

### 3 参考資料

#### 資料3年—1 記録カードのかき方

[記録カードにかくこと]

1. 調べること（題名）
2. 名前（行の後ろの方にかこう。）
3. 調べた月日
4. 調べたことを、くわしくかこう。  
実物や切り抜いた紙などを貼ってもよい。
5. わかったことをかこう。
6. 感想や疑問をかこう。

[記録カードの例]

+-----+	
ハウセンカのたね	
	中山 あきら
1 調べた日	
4月24日	
2 調べたこと	
たねの大きさや手触り、形など。	
3 わかったこと	
1. ハウセンカのたねは、丸くてとても小さいです。	
2. 大きさは2mmぐらいでした。	
3. 手触りはかたいです。	
4 感想や疑問	
1. こんな小さなたねから、どうやって芽が出てくるのかな。	
+-----+	

#### 資料3年—2 ノートのかき方

[ノートにかくこと]

- ① 学習の目当てや問題をかこう。
- ② 問題に対する自分の予想をかこう。
- ③ 調べる方法をかこう。
- ④ 調べた結果をかこう。  
結果はできるだけ詳しく文で書いて、まとめよう。授業でかいたグラフなども一緒にファイルしておこう。
- ⑤ 結果からわかったことや考えたことをかこう。
- ⑥ 感想やもっと調べてみたいことをかこう。

[ノートの例]

点字教科書に記載した内容は、原典教科書 p. 149 に記載されているノートの例示と変わらない。ただし、児童が点字でノートを記述することを考慮に入れ、次の点に留意する。

- ① 縦横の分割線はかかず、見出しに順に番号（「1」のように数字だけ）をつける。
- ② 見出しは、5マス目から書き出す。
- ③ 文章は3マス目から書き出す。文章はずらずらと長く書くのではなく、番号（「1.」のように数字とピリオド）をふって、箇条書きのように書くとよい。
- ④ 児童にとってのスケッチは絵ではなく、ことばによる表現である。

#### 資料3年—3 感光器の使い方（単元6 太陽の光を調べよう）

感光器は細長い箱の形をしていて端に、先が少しとれた円錐がくっついた形をしています。この円錐の先端が光を感じるセンサーになっています。

[使い方]

人差し指の先を円錐の先端に、指の腹を円錐の側面にあてて、他の指で直方体を握って持ちます。直方体の側面についているスイッチを入れます。いろいろな方向を向けて、音の違いを調べてみましょう。

[注意]

- ① ぬらしたり，汚したりしないこと。
- ② 手で触れないほど熱い物に，感光器をつけないこと。
- ③ センサー部をぬらさないため，また，粉などで汚さないために，必要な時は，ラップフィルムや，ビニル板などを利用する。
- ④ 落とさないように気をつけること。また，使わない時は，直方体の一番広い面を下にして置くこと。

#### 資料3年—4 参考 虫めがねの使い方

虫めがねは，小さい物を数倍に大きくして見るための道具です。手に持って使うもので，持ち運びに便利です。

(1) 手で持てる物を見る時

- ① 虫めがねを目に近づける。
- ② 手で持っている見る物を，虫めがねに近づけたり遠ざけたりして，はっきりと見えるところで止める。

(2) 手で持てない物を見る時

見る物が動かせないときは，虫めがねを見る物に近づけたり遠ざけたりして，はっきりと見えるところで止める。

[注意]

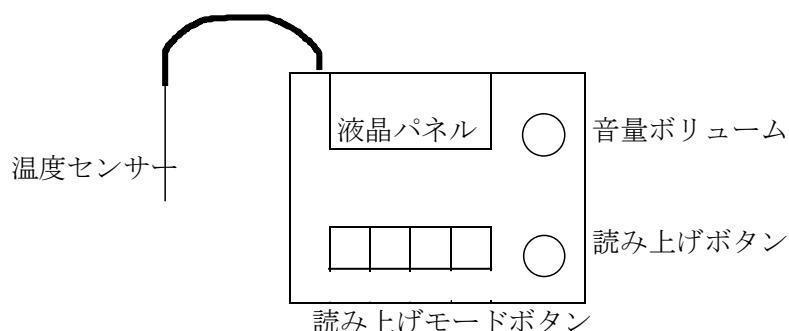
目を傷めるので，ぜったいに，虫めがねで太陽を見てはいけません。

#### 資料3年—5 音声付温度計の使い方 (単元6 日光のはたらき，はね返した日光)

音声付温度計は，温度センサーの先に触れている物の温度（空気，水，土などのあたたかさ）を測り，音声で教えてくれる道具です。(図1) 音声付温度計の使い方は，次のとおりです。

- ① 温度センサーを温度計の本体に取り付けます。
- ② 電源コードをコンセントに差し込むか，電池ボックスに単3乾電池4本を乾電池の向きに気をつけて入れ，電源スイッチを入れます。
- ③ 温度計の本体の左下に，読み上げモードボタンが四つあります。左から15秒，30秒，1分，手動になっているので，どれかを一つ押します。例えば，15秒を選ぶと，15秒ごとに自動的に温度が読み上げられます。手動を選んだ場合は，温度計の本体の右下にある読み上げボタンを押したときだけ温度が読み上げられます。
- ④ 温度を測る時には，温度センサーの先を測りたい物（空気，水，土など）に触れさせます。その後，5分ぐらいたって，温度があまり変わらなくなったら，記録しましょう。
- ⑤ 温度を測り終わったら，電源スイッチを切ります。電源コードを使った時には，コンセントから外します。

図1 音声付温度計本体を正面から見た図



(参考) 棒温度計

棒温度計は，両はしの閉じた，30cm くらいの細長いガラスの管でできており，管の中には赤色の液体が入

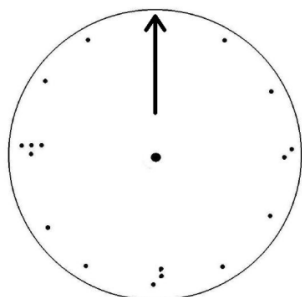
っています。管の一番下の部分には、液だめがあります。管の表面には、1℃ごとに目盛りがふってあり、液だめに近い方が0℃、液だめから遠い方が100℃になっています。液だめに触れている物（空気、水、土など）の温度が上がると、管の中の赤色の液体が上がり、温度が下がると、液体が下がります。赤色の液体が止まったところの目盛りが、液だめに触れている物の温度になります。棒温度計は壊れやすいので、気をつけて使わなければいけません。地面の温度を測る時は、温度計で地面を掘ってはいけません。

### 資料3年－6 視覚障害者用方位磁石の使い方（単元9 極の性質）

視覚障害者用方位磁石は、方位をしらべる道具です。手のひらほどの大きさで、薄いふたのある四角い箱の中に、磁石で動く文字盤が入った物です。文字盤の→が北をさします。北の反対側が南です。自分の右側が東で、左側が西になります。

博士「磁石や鉄でできた物の近くでは使わないようにしましょう。」

図2 の視覚障害者用方位磁石文字盤



#### 使い方

- ① 方位を調べる物の方を向いて、自分の正面の平らなところに、視覚障害者用方位磁石を置く。  
ふたは閉じたままにして、ふたをつないでいるちょうつがいに向こう側になるようにして置く。
- ② 3つ数えてから、ゆっくりとふたが平らになるまであける。
- ③ 文字盤をそっと触る。ちょうつがいの近くにある目印のすぐ手前にある目もりや文字を読み取ると、自分が今向いている方向がわかる。文字盤の→のさしている方向が北で、図2のようになった時は、むこう側が北で、手前の方が南である。南を向いた時は、文字盤の矢印は手前をさす。向こう側が南で、自分の左側が東、右側が西である。

注意 ふたを開けたまま動かさないこと。ふたを開けたままでは、文字盤は動かず、磁石の負担が大きくなりこわれやすくなる。

参考 視覚障害者用方位磁石には、この他に、丸い形で、文字盤ヨコのスイッチを押すと、文字盤が固定されるものもある。

### 資料3年－7 物の重さのはかり方（単元10 物の重さ調べ、物の重さ比べ）

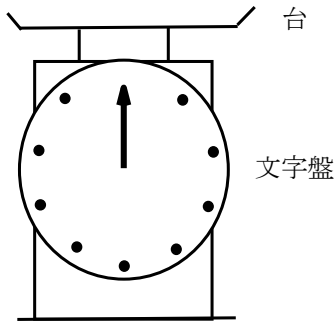
はかりを使うと、ものの重さをはかることができます。

#### 1 視覚障害者用上皿はかりの使い方

##### 1. 視覚障害者用上皿はかり説明

視覚障害者用上皿はかりは、立方体のようなはかりの上に、はかる物をのせる台がある。この立方体の前の面に、円形の文字盤が少し斜めについている。文字盤の真ん中に、時計のようにはりがついている。このはりが回って、はりの位置で重さがわかる。何ものせない時、はりは「0」をさす。「0」は時計の12時の位置で、台のすぐ下に、「0」を調節するねじがついている。

