

小学校理科 全国学力・学習状況調査の結果と指導の改善

1 調査の概要

平成27年度 全国学力・学習状況調査は、以下のような枠組みと主な視点の下、問題が作成されています。

枠組み	主な視点	意 図
「知識」	知 識	自然の事物・現象についての基礎的・基本的な知識と理解を問う。
	技 能	観察・実験の操作、観察・実験の計画的な実施、結果の記録や整理など、自然の事物・現象を科学的に探究する技能の基礎に関する知識を問う。
「活用」	適 用	日常生活や社会の特定の場面において、基礎的・基本的な知識・技能を活用することを問う。
	分析・解釈	基礎的・基本的な知識・技能を活用して、観察・実験の結果などを分析して解釈することを問う。
	構 想	基礎的・基本的な知識・技能を活用して、自然の事物・現象の中に問題を見いだして課題を設定し、予想や仮説を立てたり、観察・実験の条件を考えたりすることで観察・実験を計画することを問う。
	検討・改善	観察・実験の計画や結果の考察、日常生活や社会との関わりを思考するなどの各場面において、基礎的・基本的な知識・技能を活用し、観察・実験の結果などの根拠に基づいて、自らの考えや他者の考えに対して、多面的、総合的に思考して、検討して改善することを問う。

2 結果の概要

よくできていました

○地面に水をまいたときの地面の様子と温度変化について、実験結果から言えることを選ぶ問題

([4] (6) 県 : 84.0%, 全国 : 84.2%)

○水蒸気の状態の説明として当てはまるものを選ぶ問題 ([3] (1) 県 : 80.7%, 全国 : 81.9%)

○振り子が1往復する時間を変える要因を調べるために適切に条件を変えた振り子を選ぶ問題

([1] (1) 県 : 78.7%, 全国 : 77.6%)

こんな課題も見られました

◆実験結果を見通しながら実験を計画できるようにすることに課題が見られます。

(例) 水の温まり方の予想を基に、温度計が示す温度が高くなる順番を選ぶ問題。

[3] (2) 県 : 53.3%, 全国 : 54.0%

◆観察、実験の結果を整理したグラフを基に、変化とその要因とを関係付けて考察することに課題が見られます。

(例) 水の温度と砂糖が水に溶ける量との関係のグラフから、水の温度が下がったときに出てくる砂糖の量を選び、選んだわけを書く問題。

[3] (6) 県 : 24.5%, 全国 : 28.9%

◆科学的な言葉の意味を的確に捉え、日常生活に当てはめて考えることに課題が見られます。

(例) 水が水蒸気になる現象について、その名称を書く問題。

[4] (5) 県 : 58.7%, 全国 : 58.5%

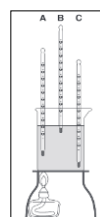
ゆかりさんたちは、自分たちの予想が正しいかどうかを調べるために、A, B, Cの3本の温度計を、右図のようにビーカーに入れて実験することにしました。

あためられた水が、横の方に動いてから上の方に動き、上から順にあたまると思うよ。

ゆかりさん

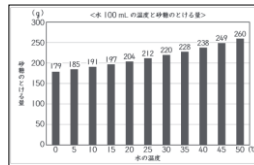
りかさんの予想が正しければ、どの温度計から順に温度が高くなっていきますか。

1 B→A→C 2 B→C→A
3 C→A→B 4 C→B→A



右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いたまっていた砂糖は約何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19g 2 約75g 3 約185g 4 約260g



次の日、ゆりえさんは、家の人が家の前で水をまいているのを見かけました。



家の人

これは「打ち水」というんだよ。地面にまいた水が水蒸気になって空気中に出ていくと気温が下がるんだよ。昔から暑い日をすずしく過ごすために行われているんだよ。

家の人が言った「水が水蒸気になって空気中に出ていく」ことを何といいますか。そのことばを書きましょう。

* 指導改善の資料として活用しましょう。

①平成27年度全国学力・学習状況調査【小学校】報告書(平成27年8月, 文部科学省・国立教育政策研究所)

②平成27年度全国学力・学習状況調査の結果を踏まえた授業アイデア例(平成27年9月, 国立教育政策研究所)

3 指導改善のポイント

ポイント1

結果を見通しながら観察, 実験を計画するなど, 目的意識をもって観察, 実験などを行うことを大切にしましょう。

【指導の方法】

- 1 課題に対する予想をもち, それを検証するための方法を考える活動を位置付けましょう。
 - ・予想を図や言葉などを用いてノートに表現するなど, 児童がどのような考えをもっているか明確にしましょう。
 - ・方法を考える際には, 具体的な実験器具を想定したり, 実験方法を図に表して考えたりできるようにしましょう。
- 2 予想が一致した場合に得られる結果を見通して実験を計画するように指導しましょう。



どこが温まるのかを確かめるために, ビーカーに3本の温度計を入れて, 温度の変化を調べます。

あなたの予想通りなら, この実験を行うと, どんな結果になりそうですか?



