

50119

教科書文庫

5
420
34-1947
01304 49601

Kodak Gray Scale

A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19

C Y M

© Kodak, 2007 TM: Kodak

inches 1 2 3 4 5 6 7 8 cm 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Kodak Color Control Patches

© Kodak, 2007 TM: Kodak

Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black

TIA7
4k7
2

# 理科の本

## 第五学年用



### 文部省

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 1 2 3 4 5 JAPAN

中央図書館

# 理科の本

第五学年用



文部省

広島大学図書

0130449601



## もくろく

1 鶏のせわ	1
2 きゅうりと草花	2
3 花とみつばち	6
4 蚕と桑	8
5 写真機	14
6 油しぼり	19
7 夏の天気	20
8 夏の衛生	26
9 ポンプ	32
10 秋の天気	33
11 こと・ふえ・たいこ	38
12 火と空気	42
13 家	48
14 冬の天気	53
15 甘酒とアルコール	56
16 私たちの研究	60

## 1 鶏のせわ

今年は鶏のせわをしよう。

○鶏をおどろかさなないように気をつけよう。

○とり小屋や、そのまわりをきれいにしよう。

○飲み水や、あびる砂をとりかえよう。

きたなくしておくと、鶏が病氣になったり、羽虫がついたりする。

出したごみの使い方を考えよう。

とり小屋のまわりを見まわって、直すところはないか、調べよう。

鶏のえさを作ろう。

○どんな物をやったらよいだろうか。

○こくもつの類ばかりでよいだろうか。やさいのくずや草の類ばかりでよいだろうか。

○貝がらをくだいて、やってみよう。

○卵のからもくだいて、やってみよう。

実験 くだいた貝がらと卵のからとを調べよう。

○手に取ってよく見たり、くだいたり、水につけたり、いろいろ工夫して調べる。

○二本の試験管に、うすめた塩酸を少しづつ入れておいて、一つの方には貝がらを入れ、もう一つの方には卵のからを入れてみる。

これで、どんなことがわかるか。

これから一年の間、当番をきめて、鶏のせわをしよう。

○えさは、時間をきめてやらないと、鶏のためによくない。

○えさのたくわえがなくならないように気をつけよう。

○卵を生んだら、日記につけておこう。

○犬やねこにとられないように気をつけよう。

このほか、どんなことに気をつけてせわをすればよいだろうか。

### 〔研 究〕

1 めんどりが巣についたら、卵をだかせて、ひなのかえるのを待とう。

2 秋になったら、どんぐりのような木の実をたくさん取ってほしておき、粉にして鶏にやってみよう。

## 2 きゅうりと草花

### 〔1〕 種 ま き

種まきの季節になったら、花畑に、ひまわり・おじぎそう・えびすぐさの種をまこう。畑にはきゅうりを作ろう。

きゅうりを作るには、まず、暖いところに苗床を作り、種をまいて、苗を育てる。

きゅうりや草花の苗がよく育つように、せわをしよう。

○どんなことに気をつけようか。

### 〔研 究〕

ひまわりの芽が出たら、そののびるようすを調べてみよう。

○どんな部分がのびるか。

○いつごろ、はやくのびるか。

### 〔2〕 植 え つ け

きゅうりの苗が大きくなり、寒さの心配がなくなったら、畑に植えよう。

○植えるところには、穴をほって、こやしをたくさん入れる。

こやしをやらなかったら、きゅうりはどんなになるだろう。

○ためしてみる方法を工夫しよう。

よく育つように注意して植え、よくせわをしよう。

植えた後で、かきを作ってやろう。

○ところどころに、わらをつけて、つるが巻きつくようにしよう。

### 〔研 究〕

つるが、巻きつくようすを見よう。

○どんなにして巻きつくか。

おじぎそう・えびすぐさの葉は、どんなときに動くか。

○そのほか、動くものはないか、調べてみよう。

[3] きゅうりの花

きゅうりの花が咲いたら、どこがきゅうりの実になるか調べよう。

○実になる花と実にならない花とは、どんなところが違うか。

お花がなくても、め花は実になるだろうか。次の実験を試みよう。

実験1(イ)め花に紙の袋をかけて、おしべの粉がはまらないようにしておく。



(ロ)めしべにおしべの粉をつけてから、紙の袋をかけておく。袋をかけため花は、このうち、どんなになるか、ようすを見る。この実験で、どんなことがわかるか。

きゅうりの花には、どんな虫が来ているか。

花に虫が来な

くても、実ができるだろうか。次のような実験を試み

よう。

実験2 お花とめ花とがついた枝に、網の袋をかけて、虫がはまらないようにしておく。め花は、このうち、どんなになるか、ようすを見る。

この実験で、どんなことがわかるか。

[4] きゅうりの病氣



きゅうりの葉は病氣にかかりやすいから、氣をつけよう。

葉にむらが出たのは、病氣にかかったしるしである。

○病氣にかかったのはないか調べよう。

病氣がひろがらないようにするために、ボルドー液を作ってかけよう。

○ボルドー液は次の割合

で作る。

硫酸銅	6g
生石灰	6g
水	1l

硫酸銅6gを5dlの水にとかそう。

○硫酸銅は毒だから、氣をつけよう。

○硫酸銅をとかした水が金物にふれると、金物がいた

むから、氣をつけよう。

生石灰6gを5dlの水にとかそう。

○まず、水を少しかけてみよ。

○よくふやけたら、残りの水を入れて、かきまわせ。

生石灰をとかした水をかきまわしながら、その中に硫酸銅をとかした水を注ごう。

できたボルドー液を、ふんむ器で、きゆうりにかけよう。

○葉の表の方よりも、裏の方にたくさんかける。

これからも、ときどき、ボルドー液をかけて、きゆうりを丈夫に育てよう。

### 3 花とみつばち

みつばちがみんないっしょになって、くらしているようすを見に行こう。

巣箱の入口にいるはちは、何をしているのだろう。

○見はりをしているのはいないか。

○羽をブンブンいわせているのはいないか。

巣箱に帰って来るはちと、巣箱から出て行くはちとは、どんなところが違うか、氣をつけて見よう。

巣箱のふたを静かに取って、中のようすを見よう。

はちが足につけて持ち帰った粉は、どこに置いてあるだろう。

みつはどこにためてあるだろう。

巣の中のふたをしてある部屋には、何がはいつてゐる

のだろう。

○形の違う部屋はないか。

○形の違うはちはいないか、調べてみよう。

これからも、みつばちがどんなに働いているか、巣箱の入口のようすに氣をつけよう。

○よく晴れた日 雨の日

○花の多いとき 少ないとき

○秋の末に、大きなはちがおそって来たとき

みつが、巣わくにいっぱいになったら、みつのはいつたわくを取り出して、からわくを入れてやろう。

○からのわくに巣を作るようすをとときどき見よう。

○巣の中にみつが少なくなったら、みつを入れてやろう。

みつばちが、みつや粉を集めて来るようすを見に行こう。

○菜の花には、みつばちのほかにも、どんな虫が来ているか。

○みつばちは何をしているか。

○菜の花はどこからみつが出るか、探してみよう。

○どんなにして、探したらよいか。

○粉はどこにあるか、探してみよう。

○おしべの先にある粉と、みつばちの足についている粉とをくらべてみよ。

○めしべの先からも、花粉が出るだろうか。

花の散ったのち、めしべはどんなになるか。  
 ○ 枝の下にある実とくらべてみよ。

[研 究]

みつばちは何の花から花粉を集めて来るか、調べてみよう。

- みつばちは何の花によく来るか。
- みつばちの足にある花粉と花にある花粉とをくらべてみよう。

### 4 蚕 と 桑

蚕を飼つて生糸<sup>いと</sup>を取るの、わが國の大切な産業である。私たちも蚕を飼つて生糸を取ってみよう。

春になって、桑の芽が開き始めるころ、今まで、つめたいところにしまつてあつた蚕の卵を出して来る。そうすると、まもなく卵がかえる。



[1] けご と 桑

- 卵がかえり始めたら、けごの出るようすを見よう。
- どんなになつて出るだろう。
  - けごはどんなようすをしているか。



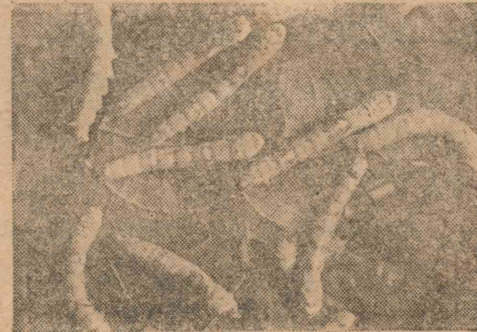
(くわの木)



(一れいのかいこ)



(二れいのかいこ)



(三れいのかいこ)



