

# 実験器具移行資料

令和2年度用「みんなと学ぶ 小学校 理科」からの移行

本資料は、令和6年度用小学校理科教科書「わくわく理科」を使用される先生方に向け、  
観察・実験を安全かつ効果的に行うための、器具や教材の準備に関する情報を提供するものです。

## 2 ものの体積と重さ

もの大きさ(かさ)のことを **体積** といいます。

問題を  
つかもう

2つのかんを  
くらべてみましょう。

算数  
体積については、  
180ページの  
「算数のまど」  
を見よう。

体積は同じぐらいに  
見えるね。重さはちがう  
ように感じたよ。

もののしゅるいに  
かんけいしているのかな。

問題

同じ体積でも、もののしゅるいがちがうと、  
重さはちがうのだろうか。

### じっけん2 同じ体積のものの重さくらべ

1 手で持って、重さをくらべ、  
重く感じたじゅんにならべる。



2 おもりを1つずつ電子てんびんにのせて、重さをきろくする。

● 同じ体積のものは、同じ重さだといえるか。

✓ 用意するもの

- 同じ体積のおもり
- 電子てんびん  
(または台ばかり)

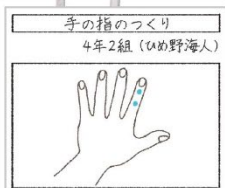
## 物の重さ比較素材セット

会社名	型番／コード	価格（税抜）
ケニス	1-110-0265	¥6,500

- ・ 6S、40×20×50mm
- ・ 6種、ケース付
- ・ アルミ・鉄・塩ビ・ポリエチレン・木・ゴム

観察1 体のつくり

- 1 自分の体をさわって、  
ほねがある場所や曲がるところを見つける。
- 調べた体の部分の絵をかいて、曲がるところまげに印をつける。



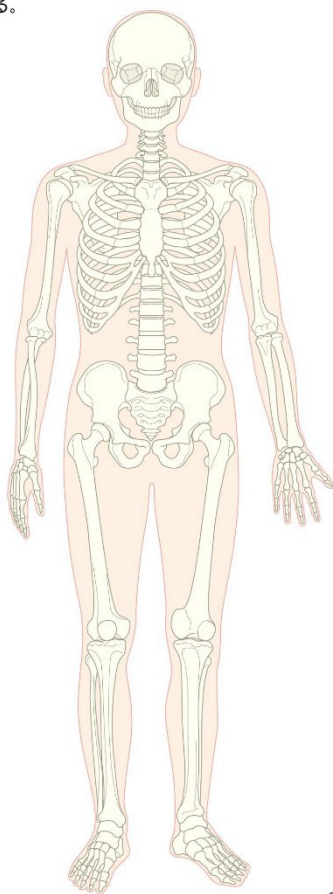
- 2 ほねのもけいもがいや図かんまが、えいぞう教材まがなどを使って、  
体が曲がる場所を調べる。
- 体が曲がる場所では、ほねはどうなっているか。