■小学校4年「水の温まり方を調べる授業」(例)

課題 水はどのようにして全体が温まっていくのだろうか。

予想



あたためられた水が, 上の方に動いて, 上から順にあたたまると思うよ。



熱せられたところから順に熱が伝わって, 水があたたまると思うよ。



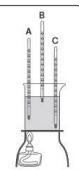
あたためられた水が, 横の方に動いてから上の方に動き, 上から順にあたたまると思うよ。

実験方法

みんなの予想を確かめるためには, どのように調べるとよいでしょうか。



図のようにビーカーに3本の温度計を入れると調べられると思います。



この方法だと私の予想が正しければA→B→Cの順に高くなるはずですよ。



ぼくの予想が正しければA→C→Bになると思います。



私の予想だとC→B→Aになるので, どの予想が正しいのか調べることができます。



ポイント2

結果を表やグラフ, 図に整理し, 比較したり, 関係付けたりして考察することを大切にしましょう。

【指導の方法】

- 1 事実を正しく捉えられるように指導しましょう。
- 2 観察, 実験の結果を整理し, 自分の考えをもつことができるように指導しましょう。
 - ・観察, 実験で得られた事実を表やグラフ, 図に整理させるようにしましょう。
 - ・表やグラフの見方を確認し, 比較したり, 関係付けたりしながら, 児童が自ら考察できるように指導しましょう。
 - ・考察は, 課題に対する考えを書くように指導しましょう。
- 3 自らの考えを説明する学習を充実させましょう。



実験結果をグラフに整理すると, 水の温度と物がとける量の関係がよくわかります。

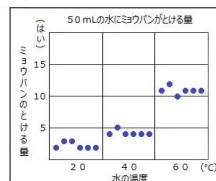
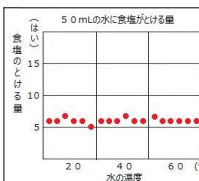
結果を表やグラフに整理して, 比較したり, 関係付けたりすると, 考察しやすいね。



■小学校5年「水の温度を上げて, 物がとける量を調べる授業」(例)

課題 水の温度をさらに上げると, 食塩とミヨウバンが水にとける量はどのように変わるのだろうか。

結果



実験結果をグラフに整理しましょう。

考察



食塩は, 水の温度をさらに上げても, とける量は, ほとんど変わらないよ。



ミヨウバンは, 60°Cになるととける量がさらに増えた。ミヨウバンは, 水の温度を上げると, とける量が増えるんだ。



食塩とミヨウバンのとける量の変化を比べると, どんなことがわかりますか。



食塩とミヨウバンでは, とける量の変化の様子が違います。水の温度を上げたときの, 物が水にとける量の変化は, とかす物によって違うと考えられます。

ポイント3

科学的な言葉の意味を的確に捉え, 説明したり, まとめたりすることを大切にしましょう。

【指導の方法】

- 1 児童一人一人が, 科学的な言葉を使って学習した内容をまとめるように指導しましょう。
 - ・授業の終了には, 児童一人一人が学習したことを振り返り, 課題に正対したまとめをノートに書くようにしましょう。
 - ・その際, 学習の前後で見方や考え方が変容していることを, 児童自身が自覚できるようにしましょう。
- 2 学習した内容を実際の自然や日常生活に当てはめて考えたり, 説明したりする活動を位置付けましょう。
 - ・学習した様々な内容を関係付けながら, 日常生活に当てはめて考えることで, 理科を学ぶことの意義や有用性を実感できるようにしましょう。

■小学校4年「湯気とあわの正体を調べる授業」(例)

「水蒸気」や「湯気」という言葉を学習する際には, やかんなどで湯をわかす様子を実際に観察し, 「沸騰した水が水蒸気となってやかんの注ぎ口から出てきて, 周りの空気に冷やされて白く目に見える湯気になった」などのように説明する活動が考えられます。



やかんの注ぎ口の少しはなれた場所から白く見えるものが出ていますよ。



白く見えるものは, 水蒸気が冷やされて再び目に見える水のつぶになったからだね。



注ぎ口の近くの場所は, ふつとした水が水蒸気のまま出てきているので目に見えないんだね。



それを湯気と言うんだね。



水蒸気と湯気はちがうんだね。

