

## 1 学年・単元名

第4学年 単元名「とじこめた空気や水」

## 2 単元学習計画

次	時数	児童の学習活動
1	3	○空気を袋に閉じ込め、圧してみて気付いたことを話し合う。 ○加えた力の大きさと、空気の体積や圧し返す力を関係付けて調べる。
2	3	○加えた力の大きさと、水の体積を関係付けて調べる。 ○空気や水の性質を生かして、おもちゃ作りをする。 ○学習の振り返りをする。

## 3 単元の展開について (TYPE 1 第1次3時目の実践)

[自然の事物・現象]

加えた力の大きさと、空気の体積や圧し返す力の関係を調べる実験を行い、空気の性質について理解する。

[問題]

とじこめた空気に力を加えると、空気の体積はどのようになるのだろうか。また、おし返す力はどういうになるのだろうか。

[予想]

袋に空気をとじこめた時のことをもとにすると、体積は小さくなり、おし返す力は大きくなると思う。

袋をおしおくことができたのは、袋の形が変わっただけなので、体積もおし返す力も、変わらないと思う。

[観察・実験など]

注射器に空気をとじこめて、ピストンを押す。ピストンの位置が下がれば、空気の体積が小さくなつたと判断することができる。また、ピストンを押す手ごたえによって、空気がおし返す力の変化を知ることができる。

[考察] 場面①

力を加えると、ピストンが下がった。ピストンが下がるほど手ごたえが大きくなった。

[結論]

空気をとじこめて力を加えると、空気の体積は小さくなる。  
空気は、体積が小さくなると、おし返す力が大きくなる。

[問題]

(児童が作った問題)  
とじこめた水に力を加えると、水の体積はどのようになるのだろうか。

[予想]

空気と同じで、  
体積は小さくなる

空気と違って、  
体積は変わらない

以下略

## 4 児童の姿と指導上の留意点

### (1) 場面①（協働的に学んでいる姿）

学習活動	指導の留意点	児童の姿「ノート記述、発言、活動の姿など」
実験結果をもとに、とじこめた空気に力を加えたときの様子を図に表す。	・「もし、見えたら」と仮定をすることで目に見えない空気の様子を図で表現させる。その後、それぞれの考えを交流させ認め合わせる。	<ul style="list-style-type: none"><li>・ A児 ピストンを押したときの手ごたえがバネのよう感じたので、注射器の中にバネを描きました。バネが縮んだり伸びたりするように、空気の体積が変わると思います。</li><li>・ B児 ピストンの中の空気を丸いボールで表しました。ピストンを押すと、ボール一つ一つが小さくなって、ピストンが下がっていきます。手を離すと、ボールがもとの大きさに戻ってピストンが上がります。</li><li>・ C児 空気を小さい人で表しました。おされると、ぎゅっとしゃがんで小さくなります（苦しそう）。手を離すと、元の姿勢に戻ります（楽になった）。</li></ul>

## 5 実践についての考察

○空気は目に見えないため、日ごろ空気の存在を意識している児童は少ない。そこで、導入の場面でふくらませたポリ袋の手ごたえから身の回りにある空気の存在を認識させた。実験の計画を立てる場面では、児童から「ポリ袋は形が変わりやすいから、空気を閉じ込めた場合は体積の変化が分かりにくい。形が変わらないものに閉じ込めた方がよい」という意見が出たことで、より確実な実験方法について考えさせることができた。また、目に見えない空気を図で表現させ可視化することで、児童は意見交流を活発に行い、空気の性質について理解を深めることができたと考える。

○実験の際には、タブレットPCで動画撮影をさせた。撮影を失敗しないように、児童は事前に手順を確認し、実験に臨んだ。互いに撮影し合うことで、自ずと意見交流を行わせることができた。また、自分が行った実験の動画を見ることで、実験結果を客観的に振り返ることもできた。

△身の回りには、空気や水をとじこめて利用する物がたくさんあるが、必要に応じてそれらを例に挙げ、児童が空気や水の性質を説明する場面をもっと多く設けるべきであったと考える。実際に、自転車のタイヤやボール、ペットボトルロケットなどに触れさせ、その仕組みをもとによりふかく理解させが必要であったと考える。