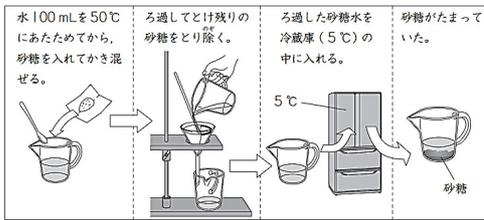
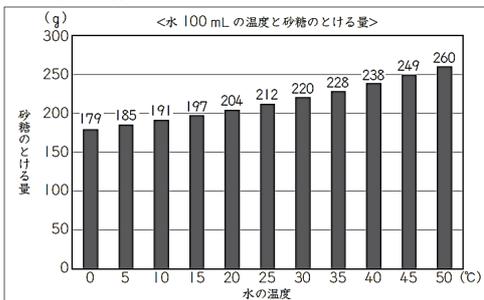


3 (6) グラフを基に考察し、その内容を記述する 正答率 28.8%

(6) としおさんは、20℃の水 100 mL を 50℃にあたためてから、砂糖を入れてかき混ぜました。すると、とけ残りが出たので、ろ過してから砂糖水を冷蔵庫で保管しました。次の日、冷蔵庫からとり出すと、底に砂糖がたまっていました。



そこで、としおさんは、水の温度と砂糖が水にとける量との関係を調べました。



グラフから、ろ過してとけ残った砂糖をとり除いた 50℃の砂糖水には、260 g の砂糖がとけていることがわかるね。

水の温度が下がると、砂糖のとける量が減っていくんだね。



前のページのグラフから考えると、砂糖水を 5℃の冷蔵庫からとり出したとき、とけきれなくなってたまってた砂糖は約何 g だと考えられますか。下の 1 から 4 までの中から 1 つ選んで、その番号を書きましょう。また、その番号を選んだわけを書きましょう。

- 1 約 19 g
- 2 約 75 g
- 3 約 185 g
- 4 約 260 g

(正答例)

番号 2
わけ 5℃まで冷やすと 185 g までしかとけず、とけきれなくなって出てくるのは、50℃と 5℃のときのとける量の差だから。

問題の趣旨

析出する砂糖の量について分析するために、グラフを基に考察し、その内容を記述できるかどうかをみる。

<主な視点> 「分析」

自然の事象・現象に関する様々な情報及び観察、実験の結果などについて、その要因や根拠を考察し、説明することができるかどうかを問う。

学習指導要領における領域・内容

[第5学年] A 物質・エネルギー (1) 物の溶け方

物を水に溶かし、水の温度や量による溶け方の違いを調べ、物の溶け方の規則性についての考えをもつことができるようにする。

イ 物が水に溶ける量は水の温度や量、溶ける物によって違うこと。また、この性質を利用して、溶けているものを取り出すことができること。

分析と課題

解答類型(主な誤答)	割合(%)
2 と解答しているが選んだ理由を間違えている, または無解答	12.5
3 と解答しているもの	32.6
4 と解答しているもの	13.5

誤答として最も多かったのは選択肢 3 を選択したもので、これは、5℃の水 100 mL に溶ける砂糖の量のみをグラフから読み取って判断しており、水溶液を冷やすことで析出する砂糖の量と、その温度で溶ける砂糖の量との区別ができていないものと考えられる(広島県 32.6%, 全国 30.9%)。

選択肢 4 を選択した誤答は 13.5% (全国 11.7%) で、これは、50℃の水 100 mL に溶ける砂糖の量のみをグラフから読み取って判断しており、冷やすことで溶けていたものが全て析出すると考えているものと考えられる。

これらの結果から、グラフの数値を読み取ることはできているが、温度の変化に伴って析出する量が

変化することを定量的に捉えることができているものと考えられる。

また、選択肢2を選択できているが、選んだ理由を正確に答えることができている誤答は12.5%である。これは、事実としてグラフから読み取った内容や、読み取った事実を基に考えたことを十分に記述できておらず、考えを導き出した経緯や根拠を示す必要があることや、示すべき内容を十分に理解していないことが要因として考えられる。