体の中のほねのようすを見よう。

用意するもの

- ほねのもけい
- 図かんなどのしりょう



小型人体骨格模型

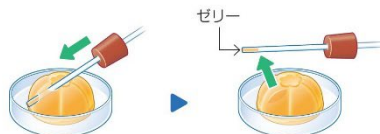
会社名	型番／コード	価格（税抜）
ナリカ	M60-4076	¥3,900

- ・ 大きさ 460mm
- ・ 台付
- ・ 腕・脚の曲げ伸ばし可能

実験1 温度による空気の体積の変化



1 ガラス管をゼリーにさし、真上に引き上げる。



**注意** 実験に使ったゼリーを食べてはいけません。

✓ 用意するもの

- 丸底フラスコ (または試験管)
- ガラス管つきゴムせん
- 発泡ポリスチレンの箱
- 湯 (40~50℃)
- 氷水
- ゼリー
- ビニルテープ

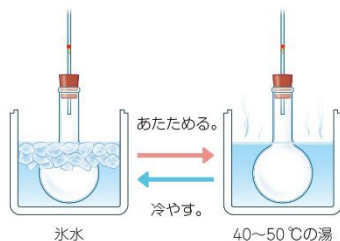
2 空気の入った丸底フラスコに、ガラス管つきゴムせんをはめる。



**注意** ガラス管が折れないように、ゴムせんを持って丸底フラスコにはめる。

3 丸底フラスコを湯につけてあたためたり、氷水につけて冷やしたりして、ガラス管の中のゼリーの位置の変化を見る。

- ガラス管の中のゼリーは、あたためたり冷やしたりすると、どうなったか。
- ゼリーのように、空気をあたためたり冷やしたりすると、体積はどう変化するといえるか。



ゴム栓

会社名	型番／コード	価格 (税抜)
ケニス	1-136-0098	¥320

・フラスコの口に合った大きさを選ぶ

ガラス管

会社名	型番／コード	価格 (税抜)
ケニス	1-131-0661	¥1,700

- ・外径 6mm、40cm
- ・10本入り

丸底フラスコ

会社名	型番／コード	価格 (税抜)
ケニス	1-131-0012	¥1,290

- ・ナリカ、ヤガミ、内田洋行でも販売
- ・試験管でも代替可
- ・水の三態変化の実験でも使用 (4年 p156)



実験1 金ぞくのあたたまり方

1 金ぞくのぼうや板に、温度で色が変化する示温シールをはる。



注意 火でちよくせつ熱する部分には、シールをはらない。

✓ 用意するもの

- 示温シール
- 金ぞくのぼう
- 金ぞくの板
- 実験用ガスコンロ
- スタンド

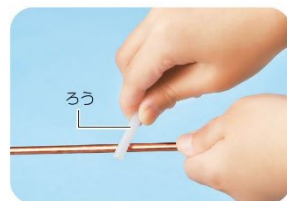
2 金ぞくのぼうのはしの部分を熱する。

- 示温シールの色の变化のしかたを記録する。

実験用ガスコンロの使い方▶123ページ



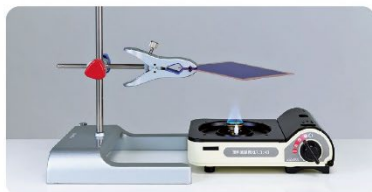
別の方法



- ろうをうすくぬって、調べてもよい。
- 実験用ガスコンロの代わりに、アルコールランプを使ってもよい。

3 金ぞくの板のはしや、中心部分を熱する。

- 示温シールの色の变化のしかたを記録する。
- 金ぞくのぼうや、金ぞくの板は、それぞれどのようにあたたまっていくといえるか。



注意 火を消しても、熱した金ぞくや使った器具は熱くなっているのて、冷めるまでさわらない。

示温シール

会社名	型番／コード	価格（税抜）
ケニス	1-114-0265	¥4,800

- ・変色温度 約 40℃
- ・10 枚入り
- ・青→赤に変色
- ・ナリカ、ヤガミ、内田洋行でも販売。

### 3 空気のあたたまり方

#### 問題

空気は、どのようにあたたまっていくのだろうか。

#### 予想



金ぞくと同じように、あたためられたところから順にあたたまっていくのかな。

空気も水と同じように自由に動くから、あたたまり方も水とにていると思うよ。



#### 実験4

#### 空気のあたたまり方

1

だんぼうを入れている部屋で、上のほうと下のほうの空気の温度をはかる。

#### 注意

- 温度計はこわれやすいので、気をつけて使う。
- 高いところの温度をはかるとき、温度計のえきだめを上に向けない。



2

暗い部屋で、あたためられた空気に光を当て、スクリーンにうつった光のようすを観察する。



#### 注意

電熱器はスイッチを入れたら熱くなるので、冷めるまでさわらない。

#### 用意するもの

- 温度計
- 電熱器
- かいちゅう電灯
- スクリーン



### 電熱器

会社名	型番／コード	価格（税抜）
ヤガミ	6394300	¥6,000

- ・コードの長さ 1.8m
- ・600W、内側外側それぞれ 300W、3段階切り替え

実験1 受粉と実のでき方



ポイント

めしべのものとふくらんだ部分は、  
いたみやすいので、  
ふれないようにする。

✓ 用意するもの

- 明日さきそうなへちまのめしべのつぼみを2つ
- ヘチマのおぼな  紙のふくろ(果実ぶくろ)
- 名札

**注意** 暑い日の屋外での観察は、  
熱中しょうに気をつける。

- 1 明日さきそうなめしべのつぼみを2つ選び、ふくろをかぶせる。
- 2 次の日、花がさいたら、**㊦**のふくろを外し、めしべの先に花粉をつけて、もう一度、ふくろをかぶせる。**㊦**は花粉をつけずに、ふくろをかぶせたままにしておく。
- 3 花がしおれたら、**㊦**、**㊦**のどちらもふくろを外し、実のでき方を調べていく。

