

令和2年度 B問題に挑戦 富山県オリジナル版

小学校第5・6学年

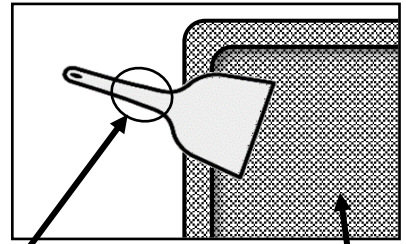
理科

富山県教育委員会

小学校 理科

| | | | |
|---|---|---|----|
| 年 | 組 | 番 | 氏名 |
|---|---|---|----|

ゆうとさんは、家族でバーベキューをしました。焼き上がった焼きそばを食べている間、鉄板の上に置いたままにしてあった金ぞくのへらが、鉄板にふれていない持ち手のところまで熱くなっていました。



どうして、持ち手の部分は熱い鉄板にふれていないのに熱くなるんだろう。

鉄板にふれていないへらの持ち手が熱くなっていました。

そこで、ゆうとさんは、自分もった疑問について、科学クラブの時間に友達や先生と一緒に、次のような話合いや実験を行いました。



鉄板の熱がへらの持ち手まで伝わったのかもしれないね。

はるなさん



実験1のようにして、調べてみよう。

ゆうとさん

実験1〈問題〉 熱は、どのように金ぞくのへらを伝えるのだろうか。

〈方法〉

- ①金ぞくのへらにろうをぬる。
- ②へらを下図のように熱し、ろうのとけ方を観察する。

金ぞくのへら 熱するところ

〈結果〉

- ・熱したところから順に、ろうがとけていった。
- ・ろうは、持ち手の部分までとけた。

※ → …あたたまる向き
--- …ろうがとける様子

〈考察〉 熱は、熱したところから順に伝わり、全体があたたまっていく。



へらは、熱したところから順にあたたまっていくと考えられるよ。金ぞくは、どんな形でもそうなのかな。

さくらさん

熱するところも関係あるかもしれないよ。次は、金ぞくの形や熱するところを変えて、あたたまり方を調べてみよう。



ゆうとさん

実験2〈問題〉 金ぞくの形や熱するところを変えると、金ぞくはどのようなあたたまり方をするのだろうか。

〈方法〉

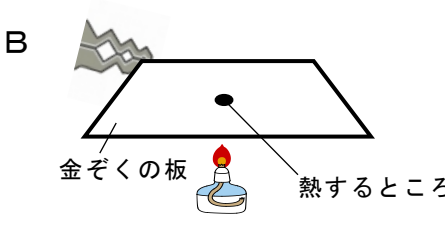
- ①金ぞくの板やぼうを準備する。
- ②金ぞくの板やぼうにろうをぬる。
- ③A～Dのように熱して、ろうのとけ方を観察する。

