

中学校第3学年

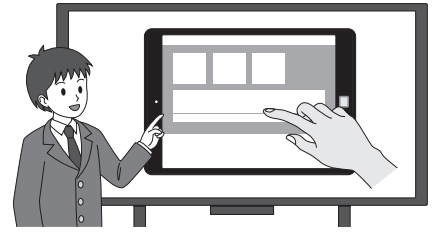
理科

注 意

- 1 先生の合図があるまで、冊子を開かないでください。
- 2 調査問題は、1ページから25ページまであります。問題用紙の空いている場所は、下書きや計算などに使用してもかまいません。
- 3 解答は、全て「理科」の解答用紙に記入してください。
- 4 解答は、HB以上の濃さの黒鉛筆(シャープペンシルも可、ボールペンは不可)を使い、濃く、はっきりと書いてください。
- 5 解答を選択肢から選ぶ問題は、解答用紙のマーク欄を黒く塗りつぶしてください。
- 6 解答を記述する問題は、指示された解答欄に記入してください。解答欄からはみ出さないように書いてください。
- 7 解答には、定規やコンパスは使用しません。
- 8 解答用紙の解答欄は、裏にもあります。
- 9 調査時間は、50分間です。
- 10 「理科」の解答用紙に、組、出席番号、性別を記入し、マーク欄を黒く塗りつぶしてください。
- 11 問題用紙の最後に、この調査問題について質問があります。解答時間終了後、先生の指示で回答してください。

調査問題は、次のページから始まります。

- 1 タブレット型端末のタッチパネルについて、理科の授業で科学的に探究しました。
(1)と(2)の各問いに答えなさい。



ノートの一部

【タッチパネルについて調べたこと】

タッチパネルは、液晶画面と表面の保護ガラスとの間に静電気を発生させている。

図のように保護ガラスに触れると静電気のようなすが変化し、その変化をセンサーが読み取り、画面上の位置が分かる。

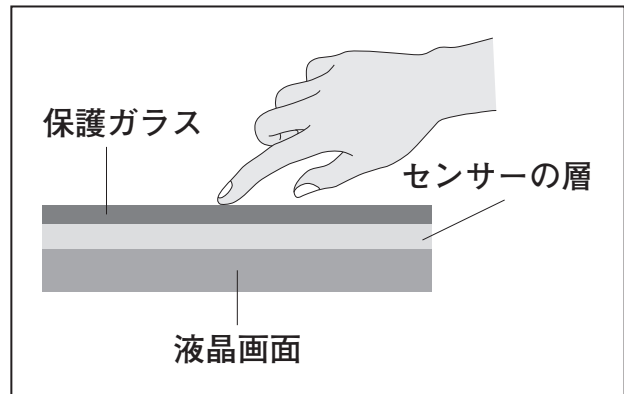


図 タッチパネルの模式図(断面)

- (1) 日常生活の動作の中で、物体が静電気を帯びるものとして最も適切なものを、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

- ア 手で地面に触れる。
- イ プラスチック製のものさしを布でこする。
- ウ カギ穴にカギをさす。
- エ 金属製のドアノブに触れる。

タッチパネルの反応について実験を計画する場面

小林さん：タッチパネルに触れるとき、皮膚では少しの面積で反応しますが、爪では面積が広くないと反応しません。なぜだろう。

加藤さん：皮膚は、爪に比べて水分を多く含むからかな。

小林さん：静電気は、湿度が高い夏は発生しにくく、湿度が低い冬は発生しやすいことから、水が関係しているのではないかと考えます。

先生：タッチパネルの反応に水が関係しているか調べる実験を計画しましょう。

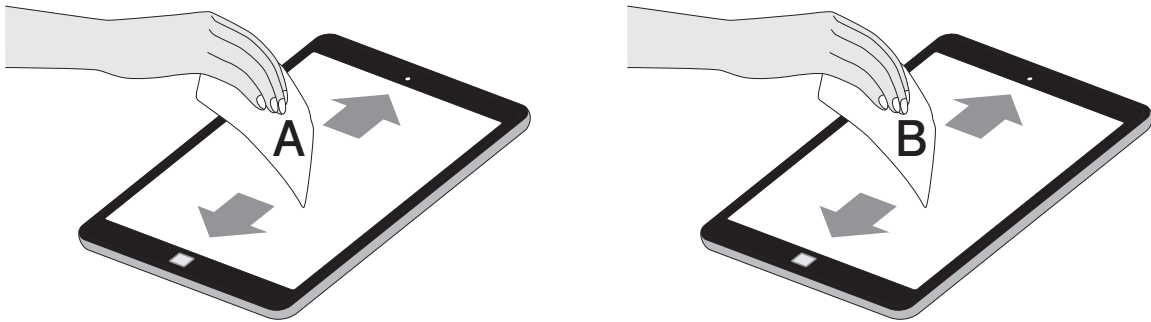
ノートの続きの一部

【課題】

タッチパネルの反応は、水に関係しているか。

【実験の計画】

「変える条件」と「変えない条件」を操作したAとBを用意し、下の図のようにしてタッチパネルの反応を調べる。

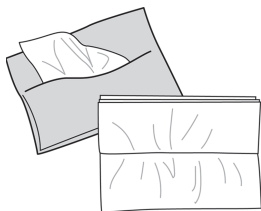


【結果の予想】

.....

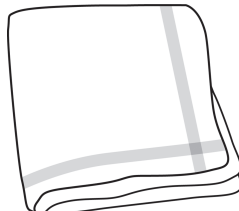
(2) A, Bに当てはまる適切なものを、下のアからエまでのの中から2つ選びなさい。

ア



乾いた
ティッシュペーパー

イ



乾いた
ハンカチ

ウ



水で湿らせた
ティッシュペーパー

エ

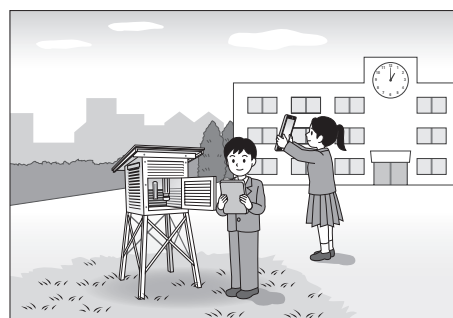


アルコールを含む
除菌シート

調査問題は、次のページに続きます。

2 中村さんと山本さんの学校は、下の天気図のP地点にあります。タブレット型端末で空のようすを撮影し、百葉箱の観測データと関連付け、天気の変化について理科の授業で科学的に探究しました。

