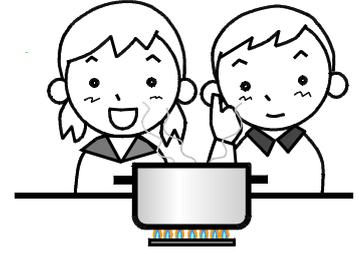


- 8 みかさんとけんさんは、みそ汁をあたためているときのようすを見て、いろいろなもののあたたまり方を調べることにしました。次の(1)～(9)に答えなさい。

みかさん みそ汁をガスコンロであたためていると、みそ汁の具も、下からもり上がってくるように見えるね。

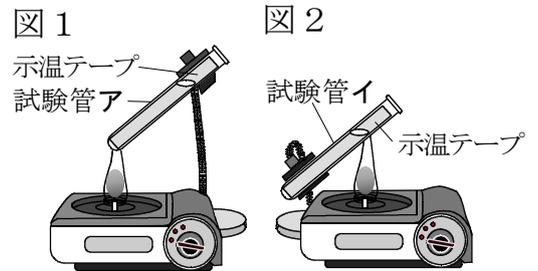
けんさん よく見ていると、上がってくるものばかりじゃなくて、しずんでいっているものもあるみたいだよ。

みかさん みそ汁のようなえき体は、どのようにあたたまっていくのかな。調べてみましょう。



実験1

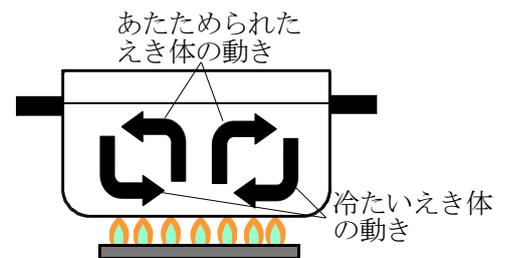
- ① 水を3分の2ほど入れた2本の試験管ア・イに、それぞれ示温テープをはったプラスチックの板を入れる。
- ② ①の試験管アにふっとう石を入れてから、図1のように、試験管の底の部分を加熱する。
- ③ ①の試験管イにふっとう石を入れてから、図2のように水面の近くを加熱する。
- ④ しばらく加熱を続けると、試験管アは上のほうが先に色が変わり、その後すぐに下のほうまで色が変わった。試験管イは上のほうだけ色が変わり、下のほうはなかなか色が変わらなかった。



- (1) みかさんとけんさんの会話を参考にして、えき体全体があたたまるようすを、図と文章で説明しましょう。

〈説明〉

みそ汁のようなえき体は、あたためられた部分が上に動き、上にあった冷たい部分が下に動く。下におりてきた冷たいえき体は、あたためられて上に動く。このようなことを続けて、えき体全体があたたまっていく。



- (2) 水のあたたまり方の特徴^{ちよう}をもとに、試験管イは全体がなかなかあたたまらなかったわけを書きなさい。

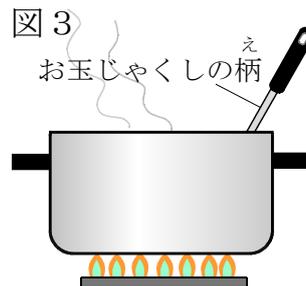
あたためられた水は上に動くが、試験管イのように上を加熱すると、あたためられた水はずっと上にあるままで、下におりてこない。このため、試験管内の水が上下で入れかわることがなく、全体があたたまりにくい。

解説 あたためられた水は上に動くので、試験管アのように下のほうを熱すると、あたためられた水は上に上がり、上にあった冷たい水が下におりてくる。おりてきた冷たい水は、あたためられ、ふたたび上に動いていく。このようにして、やがて試験管の水全体があたたまる。

図3のようにみそ汁をあたためるときに、お玉じゃくしをみそ汁に入れたままにしておくと、みそ汁につかっていない柄の部分の金ぞくまで熱くなった。

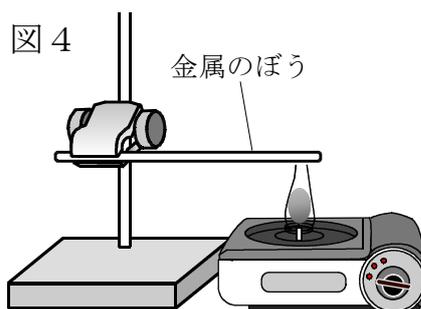
けんさん お玉じゃくしの金ぞくの部分は、あたためても、みそ汁のように動かないけど、どのように全体があたたまっていくのかな。

