

1 学年・単元名

第4学年 単元名「ものの温度と体積」

2 主張点

既習の内容や生活経験を基に、空気は温度の変化によって、体積がどのように変化するのかについて根拠のある予想や仮説を発想させる。その後、空気を温めたり冷やしたりすることで、体積が変化する様子を調べさせる。実験結果を考察したりまとめたりする場面では、児童が実体的な見方で捉えることができるようイメージ図を用いてまとめられるように指導し、目に見えない空気を視覚化して結論を導出できるようにしていく。

3 単元学習計画

単元過程	児童の学習活動	時数
ふれる	・ 蓋つきの空きペットボトルや栓付き三角フラスコを、湯や氷水につけた時の様子について観察し、話し合う。	1
さぐる	・ 空気の温度が変化することで、閉じ込められた体積はどのような変化があるか問題をつかみ、予想と実験計画を立て、空気の温度の変化と体積の変化について調べる。 ・ パタパタ動く1円玉の実験を通して、既習内容の定着を図る。 ・ 水は温度の変化によって、体積がどのように変化するか調べる。 ・ 空気と水の温度による体積の変化を比較し、まとめる。 ・ 金属の温度と体積の変化について調べる。	1 (本時) 1 2 1 1
いかす	・ 佐賀県のバルーンフェスタを想起させ、実際に簡易的な熱気球を作成し、体積の変化を観察する。	2

4 本時の目標

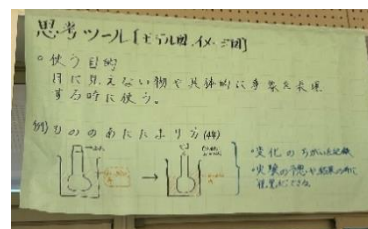
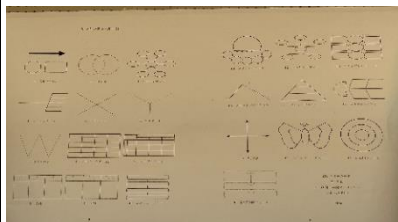
空気を温めた時と冷やした時の体積の変化について、実験結果を基に空気を温めたり冷ましたりすることで、体積が大きくなったり小さくなったりすることを実体的な視点で捉え、イメージ図を用いて自らの考えを導出することができる。

5 授業の実際

学習活動や児童の様子	指導の留意点
1. 前時までの実験内容を想起する。	○空気の温度の変化と体積の関係性に着目させるために、丸底フラスコの中では、どのようなことが起きたか想起させた。
[学習問題] 空気は温度の変化によって、体積がどのように変わるのだろうか。	
2. 予想する。 ○三角フラスコの中で起こって	○ <u>予想する際に、児童が最適な思考ツールを選択できるよう、思考ツール一覧を掲示した。</u>

いる変化をイメージ図と言葉で表現する。

○空気が温度の変化によってどのような体積変化をもたらすのか、目に見えない空気を視覚化するためにはどのようにまとめるとよいか児童に選択させた。



3. 実験する。
温度による風船の変化する様子をタブレットで撮影させる。

○三角フラスコと風船を使用し、お湯と水につけた時の風船の変化を観察させた。



温めたとき(60°C~80°C)



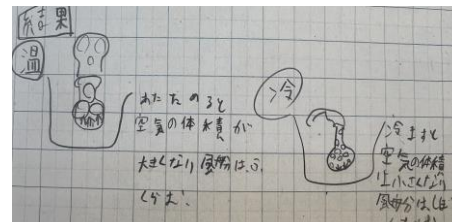
冷ましたとき(15°C)

4. 考察する。
実験結果で分かった結論を児童の言葉を使ってまとめる。

○空気が温度の変化によってどのような体積変化をもたらしたのか、目に見えない空気を視覚化するためにイメージ図でまとめることの価値づけをした。



A 児のノート



B 児のノート

5. 結論をまとめる。

○予想と実験結果を比較させ、具体的に学習で理解できたことをまとめさせた。

空気は温めると体積が大きくなり、冷やすと体積が小さくなる。

6 考察

- ・児童は、イメージを用いて実験結果をまとめたことで、空気が温度によって体積が変化する様子が、より想像しやすくなった。さらに、8割の児童がその後の水や金属の膨張実験においてイメージ図を用いて結果を導出するようになった。
- ・最適な思考ツールを選択し結果をまとめさせたことで、空気、水、金属の体積が変化する様子を比較することが容易になり、他の学習にも活かす姿が見られるようになった。
- ・イメージ図を用いて導出する良さを理解した児童は、予想を立てる際にもイメージ図を用いるようになった。予想する際、言葉だけではなくイメージ図を用いることで、考察するとき、予想と実験結果を比較することができ、理解につながられたのではないかと考える。