図3 視覚障害者用上皿はかり



2. 使い方

- ① 視覚障害者用上皿はかりを、水平なところに置く。
- ② 針の先を上からそっとおして、文字盤に触り、はりが「0」をさしているか、たしかめる。  
「0」をさしていないときは、先生に伝え、ねじを回して、「0」に合わせてもらう。
- ③ 目盛盤を調べて、何gまではかれるかをみる。はりが「0」から時計回りに1周したときの重さが、はかれる重さである。  
注意：はかれる重さより重いものをのせてはいけない。
- ④ はかる物を、台の上に、静かにのせる。
- ⑤ 針の先と文字盤を同時に上からそっと触り、目もりを読む。1kg用のはかりでは、1目もりは10gである。  
このはかりで、はりが時計の6時をさした時は、「500グラム」とよみ、「500g」とかく。

2 音声付き電子てんびんの使い方

1. 音声付き電子てんびんの説明

音声付き電子てんびんは、はかる物をのせるひょうりょう皿は、低い位置にある。ひょうりょう皿の手前にスイッチとデジタル表示盤がある。

2. 使い方

- ① 音声付き電子てんびんを、水平なところに置く。
- ② 音声付き電子てんびんのスイッチを押す。
- ③ 「ゼロ」と発声が聞こえたら、はかる物を静かにのせる。
- ④ 重さをはかる物を、紙や入れ物にのせてはかる場合は、紙や入れ物をのせて、もう一度スイッチを押す。「ゼロ」と発声が聞こえたら、はかる物を静かにのせ、発声を聞く。  
何gまではかれるかを、先生に聞いて、はかれる重さより重いものをのせてはいけない。

資料3年-8 棒グラフの書き方 (単元6 日光のはたらき)

1. 表題と調べた月日を書く。
2. グラフについての説明をかく。
3. 調べた時刻を、できるだけ短く、行の最初に書く。
4. 時刻のあと1マスあけて、温度の  $\ddot{\cdot}$  を書く。

+----- 棒グラフの例 -----+

ひなたと ひかげの じめんの おんど

10がつ 19にち

ぐらふの せつめい

10 … ごぜん 10じ

12 … しょーご

ひなた … ひなたの じめんの おんど



ペンライトまたは懐中電灯から出る光の進み方を調べてみましょう。また、光を鏡に当てたときの光の進み方を感光器で調べてみましょう。

＋—— 実験 2 ———＋

光の進み方や、光を鏡に当てたときの光の進み方を感光器で調べてみましょう。

用意する物

感光器、ペンライト（または懐中電灯）、ついたて（2）、小さな鏡（木片に貼り付けて垂直に立つようにした物）、感光器やペンライトの位置などを書いた紙、鏡の位置などを書いた紙

方法

1. 図2のような感光器やペンライトの位置などを書いた紙の上に、ペンライトを置き、感光器はペンライトに向けておく。ペンライトの前に、二つのついたてを置き、その間に2mmの隙間を作る。
2. ペンライトのスイッチを入れると、感光器の音がどうなるか調べる。
3. 感光器やペンライトの位置などを書いた紙に書かれている線に沿って、感光器を少しずつペンライトから遠ざける。感光器とペンライトの向き関係から、光はどのように進んでいるか考える。
4. 図3のような鏡の位置などを書いた紙の上に、鏡を置く。ペンライトを（ア）に置いて、ペンライトの光を鏡に当てる。このとき、感光器を（イ）（ウ）（エ）（オ）のどこに置くと、感光器の音が高くなるか調べる。
5. 感光器の音が高くなる場所を確かめたら、鏡と感光器の間に指を立ててみて、感光器の音が低くなる場所を探す。この結果から、鏡ではね返った光は、どのように進んでいるか考える。
6. ペンライトを（イ）に置いたとき、感光器を（ア）（ウ）（エ）（オ）のどこに置くと感光器の音が高くなるか予想し、調べる。

図2 感光器やペンライトの位置などを書いた紙

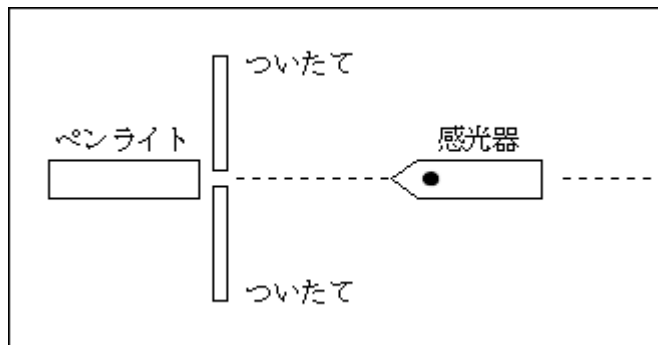
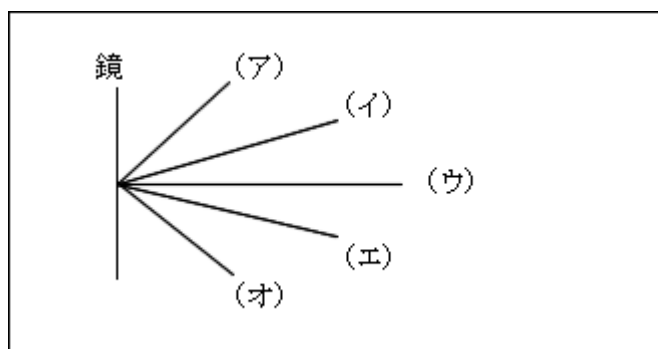


図3 鏡の位置などを書いた紙



＋——

まとめ

光はまっすぐに進みます。また、光を鏡に当てると、鏡で光がはね返り、はね返した光もまっすぐに進みます。

鏡に光が当たったところは明るいので、光が当たるところに感光器の先を向けると感光器の音は高くなります。光の通り道の途中に指などを置くと、光が遮られてしまい、感光器の音が低くなります。

### 資料 3 年—11

#### 4 はね返した日光

日光は、鏡に当たると、はね返ります。

#### ＋—— 実験 3

日かげに置いた感光器に日光を当ててみましょう。

#### 用意する物

感光器、感光器の屋外用フィルター、鏡

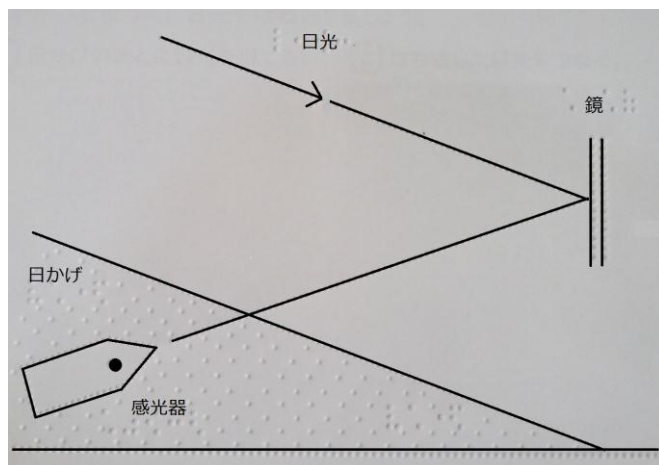
#### 方法

1. 屋外用フィルターを付けた感光器を日かげに置く。先生と一緒に、図 4 のように鏡を使って日光をはね返し、日かげに置いた感光器に当てる。
2. 感光器の音が高くなったら、感光器や鏡の位置をそのままにしておいて、感光器の前に手を出して、感光器の音の変化や手が感じるあたたかさを調べる。

#### 注意

日光が目に入ると、目を痛めます。鏡ではね返した日光を、絶対に人の顔に当ててはいけません。鏡は、落として壊さないように、注意して扱きましょう。壊してしまったら、けがをしますので、触ってはいけません。

図 4 日かげに置いた感光器に、鏡を使って日光をはね返して当てている様子



#### ＋—— まとめ

1. 日光もペンライトの光と同じように、まっすぐに進みます。また、鏡で日光をはね返すと、はね返した日光もまっすぐに進みます。
2. 鏡ではね返した日光が日かげに当てると、その部分は明るくなります。

