

1 本研究の主張点

本単元は、身近に存在し、よく知っているつもり空気や水が、袋や容器に閉じ込めて力を加えたときの手ごたえや体積が変化するという現象を意識したことがあまりない。そこで、空気と水を用いて児童が興味を引くような課題を提示することで意欲の喚起を行いたい。また、個人個人で予想を立て、それを立証できる実験方法を構築させたい。その中で、他者と交流を行いながら、付加修正を行い、よりよい実験になっているか考えさせていきたい。

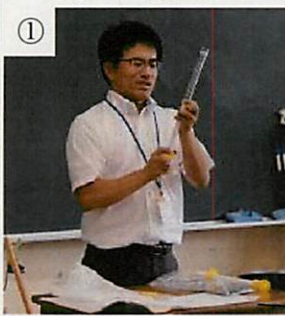



2 単元計画（全5時間）

次	時	主な学習活動
第1次 とじこめた 空気	1	空気を袋に閉じ込め、圧したり、乗ったりする活動を通して空気の様子について話し合う。
	2	空気を筒の中に閉じ込め、力を加えると空気の体積が変化するか調べる。(本時)
第2次 とじこめた 水	3	水を筒の中に閉じ込め、力を加えると水の体積が変化するか調べる。
	4	空気と水を筒の中に閉じ込め、力を加えるとどんな変化をするか調べる。
	5	空気や水を使ったおもちゃを作らせる。

3 本時の目標

- 筒の中に閉じ込められた空気の変化と手ごたえと関係づけてとらえ、力を加えた時の筒の中の様子について自分の考えをもつことができる。

4 授業の実際

学習活動と児童の意識 (・)	指導上の留意点 (○) と評価 (◆)
<p>1 前時の学習を振り返り、事象提示を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ①の実験は、前玉が飛ぶはずだ。 ②の実験は、栓が飛ぶはずだ。 ②の実験は、おせないかもしれない。 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>①</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>②</p>  </div> </div>	<p>○袋の中に閉じ込めた空気の手ごたえを想起させる。 前時に行った体験を思い出させる。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>◆袋に閉じ込めたら座れたよ</p> <p>○①筒に前玉した空気鉄砲と②筒の前に栓をした空気鉄砲を用意し、違いを考えさせる。</p>
<p>2 学習問題を立てる。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">この事象提示が、本時の実験の基盤となるものになっているようにしている。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">つつの中の空気の体積はおす力によって変化するだろうか。</p>	<p>○「空気の体積」というキーワードに注目して学習問題を設定する。</p> <p>○予想の根拠を立てさせるために、前時の実験結果や生活経験を想起させる。</p>
<p>3 筒の中がどうなるか予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 筒の最後までおしこめることができる。 	<p>○予想の根拠を立てさせるために、前時の実験結果や生活経験を想起させる。</p>

・全然おすことができないと思う。

○予想に対する理由も書かせるようにする。



予想を立てることで、具体的にどのようなことが起きるのか、児童なりの考えをもつことができる。また、全体で予想を出し合うことで自分の予想に対する客観的な見方をすすめることができる。

4 実験の計画を立てる。

○実験方法を考える際には、「圧す力(強・中・弱)」「手ごたえ」「空気の体積」という観点を示して考えさせる。

5 実験を行い、記録する。

○表で表すことを確認し、実験で注目すべきことをおさえる。また、圧すときの注意を行う。

- ・筒をおすことができる。
- ・手を放したら、元に戻ったよ。
- ・おせばおすほど、手ごたえが強くなったよ。

- 一人1実験で、十分に体験をさせる。
- メモリを合わせて圧す力を変えることを確認させる。
- 記録の漏れがないように児童の実験方法や記録の仕方を見て助言する。

6 実験結果を共有する。

- ・空気は、おし縮めることができた。
- ・おせばおすほど手ごたえが強くなった。
- ・力を加えなければ、元の体積にもどる。

○班や全体で結果の交流を行い、「圧す力(強・中・弱)」「手ごたえ」「空気の体積」の3つの観点について関係づけて話し合わせる。

7 結果から言えることを書く。

○全体での交流で出された意見をもとに分かったこと

とじこめられた空気をおすと、手ごたえは大きくなり、空気の体積は小さくなる。おすことをやめると、空気の体積はもとにもどる。

8 ①の実験で前玉が飛んだのはなぜか説明させる。

○事象提示で行った①の実験の前玉が飛んだ仕組みを考えさせる。

5 考察

前時の実験を振り返り、空気の性質について想起させることは本時の授業の中で「予想」「実験」活動に有効に働いたと感じている。特に、身近にある空気を袋に閉じ込めたことあるが、手ごたえまで感じたことがない児童にとっては、この経験がベースとなり本時の実験の目的につながった。

2つの事象を比較し、その違いから予想につなげていく活動を仕組んだ。①の事象で前玉が飛ぶのは空気の仕業であることは理解できていた。②の事象で栓をした状態で押し込むとどうなるかについては、いろんな意見があった。この中で、なぜそうなるのかという理由を書いている児童の意見を大切にすることで、より実験の考察につながりをもたせることができた。

予想を立てる段階では、自分なりの考えをもつことができている。その後、グループや全体で交流をすることで考えを客観的に見つめなおすことができていた。ここで、明確な実験の目的をもつことが実験計画に有効的に働くこととなった。

今回の実験計画では、「圧す力(強・中・弱)」「手ごたえ」「空気の体積」という観点を教師側から提示した。観点を確認することで、何をすべきか、どんな実験になるのか、どこに違いがあるのかをはっきりさせることができた。

事象を振り返る場面では、空気の体積が変化することが分かり、①の事象で、前玉が飛ぶ理由を説明することができる児童が増え、確認することができた。