(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

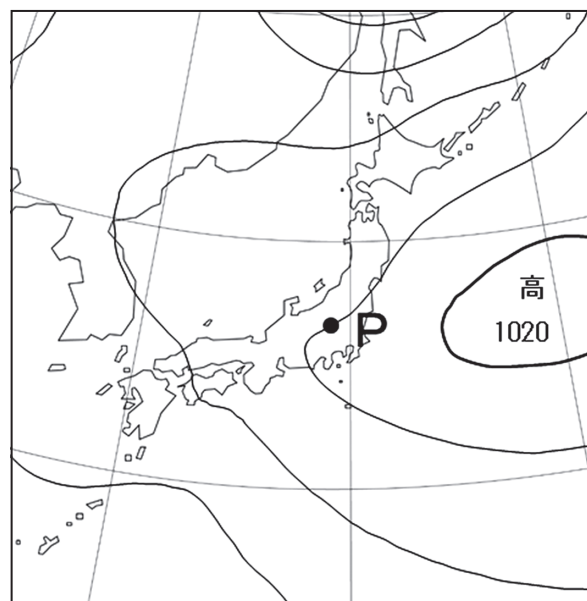


観測データと天気図を関連付けて考察する場面

<観測データ>



<天気図>



P地点の気圧は、天気図では1016 hPaなのに、観測値が916 hPaしかないのはなぜだろう。

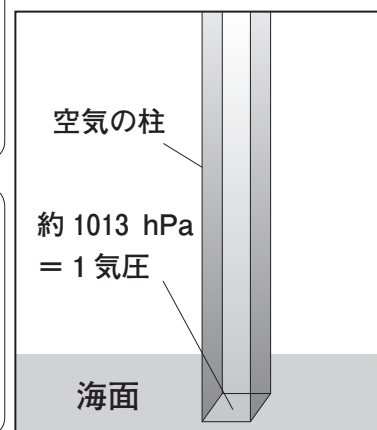
中村さん

天気図の等圧線は、観測値を海面の高さの値に計算し直して引かれています。

天気図から読み取った気圧より観測値の方が低くなる理由を図の空気の柱で考えましょう。



先生



山本さん

P地点は、標高が高いため、天気図の気圧より観測値が低くなったと考えられます。

海面の気圧を図のように表す場合、P地点の空気の柱が **A** ことで説明できます。

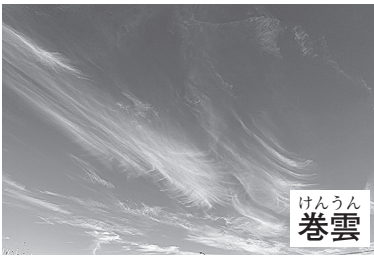
図 気圧を空気の柱で表す

(1) **A** に当てはまる適切なものを、下のアからウまでの中から1つ選びなさい。

- ア 長くなる イ 短くなる ウ 変わらない

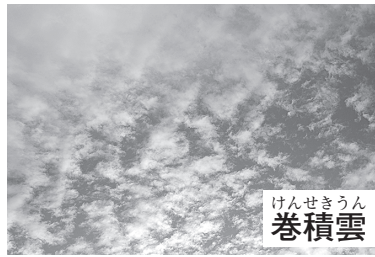
西の空のようすと観測データを関連付けて考察する場面

<4月27日 13時 晴れ>



けんうん
巻雲

<4月28日 13時 くもり>

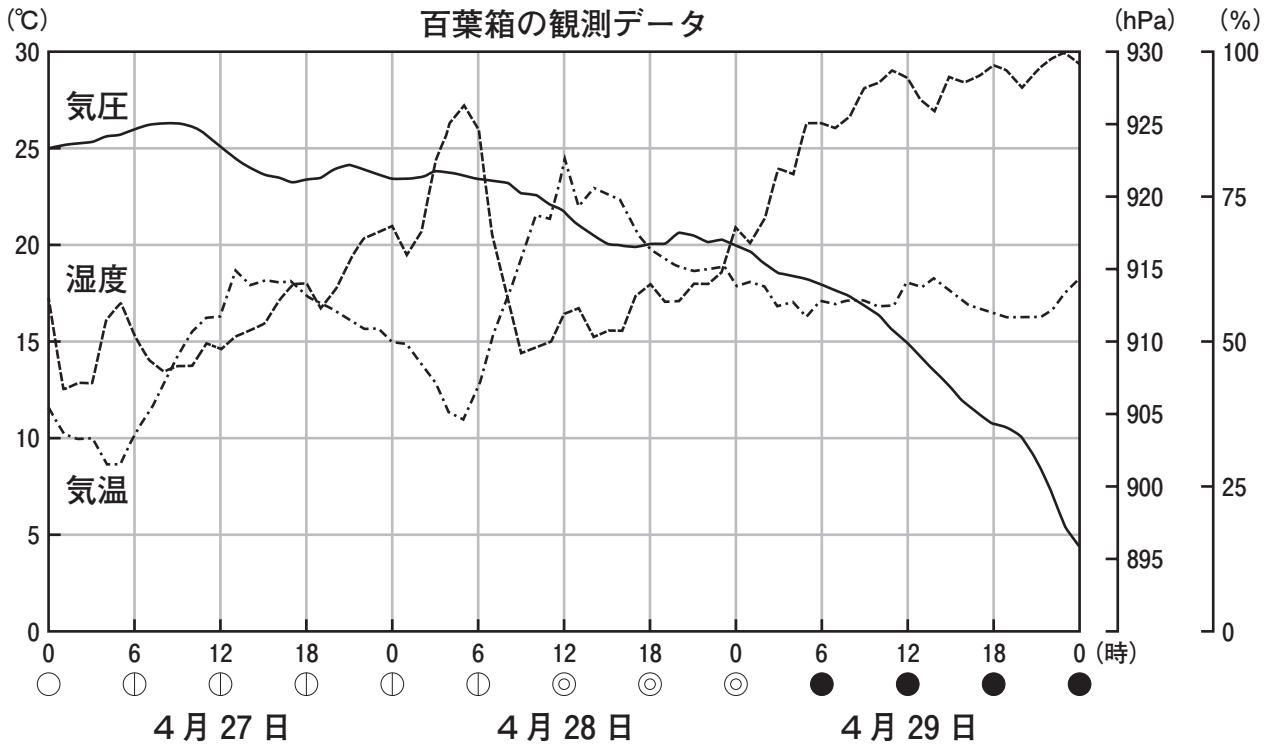


けんせきうん
巻積雲

<4月29日 13時 雨>



らんそううん
乱層雲



山本さん

雲の種類が変化して、天気が崩れてきました。



中村さん

観測データの気圧も3日間下がり続けています。

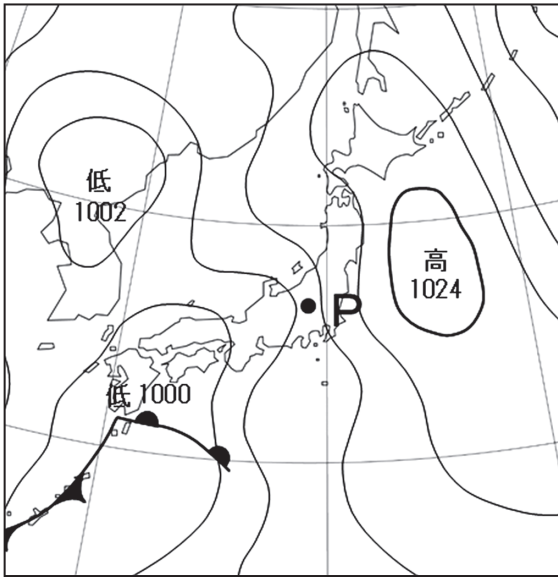
雲の種類の変化と観測データから、4月29日12時の気圧配置を考えましょう。



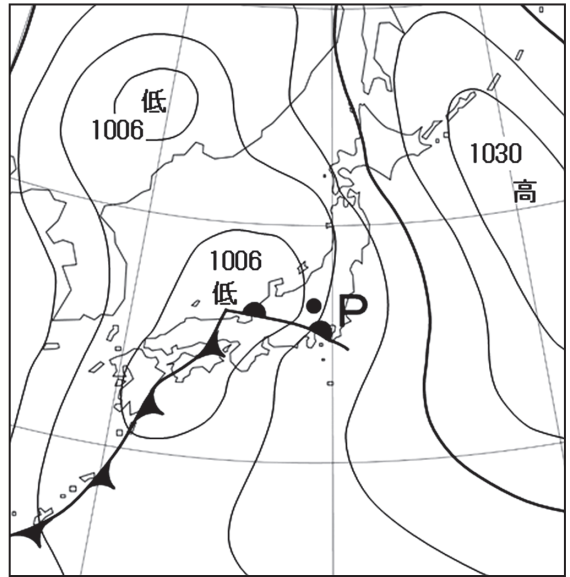
先生

(2) 4月29日12時の天気図として最も適切なものを、下のアからエまでの中から1つ
 選びなさい。

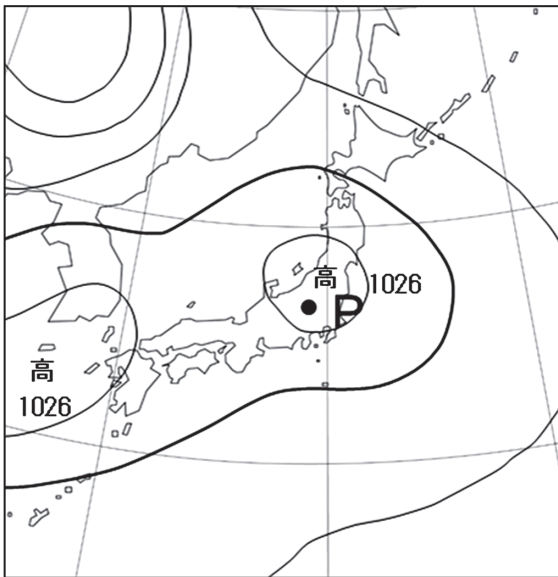
ア



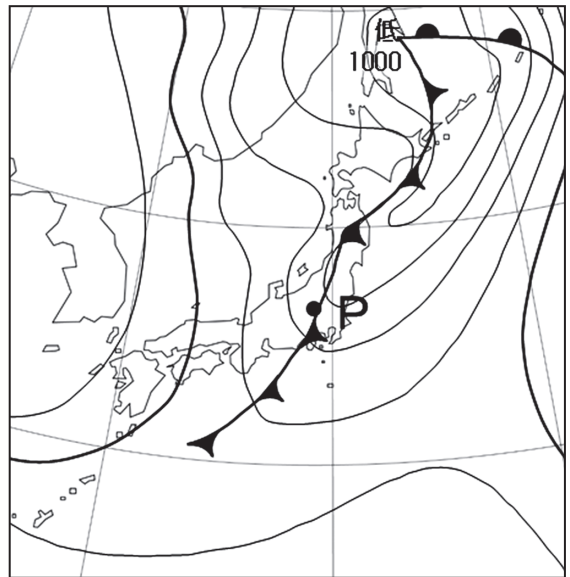
イ



ウ

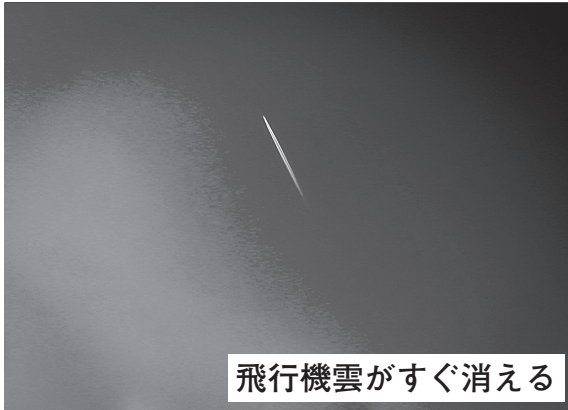


エ



飛行機雲のようすを考察する場面

<10月1日13時>



<10月15日13時>



山本さん

日によって、飛行機雲がすぐ消えたり、長く残ったりします。なぜだろう。



山本さん

飛行機雲の残り方は、湿度と関係していると考えます。



先生

飛行機雲は、燃料の燃焼でできた水蒸気が凝結したものです。このことから何が関係していると考えますか。



中村さん

飛行機雲を撮影した日時の百葉箱の観測データを調べました。

百葉箱の観測データ			
日時	気温(℃)	湿度(%)	飛行機雲の残り方
10月1日13時	21.5	61	すぐ消えた
10月15日13時	20.3	61	長く残った

私は、このデータから、「湿度は関係していない」と考えます。

(3) 中村さんの下線部の考えに対して、どのように判断することが最も適切ですか。

下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

ア 観測データの気温が異なるので、「湿度は関係していない」と言える。

イ 観測データの湿度が等しいので、「湿度は関係していない」と言える。

ウ 湿度が異なる他の日を調べないと、「湿度は関係していない」とは言えない。

エ 飛行機雲の高さの湿度を調べないと、「湿度は関係していない」とは言えない。

- 3 東京オリンピック・パラリンピックの聖火の燃料に水素が使われたことから、水素の利用について、理科の授業で科学的に探究しました。
(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

