

# 1 あたためたときの水のようす①

## 教師用指導例

4年 大日版 p.68～69

**問題** 水はあたためつづけると、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こと。また、水が氷になると体積が増えること。

【必要な道具】

ピーカー スタンド 温度計 沸騰石 実験用ガスこんろ 金網 むれぞうきん アルミニウムはく 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** ポコポ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68ページを開きます。「問題」を読みましょう。(水はあたためつづけると、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。(水をあたためたときの温度のかわり方を予想し、そのグラフをなぞりましょう。)

**発問 2** 水の温度のかわり方が折れ線グラフになっています。温度はどのようにかわるのでしょうか。㉔、㉕、㉖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。㉔に○を書いた人。㉕に○を書いた人。㉖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。

(・㉔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。)

(・㉕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。)

(・㉖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** 「じっけん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** 「ねっする前」から「12分後」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69ページの「けっか」を指で押さえます。

**指示 11** 表に水の温度と水のよう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** 水をあたためたとき、さかんにあわが出る状態を「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㉔と似たような形になることをおさえる。

**指示 15** 69ページの「まとめ」を指で押さえます。水をあたためたときのようすについて、( )に合う言葉を書いてまとめましょう。