にならび、尾の方になってから二列となってをる。頭は大きくて扁く、二つの圓い大きな目と、二つの鼻の孔とがある。口は、ふかく裂けてゐて、大きく開くことができる。こまかい齒があるが、物をかみくだくためではなく、くはへた動物をにがさぬためのものであるから、おくの方にむかうてをる。舌は細長うて、先が二つにわかれてをるが、たいそー速くだしいれする。蛇には脚がないから、進む時には、腹の鱗をおこし、体を左右に屈曲させるのである。

蛇の習性を問ふ

蛇は、陸上にすんでをる。暖氣をこのむものであるから、秋の末になれば、深い土中に入って、一つの食物をも取らないで春のくるのをまってをる。その食物は、蛙・小鳥・鼠などで、いきたままで、まるのみにする。一度食物をとれば、長い間たべないでもよい。

毒のある蛇と毒のない蛇とは、ごんなところがちがってをるか

毒のない蛇の頭は、やや長うて、頸のところ
が少しくほそいぐらゐ
であるが、毒のある蛇
は、頭が短うて、頸は
たいそー小さくなり、
ちよーと杓子のよーで



ある。また。毒のある蛇には、上顎に二本の大きな毒牙があって、この毒牙には、小さい孔をそなへ、毒汁をそそぐよーになつてをる。蝮、ハブなどは、おそろしい毒蛇で、これにかまれると、命をうしなふことがある。

蚯蚓について説明せよ

蚯蚓は、まるい細長い虫で、多くの環節からできてをる。全体に、透明な膜をかふむつてをるから、ガラスのよーな光澤があつて、なめらかである。両端が少しくとがらつて、前の方に、帯をしたよーに膨れたところがある。前の端に口があつて、後の端に肛門があるほか、目も鼻もない。腹の方には、こまかな堅い毛が、たくさんにあつて、体の後へしりぞくをふせぐことができるから、この毛をおこし、体を曲屈させてはひあらく。

蚯蚓は、土の中に穴をほつて棲んでをる。また、塵の中、落葉の下など

にもすんでゐて、腐れかかった植物や、土を食としてをる。土を食へばその中にふくんでをる養となるものを取り、あとは、糞として地上にだすものである。地上に、小さい泥粒が積重つてをるのを見ることがあるが、これは、蚯蚓の糞である。この糞は、植物のために、よい肥料となる。

蜘蛛の形態を説明せよ

蜘蛛は、昆虫に似てをるけれども、脚が四對あること、体が頭・胸・腹の三部にわかれてゐないこと、四つの變態をせぬことによつて、昆虫にぞくしてゐない。体は二部にわかれてゐて、前の方は、頭と胸と一しよになつたもので、これを頭胸部と名づける。頭胸部と腹部との間は、さへめて細くくびれてをる。頭胸部には、四對の長い脚があつて、たぐさんの節をもつてをる。口には、つよい上顎があつて、その先から毒汁をそそぎだす。口の上方には、八つの小さい眼がある。腹の端には、六つの

小さい疣イボがあって、この疣から糸を出し、一本の糸として巢ネストをこしらへるものである。

蜘蛛は、種類がたくさんにあって、中には、ジヨローグモのよりに、美しい色をしたものもあり、テナガグモのよりに、非常に長い脚をもったものもある。

蜘蛛の習性をとふ

蜘蛛は、たいてい、たくみに網アミをはって、空中をどびまはる小さい虫を、とらへて食物とする。その網に用ひる糸は、腹の中では汁ジュであるが、腹の端にある疣から出て、空気にふれると、すぐに、糸になるものである。網は、まん中から、八方へひろがった縦糸タテイトに、たくさんの横糸ヨコイトをかけたもので、きはめて、たくみにこしらへる。蜘蛛は、そのまん中マンチュウにゐて、昆虫チユウがかかるのをまわってをるが、虫がかかれば、すぐに、その方にはしつていって、つよい顎アゴでかみ、毒汁ドクジュをそいでころし、網のまん中にもってか

へって食ふものである。また、小鳥などがきた時には、はげしく網を動かいて、とらへられるのを防ぐことがある。

蜘蛛が高いところから下るときには、糸をだしながら、しだいに下るがまた、これにすがつて、はやくのぼる。はなれたところに糸をかけるのは、長い糸をだしてぶらさがつてゐて、風にふきとばされるのをまつのである。

ヒラタグモといふ蜘蛛は、網をはらないで、木の枝の間エダノマに、皿ハシのよきな巢をこしらへる。

蝦の形態を説明せよ

蝦の体は、頭胸部トウキョウブと腹部フクブとにわかれてゐて、全体に堅い皮カマをかふむつてをる。頭胸部は、一枚の丈夫な甲カウでつつまれてゐて、イセエビには、多くのどげがある。頭胸部の先には、二對の觸角シュツカクがあるが、一對は、ことに長うて、自由に動き、前後左右をさぐることができる。短い方の一對

は、二つにわかれてをる。また、柄のある一對の眼があって、柄をのばして、四方を見ることが出来る。口には、つよい一對の上顎があって、これで、食物をかむ。上顎のほかに、脚のよーな形になった顎が數對ある。

腹部は、多くの節があって、自由に内の方へまがり、腹部の端には、尾がある。脚は、頭胸部に五對、腹部に六對あるが、頭胸部の脚には、多くの節があって、あるく用をなし、腹部の脚は、ひらたくなって、水をおよぐに用ひる。腹部にある第六對の脚は、尾のよーになってをる。

蝦の習性をとふ

蝦は、海の底の岩の間などにすんでゐて、晝はかくれ、夜に食をもとめに出る。その食物とするものは、小さい動物である。しづかに運動する時には、胸の脚であるいたり、腹の脚でおよいだりするが、急にとぶ時は、腹部をきびしく前に屈して水をうち、その反動で、後へとびしりぞ

くものである。蝦は、多くの卵をうむもので、その卵は、腹の脚でいたいてをる。

腹部にある肉は、たいそーうまいから、食用として用ひられ、干鰯は、支那へも賣出される。

海について、大体的なことを説明せよ

海は、たいそー廣いものであるから、その水が、天につらなつてをるよーに見える。海岸には浅い所があるけれども、沖に出るにしたがうて深くなり、一ばんに、たいそー深いものである。しかし、海の底は、平かなものではない。高い所もあり、低い所もあるが、陸に山や谷やあるはどに急にはない。

波は、風のために生ずるものであるから、風のない日にはおだやかであるけれども、風のはげしく吹くにつれて、波もますます大きくなる。しかし、波は海水の上面ばかりで、深い所は、いつもしづかである。

海水は、川のそと所は濁^{ニロ}ってをる所があるけれども、大体は、きれいにすんでゐて、濃い藍色^{アイロ}をしてをる。日光のとゞくのは、海水の上部ばかりで、深い所になれば、真暗^{マク}いものである。海水中には、多くの鹽をふくんでをるから、その味は鹹^{シホ}い。

海は、どんな效用があるか

海があるために、世界^{セカイ}のごこへでも行くことができるから、交通上^{コウツウ}の便利^{ベンリ}をあたへることが、きはめて多い。もし世界に海がなうて、陸ばかりであつたならば、今日のよゝに、自由^{ジユウ}に交通^{コウツウ}することはできない。また、海には多くの魚類^{イサ}をすませ、海獸^{カイジュウ}もをり、海藻^{カイソウ}をはやし、鹽^{シホ}をとるなどその利はきはめて大きい。

食鹽^{シヨクエン}の性質^{セイシヤウ}を記せ

食鹽^{シヨクエン}は、真白^{マクシロ}い色で、こまかい結晶^{ケツシヨウ}をしてをる。その結晶^{ケツシヨウ}の形は、六方

体^{タイ}となつてをる。

食鹽^{シヨクエン}は、よく水に溶けるもので、水の重さの三分の一の鹽^{シホ}をとかすことができるが、それより以上^{イジョウ}は溶けないで残るものである。その溶けた水は、たいそ鹹^{シホ}くて、通常^{ツヨウ}の水よりも少しく重い。

食鹽^{シヨクエン}を溶かした水を蒸發^{ジュウハツ}皿^{シツ}に入れ、アルコールランプ^{アルコールランプ}で熱して、水分^{スイブン}を蒸發^{ジュウハツ}させてしまへば、食鹽^{シヨクエン}はあとにのこり、しだいにかたまつて結晶^{ケツシヨウ}ができる。

食鹽^{シヨクエン}をこしらへる方法^{ホウホウ}をのべよ

海水中には、多くの鹽がとけてをるものであるから、鹽は、海水から取るものである。その方法^{ホウホウ}は、海邊^{ウミベ}に、鹽田^{エンデン}といつて、細かい砂をしいた廣い田のよゝなものをこしらへ、溝^{ミヅ}をほつて、海水をみちびき入れるよゝになつてをる。この溝^{ミヅ}に入つてきた海水を柄杓^{ヒシヤク}でくんで、砂の上一面にまきちらし、太陽の熱によつて、水分^{スイブン}を蒸發^{ジュウハツ}させる。水分^{スイブン}が蒸發^{ジュウハツ}してし

またあとには、鹽は、砂についてのこってをるから、これをかきあつめ海水をそいでとかし、この汁を釜に入れて煮、水を蒸發させて鹽を得るのである。

鹽の産地および效用を問ふ

鹽は、わが國では、瀬戸内海（中國と四國との間の沿岸地方で多く取れるが、かくべつ名高いのは、播磨の赤穂、周防の三田尻、阿波の齋田などである。また、臺灣でもたくさんにとれる。

鹽は、食物に味をつけるになくてはならぬもので、味噌も醤油も、鹽をもちひてつくるのである。また、くさるのをふせぐ効能があるから、食物をたくはへおくにも用ひ、薬としてつかうこともある。

うにを説明せよ

うには、海の底にすんでをる動物で、球形の少しくひらたい殻をかぶむ

てをる。この殻は、たいそー堅いもので、その表面には、細長いかたい棘が一ぱいにはえてゐて、栗のイガのよーである。この棘は、じゆーに動かすことができる。下面のまん中に口があつて、口には、五つの齒をそなへ、岩についてをる海藻などをたべてをる。そこで、上面と下面との區別はあるけれども、前後左右の區別はない。

棘の間には、細い糸のよーな足あがつて、自由にのびちぢみし、その先のはしは、物にすひつくことができるから、うには、この足をのばして他のものにすひつき、つぎに、これをちぢめて、体を引きよせ、しづかに運動するものである。うにの卵は、食用とすることができぬ。

なまこについて説明せよ

なまこは、海の底にすんでをる動物で、その体は、まるい筒の形となりたいそーやはらかいものである。体の前の端に口があつて、口のぐるりには、十本の指のよーなものがある。この指には、こまかい枝を生じて

ゐて、食物を口にはこぶ用をする。体の上面には、多くのやはらかい疣があつて、腹の方には、のびちぢみすることのできる多くの細かい足があるから、岩などにすひつき、しづかにはひあるく。
なまこは、はらわたを出してしまつて、生のままきざんで食用とする。また、かわかしたものは、イリコ(きんこといふ)といつて、たくさん支那に賣り出される。

くらげとはどんなものか

くらげは、海中をおよいでをる動物である。その体は、笠のよーな形をしてゐて、大きいのは、さしわたしが八九寸もある。口は、笠の下面の中央にあつて、そのぐるりには、長い紐のよーなものが數本ぶらさがつてをる。この紐のよーなものにも、笠のふちにも、きはめてこまかい毒針があつて、これにふれると、たちまち刺される。くらげは、これを用ひて他の小動物を刺殺して食物とする。全身が、寒天のよーなものででき

てをるから、半透明でやはらかい。瀬戸内海にをるピゼシクラゲといふ種類は食用となる。

いそぎんちやくを説明せよ

いそぎんちやくは、海の底の岩にくつついてをる。体は、みぢかい圓筒状で、たいそーやはらかい。その上に口があつて、口のぐるりには、たくさんシヨクシユの觸手がある。これを開いてをる時は、ちよーど、菊の花が咲いたよーである。食物がながれてきて觸手にふれると、すぐにとちて、これを口にはこぶ。色は、緑色のものが多くて、美しいものである。岩にくつついてをる有様は、うごかないよーに見えるが、きはめてゆるやかに動くことができるものである。