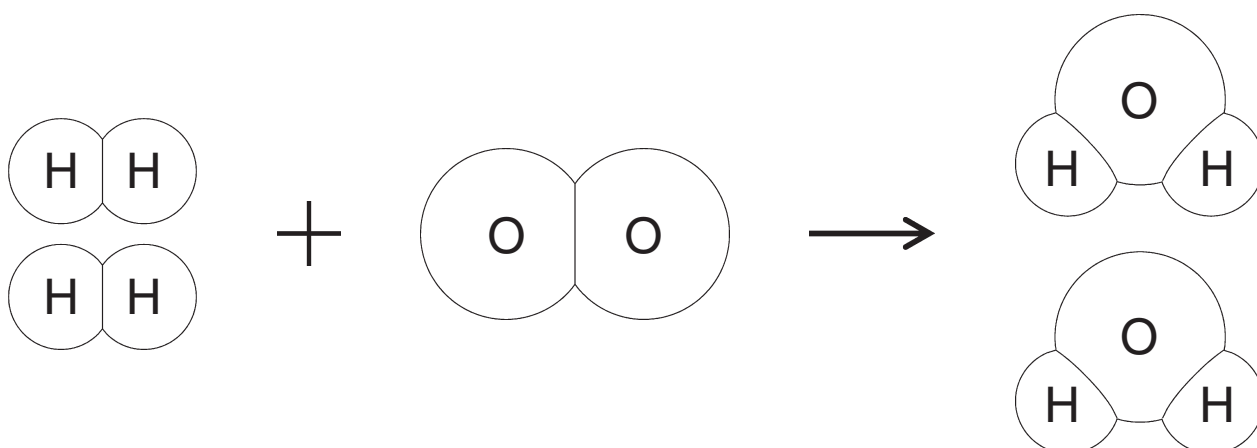
東京オリンピック・
パラリンピックの聖火の写真

水素の燃焼を化学反応式で表す場面

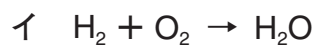


温暖化の原因と考えられている二酸化炭素を出さない燃料として、水素が使われました。

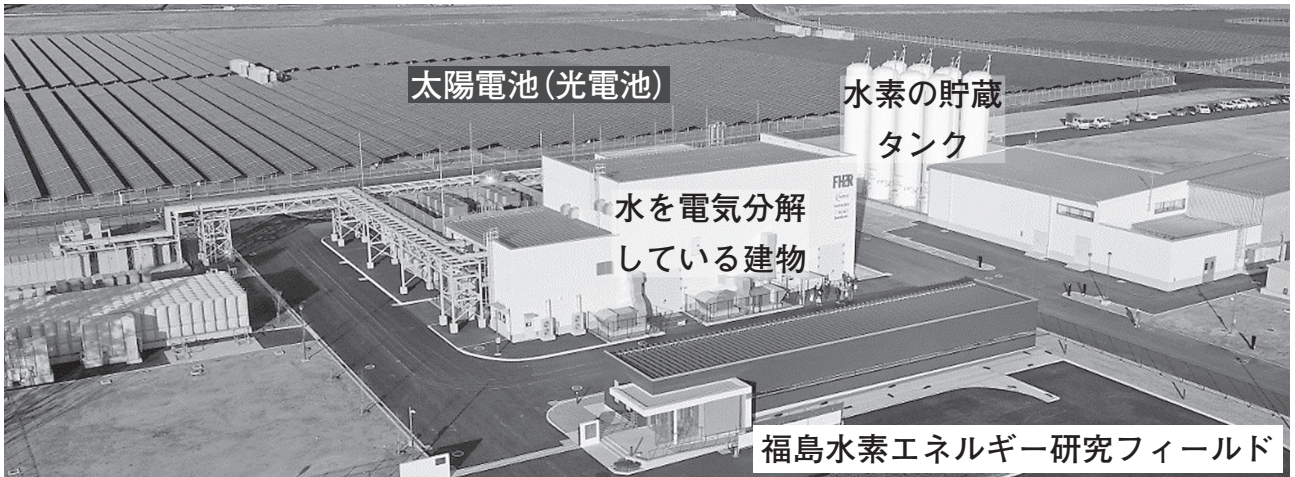
下の分子のモデルで表した図を参考にして、水素の燃焼を化学反応式で表しましょう。



(1) 水素の燃焼の化学反応式を、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。



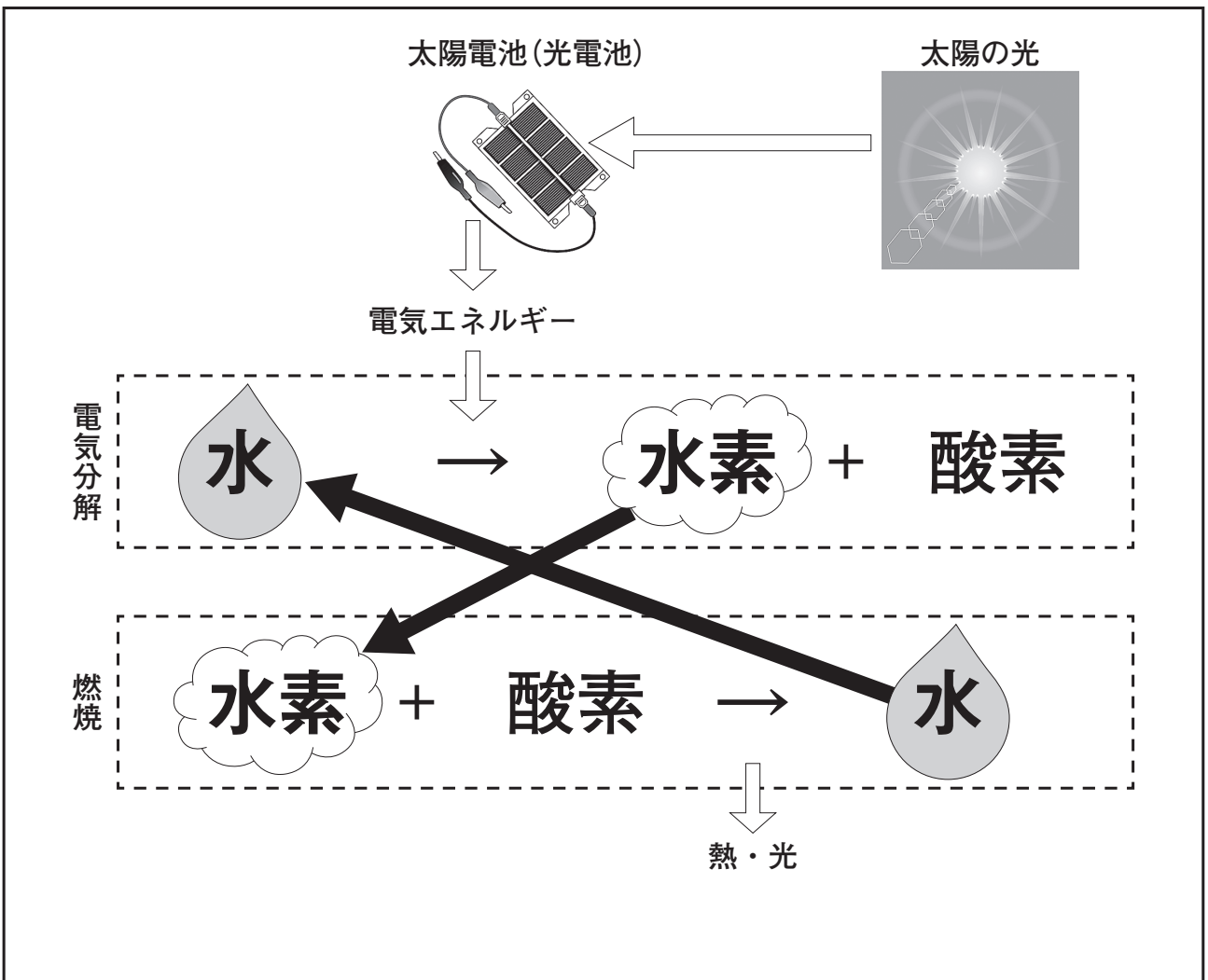
水素を燃料として使うしくみについて考える場面



ここでは、太陽電池などで作った電気エネルギーを使って、水を分解しています。発生させた水素は、聖火の燃料にも使われました。

このようにして発生させた水素を燃料として使うしくみの例を、下の図に表しました。

図 水素を燃料として使うしくみの例





水素を燃料として使うしくみの例 で電気分解と燃焼を繰り返すとき、図の水の質量は、どのようになると考えられますか。

水の質量は と考えられます。



水素を燃料として使うしくみの例 では、水素がずっと使えます。



この **水素を燃料として使うしくみの例** では、水を電気分解して発生させた水素を使い続けるために、おもとして が必要です。



(2) に当てはまる適切なものを、下のアからウまでの中から 1 つ選びなさい。

ア 小さくなる イ 変化しない ウ 大きくなる

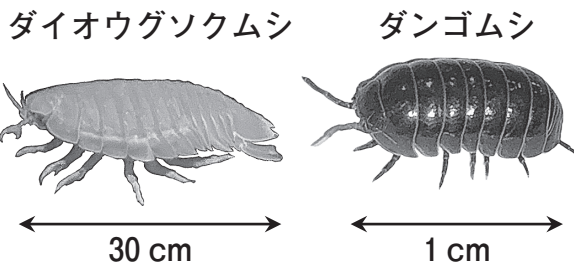
(3) に当てはまる最も適切な言葉を **水素を燃料として使うしくみの例** の図の中から 1 つ選び、書きなさい。

