

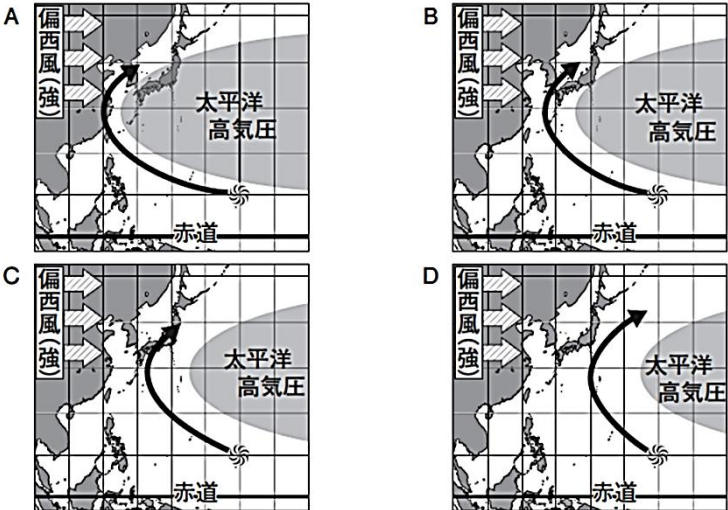
H30 3 (3)

台風の進路のシミュレーション

【課題】
台風の進路は、【変えることができる条件】のどれに関係しているのだろうか。

- 【変えることができる条件】
- 日本付近の偏西風の強弱
 - 太平洋高気圧（小笠原気団）の範囲
 - 台風が発生する地点

【結果】台風が発生する地点は「」、進路は「」で表示される。



【考察】
AからDの結果から、台風の進路は、偏西風の強弱、太平洋高気圧の範囲、台風が発生する地点に関係しているといえる。

(3) 秋葉さんは、【考察】の下線部を見直しました。次の に入る適切な言葉を書きなさい。

AからDの結果から、台風の進路は、 に関係しているといえる。

【過去の関連問題】
平成27年度全国学力・学習状況調査 7(2) 8(3)

【出題の趣旨】
太平洋高気圧（小笠原気団）の発達や衰退が台風の進路に密接に関わっているという知識と条件制御の知識・技能とを活用して、台風の進路のシミュレーションの結果について考察した内容を検討して改善し、台風の進路を決める条件を指摘することができるかどうかをみる。

【正答】 太平洋高気圧（小笠原気団）の範囲

【予想される誤答例】
① 【変えることができる条件】の3つ以外の条件を記述している。
② 「日本付近の偏西風の強弱」や「台風が発生する地点」について記述している。

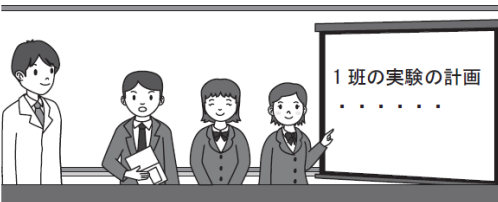


【予想される誤答の主な原因】
① 「台風の進路は、【変えることができる条件】のどれに関係しているのだろうか」という【課題】（目的）を意識できていない。
② 台風の進路の変化に伴って、「太平洋高気圧の範囲」が変化していること、「偏西風の強さ」と「台風が発生する地点」が変化していないことを【結果】から読み取ることができていない。

【指導のポイント】
○ 複数の条件や要因が考えられる観察、実験においては、実験の結果などから、それぞれの条件や要因の変化の有無を表に整理するなどした上で、課題を確認し、変化する条件とそれに伴って変化する対象を組み合わせたり、関係付けたりする学習活動を設定する。

H30 5 (2)

実験の計画を発表する場面



生徒：私たちの実験の計画は、
「運転士が信号を見てブレーキを踏む」ことを、 Y こととして確かめます。
スイッチ Z を押す人が話しかけられる場合と話しかけられない場合で、反応の時間を比べます。

(2) Y , Z に適するものを、それぞれ下のア、イから1つ選びなさい。

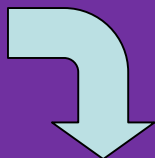
Y	ア 「スイッチAを押してLEDを点灯させる」
	イ 「LEDの点灯を見たらスイッチBを押す」
Z	ア A
	イ B