さんごについて説明せよ

さんごは、海底の岩にくつついてをる小さい動物である。この虫は、そ

の体に小さい疣ができて、それが、しだいに大きくなり、つひに一つの虫となるものである。かよーにして、しだいに繁殖し、ちよーと樹の枝のよーな形となり、たくさん虫がむらがつてゐて、その中には、いづれの虫にも通じたかたい骨ができる。床飾トコカザリとしたり、いろいろの細工サイゴにしてあるさんごは、その肉をとってしまつて、骨ばかりとしたものである一つの虫には、八つの觸手ツヨクシユがあつて、ちよーと、樹の枝エダに、小さい花が一ばいさいてをるよーである。さんごは、少しも運動することができないから、觸手をひろげてゐて、流れてくる食物をまつばかりである。しかし肉も骨も通じてをるから、一つの虫が食物をえると、せんたいを養ふことがのできるのである。

かいめんを説明せよ

かいめんは、陸に近い海の底の岩にくっついてをる虫である。その体は、囊フクロのよーな形をしてゐて、表面ヒヤウメンには、たいそー多くの小さい孔がある。

体内タイナイから、上に通ずる一つの大きな孔があつて、小さい孔と相通じ、海水は、小さい孔から入つて、大きい孔に流れこみ、上の口にでる。この時、水と一しょに流れこむこまかい虫や、藻などを食とするのである。これは、一つのかいめんのことであるが、たいていは、數箇スウコのかいめんがあつまつて、一かたまりとなつてをるものである。

斬髮屋サシゲヤや風呂フロなどに用ひるかいめんは、このかいめん虫の肉を取りさつてしまつた骨である。

海藻とはどんなものか

海藻カイソウとは、海の中に生える植物せんたいをいふ名である。海の中にはえる植物には、コンブ・ワカメ・ホンダワラ・ノリ・ヒジキ・テングサ・ツノマタ・フノリなど、このほかにもたくさんある。その形もいろいろあつて、コンブは帯のごとく、ワカメは大きな葉のごとく、ホンダワラは、細長い莖ヒナガに枝を生じ、小さい葉と實ミとをつけたよーである。ヒジキは、小さい莖ヒナガに

多くの葉がついたよーで、テングサは、たくさんのこまかい枝をだしたごとく、そのほか、いろいろな形をしてをる。みな根・葉・莖の區別はなうて、下の端で、海中の岩にくっつてをる。その大きなものは、百尺以上にもおよぶものがあるが、また、きはめて小さいものもある。

海藻は、その色によって三種にわけける。緑色藻類・褐色藻類・紅色藻類の三種にわけける。アラノリ・アラサなどは緑色藻類で、コンブ・ワカメ・ホンダワラ・アラメ・ヒジキなどは褐色藻類・テングサ・ツノマタ・フノリ・アサクサノリなどは、紅色藻類である。

海藻類は、みな、花をつけることのないもので、その面に、こまかい胞子を生じ、これによって繁殖するものである。

海藻の効用をしるせ

コンブ・ワカメ・ノリ・ヒジキ・アラメなどは食用とする。テングサは寒天をつくり、フノリ・ツノマタは糊とし、ホンダワラは正月のかざりとし、ま

た、味噌漬としてたべる。また、肥料として用ふるもの、薬品をこしらへるに用ふるものなどがある。

硫黄の性質を問ふ

硫黄は、黄色の鑛物で、もろいものであるから、よくこはれる。たいてい不透明であるが、中には、半透明で、結晶してをるものもある。水には溶けないが、火にはたやすくとけて、なほ、つよく熱すれば、蒸気となるものである。

実験(一) 硫黄を試験管に入れて、アルコールランプで熱すると、すぐに溶けて、ねばい汁となる。なほ、つよく熱してをると、とーとー煮えて、褐色の蒸気がでる。この時、つめたいものでおほへば、すぐにこごって、硫黄の粉がつく。

実験(二) 硫黄は、きはめてよく燃えるもので、これに火をふれると、すぐに、青い煙をあげてもえ、その臭が、はげしく鼻をつく。この

臭は、硫黄が、空氣中の酸素と化合したもので、これを亞硫酸ガスとなへる。また、青い火は、硫黄が蒸氣となって燃えてをるのである。

實驗(三) 銀の上に硫黄をのせ、火の上であたためると、銀は、すぐ黒くなる。これは銀と硫黄とが、化合して、硫化銀といふものになったのである。かよりに、硫黄は、銀とよく化合するばかりでなく、他のいろいろの金屬と化合しやすい性質をもつてをる。

硫黄の効用および産地を問ふ

硫黄は、工業上きはめて必要なもので、マッチ・火薬の製造に用ひ、硫黄酸をつくり、花火に用ひ、そのほか、いろいろつかひみちがある。硫黄は、火山のあるところに多くでるから、わが國には産出が多い。北海道の釧路、薩摩の硫黄ヶ島、陸中の劔山、上野の白根山などから多くでる。

石油の性質をのべよ

石油は、うすい紫色をおびてをるが、日光にすかいて見ると、やや黄色で透明なものである。水よりも軽くて、水に溶けないから、水の中に入れると、石油ばかり水の上にかぶ、いやな臭がある。

石油は、炭素と水素と化合したもので、たやすく燃えるものであるが、その燃える時には、炭酸ガスと水とができる。

石油はいかにして取るものか

石油は、深い地中に産するもので、通常、深い井をほって汲出す。汲出したままのものは原油といって、その中には、いろいろの物がまじつてをるから、色もうす黒く、非常に火が付きやすいので、燈火に用ゐられなから、これを精製せねばならぬ。

原油を精製するには、これを熱して蒸發させ、その蒸氣をひやして石油

を得るのである。はじめには、揮發油（輕油ともいふ）といふものがでてきて、熱度が昇るにしたがうて、石油がでてくる。さらに熱が高くなると、重油といふものがでてきて、あとに、かすがのこる。

石油の用途および産地を問ふ

石油は、燈火として用ふことが多いが、近來は、小さい蒸氣機械を運轉させるための燃料に用ふことが多くなつた。原油を精製する時、はじめに出てくる揮發油は、きはめて燃えやすいもので、燈火用には適せないが、脂肪類を溶かす性があるから、衣服や器具の垢をおとすに用ひる。をはりに出てくる重油は、器械油、ワセリン（膏藥に用ひる）、パラフィン（蠟燭をつくる）などをくり出し、または、汽車・汽船・工場などで、石炭の代りに燃料として用ひる。

わが國では、越後から出るばかりで、わが國で用ふる三分の一にもたりないから、年年、ロシアとアメリカ合衆國とからたくさんに買入る。

石炭の性質を問ふ

石炭は、黒色の礦物で、その質が脆いから、鎚でうてば、よーいに砕ける、おもに炭素からできてをるもので、黒い煙をだして、よく燃える。色が眞黒で、光澤のあるものは上等の石炭で、炭素を多くふくんでをるから、火の力もつよい。褐色のものは、下等の石炭で、光澤もなく、炭素が少いから、燃える時に、多くの煙を出し、火の力も弱い。石炭は、炭素のほかに、酸素や水素を少しづつふくんでゐて、なほ、土もまじつてをる。石炭の燃えたあとにのこる灰は、土の焼けたものである。

石炭はいかにしてできたものか

石炭は、幾千萬年の昔にしげつてゐた植物が、空氣の流通せない深い土中にうづまって、その中にふくんでゐた酸素や水素をうしなひ、炭素を

のこしてかたまったものである。そこで、土中にうづまった年代のふるとあたらしいとによって、石炭の質に上下があるので、ふるいものほど上等の石炭となつてをる。

石炭の種類をしつてをるか

石炭は、時代のふるいとあたらしいとによって、その質がちがつてゐて、左の四種にわけける。

- (一)無燐炭 もつともふるいもので、ほとんど炭素ばかりでできてをる。色は漆のよーに黒く、金屬のよーな、光澤がある。火の力もつとも強く、わるい臭も煙も出さないから、もつとも上等の石炭である。
- (二)黒炭 普通に燃料として用ひる石炭のことで、無燐炭よりは、できた時代があたらしいから、炭素のほかにまじりものもある。色は黒くて、光澤もあるけれども、無燐炭よりも弱い。
- (三)褐炭 まだ、十分に炭素とならないもので、黒褐色をなし、中には

木のすちをあらはしてをるものもある。燃料となるけれども、火の力弱く、わるい臭と多くの煙をだし、灰も多い。

- (四)泥炭 水草のうづもつてできたもので、少しの炭素をふくんでをるから、燃すことができるけれども、火の力弱く、煙も多い。石炭のよーにかたまってゐないで、土のよーにぼろぼろしてをる。

石炭の用途をのべよ

石炭は、よく燃えるものであるから、燃料として多く用ひる。汽車・汽船・工場の蒸氣機械などをはじめとし、炭薪の代りとして用ふることが多い。また、石炭から石炭ガスを取つて燈火とし、燃料ともする。石炭ガスを取る時にでてくるコールタールからは、いろいろの染料や薬をこしらへ、コークスは、よき燃料となるものである。

石炭ガスの製法を問ふ

大きな罐に石炭をつめこんで、これを蒸焼にし、それから出てくるガスは、すなはち石炭ガスである。しかし、このガスの中には、コールタールその他のものをふくんでゐて、そのままでは用ひられないから、水の中をくぐらせて、コールタールをしづませ、いろいろの薬の中をとほして、まじり物をとるなど、多くの手数をへて、はじめて燈用となるのである。

實驗 試験管に石炭を入れ、ガラス管をさしたコルクの栓をなし、金網でつつむ。べつに、廣口瓶に半分ほど水を入れ、先のとがった長い管と、短い管とをさしたコルク栓をはめる。ただし、先のとがった管の下の端は、水より上にあつて、短い管の下の端は、瓶の底ちかくまで入れておく。つぎに、瓶の短い管と、試験管の管とをゴム管でつなぎ、アルコーランプで試験管を熱すると、石炭ガスは、泡となって水の中へ出てくる。しばらくして、先のとがった管の先に

火をつけると、よく燃えるものである。これが、すなはち石炭ガスなのである。瓶の底には、黒いどろどろしたものがたまる、これはコールタールである。試験管の中のこったかすは、コークスであつて、これも燃料となる。

鐵はいかにして製するものか

わが國では、おもに磁鐵鑛といふ鑛物から取る、磁鐵鑛は、鐵と酸素と化合したもので、色は黒く、磁石性がある。それが、こまかく碎けて、砂や土にまじつて出るものを砂鐵と名づける、磁鐵鑛のほか、赤鐵鑛・黄鐵鑛なども製鐵の原料となる。

鐵の鑛物から、鐵をふきわけけるには、鐵鑛を、石灰石・コークスなどとともに、大きな熔鑛爐の中に入れ、さかんに空氣をふき送つて燃すのである。この時、鐵鑛中の酸素は、コークスの炭素と化合し、炭酸ガスとなつてにげ、鐵は熔けて下にしづみ、そのほかのものは、鐵の上にたまるも

のである。

鐵の種類とその効用を記せ

鐵は、製法によって、三種に區別せられる。これは、その中にふくんでゐる炭素の分量の多いと少いとによるのである。

(一)鑄鐵　　ズクともいふ。炭素を多くふくんでゐるもので、その質がもろいから、鋸で細工することはできるが、鋸で打ちのばすことはできない。この鐵は、熔しやすいため、鑄物とするに用ふる。鍋・釜・鐵瓶・鐵管などは、みな、この鐵でこしらへたものである。

(二)鍛鐵　　炭素をふくんでゐることのもっとも少い鐵で、他の鐵よりもやはらかく、打ちのばしやすいため、日常用ひる鐵器具は、たいてい、この鐵でつくつてゐる。

(三)鋼鐵　　炭素をふくむ分量が、鑄鐵よりも少く、鍛鐵よりも多いよりにした鐵であつて、質がたく、彈力に富んでゐる。刃物は、みな鋼

鐵で、その上を鍛鐵でおほつてゐる。そのほか、軍艦・大砲・鐵橋などこの鐵の用途もすこぶる多い。時計のゼンマイは、もっとも彈力を多くした鋼鐵でつくつたものである。

銹はどうしてできたものか

鐵は、白色をしてゐるけれども、空氣中では、銹を生じやすいものである。銹は、鐵が、空氣中の酸素と化合し、これに水がくっついてできたものである。水氣の多いところでは、いっそ早く銹を生ずる。鐵の銹をふせぐには、油・石蠟などをぬり。また、コーラルをぬつておく。