### 資料 3 年—12

#### ＋—— 実験 4

はね返した日光が当たったところの明るさや温度を調べましょう。

#### 用意する物

感光器、感光器の屋外用フィルター、鏡 (3)、音声付温度計、段ボール箱、タイマー

#### 方法

1. 日光を当てるための的を作る。図 5 のように、段ボール箱の側面に音声付温度計の温度センサーを差し込み、

段ボール箱の上に屋外用フィルターをした感光器のセンサーを手前側に向けて置く。

注意

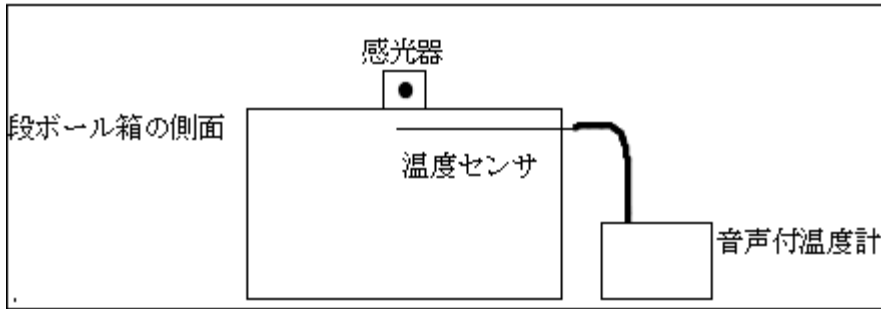
温度センサーは、折らないように、段ボール箱の側面にゆっくりと差し込みましょう。

2. 的を日かげに置き、日光を当てていないときの感光器の音や温度を調べ、記録する。
3. 的に、鏡ではね返した日光を当てて、温度を測り、記録する。鏡ではね返した日光を3分間当てる。
4. 鏡を3枚にして、3. と同じようにしたときの感光器の音や温度を調べ、記録する。鏡ではね返した日光が当たったところの温度や明るさは、どうだろうか。

注意

日光が目に入ると、目を痛めます。鏡ではね返した日光を、絶対に人の顔に当ててはいけません。

図5 日光を当てるための的を正面から見た図



やってみよう

白い紙と黒い紙に手を当てて、あたたかさを比べてみましょう。

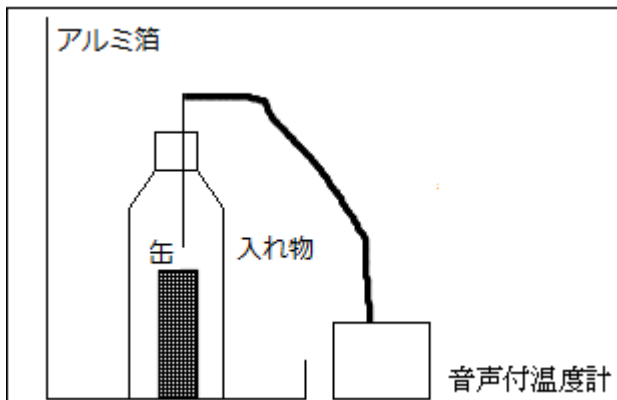
日なたに白い紙と黒い紙を置き、その上に手をのせてみましょう。どちらの色の紙の方があたたかく感じるでしょうか。

図6 ソーラークッカーを横から見た図

(図の説明)

入れ物…プラスチックの入れ物（調理する物を入れるための黒く塗った缶を中に入れる。）入れ物の下には、金網を置く。

アルミ箔…段ボールにアルミニウム箔を貼った物



資料3年—13

＋—— 実験5

虫めがねで日光を集めましょう。

用意するもの



虫眼鏡，フレキシブルスタンド，色の濃い紙

1. フレキシブルスタンドに虫眼鏡を固定する。虫眼鏡の面が太陽に向くように，フレキシブルスタンドの柱を曲げる。虫眼鏡を通った日光が手に当たることを確かめる。
2. 虫眼鏡に手をびったり当てる。その後，虫眼鏡に当てた手をゆっくりと離していく。段々と，手に日光のあたったかさを感じるようになるので，一番あたたかく（熱く）感じるところを覚えておく。
3. 手が一番あたたかく（熱く）感じたところに色の濃い紙を置く。しばらく日光に当てて，紙が焦げるにおいを調べる。

注意

1. 目を痛めるので，絶対に，虫眼鏡で太陽を見てはいけません。また，長い時間，日光が集まっているところを見つめてはいけません。
2. やけどをしたり，焦げたりするので，虫眼鏡を通した日光を，絶対に人の体や服などに当ててはいけません。ただし，手に当ててあたたかさ（熱さ）を調べるときは，なるべく短い時間でやめるようにします。
3. 日光が集まっているところを長い時間，見つめてはいけません。

#### 資料4年－1 記録カードのかき方

[記録カードに書くこと]

1. 調べること（題名）
2. 名前（行の後ろの方に書こう。）
3. 調べた月日と時刻，場所などを書こう。
4. 天気や気温を書こう。
5. 観察したことを文で詳しく書こう。
6. 調べたことやわかったこと，感じたことや疑問に思ったことなどを，文で書こう。

[記録カードの例]

カマキリ  
中山 あきら

- 1 日時と場所  
4月24日午前10時，校庭のすみ
- 2 天気，気温  
晴れ，18℃
- 3 観察してわかったこと  
1. 枯れた草の茎に，カマキリのたまごがついていた。  
2. たまごはかたまりで，片手でにぎれるくらい大きさだった。  
3. たまごのそばの葉で，小さな幼虫を見つけた。
- 4 疑問  
1. 小さな幼虫は，このたまごから生まれたのだろうか。

#### 資料4年－2 折れ線グラフのかき方（単元3 1日の天気と気温 単元10 水を熱したとき，水を冷やしたとき）

- 1 次の表を折れ線グラフで表そう。

表 1日の気温の変わり方

時刻	気温（℃）
午前9時	19
午前10時	20
午前11時	21

正午	2 3
午後 1 時	2 4
午後 2 時	2 6
午後 3 時	2 4

## 2 折れ線グラフの書き方

1. グラフ用紙を用意する。(この本の最後についているグラフ用紙を左側の線から切り取る。)
2. 横軸に時刻をとる。1マスを1時間とし、横軸の9時、11時、13時、15時の所にシールを貼る。
3. 縦軸に温度をとる。1マスを2℃とし、縦軸の0℃、10℃、20℃、30℃の所にシールを貼る。
4. このグラフ用紙に、表の時刻ごとの気温を表す位置にシールを貼る。
5. グラフについての説明「表題、調べた時刻、縦軸・横軸についての説明」を書く。

＋―― 折れ線グラフの例 ―――＋

1日の気温の変わり方

5月18日

## 説明

横軸は時刻、1マスは1時間で、シールは9時、11時、13時、15時である。

縦軸は温度1マスを2℃とし、縦軸のシールは0℃、10℃、20℃、30℃である。

図1 1日の気温の変わり方(図略)

＋――＋

## 資料4年-3

感光器の使い方(単元4 乾電池のつなぎかた 単元6 太陽と影の動き 単元9 水の体積と温度単元10 水を熱したとき、湯気とあわの正体 単元11 水のゆくえ)

感光器は細長い直方体の先端に、先が少しとれた円錐がくっついた形をしています。この円錐の先端が光を感じるセンサーになっています。明るさによって音の高さがかわります。明るい時は高く、暗い時には低くなります。

## [注意]

- ① ぬらしたり、汚したりしないこと。
- ② 手で触れないほど熱い物に、感光器をつけないこと。
- ③ センサー一部をぬらさないため、また、粉などで汚さないために、必要な時は、ラップフィルムや、ビニル板などを利用する。
- ④ 落とさないように気をつけること。また、使わない時は、直方体の一番広い面を下にして置くこと。

## [使い方]

人差し指の先を円錐の先端に、指の腹を円錐の側面にあてて、他の指で直方体を握って持ちます。

直方体の側面についているスイッチを入れます。

### 1. 豆電球のような球形の物の様子を見る時

方法① 人差し指が円錐の先より5mmほど出るようにして持つ。感光器の先に出ている人差し指を豆電球に当てると、感光器の先端が、豆電球の中心を観察できる。

方法② 感光器と豆電球をセットする専用の台があると、さらに観察しやすい。

### 2. 細いガラス管の中を調べるとき

1. ①と同じように感光器を持つ。ガラス管の側面に人差し指を当て、感光器の先端がガラス管にあたるようにして、ガラス管に沿って指を動かす。感光器の音の変化が、ガラス管の中の変化によるものだけにするために、ガラス管の後ろに、白い板を置く。

### 2. ビーカーの液面を調べる時

人差し指の先端とセンサーの先端を揃えて持つ。指先とセンサーの高さが等しくなるようにして、ビーカーの壁に垂直に指を当てる。ビーカーの壁に垂直に当てたまま、感光器を上下にゆっくり動かし液面をさがす。