㊦ 受粉させる



- 受粉させるめしべを**㊦**とし、受粉させないめしべを**㊦**とする。



ふくろを外して、花粉をつける。  
(受粉させる。)

変える条件

㊦ 受粉させない



ふくろをかぶせたままに  
しておく。  
(受粉させない。)



変化のようすは、  
写真もとって  
おくと、後で  
見比べやすいね。



日にちや  
条件をかいた  
名札をつける。



窓付き果実袋

会社名	型番／コード	価格(税抜)
ナリカ	G40-4623	¥900

- ・ 30 枚入り
- ・ ケニスでも販売(1-153-0335)50 枚入り¥1,300



実験1 流れる水と地面のようす

1 ブランターの受け皿に土をしいて地面をつくり、川のように水が流れるみぞをつける。

2 水を注ぐところに、切り口をつけた紙コップを取りつけ、みぞが曲がったところの両側に旗を立てる。

3 きりふきなどで地面全体をしめらせてから、水がみぞからあふれないように、ピーカーで少しずつ水を流し、水の流れと地面の変化を調べる。

- 地面がけずられる場所や土が積もる場所はあるか。
- 場所による流れの速さのちがいはあるか。

用意するもの

- 土  ブランターの受け皿  ピーカー
- 紙コップ  旗(目印)  水そう
- きりふき(土をしめらせるもの)  タオル
- タブレット(もしくはビデオカメラ)



ポイント

水にうくビーズなどをいっしょに流すと、流れの速さのちがいや土が積もるところなどがわかりやすい。



別の方法

土の山をつくり、かたむいた地面に水を流して、調べてもよい。



動画を記録しておく、くり返し見返すことができる。

スチロール丸形水槽

会社名	型番／コード	価格（税抜）
ケニス	1-132-0310	¥780

- ・流水実験の土台・排水用
- ・実験2 (p. 113) でも使用





## アクリルパイプ

会社名	型番／コード	価格（税抜）
ヤガミ	4435000	¥1,900

- ・ 外径 30mmφ × 長さ 500mm
- ・ 500mm × 1 本
- ・ 1.5L ペットボトルでも代用可
- ・ 導入活動

### 別の方法

ペットボトルを  
使うこともできる。



### 実験1 とけたもののゆくえ



☑ 用意するもの

- 食塩
- ミヨウバン
- 電子てんびん
- 薬包紙
- 薬さじ
- ふたつきの容器
- ガラスぼう
- スライドガラス
- 黒い紙
- ドライヤー
- 保護眼鏡

1 あらかじめはかり取った食塩 10gを、水100gを入れた容器とともに電子てんびんにのせ、全体の重さをはかる。

電子てんびんの使い方 ▶ 139 ページ

2 食塩をこぼさないように容器に入れ、ふたをしてよくふり、とかす。

3 再び全体の重さをはかって、1と比べる。

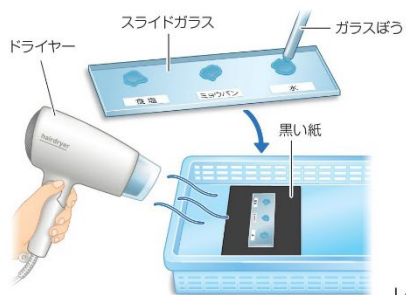


③で、からの薬包紙もいっしょに重さをはかるのはどうして？



4 ミヨウバンでも、食塩と同じようにして調べる。  
● ミヨウバンの場合、ミヨウバン 5g を水 100g にとかして調べる。

5 食塩をとかした液、ミヨウバンをとかした液、何もとかしていない水を、それぞれガラスぼうの先につけ、スライドガラスの上にならすく広げるようにぬり、ドライヤーで水をしょう発させる。  
● ガラスぼうは、1回ごとにあらう。