銅の性質を問ふ

銅は、天然に出てくるものもあるけれども、たいていは、黄銅・斑銅・銅などから取る、黄銅は黄色な鑛物で、銅と鐵と硫黄との化合物である

斑銅鑛は、黃銅鑛について大切な原料である。

銅は、銅赤色であるから、アカガネともなへる。やはらかい金屬で、うちのばししやすい。空氣中では、少しく銹を生じて小豆色となり、濕ったところにおくと、綠色の銹を生ずる、この銹を綠青となへ、毒であるから、食物用の銅器具には、シロメや錫をぬって、銹のでないよりにしてある。

銅の用途および産地を問ふ

銅は、鐵について用途のひろい金屬である。うちのばししやすいから、針金とし、銅板として用ふること多く、そのほか、銅錢をつくり、銅版に用ひ、他の金屬にませて合金をつくり、硫酸銅・硝酸銅などの藥品をつくるなど、その用途はすこぶる多い。

わが國には、多くの銅を産するので、年年、外國へ賣る高も少くない。有名な銅山は、下野の足尾、伊豫の別子、羽後の阿仁、尾去澤、陸中の

小阪、備中の吹屋などである。

亜鉛を説明せよ

亜鉛は、また、トタンともなへる。銀のよーな白色のものであるが、通常のものは、うすく銹を生じてをるから、灰白色となつてをる。この灰白色の銹は、密に表面をおほうてをるから、空氣中でも、水中でも、それ以上には銹を生ぜない。うちのばししやすいから、板として、屋根をふき、バケツをつくり、箱をこしらへ、その他いろいろの細工とする。また、針金としての用途も多い。

亜鉛は、おもに閃亜鉛鑛といふ鑛物から取るものであるが、わが國ではまだ製出しない。

錫について説明せよ

錫は、銀のよーな白色のもので、よーいに銹を生ぜない。やはらかい

金屬で、よく火に溶け、うすく打ちのばすことができる。うすく打のばしたものを錫箔といひ、物をつつむに用ひる。そのほか、肉叉・匙・茶器・などの小器具をつくり、うすい鐵板にぬってブリキとし、鉛とまかせてシロメをつくるなど、つかひみちの多い金屬である。

鉛は、どんな金屬か

鉛は、よく火に溶け、やはらかい金屬で、爪でもきずつけられる。銀のよくな白色に、少しく青みをおびたものであるが、空氣中では、うすく銹を生じて光澤をうしなひ、灰色となつてをる。重さは、水の十一倍半もあつて、金につづいて重いものである。

鉛は、管として用ふることが多い。また、他の金屬とませて、大砲や鐵砲の彈、活字とし、錫をませてシロメをつくり、錘・ルツボなどとする。鉛は、方鉛鐵といふ礦物からこしらへるのであるが、わが國では、産出が少いから多く外國から買入れる。

眞鍮はどんな金屬か

眞鍮は、また、黃銅ともなへる。銅と亞鉛との合金であつて、金のよくな美しい黄色をしてをるが、亞鉛の分量の少いものは、やや赤色をおびてをる。細工のしやすいもので、また、その價もやすいから、板金・針金などとして用ふること多く、器械類や、その他日用の器具に多く用ひられる。

青銅を説明せよ

青銅は、銅と錫との合金であつて、カラカネとも名づける。普通に、やや青色であるが、長い間空中にさらしておくと、緑色をおびてくる。錫の分量の少いものは、眞鍮に似てゐて、やや赤色をおび、錫の多いものは、白色をおびてゐて、やや脆い。

青銅は、その用途の多いもので、つかひみちによつて、銅と錫との分量

がちがひ、また、亜鉛や鉛もませることがある、鑄物とするによいから銅像・鐘・置物・火鉢・花瓶・燭臺などとし、また、大砲、その他の器械などをつくるにも用ひる。

金の性質を問ふ

金は、普通にある金屬中では、もっとも價の高いもので、また、もっとも重いものであって、水の重さの十九倍半ある。美しい黄色をもつてをるか、黄金ともとなへる。やはらかいから、ほとんど日光をとほすまでにうすく打のばすことができる。また一匁の金は、二里の長さにも引のばされる。空氣中で銹を生ぜず、たやすく火にも溶けず、硝酸や硫酸のよくなきびしい薬にもおかされず、その上、産出も少いから、たいそ一貴ばれるのである。

實驗(一) 銅の小さい針金を、アルコールランプの火で熱すると、すぐ黒くなってしまうが、金の針金は、いくら熱しても、少しも光澤を

うしなはない

實驗(二) 硝酸の中に銅を入れると、すぐに溶けてしまふが、金は少しも溶けない。

金は、硫酸にも硝酸にも溶けないが、硝酸と鹽酸とをませた王水といふものにだけは溶ける。

金は、やはらかいから、細工がしやすいが、純金のままでは、きすがつきやすいから、通常、銅をませて、質をかたくして用ひる。

金の用途および産地を問ふ

金は、貨幣とし、時計・指輪・簪・鎖・杯・煙管その他飾物に用ひ、うすく打のばした金箔は、屏風・襖などを張るに用ひ、また、寫眞・金メッキにも用ひる。

わが國では、佐渡、薩摩、大隅、陸中、但馬などからでる。金は、純金のままで、こまかい粒となつてをるもので、これが川に流れ出て、砂に

まじつてをるものを砂金となづける。砂金は、北海道、臺灣などから出る。

銀の性質を問ふ

銀は、金について貴重せられる金屬で、金よりも少しくかるい。美しい銀白色をもつてゐて、光澤がある。空氣中では少しくもりを生ずるばかりであるけれども、硫黄にあへば、たちまち黒くなる。金より少しく堅いけれども、また、やはらかい金屬であるから、細工しやすく、うすくも細くもすることが出来る。

銀の用途および産地をのべよ

銀は、貨幣につくり、時計・鏡・杯・烟管・湯沸・置物、その他いろいろの飾物をつくるに用ひ、ガラスにぬつて鏡とし、銀メッキに用ふる。たいていは、銅をませて、少しく堅くして用ひる。

わが國では、陸中、羽後、但馬、飛騨などから産出する。天然に、銀のまま出てくるものはなくて、たいてい、他の鑛物と化合して出てくる輝銀鑛は、銀をとる主なる鑛石で、銀と硫黄との化合物である。

酸類とはどんなものか

酸類とは、硫酸・鹽酸・硝酸などのよりに、青色のリトマス試験紙を赤くし酸い味をもつてをるものをいふのである。青色のリトマス試験紙を赤く變ずることを、酸性反應となづける。

硫酸とはどんなものか

硫酸は、純粹なものは無色であるが、まじりものがあるものは褐色をおびてゐて、油のよりに、粘り氣のある液体である。硫酸に、たくさんの水を加へて、うすくしたものを稀硫酸といふ。

硫酸は、動植物にはげしい作用をするもので、たいていなものは、みな

腐蝕する。濃い硫酸の中に、木の葉でも、肉類でも、木でも入れると、たちまち黒くなって、ただれくづれる。また、稀硫酸の中に、青色の試験紙でも、リトマス液でも入れると、すぐに赤色となり、なめて見ると酸い味をもってをる。

亜鉛に稀硫酸をそそぐと、さかんに泡を立て、亜鉛は溶けて、ガスを発生する。このガスは水素である。亜鉛の代りに鐵屑を用ひてもおなじように水素を発生するものである。

鹽酸を説明せよ

鹽酸は、純粹なものは無色であるけれども、通常のもものは、まじりものがあるから、黄色をおびてをる。濃い鹽酸は、いつも白い煙のよーなものが出てゐて、その臭が鼻をつく。

鹽酸も酸類の一つであるから、青色試験紙を赤くし、味は酸い。また、亜鉛に作用して水素を發せしめることも硫酸におなじく、鐵や錫なども

よく溶ける

硝酸について説明せよ

硝酸も、動植物を腐蝕する力の一つよいもので、通常、うすい黄色な液である。酸類の一つであるから、青色試験紙を赤くし、味は酸い。

銅屑に硝酸をそそぐと、さかんに赤褐色の氣體をだし、銅は溶けて、綠色の液となる。この液は、硝酸銅といふもので、これを蒸發皿に入れて水分を蒸發させると、硝酸銅の結晶ができる。銅ばかりでなく、たいていの金屬は、硝酸にとけるものである。

アルカリとはどんなものか

火鉢の灰を水にかきませ、しばらく静にしておいて、その上澄を取り、これに赤色の試験紙を入れると、たちまち青くなる。またこれをなめて見ると、少しく舌をさすよーな一種の味がある。灰汁の外、石灰・苛性ソ

ソーダ・炭酸ソーダ・アンモニアなども、みな、水にとけて、灰汁のよーな味があつて、青い試験紙を赤く變ずる性がある。かよーな性質のものをアルカリとなへる。そして、赤い試験紙を青くすることを、アルカリ性の反應と名づける。

石灰について説明せよ

石灰は、おもに石灰石を焼いてこしらへる。石灰石を焼けば、その中にふくんでをる炭酸ガスがにげてしまつて、あとに白い塊がのこる。この白い塊は、生石灰といふものである。介殻を焼いても、おなじよーに、生石灰ができる。

生石灰に、少しばかりの水をそそぐと、たいそー熱を發して、さかんに水蒸氣がでる。この時、生石灰は、しだいに膨れあがつて、とーとーくだけで、こまかい粉になつてしまふ。これは、生石灰と水と化合したので、その白い粉を消石灰と名づけ、普通に、石灰といつて用ひてをるもの

である。

消石灰は、少しく水にとけるもので、石灰を水にかきまぜると、乳のよーな液となるが、しばらくおくと、透明な上澄ができる。この透明な液は石灰水といふので、赤い試験紙を青くし、灰汁のよーな味がある、すなはち、アルカリ性である。

石灰は、セメント・漆喰・叩土などを作るに用ひ、また、染傳病の消毒劑、肥料などに用ひる。

苛性ソーダは、ごんなものか

苛性ソーダは、食鹽からこしらへたもので、白い塊をなしてをる。よく水に溶けるもので、動物や植物を腐蝕させる性がある。苛性ソーダの濃い汁の中に、織物のきれを入れて熱すれば、たちまち腐蝕してしまふ。また、そのうすい汁をなめて見れば、灰汁のよーな味があつて、また、赤い試験紙を赤くするから、アルカリ性のものであるこ

とがわかる。
苛性ソーダは、シャボン製造、せんたく、そのほかいろいろの用に供せられる。

アンモニヤはどんなものか

アンモニヤは、はげしく鼻をつく臭のある気体で、これを水にかしたものをアンモニヤ水といふ。アンモニヤ水は、無色透明なものであるが、つねに、アンモニヤを發散させてをるから、はげしい臭がある。
アンモニヤ水も、アルカリ性のものであるから、赤い試験紙を入れるとたちまち青くなる。

鹽類とはどんなものか

鹽類とは、酸類とアルカリ性のものが混じて、酸性でもなく、アルカリ性でもないものになったものことである

實驗(一) 苛性ソーダを水に溶かしたものに、青い試験紙を入れておき、これをかきまはしながら、鹽酸を少しづつ加へると、後には、試験紙が赤くなる。これは、酸がかったのであるから、さらに、苛性ソーダ液を加へると、試験紙は、赤とも青ともつかぬものとなる。この時、あたらしい青と赤との試験紙を入れて見ても、どちらも色がかはらない。かよいな状態になったものを中性液といふので、すなはち、鹽類である。

實驗(二) 前の實驗でできた中性液は、酸い味もなく、アルカリ性の味もなく、ちょうど鹽水のよいな味となってをる。これを蒸發皿に入れて熱し、水分を蒸發させると、あとに鹽がのこる。これによって、苛性ソーダと鹽酸とをませると、鹽ができるものであることが知られる。

