

自分の考えを豊かに表現させるための本時の工夫	予想や考察を行う際にイメージ画を導入し、自分の考えを表現する工夫
------------------------	----------------------------------

1 単元名 ものの温度と体積

2 目標

- (1) 空気、水及び金属を温めたり冷やしたりしたときの現象に興味・関心をもって追求し、見出した性質をもとに身の回りの現象を見直すことができる。 (自然事象への関心・意欲・態度)
- (2) 空気、水及び金属を温めたり冷やしたりしたときの体積の変化を温度と関係付けて考え、自ら行った実験の結果と予想や仮説を照らし合わせて推論し、自分の考えを表現することができる。 (科学的な思考・表現)
- (3) 空気、水及び金属を温めたり冷やしたりして、体積の変化を調べ、その過程や結果を記録することができる。 (観察・実験の技能)
- (4) 空気、水及び金属の体積は、温度が高くなると増え、温度が低くなると減少することを理解することができる。 (自然事象についての知識・理解)

3 指導にあたって

本単元では、空気、水及び金属を温めたり冷やしたりしたとき、それぞれの体積が増減することから、物は温度によって体積が増減する性質があることをつかませることをねらいとしている。

右は、事前調査の結果である。本学級の児童は、理科の実験や観察には興味をもって取り組んでいるが、予想をたてたり考察を書いたりすることが苦手な児童もいる。また、日常生活での実体験の不足により、自然現象の不思議に対して「なぜだろう」と考えることが少ないと思われる。

そこで、児童が自ら考える場面においてイメージ画を導入することにより、児童が自分の考えを表現する手助けとなるような場を設定していきたい。また、児童が実感を伴った理解を通し、自然現象の不思議や面白さに気付くことができるような展開や場の設定をしていきたい。

事前調査の結果			
理科の学習の内容で、何が好きですか。嫌いですか。			
	好き	普通	嫌い
実験を行うこと	27人	0人	0人
予想を考えること	21人	6人	0人
結果を書くこと	15人	10人	2人
考察を書くこと	13人	9人	5人
(9月18日 4年2組 27人調べ)			

4 指導計画 (7時間扱い)

第1次 空気の温度と体積のかわり方・・・(4時間)

	主な学習内容	評価の観点	指導上の配慮事項
1 2	・試験管や容器の口にゴム栓、石けん水の膜及び硬貨で封をして湯の中に入れ、その結果について話し合う。	・容器に封をして湯の中に入れたときの結果に興味・関心をもち、容器の中で起きている変化を進んで調べようとしている。(目標の1)	・既習事項の確認をし、単元全体の流れをつかめるようにする。
3 (本時)	・空気を温めたり、冷やしたりして、体積の変化を調べる。	・石けん膜の動きから、閉じ込めた空気の体積変化を温度と関係付け、予想や考察を表現している。(目標の2)	・安全面に配慮する。 ・イメージ画を導入し、児童が考察を表現しやすいようにする。
4	・へこんだピンポン球を温める。	・空気の体積変化は、温度が高くなると増え、低くなると減少することを理解している。(目標の4)	・実験結果をもとに既習事項の確認を行えるようにする。

第2次 水の温度と体積のかわり方・・・(1時間)

第3次 金ぞくの温度と体積のかわり方・・・(2時間)

5 本時の指導

(1) 目標

・石けん膜の動きから、閉じ込めた空気の体積変化を温度と関係付けながら考察を行い、表現することができる。

(2) 準備・資料

試験管、試験管立て、ビーカー、氷、お湯、石けん水、シャーレ、ポートフォリオ

(3) 展開

学習活動・内容	教師の支援（・全体 ※個別 ●表現 ○評価）
<p>1 本時の学習課題をつかむ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>空気をあたためたり、ひやしたりするとかさは、どうなるの。</p> </div> <p>(1)「課題を知ろう。」</p> <p>(2)「空気のかさは、ひやすとどうなるか予想しよう。」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ かわらないと思う。</li> <li>・ 増えると思う。</li> <li>・ へると思う。</li> </ul> <p>2 調べる：「空気をあたためたり、ひやしたりして石けん膜の動きを調べよう。」</p> <p>(1)「実験方法を確認しよう。」</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 実験器具の名前を確認しよう。</li> <li>② 操作の方法を確認しよう。</li> <li>③ 注意事項を確認しよう。</li> </ol> <p>(2)「実験を行い、結果を記録しよう。」</p> <p>3 考察：「どうして石けんまくは動いたのかイメージ画を使って考えてみよう。」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「空気君が移動するからかな。」</li> <li>・ 「空気君が大きくなったり、小さくなったりするからかな。」</li> <li>・ 「空気君は元気になって、ひやされると元気がなくなるからかな。」</li> </ul> <p>4 検証実験：「石けん膜をはった試験管を下向きにして温めるとどうなるか調べよう。」</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 結果の予想をしよう。</li> <li>② 操作の方法を確認しよう。</li> <li>③ 結果を確認しよう。</li> </ol> <p>5 まとめをする：「ポートフォリオに分かったこと・感想などを書こう。」</p>	<p>・ 課題や方法の確認をして、何を調べるのかという視点がぶれないようにはっきりさせておく。</p> <p>・ 前時の実験をもとに、空気を冷やすことにたいする興味をもたせるようにする。</p> <p>●前時の実験及び生活体験から、自分が予想した根拠をノートに記入する。</p> <p>※自分の言葉ではなかなか表現できない児童に対しては、イメージ画を導入するよう助言する。</p> <p>・ 既習の実験器具の名前や操作を児童とともに確認し、適切な操作ができるようにする。</p> <p>・ 注意事項を児童とともに確認し、器具の準備を班で協力して行うようにする。</p> <p>・ グループ内で協力しながら活動するよう助言する。</p> <p>・ イメージ画を導入し、空気を粒子としてとらえられようにする。</p> <p>・ 児童全員が自分の意見をもてるよう、個人で考える時間を十分に確保したうえで、グループ内での意見の交換をする。</p> <p>※目に見えない事象を扱うため、表現できずにいる児童には矢印などを用いて説明するよう助言する。</p> <p>・ 下向きにしても膜が膨らむことから、空気が試験管内を移動して膜を動かしていたわけではないことをおさえる。</p> <p>◎実験結果をもとに温度と体積変化を関連付けながら試験管の中で起こっている現象について考え、表現することができたか。</p> <p style="text-align: right;">（発表・ノート）</p> <p>●本時を通して、分かったこと・感想をポートフォリオに記入しながら、学習内容のふりかえりが行えるよう助言する。</p>