○桑の葉をやってみよう。

これから皆でよくせわをして丈夫に育て、りっぱなまゆを作らせよう。

○よく氣をつけていて、ふんを取り除き、ときどき新しい葉をやろう。

○蚕の日記をつけよう。蚕の育つようすや、変わったことは、書きとめておこう。

蚕はしおれた葉をたべないから、葉がしおれないようにすることが大切である。どうしたらしおれないだろうか、工夫してみよう。

**実験1** 桑の葉をガラスの入れ物に入れ、ふたをしたものと、しないものを作り、どちらがしおれやすいかを調べる。



**実験2** 桑の枝を水にさしたものと、ささないものを作り、どちらがしおれやすいかを調べる。

この二つの実験で、どんなことに気がつくか。

○葉は、なぜしおれるのだろうか。

○葉の中の水はどこへ行ったのだろうか。

○切った枝や葉は水を吸い上げるのだろうか。

**実験3** 赤インキで染めた水に桑の枝をさしておき、しばらくしてから、皮をはいたり、茎を切ったりして、赤く染まったところはないか、調べてみる。

○なぜ、赤くなったのだろうか。

○なぜ、ところどころ赤くなったのだろうか。

いらなくなった枝は、かわかしておいて、まきにしよう。

枝がよくかわくと目方がどんなに変るか、調べてみよう。



う。

○はじめに目方を計っておこう。

[研 究]

実験3のようにして、はなしょうぶや、そのほか白い花で実験してみよう。どんなになるだろう。

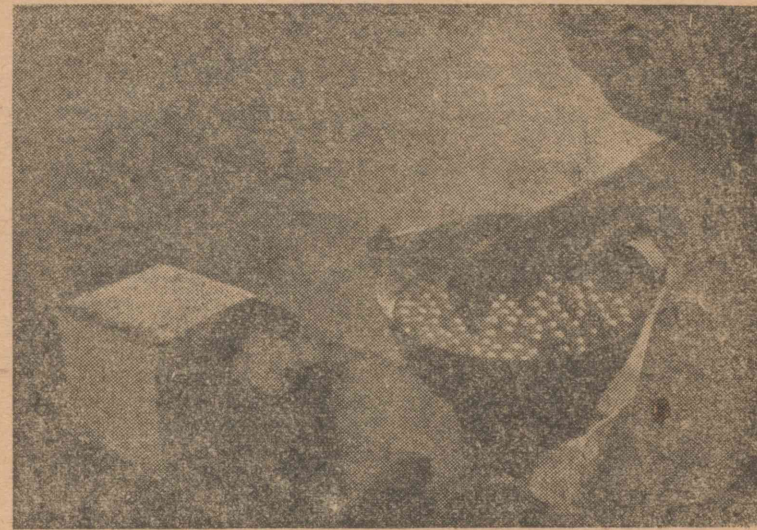
[2] ま ゆ

蚕がまゆを作るところになったら、まぶしを作って、そこへうつしてみよう。

どんなにしてまゆを作るのだろうか、よく見よう。

○糸はどこから出すのだろう。

まゆがすっかりできあがったら、できたまゆぜんたいの目方を計ってみよう。



[3] 糸 く り

まゆから生糸を取ってみよう。

○まゆをなべの湯に入れて煮ながら、わらのほどかきまわすと、糸口が引き出される。

○引き出された糸を糸巻に巻き取る。

糸のとれないものができたら、ほぐして、真綿にしよう。

絹の織物一反を作るには、約 2.5 kg のまゆがいる。これだけのまゆを取るには、何匹の蚕を飼わなくてはならないか。

[研 究]

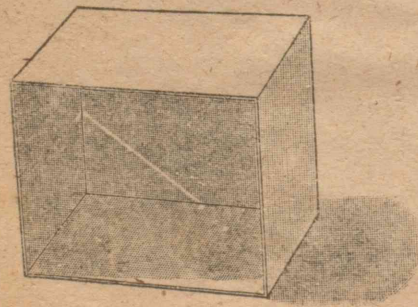
1 残っているまゆから、ががいつ出るか、氣をつけていよう。

- がが出たら、卵を生むようすを見よう。
- 2 まゆから小さなうじの出ることがある。うじが出たら、箱に入れて、逃げ出さないようにしておいて、どんなになるか、ようすを見よう。
- なぜ、うじが出るのだろうか。
- 3 蚕の一生と、もんしろちょうの一生とをくらべてみよう。

### 5 写 真 機

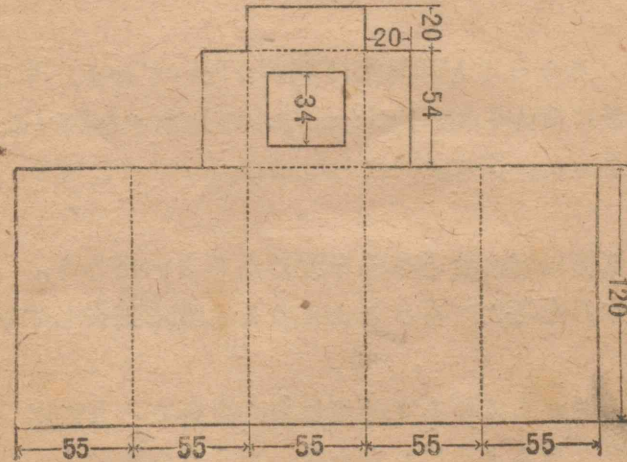
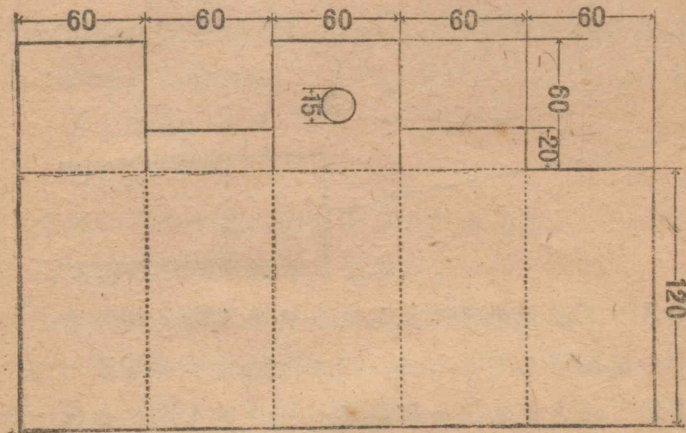
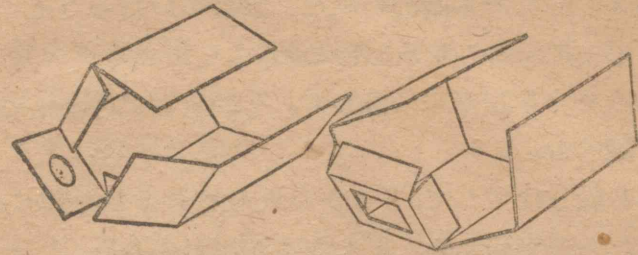
#### [1] 針あな写真機

- 針あな写真機を作って、その写り方を調べてみよう。
- 作り方は、三年生のときに作ったものを参考にする
  - こと。
  - できあがったら、外の景色を写して見よう。
  - どんなに写るか。
  - なぜ、さかさに写るのだろうか。
  - その調べ方を工夫してみよう。



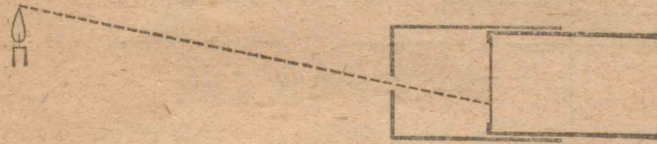
**実験1** あき箱に小さなあなをあげ、これを太陽に向けて光のさしこむようすを見る。

- 光はどんなにさしこむか。



**実験2** 針あな写真機の前に、火のついたろうそくを置き、どこに写るかをたしかめる。

- ろうそくを左や右に移して、そのたびに写るところを調べる。
  - 写る紙をはずして、どこから火が見えるかを調べる。これらの実験から、どんなことがわかるか。
- 光の通る道を点線であらわし、調べたことを図にかいてみよう。



**実験3** 写真機の前に火のついたろうそくを置き、それを前や後に移して写った、ほのおの大きさを調べる。

- 実験1のときのように、調べたことを図にかいてみよう。

**実験4** ろうそくと写真機は動かさなideおき、写る紙を前や後に動かして、写ったほのおの大きさを調べる。

- 前のように、図にかいてみよう。

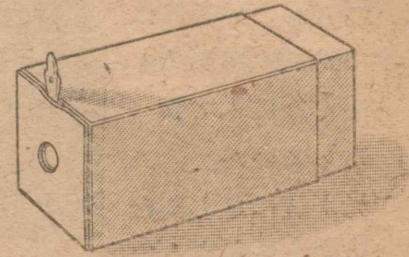
この写真機はどんなところを改めたらよいだろうか。わるいところを考え、もっとよくなるように工夫してみよう。

