

1 単元 ものの温度と体積

2 目標

- (1) ものの温度と体積の変化の特徴を適用し、身の回りの現象を見直そうとする。 (関心・意欲・態度)
- (2) 閉じこめられた空気の体積の変化を温度と関係づけて、それについての予想や仮説をもち、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) 空気や水・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したりしている。 (技能)
- (4) 空気や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ることが分かる。 (知識・理解)

3 単元について

本単元は、金属、水及び空気の性質について興味・関心をもって追究する活動を通して、温度の変化と金属、水及び空気の体積の変化とを関係づける能力を育てる単元である。と同時に、それらについての理解を図り、金属、水及び空気の性質についての見方や考え方をもちつことができることをねらいとしている。子どもたちにとっては、身近に存在する金属、水及び空気を温めたり冷やしたりして、それらの体積の増減についていろいろな方法で調べることができる。また、水と金属は、空気に比べて変化が小さいことを学ぶこともできる。さらに、学習したことと生活とのかかわりについての関係をふりかえることで、実験を伴った理解を図ることができる単元でもある。

(男子18名 女子20名 計38名 9月20日実施)

本学級の児童は、自然事象で不思議に思ったことを質問したり、自分で調べて家庭学習ノートをまとめたりする子が多く、理科の学習に興味を抱いている子が多い。また、実態調査結果からも分かるように、観察や実験の予想を立てるのが好きという児童も多い。しかし、実際に実験となると友達と協力しながら活動することの方が好き、という結果が見られる。これは、実験手順や発表などといったことに対して自分一人で実験したり発表したりすることに苦手意識があるためではないかと考える。

項 目	はい	ふつう	いいえ
・理科の学習は好きですか。	19	16	3
・観察や実験の予想を立てるのは好きですか。	17	14	7
・自分で考えながら観察・実験するのは好きですか。	10	20	8
・友達と協力しながら実験・実験するのは好きですか。	26	10	2
・分かったことや考えたことをまとめるのは好きですか。	21	15	2
・自分の考えやわかったことを発表するのは好きですか。	12	14	12
・友達の考えを聞いたり、教えあったりするのは好きですか。	22	14	2

そこで本単元の指導では、目的と見通しをもって観察・実験に取り組ませながら、自分なりの考えをはっきりもつことができるようにしたい。今回、アルコールランプや熱湯などを使用した実験

も行うので、理科室のおじさんに、身近なものを使った模擬実験をしていただくことで、さらに興味をもって取り組み、手順を認識しながら活動ができるようにしたい。また、初めて使用する実験器具に関しては、正しい使い方を事前にはっきり指導するなど、児童の安全面にも十分に配慮していきたい。さらに、発表が苦手な子に対しては、活動の中で良い点を称賛しながら自信を持たせていきたいと考えている。

4 指導計画(7時間取扱い) ○は本時

次	時	主な活動	評価規準	目標関連
1	①	・試験管や空き容器などを使って空気をあたためることによりどのように変化するかを考えたり友達と話し合ったことをまとめたりする。	・身の回りにある空気が温度の変化によりどのように変化するか考えることができる。	(1) (2)
	2 3	・ゴム栓をつけた試験管に、閉じこめた空気をお湯や水に入れて体積の変化を調べる。	・空気を温めたり冷やしたりしたとき、体積の変化を調べその性質を理解することができる。	(3)
2	4 5	・水の体積の変化を調べる。 ・温度の変化による水の体積の変化について問題意識をもち、試験管の中の水を温めたり冷やしたりして体積の変化を調べる。	・体積の変化を調べることができる。(観察) ・水と空気の体積変化を比較しまとめることができる。	(3) (4)
3	6	・金属の体積の変化を調べる。 ・金属球を熱したり冷やしたりして体積変化を調べる。	・金属を温めたり冷やしたりすると、どのように体積が変化するか調べることができる。	(3)
	7	・金属も熱せられると体積が大きくなり、冷やされると小さくなることがわかる。 ・金属の体積の変化は、空気や水に比べると小さいことをまとめる。	・金属も温度変化によって体積が変わることを理解し、まとめることができる。 ・学習したことから身の回りの現象を見直すことができる。	(4)

5 本時の指導

(1) 目標

身の回りにある空気をあたためることにより、体積がどのように変化するかを考えたり話し合ったりすることができる。  
(関心・意欲・態度)

(2) 準備・資料

試験管 ゴム栓 お湯 マヨネーズ等の空き容器 ワークシート

(3) 展開

学習活動・内容	指導上の留意点と評価( 評価 ◎) ☆は一人一人を生かす手立て
<p>1 前単元の復習をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・空気は力を加えられると体積が変化したことを確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1学期に行った空気鉄砲のことを思い出させるような事項の確認程度にする。</li> </ul>
<p>2 ゴム栓をした試験管を温め、栓がとぶ実験を観察する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>ぼんって音がしたのは どうしてかな？</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>お湯につけたら とんだよ。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・児童の興味・関心をひくように、最初にお湯は児童側には見えないようにして実験を行う。</li> <li>・試験管の中には空気だけしか入っていないことを押さえる。</li> <li>☆じっとしているのが苦手なK児には、実験の手伝いを頼む。</li> <li>・熱湯を使用するので、児童にかからないように安全面に十分配慮する。</li> </ul>
<p>3 本時の学習課題を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>ゴムせんが、試験管からとんだ理由を考えよう。</p> </div>	
<p>4 空気がどのように変化したのか予想を立てる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自分で</li> <li>・友達と</li> </ul> <p>⑦ 空気がふくらんだ 空気が上に押された</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100px;"> <p>せんが上に押されたんだよね。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100px;"> <p>空気がふくらんだのかな</p> </div> </div> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆すぐに予想が立てられた児童にはその考えを認める声かけをしながらさらに、その根拠についても考えられるように助言する。</li> <li>☆予想を立てるのに時間がかかる児童には、ヒントカードを渡して考えられるようにする。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>◎空気をあたためることにより、容器の中の体積がどのように変化したか、考えたり話し合ったりすることができたか。 (観察・ワークシート)</p> </div>
<p>5 補足実験をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・マヨネーズの空き容器をお湯の中に入れてみる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・それぞれのグループで実験ができるようにグループ数の容器を用意する。</li> <li>・お湯の扱いについて注意することを確認する。</li> <li>・予想と比べながら自分の考えをまとめられるように話す。また、予想が違った場合は、自分の考えがどう変わったのかが分かるように書くことを話す。</li> </ul>
<p>6 実験結果から気づいたことをまとめる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>⑧ 空気は温めると体積が増える。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☆まとめるのに時間のかかる児童には、助言したりヒントカードを渡したりしてまとめられるような支援をする。</li> </ul>
<p>7 本時の振り返りを行い、次時の学習活動を知る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・次回は、閉じこめた空気を温めたり冷やしたりすると体積がどのように変化するかの実験をすることを伝える。</li> <li>・理科室のおじさんに予告実験を行ってもらい、次時の興味・関心を持たせるようにする。</li> </ul>