### スチロール棒瓶

会社名	型番／コード	価格（税抜）
ケニス	1-132-0026	¥2,750

- ・ 120mL 用 (S-7)
- ・ ふた付、10 個入り
- ・ 実験 2 (p. 145) と実験 3 (p. 147) でも使用。
- ※実験 1～3 で、同じ容器を使えるように、令和 6 年度版教科書では、120mL 用(S-7)を採用。
- ・ ナリカ、ヤガミ、内田洋行でも販売。

気体検知管



気体検知管は、薬品の色の変化で、空気にふくまれる酸素や二酸化炭素の体積の割合を、調べることができる。

酸素用検知管 (7~23%用)



二酸化炭素用検知管

(0.03~1%用)

(0.5~8%用)

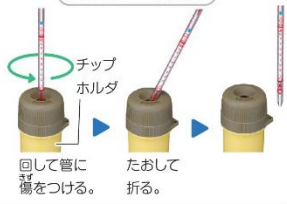


- 注意**
- 気体検知管の切り口でけがをしないようにする。
  - 酸素用検知管は、使用すると熱くなるので、冷めるまで直接さわらない。

1 気体検知管の両はしをチップホルダで折り、ゴムのカバーをつける。

2 気体採取器に、気体検知管を取りつけ、気体検知管が取りこむ気体の量 (mL) を確認し、ハンドルの向きをその数字に合わせる。

気体検知管の折り方



3 調べたい空気の中に、気体検知管のカバーがついた側を差しこむ。

4 気体採取器のハンドルを引いて、気体検知管に空気を取りこむ。

5 決められた時間がたったら、容器から取り出し、目盛りを読み取る。

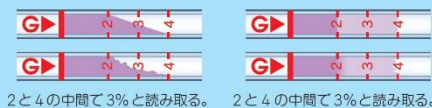


色の境目の数字を読む。

酸素	二酸化炭素
約 21%	約 0.04%
約 17%	約 3%

※気体採取器のハンドルに 10 mL と 50 mL の切りかえがないときは、酸素用検知管は 50 mL のものを使用する。

色の境目がこのようなときは



矢印の向きに検知管を差しこむ。

ゴムのカバーは、Gマーク側につける。

- 注意**
- 逆向きに差しこんではいけない。
  - 水を吸いこませではいけない。

気体採取器

会社名	型番／コード	価格 (税抜)
ケニス	1-165-0270	¥14,600

- ・ GV-50-2S
  - ・ チップホルダ、カバーゴム付
  - ・ ガステック製「ハンドル切り替えタイプ」  
ハンドル部の交換のみは¥3,000 (1-165-0271)
- ※ヤガミ、内田洋行でも販売

検知管 31E-2 酸素

会社名	型番／コード	価格 (税抜)
ケニス	1-165-0272	¥1,380

- ・ 7~23% (31E-2)
- ・ 5本入
- ・ 酸素用 10mL  
50mL (旧型) は 1-165-0117



### 実験1 だ液によるでんぷんの変化



1 容器を2つ用意し、うすいでんぷんの液を、スポイトで少しずつ入れる。  
● 容器の半分ほど入れる。



- ✓ 用意するもの
- うすいでんぷんの液
  - ヨウ素液
  - ピーカー □ スポイト
  - ふたのある小さなプラスチック容器 (または試験管)
  - 綿棒 □ 保護眼鏡

2 ①の容器に、だ液をしみこませた綿棒を入れ、②の容器に、水をしみこませた綿棒を入れる。  
● 綿棒は半分に切って使う。片方の綿棒を口にくわえて、だ液をよくしみこませる。