鹽類は、苛性ソーダと鹽酸とをませてできるばかりでなく、その他のア

ルカリ性のものと酸類とを適當にまぜてもできる。鹽類は、金屬が酸にとける時にもできる。水素をとる時、亞鉛に稀硫酸をそそぐのであるが、後にのこった液を蒸發皿に入れて熱し、水分を蒸發させると、白い結晶をのこす、これは、硫酸亞鉛と名づける一つの鹽類である。

物の重さは、どうしてできるものか

地球上にあるものは、みな、重さがあつて、これをささへるものがなかつたならば、みな、地上におちてしまふ。かよゝに、物に重さがあるのは地球が、地球上のすべての物を引きつけてをるからである。かよゝに、地球が物を引きつける力を引力となへる。物に、重いものと軽いものがあるのは、地球に引かれることの多いと少いによるのである。

鉛直線とは、ごんな線のことか

糸の端に小石をむすびつけてぶらさげると、小石は、地球に引かれるから、糸は、まっすぐに垂れてをる。この糸のたれてをる方向は、重力のはたらいてをる方向をしめすものであつて、少しも前後左右にかたむいてゐない、この線を鉛直線と名づける。それゆゑ、鉛直線は、上下の方向を正しくしめすものである。

水平面とは、ごんなことか

金盞に水をもり、しづかに置けば、その水の面は平になつて、少しの高底もない。そこで、糸に小石をくくつたものをその中に垂れると、糸は水面に對して、どちらの方へも、少しもかたむいてゐない。しづかな水の面ばかりでなく、すべて、鉛直線とたがひに垂直になつてをる面を水平面とよぶのである。水平面の上に、鉛直に立つてをるものは、安全に立つてをるものであるから、家をたてる時などには、土臺を水平にすえつけ、柱を鉛直に立てるのである。

挺子とはどんなものか

一本の棒が、ある點でささへられてゐて、そのほかの二點で、たがひに棒を反對の方に引かうとする力のはたらく時には、この棒を挺子となへる。そして、そのささへられてゐる一點を支點と名づける。

鐵や木の棒を用ひて、下に枕をあてがひ、重いものをこちあげるのは、つねに見ることであるが、これは、一つの挺子であつて、その枕が支點となり、重いものと、手の力とが、この挺子にはたらいてゐるのである。鉄・釘・板・コルクシメ・毛ヌキなどは、みな、挺子を應用した道具である。

挺子の理を説明せよ

まっすぐい棒のまん中を糸でつるし、ここを支點として、棒を水平にたもつておき、その支點から左右へ、おなじ距離のところに、おなじ重さのものをかけても、棒はやはり水平でゐる。もし、少しでも一方が重か

つたならば、棒は、その方にかたむいてしまふ。すなはち支點からおなじ距離のところでは、その重さがひとしい時は平均してゐるが、少しでも重さがちがつたならば、棒は、重い方にかたむくのである。

つぎに、支點から一方の距離を他の方の二倍とすれば、近い方には、遠い方の重さの二倍のものをかけて平均するものであることが知られる。おなじよゝに、一方を他の方の三倍の距離とすれば、近い方は、遠い方の三倍の重さで平均し、四倍の距離のときには、四倍の重さで平均するものである。

すべて挺子は、支點から、一方の力のはたらくところまでの距離と力とを掛合せたものと、他の一方の距離と力とを掛合せたものが、相ひとしいときに平均するので、その積がひとしくない時には、積の大きい方にかたむくのである。そこで、棒で重い石などを動かす時に、枕から石までの間を短くし、枕から手までの間を長くするほど、力が少くて動か

すことができるのである。

天秤の構造を問ふ

天秤は、挺子を應用した器械の一つである。その構造のあらましは、中央の柱の上にささへられた桿と、桿の両端につるしてある皿と、桿のかたむきを見るための針とがある。桿は、少しも撓まないようにしてあって、そのまん中には、鋼の軸をつらぬき、これを柱の上にのせて、自由に左右にかたむくようにしてある。この桿には、まん中に一本の針がついてゐて、その先の端は、下の方についてをる度盛のまん中をさしてをるから、桿の少しのかたむきでも、すぐにわかるのである。兩方の皿は、物を入れるところである。天秤には、いろいろの形があるが、その主要なる部分は、これだけで、このほかに、目方をしるしてある大小數十箇の分銅がついてをる。

天秤の用法を問ふ

天秤で、物の重さをはかるには、その物を一方の皿に入れ、一方の皿には、大小の分銅を入れて、桿が平均するまで、いろいろの分銅を加減する。そして、桿が水平になった時、その分銅せんたいの重さをしらべて見て、その物の重さを知るのである。

桿秤とはどんなものか

桿秤とは、もともと普通に用ひられてをる日本秤のことである。その主要部分は、一本の木の桿があつて、その左の方には、一つか二つかの紐がつゐてゐて、これが支點となる。左の端には、物をのせる皿、または鉤があつて、このほかに、一つの分銅がついてをる。紐から右の方には、こまかく目がついてある。

この秤で物の重さをはかるには、その物を皿にのせ、または、鉤につるして、紐で持ち上げ、その右の方に、分銅をかけ、左右に動かいて、桿が水平になるようにする。この時、分銅の糸がおさへてをる目盛を見て、

その物の重さを知るのである。

二つの紐のついでを秤では、目も二通りもってあるので、第一の紐(皿より遠い方の紐)ではかることのできない重い物は、第二の紐(端に近い方)ではかるのである。

物の見えると見えないとあるは何故か

筆でも墨でも、暗いところでは見えないが、炭火は、暗いところでもよく見える。これ、筆や墨は、みづから光を發せないのであるから見えないが、炭火はみづから光を發してをるから見えるのである。みづから光を發するものを發光体と名づけ、發光体はよく見えるが、發光体でないものは見えない。蠟燭もランプも電氣燈も太陽も、みな、發光体である。

しかし、明るいところでは、發光体でないものでも見える。これは、發光体から發した光が、この物にあたり、それがはねかへって眼に入るからである。かよーに光が、物体からはねかへることを、光が反射するとなへる。

透明体・不透明体とはどんなものか

物体の中には、ガラス・水・空氣などのよーに、よく光をとほすものがあるかよーなものを透明体といひ、木や金屬などのよーに、光をとほさないものを不透明体と名づける。

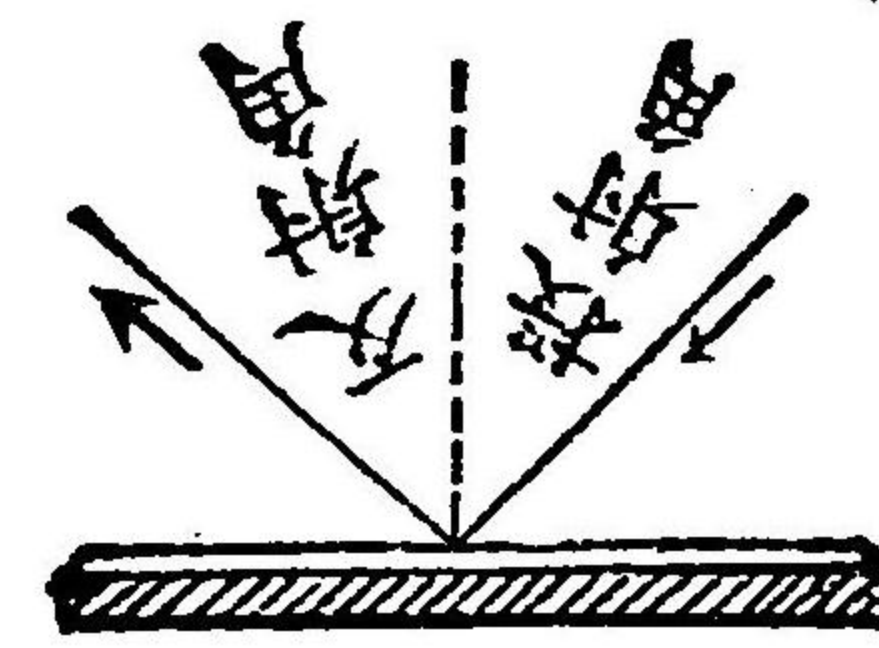
光は、どんな方向に進むものか

光は、かならず直線に進むものである。戸の節孔などから、日光がさしこむ時などには、よく、この有様を見ることが出来る。また、小さい孔をあけた板で、その孔から蠟燭の火を見ようとするに、その孔が、ちょうど眼と火との一直線上にきた時にだけ火が見えて、孔が、少しでも横の方によつたならば見ることができない。これらは、みな、光が直線に

進むことをしめたものである。
かよーに、光は直線に進むものであるから、その前に、不透明体があったならば、その裏の方には、光のこないところが出てきて、影を生ずる。陰影とは、このかげのことである。

光は、いかよーに反射するものであるか

光が、物体に垂直にきた時には、反射する光も、また垂直に進むものであるから、来る光と、反射した光とが一しよになつてしまふ。また、ななめに来た光は、反対の方にななめに反射する。そして、ななめに来る光が、反射する時には、その来るみちと反射するみちとは、平面に對して、おなじ角度である。物体の面から、かりに垂直線を立てて、この線と、来た光との間の角度を投射角といひ、反射する光との間の角度を反射角と名づける。そこで、光の反射する法則を簡単にいへば投射



角は、いつも反射角にひとしいといふことになる。

紙でも墨でも、明るいとこでは、どちらからでも見えるのは、これらの物の面が、鏡の面のよーに平でないから、光は、正しく一方にばかり反射せないで、どちらの方向にも反射してをるからである。

一點より發する光の反射する

ありさまについてのべよ

一點から發する光は、上下四方どちらの方向にも真直に進むものであるとして、これを鏡の前において見るに、光は、鏡の面から反射して目に入るから、その光が、ちよーと鏡の後にあるよーに見える。そして、光と鏡とのへだたりが近ければ、鏡の後でも近いところにあるよーに見える遠くすれば、鏡の後の遠いところにあるよーに見えて、そのへだたりは鏡の前と後とまったく同じに見える。そればかりでなく、その光を鏡の前で、上・下・左・右によせて見れば、鏡の後でも、おなじよーに上下左右

にかたよって見える。

鏡にうつる像について説明せよ

鏡の前に物をおくと、鏡の後ろで、これとおなじ物があるよーに見える。これを、その物体の像となづける。かよーに像のできるのは、物体からでた光が鏡の面にあたり、それが反射して、われわれの目に入るのである。

鏡の前に立って、左の手を出せば、像は右の手を出し、右足を出せば、像は左足を出すよーに見える。かよーに、實物と像とは、左と右とが反対になってをる。また、手をにぎって鏡の前へ出せば、像も、また拳を出す、拳を近づけたり、遠ざけたりするにしたがうて、像もおなじよーに近づけたり、遠ざけたりするよーに見える。像と鏡の面との距離はいつでも、實物と鏡の面との距離と同じよーに見えるものである。

