

## 既習の実験をもとにして実験方法を考えようとする児童の育成

### 第4学年 単元「とじこめた空気や水」

唐津市立外町小学校 教諭 大久保司

#### 1 本研究の主張点

4年生の児童には、自分たちで実験の方法を考えるということはとても難しいものである。しかし、4年生の児童でも、「この前の実験方法を使えばできそうだ。」「あの子の実験方法を少し変えればできそうだ。」という実験については、自分たちで考えることが可能である。そこで、本単元では、閉じ込めた空気の体積変化について調べる実験は、児童に問いかけながら一緒に実験方法を考えるようにした。そして本時においては、前時に行った実験道具を使えば実験が行えるということに気づかせ、できるだけ実験方法を自分たちで考えさせるようにした。そうすることで、既習の実験をもとにすれば自分たちで実験方法を考えられるという意識を高め、主体的に実験に取り組む児童を育てたい。

#### 2 単元計画（全4時間）

次	時	主な学習活動
1	1	空気を袋に閉じ込め、空気の存在を感じたり、触った感触を確かめたりする。
	2	空気を筒の中に閉じ込め力を加えたときの体積の変化を調べる。
2	3	水を筒の中に閉じ込め力を加えたときの体積の変化を調べる。（本時）
	4	空気と水を筒の中に閉じ込め力を加えたときの体積の変化を調べる。

#### 3 本時の目標

閉じ込めた水に力を加えても押し縮めることができないことから、閉じ込めた水に力を加えても体積はかわらないことを理解することができる。

#### 4 授業の実際

児童の学習活動や主な反応	具体的な指導及び留意点
<p>1 教師の事象提示を見て、自分の考えをもつ。</p> <p>A：空気鉄砲の玉が飛んだのは、空気が縮んで元に戻ろうとする力で押したからだよね。</p> <p>B：水を閉じ込めた方の玉が飛ばなかったのは、水は空気みたいに元に戻る力がないからかな？</p> <p>水は体積が小さくならないのかな？</p>	<p>○ はじめに前時に学習したことを使って説明できる事象Aを見せた後、空気の体積が小さくなり元に戻ろうとする力で押されたことによって玉が飛んだことを確認する。</p> <p>次に、本時の学習問題につながる事象Bを見せる。</p> <p>水を閉じ込めて棒でおしても玉が飛ばなかった要因について児童に考えさせることで、閉じ込めた水に力を加えたときの体積がどうなるのかという問題意識をもつことができるようにする。</p>
<p>2 学習問題を立て、予想する。</p>	<p>○ 児童の「閉じ込めた水は力をくわえても体積が小さくならないから」や「元に戻ろうとする力がないから」などの考えをもとに学習問題を立てる。</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;">                     とじこめた水は力をくわえると、体積がかわるのだろうか。                 </div> <p>・体積はかわらないと思う…</p> <p>・少しは小さくなると思う…</p>	<p>○ 事象Bでは玉が飛ばなかったことを再確認し、実験結果の予想をさせる。</p>

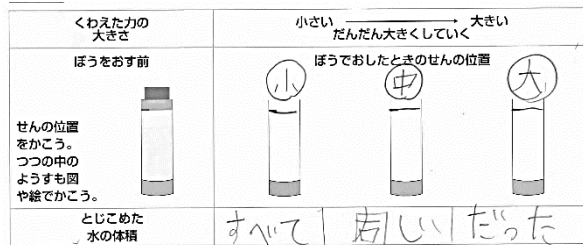
- 3 実験方法を考える。
- ・空気のときに使った実験道具と同じものを使えば実験ができるね。
  - ・空気のときみたいに力を変えておしたらいいね。

- 空気ではなく水を閉じ込めなければならないことや前時の実験では空気を閉じ込めて実験したことを確認し、前時と比較しながら実験方法を考えさせる。
- 空気のとき同様、力の加え方を3段階にすることや、指二本で力を加えることを確認する。
- 水だけを閉じ込める（空気が混ざらないようにすることをおさえる。

- 4 実験を行い、記録をする。



- 水だけを閉じ込めることができずに困っている児童がいたときは、グループで助け合うよう促す。



- 5 実験結果を共有する。
- ・棒がびくともしなかった。
  - ・強い力を加えても棒は動かなかった。

- 「棒の位置が動いた」という児童がいたため、教師と一緒に再度実験をし「棒は動かない」と確認をした。どうして動いたのかについて全員で考えさせると、空気が入っていたのではないかと考えることができた。

- 6 結果から言えることを書く。

- 確かめた結果をもとに、自分で書かせる。

④ けっから言えること 体積はどうだったのかについて書こう。  
とじこめた水は力をくわえると体積はかわらないと言える。

④ けっから言えること 体積はどうだったのかについて書こう。  
とじこめた空気はおしたらちぎれど水はおしたらちぎれない

とじこめた水は力をくわえても体積はかわらない。

- 7 事象Bについて確かめる。
- ・水は力を加えても体積が小さくならないから、元に戻ろうとする力がない。だから、玉が飛ばなかった。

- 事象Bのときには、なぜ玉が飛ばなかったのかを、学習して分かったことを使って説明させ確かめる。

## 5 考察

本時では、前時に行った「閉じ込めた空気に力を加える実験」を基にして、実験方法を考えさせるようにした。また、事象提示を行う際には、実際に実験で使う道具を使って水を閉じ込めるところを見せてから、事象提示を行った。そのため、実験方法を考える場面では、児童は前時の実験を思い出し「今日は空気じゃなくて水を閉じ込めればいい！」「この前と同じ道具を使えばできる！」と自分たちで考えることができた。また、教師の演示を見ていたため、多くの児童がスムーズに水を閉じ込めることができていた。実験は個人で行ったが、同じグループの児童が近くにいるため、「どうやったら空気が入らないの？」と友達に協力を得ながら実験をする児童の姿も見られた。

今回のように、既習の実験方法を基にして考えれば自分たちで実験方法を考えられるという経験を積み重ねていくことで、児童の実験に対する意欲が高まり、児童が主体的に実験方法を考えたり実験を行ったりするようになっていくと考える。