このとき、ビーカーの後ろに、白い板を置く。

#### 資料4年-4 気温のはかり方（音声付き温度計を使う）（単元3 1日の気温と天気）

（説明文は原典のまま）

百葉箱がある時は、その中で温度を測る。ない時は、次のような方法もある。

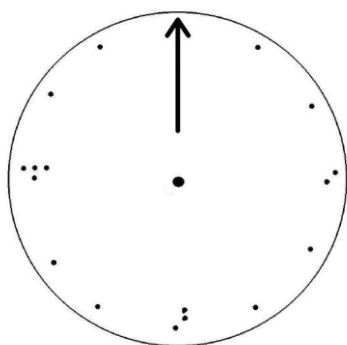
- ① 2Lの紙パックの1つの面を切り取った物を用意する。  
タテ・ヨコ・深さが、20cm・10cm・10cmより大きい紙の空き箱（白いもの）を使ってもよい。
  - ② 底の面の真ん中に、5mmほどの穴をあけ、温度計のセンサーを深くさす。
  - ③ センサーに息がかからないために、切り取った側の反対側を自分の方に向ける。
  - ④ 温度計のスイッチを入れ、15秒の連続モードにする。
  - ⑤ センサーが箱に触れないようにして、箱とセンサーを持って立ち、130cmくらいまでもちあげる。
  - ⑥ センサーに日光が直接当たらないように、自分の背中を日光に向ける。
  - ⑦ 温度計の読み上げを3回聞いて、同じ温度ならその温度を記録する。
- （音声付き温度計の使い方は資料3年-5）

#### 資料4年-5 視覚障害者用方位磁石の使い方（夏の星 単元6 月の動き、星の動き 冬の星）

視覚障害者用方位磁石は、方位をしらべる道具です。手のひらほどの大きさで、薄いふたのある四角い箱の中に、磁石で動く文字盤が入った物です。文字盤の→が北をさします。北の反対側が南です。北と南がわかれば、東と西の方位も知ることができます。（図 視覚障害者用方位磁石の文字盤）

博士「磁石や鉄でできた物の近くでは使わないようにしましょう。太陽などの方位を調べてみよう。」

図2 の視覚障害者用方位磁石文字盤



[使い方]

- ① 方位を調べる物の方向を向いて、自分の正面の平らなところに、視覚障害者用方位磁石を置く。  
ふたは閉じたままにして、ふたをつないでいるちょうつがいに向こう側になるようにして置く。
- ② 3つ数えてから、ゆっくりとふたが平らになるまであける。
- ③ 文字盤をそっと触る。ちょうつがいの近くにある目印のすぐ手前にある目もりや文字を読み取ると、自分が今向いている方向がわかる。文字盤の→の指している方向が北で、図2のような時は、むこう側が北で、手前の方が南である。南を向いた時は、文字盤の矢印は手前をさす。向こう側が南で、自分の左側が東、右側が西である。

[注意]

ふたを開けたまま動かさないこと。ふたを開けたままでは、文字盤は動かず、磁石の負担が大きくなりこわれやすくなる。

参考 視覚障害者用方位磁石には、この他に、丸い形で、文字盤ヨコのスイッチを押すと、文字盤が固定されるものもある。

#### 資料4年－6 作ろう（単元6 星の動き）

巻末の図8は北極星と北斗七星，カシオペア座だけをかいた物です。この図は8月15日午後8時に北極星の方（北の空）を向いた時の様子を表しています。このページを切り取って，厚紙に北極星を画鋸で軽く止め，切り取ったページが厚紙の上で回転できるようにします。

3時間後に北極星の方を向くと，星座の位置は，北極星を中心に8時の位置から反時計回りに45°回転した位置になります。

図8 北の空（8月15日）



#### 資料4年－7 理科室の使い方

[実験を始めるとき]

- ①実験台を整理し，実験に必要な物だけを出す。
- ②火を使うときは，濡れたぞうきんを用意する。
- ③燃えやすい物は，しまう。
- ④実験で使う器具や薬品の位置を確認する。
- ⑤からだが安定するように，実験は座って行う。
- ⑥実験は自分の正面で行う。

#### 資料4年－8 電熱器の使い方（単元10 水を熱したとき，湯気とあわの正体）

使う前に，電熱線，スイッチを調べる。

[使い方]

- ① 電熱器を水平な台の上に置く。
- ② コンセントに差し，あたためたいものを，電熱器の真ん中へのせる。
- ③ 先生の指示を聞いて，スイッチを入れる。
- ④ 加熱したものは熱くなっているので，先生の指示を聞いて，注意してあつかう。
- ⑤ 加熱が終わったら，スイッチを切る。電熱器が冷めるまでには時間がかかるので，触らないようにする。

#### 資料4年－9 アルコールランプの使い方（単元9 金属の体積と温度 単元13 金属のあたたまり方，水の温まり方）

[使う前に確かめること]

- ①本体やふたにひびわれがないか。
- ②アルコールは8分目まで入っているか。
- ③中の芯が短くなっていないか。

- ④上に出ている芯の長さはちょうどよいか。  
ピンセットなどで芯をつまんで、芯の長さを調節する。芯の長さは5mmぐらいがよい。  
短いと炎が小さく、熱するのに時間がかかる。長いと炎が大きくなり、まわりのものに火がうつる危険がある。

[火のつけかた]

- ①燃えさし入れに、水を入れておく。
- ②水平で安定したところにアルコールランプを置き、本体をおさえて、ふたを取る。
- ③マッチをする。
- ④マッチを持っていない手で、アルコールランプの本体の下の方をおさえ、マッチを近づける。アルコールランプにぶつかったら、そわせて持ち上げ、アルコールランプの芯に一呼吸の間ふれさせる。
- ⑤マッチを燃えさし入れに捨て、アルコールランプの上に手をかざして、火が付いたか確かめる。

[火の消し方]

- ①アルコールランプの下の方をおさえ、もう一方の手でふたを持ち、横からふたを近づけ、ぶつかったらふたをかぶせると火が消える。ふたで消すのが難しい場合は、アルコールランプ全体が入る500mlくらいビーカーをかぶせ、火を消しても良い。
- ②冷えてから、ふたを取り、ふたをしなおす。

[危険なのでしてはいけないこと]

- ① アルコールランプを、不安定なものの上にのせて使ってはいけない。(倒れて、火が広がる危険がある。)
- ② アルコールランプの火で、別のアルコールランプに火を付けてはいけない。(アルコールがこぼれて、燃え出す危険がある。)
- ③ 火を付けたままで、アルコールをつぎ足してはいけない。(つぎ足すアルコールに、火がうつる危険がある。)
- ④ アルコールランプの火を、ふき消してはいけない。(他のものに、火がうつる危険がある。)

**資料4年-10** 音声付電流計の使い方(単元4 電気のはたらき、乾電池のつなぎ方、光電池のはたらき)

音声付き電流計を使うと検流計と同じように、回路に流れる電流の向きと強さを調べることができます。電流の強さは、アンペア(A)やミリアンペア(mA)という単位で表す。

[使い方]

- ① 電流計を使う前に、どのようなボタンがあるか、触って確かめる。(図1)なお、電源スイッチは、本体の背面にある。
- ② 電流計は、回路の電流を測定したいところに、直列につないで使う。このとき電流計を乾電池だけにつないではいけない。故障の原因になる。
- ③ +側端子を乾電池の+極と近い方に、-側端子を乾電池の-極と近い方にそれぞれつなぐ。
- ④ ACアダプタ(電源コード)をコンセントに差し込むか、電池ボックスに単3乾電池4本を乾電池の向きに気をつけて入れ、電源スイッチをONにする。
- ⑤ 数秒後に計れるようになり、そのときおさされている測定レンジボタンが「50mA」の場合、「ごじゅうみりあんぺあ」と読み上げられる。
- ⑥ 音量ボリュームを回して、最も聞きやすい音量にする。
- ⑦ 測定レンジボタンによって、計れる電流の大きさを切り換えることができるので、計ろうとする電流の大きさを予測して、それより大きな値のボタンを押す。ボタンを押すと、例えば「ごあんぺあ」のように読み上げられる。なお、測定レンジボタンがどれも押されていない場合や、二つ以上押されている場合には、正しく押すように注意が読み上げられる。
- ⑧ 読み上げボタンを押すと、電流の強さが読み上げられる。このとき、単位は読み上げられないので、測定レンジボタンを押したときに読み上げられた内容(計れる電流の大きさ)と混同しないように気を付ける。
- ⑨ 計れる電流の大きさを超えた場合には、「測定範囲を超えました。」と読み上げられるので、測定レンジボタ