光の屈折とはどんなことか

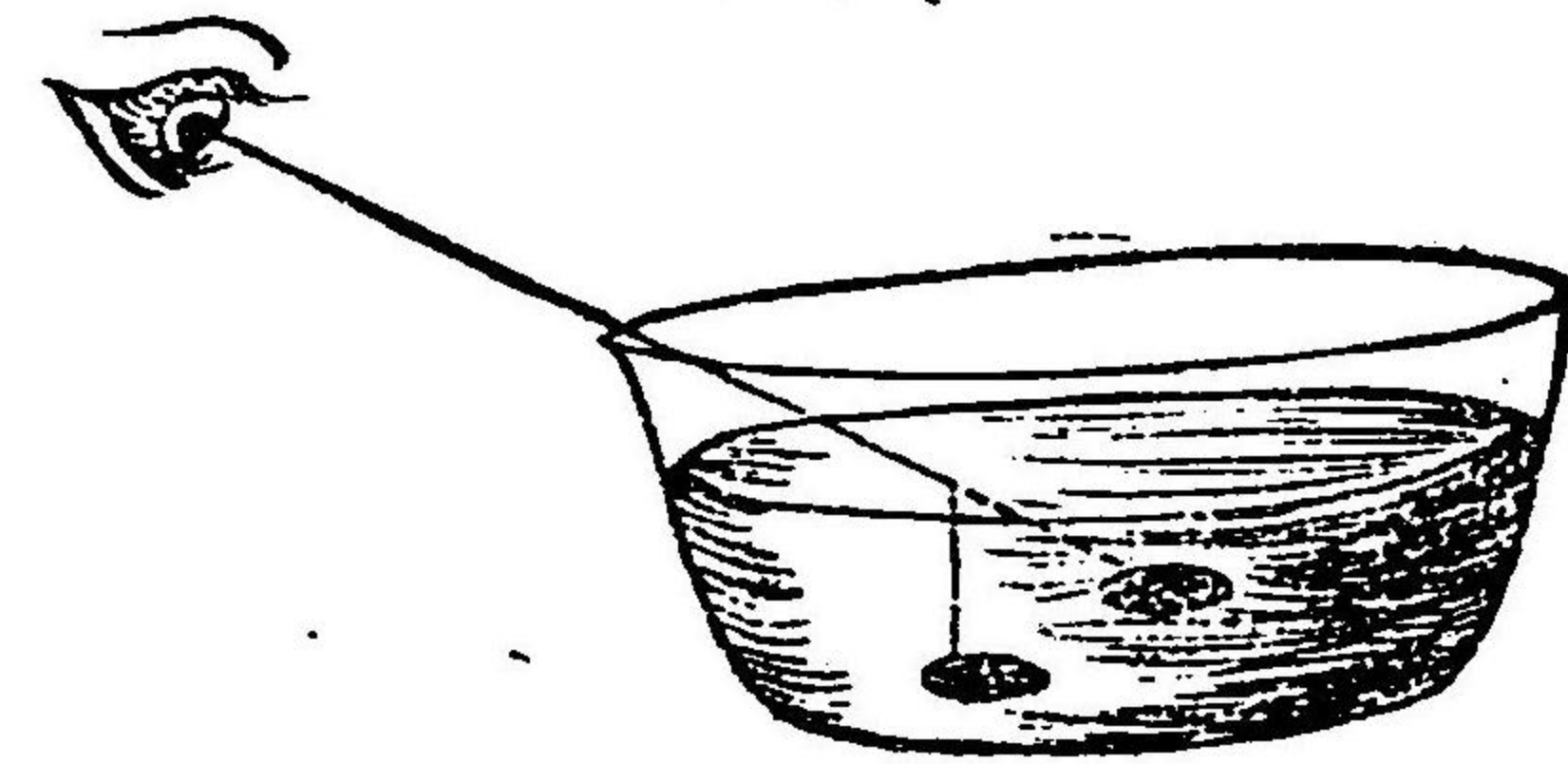
光は、空気と水、または、空気とガラス、水とガラスといふよーに、密度のちがってをるものによつる場合には、かならず、折れまがるものである。これを、光の屈折と名づける。

實驗(一) 池の中に、ななめに棒を入れると、その棒が、水際で折れたよーに見える。

實驗(二) 戸の節孔から、太陽の光をみちびき入れ。ガラス箱に入れた水に、ななめにあてると、その光は、水際のところでおれ、下にまがるものである。

實驗(三) 茶碗の中に銅錢を入れておき、茶碗のふちで、わづかに銅錢の見えないよーなところにあて、他の人に、茶碗に水をつがせると、水がふかくなるにしたがうて、錢は、うきあがったよーに見える。

これらの實驗は、みな、光の屈折することをしめすものである。



光の屈折する法則を問ふ

光が、空氣中から水に入る時には、水際で、水面に遠ざかるよゝに屈折する。すなはち、空氣のよゝな粗なものから、水のよゝな密なものに入る時には、その面に遠ざかるよゝに屈折するものである。また水の中から出た光が、空氣中にうつる場合には、前と反對に、水の面に近づくよゝに屈折する。すべて、水から空氣中へのよゝに、密なものから粗なものにうつる時には、その面に近づくよゝに屈折するものである。そこで光が、空氣中からガラスに入る時には、ガラスの面に遠ざかるよゝに屈折し、ガラスから空氣中にでる時には、ガラスの面に近づくよゝに屈折するものである。

音は、どうして發生するものか

鐘や太鼓をうって音を發しさせ、豆粒を糸でつるしたものをつぶれると、

豆は、こまかくとびはねるものである。また、三味線の糸をはじいて音を發しさせ、よくよく見れば、糸は、ふるひうごいてをる。これらのものが音を發してをる時でも、指をふれて、そのふるひ動くのをとめると音も、たちまちとまってしまふ。これらの試験によつて見ると、すべて音は、物の振動するによつて起るものであることが知られる。

音は、いかにして傳はるものか

眞空鈴といって、ガラス瓶の中に小さい鈴をつり、中の空氣をぬくことのできるよゝにしたものがある。はじめ、その中に空氣のみちてをる時に振ると、鈴の音が聞えるが、器械にかけて、中の空氣をぬいてから振つても、鈴の音はきこえない。それから、空氣を入れて振つて見れば、また、音がきこえる。これによつて見れば、音は、空氣によつて傳はるものであることが知られる。

空氣が音を傳へるのは、音を發する物体にふれてをる空氣が、その振動

をうけて振動し、この振動が、次第に他の空氣に傳はって、われ々の耳に入るのである。

音を傳へるものは、空氣のよゝな氣體ばかりでなくて、木や水のよゝなすべての固体も液体もつたへるものである。机の端に懐中時計を置いて他の端に耳をつけて聞けば、空氣中よりも明かに聞える。またしづかな水の中に頭をしづめてゐて、はなれた所の水中で小石をうち合せると、よくその音を聞きとることができる。

音の傳はる速さを問ふ

音が、空氣中を傳はる速さは、一秒時間におよそ三町であつて、水はその四倍、木は十倍である。光の傳はるのは、おどろくべき速いものであるから、光と音といっしょに出ても、光はすぐに見えるが、音は後れて聞える。遠方で花火をあげるのを見るに、火が見えてから、しばらく後に音が聞えるのも、その傳はるに速いとおそいがあるからである。

音の強い弱いとはどんなことか

音の強い弱いは、また、音の大小ともいふことである。太鼓を強く打てば、強く打つほど強い音(大きい音)を發して、弱く打つほど弱い音(小さい音)を發する。三味線の糸をはじいても、その音の大小は、はじき方の強い弱いによる。そして、大きい音を發する時ほど、振動する幅が廣いもので、これを傳へる空氣の振動も大きいから、耳にも、強く感ずるのである。

すべて、音の強い弱い(大小)は、その音を發する物の振動する幅の大小によるものである。

音の高い低いとはどんなことか

三味線の糸は、三本とも音がちがつてゐて、大きい糸は、音が低く、小さい糸は高い。その糸は、大きいと小さいとはかりでなく、小さい糸は

と強くはってある。おなじ糸でも、はりよりの強いと弱いとによって、音が高くなったり低くなったりする。

音に高いと低いとができるのは、振動する数の多いと少いによるもので、強くはった糸は、弱くはった糸よりも、振動数が多い。また、小さいもの、短いものは、大きいもの、長いものよりも振動数が多い。

磁石の性質を問ふ

棒磁石を鐵の粉の中に入れると、鐵の粉はすひつけられる。そして、その両端になるほど多い。また、針でも釘でも、鐵の類は、みな、すひつける。

かよーに、磁石は、鐵を引く性質のあるものであって、その力は兩端になるほど強い。この兩端を磁石の極と名づけ、磁石には、どれでも兩方の極がある。

また、磁石のまん中を、糸でつるしておけば、南北の方向を取ってとま

るものである。兩端を針のよーにとがらした磁石を、針の上になさへ、自由に動くよーにしておけば、おなじく南北を指してとまる。そして、北に向く極は、いつも北を指し、南に向く極は、いつも南を指して、南北の極は、きまつてをるものである。磁石針は、方角を知るに用ふるものである。

磁石の兩極の性質について説明せよ

磁石には、北を指す極と、南を指す極とがあつて、この二つの極は、ちがつた性質をもつてをる。

實驗(一) 二つの磁石針をとり、その北の極ばかりを相近づけると、た

がひにしりぞけあふ。南の極ばかりを近づけても、同様にしりぞけあふものである。つぎに、一つの磁石針の北の極と他の磁石針の南の極とを近づけると、たがひに引きあふものである。

かよーに、磁石の二つの極は、性質のちがつてをるもので、おなじ極は、

たがひにしりぞけ、ちがった極は、たがひに引きあふものである。

電氣とはごんなものか

ガラス棒をよく乾かし、絹ではげしくすり、こまかに切った燈心・麥稈・毛などに近づけると、これらのかるいものは、ガラス棒にすひつけられるまた、封蠟棒をフランネルですつても、おなじよーに、かるい物を引きつける。

かよーに、ガラス棒や封蠟棒に、かるい物を引きつける力のできたのはすなはち、電氣のおこつたのである。電氣は、目にも耳にも知ることはできないが、一種不思議の力であつて、それが、おどろくべきいろいろのはたらきをするものである。

電氣の二種とは何か

ガラス棒を絹ですつて電氣を起し、これを絹糸でつりさげおき、べつに

電氣をおこしたガラス棒を近づけると、たがひにしりぞけあふものである。また、二本の封蠟棒をフランネルですり、同様の試験をして見るにおなじしりぞけあふ。こんどは、電氣のおこつたガラス棒と封蠟棒とで、この試験をして見ると、こんどは、たがひに引きあふのを見る。

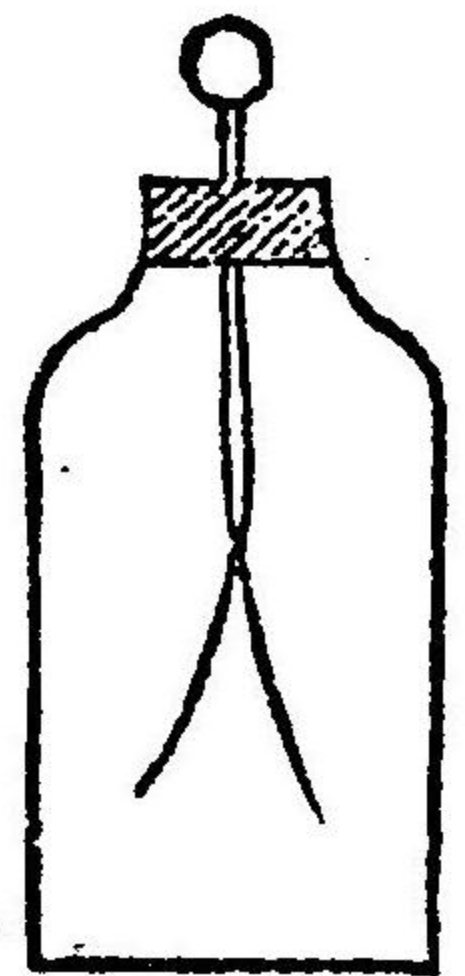
この試験によつて見れば、ガラス棒におこつた電氣と、封蠟棒におこつた電氣とは、性質がちがつてをることが知られる。ガラス棒におこつた電氣を陽電氣といひ、封蠟棒におこつた電氣を陰電氣と名づける。すべての電氣には、みな、陽電氣と陰電氣とがあつて、同性の電氣は、たがひにしりぞけあひ、異性の電氣は、たがひに引きあふものである。

電氣の導体・不導体とはごんなものか

物には、よく電氣を導くものと、導かないものがある。よく電氣を導くものを電氣の導体といひ、導かないものを不導体と名づける。ガラス棒や封蠟棒に電氣を起して、燈心に近づけて見るに、燈心の引つけられ

るのは、絹や毛ですった部分ばかりである。つぎに、ガラスの柄のある金属棒を猫の毛皮ですり、電氣をおこして、燈心に近づけるに、毛皮ですった部分でも、すらなかつた部分でも引きつける。そこで、ガラス棒や封蝟棒は、すった部分だけに電氣があるが、金属棒は、すらない部分にも電氣があることが知られる。