- もっと明かるく写るようにはならないだろうか。
- はっきり写るようにはならないだろうか。

## [2] レンズ写真機

針あな写真機のを大きくして、そこにレンズをはめてみよう。

- 景色はどんなに写っているか。
- どんなにすれば、はっきり写るか。
- 針あな写真機と、どんな違いがあるか。



- 遠いものや近いものを写してみよう。
- 太陽はどんなに写るだろう。

レンズを太陽にまともにあてたとき、太陽の光の集るところをレンズの焦点しやうてんといい、レンズの中心から焦点までの距離をレンズの焦点距離しやうてんきょりという。

### [研 究]

- 1 レンズによって焦点距離が違うだろうか。
- 2 どんなレンズの方が、物が大きく見えるだろうか。

## [3] 反射写真機

レンズ写真機を、上からのぞいて見られるように工夫しよう。

**実験1** いろいろな物を鏡に写して、どんな写り方をするか調べる。

鏡を机に垂直に立てて、いろいろなものを写してみる。

○鏡を傾けると、どんなに写るか。

**実験2** 鏡にあつた光はどんな向きに反射するか調べてみる。

○どんなにして調べたらよいか。

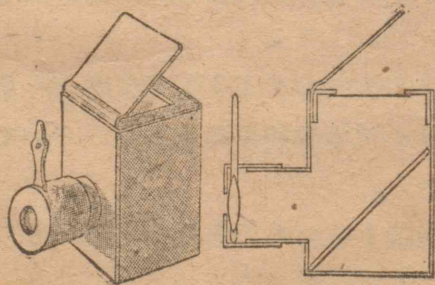
○光が鏡にさしこむ角度と反射する角度とを調べる。

○さしこむ光を直角に曲げて反射させるには、鏡をどんな角度に置けばよいか。

これらの実験から、レンズ写真機の中に、鏡をどんなに取りつけたらよいかを考え、上からのぞいて見られるようにしよう。

### [研究]

初めから、反射写真機として設計して、作ってみよう。



## 6 油 し ぼ り

### [1] なたねのとり入れ

なたねのみのるようすに氣をつけていて、下の方のさやが割れやすくなったら、とり入れて、油をしぼってみよう。

○さやの開くようす、種のついているようすに氣をつけよう。

種に油がふくまれているかどうか、調べてみよう。

○紙の間にはさんで、石で押しつぶしてみる。

○でんぶんがあるかどうか、調べてみる。

根元から刈りとって、先の方のさやもよく割れるように干しておこう。

○刈りとるとき、種がこぼれないように氣をつけよう。刈りとったあとに、だいずを作ろう。

### [研究]

1 だいずやあずきについても、調べてみよう。

○油があるか。

○でんぶんがあるか。

2 だいずの白いところは何だろうか、調べてみよう。

○だいずを、一晚、水にひたしておいて、すりつぶす。

○よくつぶれたら、水を入れて煮る。

○煮た汁を布の袋に入れてしぼる。

○汁に、にがりを少し注いでみる。

- 汁を布でこして、布の中に残ったものを、豆腐とくらべてみよう。

### [2] 油 し ぼ り

刈りとったなたねがかわいたら、種だけわけよう。

- どれだけとれたか、目方を計る。

油がよくしぼれるようにしよう。

- まず、種をいってからすりつぶす。

- 丈夫な袋に入れてふかす。

ふかした種が冷えないうちに、強い力を加えて、油をしぼろう。

- どんなにして、強い力を加えたらよいか。

- 油がどれだけとれたか。

とれた油に燈心を入れて、火をつけてみよう。

- パチパチいふのは、なぜだろう。

- どうしたら、パチパチいわなくなるだろう。

油をしぼったかすはこやしにしよう。

## 7 夏 の 天 氣

### [1] 初夏のころ

このごろの季節には、どんな特徴があるだろう。

- 「春の天気」で調べたようなことが、このごろはどんなに変ったか、調べてみよう。

- 一日の中の気温の変わり方と、日々の気温の変わり方を

調べてみよう。

強い日ざしを受けた土は、どんなになっているだろうか。はだしてふんでみよう。

- 日かげの土はどうだろう。

- 日なたの土と、日かげの土の温度をくらべてみよう。

- 土の深いところはどうだろう。

井戸水をくみ、手を入れてみよう。

- どんな感じがするか。

- 温度はどれくらいだろう。

- くみおきの水は何度だろう。

- くみたての井戸水、くみおきの水、水道の水の温度が違うのは、なぜだろう。

これからも、ときどき気温や水温を計ろう。太陽の出る方位、はいる方位、正午の太陽の高さについても調べよう。

### [2] ほ し 物

手足をふいた手ぬぐいを洗って、ほしておこう。

- いろいろ工夫して、よくかわくようにしよう。

- よくかわくのは、どんな天気のとこだろう。

水でぬれた布がかわくとき、水はどうなるのだろう。

**実験** 二枚の布切れを同じように水でぬらし、ガラスさらに一枚ずつ入れ、一つのガラスさらにだけガラスのふたをする。

- しばらくして、ようすを調べる。
  - どんなことが見られるか。
  - 布切れの水はどうなったか。
- 水をさらに入れ、ふたをしないでおくと、どうなるだろう。

## [研究]

このうち、せんたく物のかわき方に気をつけよう。

- 晴れたときとくもったとき
- 風の強いときと弱いとき
- しめりけの多いときと少ないとき
- 温度の高いときと低いとき

## [3] つゆのころ

このごろは、どんな天気の日が多いか、調べてみよう。

- 毎日の天気を書きとめておこう。降った雨水はどんな役にたっているだろう。

降った雨水の量を計ってみよう。

- どんなにして計ったらよいか工夫しよう。
- 一日にどれくらい降るだろうか。
- つゆの間にどれくらい降るだろうか。
- つゆのころの空気は、はだにどんなに感じるか。
- それはなぜだろう。

空気の中に水蒸気のあることをたしかめてみよう。

**実験1** くみたての井戸水をバケツやコップに入れて、しばらく置く。

- どんなことが見られるか。
  - それはなぜだろう。
- しめり気のためにようすの変る物を調べてみよう。
- 塩はどうか。
  - しめりやすいものをたくわえるには、どんなにしているか。

**実験2** セロハンの切れ端を机の上に乗せて見る。次に、机の上を少ししめらせて、その上に乗せて見る。

- どんなことが見られるか。
- それはなぜだろう。

**実験3** セロハンを古はがきにのせ、両端にのりをつけ裏側に折ってはる。

- セロハンをしめらせてからはる。
  - しばらくすると、どんなになるか。
- セロハンは、空気中のしめり気の多いか少ないかで、のびちぢみする。

セロハンを使って、空気中のしめり気を調べる仕掛を作ってみよう。

このうち、雨の日や、しめり気の多いと感じる日には、この仕掛がどんなになっているか、晴れた日や、かわいていると感じる日には、どんなになっているか、調べよう。

降った雨水はどこへ行くだろうか。

○海・川・池の水はどうなるだろうか。

○土にしみこんだ水はどうなるだろうか。

空気中にある水蒸気はいつまでも水蒸気のままている  
だろうか。

○空気が冷えた時は、どうなるか。

[研究]

1 板には、しめり気の多少で、のびちぢみするもの  
がある。

○どんなときに見られるか。

○板は木目にそった方向と、それに直角の方向と、ど  
ちらののびちぢみが多いか。

2 朝もやや夕もやのようすを見よう。どんな天気  
の時にできるか。

[4] 夏 至

今までに、気温や太陽などについて調べたことをまと  
めてみよう。

○これで、どんなことがわかるか。

六月二十一日か二十二日には、太陽の出る方位、はい  
る方位は、いちばん北へかたよって、晝は一年中でいち  
ばん長い。この日を夏至の日という。正午は太陽はこの  
日にいちばん高い。

これからもときどき、日の出・日の入りの時刻、その時

のようす、正午の太陽の高さを調べよう。

[研究]

