

1

水を熱したときの変化①

教師用指導例

4 年 啓林版 p.68～69

問題 水を熱し続けると、どうなるだろうか。

【学習指導要領との関連】内容 A 物質・エネルギー  
(2) 金属、水、空気と温度  
ウ 水は、温度によって水蒸気や氷に変わる。また、水が氷になると体積が増えること。

【必要な道具】  
丸底フラスコ スタンド 温度計 沸騰石 実験用ガスこんろ 金網 ぬれぞうきん 時計  
電気ケトル（水が沸騰すると自動的に電源が切れるもの） 付箋紙

【アクティブ・ラーニングを意識した授業の流れ】

1 問題を見つける 2 問題を追究する（※導入の実験）

- 説明 1 お茶を飲むために、電気ケトルでお湯をわかします。水を入れて、スイッチを入れます。  
(電気ケトルの電源を入れて、湯を沸かす。)  
※教卓のまわりに児童を集めて、教師が演示実験をする。
- 説明 2 ボコボコ音がしているのが聞こえます。  
※メーカーによっては、中の様子が見えるものもあります。  
(水が沸騰して、自動的に電源が切れる。)
- 発問 1 お湯がわけました。いま水の温度は何度だと思いますか。次から選びます。  
1 40 ～ 60℃の間  
2 60 ～ 80℃の間  
3 80 ～ 100℃の間  
4 100℃より高い  
ちなみにお風呂の温度は 40℃くらいです。
- 指示 1 付箋紙に自分の予想した番号とその理由を書きます。
- 指示 2 予想した理由をお隣同士で発表し合ってみましょう。
- 説明 3 では先生が温度をはかってみます。(電気ケトルのふたを開け、温度をはかる。)
- 説明 4 97℃ありました。100℃に近いですね。
- 説明 5 お茶は 70 ～ 80℃くらいがちょうどおいしく飲める温度とされています。電気ケトルは  
お湯がわいて温度がおよそ 100℃になると、自動的に電源が切れるようになっています。  
お湯を急須に入れたり、湯飲みに入れたりするうちに、70 ～ 80℃のちょうどよい温度に  
下がるのです。
- 説明 6 では、水をあたため続けると、温度はどうなるのでしょうか。100℃を超えてしまうので  
しょうか。理科学習ノートを使って調べていきます。

3 討論する 4 異なる考えを認める（※本書に入る）

- 指示 3 理科学習ノートの 66 ページを開きます。「問題」を読みましょう。  
(水を熱し続けると、どうなるだろうか。)
- 指示 4 読んだところをなぞりましょう。
- 指示 5 「予想」を読みます。(水を熱し続けたときの温度の変化を予想して、グラフをなぞりましょう。)
- 発問 2 水の温度の変化が折れ線グラフになっています。温度はどのように変わるのでしょうか。  
㊸、㊹、㊺の 3 つから選んで、1 つをなぞります。
- 指示 6 手を挙げましょう。㊸に○を書いた人。㊹に○を書いた人。㊺に○を書いた人。
- 指示 7 69 ページの「自由ノート」に予想した理由を書きましょう。  
(・㊸を選びました。なぜなら、料理をするときにガスコンロの火をつけたり消したりするの  
は、水の温度が上がりすぎてしまうからだと思ったからです。  
・㊹を選びました。なぜなら、温度計は 100℃くらいまでしか測ることができないので、  
それ以上温度は上がらないと思ったからです。  
・㊺を選びました。100℃までならあまり時間がかからないけれど、それより温度を高くす  
るには時間がかかりそうだったからです。)
- 指示 8 予想した理由をお隣同士で発表し合ってみましょう。  
※全体でも意見を出させて、質問させたり、賛成・反対を確認したりして話し合わせる。
- 指示 9 「実験①」を指でおさえましょう。  
※準備物や実験方法にチェックを入れて、確認する。
- 説明 7 「熱する前」から「熱した後」までの実験写真があります。本当にこのような結果になるのか、  
同じように実験していきます。
- 指示 10 理科学習ノート 67 ページの「結果」を指で押さえます。
- 指示 11 表に水の温度と水のようにすを記録していきましょう。折れ線グラフは実験後に記入します。  
(実験して記録する。)  
※結果が分かれた場合は、教師が演示実験をして全体で確認する。

5 まとめる

- 指示 12 水を熱し続けたとき、さかんにあわを出してわき立つ状態を「ふっとう」といいます。
- 指示 13 「自由ノート」に観察してわかったことを、「ふっとう」という言葉を使って書きましょう。
- 指示 14 わかったことが書けたら、お隣さん同士で発表しましょう。  
※結果の折れ線グラフは予想の㊹と似たような形になることをおさえる。
- 指示 15 67 ページの「まとめ」を指で押さえます。水を熱したときの変化について、( ) に合う  
言葉を書いてまとめましょう。