

# 小学校第4学年 理科学習指導案

## 1 単元名 ものの温度と体積

## 2 単元について

### (1) 教材観

容器に閉じ込めた空気をあたためて栓を飛ばす活動などを導入として、児童の興味・関心を高めるとともに、温度による空気の体積の変化に目を向けさせる。そして、空気の体積の変化を追究する実験を行い、温度によって体積が変化するという見方をもたせる。その上で、水や金属についても調べ、ものの違いによる体積の変化の違いをもとらせることができるようにする。

### (2) 児童観

本学級の児童は、理科や生き物に対する好奇心が旺盛で、他の学習に対しても大変意欲的に活動している。特に電気のはたらきの実験においては積極的に取り組み、また、月や星の学習等の理科の学習内容を家庭学習ノートに取り上げる児童も多い。一方、集中力が持続しなかったり、指示が通らなかったりする児童もいるので、個別の支援が必要となる。

### (3) 指導観

本単元では、「みんなで使う理科室」の学習を終えて、本格的に理科室を使用する学習が開始されての最初の単元となる。それだけに児童の期待度も高く、理科室の実験器具を使っでの学習を楽しみにしている児童も多い。ガラス器具やお湯、ガスコンロ等の火を使う場面もあるので、安全への配慮が特に重要となる。安全指導を徹底し、児童一人一人に器具の扱い方を習熟させることが大切である。

## 3 本単元で育成する資質・能力

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、水及び空気のあたためり方や体積の変化とを関係付ける能力。

## 4 単元の目標

温度による空気・水・金属の体積の変化を、興味・関心をもって追究する活動を通して、空気・水・金属は温度が高くなると膨張し、低くなると収縮するといった、温度の変化と空気・水・金属の体積の変化との関係を見出し、中でも、空気の体積変化は最も大きいことをとらえられるようにする。

## 5 指導計画（9時間扱い）

第1次 3時間 (本時2/3)	第2次 2時間	第3次 2時間	第4次 2時間
空気の温度と体積	水の温度と体積	金属の温度と体積	まとめ

6 人権教育上のねらい（普遍的な人権課題「多様性の尊重・共生」）

他者の考え方や感じ方には違いがあることに気付き、それらを受け入れることができるようにする。

7 人権教育上の視点

- (1) 他者の考え方や言語表現を受け入れ、自分の考えや表現をよりよくしようとする。  
(価値・態度)

8 本時の学習指導（2 / 9時）

(1) 本時の目標

- ・ 空気の温度変化と体積の変化を関係付けて考察し、自分の考えを表現することができる。(思・表)
- ・ 空気はあたためたり冷やしたりすると、その体積が変わることを理解する。(知・理)

(2) 展開

◎人権教育上の配慮

学習活動 ・ 主な発問	・ 予想される児童の発言	・ 指導上の留意点 ☆評価
<p>1 前時を振り返り、本時の課題を捉える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 空気をあたためたらどうなりましたか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ フラスコの栓が上に飛んだ。</li> <li>・ 試験管の泡が膨らんだ。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 容器に閉じ込めた空気をあたためるときに起こる現象を思い出させ、理由を話し合わせる契機としていく。</li> </ul>
<p>空気は、あたためたり冷やしたりすると、体積が変わるのだろうか。</p>		
<p>2 課題について予想し、その理由を出し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 栓が飛んだわけを発表してください。</li> <li>・ 予想を確かめるにはどのような実験をすればよいですか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ あたためられた空気が上に動いて栓を持ち上げたから。</li> <li>・ あたためられた空気の体積が大きく膨らんで栓を飛ばした。</li> <li>・ フラスコや試験管の口を下や横に向けて同じ実験をしたい。</li> <li>・ 風船や柔らかい容器をあたたためて膨らむ様子確かめたい。</li> <li>・ 容器を冷やす実験もしたい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ フラスコの中の空気をあたためたり冷やしたりしたときの様子をイメージ図に表すことで、自分の考えを明確にもてるようにする。</li> <li>・ 空気が上に移動すると予想した児童には、容器の口を上や横に向けるとどうなるかを確認させる。</li> </ul>

<p>3 計画に従って実験を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>安全に気を付けて実験をしましょう。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>やけどをしたり、手を滑らせたりしないように気を付けよう。</li> <li>下向きでも栓が飛んだ。</li> <li>容器は全体に膨らんできた。</li> <li>横向きでも泡が膨らむ。</li> <li>空気を冷やすと体積は小さくなるのかな。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>やけどをしないようにゴム手袋を使用させる。</li> <li>容器や栓の様子等の変化によって何が言えるかを意識して記録させる</li> <li>計画に合った実験器具が選択できるようにする。</li> </ul>
<p>4 実験結果を基にして分かったことをまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>分かったことを自分で考えて書きましょう。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>予想とは違って、上にだけ持ち上げたのではない。</li> <li>容器が全体に膨らんだので、体積が大きくなった。</li> <li>氷水で冷やしたら容器がへこんだので体積は小さくなった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>予想と実験結果を比較させる。</li> <li>自分の考えや表現を分かりやすく伝えるために、キーワードを基に説明するように促す。</li> </ul>
<p>5 小グループに分かれて結果について話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>別のグループの人に、ワークシートをもとに自分の考えを分かりやすく説明しましょう。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>空気が上に上がったから栓が飛んだわけではない。</li> <li>空気をあたためると体積が増えるので、容器が膨らんだり栓が飛んだりする。</li> <li>冷やすと体積が小さくなって容器がへこむ。</li> </ul>	<p>◎多様な考えを意図的に取り上げ、そのよさについて考える場を設ける。(価値・態度)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>☆温度変化と体積の変化を関係付けて考察し、自分の考えを表現している。 (思・表：行動観察・記録分析)</p> </div>
<p>6 全体でまとめを行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>話し合ったことを基に、まとめを書き、発表しましょう。</li> </ul>	<div style="border: 3px double black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>空気はあたためると体積が大きくなり、冷やすと体積が小さくなる。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>話合いで説明した言葉で書かせる。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>☆空気はあたた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。 (知・理：発言・記録分析・ペーパーテスト)</p> </div>
<p>7 次時の確認をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>水は空気のようにあたためると体積が大きくなるのでしょうか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>空気と同じようにあたためると体積が大きくなるのか確かめてみたい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>今日の実験と照らし合わせて、水の場合の実験結果を簡単に予想させる。</li> </ul>