

2 とじこめた水

教師用指導例

4 年 東書版 p.46～47

問題 とじこめた水をおすと、体積は変わるだろうか。

【学習指導要領との関連】 内容 A 物質・エネルギー

(1) 空気と水の性質

イ 閉じ込めた空気は押し縮められるが、水は押し縮められないこと。

【必要な道具】

筒（プラスチック） 栓（ジャガイモ、スポンジ） 押し棒（プラスチックや木） プラスチック注射器

水 水が入った容器 付箋紙 付箋紙を貼る画用紙

※ ジャガイモは 1 cm くらいの輪切りにする。切ったジャガイモを水につけておくと、変色しない。

▲関連：家庭科 [ジャガイモ料理の準備] 開隆版 p.100

【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

指示 1 理科学習ノートの 46 ページ「とじこめた水」を開きます。

指示 2 問題「とじこめた水をおすと、体積は変わるだろうか」をなぞります。

発問 1 注射器にとじこめた水に力を加えるとどうなると思いますか。「予想」のところに書いてみましょう。
※書けたら理科学習ノートを閉じさせる。
※映像の授業では、最初に自由に実験（自由試行）をさせて、問題を見つけています。

2 問題を追究する

※付箋紙を配布しておく。

指示 3 今から 1 人ひとり自由に実験をします。やってみて、何か気がつく度に付箋紙に、「○○すると～～になった」「○○すると～～に気がつきました」「○○すると～～なことがわかりました」と書いていきます。付箋紙 1 枚に 1 つ書きます。どんなことでも構いません。
1 枚に 1 つ書けたら、先生のところに持ってきます。

※質問がないか確認する。

※付箋紙を持ってきたら書いた内容を確認し、意見発表につなげる。

※実験の際は、安全に配慮するように指導する。（空気鉄砲を人に向けて発射しない／容器の破損を防ぐために、水を筒に閉じ込めておす際は、力を込めすぎない…など）

指示 4 一旦ここで実験をやめます。手に持っている物を置きましょう。

指示 5 ○○さんが書いたことを発表しましょう。

（注射器に空気をとじこめて圧してみたら圧せたけど、水をとじこめた時は圧せなかった等。）

※取り上げた意見を元に、教師が演示実験をして全体で確認する。

3 討論する

発問 2 空気は圧せましたが、水は本当に圧せないのでしょうか。次の 3 つから選びます。

1 少しも圧せない。

2 圧せる。

3 かすかに圧せる。

※実際は水 20℃の状態のとき、約 99.99% に体積は圧縮できる。小学校では、空気と水に力を加えたときの手ごたえなどの体感を比較し、空気に対して水は少しも押し縮められないことをおさえればよい。

指示 6 では手を挙げてください。1 だと思う人。2 だと思う人。3 だと思う人。

※ここでもう一度確かめるために、自由に実験をさせてもよい。

指示 7 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。

そう考えた理由も付箋紙に書いてみましょう。

※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。

4 異なる考えを認める（※知識の確認）

説明 1 実際はどうか、理科楽習ノートで学習しましょう。

※必要に応じて教科書でも確認する

指示 8 もう一度理科学習ノートの 47 ページを開いて、「実験 2」と「結果」の所を書いてみましょう。

5 まとめる

指示 9 水に力を加えると、体積は変わったのでしょうか。「自由ノート」の所に、わかったことなどを自分の言葉で書きましょう。

※書いた内容を発表させていく。