〈Aの結果〉

A 金ぞくの板 熱するところ

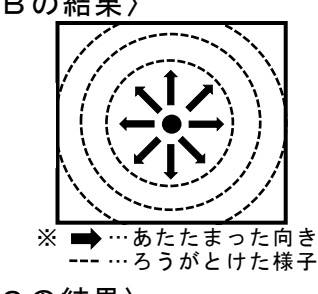
※ → …あたたまった向き
--- …ろうがとけた様子

B



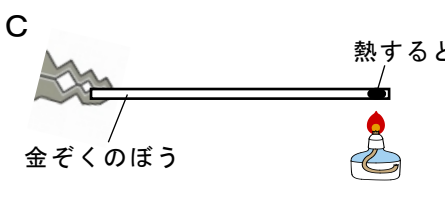
金ぞくの板 熱するところ

〈Bの結果〉



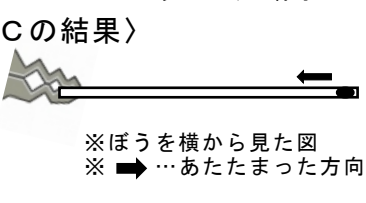
※ ➡…あたたまった向き
---…ろうがとけた様子

C



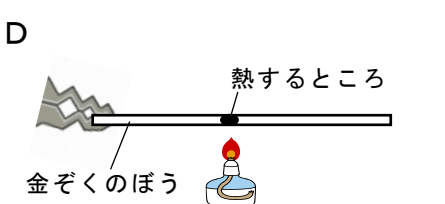
金ぞくのぼう 熱するところ

〈Cの結果〉



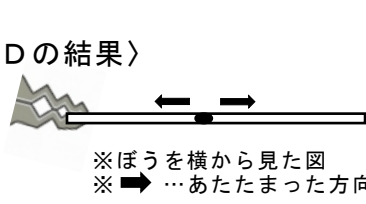
※ ぼうを横から見た図
※ ➡…あたたまった方向

D



金ぞくのぼう 熱するところ

〈Dの結果〉



※ ぼうを横から見た図
※ ➡…あたたまった方向

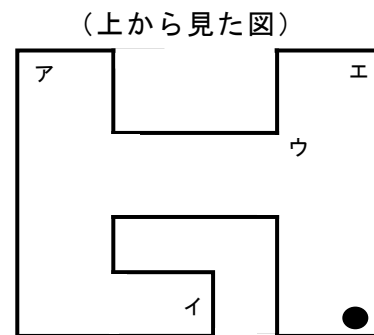
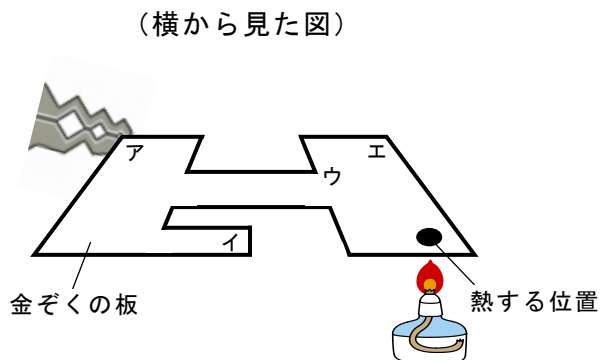
〈考察〉 金ぞくは、形や熱するところを変えても、熱したところから順に熱が伝わり、全体があたたまる。

- (1) 実験するとき、金ぞくのへらや金ぞくの板、ぼうにろうをぬったのはなぜでしょう。その理由を書きましょう。
- (2) 先生が次のような問題を出しました。空らんには当てはまる答えを図のア～エの中から選んで答えましょう。また、その理由を正しく考えている人はだれですか。名前を書きましょう。



金ぞくのあたたまり方について確かめたことを使って、この問題を考えてみましょう。

問題「次のような形の金ぞくの板があります。ア～エのうち、最初にろうがとけ始める場所と最後にろうがとけ始める場所はどこでしょうか。」



- ・最初にろうがとけ始める場所は、
□ です。
- ・最後にろうがとけ始める場所は、
□ です。
- ・その理由は…

熱は、熱したところから金ぞくの板を順に伝わっていくからだよ。



金ぞくは、形に関係なく、火に近い部分のほうが熱いからだよ。



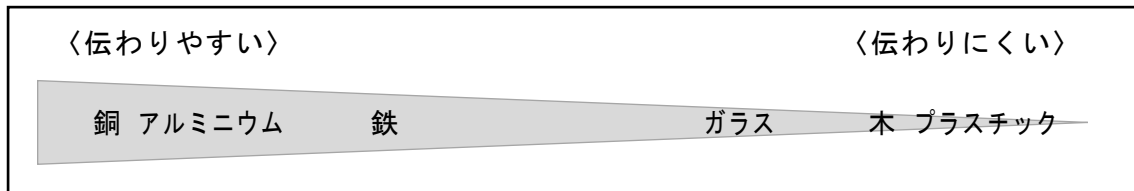
金ぞくと空気は、どちらも同じように熱が伝わっていくからだよ。



実験を終えたゆうとさんたちは、もののあたたまり方について、さらにくわしく調べました。

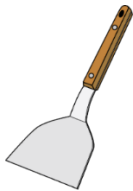


下の資料のように、金ぞくの種類やものによって、熱の伝わりやすさにちがいがあるそうだよ。



資料1 ものによる熱の伝わりやすさのちがい (おもなもの)

