

単元名 ものの温度と体積

配当時間 8時間

- 単元の目標 (1) 物の温度による体積変化を理解するとともに、器具などを正しく扱って実験を行い、得られた結果を分かりやすく記録することができる。
- (2) 空気、水及び金属の性質について、主に既習の内容や生活経験を基に根拠のある予想や仮説を発想し、表現するなどして問題解決することができる。
- (3) 空気、水及び金属の性質について、進んで関わり、他者と関わりながら問題解決しようとするとともに、学んだことを学習や生活に生かそうとする。

標準的な展開例

04050205_001

【準備等】500mLのやわらかいペットボトル、カップ麺の容器もしくはプラスチックの手付きカップ（1L）や500mLのビーカー、バット、湯（60℃くらい）、氷水、温度計、ぞうきん、300mLの丸底フラスコ、ガラス管つきゴム栓、ビニル管、ゼリー、スポイト、アルミニウムの棒（太さ4mm、長さ30cmくらい）、ものさし、水槽、木の板など、スタンド、フレキシブルスタンド、実験用ガスコンロ（またはアルコールランプ）

学 習 活 動	留 意 事 項 など
<p>1 理科教室の使い方や実験器具の使い方について考える。</p> <p>★理科教室の使い方や実験器具の使い方について考えよう。</p> <p>○理科教室の使い方を知る。</p> <p>○実験用ガスコンロの使い方を知る。</p> <p>2 ものを温めたり冷やしたりして、ものの温度と体積についての単元の学習課題をつかむ。</p> <p>○へこんだピンポン玉が、湯につけたときにふくらむ様子の写真を見る。</p> <p>・元の形に戻ったのは、どうしてだろうか。</p> <p>・お湯につけたときに、中の空気がふくらんだのかな。</p> <p>★ものをあたためたり冷やしたりするとどのようなになるか調べてみよう。</p> <p>○ふたをして空気をとじこめたペットボトルを、湯につけて氷水につけたりしたときの、変化を観察する。</p> <p>・温めると容器が膨らんだ。</p> <p>・冷やすと容器がへこんだ。</p> <p>・ものの体積は、温度が関係しているのかな。</p> <p>3 空気の体積変化について調べる。</p> <p>★空気は、あたためたり冷やしたすると、体積がどのように変わるのだろうか。</p> <p>○空気は、温めたり冷やしたりすると体積がどのように変わるか予想する。</p> <p>・温めると空気の体積は大きくなり、冷やすと小さくなる。なぜなら、さっきの実験で、湯につけるとペットボトルはふくらみ、氷水につけるとへこんだから。</p> <p>○自分の予想を確かめる方法を話し合う。</p> <p>・空気鉄砲のように、どちらか一方を動くものにすると体積の変化が分かるね。</p> <p>○実験を行う。</p> <p>・丸底フラスコとビニル管を、ゼリーを詰めたガラス管つきゴム栓でつなぎ、空気を閉じ込め、それを湯につけて氷水につけたりして、ゼリーの動きを観察する。</p> <p>・湯につけることと、氷水で冷やすことを繰り返し実験する。</p> <p>○実験結果を整理し、分かったことをまとめる。</p> <p>・お湯につけるとゼリーが押し出され、氷水につけると元に戻った。</p> <p>・繰り返してやっても同じ結果だった。</p> <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> <p>○へこんだピンポン玉を湯につけると元の形に戻る理由を説明する。</p> <p>・ピンポン玉の中の空気がお湯で温められて体積が大きくなったため、ピンポン玉がふくらんだ。</p> <p>4～5 水の体積変化について調べる。</p> <p>○空気を閉じ込めたペットボトルと水を閉じ込めたペットボトルの様子を比べ、空気と水の違いについて考える。</p> <p>・空気を閉じ込めたペットボトルはやわらかいが、水を閉じ込めたペットボトルは固い。</p>	<p>・教科書P.136～137を用いて、理科教室の使い方や実験の約束を確認させる。</p> <p>・教科書P.138を用いて、実験用ガスコンロの使い方を確認する。</p> <p>・（安全）火を使う実験は初めてであるので、扱いには十分に注意させる。</p> <p>【評】理科教室の使い方について知ったり、実験用ガスコンロを使ってみたりする活動を通して、「知識・技能」を評価する。</p> <p>・実際に演示実験で見せてもよい。</p> <p>・（安全）熱い湯に手などをつけて、火傷をしないように注意させる。</p> <p>【評】空気を温めたり冷やしたりしたときの体積の変化について考える活動を通して、「主体的に学習に取り組む態度」を評価する。</p> <p>・必ず事前に同じ条件で実験しておき、適切な湯の温度等を確認しておく。</p> <p>・（安全）熱い湯に手などをつけて、火傷しないように注意させる。</p> <p>・（安全）ガラス器具だけがをしないようにするため、取り扱いに注意させる。</p> <p>【評】体積変化について調べ、まとめる活動を通して、「知識・技能」、「思考・判断・表現」を評価する。</p>