- 4 動物の体のつくりとはたらきの共通点や相違点に着目し、科学的に探究した内容を2つのレポートにまとめました。
- (1)と(2)の各問いに答えなさい。

レポート1の一部

【水族館の展示から】

ダイオウグソクムシは深海で生活しており、ダンゴムシと同じ甲殻類(エビやカニのなかま)である。



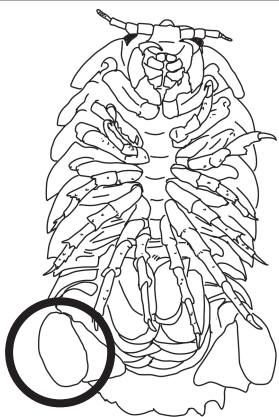
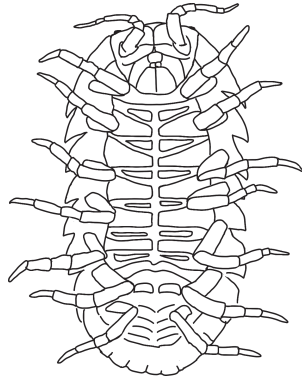
【疑問】

ダイオウグソクムシとダンゴムシは、同じ甲殻類であるが、体のつくりとはたらきは、どこまで似ているのか。

【課題】

ダイオウグソクムシとダンゴムシの体のつくりとはたらきの共通点と相違点は何か。

【調べたことと結果】

調べたこと	ダイオウグソクムシ	ダンゴムシ
食べもの	動物の死がい	落ち葉, 動物の死がい
あしのようにす	 泳ぐのに用いるあしがある	 泳ぐのに用いるあしがない
体の表面	外骨格	外骨格
子のうまれ方	卵生	卵生

【考察】

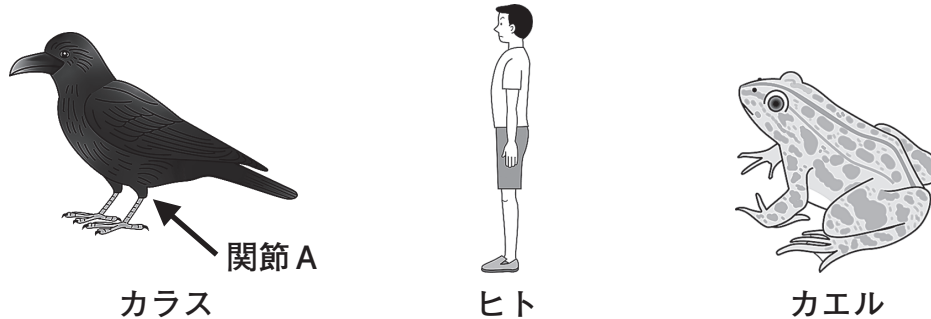
.....

- (1) ダイオウグソクムシとダンゴムシのあしのようにすが異なる理由として、考えられることを書きなさい。

レポート2の一部

【動機】

カラスのあしの関節Aは、同じセキツイ動物であるヒトやカエルと比較して、逆に曲がっていることに疑問をもち、調べようと考えた。



【課題】

カラス、ヒト、カエルのあしのつくりの共通点と相違点は何か。

【調べたことと結果】

- ① カラスの関節Aは、逆に曲がっているように見えるが、下の図のようにセキツイ動物の関節の曲がる向きには共通点がある。

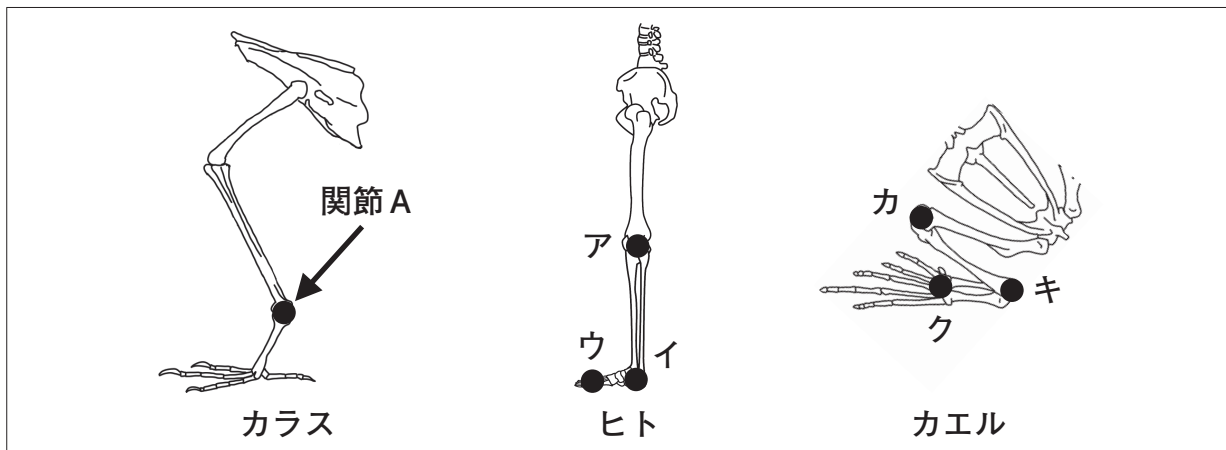


図 カラス、ヒト、カエルの骨格

- ② あしのつくりの相違点は・・・・・・・・

【考察】

関節の曲がる向きには共通点があるので、カラスのあしの関節Aは、ヒトの ，カエルの に相当すると考えられる。

- (2) に当てはまる適切なものを、図のアからウまでの中から1つ選びなさい。
また、 に当てはまる適切なものを、図のカからクまでの中から1つ選びなさい。

5 ばねを押すとき、加える力の大きさとばねが縮む長さの関係について、理科の授業で科学的に探究しました。

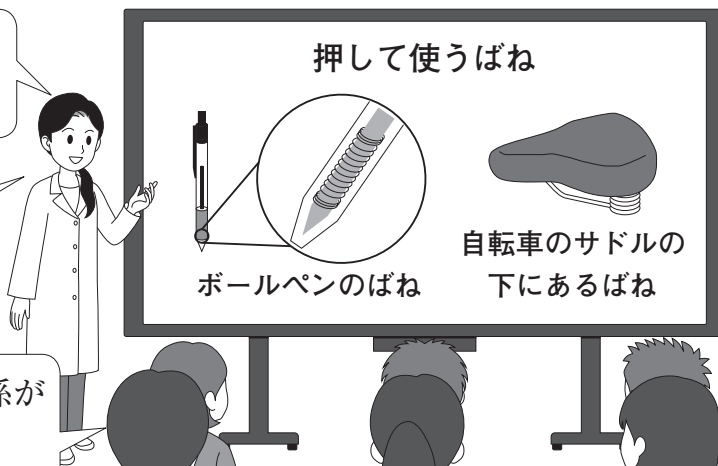
(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

押して使うばねを探究する場面

ばねののびは、加える力の大きさと比例の関係がありました。

ばねは、生活の中で押して使うことが多いですね。

ばねを押すときも、比例の関係が成り立つのかな。



ノートの一部

【課題】

ばねが縮む長さは、加える力の大きさに比例するか。

【実験の計画】

図1の装置をつくり、ばねに加える力の大きさを変化させたときのばねの長さを3回測定して平均をとり、ばねが縮む長さを計算してグラフに表す。

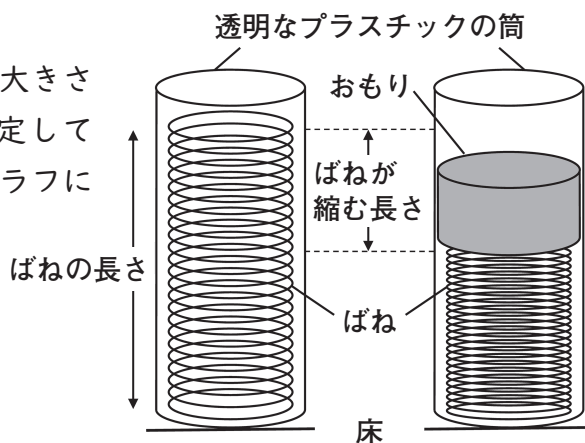


図1

【実験の結果】

力の大きさ(N)	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
ばねの長さ(cm)	10.0	8.0	6.0	4.0	4.0	4.0
縮む長さ(cm)	0	2.0	4.0	6.0	6.0	6.0

【考察】

.....

(1) 図2のように、ばねにのせたおもりが静止したとき、矢印で表したおもりにはたらく重力とつり合う力を、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

また、選んだ力の説明として適切なものを、下の力からケまでの中から1つ選びなさい。

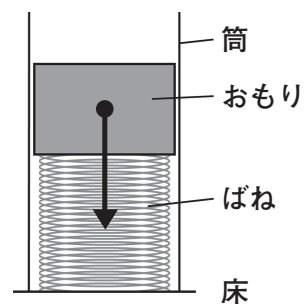
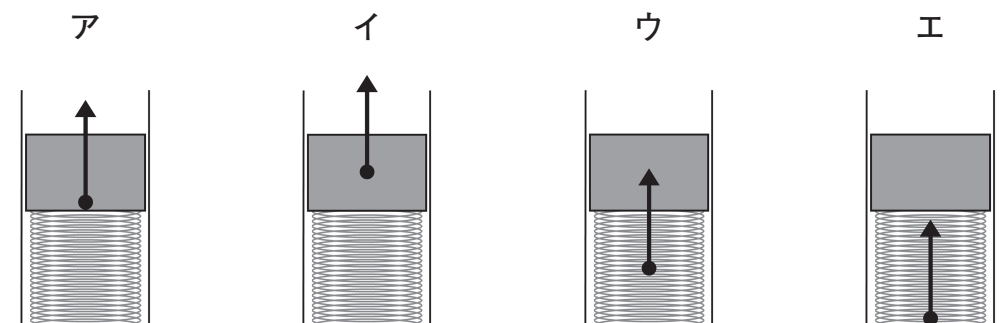


