1 単元名 温度をかえて、かさの変化をしらべよう

2 目標

- (1) 空気、水および金属をひやしたり温めたりしたときのかさの変化に興味・関心を持ち、進んで温度変化やかさの変化の関係を調べようとする。
(自然事象への関心・意欲・態度)
- (2) 空気、水及び金属のかさの変化を温度変化と関連づけて考えることができる。
(科学的な思考)
- (3) 空気や水を冷やしたり温めたりして、かさの変化を記録することができたり、アルコールランプを安全に正しく使うことができる。
(観察・実験の技能・表現)
- (4) 空気、水や金属のかさは、温度が高くなると大きくなり、温度が低くなると小さくなることを理解できるとともに、温度によるかさの変化が、金属、水、空気の順に大きくなることを理解できる。
(自然事象についての知識・理解)

3 単元について

本単元では、金属、水、空気を温めたり、冷やしたりして、物質の状態と温度変化とを関係づけながら調べる内容である。

空気、水の性質については本学年で閉じこめた水や空気に力を加えることによる体積の変化を学習している。その中で、空気は体積を変化させるには大きな力が必要なこと、水は体積が変わらないことを実験で体験している。そこで、この単元では、大きな力を加えて体積が変化したり、力を加えても体積が変化しなかった物質が、熱によって物質の体積が変わることや、物質によって体積変化の程度に違いがあることなど、物質の状態変化と熱の働きを関連づけながらとらえさせたい。

男子18名女子19名計37名(内特別支援学級在籍2名)の学級であり、小学校2年生より単学級、学級編成は行われていない。県学力診断テスト理科の結果は、県平均より1.5%低い、思考力だけに関してだけいえば7%高い結果が出ている。技能、表現に関しては県平均より5.6%低い、学年はじめの調査では理科が好きという児童は全体の7割を超えており、空気と水の性質終了後に行った調査でも実験が好きという児童は全体の8割を超えた。

なお本学級には特別支援学級在籍の児童が2名いる。Kに関しては知的障害であるが、来年度は普通学級に戻る予定である、またHも知的障害であるが、教師の話の内容を聞き取ることも苦手であり、自分一人で物事を行うことができない場面が多々みられる。理科支援員の協力を得ながら一つ一つ手順を確認しながら実験をすすめていきたい。

特別学級には在籍していないが、多動的傾向を持つSがいる。理科に関しては強い興味を示すが、周りがみえず、こだわりが強いので安全面で十分に配慮する必要がある。

そこで指導にあたっては、児童は実験をすることだけに夢中になってしまう傾向が強いので、実験段階で手順を一つ一つ確認することや、きちんと実験結果をまとめることができるように声をかけながら支援し、この単元を進めていきたい。また、安全確認においては特に慎重に行っていきたい。

4 学習計画(9時間取り扱い) は本時

次時	主な活動	評価の観点
1	1. 本単元で学習する内容を知り、単元全体の見通しを持つ。 2. アルコールランプを安全に正しく使うことができる。	・ 空気、水、金属がどのようなものが理解できたか。(知識・理解) ・ アルコールランプを正しく使えたか。(技能・表現)
2	4. 金属膨張試験を使って金属の膨張収縮を確かめる。 ・ 線膨張器でレールの膨張を確認する。	・ 金属のかさの変化を温度変化と関連づけて考えることができたか。(科学的な思考)
3	5. 水を冷やしたり温めたりしてかさの変化を調べる。	・ 水のかさの変化を温度変化と関連づけて考えることができたか。(科学的な思考)
4	6. 空気を冷やしたり温めたりしてかさの変化を調べる。 7. 水と空気のかさの変化を比べる。	・ 空気のかさの変化を温度変化と関連づけて考えることができたか。(科学的な思考) ・ 空気と水のかさの変化を比較して考えることができたか。(科学的な思考)
5	8. 空気、水、金属について温度によるかさの変化をまとめる。 9. 水かさを利用して、棒温度計を作る。	・ それぞれが温度の変化でどう変わったか理解したか。(知識・理解) ・ 学習した内容を利用して温度計が作れたか。(関心・意欲・態度)

5 本時の指導

- (1) 目標
 ・ 金属を温めたり冷やしたりすることで、金属のかさの変化を温度変化と関連づけて考えることができる。
 (科学的な思考)

- (2) 準備・資料
 線路写真 金属球 金属膨張試験器 アルコールランプ マッチ
 燃えさし入れ 三脚 むれぞうきん ワークシート キーワードカード

- (3) 展開

評価 *評価基準に達していない児童への指導・支援

1		
<p>学習課題をつかむ。 レールの隙間がちがうのはどうしてだろうか。</p> <p>予想 ・熱でのびた。 ・風の力が加わったから。 ・重い列車が通った。 ・力を加えるスイッチで動いた。</p>	一斉	<ul style="list-style-type: none"> 冬と夏の線路の写真を提示して、隙間の違いから線路の長さの変化に気づかせる。 線路が鉄からできていることに気づかせる。 写真を撮ったときの季節と最高気温を伝える。冬 12 夏 28 線膨張と体積膨張については触れない曜指導する。
<p>2 金属球に触れ、再度予想をたてる。 ・かたい ・つめたい ・光っている</p>	グループ	<ul style="list-style-type: none"> 実物に実際に触れながら考えられるようにする。 金属が簡単に引っ張ったり、曲げたりすることができないことを確認させ、温度変化に注目させる。 温度によって金属が膨張するという予想がたてられたか。(発表)
<p>3 予想をもとに実験の方法を確認する。 (1) アルコールランプで金属球を温める。 (2) むれぞうきんで金属球を冷やす。</p>	グループ ~	<ul style="list-style-type: none"> 温めかたや試験器の輪の使い方について児童に自由に考えさせる。 金属球は常温では輪を通ることを確認する。 加熱器具、熱した金属球の扱いに十分に注意に促す。
<p>4 予想をもとに実験を行う。 (1) アルコールランプで金属球を温める。 金属球が輪を通らない。 (2) むれぞうきんで金属球を冷やす。 金属球が輪を通る。 (3) 結果を記録する。</p>	グループ ~	<ul style="list-style-type: none"> 実験中は立って行うように指示する。 安全上からできる限り理科支援員、教師が S, H の近くにおいて結果についても声をかけるようにする。 時間を区切りながら金属球を加熱させその都度輪を通るかどうかが試すよう指示する。 再度安全面に十分に注意するよう指示する。 実験の結果をワークシートに記録できたか。(ワークシート)
<p>5 実験の結果と自分の考えをまとめ、発表する。 金属をあたためるとかさが大きくなり、冷やすとかさは小さくなる</p>	一斉	<ul style="list-style-type: none"> かさの変化と温度の関係を可逆的な1つの現象として捉えられるようにする。 キーワードカードを黒板に提示し、児童が自分でまとめられるようにする。 金属のかさの変化を温度変化と関連づけて考えることができたか。
<p>6 本時の学習を振り返り、次時の学習の見通しをもつ。 水を冷やしたり温めたりしてかさの変化を調べる。</p>		<p>* まとめを音読させて内容を確認させる</p>