【過去の関連問題】
平成27年度全国学力・学習状況調査 2(4)

【出題の趣旨】
動物の刺激と反応についての知識と自然の事物・現象とを実験の装置や操作に対応させるモデル実験の知識・技能を活用して、運転中の運転士に話しかけてはいけない理由を探究するために、「反応の時間を測定する装置や操作」を「刺激と反応」に対応させた実験を計画できるかどうかをみる。

【正答】
Y：イ
Z：イ

【予想される誤答】
① Yをアと解答している。
② Zをアと解答している。



【予想される誤答の主な原因】
① 外界からの刺激を受けてから反応が起きるまでの仕組みを、日常生活の場面に対応させたモデル実験に適用することができていない。
② 外界からの刺激が複数ある場合について、複数の刺激がどのような関係にあるかを整理することができていない。

【指導のポイント】
○ モデルを使った実験などを行う際には、実験の装置や操作が自然の事物・現象の何と対応しているのかを整理する学習活動を設定する。
○ 理科で学習した知識・技能に関連した自然の事物・現象や科学技術などについて、考えたり説明したりする学習活動を、単元の中に適切に位置付けたり、授業の終末段階に設定したりする。

H30 8 (2)

【8】夏希さんは、発熱パック（火を使わずに発熱する商品）について、科学的に探究して実験ノートにまとめた。

（1）から（3）までの各問いに答えなさい。

5月3日（木） 天気 晴れ 気温 24℃

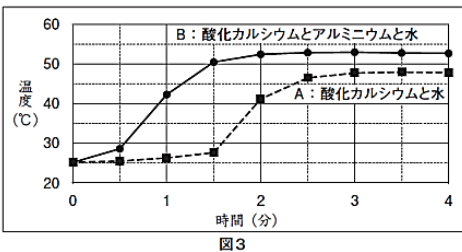
発熱パックの使い方

【疑問】
酸化カルシウムと水が反応して発熱することを知った。
発熱パックの薬劑（図1）の主な成分として、酸化カルシウム以外に、アルミニウムも入っていた。
アルミニウムが入っているのはなぜだろうか。

【実験】
ピーカーA、Bを図2のようにして水の温度の変化を測定する。
A 酸化カルシウム10gに水3gを加える。
B 酸化カルシウム10gとアルミニウム10gに水3gを加える。

実験ノートの続き

【結果】



【考察】

【結果】の図3のグラフから、BはAより温度が ので、アルミニウムが水の温度の変化に関係しているといえる。
また、BはAより最も高い温度になるまでの時間が ので、アルミニウムが水の温度の変化に関係しているといえる。

【新たな疑問】

（2）【考察】の 、 に入る適切なものを、それぞれ下のAからUまでの中から1つ選びなさい。

X	A 高くなる	I 低くなる	U 変わらない
Y	A 長い	I 短い	U 変わらない

【出題の趣旨】

化学変化には熱の出入りが伴うという知識と、考察したことを適切に表現する技能を活用して、観察・実験の結果のグラフを分析して解釈し、市販の発熱パックに入っているアルミニウムが水の温度変化に関係していることを指摘することができるかどうかをみる。

【正答】X：ア Y：イ

【予想される誤答の主な原因】

- 「温度の変化の違い」と「最も高い温度になるまでの時間の違い」を適切にグラフから読み取れない。
- AとBの2つのグラフのデータの温度と時間の違いから、アルミニウムが水の温度変化にどのように関係しているかを捉えることができていない。

【過去の関連問題】H27 全国学力・学習状況調査 7 (2)

授業場面で(調べる視点を明確にし、観察、実験の結果を予想や仮説と関係付ける授業)