(3) ゆうとさんは、調べたことをもとに、家にあった別のへらについて、次のように考えました。当てはまる語句を○で囲みましょう。



家に、持ち手が熱くならない工夫がされたへらがあったよ。
持ち手が (金ぞくで ・ 木で) できているから、熱が (伝わりやすい ・ 伝わりにくい) よ。



(4) さくらさんは、家族から、家にアイスクリームが食べやすいアイスクリームスプーンがあると教えてもらいました。このスプーンを使うと、かちかちにごおったアイスクリームも、木やプラスチックのスプーンよりかん単にすくうことができました。実験1・2の結果や、資料1から、その理由を説明しましょう。

実さいに使ってみると、こおったアイスクリームでもスプーンがささりやすかったよ。



さくらさんの家にあったスプーンの特ちょう

- ・アルミニウムで作られている。
- ・木やプラスチックのスプーンよりかん単にすくうことができた。(スプーンがささりやすかった。)
- ・スプーンにふれた部分のアイスクリームが、すぐにとけていった。

小学校 理科 解答用紙

| | | | |
|---|---|---|----|
| 年 | 組 | 番 | 氏名 |
|---|---|---|----|

| | |
|-----|---------------------|
| (1) | |
| (2) | 最初にろうがとけ始める場所 |
| | 最後にろうがとけ始める場所 |
| | 理由を正しく考えている人 |
| (3) | (金ぞくで ・ 木で) |
| | (伝わりやすい ・ 伝わりにくい) |
| (4) | |

小学校 理科 解答用紙（解答例）

| | | | |
|---|---|---|----|
| 年 | 組 | 番 | 氏名 |
|---|---|---|----|

| | |
|-----|--|
| (1) | <p>ろうのとける様子で、熱の伝わり方が分かるようにするため。</p> <p style="text-align: right;">※教師判定</p> |
| (2) | 最初にろうがとけ始める場所 ウ |
| | 最後にろうがとけ始める場所 イ |
| | 理由を正しく考えている人 ゆうとさん |
| (3) | <p>(金ぞくで ・ 木で)</p> <p>(伝わりやすい ・ 伝わりにくい)</p> <p style="text-align: right;">} ※全正</p> |
| (4) | <p>アルミニウムは、木やプラスチックよりも熱が伝わりやすいので、手の熱がスプーンに伝わって、こおったアイスクリームがとけてかん単にすくうことができる。</p> <p style="text-align: right;">※教師判定</p> |

<小学校 理科 解説>

設問 (1)

1 解説

趣旨

金属の温まり方を確かめる方法を、ろうがとける様子と関係付けて構想し、その内容を記述できるかどうかをみる。

■学習指導要領における区分・内容

〔第4学年〕 A 物質・エネルギー

(2) 金属、水及び空気の性質について、体積や状態の変化、熱の伝わり方に着目して、それらと温度の変化とを関係付けて調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(イ) 金属は熱せられた部分から順に温まるが、水や空気は熱せられた部分が移動して全体が温まること。

■評価の観点

知識・技能

解答類型

| 問題番号 | 解答類型 | 正答 |
|------|---|----|
| (1) | (正答の条件) ・「ろうのとける様子で、熱の伝わり方が分かる」など、熱の伝わり方が確認できるという趣旨で解答しているもの | |
| | (正答例) ・ろうのとける様子で、熱の伝わり方が分かるようにするため。 | |
| | 1 正答の条件を満たして記述しているもの | ◎ |
| | 99 上記以外の解答 | |
| | 0 無解答 | |