グラフの読み取りについては4(6)でも出題されている。4(6)の問題は現象とグラフ全体の傾向とを関連付けて考察する内容であり、正答率は85.3%(全国84.2%)であった。グラフ全体の傾向を読み取り、現象と関連付けて考察することは大部分の児童ができていると考えられる。

4(6)の問題

(6) ゆりえさんは、「地面に水をまくと気温が下がるかどうか」について調べるために、次のような実験をしました。

実験方法

1 日なたに水をまく。 2 水をまいたところとまかないところの地面のようすと気温を調べ、比べる。



水をまく



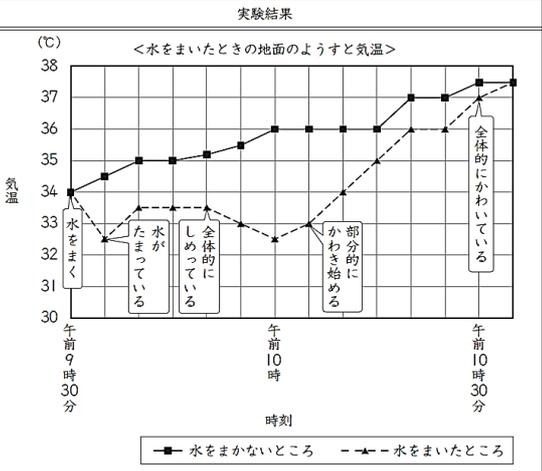
水をまいたところ
地面のようすと気温を調べる



水をまかないところ

実験結果

<水をまいたときの地面のようすと気温>



時刻

■ 水をまかないところ - - - 水をまいたところ

ゆりえさんの実験の結果から、どのようなことがいえますか。下の1から4までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

- 1 水をまくと、気温は下がりが続ける。
- 2 水をまくと、水をまかないときに比べて気温が高い。
- 3 水をまくと、水をまかないときに比べて地面がかわくまで気温が低い。
- 4 水をまいても、水をまかないときと気温は同じである。

これらのことから、次のことについて課題があり、指導の充実が求められる。

- ・グラフの読み取りにおいて、変化させる量(グラフの横軸)に伴って、変化する量(グラフの縦軸)が変化することを定量的に捉えること。
- ・読み取った内容や思考したことをその経緯や根拠を示しながら記述すること。

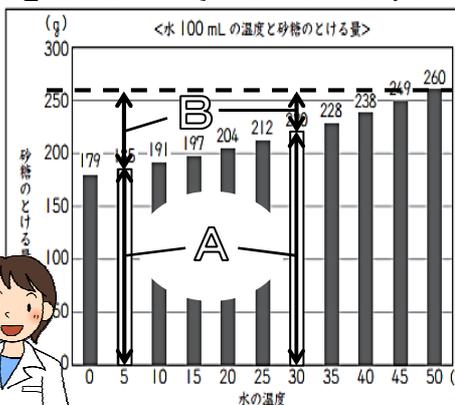
指導のポイント

○ 物の溶け方の授業では、グラフの変化と実際の事象の変化を対応させて考えさせましょう。

水を温めることによって物質が溶ける様子を観察させ、温度が上昇するとともに物質が溶ける量が増えることを実感させましょう。さらに、温度を下げることによって少しずつ物質が析出の様子を見せ、析出する物質の量はグラフのどこに対応するのか確認させましょう。

温度を下げていくと現れる砂糖の量は増えていった。
↓
温度を下げていくと
グラフのAの部分は減っていく。
グラフのBの部分は増えていく。

現れた砂糖の量
を表しているのはA、Bのどちらかな？



「授業アイデア例」にも授業展開の例が記載されているので、参考にしてみましょう。

○ 読み取った内容や思考したことを記述させる際には、記述させたいキーワードや内容を明確にし、表現が十分でない場合には問い返すなどの指導を行い、児童に根拠を示させるなど、科学的に説明する力を高める手立てをしましょう。