発熱パックの薬劑の主成分を確認してみましょう。

主成分にアルミニウムが入っているよ。

アルミニウムが入っているのはどうしてかな。

Point

生徒の疑問をもとに課題を設定しましょう。

アルミニウムは、水の温度変化にどのように関係していると考えられますか。

温度を、より高くさせていると思います。

発熱パックは速く温度が高くなるほうがいいので、短い時間で温度を上昇させていると思います。

Point

「調べる視点」を明らかにし、探究の見通しをもつことができるように、これまでの学習や経験などを振り返らせましょう。

結果からどのようなことがいえますか。

Bのほうが、温度が高くなっています。

AもBもどちらも温度は上昇しています。

考察する前に、「課題」と「調べる視点」を確認しましょう。

まず、予想と結果を比べ、結果を根拠に課題に対する自分の考えをまとめてください。

予想通りBの温度が、より高くなったので、アルミニウムが、より多くの熱を発生させているといえます。

こんなに速く温度が上昇するとは予想していませんでした。Bのほうが、最も高い温度になるまでの時間が短いので、アルミニウムが、最も高い温度になるまでの時間を短くしているといえます。

Point

考察が課題の解決につながるように、課題や調べる視点をくり返し確認しましょう。

個人で考えた考察を、班員に説明し、グループで3つの視点から考察を改善しましょう。

【3つの視点】

- ① 予想と結果を比較しているか。
- ② 課題に対する考察になっているか。
- ③ 「調べる視点」を踏まえた結果を根拠に考察しているか。

Point

小集団や学級集団での交流を通して、自他の考えを改善する学習場面を設定しましょう。

発熱パックにアルミニウムが入っている理由を「温度」、「時間」の語句を使ってまとめましょう。

Point

説明させたい内容を明確にした上で、キーワードを与えたり、書き出しを指定したりして日常生活の事象を説明する学習場面を設定しましょう。

導入

展開

終末

めあて

アルミニウムと水の温度変化の関係を調べ、発熱パックにアルミニウムが入っている理由を説明しよう

疑問

・発熱パックの主成分に、アルミニウムが入っているのはなぜだろう。

予想とその理由

- ・温度がより高くなるだろう。
- ・・・発熱パックは、熱をより多く発生させる必要があるから。
- ・温度が高くなる時間が短いだろう。
- ・・・発熱パックは、速く熱を発生するほうがものを速く温められるから。

調べる視点

「温度」

・アルミニウムが、上昇温度に関係しているか。

「時間」

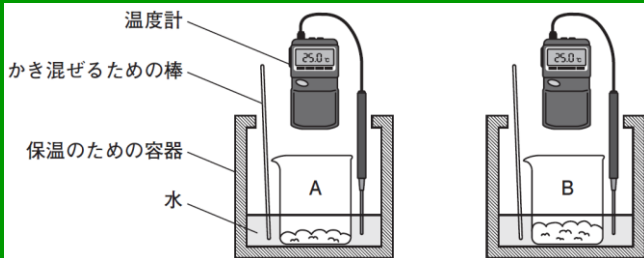
・アルミニウムが、時間に関係しているか。

課題

アルミニウムは、水の温度変化にどのように関係しているだろうか。

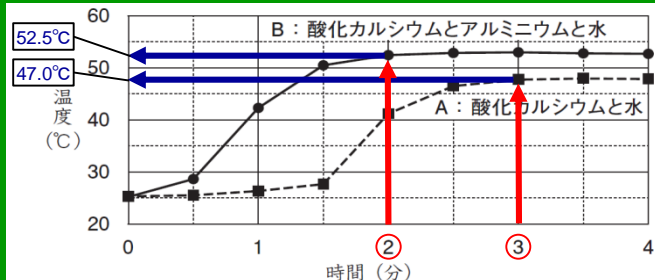
実験方法

A: 酸化カルシウム、水
B: 酸化カルシウム、アルミニウム、水



実験結果

時間 [分]	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
A [℃]	25.0	26.0	26.5	27.0	41.5	46.5	47.0	47.0	47.0
B [℃]	25.0	29.0	42.5	50.5	52.5	52.5	52.5	52.5	52.5



考察

○グラフから、AよりBのほうが、温度が高くなり、最も高い温度になるまでの時間が短いので、アルミニウムが水の温度をより高くし、最も高い温度になるまでの時間を短くしていると考えられる。

まとめ

○発熱パックにアルミニウムが入っているのは、温度をより高くし、最も高い温度になるまでの時間を速くすることができるからである。