2 学習指導に当たって

○ 予想が確かめられた場合に得られる結果の見通しをもって実験を構想できるようにする

予想が確かめられた場合に得られる結果の見通しをもって実験を構想できるようにするためには、既習の内容や生活経験を基に根拠のある予想や仮説を立て、構想した実験方法が検証可能かどうかを検討し、結果まで見通しをもつことが大切である。

指導に当たっては、例えば、実験を構想する際には、どのような予想を確かめたい実験なのかを明確にし、実験方法の妥当性や得られる結果の見通し等を児童同士で検討する場面を設定したり、その内容を発表したりするなどの学習活動が考えられる。ものの温まり方を調べる実験では、ろうや示温インク等を用いて熱の伝わり方を確認する方法がある。実験を構想する段階で、ものが温まることと、ろうがとけることや示温インクの色の変化とを関係付けて、ものの温まり方を目に見える形で確かめられることを理解できるようにすることが大切である。

設問 (2)

1 解説

趣旨

金属は熱したところから順に温まることを、切りこみの入った金属の板の温まり方に適用することができるかどうかをみる。

■学習指導要領における区分・内容

〔第4学年〕 A 物質・エネルギー

(2) 金属、水及び空気の性質について、体積や状態の変化、熱の伝わり方に着目して、それらと温度の変化とを関係付けて調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

イ 金属、水及び空気の性質について追究する中で、既習の内容や生活経験を基に、金属、水及び空気の温度を変化させたときの体積や状態の変化、熱の伝わり方について、根拠のある予想や仮説を発想し、表現すること。

■評価の観点

思考・判断・表現

解答類型

| 問題番号 | 解答類型 | | 正答 | |
|------|--------------|----|----------------|---|
| (2) | 最初にとけ始める場所 | 1 | ウと解答しているもの | ◎ |
| | | 2 | アと解答しているもの | |
| | | 3 | イと解答しているもの | |
| | | 4 | エと解答しているもの | |
| | | 99 | 上記以外の解答 | |
| | | 0 | 無解答 | |
| | 最後にとけ始める場所 | 1 | イと解答しているもの | ◎ |
| | | 2 | アと解答しているもの | |
| | | 3 | ウと解答しているもの | |
| | | 4 | エと解答しているもの | |
| | | 99 | 上記以外の解答 | |
| | | 0 | 無解答 | |
| | 理由を正しく考えている人 | 1 | ゆうとさんと解答しているもの | ◎ |
| | | 2 | さくらさんと解答しているもの | |
| | | 3 | はるなさんと解答しているもの | |
| | | 99 | 上記以外の解答 | |
| | | 0 | 無解答 | |

2 学習指導に当たって

○ 学んだことを他の場面に適用できるようにする

学んだことを他の場面に適用できるようにするためには、既習の内容や生活経験と関係付けて話し合う場を設定し、提示された場面を捉えることができるようにすることが大切である。

指導に当たっては、本設問のように、実際に実験により確かめた金属の温まり方を基に、金属の板の形を変えるとどのように温まるかを話し合い、明らかにする学習活動が考えられる。その際、金属は熱せられた部分から順に温まるが、水や空気は熱せられた部分が移動して全体が温まること、物によってその温まり方には違いがあること等の既習の内容や生活経験と関係付けて、根拠をもって自分なりの考えを述べることが大切である。また、複数の実験結果を基に多面的に考察することも大切である。

設問 (3)

1 解説

趣旨

持ち手が木でできているへらについて、金属と木の熱の伝わりやすさの違いから、学んだことを基に根拠のある予想を発想することができるかどうかをみる。

■学習指導要領における区分・内容

〔第4学年〕 A 物質・エネルギー

(2) 金属、水及び空気の性質について、体積や状態の変化、熱の伝わり方に着目して、それらと温度の変化とを関係付けて調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

