

# 理科学習指導案

指導者 広島市立〇〇小学校  
教諭 〇〇 〇〇

- 1 日時・場所 平成27年11月〇日(〇)第1理科室
- 2 学年・学級 第4学〇組
- 3 単元名 「ものの温度と体積」
- 4 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付ける能力を育てるとともに、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ようにすることがねらいである。

温度による体積の変化は、空気、水、金属によって違いがあり、空気の温度による体積変化が最も大きく、次に水で、金属が最も小さいことを実験結果に基づいてとらえ、温度変化とものの体積の変化を関係付けながらとらえるようにする。

○理科の学習において本学級の児童は、実験や観察に意欲的に取り組み、8割以上の児童が、学習を通して新たな発見ができることを楽しいと感じている。

これまで「とじこめた空気と水」「水のすがた」を学習しており、観察・実験を通して、知識や技能を身につけてきた。今回は、これまでの空気と水に加えて、金属も扱い、ものによる性質の違いについてさらに科学的な見方や考え方を深めていく。

予想の段階では、相手に考えをより分かりやすく伝えようと、図を用いながら表現する児童が少しずつ増えてきた。しかし、既習事項や生活経験から根拠を考える児童は多くない。

考察では、型に当てはめながら筋道立てて書くことができる児童は7割以上いる。しかし、その中でも実験結果と考察とを混同して表現する児童が2割程度いる。また、科学的な言葉を用いながら、丁寧に説明できるところまでには至っていない。

○指導に当たっては、単元の導入では、ペットボトルやマヨネーズなどの柔らかい容器を用意し、閉じ込めた空気を温めたり冷やしたりする活動を通して、空気の温度による膨張や収縮について、まずは体感することを大事にしたい。

児童が考えをもちつことができるように、既習事項をいつでも見られるように掲示したり、具体的な事例を提示したりしていきたい。個別の支援が必要な児童への一人一人の実態に応じた言葉かけをしていき、考えをもち表現できるようにしていきたい。また、ペアやグループで話し合う場面を設定することで、自分と他者との説明の仕方を比較する良さが実感できるようにしていきたい。

本単元では空気のような目に見えないものも扱う。その性質を知るためには、可視化して実験を行う必要がある。そこで、ゼリーなどを使用し、膨張や収縮の様子を可視化できるようにする。

授業や単元の終末部分では、身の回りの道具や事象について取り上げ、ものの温度と体積の関係を使って考え説明する活動を取り入れ、理科の有用性を感じさせていきたい。

## 5 単元の見方・目標

金属、水および空気をあたためたり冷やしたりして、それらの体積の変化を温度と関係付けながら調べ、見いだした問題を興味・関心をもって追究する活動を通して、金属、水および空気の性質について見方や考え方を養う。

## 6 単元の評価規準

自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
①金属、水及び空気を温めたり冷やしたりしたときの現象に興味・関心をもち、進んでそれらの性質を調べようとしている。	①金属、水及び空気の体積変化の様子と温度を関係付けて、予想や仮説をもち、表現している。 ②金属、水及び空気の体積変化の様子と温度を関係付けて考察し、自分の考えを表現している。	①加熱器具などを安全に操作し、金属、水及び空気の体積変化を調べる実験やものづくりをしている。 ②金属、水及び空気の体積変化を調べ、その過程や結果を記録している。	①金属、水及び空気は温めたり冷やしたりすると、その体積が変わることを理解している。

## 7 指導と評価の計画（全8時間）

次	時	学習内容	評価の観点				
			関	思	技	知	主たる評価規準
第一次	1	・柔らかい容器に空気を閉じ込めて、あたためたり冷やしたりする。	○				・空気をあたためたり冷やしたりしたときの体積の変化について興味をもち、意欲的に調べようとしている。
	2	・閉じ込めた空気をあたためたり冷やしたりすると、体積が変わるかどうかを考える。		○	○		・空気の温度変化と体積の変化とを関係づけて考え、表現する。 ・実験器具を正しく使い、空気の体積の変化を確かめ、その結果を記録する。
	3	・空気の温度と体積の関係について実験し、結果から分かることを考える。(本時)					
第二次	4	・水が、空気と同じように、温度によって体積が変わるのか予想し、実験する。		○	○		・水の温度変化と体積の変化とを関係づけて考え、表現する。 ・実験器具を正しく使い、水の体積の変化を確かめ、その結果を記録する。
	5	・水の温度と体積の関係について、実験結果から分かることを考える。					
第三次	6	・金属は、空気や水と同じように、温度によって体積が変わるのか予想し、実験する。		○	○	○	・実験器具を正しく使い、金属の体積の変化を確かめ、その結果を記録する。 ・金属は、空気や水と同じように温度によって体積が変化するが、その変化は空気や水よりも非常に小さいことを理解する。 ・空気、水、金属の温度による体積の変化の関係を考え、表現する。
	7	・金属の温度と体積の関係について、実験結果から分かることを考える。レールの隙間について説明する。					
	8	単元のまとめを行う。					

8 本時の目標

実験結果を考察し、空気の温度変化と体積の変化とを関係づけて考え、表現することができる。

9 授業過程

学習活動	指導上の留意点	評価規準
<p>1 前時のことを想起する。</p>		
<p>ペットボトルの容器をあたためたり、冷やしたりすると容器がふくらんだりへこんだりするのはどうしてだろうか。</p>		
<p>2 実験する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 始めのゼリーの位置、温めている時や冷やしている時のゼリーの動きを記録する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 問題と実験方法や結果の整理の仕方を確認するとともに、結果の見通しももたせるようにする。</li> <li>・ フラスコにビニル管付きゴム栓をし、先にはゼリーを入れ、位置をノートに記録させる。</li> <li>・ 記録は図で表現し、言葉を付け加えるようにする。(温めたとき、冷やした時)</li> <li>・ 火傷しないように安全に気をつけて実験させる。</li> </ul>	
<p>3 結果を共有し、考察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 結果から考察をする</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自分の予想と比較しながら考察を書かせる</li> </ul>	
<p>考察例 ゼリーの位置は、冷やすと下がり、温めると上がった。このことから、自分の予想と同じで、空気を温めると体積は大きくなり、冷やすと小さくなることが分かった。</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 考察を班で交流する</li> <li>・ 全体で交流し、まとめる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自分の考察と他の児童の考察と比較するようにする。</li> </ul>	
<p>4 発展課題を提示する</p>		
<p>へこんだピンポン球を元に戻すには、ピンポン球をどうすればよいだろう</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 方法とその根拠を考える</li> <li>・ 演示実験を行う</li> <li>・ 結果を確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ピンポン球の中には空気が閉じ込められていること、穴は開いていないことをおさえる。</li> <li>・ 補足説明として図を示し、ピンポン玉の中の空気の体積が大きくなり壁面を押し出したことがわかるようにする。</li> </ul>	<p>【思】空気の温度変化と体積の変化とを関係づけて考え、表現することができる。 &lt;ノート&gt;</p>