ンを切り換えるなどする。

- ⑩ 「マイナス 0.05」のように「マイナス・・・」をつけて読み上げられたときは、+側端子と-側端子のつなぎ方が、逆になっているので、+側端子と-側端子をつなぎ替える。
- ⑪ 測定が終わったら、電源スイッチをOFFにする。ACアダプタ（電源コード）を使ったときには、コンセントから外す。

測定レンジボタンと測定できる範囲（最小表示）

50mA・・・50.0mA～50.0mA（0.1mA）

500mA・・・500mA～500mA（1mA）

5A・・・5.00A～5.00A（0.01A）

図3 音声付電流計本体を正面から見た図

（図の説明）

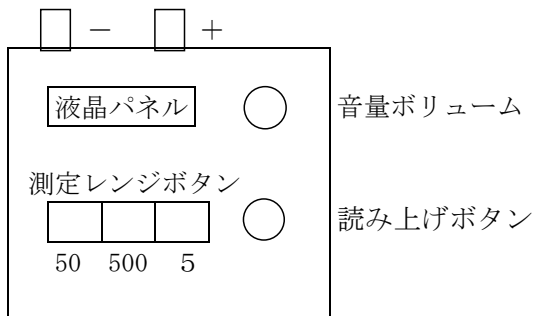
+・・・+側測定端子

-・・・-側測定端子

50・・・測定レンジ（50mA）のボタン

500・・・測定レンジ（500mA）のボタン

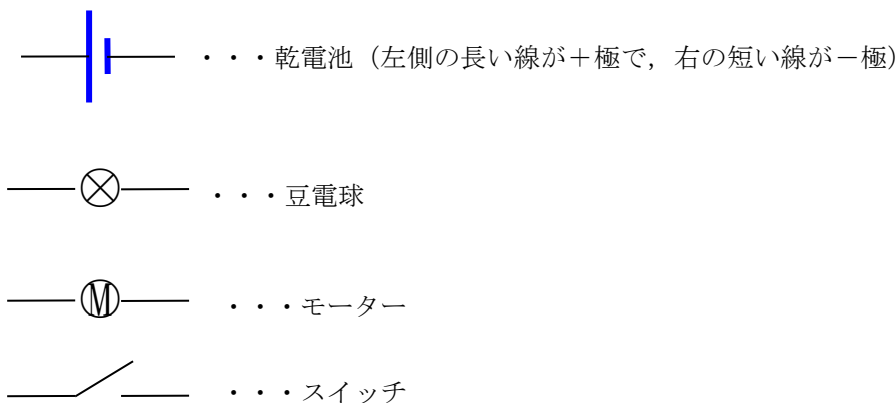
5・・・測定レンジ（5A）のボタン



資料4年-11 電気用図記号（単元4 乾電池のつなぎ方）

電気用図記号を使うと、回路を簡単に表すことができます。電気用図記号を使って表した回路の図を回路図といいます。

図4 電気用図記号



## 資料4年—12 冷やしたときの水の様子と温度の変わり方，体積の変化を調べる実験

(4年4巻 単元10 物のせいしつを調べよう—3 水のすがたと温度)

### ＋—— 実験4

冷やしたときの水の様子と温度の変わり方を調べましょう

用意するもの

水槽，300mLビーカー，試験管，音声付温度計，スタンド，くだった氷，食塩，2mLこまごめピペット，500mLペットボトル（炭酸飲料が入っていたもので，へこみがないもの。），おたま

方法

1 実験装置を組み立てる。

1. 水槽にくだった氷500gと食塩50gを入れて，おたまでよく混ぜる。
2. 1. の氷をビーカーに入れる。
3. 試験管に水をピペットで2つまみ（5mlほど）入れ，氷を入れたビーカーの真ん中に差し込む。
4. 試験管に音声付温度計のセンサーを入れる。（図9）

2 水を冷やして，水の様子と温度を調べる

1. 1分ごとの温度を記録する。また，温度計のセンサーを軽く動かして，試験管の中の水の様子を観察する。
2. 温度が0℃より低くなっても，しばらく実験を続ける。

はかせ「水の温度の変化を，折れ線グラフにして，まとめよう。」

注意

- 1 実験中のビーカーや試験管は，とても冷たくなっているので，触ったときは，すぐに手を水道水で温める。
- 2 氷ができてセンサーが抜けなくなっても，無理に引き抜こうとせず，氷が溶けるまで放置しておく。

3 水と氷の体積の違いを調べる

1. ペットボトルに水をいっぱい入れた後，27mLの水を取り出す。
2. ペットボトルをへこませて，中に入っている空気を追い出し，ふたをする。
3. 冷凍庫に一日入れて凍らせる。
4. 冷凍庫から取り出し，観察する。
5. ペットボトルの氷を溶かし，ペットボトルの形の変化を観察する。

## 資料5年—1 感光器の使い方（5年単元2 植物の発芽と生長 単元7 物のとけ方 単元10 振り子のきまり）

感光器は細長い直方体の先端に，先が少しとれた円錐がくっついた形をしています。

この円錐の先端が光を感じるセンサーになっています。

明るさによって音の高さがかわります。明るい時は高く，暗い時には低くなります。

注意 ① ぬらしたり，汚したりしないこと。

② 手で触れないほど熱い物に，感光器をつけないこと。

③ センサー部をぬらさないため，また，粉などで汚さないために，必要な時は，ラップフィルムや，ビニル板などを利用する。

④ 落とさないように気をつけること。また，使わない時は，直方体の一番広い面を下にして置くこと。

使い方

人差し指の先を円錐の先端に，指の腹を円錐の側面にあてて，他の指で直方体を握って持ちます。

直方体の側面についているスイッチを入れます。

1. ヨウ素溶液での色の変化を調べる時

人差し指を円錐の先より5mmほどさげてもつ。感光器のセンサーを汚さないために，調べたい物にビニル板をのせる。その上から感光器を斜めに当てて調べる。

## 2. ビーカーの液の色を調べる時

方法① 人差し指の先端とセンサーの先端を揃えて持ち、ビーカーの壁に垂直に指を当てる。このとき、ビーカーの後ろに、白い板を置く。

方法② ビーカーの液が少ない場合は、ビーカーの上から感光器で調べる。このとき、ビーカーの下に、白い板を置く。

## 3. 振り子の振れる回数を調べる時

動かす前の振り子のおもりの真横に感光器を固定する。センサーがおもりの方を向いていることを確認する。(おもりを動かすと音が高くなり、おもりが止まると、感光器の音が低くなる。) ホワイトボードの前で実験する。

## 資料5年-2 参考 顕微鏡の使い方 (5年1巻 理科の調べ方を身につけよう)

顕微鏡は、目では見えにくい、小さい物や細かいつくりを調べるための道具です。

### 1. 顕微鏡のつくり

2種類のレンズ(接眼レンズと対物レンズ)によって、40~600倍に拡大して、観察することができる。接眼レンズはレボルバーをまわして倍率の違うものに入れ替える。

ステージの中央には穴があいており、その上に見たいものを2枚のガラスではさんで作ったプレパラートをのせる。

反射鏡で反射させた光は、次の順に進み、観察者の目に届く。

ステージの穴 → プレパラート → 対物レンズ → 筒 → 接眼レンズ → 目

調節ねじは、ステージ上のプレパラートと対物レンズとの距離を変え、はっきりと見えるようにする(ピントを合わせる)ためである。

図1は顕微鏡を真横から見た図である。

図1 顕微鏡

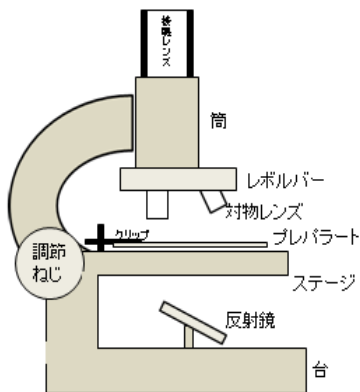
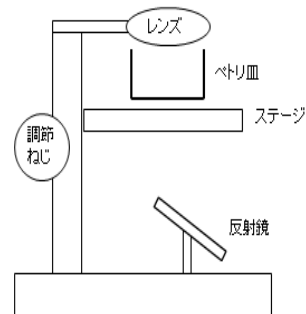