図2 おもりにはたらく重力



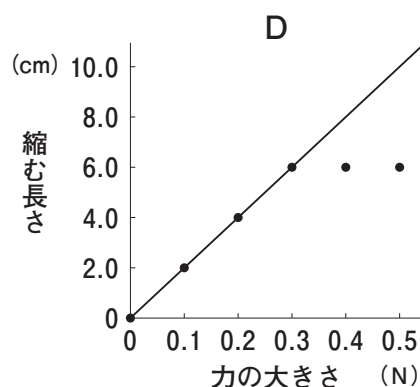
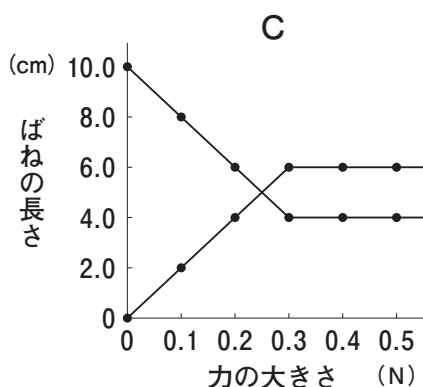
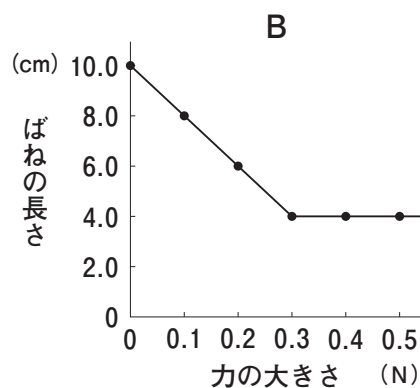
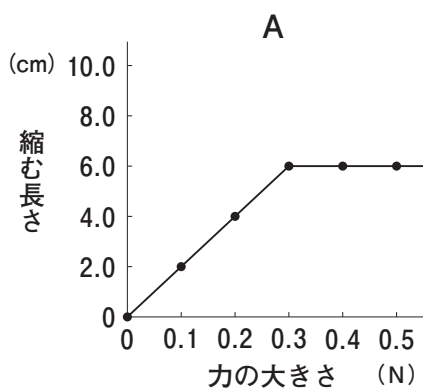
カ おもりがばねを押す力

キ ばねがおもりを押す力

ク おもりが床を押す力

ケ 床がおもりを支える力

(2) 【考察】に最も適したグラフを、下のAからDまでの中から1つ選びなさい。

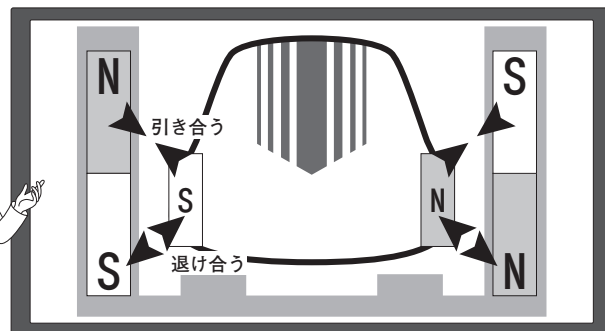


磁石を使ったばねを探究する場面

リニアモーターカーは、磁石の引き合う力と、磁石の退け合う力で浮いて走行します。

磁石の退け合う力は「磁気ばね」として利用されています。

磁石の同じ極どうしを近づけたら、ばねみたいだったね。



「磁気ばね」では、加える力と縮む長さは比例するのかな。

ノートの続きの一部

【新たな課題】

「磁気ばね」が縮む長さは、加える力の大きさに比例するか。

【実験の計画】

図3のように、磁石に加える力の大きさを0から0.5 Nずつ2.0 Nまで変化させたときの「磁気ばね」が縮む長さを3回測定して平均をとり、グラフに表す。

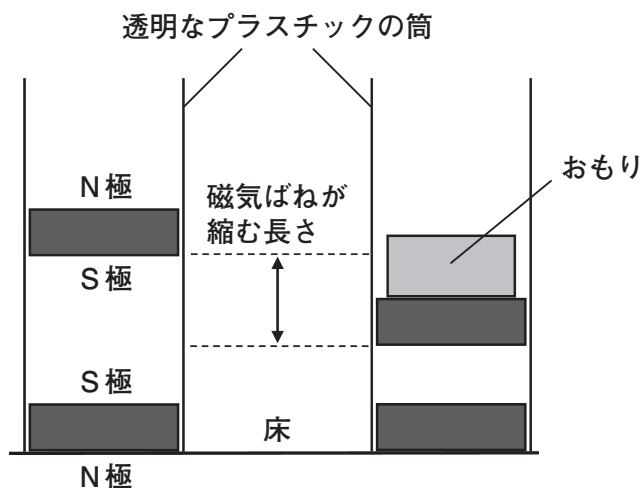


図3

【実験の結果】

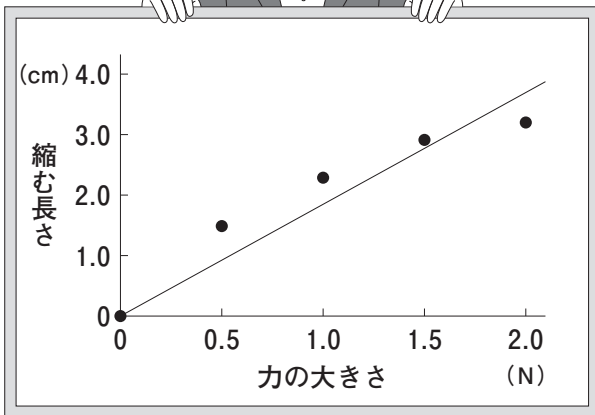
力の大きさ(N)	0	0.5	1.0	1.5	2.0
縮む長さ(cm)	0	1.5	2.3	2.9	3.2

【考察】

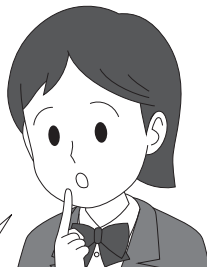
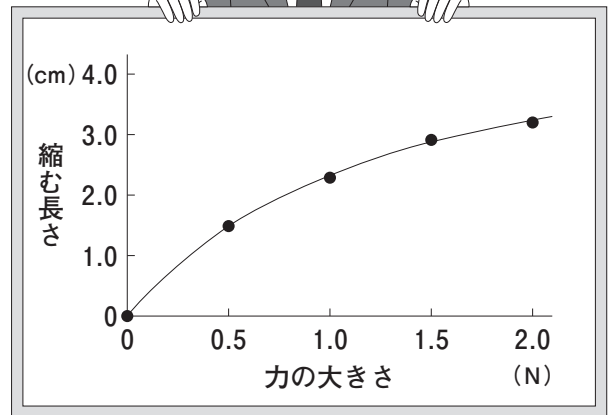
.....

グループで個人の考察を検討している場面

グラフが原点を通る直線になるので、比例すると考えます。



グラフは原点を通るけれど、直線にはならないので、比例しないと考えます。



測定値が足りないため、どちらの考えが妥当か判断できません。

(3) 下線部について、測定値をどのように増やせばよいか、【実験の計画】の「加える力の大きさを0から0.5 Nずつ2.0 Nまで変化させた」の部分を参考にして書きなさい。

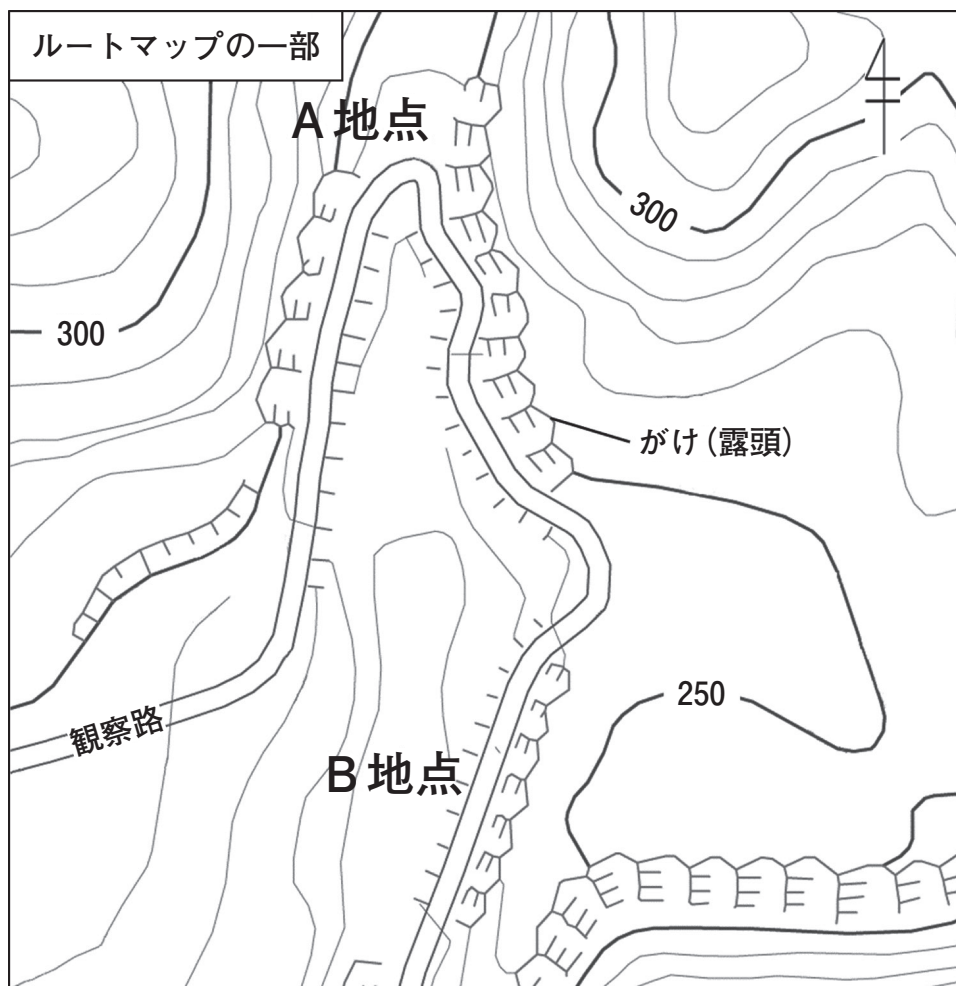
- 6 青木さんと赤井さんは、博物館の観察会に参加して、大地の成り立ちと変化について科学的に探究しました。
(1)から(3)の各問いに答えなさい。