- ・水の体積は簡単には変わらないのではないか。
 - ★空気は、空気と同じように、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。
 - 水は、温めたり冷やしたりすると体積がどのように変わるか予想する。
 - ・水は、温度によって体積が変わると思う。なぜなら、空気も温度によって体積が変わったから。
 - ・水は、温度によって体積が変化しないと思う。なぜなら、水は、空気と違って、圧し縮められないから。
 - 実験方法を話し合う。
 - ・空気のとときと同じように実験すればいい。
 - ・水は目に見えるから、ゼリーは必要ないのではないか
 - 実験を行う。
 - ・空気のとときと同じように、水を温めたり冷やしたりして、水の体積が変わるかどうか調べる。
 - 実験結果を整理し、分かったことをまとめる。
 - ・温めると水の先が上に動き、冷やすと下に動いた。
 - ・水の動きの変化は小さかった。
 - ・水は、空気と同じように、温めたり冷やしたりすると体積が変化するが、その変化は、空気よりも小さい。
- 6～7 金属の体積変化について調べる。
- 金属の棒を湯に入れて温め、体積が変わるかどうか調べる。
 - ・金属の棒は、湯で温めても長さが変わらない。
 - ・もっと温度を高くするとどうだろうか。
 - ★金ぞくは、空気や水と同じように、あたためたり冷やしたりすると、体積が変化するのだろうか。
 - 金属の温度と体積の変化について予想する。
 - ・金属も、もっと熱くすると、体積が変わると思う。なぜなら、空気や水も体積が変わったから。
 - 自分の予想を確かめる方法を話し合う。
 - ・金属をもっと熱くするためには、火で熱するのはどうだろうか。
 - ・水のように少ししか変化しないかもしれないから、小さな変化も分かるようにしたい。
 - 金属棒を熱し、体積が変わるかどうか実験する。
 - ・約2分間熱したときと、その後3分間放置し冷やしたときの棒の長さを調べる。
 - 実験の結果を整理し、分かったことをまとめる。
 - ・かなり熱したら、金属がほんの少し伸びた。
 - ・水は、空気と同じように、温めると体積が大きくなり冷やすと体積が小さくなるが、その変化は、空気や水と比べて非常に小さい。
 - 金属の棒を湯であたためても、体積が変わらないように見えたわけを考える。
 - ・金属は、空気や水に比べて、体積の変化がとても小さい。だから、湯につけたくらいの温度変化では、目に見えるほどの変化はせず、長さが変わらないように見えた
- 8 単元のまとめをする。
- ★単元のふり返りをしよう。
 - これまで学習したことを基に、空気、水、金属の温度と体積の変化について話し合う。
 - ・空気、水、金属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。
 - ・温度による体積の変化の仕方は、空気、水、金属の順に大きい。
 - 教科書の資料を参考にして、生活の中で見られる、温度による体積変化について話し合う。
 - ・浮き輪やビーチボールが熱で破裂するわけ、温度計の仕組み、鉄道のレールにはつなぎ目が必要なわけを考える。
 - 「たしかめ」に取り組む。

- ・空気と水の違いに注目させる。
- ・「とじこめた空気や水」の単元の学習内容を根拠にする児童の考えも大切にする。

【評】水の温度と体積の変化との関係について予想や仮説を発想する活動を通して、「思考・判断・表現」を評価する。

- ・（安全）熱い湯で火傷をしないように、十分注意させる。
- ・最初の水面の位置がガラス管の先になるように、スポイトで水を入れておく。
- ・ゴム栓を動かすと、水面の高さが変わってしまうので、注意する。

【評】水の体積変化について調べ、まとめる活動を通して、「知識・技能」を評価する。

- ・演示実験でもよい。
- ・水槽など大きな容器を使うとよい。
- ・棒の長さをあらかじめ測っておき、湯につけた後の長さ比べる。

- ・空気・水と金属棒の違いに注目させる。

【評】金属の温度と体積の変化との関係について予想や仮説を発想する活動を通して、「思考・判断・表現」を評価する。

- ・（安全）ガスコンロの使い方を指導しておく
- ・（安全）火傷には充分注意させる。
- ・空気と水の体積変化と比べてまとめさせる。

・教科書P.152「学びを広げよう」に取り組ませる。

【評】金属の体積変化について調べ、まとめる活動を通して、「知識・技能」，「思考・判断・表現」を評価する。

【評】空気、水、金属の温度と体積の変化との関係について話し合う活動を通して、「思考・判断・表現」を評価する。

【評】空気、水、金属の温度と体積の変化を日常生活の中から見いだす活動を通して、「主体的に学習に取り組む態度」を評価する。

【 備 考 】

< 関連 >

- ・中学校第1学年「もののすがた」