だ液



水

3 綿棒を入れた容器を手の中(体温)で、2分ほどあたためる。



4 あたためた容器に、ヨウ素液を1、2てぎずつ入れる。  
● ヨウ素液を入れた後の色の変化を比べる。



ヨウ素液

ご指導される先生方へ、感染症対策のため、容器や綿棒の取り扱いについて、ご配慮をお願いいたします。

### マイクロチューブ

会社名	型番/コード	価格(税抜)
ナリカ	S75-1058-02	¥1,700

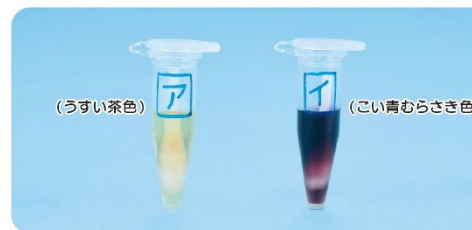
- ・ 1.5mL、ビモラオ
- ・ 500個入り

### 綿棒

会社名	型番/コード	価格(税抜)
—	—	¥400

- ・ 200本
- ・ ドラッグストアやネットショップなど

### 結果



② でんぷん + だ液	① でんぷん + 水
色は変化しなかった。	こい青むらさき色に変化した。

だ液を入れた②で、色の変化が起ころなかったのは、どうしてかな。

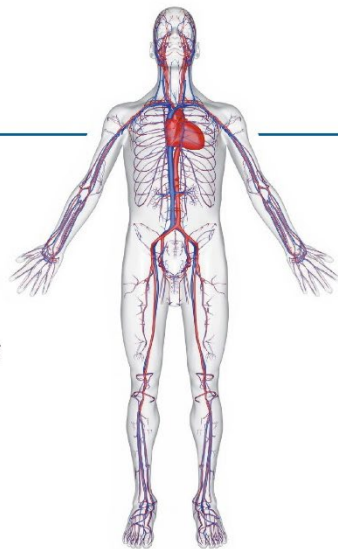




### 3 体をめぐる血液

小腸から吸収された養分や、肺で取り入れられた酸素は、血液によって全身に運ばれます。血液は心臓から送り出され、全身をめぐっています。

心臓が血液を送り出す動きを**はく動**といいます。はく動は血管を伝わって、手首などで**脈はく**として感じることができます。つまり、はく動と脈はくの数はほとんど同じになります。



5

10

#### 活動

#### 血液の流れを感じてみよう

✓ 用意するもの

- ストップウォッチ
- ちょうしん器

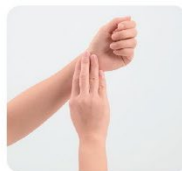
1

胸にちょうしん器を当てて、1分間のはく動の数を調べる。



2

手首や首などにふれて、1分間の脈はくの数を調べる。



15

38

### 実験用聴診器

会社名	型番／コード	価格（税抜）
ケニス	1-117-0415	¥1,200

・形式：ST

### 実験1 水よう液の区別

#### 見た目やにおいのちがい

1 試験管立てに、5種類の水よう液が入った試験管を並べ、見た目のようすを調べる。

2 試験管を1本ずつ手に取り、それぞれのにおいを調べる。



- 保護眼鏡をかけて、かん気をしながら実験をする。
- 水よう液どうしを混ぜ合わせるはいけない。
- においは、鼻を直接近づけず、手であおいて確かめる。



#### 用意するもの

- 食塩水
- 炭酸水
- うすい塩酸
- 重そう水
- うすいアンモニア水
- 試験管
- 試験管立て
- こまごめピペット
- ピーカー
- 蒸発皿
- 実験用ガスコンロ
- 金あみ
- 保護眼鏡

#### 水を蒸発させたときのちがい

3 試験管から水よう液を約1mL、蒸発皿に取り、弱火で加熱する。

4 液体が少し残っているうちに火を止め、しばらくたってから、残ったものようすを調べる。

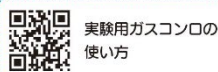


- 液体が飛びはねることがあるので、加熱中は、蒸発皿をのぞきこまない。また、出てきた気体を直接吸いこまない。
- 熱したものや使った器具は熱くなっているため、冷めるまでさわらない。
- 実験が終わったら、残った水よう液をそれぞれ決められた容器に集める。