1 朝焼け・夕焼けは天気を知ら手がかりにならない  
だろうか、調べよう。

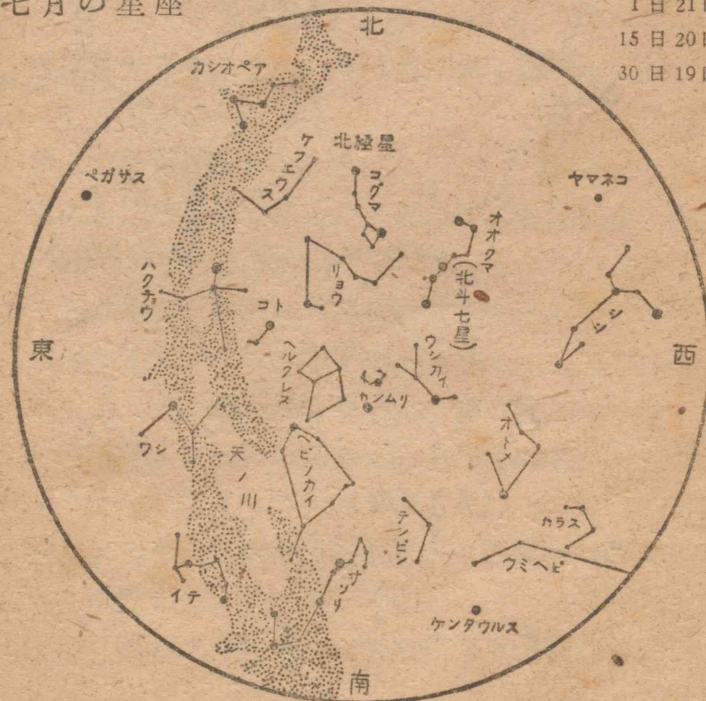
2 天の川を見つけよう。

3 北極星を見つけよう。北の空で、光の強い、なら  
び方のめだつ星を探し、それらの星から北極星は、どん  
な方向にあるかを調べよう。

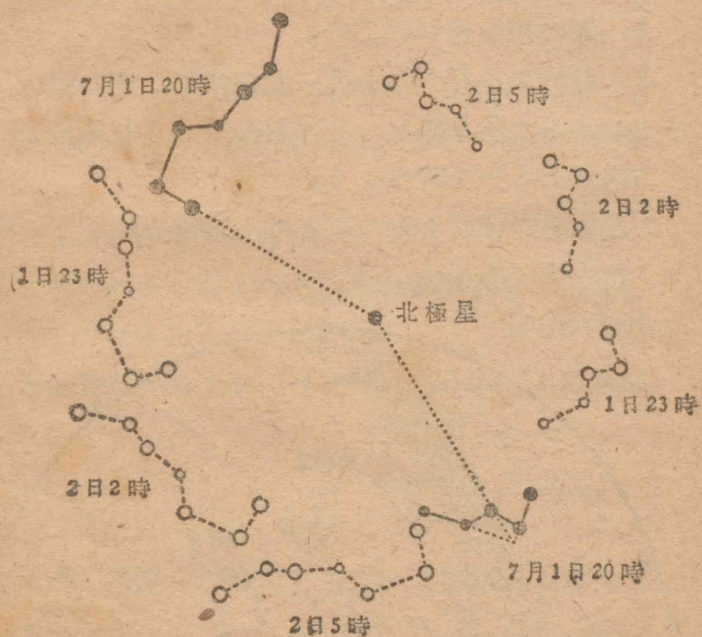
○北極星の位置を知ることは、方位をはんだんするの  
に大切である。

七月の星座

1日 21時  
15日 20時  
30日 19時



- 4 北極星は一晚中、その位置が変わらないことをたしかめよう。そのほかの星は、位置がどんなに変るだろう。
- 北斗七星とカシオペアは何時ごろ、どんな位置に見られるか。いろいろな季節に調べてみよ。



### 8 夏の衛生

#### [1] かび

このごろは、いろいろなたべ物がかびたり、くさったりしやすい。

- どんなたべ物がかびやすいか。

- たべ物のほかにも、かびやすい物があるか。
- なぜこのごろは、かびが生えやすいのだろうか。次の実験をして調べてみよう。

**実験** パン・かしのりなどをガラスざらに入れ、ふたをしたのと、ふたをしないのを作り、どちらがかびやすいか調べる。

- かびの生え方はどんなに違うか。
- 何日ぐらいでかびが生えるか書きとめておき、寒いときの生え方とくらべてみよう。
- なぜ生え方が違うのだろうか。

#### [2] びんづめ

たべ物をくさらせないように、たくわえるのには、どんなことをしているか。

びんづめを作ってみよう。

- あきびんをよく洗い、きれいにした材料を入れて、軽くふたをする。
- ごはんむしに入れて、三十分ぐらいふかす。
- ふかし終わったら、固くせんをする。
- 二三日して、どんなようすか、見よう。

じやがいものなまのものと、煮たものと、どちらがくさりやすいか、くらべてみよう。

**実験** なまのものも、煮たものも、ガラスざらに入れて、ふたをしておく。

- 毎日ようすを見る。



これから、どんなことがわかるか。

たべ物がくさるのは、どういうわけだろう。

このごろは、いろいろな病氣にかかりやすいから、たべ物に氣をつけよう。

### [研 究]

びんづめのほかに、たべ物をながたくくわえる方法を自分でやってみよう。

### [3] 石けん作り

石けんを使うと、あかや油が落ちやすい。

石けんは、油とかせいソーダとから作る。私たちも作ってみよう。

- ビーカーに油とかせいソーダの液とを入れ、火にかけて煮る。
- 静かにかきまわしながら、どんなにようすが変わるか、よく見よう。
- 油がなくなったら、火からおろし、塩水に入れる。どんなになるか。
- 白いかたまりをぎっと水で洗う。
- 石けんができたかどうか、調べてみよう。
- 色・つや・におい・手ざわりはどうか。
- あわはよく立つか。
- できた石けんで手や布を洗ってみよう。
- 石けんのほかに、あかや油を落すものはないか、調べよう。

**実験** 水・石けん・あく・きはつ油などを別々のびんに入れ、どれにもあかや油のついた布を入れてよく振る。

○ 布を取り出して水で洗い、よく落ちたかどうか、調べる。

あかには、かびや細菌がついて、はびこりやすい。かびや細菌の中には、病氣のもとになるものもあるから、あかをつけていないようにしよう。

○ いつも、からだや着物や手ぬぐいなどをきれいにしておこう。

○ 食事の前には手を洗おう。

○ つめがのびたら、すぐ切ろう。

### [研 究]

- 1 いろいろな油から石けんが作れるか、ためしてみよう。
- 2 近くに、せんとくに使えない水があったら、石けんのとけ方、あわの立ち方などを調べてみよう。
- 3 温泉の湯で石けんがよくとけるか、調べてみよう。

### [4] は い と か

このごろは、はいやかがたくさん飛んで来る。はいはきたないところに止って、足にきたない物をつけたまま飛んで来て、たべ物に止る。かは私たちの血を吸い、また、牛や馬などの血も吸う。

はいやかのことをよく調べて、これらの害虫を除く方

法を考えよう。

はいの集まるようすを調べよう。

○いろいろなえさを作って、はいの集まるのを見よう。

○どんなえさにたくさん集まるか。

○形・色・もようの違ったのはないか。

はいはうじから変ることをたしかめよう。

実験 魚や貝の肉をびんに入れ、その中へ、同じ種類のはいを五六匹入れ、布切れでおおいをする。

○はいを入れなくて、おおいをしたのも作って、くらべてみる。

○はいはどんなことをしているか、静かに見よう。

これからときどき、びんの中のようすを見よう。

はいを少なくする方法をいろいろ工夫してためしてみよう。

かをたくさん取って来て調べよう。

○どんな口で血を吸うのだろう。

○形・色・もようの違ったのはないか。

ぼうふらを集めて来て飼っておき、かになるようすを調べよう。

○ぼうふらのいるところを探そう。

○流れ水にいるだろうか、たまり水にいるだろうか。

○取れたぼうふらはびんに入れておく。

○ぼうふらが、かになっても逃げないように、ふたをする。

ぼうふらはどんな動き方をするか。

○びんにふれたり、びんをたたいたり、明かるくしたり、暗くしたり、いろいろ工夫して動き方を調べる。ぼうふらが、ときどき水面に来てとまっているのはなぜだろうか。次の実験をして考えてみよう。

実験1 コップの中の水にぼうふらを取り、その中に網を入れて、ぼうふらが水面まで来ないようにする。

○ぼうふらはどうなるか。

この実験で、どんなことがわかるか。

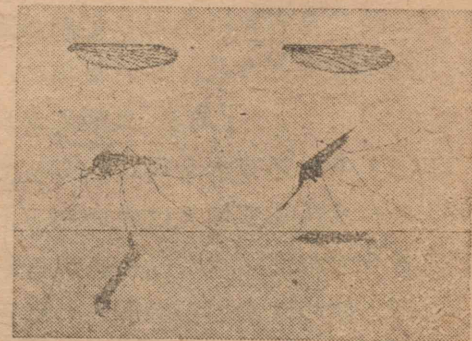
実験2 水を入れたびんにぼうふらを入れ、その水に油を浮かす。

○ぼうふらはどうなるか。

○いろいろな油でためす。

これらの実験から、かを少なくする方法をいろいろ工夫してためしてみる。

かの中には、マラリヤという病気をうつすものもある。



### 〔研 究〕

1 ふたをした用水おけとふたをしない用水おけとでは、ぼうふらの出方はどんなに違うか、くらべてみよう。

2 ぼうふらが出た用水おけに、めだかや金魚などを入れて、ぼうふらがいなくなるかどうか、調べてみよう。

## 9 ポンプ

## 〔1〕 井戸のポンプ

井戸のポンプで水を出してみよう。

- 水がどこを通過して出てくるか見る。
- 柄を動かすと、それにつれてどこが動くか。
- ピストンを筒からとり出して、その構造を調べてみよう。
- ねじはどちらにまわせば、はずれるか。
- ピストンが筒とふれるところはどうなっているか。
- 水が出るところはどうなっているか。
- べんにつき方とはたらきを調べておこう。
- 筒の底はどうなっているか。

## 〔2〕 火消しポンプ

火消しポンプで水を飛ばしてみよう。

- どんなにして使えばよいか。
- どうすれば、水が高くあがるか。
- 押し始めは水の勢が弱いのはなぜだろう。押ししていると、ピストンが重くなるのはなぜだろう。
- 押すのをやめても、続いて水が出るのはなぜだろう。
- 井戸のポンプとどこが違うか。
- ポンプを分解して調べてみよう。
- べんは、どこに、どちら向きについているか。
- 筒と空気室とのつながりはどうなっているか。