イ 金属、水及び空気の性質について追究する中で、既習の内容や生活経験を基に、金属、水及び空気の温度を変化させたときの体積や状態の変化、熱の伝わり方について、根拠のある予想や仮説を発想し、表現すること。

■評価の観点

思考・判断・表現

解答類型

| 問題番号 | 解答類型 | | 正答 |
|------|------|-------------------------|----|
| (3) | 1 | 木で ・ 伝わりにくい と解答しているもの | ◎ |
| | 2 | 金ぞくで ・ 伝わりやすい と解答しているもの | |
| | 3 | 金ぞくで ・ 伝わりにくい と解答しているもの | |
| | 4 | 木で ・ 伝わりやすい と解答しているもの | |
| | 99 | 上記以外の解答 | |
| | 0 | 無解答 | |

設問 (4)

1 解説

趣旨

手の熱を利用してアイスクリームを溶かしながら食べることができるスプーンについて、熱の伝わりやすさの違いから分析し、その理由を記述することができるかどうかをみる。

■学習指導要領における区分・内容

〔第4学年〕 A 物質・エネルギー

(2) 金属、水及び空気の性質について、体積や状態の変化、熱の伝わり方に着目して、それらと温度の変化とを関係付けて調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

イ 金属、水及び空気の性質について追究する中で、既習の内容や生活経験を基に、金属、水及び空気の温度を変化させたときの体積や状態の変化、熱の伝わり方について、根拠のある予想や仮説を発想し、表現すること。

■評価の観点

思考・判断・表現

解答類型

| 問題番号 | 解答類型 | 正答 |
|------|--|----|
| (4) | (正答の条件) ・次の①、②の全てを記述している。 ①アルミニウムは、木やプラスチックよりも熱が伝わりやすいことを記述している。 ②手の熱がスプーンを伝わりアイスクリームがとけることについて述べている。 | |
| | (正答例) ・アルミニウムは、木やプラスチックよりも熱が伝わりやすいので、手の熱がスプーンに伝わって、こおったアイスクリームがとけてかん単にすくうことができる。 | |
| | 1 ①、②の全てを記述しているもの | ◎ |
| | 99 上記以外の解答 | |
| | 0 無解答 | |

2 学習指導に当たって

○ 学習を通して獲得した知識を日常生活に適用して考えることができるようにする

学習を通して獲得した知識を日常生活に適用して考えることができるようにするためには、主体的な問題解決を通して獲得した知識を、日常生活と関係付けて図や模型、実際の道具等を用いて考えたり、説明したりすることが大切である。

指導に当たっては、本設問のように、「持ち手が木でできたへら」や「熱伝導率が高い素材でできたアイスクリームスプーン」を提示し、熱の伝わりやすさを表す資料を基に、学んだことがどのように活用されているか話し合うなどの活動が考えられる。その際、持ち手が「金属のへら」と「木のへら」、そして、「熱伝導率が高い素材でできたアイスクリームスプーン」と「木やプラスチックのスプーン」を実際に手に取り、熱の伝わりやすさの違いについて比較する場面を設定する。この体感を基にしなが、どのように熱が伝わるのかについて、既習の内容や生活経験と関係付けて根拠のある予想を発想し、図や言葉等で表現しそれを基に話し合う学習活動が考えられる。

児童は、自然の事物・現象に進んで関わり、問題を見だし、見通しをもって追究していく。追究の過程では、自分の学習活動を振り返り、意味付けをしたり、身に付けた資質・能力を自覚したりするとともに、再度自然の事物・現象や日常生活を見直し、学習内容を深く理解したり、新しい問題を見いだしたりする。このような姿には、意欲的に自然の事物・現象に関わろうとする態度、粘り強く問題解決しようとする態度、他者と関わりながら問題解決しようとする態度、学んだことを自然の事物・現象や日常生活に当てはめてみようとする態度等が表れている。小学校理科では、このような態度の育成を目指していくことが大切である。