図2 解剖顕微



### [プレパラートの作り方]

- ① スライドガラスの真ん中に見る物をのせる。水が必要なときは、1~2滴落とす。
- ② カバーガラスをかける。
- ③ まわりの水をろ紙などで軽く吸い取る。

### 2. 顕微鏡を使う手順と注意

- (1) 水平なところに置いて使う。持って運ぶときは、顕微鏡のアームをしっかりと握り、台をもう片方の手で下



から支えて持つ。

(2) 対物レンズの倍率を一番低い倍率にする。接眼レンズをのぞきながら反射鏡を動かして、明るくする。

倍率=接眼レンズの倍率×対物レンズの倍率

(3) ステージにプレパラート(観察する物をのせたスライドガラス)を置き、クリップでとめる。

(4) 真横から見ながら調節ねじを回して、対物レンズにプレパラートをできるだけ近づける。

(5) 調節ねじを少しずつ回して、対物レンズからプレパラートを遠ざけていき、はっきりと見えるところで止める。観察が終わったら、ぬれたり、汚れたりしたところをふいて、ケースにしまう。

### 3. 顕微鏡での物の見え方

プレパラートの上の物は、顕微鏡で見ると、上下左右が逆に見える。

(例) 右端に見える物を、中央に動かしたいときはプレパラートを右に動かすと、観察する物が左に動いて見える。

### 4. 解剖顕微鏡

(1) 10~20倍に拡大して、観察することができる。

(2) プレパラートを作らずに、観察する物を直接見ることができる。

(3) メダカのたまごなど、比較的大きい物を観察するのに適している。

図2は、解剖顕微鏡を真横から見た図である。(前ページ 図1の横に記載)

### 5. 解剖顕微鏡を使う手順

(1) 反射鏡の向きを変えて、見やすい明るさにする。

(2) 観察する物を、ステージの中央に置く。

(3) 真横から見ながら調節ねじを回して、レンズを観察する物に近づける。

(4) 調節ねじを少しずつ回して、レンズを観察する物から遠ざけていき、はっきりと見えるところで止める。

### 6. 双眼実体顕微鏡

(1) 20~40倍に拡大して、観察することができる。

(2) メダカのたまごなど、厚みのある物を立体的に観察するのに適している。

(3) 野外で使える双眼実体顕微鏡もある。

**資料5年-3** 液体をはかりとるとき(単元7 物が水にとける量)

50mLの液をはかり取る場合

改良型ピペットの作り方と使い方

[作り方]

① 60mL用ディスポーサブル注射器のピストンの押す部分の1カ所(押す部分からピストンの先まで90°ごとについている4枚の羽の、いずれかの延長線上の1カ所)に図3のように3mmぐらいの切り込みを入れV字にカットする。

② 50mLになるようにピストンを引き、①でつけた切り込みの延長線上にある羽の、筒から出たすぐのところ、図4のように、幅3mm、深さ3mm位の切り込みを入れV字にカットする。(この切り込みに指の爪を当てピストンを押すと、注射筒の容量が50mLになるところでピストンが止まる。)

[使い方]

① 50mL取りたいときには、①でつけた切り込みの延長線上にある羽の、筒から出たすぐのところ、人差し指を当て、羽につけた切り込みが出てくるまでピストンを引く。

② 切り込みが出てきたら、そこに人差し指の爪を引っ掛け、爪が注射筒に当たるまで押す。これで50mLとれる。

図3 押す部分  
(上から見た図)

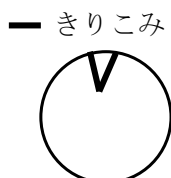
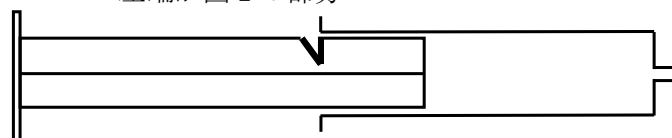


図4 ピストンの②の切り込み  
(注射器を横から見た図)  
左端が図1の部分



## 資料5年—4 ろ過の仕方（単元7 水にとけた物を取り出す）

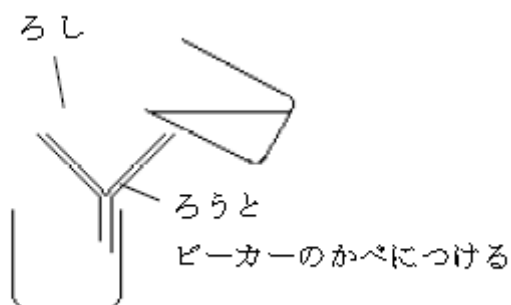
ろ紙でこして、固体と液体に分ける方法を、「ろ過」という。

[用意する物]

ろうと、ろうと台、ろ紙、洗淨びん、

- ① ろうとより少し大きめのろ紙を用意する。
- ② ろ紙を半分に折り、さらに半分に折る。
- ③ 折ったろ紙の丸くなって、4枚重なっているところを1枚めくって指を入れて開き、先のとがったコップの形にする。
- ④ それをろうとの内側に入れ、3枚重なったろ紙とろうとの端の方を指でつまむようにして押さえて持つ。洗淨ビンでろ紙に水をかける。こうすると、ろ紙がろうとに貼りつく。ぬれたろ紙は破れやすいので、指でこすらないようにする。
- ⑤ ろうと台にろうとをのせ、下にビーカーを置く。ろうとの足はとがった方をビーカーの内側につける。
- ⑥ ろ過する液を少しずつ、ろ紙に入れる。液が全部落ちたら、また少し入れる。このようにして、全部の液を入れ、容器にたまっている粉や粒もガラス棒や葉さじでかき集めて、ろ紙に移す。

図5 ろ過の仕方



## 資料5年—5

### 1 カエルのたまご

カエルには、めすとおすがいます。次の世代に生命をつなぐため、めすのカエルもおすのカエルも池などで一つの場所に集まってきます。めすがうんだたまごが、おすが出した精子と結びつくことを「受精」といいます。受精すると、生命が誕生して、たまごは成長を始めます。

池や水たまりで、透明な寒天のようなものをみかけることがあります。この中に入っている黒っぽい丸いものが、カエルのたまごです。カエルのたまごは、透明な寒天のようなもので包まれています。（図1）

### 図1 カエルのたまご

カエルのたまごは、寒天のようなものでつまれている殻のないたまごである。ヒキガエルの場合は、たまごを包む寒天のようなものが、細長くつながっていて、その中に点々といくつものたまごが入っている。

（図略）

あかり「生命が誕生するためには、めすとおすの両方が必要なんだね。」

かいと「カエルのたまごは、どんなところにうみつけられているかな。」

りく「カエルのたまごをとってきて、育ててみよう。」

### 水槽の準備

1. 水槽は日光が直接あたらない明るい所に置く。
2. よく洗った小石や砂をしき、くみおきの水（バケツにくんでから2～3日おいた水）を入れる。水道水を直接使わない。

3. 水草を入れる。水草はおたまじゃくしのえさになり、水をくさらせない役目もする。たまごがかえっておたまじゃくしが出てきたら、エアープンプで水中に空気を送りこんだ方がよい。

### ＋—— 観察1 ——＋

カエルのたまごを観察しよう

方法

1. たまごを手ですくって、片方の手のひらにのせ、もう一方の手でそっとさわってみる。
2. 外側のやわらかい寒天のようなものを取り除いて、中のたまごのようすを調べる。大きさや形、手ざわりを調べる。

### 資料5年—6

2 たまごからおたまじゃくしまで

問題 カエルの子ども（おたまじゃくし）（図2）は、たまごの中でどのように育ってうまれてくるのだろうか。

図2 カエルの子ども（おたまじゃくし）（上から見た図）

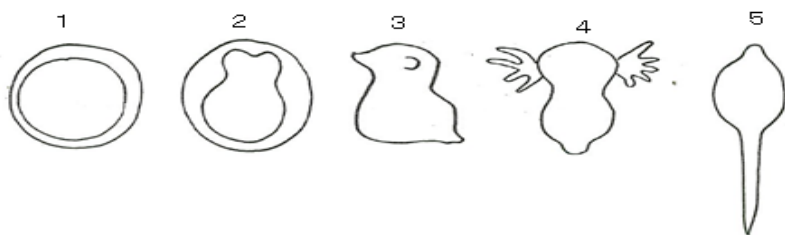
いずみ「たまごの中には、小さなおたまじゃくしがいて、それが大きくなると思うよ。」

りく「たまごの形が変わって、おたまじゃくしのからだになるんじゃないかな。」

たまごの中には養分がたくさんあり、その養分で子どもが育っていきます。最初、たまごの中には、子どもの形らしいものは何も見えませんが、何日かすると、たまごの中で体の形ができていき、やがて、たまごの膜をやぶってカエルの子ども（おたまじゃくし）が出てきます。（図3）