ピストンのあげさげとべんの動き方との関係や水の出る道すじについて、まとめて図にかいてみよう。

## 〔研 究〕

このほか違った水あげポンプがあったら調べてみよう。

## 〔3〕 ポンプ作り

空気室のあるポンプを作って水を出してみよう。

- どんなものを用意したらよいだろう。
- どんな点に注意しなければならないだろうか。
- べんはどういうふうにつくったらよいだろう。
- ポンプができたら、水を出して見よう。
- 水の出口を指でふさいで、ポンプを押してみよう。
- 手ごたえはどうか。

## 10 秋 の 天 氣

## 〔1〕 風

秋になったことは、どんなことでわかるか。

- 「夏の天気」にならって調べてみよう。
- 夏のころにくらべて、風がさわやかになったのは、なぜだろうか調べよう。
- 六月ごろのしめり氣と、このごろのしめり氣とくらべてみよう。
- どんなことに気がつくか。
- 風のようにすをよく見よう。風が強く吹いたり弱く吹い

たりすることは、どんなことでわかるか。また、風がどちらの方から吹いているかは、どんなことでわかるか。

風の強さや方向を計る仕掛を工夫して作ってみよう。

これから風のようにすに氣をつけていて、私たちが作った仕掛で、風の強さや方向を計ろう。

空氣には、こいところと、うすいところができやすい。そして、空氣は、こい方からうすい方へ流れる。この空氣の流れが私たちに風と感じられるのである。

## 〔2〕 氣 球

測候所では、氣球をあげて、空の高いところの風の方向とはやささを計っている。

空の高いところの風の方向とはやささは、低いところと違うだろうか。

私たちも、氣球を作ってみよう。

氣球を作るには、ゴム風船に水素を詰めればよい。

水素は亞鉛にうすい硫酸をかけるとききる。びんの中で水素を作り、口から出てくる水素をゴム風船につめる。



**注意** 水素に火を近づけると、爆發することがあるから、よく氣をつけよ。

氣球ができたらあげてみよう。

○糸をつけてあげてみる。

○糸をつけないであげてみる。

あがるようすはどんなに違うか。

○高いところの風はどんなようすか。

氣球はどれだけの重さの物を持ちあげる力があるか、計ってみよう。

氣球はなぜあがるのだろうか。自分で空高くあがる力を持っているのだろうか。次の実験をして調べてみよう。

**実験** ガラスの入れ物に水素のはいった氣球を入れてみる。

次に、この入れ物に、下から水素を入れて、氣球がどうなるかを見る。

この実験で、どんなことがわかるか。

氣球をつないでおいてみよう。

○いつまでも氣球はあがっているだろうか。



[研究]

- 1 気球の外側に、ニスをぬったものと、ぬらないものと、どちらがながくあがっているか、くらべてみよう。
- 2 シャボン玉を水素でふくらましてみよう。ふくらまし方や、飛ばし方はいろいろ工夫してみること。どんなあがり方をするか。
- 3 高いところの雲と低いところの雲に氣をつけてみよう。
- 4 雲の動き方、形の変り方などに氣をつけて、空の高いところの風の様子を考えてみよう。

[3] 秋 分

九月二十三日か二十四日は秋分の日である。秋分の日を中にして、前三日と後三日とを秋の彼岸という。

六月から太陽について調べて来たことをまとめてみよう。

○ 太陽の出る方位、はいる方位、正午の太陽の高さの  
変り方

これで、どんなことに氣がつくか。

氣温の変り方についても、調べたことをまとめよう。

○ 太陽について調べたこととどんな関係があるか、考えよう。

氣温の変り方と水温の変り方とをくらべてみよう。

これで、どんなことに氣がつくか。

日の出、日の入りの時刻、その時のようす、正午の太

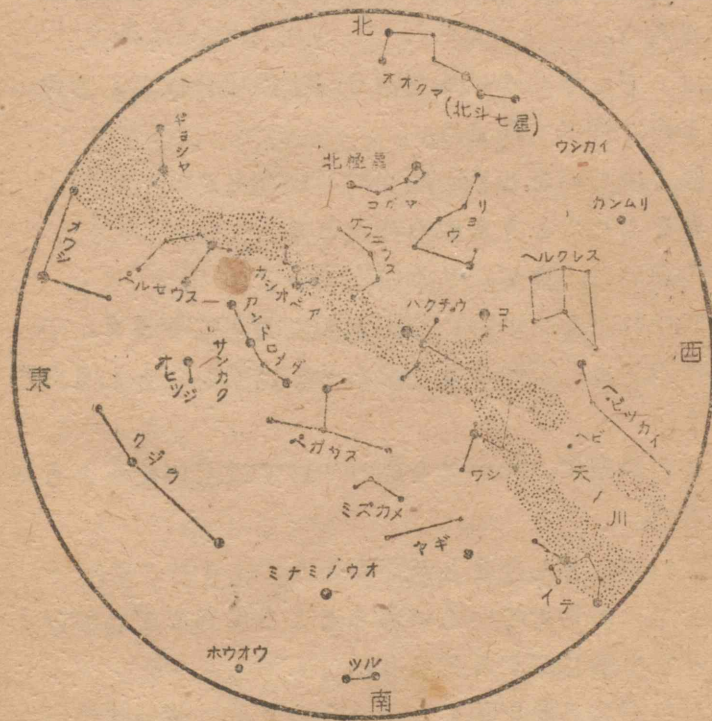
陽の高さ、氣温、水温しめり氣についても引き続き調べてよう。

[研究]