すべて電氣は、すって起る電氣は、すられた部分にばかりおこるものであるけれども、金属は、よく、電氣を導くものであるから、すられた部分におこつた電氣は、すぐに一面にひろがるのである。ガラスや封蝟は電氣を導かない性質のものであるから、すった部分だけに電氣があつて、その他にひろがらないのである。



實驗 ガラスの柄のある金属棒と、金箔驗電器とを針金でつなぎおき、猫の毛皮で金属棒をすると、金箔は、しだいに開いてくる。これは、金属にお

こつた電氣が、針金をつたうて金箔にみちびかれたので、二枚の金箔はおなじ電氣性をもつから、たがひにしりぞけあふて開くのである。

ガラス・封蝟・空氣・絹・ゴム・フランネルなどは、電氣の不導體であつて、金属・水・炭・人の体などは、電氣の導體である。

電池の構造を問ふ

電池には、いろいろの作り方があつるが、ここには、普通にもっとも多く用ひられるブレンセン電池の構造を説明する。

ガラス又は陶器でこしらへた外器に、稀硫酸を入れ、その中に亜鉛板をまるく曲げたものを入れる。その中に、強硝酸を入れた素焼の筒を入れ、素焼の筒の中には、炭の棒を入れる。そして、炭の棒と亜鉛とを針金でつなぐと、電氣がおこるものである。

電流とはどんなものか

ブンセン電池で、炭素の針金と亜鉛の針金をつなぎあはせると、電氣は、たえずこの針金をつたうてをる。かよいに、電氣の流れを電流と名づけてある。

電流は、磁石針の方向を變じさせる性がある。磁石針の上に近く、針と平行に針金をはって置いて、これに電流を通ずると、磁石針は、少しく向をかへる。電流を絶てば、磁石針は、もとへもどる。

電流は、強くも弱くもすることが出来る。電池を多くつなぐほど、電流は、ますます強くなるものである。また、おなじ電池でも、針金を細くするか、針金を長くすれば、電流は弱くなる。

電磁石とはどんなものか

絶縁(糸でつゝんである針金)した針金を、軟鐵に幾重にもまきつけ、その針金の両端を電池につなぐと、軟鐵は、たちまち磁石性となつて、よく鐵を引つける。その針金の一端を電池からはなせば軟鐵は、すぐに磁

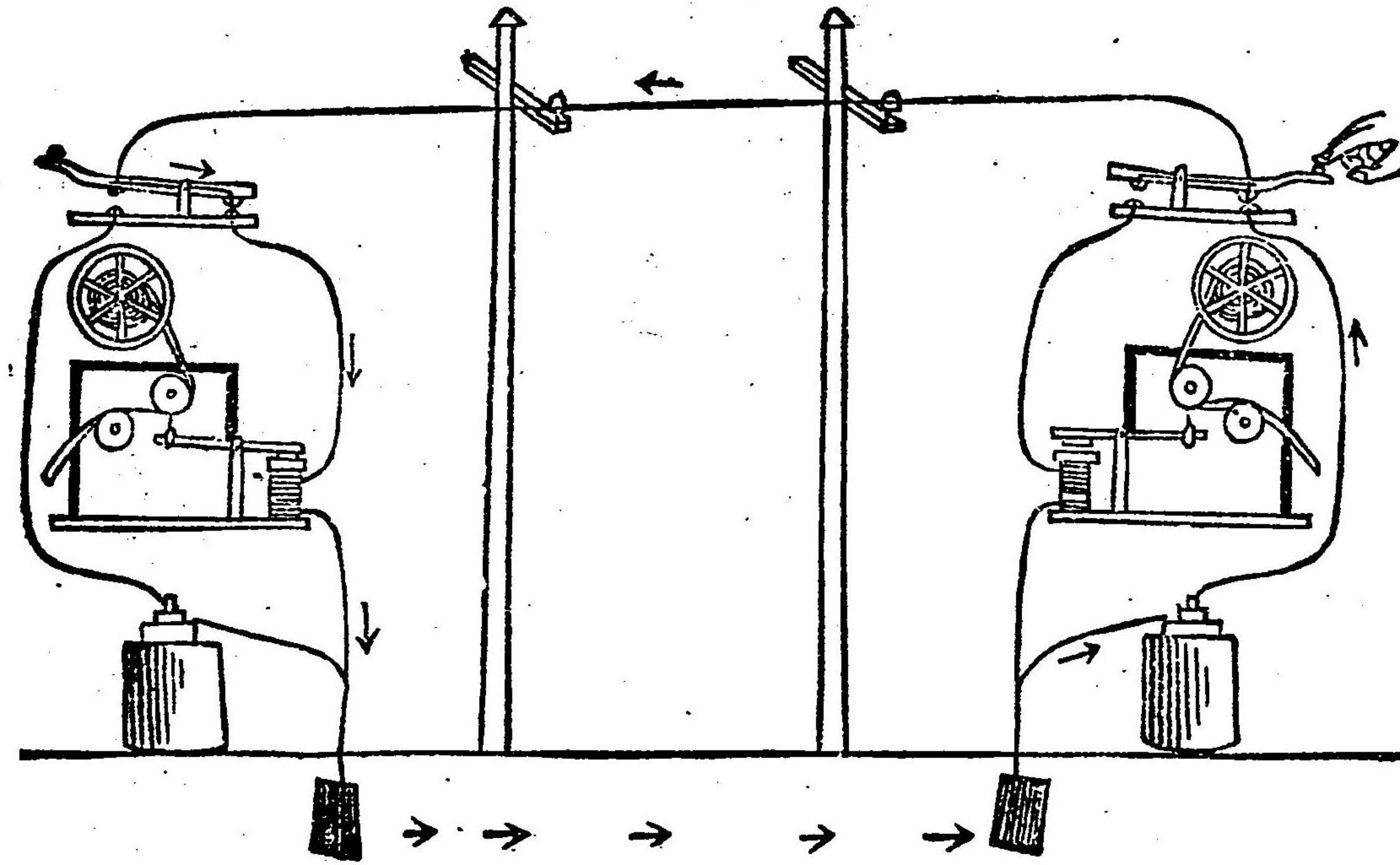
石性を失つてしまう。これによつて見ると、軟鐵は、これにまきつけてある針金に電流の通じてをる間だけ磁石性となり、電流を断つと、たちまち磁石性を失ふものであることがわかる。

すべて、軟鐵に針金をまきつけ、これに電流を通じて、一時磁石性をもたせるよゝにしたものを電磁石となづける。

電信機の理を説明せよ

電磁石の一端に、小さい軟鐵片をバネでささへ、電磁石と軟鐵との間を少しくあけておく。そして、電磁石に電流を通ずると、軟鐵片は、すぐに電磁石に吸ひつけられるが、電流を断つと、バネのためにはなれて、もとの位置にかへる。電信機は、この理を應用して作ったものである。

電信機には、軟鐵片が電磁石にすひつけられた時、記號を紙にしるさせるよゝにしてあつて、軟鐵片が長くすひつけられてをると、短い間吸ひつけられてをるとによつて、長短いろいろの線や點をしるすよゝになつて



をる。電信を通ずるには、甲の地の電池と、乙の地の電磁石とが、電線でつづくよーになつてゐて、また、甲の地で自由に電流をつづけたり、断つたりすることが出来るしかけにしてある。そこで、甲の地で、長く電流を通じてをれば、乙の地では、長く軟鐵片をすひつけてをるから、紙に長い線を書く、ちよつと電流を通ずれば、軟鐵片もちよつとすひつけられるから、紙に點をつける。

電信の譜號は、長短いろくの線や點で組合せて、假名や數字をこしらへて

あるから、電流の通じかたによつて、思ふことを自由に通ずることが出来るのである。

人体構造の大要をいへ

人体は、頭・胸・手足の三部に大別することが出来る。長短大小いろくの骨が組合うて骨格となり、これを中軸として、多くの筋肉をつけ、その上を皮膚でおほうてをる。そして、大切ないろくの機關は、たいいて体の内部にあつて、外部から、たやすく害をうけないよーに保護せられてをる。

皮膚について説明せよ

皮膚は、身体の外部をつんでをるもので、その質は丈夫であるから、よく身体の内部を保護してをる。皮膚の表面の部分は、したいにはげて垢・フケなどとなり、下からあたらしくできてくるものである。皮膚一面

に、汗をだす孔があり、また、毛をはやしてをる。爪も毛も、皮膚からできたものである。

骨格について説明せよ

体内には、二百あまりの骨があるが、そのある場所によって、いろいろな形となり、相つながつて骨格となり、身体をささへてをる。

頭を組立てをる骨を頭骨といひ、たくさん骨でできてをるが、下顎の骨だけ動くよーになってをる。頭は、ひらたい骨が組合うて、一つの空洞をつくり、中に脳を入れてをる。

脊骨は、頸から胸の下まである大きな骨で、三十ばかりの同じ形の骨がつらなつてできてをる。その一つづつ間に、やはらかい骨がはさまつてをるから、屈曲することもできるのである。この骨には、中に大きな孔があつて、それが通じてをるから、一つの管のよーになつてゐて、中に、脊髄といふものを入れてをる。

脊骨の上の方には、その兩側から、十二對の肋骨が出て、胸の前にある胸骨につらなり、籠のよーな形となつて、その内に、心臓・肺などの大切な機關をおさめてをる。

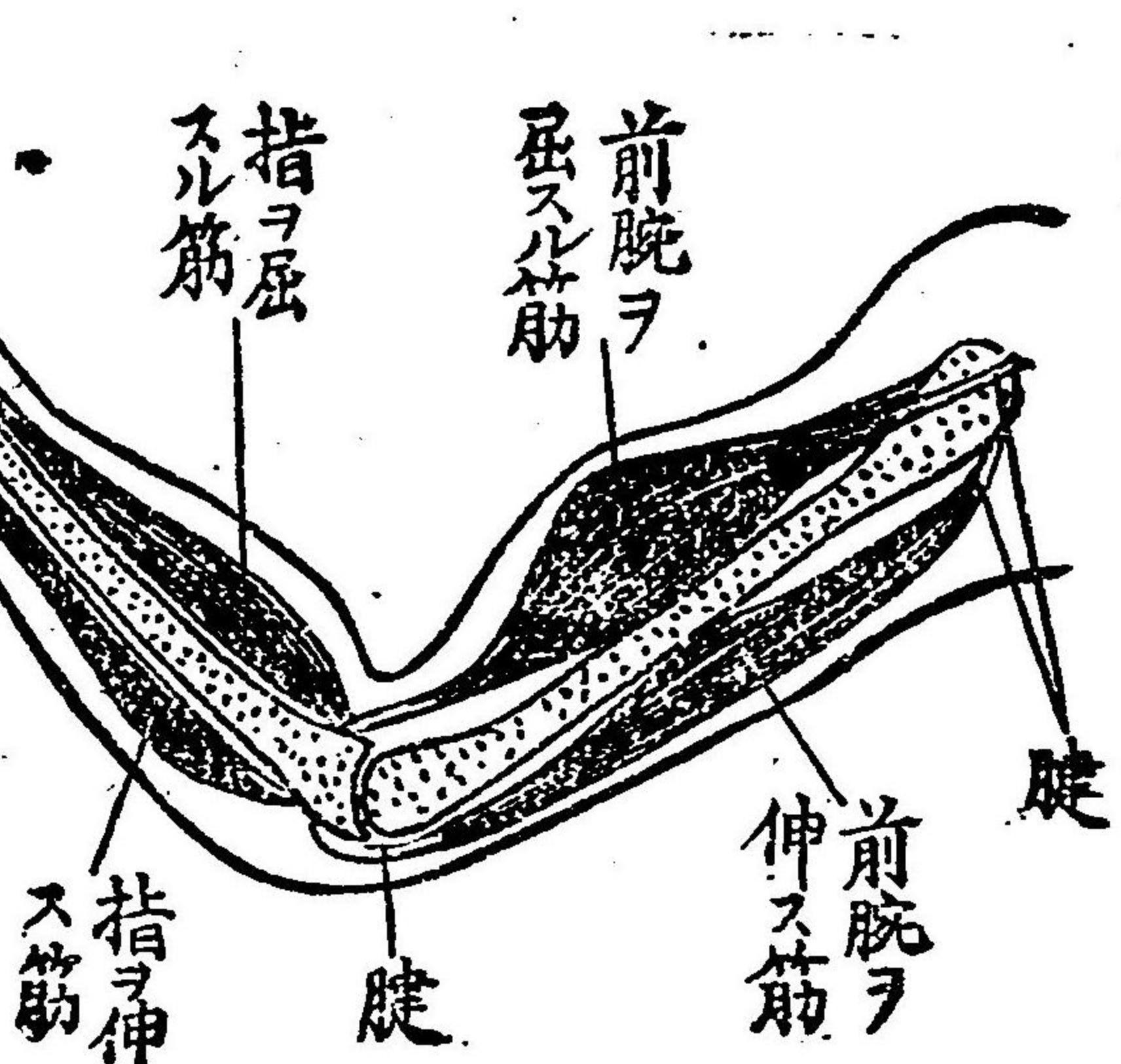
肩には、前に一對の長い骨が横になつてゐて、後には、ひらたい骨がある。手の骨は、このひらたい骨につらなつてをるので、肩から肘まで一本の大きな長い骨と肘から手頸まで二本の長い骨とがあつて、その先には、たくさん小さい骨がつらなり、指となつてをる。

