

# 学力向上に向けた授業改善のポイント（小学校理科）

県北教育事務所

## ◇ 予想を検証するための実験を構想すること

ある事象について、子どもたちの様々な考えを基に複数の予想を立て、それらを実験によって検証していく場面で、どのような結果が得られれば予想が正しいといえるのか、見通しをもつことに課題があります。

(2) ふっとうしているお湯に紅茶の葉を入れると、ポットの中で紅茶の葉が動いた。



ゆかりさん  
「紅茶の葉が動くのは、あたためられたお湯が動いているからかな。」

そこで、ゆかりさんたちは、紅茶の葉が動いているようすから、「水はどのようにあたためていくのだろうか」という問題を立てて、予想したことを図に表しました。

ビーカーに水を入れ、ビーカーの底のはしを熱すると・・・



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。  
ゆかりさん

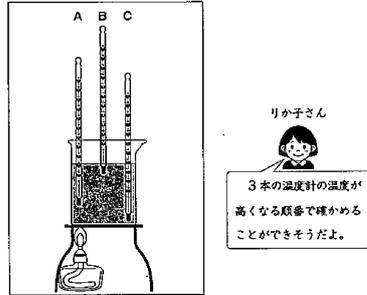
熱せられたところから順に熱が伝わって、水があたたまると思うよ。  
としおさん

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。  
りか子さん

あたためられた水が、横の方に動いて、下から順にあたたまると思うよ。  
あき子さん

[H27全国学力・学習状況調査③(2)]

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、下の図のようにビーカーに入れて実験することにしました。



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。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 B→A→C
- 2 B→C→A
- 3 C→A→B
- 4 C→B→A

## <学習指導に当たって> 実験結果を見通しながら実験を計画できるようにする

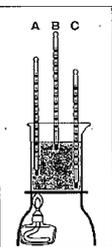
例えば、水の温まり方を予想し、本設問のように複数の温度計を用いた実験方法を計画する学習活動が考えられます。その際、どのような順番で温度が高くなるのかを予想し、発表したり説明し合ったりするなどの学習活動を取り入れ、自分の考えと異なる予想に対しても、結果の見通しをもたせるようにしましょう。

本設問では、水は熱せられた下部から温まる、または熱せられた水が上方へ移動して上部から温まると考え、誤答となったものが少なくありません。設問の説明文から情報を読み取り、判断することが大切です。

## ◇ 実験結果を基に自分の考えを改善すること

(3) 実験した結果は、下の表のようになりました。

<水の温度の上がり方>					
	0分	2分後	4分後	6分後	8分後
温度計A	25℃	37℃	45℃	52℃	58℃
温度計B	25℃	34℃	41℃	48℃	54℃
温度計C	25℃	30℃	38℃	45℃	53℃



あき子さん  
「実験結果から、あたためられた水の動き方は、ぼくの予想とちがっていたな。この結果から考え直すと（イ）になるな。」

あきさんのことばの（イ）の中にあてはまるものを、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 ゆかりさんの予想と同じ考え
- 2 としおさんの予想と同じ考え
- 3 りかさんの予想と同じ考え
- 4 3人の予想とはちがう考え

実験結果を分析して、測定点の違いによる温度の変化（数値）から、温められた水の動き（空間）を結びつけてイメージすることが苦手なようです。平成24年度の調査でも、同様の傾向があります。

## <学習指導に当たって> 自分の予想と実験結果を照らし合わせ、より妥当な考えに改善できるようにする

実験前の自分の予想と実験で得られた結果を照らし合わせ、自分の予想が確認できたのか検討させる場面を取り入れた、授業づくりが大切です。

指導に当たっては、本設問のように実験結果を表やグラフに表し、自分の予想と照らし合わせる活動を行うことが考えられます。自分の予想が実験結果と一致しない場合には、より妥当な考えに改善するために、予想を振り返り、見直し、再検討したり、他者の予想を振り返ったりすることで、自らの考えを修正し、結果から適切に考察できるようにすることが大切です。

[H27全国学力・学習状況調査③(3)]

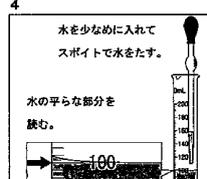
## ◇ 実験機器・器具の操作方法や扱い方に関すること [H27全国学力・学習状況調査③(5)]

2 水を多めに入れてスポイトで水をぬく。



水の平らな部分を読む。

4 水を少なめに入れてスポイトで水をたす。



水の平らな部分を読む。

スポイト（ピペット）を正しく使い、水を目的の分だけ量り取るための操作について課題があります。

## <学習指導に当たって> 器具の操作の意味を捉え、適切な扱い方ができるようにする

スポイトの先端が水に入ることによって水面が上昇し、正しく計量できなくなる様子を捉えさせることがポイントです。また、場合によっては薬品の混入にも注意が必要です。一人一人に計量させ、確認することが大切です。

- ★ 観察、実験では、実験計画（予想や仮説を含む）の場面での言語活動を大切にしましょう。
- ★ 観察、実験の結果を分析・解釈する視点を明確にし、根拠を基に説明させましょう。
- ★ 器具の操作の意味を捉えさせ、適切な扱い方ができているか確認しましょう。