図3 たまごからおたまじゃくしになるまで

（1. ～3. は横から見た図。4. 5. は上から見た図）



3 おたまじゃくしの成長

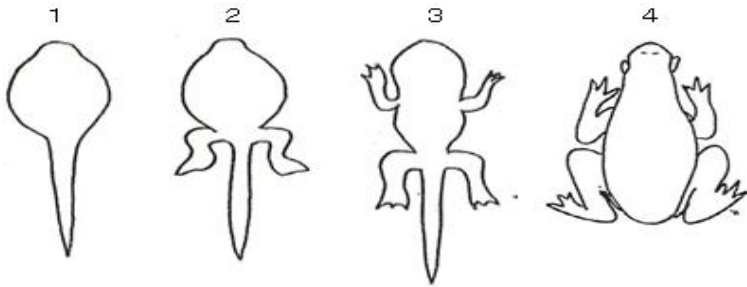
あかり「おたまじゃくしを、おとなのカエルになるまで育ててみよう。」

おたまじゃくしの飼い方

1. たまごからかえったおたまじゃくしが泳ぎ始めたら、えさをあたえよう。えさは、ミジンコなどの小さな生物、または、ゆでたホウレンソウの葉やかつお節や金魚のえさをすりつぶしたものなどがよい。食べ残しがあると、水がくさりやすいので注意する。また、えさが足りないとともぐいをする（弱いおたまじゃくしを仲間が食べてしまう）ことがあるので注意する。

2. ときどき、くみおきの水を半分ずつ入れかえてやる。水を出すときは、ひしゃくなどで、そっとくみ出す。水を入れるときは、水面に板をうかべ、その上に水をそそぐようにするとよい。図4は、おたまじゃくしがカエルになるまでの変化を表している。

図4 おたまじゃくしからカエルになるまで  
(上から見た図)



+—— 観察2 ——+

おたまじゃくしのからだを観察しよう

方法

1. おたまじゃくしを手にとって、全体の形や表面のようすを触って調べる。
2. 目や口の位置を調べる。
3. おたまじゃくしは、どのように成長するか。週に1回、調べる曜日を決めて、重さをはかる。重さをはかるときは、10匹まとめてはかるとよい。10匹はかった後、10でわる。

+—— 観察3 ——+

おたまじゃくしのからだの変化を観察しよう

方法

1. おたまじゃくしに後ろ足がはえてくるのは、おたまじゃくしになってから何日目ぐらいか。
2. おたまじゃくしに前足がはえてくるのは、おたまじゃくしになってから何日目ぐらいか
3. 尾はどのように変化していくか。

注意 あしが出てきたら、水をへらし、水槽の中に小石などをおいて陸をつくる。水面に板やコルクなどをうかべてもよい。

+—— 記録カードの例 ——+

カエルのたんじょう

1. たまごは、寒天のようなやわらかいものに包まれていた。
2. 4日目、だるまのような形になった。
3. 7日目、寒天のようなものからぬけてだが、まだ泳ぐことはできず、水草にすいついていた。
4. 10日目、ほおの両側に外えらが出てきた。
5. 17日目、外えらが消え、尾がのびておたまじゃくしになった。
6. おたまじゃくしになってから、約1ヶ月半がたったころ、後ろ足が出てきた。
7. 約2ヶ月がたったころ、前足も出てきた。
8. 4本の足がそろると、だんだん尾が短くなって、小さいカエルの形になった。

＋—————＋

カエルは、やがて成長して親となり、生命をつないでいきます。

#### 4 メダカのたんじょう

メダカにも、めすとおすがいます。せびれやしりびれの形や腹のふくらみ方が、めすとおすではちがっています。(図5)

図5 メダカのめすとおすのからだのちがい

めすのはらは、ふくれている。めすには、せびれに切れこみがなく、しりびれの後ろが短くなっている。おすには、背びれに切れこみがあり、しりびれが平行四辺形に近い形をしている。(図略)

めすがうんだたまごは、おすが出した精子と受精して新しい生命が誕生します。たまごは水草にうみつけれられ、たまごの中で小さなメダカのからだ少しずつ育っていきます。たまごの中の養分を使って心臓や血管などがつくられ、からだも大きくなっていき、およそ9日ほどで、たまごのまくを破って子どもが出てきます。

たまごからかえったばかりのメダカの子どもには、腹に養分の入った袋があるので、2～3日は何も食べないでいます。養分がなくなると、えさを食べて成長していきます。子どもは、やがて親となり、また次の生命をつないでいきます。

はかせ「種子は、発芽するとき、種子の中の養分を使ったね。カエルやメダカは、たまごの中の養分をつかって子どもが育っていくんだね。」

りく「メダカも、別の水槽で飼ってみたいな。たまごをうみつけるための水草をうえておこう。」

#### 資料5年—7 ふりこの準備 (5年—★ 単元10 ふりこのきまり)

＋—— 実験1～3で使うふりこの準備 ————＋  
用意する物

おもり (実験用でこの分銅10gを2個)、たこ糸、スタンド、ペンライト、音声時計、感光器

##### 1 実験装置を作る

1. おもりにたこ糸をつけてスタンドにつるし、ふりこを作る。図6のように、ペンライトの光が感光器にはいるように向かい合わせておく。つぎに、ペンライトと感光器の間に、ふりこをつるす。このとき、静かにとまっているふりこのおもりが、ペンライトの光をさえぎるようにする。

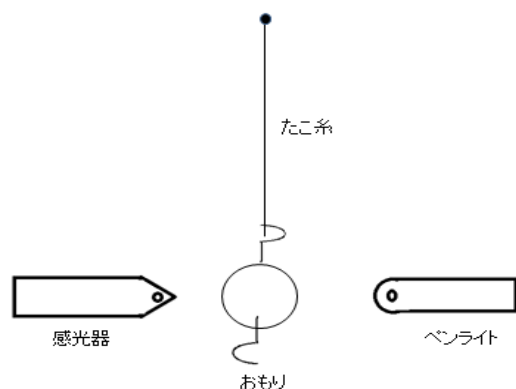
ふりこをふると、おもりがペンライトの前を通るとき、光をさえぎり、感光器の音が低くなる。

感光器の音が低くなってから、次の次に低くなるまでが、ふりこの1往復である。

注意

- ① スタンドを倒さないように気を付ける。
- ② スタンドに顔をぶつけないように気を付ける。

図6 ふりこを横から見た図



2. ふりこのおもりの中心から測って 50cm と 1 m のところのたこ糸に、結び目を作って印にする。そのしるしのところでスタンドに固定すると、おもりの長さを 50cm にしたり 1 m にしたりすることができる。

2 ふりこの 1 往復する時間を調べる。

実験 1, 実験 2, 実験 3 の条件で、ふりこが 10 往復する時間を、3 回ずつはかる。(3 回のうち、大きく違う結果がでたときは、もう 1 回はかる。) ふりこの 1 往復する時間を求める。

+

**資料 6 年— 1** 感光器の使い方 (単元 1 空気の変化 単元 2 消化のはたらき, 呼吸のはたらき 単元 3 植物と日光のかかわり 単元 6 大地のつくり 単元 9 水溶液に溶けている物, 水溶液のなかま分け, 水溶液のはたらき 単元 10 電気の利用)

感光器は細長い直方体の先端に、先が少しとれた円錐がくっついた形をしています。

この円錐の先端が光を感じるセンサーになっています。

明るさによって音の高さがかわります。明るい時は高く、暗い時には低くなります。

[注意]

- ① ぬらしたり、汚したりしないこと。
- ② 手で触れないほど熱い物に、感光器をつけないこと。
- ③ センサー部分をぬらさないため、また、粉などで汚さないために、必要な時は、ラップフィルムや、ビニル板などを利用する。
- ④ 落とさないように気をつけること。また、使わない時は、直方体の一番広い面を下にして置くこと。

[使い方]

人差し指の先を円錐の先端に、指の腹を円錐の側面にあてて、他の指で直方体を握って持ちます。

直方体の側面についているスイッチを入れます。

1. ビーカーや集気瓶の液の色を調べる時

方法① 人差し指の先端とセンサーの先端を揃えて持ち、容器の壁に垂直に指を当てる。液が白くなることを調べたい時には、後ろに黒い板を置く。

方法② 液が少ない場合は、ビーカーや集気瓶の上から感光器で調べる。液が白くなることを調べたい時には、下に黒い板を置く。

2. 地層などを調べる時

調べる物にビニル板をのせて、そこにセンサーを斜めに当てる、ビニル板と感光器を同時に動かして調べる。

3. 試験管の中の液の変化を調べる時

試験管の側面に垂直に感光器を当てる。

方法① 人差し指が円錐の先より 5 mm ほど出るようにして持つ。試験管の側面に人差し指を当て、感光器の先端が試験管に当たるようにして、試験管に沿って指を動かす。感光器の音の変化が、ガラス管の中の変化によるものだけにするために、ガラス管の後ろに、板を置く。