脊骨の下部には、骨盤と名づける大きな骨があつて、足の骨は、この骨盤につらなつてをる。足の骨は、手の骨に似てゐて、一本の長い太い骨。二本の長い骨、多くの小さい骨からできてをる。膝の前には、皿のよーなひらたい骨がある。

筋肉について説明せよ

骨格の上は、多くの筋肉がとりまいてゐて、その上を皮膚がおほうてを

るのであるから、身体シニタイの半分は筋肉キンニクである。筋肉は、やはりかで、赤い色をしてをる。牛肉ギョウニクや鶏トリの肉も、みな筋肉キンニクである。筋肉は、そのあるところによって、形もいろいろあるが、たいてい、まん中がふとく、両端リョウヘンに細くなって、骨



あつて、これによって骨を動かし、いろいろの働をさせるのである。腕ウデをまげた時に、力チカラを動かすのは、肘ヒジから下の骨を引きつけるために、筋キンがちんでふとくなくなったのである。

内臓とはどんなものか

体内タイナイには、生活セイカツをたもつために、いろいろの器官キカンがあつて、それく、つねに働いてをる。胸ムネの内には、肺ライ・心臓シンゾウがある。腹ハラの中には、胃イ・腸チョウ・肝臓カンゾウ・腎臓ジンゾウなどがある。これらの機キ関カンせんたいを

内臓ナイゾウといつてをる。また、頭アタマの中には、脳ノウ髓ズイをおさめてをる。

血液はなんになるものか

血液ケツエキは、粘ネりけのある赤い液で、あまねく身体シニタイ内ナイをめぐつてをるから、どこを傷キズつけても血が出る。人の体は、この血液ケツエキがめぐつて養ヤシはれてをるのであるから、きはめて大切ダイゼンなものである。それゆゑに、たくさんに血がでると、それがために、死ぬるよくなる。

心臓を説明せよ

心臓シンゾウは、左の乳チチの下あにいて、血チを循環ジュンカンさせる働をするものである。その大きさは、その人の拳コブほどのもので、筋肉キンニクでできてをる囊フクロのよゝな形となり、數本の太い管クダがつらなつてをる。左の乳チチの下に手をあて、見ると、動氣ドウキがうつてをるのを感カンずるのは、心シン臓ゾウが働いてをるので、心シン臓ゾウは、たえず伸縮シチヂクして一方から血をうけ入れ、

一方へ押し出す働をしてをるものである。

血液の循環するありさまを語れ

血液は、定まった管の中を循環してをるものであって、この管を血管と名づける。心臓から出てゆく血の通る管を動脈といひ、心臓にかへってくる血の通る管を、静脈といふ。動脈も静脈も、心臓のところでは太い管でその数も少いけれども、末になるにしたがうて、次第にわかれ、身体各部にひろがって、とーとーには、網のよーにきはめて細かくなってをる。心臓から押し出された血液は、動脈内を通過して、網のよーになった細かい血管に達し、それから、静脈にながれ出で、次第にあつまって、太い静脈となり、ふたゝび心臓にかへってくる。血液が、心臓から押し出された時は、動脈は、いっばいに張るので、この時、動脈のところどころにある瓣をおしひらいて流れこむものである。この瓣のところは、皮膚の上からも感じられるところがあるので、これを脈搏と名づける。病氣

の時に、醫者が手頸のところをおさへるのは、この脈搏をかながへて見ためであるので、通常の人、一分間に七十二回より七十五回まで位であるが、病氣になると、その数が多くなったり、少くなったり、または強くなり、弱くなり、その調子がくるうものである。

食物中の主なる養分は何であるか

食物の中には、いろいろな養分をふくんでをるが、その主なるものは、澱粉・脂肪・蛋白質の三つのものである。澱粉と脂肪とは、炭素・酸素・水素からできてゐて、蛋白質は、炭素・酸素・水素の外に、窒素をふくんでをる。

澱粉について説明せよ

澱粉は、葛粉・蕨粉・片栗粉などのよーに、白い細かい粉であつて、米・麥・イモなどの中にも、たくさんにふくんでをる。水には溶けないが、あつた湯にあへば、寒天のよーな半透明のどろくした液となる。澱粉は、これ

にヨード液を加へると、たちまち藍色となる性がある。

脂肪とはどんなものか

鳥や獸の脂・胡麻油などは脂肪である。脂肪は、通常の温度では固体となつてをるものもあるが、これを熱すると、みな、とけて液体となる。脂肪は、水にも湯にも溶けないもので、水の上に浮んでをる。肉を煮た時に、汁の上にもるものゝ浮いてをるのは、脂肪である。

蛋白質とはどんなものか

鶏の卵の白味は、蛋白質が水に溶けてをるものであつて、鯉節も、主として蛋白質よりなり、肉類中には、多量にふくまれてをる。蛋白質は、水に溶ける性質のものと、溶けない性質のものがあつて、水に溶けるものも、これを煮れば、たいてい水に溶けないものとなる。鶏の卵はその例で、その卵白は、蛋白質の水に溶けてをるものであるが、これを煮

れば、かたまつて、水に溶けないものとなる。すべて蛋白質は、これを乾かせば、脆いぼろ／＼としたものとなるが、水を加へると、よく水をすうて、やはらかく、しなやかなものとなるものである。

食物の種類およびその中にふくまれて

をる主なる養分を問ふ

人の食物は、たくさんにあるが、その主要なるものは、穀類・肉類・野菜類などである。

米・麥などの穀類は、主として澱粉からできてゐて、豆類には、たくさんの蛋白質をふくんでをる。それゆゑに、大豆でこしらへた豆腐や湯葉には、たくさんの蛋白質をふくんでゐて、滋養分のある食物である。獸肉・鳥肉・魚肉など、すべての肉類には、多くの蛋白質と、脂肪とをふくんでをるから、滋養分に富んでをる。肉を煮た汁には、多くの脂肪が

浮いてゐて、味はうまいけれども、蛋白質は多くふまれてゐない。

野菜類は、穀類や肉類をたべる副食物として必要なものである。イモの類には、多くの澱粉をふくんでゐるが、その他の野菜類には、養分をふくんでゐることは少い。けれども、いろいろの養分をふくんでゐるから大切な食物である。

われわれは、一つの養分ばかりでは生きてゐることができない、いろいろの養分を取らねばならぬ。ところで、食物は、種類のちがうにしたがつて、その中にふくんでゐる養分もちがうのであるから、いろいろの食物をまじへて食せねばならぬのである。

食物は何で消化せられるか

食物は、口と胃と腸とで消化せられるものである。口では、細かくかみくだかれ、唾とまじつて胃に入る。胃の中でも、また、消化せられ、そののこりは腸に下り、そこで消化しつくされる。食物中の消化せられな

いものは、糞となって出るのである。

口の中の消化作用を問ふ

固体の食物は、まづ、歯でかみくだかれる。大人の歯は、上顎にも下顎にも十六本づつあって、前歯は、食物をかみきり、奥歯は、こまかくかみくだく用をするものである。口の中で、食物をかんでゐる中に、唾がでてきて、食物にまじり、澱粉を砂糖質のものに變ずるものである。澱粉は、砂糖質のものに變じてから、身体を養ふ効があるのである。

胃における消化作用を説明せよ

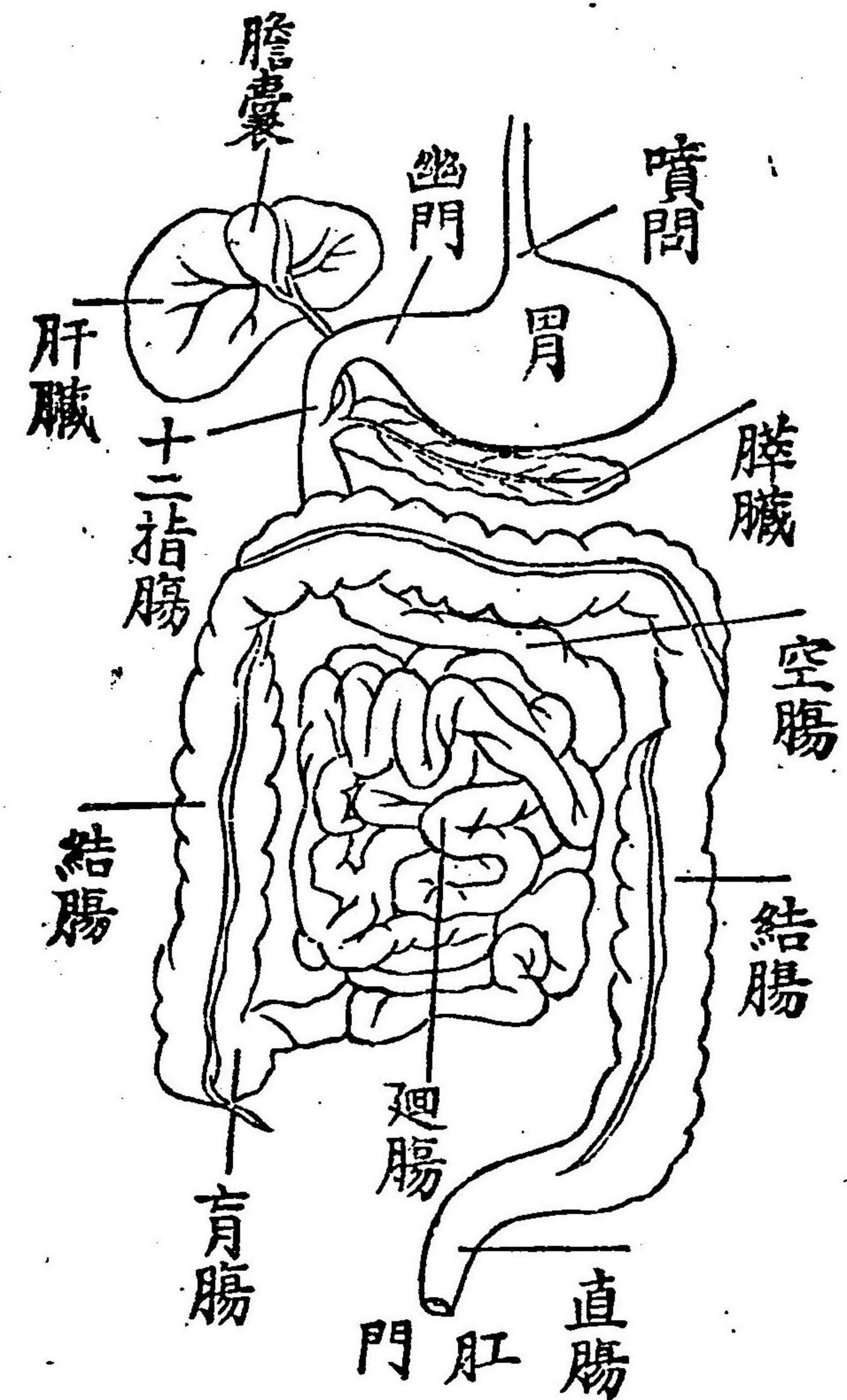
口でかみくだかれ、唾にまじつた食物は、食道をとほつて、胃に入ってくる。胃は、卵形のふくろで、腹の上部、少しく左によつた所にある。左の端は食道につらなり、右の端は腸につらなつてゐる。胃の中には、胃