化石が観察できる露頭かを考える場面

赤井さん：ルートマップ上にたくさんの露頭がありますね。

青木さん：A地点の露頭では、化石が観察できますか。



学芸員：A地点には、玄武岩が分布しています。化石が観察できるか考えましょう。

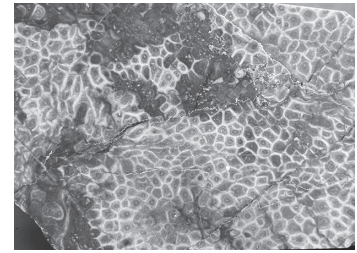
青木さん：玄武岩は X だから、化石は Y 。

- (1) X Y に当てはまる適切なものを、下のア、イの中からそれぞれ1つずつ選びなさい。

- | | | | | |
|---|---|--------|---|---------|
| X | ア | 火成岩 | イ | 堆積岩 |
| Y | ア | 観察できます | イ | 観察できません |

化石から大地の変動を考える場面

学芸員：B地点の露頭では、サンゴ礁をつくる古生代のサンゴの化石を含む地層が観察できます。このことから、どのような大地の変動があったと考えられますか。



サンゴの化石

青木さん：古生代に、浅くあたたかい海で堆積した地層が隆起したと考えられます。

学芸員：確かに、そのように考えられますね。しかし、足りない考えがあります。伊豆半島は、南にあった島が北上して日本列島の一部になっていることや、インド大陸が移動してユーラシア大陸に衝突したと考えられていることを参考に、もう一度考えましょう。

赤井さん： と考えられます。

(2) に当てはまる最も適切なものを、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

ア B地点は、古生代は浅くあたたかい海であり、サンゴの遺がいを含む地層が堆積し、プレートの移動によって海溝に沈んでいった

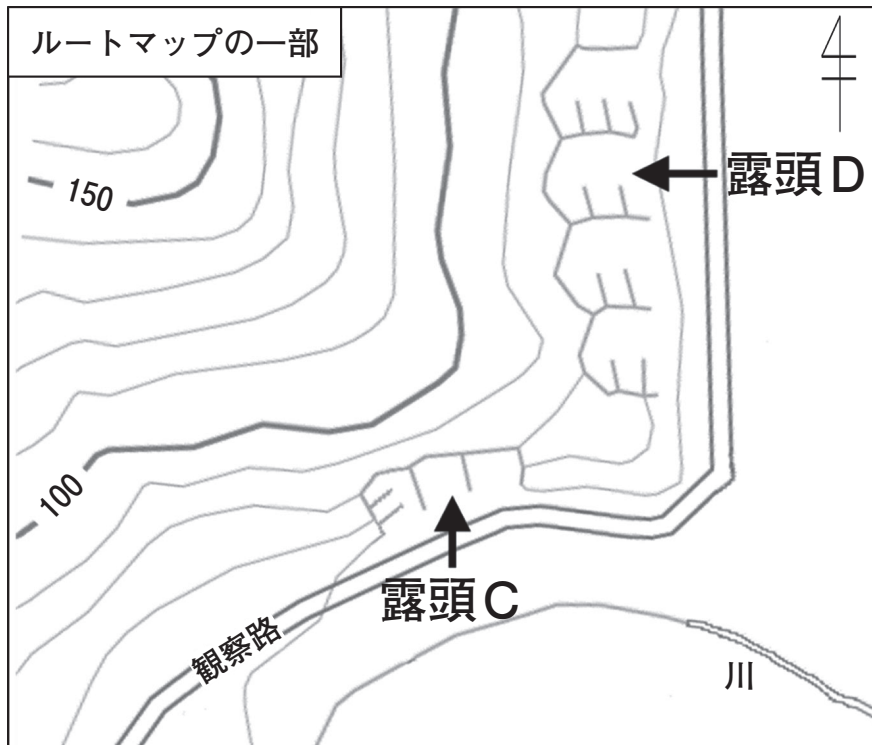
イ B地点は、古生代は浅くあたたかい海であり、サンゴの遺がいを含む地層が堆積し、その後、隆起した

ウ 古生代の浅くあたたかい海で、サンゴの遺がいを含む地層が堆積し、プレートの移動によって運ばれた後、隆起してB地点で観察される

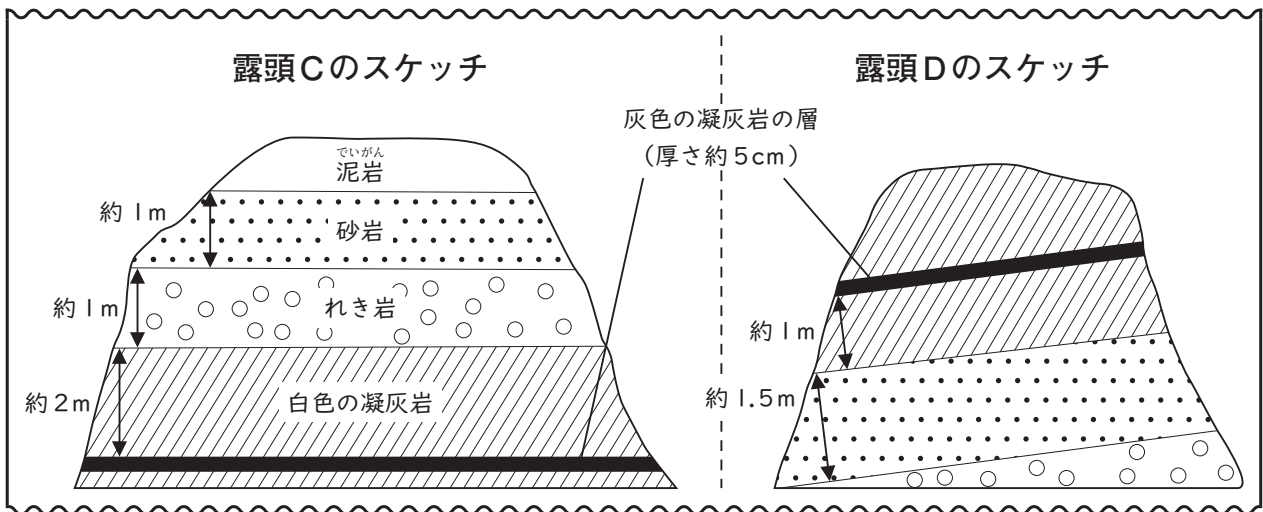
エ 古生代のサンゴの遺がい、海流に運ばれて堆積した後、隆起してB地点で観察される

ルートマップと露頭のスケッチから地層の傾きを考える場面

学芸員：この地域には、堆積岩が分布しています。地層の傾きについて考えましょう。



フィールドノートの一部



赤井さん：露頭をルートマップの矢印の向きから観察して、スケッチしました。
観察した地層には、特徴的な灰色の凝灰岩の層がありました。

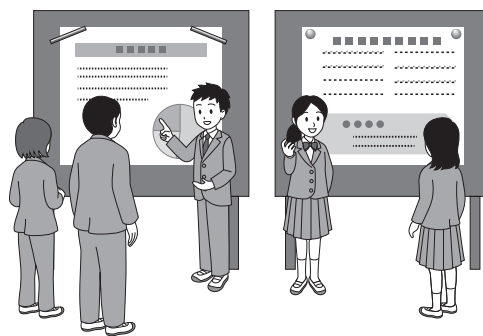
青木さん：露頭Cと露頭Dの位置関係とスケッチから、この地層は に下がるように傾いていると考えられます。

(3) に当てはまる適切なものを、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

- ア 北から南 イ 南から北 ウ 西から東 エ 東から西

7 水の状態変化について科学的に探究したことを、2つのグループが理科の授業でポスター発表しています。

(1)と(2)の各問いに答えなさい。



グループ1 水が水蒸気になるときの温度変化

アフリカの乾燥地帯の電気を使わない冷蔵庫
(断面図)