#### ポイント

水よう液が混ざらないように、1回使用することにごまごめピペットを水で洗う。



### 重曹(炭酸水素ナトリウム)

会社名	型番/コード	価格(税抜)
ケニス	1-126-0238	¥1,890

・ 500g

・ 重曹水の濃度は、約10%(質量パーセント)。

※その他の水溶液は、各教材会社から希釈後の水溶液が販売されている。

実験1 月の位置と月の形の変化

1 暗くした部屋で、月に見立てた発ほうポリスチレンの球に、太陽に見立てたかいちゅう電灯の光を当てて。

2 下の図の(あ)～(く)のように球の位置を動かして、動かす円の中心からタブレットなどで球の写真を撮る。

● 球の位置が変わると、明るく照らされた部分の形はどのように変わったか。

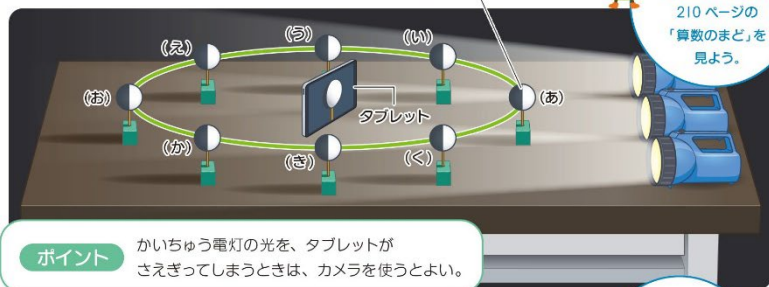


用意するもの

- かいちゅう電灯
- 土台をつけた発ほうポリスチレンの球
- カメラつきのタブレット (もしくはカメラ)

算数

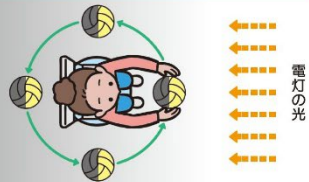
立体の見え方は、210ページの「算数のまど」を見よう。



ポイント かいちゅう電灯の光を、タブレットがさえぎってしまうときは、カメラを使うとよい。

別の方法

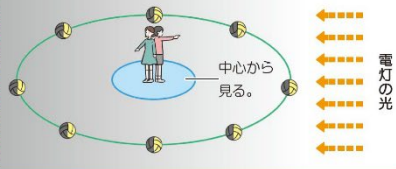
電灯とボール、回転いすを使って、1人でボールを動かし、明るく照らされた部分の形の変化を調べてもよい。



円の中心から見た月の形が、タブレットの写真でわかるね。

別の方法

電灯とボールを使って、円の中心から見えるボールの明るく照らされた部分の形の変化を調べてもよい。



注意

目をいためることがあるので、電灯の光を直接見ないように注意する。

発泡スチロール球 (発泡ポリスチレン球)

会社名	型番/コード	価格 (税抜)
ナリカ	M60-1210-28	¥750

- ・ φ50mm
- ・ 10個入り
- ・ ケニスやヤガミ、Amazon などでも同程度の価格で販売。
- 1グループ1個でよいので、10個入りで全グループ分まかなえる。





川から海に砂やどろが流れこんだときは、海の中ではどのようにたい積するのかな。

つぶが小さなどろは、ゆっくりと少しずつたい積すると思うよ。

5年のときの実験のような装置で、川から海に流れこむところを、くわしく調べることができないかな。



川から海に流れこむ砂やどろ (新潟県糸魚川市)



動画を記録しておく、くり返し見返すことができる。

たい積のモデルで調べる

用意するもの

- 土 (れき・砂・どろ)
- ピーカー
- スタンド
- とい
- 移植ごて
- 水そう
- 板
- パット
- タブレット (もしくはビデオカメラ)

4

右の写真のような装置を組み立て、水そうに水を入れておく。

5

れき・砂・どろを混ぜた土をといにのせ、その土を水で水そうに流しこみ、しばらくそのままにしておく。

6

水そうの水のにごりがうすくなったら、もう一度、5と同じように、水で土を流しこむ。

●れき・砂・どろは、どのようにたい積したか。



堆積実験水そうセット

会社名	型番／コード	価格 (税抜)
ヤガミ	4273800	¥9,800

- ・水槽 294 (W) × 80 (D) × 150 (H) mm
- ・半円筒支え棒、斜面板、排水口ビニールチューブ
- ・カラーサンド (3種) 付きは¥12,500 (税別)

※ケニスやナリカ、内田洋行にも、同様な商品あり。いずれを使用しても問題ない。