液といふ液がでて、食物にまじり、蛋白質を消化して液体とするものである。胃の中で消化しつくされぬ食物は、腸に下ってゆく。

腸における消化作用を説け

胃で消化せられなかった食物は、腸に下ってくる。腸は、俗にハラワタとい

ってをる長い管で、腹の中一ぱいにまがってをる。小腸と大腸の二部分に分れてゐて、大腸は、末端の部分で、大きくて短い食物の消化せられるのは小腸の部分で、ことに、胃につづいた始の部分が大切である。胃のかたは



らには、肝臓といふものがあつて、胆汁といふ液を出し、胃の下には、膵臓といふものがあつて、膵液といふ液をだし、どちらも小腸内にそぎこんで、澱粉・脂肪・蛋白質などを消化するものである。

消化せられた食物は、どうして身体を養ふものか

食物は、固体のままでは、身体を養ふことはできぬ、かならず、液体とならねばならぬ。そこで、胃や腸で消化せられた食物は、液体の形となり、胃や腸の壁を通して、血液の中に吸ひとられ、血にまじって身体内をめぐり、これを養ふのである。

呼吸は何のためにするものか

われは、寝てをる間でも、しばらくも呼吸をやめてをることはできぬ。少しでもやめてをると、たちまちくるしくなつて、すこし長くやめてをると死んでしまふ。

呼吸は、新しい空気を肺の中に吸ひこんで、炭酸ガスをはきだし、血液を清潔にするためのものである。

実験 試験管に、きれいに澄んだ石灰水を入れ、指で蓋をして、はげしくふって見ても、すこしも濁らないが、これに、呼氣(はきだす息)をふきこんでから振ると、白い濁を生ずる。

これによって見ると、呼氣には、たくさん、炭酸ガスをふくんでをることが知られる。

呼吸をする機關を問ふ

呼吸作用をする機關は、氣管と肺とである。

氣管 咽から肺に通じてをる管で、食道にならんで下り、二つに分れ
兩方の肺に入つてをる。肺に入つて、はきはめて細かく分れてゐて。肺一ばいにひろがつてをる。

肺は、呼吸をする本部であつて、左右の二箇にわかれ、胸一ばい

にあつて、心臟をはさんでをる。きはめて細かいふくろのあつまったよしなもので、ちよと、泡のかたまりのよである。その細かいふくろの中には、空気をみたしてをる。

呼吸のはたらきを説明せよ

胸を廣くしたり、狭くしたりすれば、空氣は、鼻や口から、氣管を通じて肺に入つたり出たりする。肺の細かい囊は、つねに空気をみたしてゐて、きはめて薄い壁で血液に接してをるから、その血液の中にふくんでをる炭酸ガスと、空氣中にある酸素とを取りかへて、血液をきれいにし、炭酸ガスは、もとへはきだされるのである。

心臟の内部は、まったく左右の二部に仕切られてをるので、身体をめぐつて、筋肉をやしなひ、炭酸ガスを取つて、わるくなつた血は、靜脈にあつて、

つまり、心臟の右部に、かへつて來て、それから兩方の肺に送られる。肺で、炭酸ガスと酸素と取りかへられ、きれいになつた血は、心臟の左

部に入つて来て、それから動脈に押し出され、全身をめぐる養ひ、ふたび心臓の右部にかへつてくるのである。

室内の空気を入れかへる必要を問ふ

人は、たえず空気を吸うて、炭酸ガスをはきだしてをる。その呼吸作用は、一分間に十八九回で、一回に二合ばかりの空気を吸うのである。そこで、空気の流通せない所に久しく居ると、その室の空気は、炭酸ガスが多くなるから、人の呼吸に適せないよになる。大勢の人があつまつてをる室で、頭痛がしたり、眩暈がしたりすることがあるのは、炭酸ガスが多くなつたのによることが多い。それゆゑに、窓をひらいて、そとの新しい空気と入れかへることは、つねに注意すべきことである。

排泄器とはどんなものか

排泄器とは、身体内にできた老廢物を、体外にだす機關のことである。

排泄の作用は呼吸作用によつて、炭酸ガスを出し、大腸から糞をだし、

腎臓のはたらきで小便を出し、皮膚から汗を出してをるが、こゝには、

腎臓のはたらきと、皮膚の排泄作用とを説明する。

腎臓は、蠶豆の形をしてゐて、腰の少し上の方に、脊骨の兩脇に一對ある。血は、体内をめぐる、老廢物をあつめて、腎臓に入つて來ると、腎臓は、血の中にある餘殘の水と、老廢物とを濾して取る。それが、膀胱といふ囊の中にたまって、つひに小便となつて体外に出てくる。

皮膚の排泄作用 皮膚にあるたくさんの孔からは、つねに、脂や汗を出してをる。夏でも冬でも出てをるのであるが、冬は、少ししかでないで、すぐに、蒸發してしまふから、見えないのである。また、夏は、汗が多いから、小便が少く、冬は、汗が少いから、小便が多いのである。

大腸や肺の排泄作用は、前に説明してあるから、そのところをよんでみるがよい。

人の体温について説明せよ

人の身体は、たいそー温いもので、通常、攝氏寒暖計で三十七度あるから、華氏の寒暖計ではかれは、ほとんど九十九度ある。そして、夏でも冬でも、体温にかはりはないものである。これ、夏は汗がたくさん出て、それが蒸發して熱をさり、寒い時には、汗のでることも少く、その上に、着物をたくさんに着て、熱の去らないよーにするからである。病氣にかゝれば、体温がのぼるのが多いが、また、下ることもある。

神経系とは何のことか

神経系とは、身体の各部を動かしたり、物を感じたりする機關せんたいのことである。この機關は、頭の中にある脳、脳からつづいて、脊骨の中にある脊髄、脳と脊髄とから出て、身体一めんにはひろがってをる神経とである。

脳を説明せよ

脳は、頭の中一ぱいにあつて、精神のやどるところで、きはめて大切であるから、堅固な頭の骨にかこまれてをる。その質は、白く柔いもので多くの血管がきてをる。まん中に、深い溝があつて、左右にわかれてをるよーであるけれども、まったくはなれてをるのではない。その表面には、たいそー複雑な皺が一ぱいにある。

脊髄とはどんなものか

脳の後の方の下から、一本の白いやはらかな紐のよーなものがつづいてゐて、それが、脊骨の中にある孔をとほり、腰のへんまで達してをる。これが、脊髄といふものである。

神経とはどんなものか

脳の下の方からや、脊髄の両側から、左右おなじよりに相對して、白い糸のよーなものがたくさん出てくる。それが、したいにわかれて、きはめて細かくなり、ちよと、網のよーになって、身体一ばいにひろがり、皮膚の下まで来てをる。これが、神経といふものである。神経は、一ばん末になるまで、やはり白い色をしてをる。

神経系のはたらきを問ふ

脳は、精神作用の本部であつて、脊髄がこれを助けて、全身を支配してをるのである。神経は、脳や脊髄と、身体の諸部との間にあつて、事をつたへる役目をするものであるから、これをたとへていへば、脳や脊髄は、電信局・電話局のごとく、神経は、電線や電話線のよーなものである。神経には、脳や脊髄から命令をつたへるものと、身体の諸部にうけた感

じを、脳や脊髄につたへるものとの二種がある。われくが、身体の諸部を動かすのは、みな、脳や脊髄から命令を出して、神経がこれを筋肉につたへるので、目や耳や鼻で物を感じたり、物をおぼえたり、かんがへたりするのは、脳のはたらきである。

感覚器を説明せよ

感覚器とは、そとの事を感じる機關のことである。皮膚は、物にふれてその物の形・熱さ・冷さ・面がなめらかであるか粗であるかなどを感じる。舌の先や唇は、ことに、よく感ずる。光線が来た時は、目で感じ、音は耳で感じ、嗅は鼻で感じ、味は舌で感ずる。これを五官となへ、それそれ、その所に来てをる神経によって、脳につたへられるのである。

衛生上もつとも注意すべきことを問ふ

衛生上注意すべき事柄はたくさんにあるが、第一は、身体をつよくする

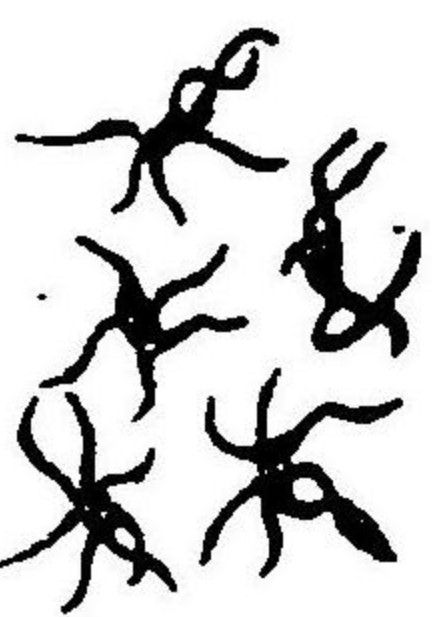
ことである。身体は、うまれながらに強いものも弱いものもあるが、^{カマ}体の鍛えよーによつても、強くも弱くもなるものである。筋肉は、^{キンニク}適當に働かせると、ますます強くなつて、^{キョウゾウ}強壯な身体となることができるからあまり身を大切にしすぎるのは、かへつて、身体を弱くするものである。

第二は、病氣をふせぐことである。食物に注意せなかつたり、^{チユウイ}身体を不潔にしてゐたり、^{フツ}暑さ寒さの時の注意をおこたつたりするため、^{キョウキ}病氣をおこすことは少くない。また、^{フツ}傳染病は、^{イツパン}一般の人が共同して、^{キョウキ}清潔法をおこなひ、^{シヨウドクホフ}消毒法をほどこいて^{リユウ}流行をふせがねばならぬ。

傳染病の種類および豫防法を問ふ

傳染病もたくさんあるが、ことにおそるべきものは、ペスト・コレラ・赤痢 腸チブス・チフテリアなどである。

傳染病は、バクテリアといふきはめて細かい^{バイキン}細菌が、^{タイナイ}人の体内で^{ハンレキョク}繁殖するからおこるものであつて、このバクテリアは、^{シヨウドクホフ}食物や水によつて、^{フツ}傳染



チブス菌



コレラ菌



チフテリア菌



インフルエンザ菌



肺結核菌



ペスト菌

するものが多いが、中には^{キョウキ}空氣によつてつたはるものもある。ペストのバクテリアは^{ヒツ}皮膚の傷から入ってくる。^{フツ}傳染病を豫防するには、^{キョウキ}清潔法をおこなうて、^{フツ}バクテリアを繁殖させないよーにし、^{シヨウドクホフ}消毒法をおこなうて、^{フツ}バクテリアをころしてしまふのである。^{シヨウドクホフ}消毒法には、^{シヨウドクホフ}石炭酸・^{シヨウドクホフ}石灰・^{シヨウドクホフ}昇水などをまくがよい。また、日光にあてると、たいていのバクテリアは、みな、しんでしまふから、^{キョウキ}着物や^{キョウキ}夜具などは、^{キョウキ}たびく日光にさらすがよい。

^{キョウキ}清潔法や^{シヨウドクホフ}消毒法は、^{イツパン}一般の人が、^{キョウキ}共同一致して行はねばだめである。もし、一人でもおこたると、そこからバクテリアが繁殖して、

○小學理科 尋常六年用
百二十一
すくにひろがるから、コソノチニエイセイ公衆衛生といふことには、チユウイもつとも注意せねばな
らぬ。

改正小學理科問答（尋常科第六學年用終）

明治四十二年二月二十五日印刷
明治四十二年二月十日發行

定價金拾錢

著作者 普通學講習會

大阪市南區安堂寺橋通四丁目二三番邸

發行者 大塚 宇三郎

大阪市南區心齋橋通安堂寺町南入

發兌元 田中 宋榮堂

大阪市西區立賣堀裏町百八十八番邸

印刷者 吉田 由治郎

著 者
所 有
權 作

384