星や月のようすに氣をつけよう。

十月の星座

1日 21時  
 15日 20時  
 30日 19時



## 11 こと・ふえ・たいこ

こと・ふえ・たいこの音を調べてみよう。

## 〔1〕 こと

私たちの作ったことで、いろいろな曲がひけるように工夫してみよう。

ことじをはずして、糸をはじめてみよう。どんな音が出るだろう。

糸は、どんなにゆるめるだろう。次の場合にどんな違いがあるか、調べてみよう。

○ 強くはじいたときと弱くはじいたとき

○ 糸をしめたときとゆるめたとき

音の違いは、なぜできるのだろう。

糸のゆれ方を、いろいろ工夫して調べてみよう。

○ 糸の上に紙切れをまたがらせてはじいたらどうだろう。

○ ことの糸に、ぬい糸を結びつけてはじいたらどうだろう。

これで、どんなことがわかるか。

ことを、からだのいろいろなところにあててひくと、どんな感じがするだろう。

ことの胴のあなを閉じてひいたときと、開いてひいたときと、どんなに違うだろうか。

ことじを立てて、どんな音が出るか調べてみよう。

○ ことの板に目盛りをしておくと調べやすい。目盛りをした紙をはりつけてみよ。

○ ことじの場所をかえて、音の変り方に気をつける。これでどんなことがわかるか。

「ハ・ニ・ホ・ヘ・ト・イ・ロ」の音を出してみよう。

○ ことじをはずして、一本の糸の調子を「ハ」の音に合わせる。

○ もう一本の糸の調子を、前の糸の調子に合わせる。

二本の糸の調子が合ったら一本の糸にだけことじを立てて、八度高い音を出してみよう。

ことじをどこに置いたらよいだろう。

同じようにして「ト」「ホ」の音の出るところを探してみよう。

「ハ」「ト」「ホ」の音の出るところがきまったら、その間に「ニ」「ヘ」「イ」の音の出るところを探してみよう。

これらの音の出るところがわかったら、何かの曲をひいてみよう。

## 〔研 究〕

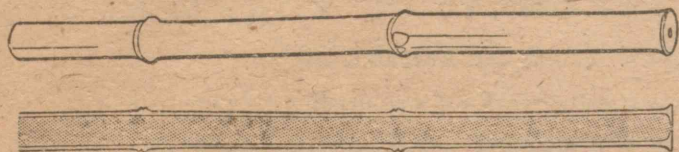
画用紙を切り取り、糸にまたがらせて、糸をはじめてみよう。

○ どんなことが見られるか。

○ 紙を糸のどのあたりに置いたとき、きれいな音が聞えるか。

## [2] ふ え

## (1) 鼻ぶえ



私たちが、図のようなふえを作って吹いてみよう。

ふえの作り方は、図を見て考えよう。

○ いろいろな長さの竹で作る。

○ 吹く方の端に節を残し、これにあなをあける。

節のあなを鼻にあてて吹いてみよう。

○ どんな音が出るだろう。

○ どんなに吹くと高い音が出るか。

○ どんなに吹くと低い音が出るか。

○ 息のあて方や、強さをかげんしてみる。

○ 下の端に指をあて、そのあて方をいろいろに変えてみる。

どんなことがわかるか。

長いふえと短いふえとでは、どんなに音が違うか。

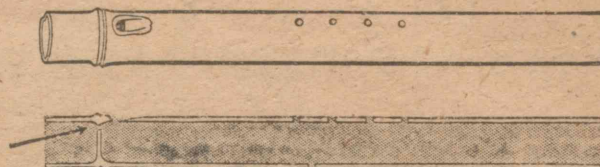
ふえの下の端を水の中に入れて吹くと、どうなるだろう。

○ 吹きながら、だんだん水の中に深くさし入れると、

どんな音が出るだろう。

○ 吹きながら水から抜き出すと、どんな音が出るだろう。これはなぜだろう。

## (2) 一節ぶえ



竹の一節ぶえを作ってみよう。

図を見て作り方を工夫してみよう。

○ 幅5mm、厚さ1mmぐらいの金物の板を焼いてから、

図の矢じるしの方向にさしこむ。

○ 金物のつきぬけたところと節の間を小刀であける。

○ あなを五つあける。

できたら節のある方を口にあてて、吹いてみよう。

○ なぜ音が出るのだろう。

○ あなを指でふさいだり、あけたりすると、なぜ音が変わるだろうか。

## [研 究]

1 ビールびん・サイダーびん・一升びんなどを、鼻ぶえのようにして吹いてみよう。

○ 金物のせんにあなをあける。

○ からのびんを吹くと、どんな音が出るか。

○ びんに水を入れて吹くと、どうか。

この実験で、どんなことがわかるか。

2 鼻ぶえの筒にあなをあけると、どんな音が出るようになるだろう。

## [3] た い こ

たいこをたたいて、音の出方や傳わり方を調べてみよう。

○ 次のようなことに気をつけて、なぜであるか考えてみよう。

(1) たたたいた方の皮のようす

(2) 反対側の皮のようす

(3) からだに受ける感じ

たたいたときの、たいこの皮のようすを調べてみよう。

○ いろいろな物をのせてたたいてみる。

砂をのせるとどうか。

○ 皮に糸の一つの端をはりつけると、どうか。

これから、どんなことがわかるか。

○ たしかめる方法を工夫してみよう。

## 12 火 と 空 氣

## [1] 昔の火の作り方

次の図は、古くから傳わっている火を作る道具である。

私たちの祖先がこのような道具で火を作るのに、どんなに苦心したか考えてみよう。

○ いろいろな物をこすってみよう。

マッチが広く使われるようになる前には、火打石を使って火を作っていた。火打石で火を作ってみよう。



○ どうすれば、火花がよく出るか。

○ どうすれば、まきや炭に火をつけることができるだろう。

○ 何か火のつきやすいものはない

だろうか。

火打石の火花を火口に移し、火口の火をつけ木に移して、燃える火を作る。

火口はがまの穂をほぐして、にぶい火薬をつけたもので、つけ木はいおうをとかして、うすい板につけたものである。

○ 手ちかにある材料で、火口とつけ木を作ってみよう。

## [2] マ ッ チ

○ マッチの棒の先の薬から火の出るようすを調べてみよう。

○ マッチの箱をゆっくりこすって、火のつき方を見よう。

○ 細いガラス管にマッチの棒を入れ、薬のところを外から熱してみよう。

○ ガラス管の一端を閉じておくと、どうなるか。

○ これから、どんなことがわかるか。



火薬は、マッチの棒の先についた薬のようなものであって、急に燃えて、たくさんの気体ができる。

○ せまいところに、たくさんの気体ができる、どうなるか。

箱の薬を調べてみよう。

○ 薬のぬってある紙をはぎとり、火をつけて、燃え方に注意する。

○ 燃えるときのおいにも気をつけよう。

箱には、こすると火の出やすい せきりん という薬がつけてある。マッチの棒で箱をこすったとき せきりんから出た火が棒の先の薬に燃えつくのである。

○ マッチの燃え残りの棒に薬をつけて、もう一度使えるようにしてみよう。

次にしめしたものは、マッチの棒の先につける薬を作るとき材料である。

(1) 塩素酸カリ

(2) 二酸化マンガン

(3) いおう

(4) ガラス粉

(5) アラビヤゴム

(6) 水

○ これらの材料は、どんな役にたつか考えてみよう。

どれが、火をつきやすくするものだろう。どうして調べたらよいだろう。

注意 火薬のように爆発する薬があるかもしれないか

ら、ごくわずかの薬でためしてみることに。

塩素酸カリ・二酸化マンガン・いおうの三種の薬について調べてみよう。

熱したら、火がつくだろうか。

○ 一種ずつためしてみる。

○ 二種ずつ組合わせて、ためしてみる。どんな組合せができるか。

○ 三種とも入れて、ためしてみる。

この実験で、どんなことがわかるか。

塩素酸カリに二酸化マンガンを加えて熱したとき出る気体を集めて調べてみよう。

○ 空気とまぜないで、気体をとるには、どうしたらよいだろう。

つけ木に火をつけて、この気体の中に入れると、どうなるだろう。

この実験から、どんなことがわかるか。

ここでとった気体は酸素である。

酸素の中に炭火を入れてみよう。どうなるか。

### [3] まきと炭

夏、切り取った桑の枝は、どんなになっているか、出してみよう。

○ ようすはどんなに変わったか。

○ どれだけ軽くなったか。

なまの桑の枝100gの中には、およそ何グラムの水があると考えてよいか。

まきにするには、なぜかわかしておくのだろう。

桑の枝を焼いてみよう。

○ 細い枝をガラス管に入れ、外から熱して、中のようすを見る。

○ ガラス管から出る煙は、燃えるかどうか、ためしてみる。

○ ガラス管の中には何が残ったか。

この実験で、どんなことがわかるか。

炭を燃え続けさせるには、新しい空気を送らなくてはならない。なぜだろうか、調べてみよう。

**実験 1** びんに火のついた炭を入れ、びんの口を閉じる。

○ 火はどうなるだろう。

○ びんの中の空気は、どんなに変わったろうか。

びんの口を少し開けて、火のついた線香やマッチを入れ、火がどんなになるかを見る。

**実験 2** 二本のびんに、石灰水を5 cm<sup>3</sup> ずつ入れて、ふたをする。

一つのびんの口を開いて、火のつ



いた炭を入れ、ふたをする。

○ この二つのびんの石灰水のにごり方をくらべてみる。どんなに違うか。

これらの実験から、どんなことがわかるか。

炭が燃えると炭酸ガスができる。

この炭酸ガスが石灰水に吸い取られると、石灰水が白くにごるのである。

**実験 3** 実験1のように、びんの中に炭火を入れて、びんの口を閉じる。

火の消えかかったころ、新しい空気をびんの中に送ってみよう。

○ 火の勢はどんなになるか。

新しい空気の代りに酸素を入れると、火の勢はどうなるだろう。

この実験から、どんなことがわかるか。

空気は、おもに酸素と窒素とからできている。

#### [4] 鼻や口から出した空気

私たちは空気を呼吸している。

鼻や口から出した空気は、新しい空気と同じものかどうかを調べてみよう。

からのひょうのうを鼻や口にあて、袋の中の空気をくり返し呼吸してみよう。

○ 何回呼吸することができるか。

○ 呼吸するようすをよくみる。

この実験で、どんなことがわかるか。

ひょうのうの中の空気は、どんなに変ったのだろう。  
