

# 科学的に予想を立て観察・実験に取り組む児童を目指して

## 第4学年「ものの温度と体積」

三養基支部 みやき町立北茂安小学校 福田記子

### 1 本研究の主張点

これまでの授業をふり返り、観察・実験を行う際は、教師の主導で行っており、児童が実験計画や方法を考えて行うことがあまりなかった。よって実験・観察は、決められたことを行うという考えが児童の中にできていたり、予想を立てる際も自分で考えるより、友だちの考えをきく子が多かったりなど受け身となって授業に取り組む児童の姿が見られた。そこで、本授業に取り組むに当たり、実験計画や方法を児童に立てさせ、実験を行うようにした。実験方法を立てる際には、しっかり時間を取りなぜそう考えたのか自分なりの根拠を持たせるようにした。また、実験を行う時間も十分に取し、児童一人ひとりが実験結果を出すようにした。

### 2 単元計画（本時4・5／7）

次	時	主な学習活動
第1次 空気の温度と体積	1 2・3	温度が変わると、空気の体積が変わるか調べよう。
第2次 水の温度と体積	4・5 (本時)	温度が変わると、水の体積が変わるか調べよう。
第3次 金属の温度と体積	6 7	温度が変わると、金属の玉の体積が変わるか調べよう。

### 3 本時の目標

水は、温められると体積が増え、温度が低くなると体積が減ることを理解することができる。

### 4 授業の実際

過程	児童の学習活動や主な反応	具体的な指導
つ か む  さ ぐ る	1 事象提示を見て、学習課題を知る。 ・お湯が水を温めたのかな？ ・水も空気みたいに体積が増えたんじゃないかな？	○色をつけた水をガラスびんいっぱい注ぎ、ゴム栓に穴をあけたガラス管を通し、びんの口に取り付けたものをお湯の中に入れたら、水の高さが上がる様子を見せる。
	2 本時の学習課題を立てる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px auto; width: fit-content;">水も温度を変えると、体積は変わるのか調べよう。</div>	
	3 実験方法を考え、予想を立てる。 (④観察・実験の構想) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px auto; width: fit-content;">○実験方法 ・水をギリギリまで入れるから手であたためるとこぼれそう。 ・お湯の中に入れて動いたから、お湯を使って実験をしたらいいと思う。 ・水も空気の時と同じように、あたためたり、冷やしたりしたらいいと思う。</div>	○空気を温めた実験を想起させ、水ではどのような実験をすればよいか、方法を考えさせる。  ○これまでの経験をもとに、一人ひとりの考えを明らかにする。

○予想

- ・水は温度が変わっても、体積は変わらないと思う。
- ・水も温めたらふくらんで、冷やしたらへこむと思う。
- ・空気は温度で体積が変わったけど、水は変わらないと思う。
- ・変わるけれど、ちょっとだけふくらむと思う。

4 実験を行い、体積の変わり方を調べる。

5 実験結果を話し合う。

○あたためたとき

- ・水があがってきた。
- ・水面がちょっとふくらんだ。

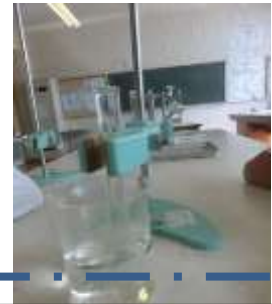
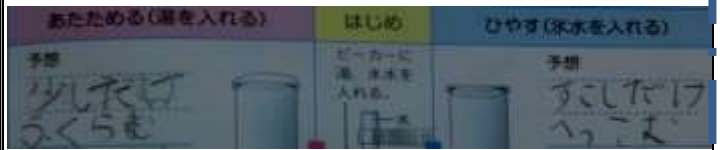
○冷やしたとき

- ・水がちょっとさがった。
- ・真ん中の水がちょっとへこんだ。
- ・分かりにくいけど少しへこんだ。

6 実験結果をまとめる。

- ・水があたためられて体積が増えたから、水が上にあがっていたんだね。
- ・水の中に入れると（冷やされると）体積も減って、へこんだんだね。

○ノートに予想を書かせた後、全体で予想を確認した。



真ん中の水からようとへこんだよ。

水が少しふくらんだよ。

○温度変化と体積変化を関係付けて板書する。

○空気の体積変化と比較すると、水の体積変化が小さいことを気づかせる。



○最初の事象提示でガラス管の中の水の高さが上がった理由について確かめさせる。

○事象提示のような例として、温度計があることを紹介する。

まとめ

### 5 考察

実験方法を考える際には、前時で行った空気の実験と同じように、あたためたり、冷やしたりして、体積変化を調べればよいということに気づき、子ども達で実験計画を進めることができた。子ども達が自ら計画や予想を立てて実験を行ったことで、主体的に実験に取り組んでいる児童が多く、水の温度と体積変化に気づくことができたと思う。

今回の実験では、前時の空気の実験を基にして実験方法や予想を考えさせたため、子ども達から考えることが出来たが、単元の第1次の学習であれば、子ども達で実験方法や実験計画を立てることは難しかったと思う。そこで、単元の第1次目の学習においても、子ども達が実験方法や実験計画を立てることができるような授業を組み立てることが今後の課題である。また、空気より水の方が体積変化が小さ

いことに着目させたかったことから、事象提示と子どもたちが行う実験の方法が異なったので、子ども達の実験にそのまま出来る事象提示を行うことが必要であったと考える。