

### 結果を見通しながら実験方法を考えることができる

実験方法を構想する場面で、自分や他者の予想に基づいた実験結果を見通すことに課題が見られました。そこで、本アイデアでは、この課題を解決するために、自分の予想を顕在化させ、話し合いを通して結果を見通しながら実験計画を立案する授業展開を紹介します。

#### 授業アイデア例

#### 単元名

第4学年「物の温まり方」〔全11時間〕（本時6 / 11, 7 / 11）

#### 第1次（4時間）

金属はその一端を熱しても、中央を熱しても熱した部分から順に温まっていくことを理解する。

#### 第2次（4時間）

【働きかけ】 沸騰している湯に紅茶の葉を入れ、ガラス製のポットの中で葉が動く様子を横から観察する。

#### 〈問題解決の過程例〉

#### 1 (体験活動 I) 事象への働きかけ (1 / 4)

沸騰している湯に紅茶の葉を入れ、ポットの中で紅茶の葉が動く様子を観察する。



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。

#### 問題

水はどのようにして全体が温まっていくのだろうか。



問題に対する予想をもち、表現できるようにしましょう。

#### 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



予想を確かめるための実験方法を考え、予想と一致したときの結果の見通しをもつことができるようにしましょう。

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。

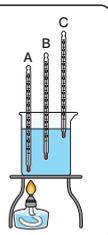


#### 2 (言語活動 I) 問題、予想や仮説、観察・実験計画 (2 / 4)

水がどのように温まっていくか予想し、調べる計画を立てる。



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→C→Bの順に高くなるはずですよ。



ぼくの予想が正しければA→B→Cになると思います。



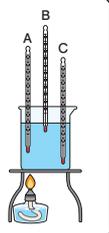
私の予想でもA→C→Bになって、ゆかりさんと同じになってしまいます。これではどちらの予想が正しいか調べることができません。



結果の見通しを基に実験方法を改善できるようにしましょう。



図のように温度計を入れると、3人の予想が正しかったときの結果にちがいが出て調べられると思います。



この方法だとA→B→Cの順に高くなるはずですよ。



ぼくの予想だと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、どの予想が正しいか調べることができます。

③ 粒子に関する問題 (水の温まり方)

③(2) 正答率 54.2% 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

〔第4学年〕

A 物質・エネルギー (2) イ

3 (体験活動Ⅱ) 観察・実験 (3/4)

水がどのように温まっていくか温度を測って調べる。

4 (言語活動Ⅱ) 結果の整理, 考察, 見方や考え方 (3/4)

実験結果を基に、水の温まり方についてまとめる。

5 (言語・体験活動Ⅲ) 活用関連 (4/4)

分かったことを基に、熱する部分や容器などを変えて、同じ量の水をより早く沸騰させる方法を考える。

第3次 (3時間)

＜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℃



A→B→Cの順にあたたまりました。

ゆかりさんの予想と同じでした。



ゆかり

考察

実験結果から、水は金属とちがいで、上の方に動いて上から順にあたたまるといえます。



ゆかり



予想や結果などを板書で整理することにより、考えをより妥当なものに改善できるようにしましょう。

＜板書の例＞

予想	方法	結果の見通し	結果																								
ゆかりさん 		A→B→Cの順に高くなる。	(水の温度の上がり方) <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>0分</th> <th>2分後</th> <th>4分後</th> <th>6分後</th> <th>8分後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>温度計A</td> <td>25℃</td> <td>37℃</td> <td>45℃</td> <td>52℃</td> <td>58℃</td> </tr> <tr> <td>温度計B</td> <td>25℃</td> <td>34℃</td> <td>41℃</td> <td>48℃</td> <td>54℃</td> </tr> <tr> <td>温度計C</td> <td>25℃</td> <td>30℃</td> <td>38℃</td> <td>45℃</td> <td>53℃</td> </tr> </tbody> </table>		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℃
		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℃																						
としおさん 	A→C→Bの順に高くなる。																										
りかこさん 	C→B→Aの順に高くなる。																										
			<b>結果からいえること</b> A→B→Cの順に高くなる。																								
			<b>結論</b> 水は熱した部分が上に動いて全体があたたまっていく。																								

見方や考え方

水は金属と違い、熱した部分が上の方に移動して全体が温まっていく。

空気は水と同じように、熱した部分が上の方に移動して全体が温まっていくこと、また物によってその温まり方には違いがあることを理解する。

本授業アイデア例 活用のポイント!

- 問題に対する予想をもち、図や言葉を使って一人一人が表現できるようにする  
 まずは予想を図や言葉を使って、ノートやワークシートに表現できるようにします。全体で話し合うときには代表的な予想を黒板に提示し、自分と同じ考えにネームプレートを貼るなどして全員が参加して、実験に取り組むことができるようにします。
  - 結果の見通しを基に実験方法を改善できるようにする  
 「問題に対する予想」と「実験方法」, 「予想どおりになった場合の結果の見通し」を並べて板書することにより、自分と他者の考えの違いを捉えた上で、自分の予想も他者の予想も検証することができる、より妥当な実験方法に改善できるように導いていきます。
- ※ 予想どおりになった場合の結果の見通しをもつことに課題がある児童については、同じ予想をもった他者の結果の見通しを参考にし考えられるようにします。