

## 第4学年理科学習指導案

4年2組 指導者 森戸 幹

### 単元 追究！物の温まり方

#### 1 単元について

本学級の子どもたちは、第4学年「空気と水」において、容器に閉じ込めた空気や水を押し縮めた時の手応えと体積の変化とを関係付けて考え、空気や水の性質を見出すことができた。また、「水の3つのすがた」では、水の状態と温度の変化とを関係付けて考え、水は温度によって状態が変化するという性質を見出すことができた。このような子どもたちが、水や金属、空気の温まり方について学習していく。このことは、水や金属、空気の性質についての見方・考え方を深めることにつながるであろう。

本単元は、水や金属、空気が温まる様子について関心をもち、熱の伝わり方と温度の変化とを関係付けて考えることで、物の温まり方を捉える学習である。その際、水や金属、空気の温まり方について、仲間と根拠を明確にし合い、妥当な考えを創り出していくことを大切にしたい。しかし、空気や水が動いたり、温度が変化したりする様子は視覚的に捉えることが難しいため、水や金属、空気の温まり方についての自分の考えを明確にもったり、仲間の考えを正しく受け止めたりすることは容易ではない。

そこで、以下のような支援を具体化する。

- 示温テープや示温パウダーなどを用いて物の温まり方を調べるよう促す。そうすることで、熱の伝わり方や温度の変化を視覚化することができるようにする。
- タブレット端末を用いて物が温まる様子を動画で撮影し、考察の際に活用するよう促すことで、根拠をもとに、物の温まり方について自分の考えをもつことができるようにする。
- 物の温まり方について話し合う際には、イメージ図や動画などを用いて、自分の考えを説明するよう促す。そうすることで、互いの考えが伝わりやすくなり、様々な考えやその根拠をもとに妥当な考えを創り出していくことができるようにする。
- 毎時間、「納得したこととその理由」や「仲間とかかわったことのよさ」を観点に振り返りを促し、振り返りを聞き合う場を設ける。そうすることで、根拠を明確にしながら学ぶよさや仲間と科学的に追究するよさを感じることができるようになる。

#### 2 目標

- 水や金属、空気の熱の伝わり方と温度の変化とを関係付けて考えることで、物の温まり方を捉えることができるようにする。
- 身の回りの水や金属、空気が温まる現象を見直そうとしたり、水や金属、空気の性質について仲間と科学的に追究していくことのよさを感じたりすることができるようにする。

#### 3 評価規準

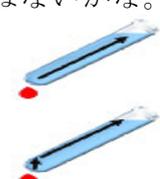
知識・技能(知・技)	思考・判断・表現(思)	主体的に学習に取り組む態度(態)
○金属は熱せられた部分から順に温まるが、水や空気は熱せられた部分が移動して全体が温まることを捉えている。	○水や金属、空気の熱の伝わり方と温度の変化とを関係付けて、それらについて根拠のある予想や仮説を発想し、表現している。	○水や金属、空気を温めたときの現象に興味・関心をもち、進んでそれらの性質を調べようとしている。
○加熱器具などを安全に操作し、水や金属、空気の温まり方の特徴を調べる実験を行っている。	○水や金属、空気の熱の伝わり方と温度の変化とを関係付けて考察し、自分の考えを表現している。	○物の温まり方の特徴を適用し、身の回りの現象を見直そうとしている。

#### 4 指導計画（全7時間）

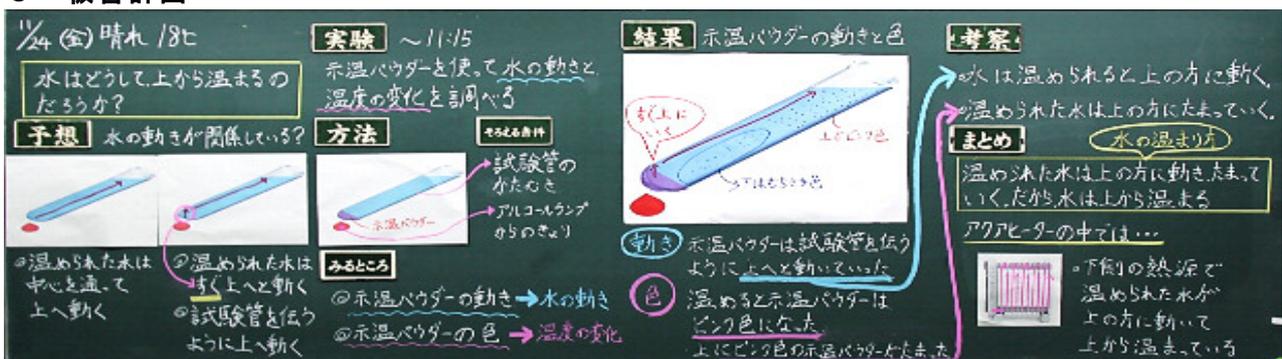
- 第1次 アクアヒーターや教室の温まり方について話し合い、学習の見通しをもつ（1時間）
- 第2次 水や金属、空気の温まり方について調べる（5時間）【本時2／5】
- 第3次 学習を振り返り、物の温まり方と生活とのつながりについて考える（1時間）