素焼きのつぼには小さな穴がたくさんあり、水が表面にしみ出します。

空気が乾燥しているので、しみ出した水は、すぐに熱をうばって蒸発するため、全体が冷えます。

(1) 下線部としくみが同じ現象を、下のアからエまでのの中から1つ選びなさい。

ア



かき氷をすくった金属のスプーンの温度が下がる

イ



ラムネ菓子を食べると化学変化で口の中の温度が下がる

ウ



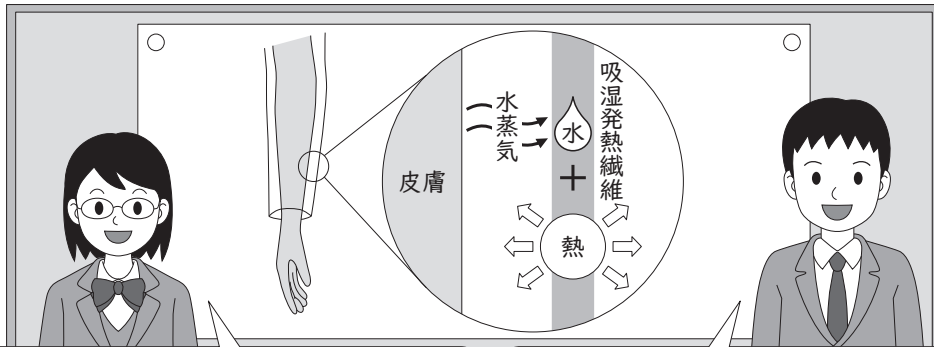
アルコールで手を消毒すると、手の温度が下がる

エ



氷に食塩をかけると0℃より温度が下がる

グループ2 水蒸気の水になる時の温度変化



水が水蒸気になるとき、熱をうばうため、温度が下がります。

水蒸気の水になるときは、逆に温度が上がるのではないかと考えました。

肌着などに使われている吸湿発熱繊維は、皮膚から出た水蒸気の水に状態変化することで発熱するそうです。

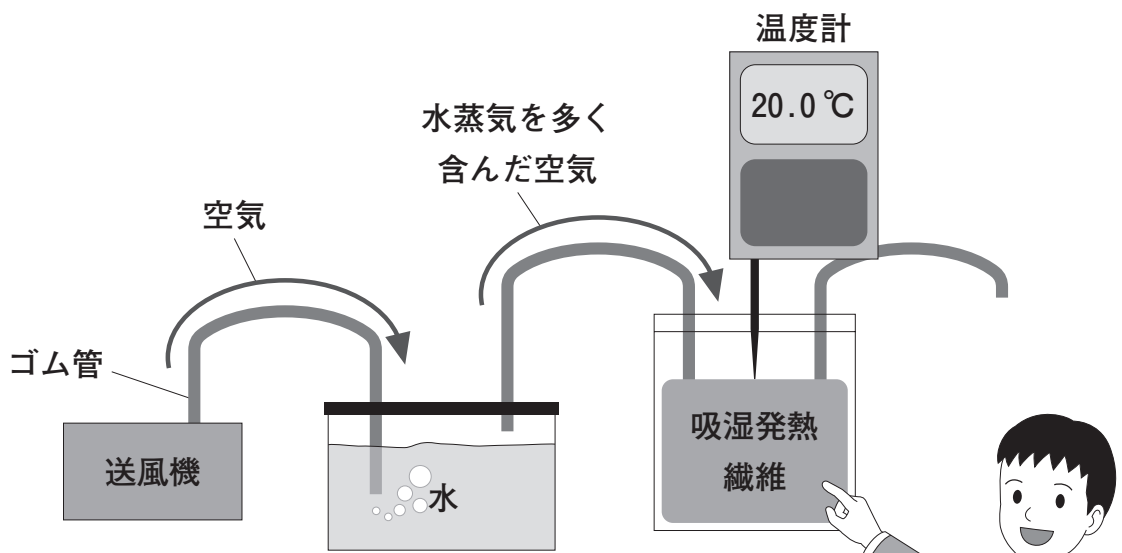
実際に確かめてみました。

【課題】

水蒸気の水に状態変化することで、吸湿発熱繊維は発熱するか。

【実験】

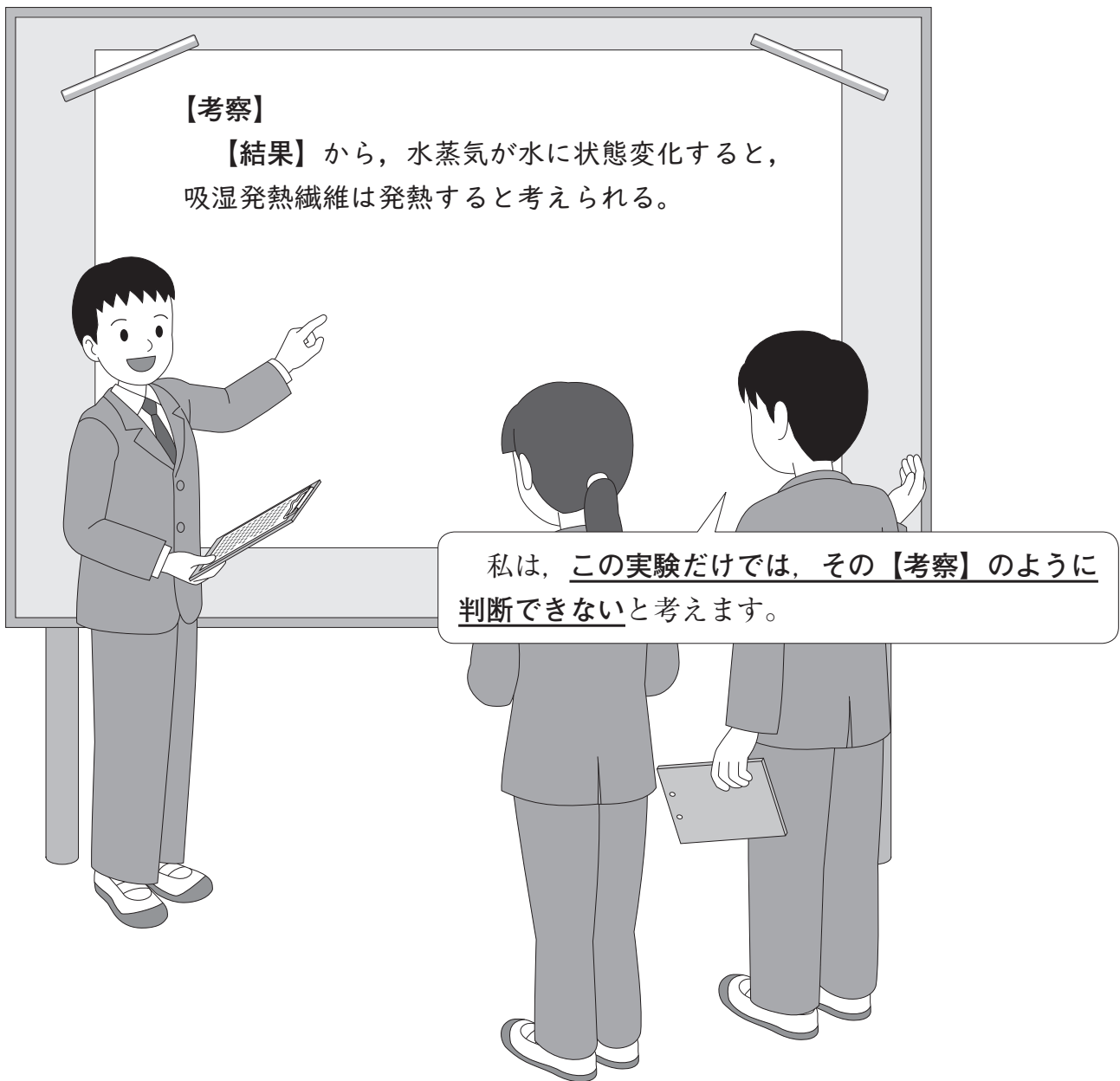
- ① 下の図の装置で、水蒸気を多く含む空気を吸湿発熱繊維に通す前後で、温度が上昇するか確かめる。
- ② 実験の前後で吸湿発熱繊維の質量が大きくなるか調べることで、水蒸気の水に状態変化したか確かめる。



【結果】

	前	後
温度(℃)	15.0	20.0
質量(g)	4.80	5.00



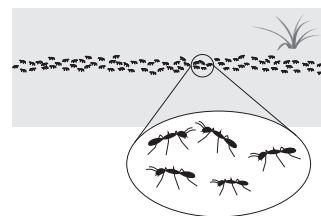


(2) 下線部に対して、どのように考えることが最も適切ですか。下のアからエまでの
中から1つ選びなさい。

- ア この実験だけで【考察】のように判断できる。
- イ この実験だけでは【考察】のように判断できないので、乾燥した空気では発熱
しないことを確かめる必要がある。
- ウ この実験だけでは【考察】のように判断できないので、水蒸気の量を多くして、
温度がさらに上昇することを確認する必要がある。
- エ この実験だけでは【考察】のように判断できないので、吸湿発熱繊維の量を
多くして、温度がさらに上昇することを確認する必要がある。

