

1 空気の温度と体積

教師用指導例

4年 大日版 p.46～47

問題 空気は、温度によって体積がかわるだろうか。

【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

ア 金属、水及び空気は、温めたり冷やしたりすると、その体積が変わること。

【必要な道具】

試験管 石鹼水 ビーカー 湯 氷水 たらい(プラスチック製の衣装ケース等でもよい)

つぶれたピンポン玉 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).....

※付箋紙を配布しておく。

説明 1 ここにつぶれたピンポン玉があります。

(つぶれたピンポン玉を見せる。湯を入れた、たらいを用意しておく。)

発問 1 つぶれたピンポン玉をお湯の中に入れると、ピンポン玉はどうなりますか。次から選びます。

- 1 ピンポン玉がつぶれて平らになる
- 2 ピンポン玉がほんのちよつとつぶれる
- 3 ピンポン玉がふくらんで元に戻る
- 4 ピンポン玉がほんのちよつとふくらむ
- 5 何も変わらない

指示 1 付箋紙に自分の予想した番号を書きます。

指示 2 手を挙げてください。1 だと思ふ人。2 だと思ふ人..... 5 だと思ふ人。

指示 3 付箋紙に自分が予想した理由を書きます。

- (・ 1 だと思ふ。なぜなら、湯に入れるとピンポン玉が熱でべしゃんこになるから。
- ・ 3 だと思ふ。なぜなら、ピンポン玉の中の空気がふくらむから。
- ・ 5 だと思ふ。ピンポン玉の表面はかたいし、お湯に入れても変化はないから。)

3 討論する 4 異なる考えを認める(※導入の実験).....

指示 4 同じ考えの人同士で集まって、自分たちが書いた付箋紙を画用紙に貼ってまとめます。

※同じ考え同士でグループを作る。(4人～5人程度。多い場合は分けると良い。)

※グループごとに発表させ、話し合わせる。

指示 5 予想の理由を班ごとにて発表しましょう。

※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。

説明 2 では先生がやってみます。

※教卓のまわりに児童を集めて、教師が演示実験をする。

※湯でピンポン玉をあたためると、中の空気の体積が大きくなってふくらみ、元の形に戻る。

発問 2 なぜピンポン玉はなぜふくらんだのでしょうか。理由をお隣同士で話し合ってみましょう。(中の空気の体積が大きくなったから。)

※ピンポン玉の中が空洞であることを説明してもよい。

説明 3 空気はあたためると大きくなるのでしょうか。反対に冷やすとどうなるのでしょうか。理科学習ノートを使って調べていきます。

5 まとめる(※本書に入る).....

指示 6 理科学習ノートの46ページを開きます。「問題」を読みましょう。

(空気は、温度によって体積がかわるだろうか。)

指示 7 読んだところをなぞりましょう。

指示 8 「予想」を読みます。(空気の温度をかえたとき、体積はどうなりますか。○をかきましょう。)

発問 3 試験管にせっけん水のまくをはって、冷やしたりあたためたりします。㉞、㉟、㊱の3つから選んで、○をかきます。

指示 9 手を挙げましょう。㉞に○を書いた人。㉟に○を書いた人。㊱に○を書いた人。

指示 10 予想した理由をお隣同士で発表し合ってみましょう。

※47ページ「自由ノート」に予想した理由を記入させてもよい。

※ここ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てもよい。

指示 11 「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。

指示 12 50～60℃の湯が入ったビーカーのイラストを指でおさえます。ビーカーに入れる試験管の点線をなぞります。(同様に氷水の入ったビーカーの試験管もなぞらせる。)

説明 4 試験管に石鹼水のまくをつけたら、イラストのようにお湯や氷水につけましょう。

指示 13 理科学習ノート27ページの「けっか」を指で押さえます。試験管の様子を記録しましょう。(実験して記録する。)

※シールを貼って記録することができます。

※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。

指示 14 下の「自由ノート」に観察してわかったことを、「体積」という言葉を使って、2つ書きましょう。

- (・ 空気はあたためると体積が大きくなる。
- ・ 空気は冷やすと体積が小さくなる。)

指示 15 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。

指示 16 47ページの「まとめ」を指で押さえます。温度による空気の体積のかわり方について、()に合う言葉を書いてまとめましょう。