5 本時案 【平成29年11月24日 10:45~11:30 中学校第一理科室】

- (1) ねらい 示温パウダーを用いて水の動きと温度の変化を調べ、これらを関係付けることで、水の温まり方についての自分の考えをもつことができるようにする。
- (2) 学習過程

学習活動／子どもの意識	支援
<p>① 水の動きを予想する (10分)</p> <p>学習内容 ・水の温まり方を調べようとする意欲(態)・水の動きについての予想(思)</p> <p>・水が上から温まるのは、温められた水が動くからではないかな。</p> <p>A 僕は温められた水は中心を通過して、どんどん上に動いていくと思うよ。</p> <p>B 私も温められた水は上に動いていくと思うけど、試験管の壁を伝うようにして動いていくと思うよ。</p> 	<p>○水の温まり方について話し合う際には、イメージ図や動画を用いるよう促すことで、互いの考えを伝わりやすくし、様々な考えやその根拠をもとに妥当な考えを創り出していくことができるようにする。</p>
<p>② 示温パウダーを用いて水の動きと温度の変化を調べる (25分)</p> <p>学習内容 ・水の動きと温度の変化を関係付けた考察(思)</p> <p>・安全な実験(知・技) ・水の温まり方についての理解(知・技)</p> <p>・示温パウダーを使うと、水の動きを調べることができるのだね。</p> <p>・示温パウダーが入った試験管を下から温めるよ。温められて示温パウダーの色がピンク色に変わってきたね。</p> <p>B あ、ピンク色の示温パウダーが浮いてきたよ。試験管の壁を伝いながら、上へと上がっていくよ。私の予想した通りだ。</p> <p>A そうか、温められた水はすぐに上に動くから、試験管の壁を伝いながら上の方にいくのだね。</p> <p>・やはり、温められた水は動いていたのだね。</p> <p>・見て、試験管の上の方にピンク色の示温パウダーがどんどん溜まっていくよ。示温テープで実験した時のように、上から下に向けて示温パウダーの色がどんどん変わっていくね。</p> <p>実験結果から水はどのように温まっていくと言えるのかな</p> <p>B 水は温められると上の方に動いていくよね。そして、上の方に温かい水が溜まっていくから、水は上から温まっていくのだね。</p> 	<p>○示温パウダーを用いることで、水の動きと温度の変化を視覚的に捉えることができるようにする。</p> <p>○実験の様子を動画で撮影し、考察の際に活用するよう促すことで、根拠をもとに水の温まり方についての考えをもつことができるようにする。</p> <p>○以下の観点で振り返りを促し、聞き合うことで根拠を明確にしながら学ぶよさや仲間と科学的に追究するよさを感じることができるようになる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・納得したこととその理由</li> <li>・仲間とかかわったことのよさ</li> </ul>
<p>③ 本時の学習を振り返る (10分)</p> <p>学習内容 水の温まり方について見直そうとする態度(態)</p> <p>A Bさんの考えに納得したよ。温められた水は上に動くから、すぐに試験管の上の壁を伝っていったのだね。</p> <p>・これで、水の温まり方が分かったね。アクアヒーターの中でも温められた水が上の方に動いて、上から温まっていくのではないかな。次は、金属板の温まり方を調べていきたいな。</p>	

6 板書計画



**1/24 (金) 晴れ 18℃**

**予想** 水はどのように上から温まるのだろうか? 水の動きが関係している?

**実験** ~11:15 示温パウダーを使って水の動きと温度の変化を調べる

**方法** 試験管の傾きの向き、アルコールランプの火の向き

**結果** 示温パウダーの動きと色

**考察** 水は温められると上の方に動く、温められた水は上の方にたまっていく。

**まとめ** 水の温まり方: 温められた水は上の方に動き、たまっていく。だから水は上から温まる。アクアヒーターの中では...

**ポイント** 温められた水は中心を通過して上へ動く。温められた水は早く上へと動く。試験管を伝うように上へ動く。

**色** 示温パウダーは試験管を伝うように上へと動いていった。温めると示温パウダーはピンク色になった。上にピンク色の示温パウダーがたまってきた。

**みるところ** 示温パウダーの動き → 水の動き。示温パウダーの色 → 温度の変化。

**下側の熱源で** 温められた水が上の方に動いて上から温まっている。