調べるには、どうすればよいか、工夫してみよう。

空気の入れ変らない部屋に、大勢の人がいるときや、  
炭火を盛んにおこしたときは、どんなになるか。

○気分はどうか。

○空気はどんなに変るだろう。

気分がわるくなったときには、どうすればよいだろう  
か。

潜水夫が水にもぐったとき、ポンプで空気を送るのは、  
なぜだろう。

## 13 家

### [1] 学校の建物

学校の建物を調べてみよう。どんなことを調べたらよ  
いだろうか。

建物を外から見て、建物のおもな部分は何か、考えて  
みよう。

○それぞれどんな役にたっているか。

屋根について調べてみよう。

○どんな形をしているか。

○どんな材料で、できているか。

○雨水はどこへ流れ落ちるようになっているか。

かべについて調べてみよう。

○外側はどんな材料で、できているか。

床下のみしたに小さな窓があるか。

○どんなはたらきをするものだろう。

土台について調べてみよう。

○どんなになっているか。

○どんな材料で、できているか。

そのほかのところには、どんな材料が使っているか調  
べよう。

○それらの材料が使っているわけを考えよう。

建物の中の大体の間取りを調べてみよう。

○教室はどちら向きか。針磁石はりじしやくで調べてみよう。

○教室とろうかとは、どちらが日の当る側にあるか。

そのわけを考えてみよう。

教室やろうかのようすを調べよう。

○窓や回轉窓のようすを見る。

○空気抜きあなはどこにあるか。

### [2] 部屋の中の空気

寒くなると部屋の中に火を置いてあたためると。部屋の中の  
空気のあたたまり方を調べてみよう。

図のようなみかん箱で実験をしてみよう。

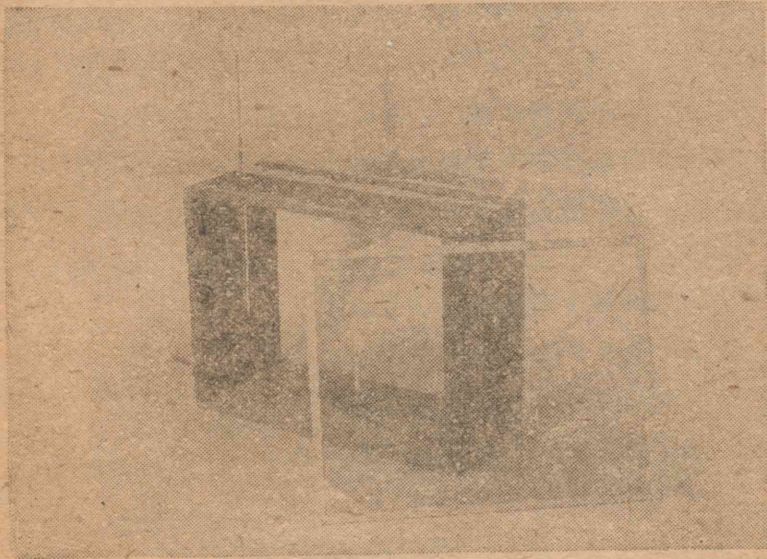
実験 1 箱の中程に火のついた炭と線香を置き、ガラ  
スのふたをする。

○線香の煙はどんな動き方をするかをよく見る。

○フラスコの水を温めたときの水の動き方と似たとこ

ろはないか。

- 煙の動くわけを考えよう。
- 天井の板、かべの板、ガラス板に手をふれてみる。  
ところによって温さに違いがあるか。
- 寒暖計で天井の近くや床の近くの空気の温度を計る。  
どのへんの温度が最も高いか。



この実験で、どんなことがわかるか。

しめ切った部屋の中で、盛んに火をおこすと、空気はどんなになるだろうか。次の実験を試みよう。

実験 2 箱の中に火のついたろうそくを置き、ガラスのふたをする。

- ろうそくの火はどんなになるか、ようすを見よう。
- ガラスの代りに障子紙を使うとどうなるだろう。

この実験で、どんなことがわかるか。そのわけを考えてみよう。

炭火がよくおこっている時に、青いほのおの出ていることがある。これはおもに一酸化炭素という毒になる気体もえてゐるのである。この気体は、色も臭もないから、吸いこむ空気に混っていても、気がつかないことが多い。それでガラス戸のしまっている部屋で火をもす時には、部屋の空気が新しい空気と入れかわるように気をつけなければならない。

実験 2 でガラスのふたをしたときにも、ろうそくの火が消えないようにするには、どんな仕掛をしたらよいだろう。いろいろ工夫して、実験しよう。

### [3] 部屋の明かるさと日当り

学校の部屋の明かるさを調べよう。

なぜ、明かるい部屋と暗い部屋ができるのだろう。

- 部屋は、どちら向きか。
  - 窓の大きさはどうか。
  - 光をさえぎるものはないか。
- 暗いところで、長い間本を読んだり、こまかい仕事をしたりすると、目がかれるからよくない。そのために教室は明かるく作つてある。

日当りのわるい部屋は、暗くて仕事がしにくいばかりでなく、からだによくない。なるべく、日当りのよい明かるい部屋でくらすようにしよう。

みかん箱で、窓のある部屋を作り、日ざしを調べてみよう。

○厚紙に窓を切り抜き、これをみかん箱にはりつけてかべにする。

○日が最も長い間さしこんでいるようにするには、部屋をどの方向に向けたらよいだろう。

○針磁石で、部屋の向きを調べよう。

南向きにして日ざしを調べよう。

○部屋の中に日が最もさしこまないのは何時か。日ざしはどんな傾きになっているか。

○その時に、部屋の最も奥まで日がさすようにするには、窓の高さはどのくらいにすればよいか。

夏至の日の正午に、南向きの部屋の中に日がさしこまないようにするには、ひさしをどのくらい出せばよいだろう。

#### [4] 風 通 し

このごろは、どちらから風の吹くことが多いだろう。冬の寒い風が吹きつける側の窓は、どんなにしたらよいだろう。

夏は、どちらから風の吹くことが多いか。

○夏の風通しをよくするには、どんなにしたらよろう。

## 14 冬 の 天 氣

### [1] 冬 至

このごろの季節について、どんなことに気がつくか。

○「夏の天気」「秋の天気」にならって調べてみよう。

○日の出、日の入りの時刻、その時の太陽の方位、正午の太陽の高さはどうか。

秋の彼岸から、太陽について調べて来たことをまとめてみよう。

晝のいちばん短い日は十二月二十二日か二十三日であって、この日を冬至の日という。

### [2] 寒

いつから寒になるか、調べてみよう。

寒になると、めっきり寒くなる。去年の暮からどんなに寒くなったか、調べよう。

○気温、水温などが、どんなに変わって来たか。

これで、どんなことに気がつくか。

日なたでも、風の吹くところは特に寒い。それはなぜだろう。

氷はどんなところに張っているか、調べよう。

○ところによって、張り具合が違うのはなぜだろう。

氷がとけかかっているところはないか、探そう。なぜ、とけるのだろうか。

○氷がとけかかっているところの温度を計ってみよう。

### 〔研究〕

1 氷はどんな時に張るか、調べよう。雪や霜についても調べよう。

○夕方、入れ物に水を入れて、いろいろなところに置いて、あくる朝ようすを見よう。そうして、ところによって氷が張ったり、張らなかつたりするのはなぜか、考えよう。

### 〔3〕氷と水

氷がとける時のようすを調べよう。

○氷をこまかくくぐらして、フラスコに入れ、水を満たす。

○とけるようすを見る。

○温度を計る。

○水面の位置にしるしをつけておき、水面のあがりさがりに気をつけること。

フラスコを火にかけて、温めてみよう。

○どんなことが見られるか。

○わきあがるまでの水のようすを調べよう。

○水面の位置はどんなに変るか。

○水の動き方に気をつけること。

○わきあがる時はどんなようすか。

○よくわいている時の温度を計る。

これらの実験から、どんなことがわかるか。びんに水を入れて、図のやうな寒暖計を作ってみよう。

○水に赤いインキをまぜておくと見やすい。

○ガラスの管に板切れを結びつけて、目盛りをつける。

○ $0^{\circ}$ と $100^{\circ}$ の目盛りをどうして定めればよいか。

○ $0^{\circ}$ と $100^{\circ}$ の目盛りがきまったら、その間を十に分けて、 $10^{\circ}$ ごとの目盛りをつける。

作った寒暖計で、これからときどき、気温を計り、教室の寒暖計のしめす温度とくらべてみよう。

水が温まって体積がふえた時、重さもふえているだろうか、調べてみよう。

○作った寒暖計の目方を計っておき、温めてから、もう一度計ってみる。

温める前の水と、温めたのちの水と、同じ体積についてくらべたら、どちらが軽いだろうか。

フラスコの水を火にかけて温めた時、底に近い水が上へ上へと動いたのはなぜだろうか、考えてみよう。

### 〔研究〕

くいだいた氷に塩をまぜると、温度が $0^{\circ}$ よりも低くなる。温度がどれくらいさがるか、調べてみよう。

○この中へ、水を入れた試験管をつけて、水を作ってみよ。



## 15 甘酒とアルコール

## 〔1〕 もちのかび

正月のもちはどうなになっているだろうか。もちを調べてみよう。

- どんなかびが生えたか。
- どんなところによく生えているか。なぜ生えやすいのだろう。

冬は、かびの生えやすい季節だろうか。かびのよく生える季節はいつごろであったか。考えてみよう。

- その季節の特徴はどんなことか。
  - そのころは、なぜ、かびが生えやすいだろうか。
- 私たちの家で、もちをたくわえるには、どんなにしているだろうか。
- どんなにしておくと、かびは生えにくいのか。

## 〔2〕 こうじ

米のこうじを作ってみよう。  
もちに生えたりぐいす色のかびを取って米にまぜておくと、こうじができる。

- まず、米を洗って水にひたしておく。
- 水からあげた米を、御飯蒸でふかす。
- よくふけたかどうか、調べてみる。
- 冷えてから、かびをまぜる。

かびがよく生えるようにするには、どうしておいたらよいだろう。

- 夏のような温度にしておくと、よく生えるだろうか。
  - 冬のような温度にしたものと、生え方をくらべてみよう。
  - いつになったら、こうじができるだろうか、氣をつけてようすを見ることにしよう。
- こうじができたらたべてみよう。
- どんな味がするか。ふかした米の味とどんなに違うか。

こうじに生えたかびはどんなようすか。もちに生えていたのと同じものだろうか。

種こうじにするために、一部はとっておき、このちのようすを見よう。

- こうじのかびをけんび鏡で見よう。

## 〔3〕 甘 酒

こうじができたら、甘酒を作ろう。  
私たちの家では、どんなにして作るか、聞いてみよう。  
米の飯にこうじをまぜておくと、甘酒ができる。  
このとき、温めておくと、よい甘酒が早くできるという。どれくらいの温度にすればよいか、調べてみよう。