方法② 試験管立てを次のように加工する。

試験管の正面に、感光器のセンサー部分が入る 7 mm 幅のスリットをアクリル板で貼る。

感光器を試験管に垂直に当てて、上下させ中の様子を調べる。

液の色を調べたい時は後ろの板を白に、液が白く濁ることを調べたい時は、後ろの板を黒にする。

資料6年－2 (参考) 気体検知管の使い方 (単元1 空気の变化 単元2 呼吸のはたらき 単元4 生き物と空気のかかわり)

[気体検知管の仕組み]

気体検知管を使うと、空気中の酸素や二酸化炭素の体積の割合を計ることができます。検知管は、長さが13cm、直径が5mmくらいのガラス製の管である。管には、含まれる気体の量(%)を示す目盛りがついていて、両端は折るようになっている(図3-(ア))。調べる気体の量(%)に応じて気体検知管の中の色が部分的に変化し、変化した色の先の部分の目盛りがその量となる。酸素用検知管には6～24%用がある。二酸化炭素用検知管には、0.03～1%用と0.5～8%用があり、その目盛りはそれぞれ空気中の気体の濃度を元にしてある。調べる気体を気体検知管に入れるための気体採取器は、図3-(イ)のような長さ20cm、直径が4cmくらいの大きな注射器のようなものである。気体採取器の片方の端には、気体を採取するとき、引くためのハンドルがついていて、もう一方の端に気体検知管を差し込むようになっている。

[気体検知管の使い方]

- ① 気体検知管の先を折るためのチップホルダーの穴に、検知管の端を入れ、回して傷をつけてから、倒して折る。もう一方の端も同じようにして折る。折口でけがをしないように、気体採取器につながらない方の先にゴムのカバーをつける。
- ② 気体採取器に、検知管のカバーのついていない先を矢印の向きに取り付ける。
- ③ 検知管の先を調べる場所に設定し、気体採取器のハンドルを引いて検知管に気体を取り込む。
- ④ 決められた時間がたってから、目盛りを読みとる。  
酸素は、変色した先を感光器で調べて、シールを貼り、検知管をはずして、(ア)と(イ)の量を比べる。ただし、目盛りは先生に読んでもらう。二酸化炭素は、感光器で変色が確かめにくいので、変色した色の先の部分を読んでもらう。  
注意： 酸素用検知管は熱くなるので、ゴムのカバーの部分を持つ。

図3 気体検知管と気体採取器  
(ア) 気体検知管  
(イ) 気体採取器

資料6年－3 上皿てんびんの使い方 (単元8 てこのはたらき)

- 1 使うとき注意すること。
    - ① 上皿てんびんは安定した水平なところに置く。
    - ② 中央の針が左右に同じ程度に振れるかを確認する。同じ程度に振れないときは調整ねじをまわして調節する。左右の振れが等しくなったとき、つりあったという。針が止まるまで待たなくてよい。
    - ③ 使い終わったら、分銅と皿は、乾いた布でふいておく。うでが動かないように、2枚の皿を一方のうでに重ねておく。分銅の数を確かめてからしまう。持ち運ぶときは、両手で台を持ち、うでや針にはさわらない
  - 2 物の重さのはかり方 (左ききの人は、次の文の「右」を「左」に、「左」を「右」に読み替えて、使っても良い。)
    - ① 左の皿にはかるもの、右の皿に分銅をのせる。分銅はきれいに洗った手で直接持つてよい。分銅の箱の中の分銅の配列を覚えておく。(100mgは0.1gである。)
    - ② 分銅は重いものから順にのせ、のせた分銅が重いときはその次に重い分銅にかえる。
    - ③ 分銅の側が軽くなったら、次の重さの分銅を加える。
    - ④ 指針が左右に等しく振れたとき、のせた分銅の重さの合計を求める。
      - \* つり合いの状態をみるには、てんびんの裏側から親指と人差し指で目盛板をはさむようにして、軽く針にふれてみるとよい。また、重さの合計を求めるには、分銅の入っている箱の中の、どの分銅の位置が空いているかを調べて合計するとよい。
      - \* 分銅の重さと数(単位のgは省略)分銅の重さの合計は201g  
100, 50, 20, 10, 10, 5, 2, 2, 1, 0.5, 0.2, 0.2, 0.1
- 注意 使える範囲をこえる重さの物を、のせてはいけない。使える範囲はそれぞれのでんびんに書いてある。

### 3 水や粉のはかりとり方

- ① 左右の皿に、同じ重さの入れ物や紙をのせて、つりあわせる。つり合わない時は、紙のきれはしなどをのせてつりあわせる。
- ② 左の皿に量り取りたい重さの分銅をのせる。
- ③ 右の皿に、水や粉などを少しずつ加えていき、つりあわせる。（左利きの人には左右逆になる。）

#### 資料6年－4 (参考) リトマス紙の使い方

リトマス紙には、青色と赤色の2種類があり、水溶液をつけた時の色の変り方で、水溶液をなかま分けすることができます。

酸性では青色のリトマス紙が赤く変わり、アルカリ性では、赤色のリトマス紙が青く変わる。中性では、青色、赤色ともに変化しない。色が薄いので感光器でみることは難しい

- ① リトマス紙はピンセットで持つ。（手で持つと、あせなどで色が変わってしまうことがある。）
- ② ガラス棒に、少量の水溶液をつけて、リトマス紙につける。ガラス棒は、1回ごとに新しい水で洗い、かわいた布でふきとってから使う。

#### [BTB溶液の使い方] (単元9 水溶液のなかま分け)

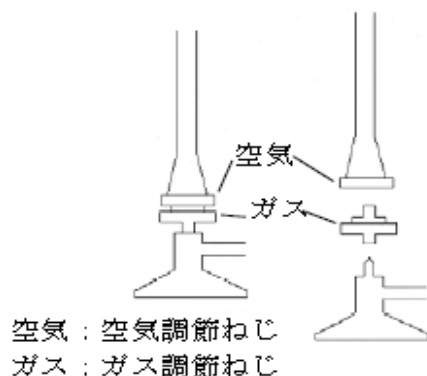
BTB溶液をつかうと、水溶液をつけた時の色の変り方で、水溶液をなかま分けすることができます。

BTB溶液が黄色になる（感光器できいた音が水より高い）ものを「酸性」の水溶液、BTB溶液の色が水と同じ緑色になる（感光器の音も水と同じ）ものを「中性」の水溶液、BTB溶液の色が青色になる（感光器の音が水より低い）ものを「アルカリ性」の水溶液という。

#### 資料6年－5 ガスバーナーの使い方 (単元9 水溶液のとけている物、水溶液のはたらき)

ガスバーナーには、2つのねじがついている。下のねじはガスの調節、上のねじは空気の調節をする。ガスバーナーを使う前に、元栓が閉まった状態で、ねじを反時計回りに回してゆるめ、ガスバーナーの構造を調べてみよう。

(図5 ガスバーナーの図)



#### [使う前に確かめること]

- ① ホースが破れていないか、ねじれていないか確かめる。
- ② ガスのねじ、空気のねじが開くことを確かめ、軽く、閉じておく。

#### [火のつけ方]

- ① ガスのねじ、空気のねじが閉まっていることを確認してから、元栓とコックを開ける。（コックがないガスバーナーもある。）
- ② マッチに火をつけてガスバーナーの筒の先にのせて持ち、薬指・小指で筒をさわって、位置を確認しながら、もう片方の手でガスのねじを開けて火をつける。手をかざして火が着いたことを確認し、マッチを燃えさし入れに捨てる。
- ③ ガスのねじを開けて、炎の大きさを調節する。ちょうどよい炎の大きさのときのガスの出る音を覚えておくと便利である。



- ④ ガスのネジを動かさないように押さえて、空気のネジを開けていく。空気が多すぎると、ボーボーという音がするので、その音がなくなるまでねじを閉めると、ちょうどよい炎になる。（オレンジ色で明るかった炎が青色の見えにくい炎になる）

[火の消し方]

- ① 空気のねじを閉じる。
- ② ガスのねじを閉じる。
- ③ 元栓とコックを閉じる。

[注意]

- ① ガスバーナーは実験が終わったら、すぐに火を消す。
- ② 火を消しても、ガスバーナーの上の方は熱いので、よく冷めるまで触ってはいけない。
- ③ 途中で火が消えたときは、あわてずに元栓を閉める。

#### 資料 6年－6 月の形の見え方を調べる実験 （単元5 太陽と月の形）

実験1の様子

満月の位置（1. の位置）での月のモデルの表面の光っている部分を調べるときは、モデルとなる球の表面に、感光器本体による影ができないように注意する。次の写真のように感光器を置くと、感光器本体による影ができないので調べることができる。写真のように、感光器を斜めの状態のまま、水平方向にスライドさせると、光っている部分を調べることができる。