8 『ファール昆虫記』を読んで、アリの行列のつくり方に興味をもち、科学的に探究しました。

(1)から(3)までの各問いに答えなさい。



レポートの一部

【課題1】

アリは、視覚による情報をもとに行列をつくるか。

【実験1】

① 図のように行列を覆い、10分間まわりの景色を見えなくする。

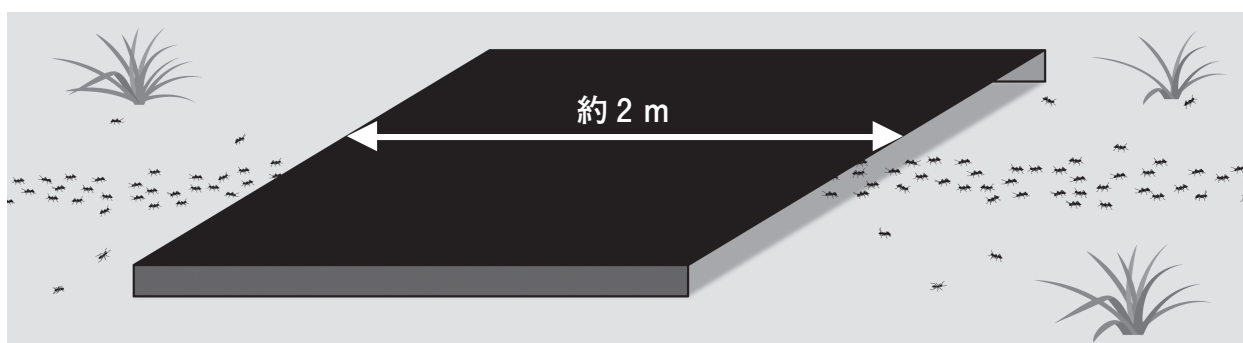
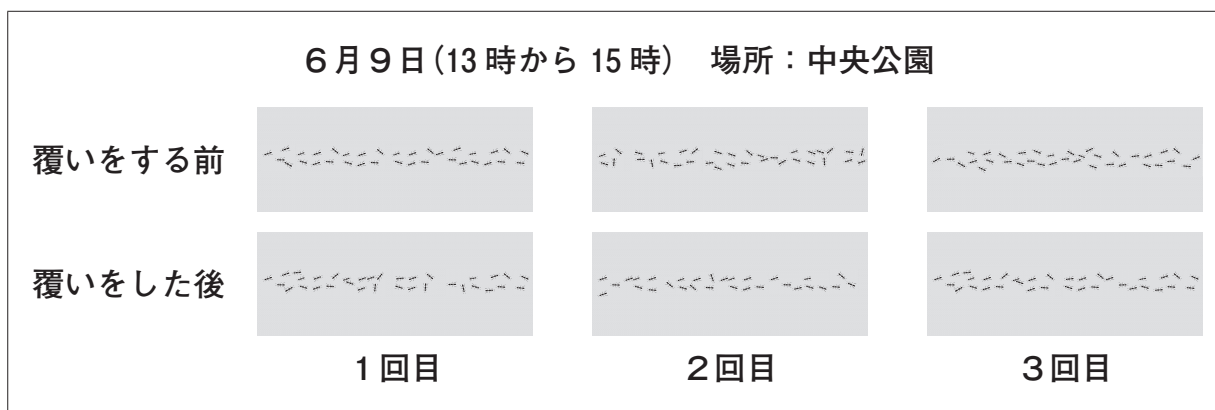


図 覆いをしたようす

② 覆う前後の行列のようすを写真に撮り、比較する。

③ ①と②の操作を別のアリの行列で3回繰り返す。

【結果1】



【考察1】

この実験の結果からは、アリの行列のようすは ので、 と考えられる。

(1) , に当てはまる適切な言葉をそれぞれ書きなさい。

レポートの続きの一部

【調べたこと】

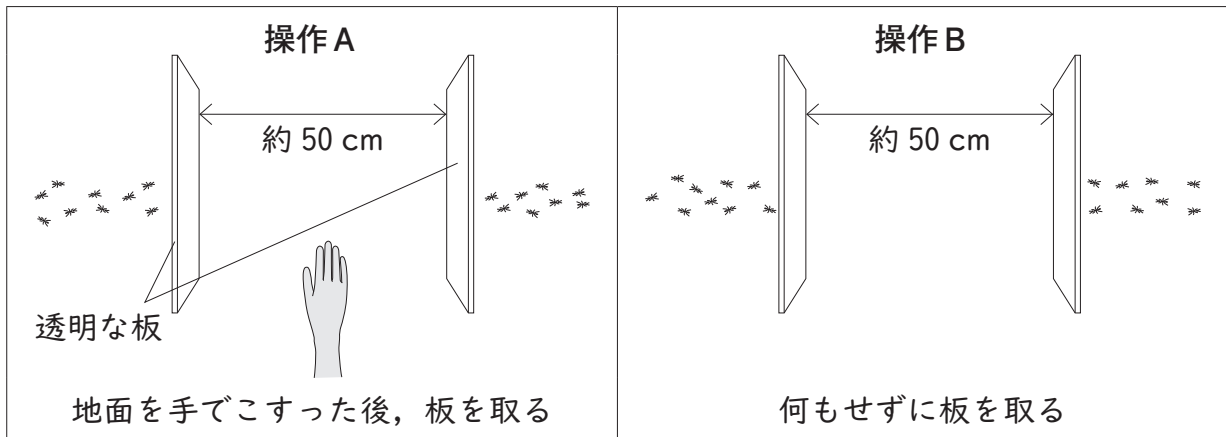
アリは、腹部の先から「においの物質」を出し、地面に付けながら歩く。

【課題2】

アリは、嗅覚による情報をもとに行列をつくるか。

【実験2】

- ① アリをつぶさないように2枚の透明な板で行列を分断する。
- ② 操作Aと操作Bを行った後のアリの行動を比較する。

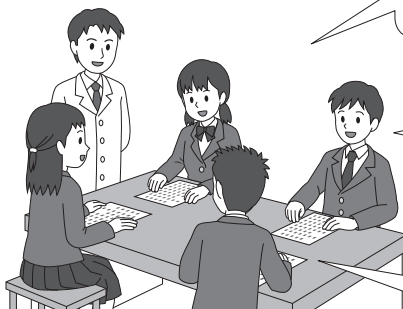


【結果の予想】

嗅覚による情報をもとにしていけば、操作Aは行列をつくらず、操作Bは行列をつくるだろう。

予想と異なる結果が出る場合について考える場面

もし、【結果の予想】と異なり、操作Aも操作Bも行列をつくる結果になった場合は、どのように考えればよいですか。



私は、嗅覚による情報をもとにしていないと考えます。

私は、アリの種類を変えて同じ操作で確かめるとよいと考えます。

私は、操作Aで、 ことができなかつたのではないかと考えます。

(2) に当てはまる適切な言葉を書きなさい。

アリの行列のそばにいた，アリと外見が似た生物Xに気付き，観察を行いました。

レポートの続きの一部

【新たな課題】

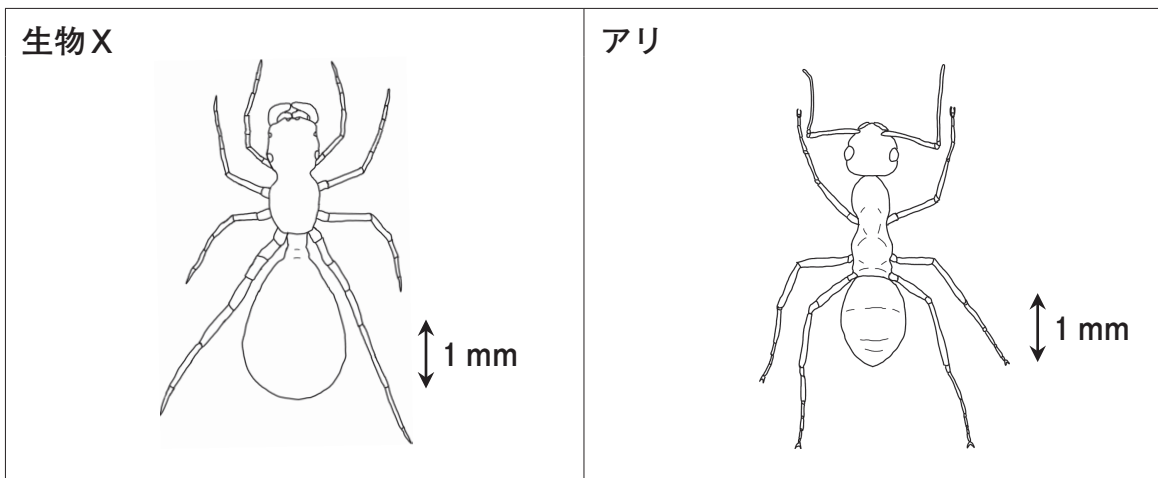
生物Xは昆虫か。

【観察】

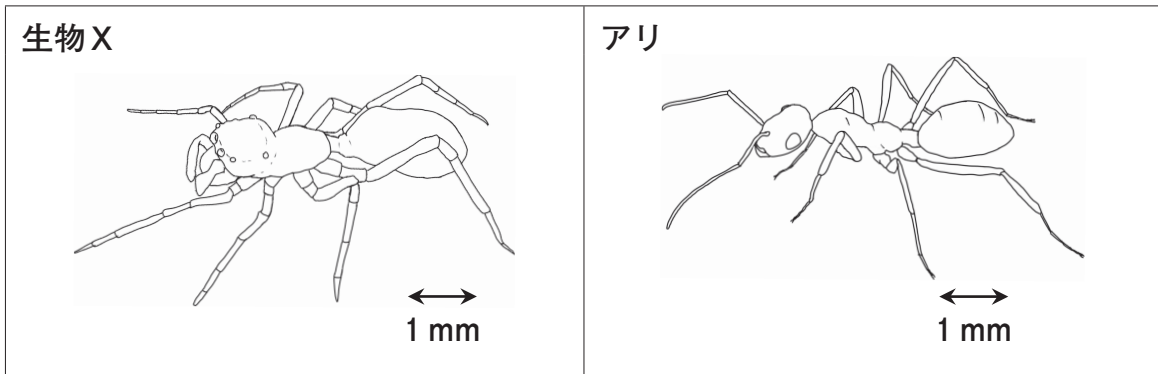
生物Xとアリを透明なビンに入れ，それぞれスケッチして比較する。

【観察の結果】

上



横



【考察】

.....

(3) 生物Xは昆虫かどうか，下のア，イの中から1つ選びなさい。また，その根拠を書きなさい。

ア 昆虫である イ 昆虫でない

これで、理科の調査問題は終わりです。
最後に質問があります。解答時間終了後、
先生の指示で回答してください。

【質問】 ※解答時間終了後，先生の指示で回答してください。

それぞれの質問について，当てはまるものやあなたの考えに最も近いものを1つ選んで，解答用紙の の中のマーク欄（番号）を黒く塗りつぶしてください。

(1) 今回の理科の問題では，解答を文章などで書く問題がありました。それらの問題について，どのように解答しましたか。

- 1 全ての書く問題で最後まで解答を書こうと努力した
- 2 書く問題で解答しなかったり，解答を書くことを途中であきらめたりしたものがあつた
- 3 書く問題は全く解答しなかった

(2) 解答時間は十分でしたか。(50分)

- 1 時間が余つた
- 2 ちょうどよかった
- 3 やや足りなかつた
- 4 全く足りなかつた