

# 1 単元名 物の温まり方 (第4学年)

## 2 研究の視点

問題解決の力	既習の内容や生活経験を基に根拠のある予想や仮説を発想する。	より妥当な考えをつくりだす。
本時で目指す児童像	場面 問題を基に水の対流について予想する場面。	水が対流して温まっている様子(実験結果)を基に考察をする場面。
	姿 前時までの実験の様子や結果から根拠となる要素を抜き出し、それを基に水が温まる様子について予想することができる。	水が対流して温まっている様子(実験結果)から、水に熱を加える位置の変化と対流の仕方、温まり方を関係付けた考察をすることができる。
手立て	① 前時と同じ実験の様子をVTRや昔の風呂の仕組みを図として提示することで、予想の根拠となるようにする。	② 二つの実験の結果を振り返り、異なっている条件(熱する位置)を整理することで、異なる対流の動きを捉えることができるようにする。

## 3 本時の学習指導

### (1) 目標

〔科学的な思考・表現〕 これまでの実験結果を基に、水を熱する位置が変化した際の対流の仕方の変化について予想したり、実験結果を基に考察したり、自分の考えを表現したりできる。

### (2) 前時までの活動

ビーカーにサーモテープを入れて底から温め、サーモテープの色の変化を観察し、「ビーカーの上から温まっていく」ことをまとめた。また、タバスコを入れて再実験し、タバスコがぐるぐる回っていることから「温められた水が動き、全体が温まっている」ことを確認した。温められた水が上方に動き、水全体が動く「対流」の仕組みについて学習した。

### (3) 展開

#### 研究の手立て

学習活動	・児童の反応 ◆教師の支援	○留意点〔 〕評価の観点	時間
1 前時の学習を振り返る。	T1 前の授業で分かったことはどんなことですか。 ・水を熱すると、上の方から温まる。 ・なかなかサーモテープの色が変わらないけれど、一度温まるとすぐ変わる。 ・水に入れたタバスコがぐるぐると動いた。 ・水は熱するとぐるぐると回って「対流」している。	○前時の実験のサーモテープの変化の様子と、タバスコの動きの様子を映像で確認する。	
2 問題を確認し、予想を立てる。	T2 この道具を知っている人はいますか。 ・知らない。 ・見たことはあるけれど・・・。		



T3 昔のお風呂は、炊いた後にこの湯かき棒を使ってかきまぜないと熱くて入ることはできませんでした。なぜ、このようなことが起きやすかったのでしょうか。

◆予想をしやすいように、お風呂の仕組みを図として提示する。

- ・上しか熱くならないんじゃないかな。
- ・お湯がでてくるところが上のほうに付いているから。
- ・ビーカーのときは、下から温めていたけれど、お風呂は横から温めているから。

○図を提示しながら、当時は水を張ってから温めており、ビーカーを温める時と仕組みは同じであることを補足説明する。

〔科学的な思考・表現〕

これまで実験結果を基に温められた水の動きを予想して、自分の考えを表現している。

熱する位置を変えると、対流の動きや水の温まり方は変化するのだろうか。

予想	現状で考えられる予想の根拠	児童の考え方
変化する	前の実験では、熱した部分から対流が起こった。よって熱する部分が変われば、対流の仕方は変化する。	熱した部分から対流するという点を基に考えている
あまり変化しない	前の実験では、水が対流することによって全体が温まっていた。今回もその仕組みに変化はない。	タバスコが全体に回っている様子を意識しており、最終的に全体が温まると認識している。

3 2つの試験管を用意し、温める位置を変えて熱する実験を行い、結果を整理する。

T4 試験管の底から熱した場合と、真ん中から熱した場合のサーモテープの変化を比べましょう。



- ガスコンロの使い方については、事前に確認し、保護めがねを着用させる。
- 試験管については事前にセットし、観察時間を十分に取れるようにする。

4 実験結果を発表する。

T5 実験結果を発表しましょう。

- ・底から熱した方は、サーモテープの色が上から変わりました。
- ・真ん中を熱した方は、上から色が変わったけれど、途中で止まりました。
- ・真ん中から熱した方は、底の色は変わりませんでした。

○グループごとに結果の書き込みができるようにし、結果を比較しやすいように整える。

<p>5 実験結果を基に考察を書く。</p> <p>6 結論を発表する。</p>	<p>T 6 実験結果を基に考察を話し合い、自分の考えを書きましょう。</p> <p>◆ 前時の実験のまとめを振り返らせ、今回の実験の結果をどのように付け加えればいいのかを考えながら書くことができるようにする。</p>	<p>○ グループでお互いに意見を伝え合うことで、自分の考えを整理して、まとめることができるようにする。</p> <p>○ 水の動きを実際に書き込ませることで、考察の補助となるようにする。</p> <p>[科学的な思考・表現]</p> <p>異なる位置で熱した試験管のサーモテープの変化の様子を基に、あたためられた水の動きを考察し、自分の考えを表現できている。</p>
<p>水を温めるときは、熱している部分より上で対流がおこって温まっていく。全体を温めるときは、底から熱しないと全体があたたまらない。</p> <p>昔のお風呂は横から温めているので、底の部分には、冷たい水が溜まっている。全体を温めるために、かきまぜ棒を使っている。</p>		

#### 4 指導の実際

##### (1) 手立て①について

写真1は前時の実験の様子(映像)、写真2は昔の風呂の仕組みを表した図である。これらが予想の根拠として有効であったかを確認する。

児童A記録からは写真3のように変化は上から起こること、前時の実験結果を踏まえて書かれている。ほぼ全ての児童が同じように書いており、これまでの学習を根拠にした予想と言える。この点において変化の様子を再確認することは、予想の根拠を持つには有効だったと言える。一方で写真3のように変化は一番下まで温まると予想する児童が多かった。対応として、「表面はちょうどよいに入ったら冷たかった」(昔のお風呂)や「お湯を入れてからしばらくして入ると、底の方がぬるくなる」(今のお風呂)等のエピソードを写真2の解説とともに話すこと等が考えられる。

##### (2) 手立て②について

児童からは「熱した部分より下は温まらない」という意見が多く見られており、対流の正しい知識としての定着が感じられた。一方で、火を当てる場所が少しずれてしまったために、正しい実験結果が得られず、正しく考察できない児童が見られた。対応としては、同じ内容の実験セットやVTRを用意し、失敗してしまった場合でも確認できるようにすること等が考えられる。



写真1：前時の実験の復習(映像)

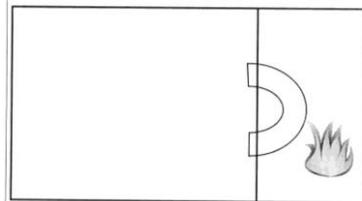


写真2：昔の風呂の基本的な仕組み

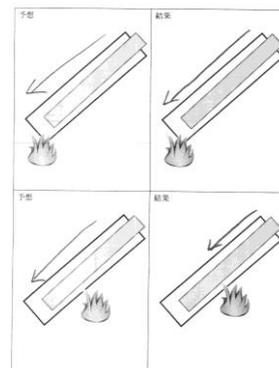


写真3：予想と実験結果の記録シート