- 次のような温度にしておいて、どの温度にしたものが最も具合がよいか、ためしてみる。

- (1) 部屋の温度
- (2) 30° ぐらい
- (3) 60° ぐらい
- (4) もっと高い温度

甘酒ができたら、味を調べてみる。

- 米の飯やこうじとの味がどう違うか。
- なぜ甘味ができるのだろうか。

米にはたくさんのでんぷんがふくまれている。でんぷんにかびを入れておいたら、甘味ができるだろうか。次の実験をしてためしてみよう。

**実験** こうじに水を加えて、よく振りまぜると、米とかびとがはなれて、かびのまざった水がとれる。この水をでんぷん液に入れて、温めておく。

- ときどき、でんぷん液を少しづつ取って、ヨードチンキで調べてみる。
  - でんぷんのなくなったことがわかったら味をみる。
- この実験で、どんなことがわかるか。

#### [4] アルコール

甘酒の一部を残しておいて、どんなになるか見よう。

- ときどき、びんの外からようすを見る。
- ふたを取り、においをかいでみる。

長くおくと、盛んにあわが出て酒のにおいがするようになる。

- 気体は何であろうか、たしかめてみよう。

- 液を少し取り、けんび鏡で見よう。
  - どんなものが見られるか
- こうぼ菌が甘酒の中で盛んにふえて、炭酸ガスを出し、アルコールを作っている。



大体このようにしてできたものをこして酒を作る。酒はアルコールをふくんでいる。酒は燃えるかどうか、ためしてみよう。

- アルコールがあっても、燃えるものと燃えないものがあるのはなぜだろう。
- 燃えるようにすることはできないだろうか。

**実験** 酒を試験管に入れ、静かにわかす。そのとき出て来る気体を、水で冷した試験管に入れると、どんなことが見られるか。

- 冷した試験管に集った液を調べてみよう。何であろうか。
- アルコールのわきあがる温度を調べてみよう。
- 水とアルコールがまざったものは何度でわきあがるだろう。
- 水にまざったアルコールを、どんな方法で分けることができるか、考えてみよう。



アルコールは、いろいろなことに使われるが、今、液体燃料として特に大切なものである。それで、じやがいもやさつまいもを盛んに作り、そのでんぶんからアルコールを作っている。

## 16 私たちの研究

今までは、おもにこの本に出ている問題について、いろいろなおもしろい理科の勉強をして来た。

こんどは、自分で調べたい問題を考えてみよう。次にあげたのは、その問題の例である。

- 1 土の中の温度がどのくらいになると、種は芽を出すだろうか。
- 2 木琴でいろいろな音が出るのはなぜだろう。板の長さは音の高さと、どんな関係があるだろうか。
- 3 おもちゃの軽い小船の後に、しょうのうをつけるとうよく走るのはなぜだろう。しょうのうの代りになる物はないだろうか。
- 4 ゴムまりに、うんと空気をつめこんだときには、どれくらい空気がはいつているだろうか。
- 5 梅干には、くさるのを防ぐはたらきがあるだろうか。

これから、私たちで調べたいことをきめて、研究してみよう。

○自分一人で研究のできることもあつ、友だちと組になってする方が、究しやすいこともある。

「どんなことを調べたいか。」

「どんなにして調べるつもりか。」

この二つがきまったら、先生に聞いていただいてから、研究を始めよう。

六年生になったら、新しい理科を勉強する間に、自分で研究したい問題を見つけるようにしよう。

理科の本 第五学年  
Approved by ministry of Education  
(Date Nov, 17, 1947)

昭和二十二年二月二十日 翻刻発行  
昭和二十三年一月十七日 修正印刷  
昭和二十三年一月三十日 修正発行  
(昭和二十二年十一月十七日文部省検査済)  
(昭和二十三年度用第一次発行)

定 價 金 四 銭

著作権所有 著作兼 文 部 省  
発行者

東京都北区堀船町一丁目八五七番地

翻刻発行 東京書籍株式会社  
兼印刷者 代表者 長 得 一

東京都北区堀船町一丁目八五七番地

印刷所 東京書籍株式会社

発行所 東京書籍株式会社

理科研究中央委員会（昭和二十二年）で第五学年の理科の単元として次の九つを選びました。これを参考にして学習を進めてもらいなさい。

単元 1. 生物はどのようにして生きているか。

- (1) 動物はどんなえさをどのようにしてとるか。
- (2) 虫・魚・カエルはどこで呼吸するか。
- (3) 動物はそれぞれどんな運動をするか。
- (4) 葉のみどりはどうなはたらきをするか。
- (5) 根や茎はどうなはたらきをするか。
- (6) 動物や植物はどのようにして冬をこすか。

単元 2. 生物はどのようにして助け合ったり、争ったりしているか。

- (1) アリやミツバチはどのような生活をしているか。
- (2) アリとアブラムシなどはどう助け合っているか。
- (3) 森林や草むらは動物の生活をどう助けているか。
- (4) 動物にはどのような敵があるか。
- (5) 生活は食物やすみ場所をもとめてどう争うか。
- (6) 動物はどのようにして身をまもるか。
- (7) 酸素をとる上で動物と植物はどう助け合っているか。
- (8) 生物のふんや死がいは他の生物にどう役だつか。
- (9) なぜ人や動物は植物なしには生きて行かないか。

単元 3. 天気はどのように変わるか。

- (1) 春・夏・秋・冬の天気にはどのようなとちようがあるか。
- (2) 地上や地中の温度はどのように変わるか。
- (3) 風はどのように吹くか。

- (4) 雲はどのようにしてできるか。
- (5) 雨や雪はどのようにして降り出すか。
- (6) きりやつゆや霜はどのようにしてできるか。
- (7) 霞はどのようになるか。
- (8) 気候はどこによってどのようにちがうか。
- (9) 天気予報はどのようにしてできるか。
- (10) 天気予報はどのように利用したらよいか。

単元 4. こよみはどのようにして作られるか。

- (1) 晝と夜とはどうしておこるか。
- (2) 一年はどのようにきめられるか。
- (3) 春・夏・秋・冬はどのようにおこるか。
- (4) 太陽で時刻をはかるにはどうするか。
- (5) 日本の正午は世界各地の何時か。
- (6) こよみはどう利用したらよいか。

単元 5. 音はどのようにして聞えるか。

- (1) どうすると音が出るか。
- (2) 音はどのようにしてつたわるか。
- (3) 山びこ・こだまはどのようにおこるか。
- (4) こと・ふえの音の高さはどこでできるか。
- (5) こと・ふえの音の強さはどうすれば変わるか。
- (6) うなりはどのようにおこるか。
- (7) 音はどのようにして聞えるか。
- (8) 耳はどのようにして守るか。

単元 6. 物はどのようにして見えるか。

- (1) 光を出すものにどのようなものがあるか。
- (2) 光はどのように進むか。
- (3) かげはどのようにできるか。
- (4) 鏡に光があたるとどうなるか。
- (5) 鏡になぜ物がうつるか。
- (6) 光を出さないものにどうして見えるか。
- (7) 光が火やガラスにはいるときどう進むか。
- (8) 光がレンズを通るとき進む道はどうか。
- (9) 虫めがねで見るをどうして大きく見えるか。
- (10) 写真機・げんとう機・望遠鏡・けんび鏡にはレンズがどのようにつかっているか。
- (11) 目はどうして物が見えるか。
- (12) じはどのようにできるか。
- (13) 色のちがった光をあてると物はどうか見えるか。

単元 7. 機械や道具をつかうとどんなに便利か。

- (1) てこをつかうとどんなに便利か。
- (2) 斜面をつかうとどんなに便利か。
- (3) ねじはなぜかたくしめられるか。
- (4) かっしやをつかうとどんなに便利か。
- (5) 大ききのちがった車や歯車を組み合わせるとどんなに便利か。
- (6) ベルトやチェーンはどのようにはたらきをするか。
- (7) 車やころをつかうとなぜ物がらくにはこべるか。
- (8) ボールベアリングはなぜつかわれているか。
- (7) 自転車の各部はどのようなはたらきをするか。
- (10) ポンプはどのようなはたらき

- (11) 時計はどのようにして時をきざむか。
- (12) どうすれば機械がよくはたらくようになるか。

単元 8. よいたべものをとるにはどんなくふうをしたらよいか。

- (1) なぜ食物はくさるか。
- (2) ハイやネズミはどのようにしてばいきんをはこぶか。
- (3) 食物はどのようにしてたくわえたらよいか。
- (4) 人はどのような食物をたべているか。
- (5) よい飲み水はどのようにして得られるか。
- (6) 食物はからだの中でどのようなはたらきをするか。
- (7) どのように料理をすればよいか。
- (8) どのようなたべ方がよいか。

単元 9. すまいやきものは健康とどのような関係があるか。

- (1) へやのあかるさと日あたりはどのようにたいせつか。
- (2) へやの温度はどのようにして調節するか。
- (3) へやの空気の入れかえはなぜ必要か。
- (4) どうすればへやの空気の入れかえがよくできるか。
- (5) すまいはどのようにすればせいけつになるか。
- (6) すまいはどのようなところにたてればよいか。
- (7) きものはどのように健康に役だつか。
- (8) どのようなきものをえらべばよいか。
- (9) きものやふとんはどうすればせいけつになるか。
- (10) きものやふとんの手入れはなぜ必要か。

三十五年  
大町  
子

広島大学図書

0130449601