みかさん えき体のみそ汁とはあたたまり方が違うのかな。金ぞくのぼうを使ってあたたまり方を調べてみましょう。



実験2

- ① 金ぞくのぼうにろうをうすくぬり、図4のように、ぼうのはしの部分を熱する。
- ② ろうのとけ方を観察する。
- ③ 金ぞくのぼうにろうをうすくぬり、中央を熱して、ろうのとけ方を観察する。



- (3) 安全に実験するために、ろうをぬるときには、どのようなことに気をつける
とよいか、書きなさい。

火で熱するところにはろうをぬらない。

解説 ろうは燃えやすいので注意すること。ろうから出るけむりをすわない
ようにかん気をする。また、火を消しても、金ぞくのぼうや実験に使った
器具は熱くなっているのを、冷めるまでさわらないようにすること。

- (4) 金ぞくのぼうの中央を熱したときに、どのようにあたたまるか。書きなさい。

金ぞくのぼうの中央を熱すると、熱した部分から、ぼうの両はしに向かっ
て順にあたたまっていく。

解説 金ぞくは熱したところから順にあたたまる。これを伝導という。ぼう
を上や下にかたむけたりしても、熱の伝わり方には関係ない。

- (5) お玉じゃくしの柄の部分が、どのようにあたたまったのかについて、「お玉じ
ゃくしのみそ汁につかっている部分に」という書き出しに続けて書きなさい。

お玉じゃくしのみそ汁につかっている部分に
あたためられたみそ汁の熱が伝わり、その熱が順に柄に伝わっていくので、
みそ汁につかかっていない柄の部分も熱くなっていく。

解説 熱の伝わり方は、ものの種類によってちがいで、木やプラスチックは金
ぞくより熱が伝わりにくい。お玉じゃくしの持つところは熱くならないよ
うに、木やプラスチックでできていることが多い。

けんさん 物のあたたまり方に関する実験があるよ。こうやって手でにぎったえんぴつに、折り目をつけた色紙をのせると、ほら。

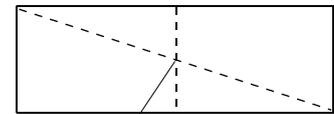
みかさん わあ、色紙がくるくる回ってるね。回り方は何で変わるのかしら。

けんさん 条件を変えて、回り方をくらべてみよう。

実験3

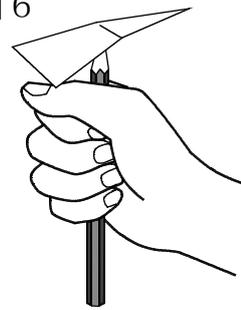
- ① たて3 cm, 横8 cmの色紙を用意し, 図5の点線のように, 折り目を入れる。
- ② 図6のように, えんぴつのしんの先に折り紙の中心を当て, ①の色紙をのせる。
- ③ 40℃の水にしばらくつけた手でえんぴつをにぎると, 色紙がくるくると回転しはじめた。
- ④ 15℃の水でしばらく手を冷やした後, この実験を行い, 色紙のようすを確かめた。

図5



折り目の中心

図6



- (6) 色紙が回転するのはなぜか。空気のあたたまり方から説明してみよう。

手の熱であたためられた空気が上に動き, この空気によって, 色紙が押されて, くるくる回転するようになる。

- (7) ③, ④の実験をするとき, そろえておく必要がある条件を書きなさい。

えんぴつをにぎる位置を同じにする。大きさや厚さが同じ色紙を使う。など

解説 実験をするときは, くらべたいこと以外の条件を同じにすること。このほかに, 実験をする部屋の温度を同じにしたり, 水に手をつけておく時間を同じにしたりする必要がある。また, 実験をするときは, 部屋を閉めて風がはいらぬようにしたり, できるだけ息がかからないようにしたりするなど, 空気の動きがないようにして実験をすること。

- (8) 実験3の④のように, 15℃の水でしばらく手を冷やした後, この実験を行うと, 色紙の回転するはやさは, 実験3③に比べてどうなるか。

40℃の水であたためたときより, 色紙の回転はおそくなる。

解説 手が冷たいと, まわりの空気があたたまりにくいので, ③のときよりも, 上に動く空気が少なくなり, 色紙の回転も遅くなる。

- (9) 部屋の天井近くにとりつけたエアコンで部屋をあたためるとき, 空気の吹き出し口を上向きにするのと下向きにするのでは, 部屋全体があたたまりやすいのは, 吹き出し口をどちらに向けたときか。そう考えた理由もあわせて書きなさい。

エアコンの吹き出し口を下に向ける。
あたたかい空気は上に動き, 上にあった空気は下に降りてくる。エアコンの吹き出し口が上に向いていると, あたたかい空気は上にたまって, 下においてこないの, なかなか部屋全体があたたまらないから。