

# 理科学習指導案

日時  
指導者  
教諭  
場所 理科室

## 1 単元名 ものの温度と体積

## 2 単元の目標

- 温度による空気の体積の変化を、興味・関心をもって追究する活動を通して、温度の変化と空気・水・金属の体積の変化とを関連づける能力を育てるとともに、空気・水・金属は、温度によって変化し、空気・水・金属の体積の変化の大きさは違うという考えをもつことができるようにする。

## 3 単元について

### (1) 教材について

「空気や水を閉じこめると」の学習で、空気と水の基本的な性質を学び、「粒子の存在」を学習した。

本単元では、さらに空気と水、金属という気体、液体、固体という3つの物質について、温度と体積の変化を関係づけて考えたり、それらを比較したりし、「粒子のもつエネルギー」について学習する。これらは、中学校理科の「状態変化」につながる小学校理科の中で唯一の学習である。そのため、実験に児童の身近なものを使うことで、学習内容と自分の生活を結びつけ、印象に残るように指導していきたい。

### (2) 児童について

本学級の児童は、男子13名女子16名の計29名である。自分の考えをもち、図や絵を用いて表現したり、全体の前で説明したりする活動は教科を問わず取り組んできた。理科では、「空気や水を閉じこめると」の学習で、空気が押し縮められている様子を全員が自分なりに表現することができた。

しかし、「空気もとの体積にもどろうとする」ことを「空気が出たくなって」「空気が限界になって」等という擬人的な表現をする児童が多く、学習したことを科学的な言葉を使ってまとめることは難しい様子が見られる。

### (3) 指導に当たって

本単元では、仮説を立てて実験をし、結果をもとに再び仮説を立てるなど、課題に対し継続的に追究する態度を育てたい。そのため、児童の意欲が持続していくよう、一人一人の疑問を解決する実験できる場と時間を設定していく。また、児童の思考の流れを可視化し、次時に生かしていけるように模造紙に板書して残していく。

実験に関しては、ガラスや湯、火を安全に使えるよう指導する必要がある。そのため、予備実験を行い、児童が安全に実験することができるよう注意したい。

## 4 学習指導計画(10時間扱い)

時	主な学習活動	具体的評価規準
1	<ul style="list-style-type: none"><li>・師範実験を見て、仮説を立てる。</li><li>・仮説が正しいかを確かめる実験方法を考える。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・空気を閉じこめた容器を温めると栓が飛び出すことに興味をもち、空気を温めたときの現象を調べようとする。(関心・意欲①)</li></ul>
2 3	<ul style="list-style-type: none"><li>・自分達で考えた実験をする。</li><li>・実験の結果を整理する。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・予想を確かめる実験の計画を立て、空気を温めたときの体積の変化を調べることができる。(技能①)</li><li>・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する。(知識・理解①)</li></ul>
4 本時	<ul style="list-style-type: none"><li>・実験の結果を基に、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分かったことを話し合う。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・空気の温度変化と体積の変化とを関係づけて考え、自分の考えを表現することができる。(思考・表現①)</li></ul>

5 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>水も温度によって体積が変化するのかわりに仮説を立てる。</li> <li>実験方法を知り、実験をする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>予想を確かめる実験の方法を知り、水を温めたり冷やしたりしたときの体積の変化を調べることができる。(技能②)</li> </ul>
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>水と空気の体積の変化を比べる実験方法を知り、実験をする。</li> <li>結果を基に、分かったことを話し合う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>水は、温めたり冷やしたりすると、その体積は変わるが、その変化は空気より小さいことを理解する。(知識・理解②)</li> <li>空気と水の温度による体積の変化を比較して、ものには熱に対する性質の違いがあると考え、自分の考えを表現することができる。(思考・表現②)</li> </ul>
8 9	<ul style="list-style-type: none"> <li>金属も温度によって体積が変化をするかわりに仮説を立てる。</li> <li>実験方法を知り、実験をする。</li> <li>結果を基に、分かったことを話し合う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>金属は、温めたり冷やしたりすると、その体積は変わるが、その変化は空気や水より小さいことを理解する。(知識・理解③)</li> </ul>
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>空気と水と金属について、温度と体積の関係についてまとめる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ものの温度による体積の変化をとらえ、それぞれの違いを自分の考えを基にまとめることができる。(思考・表現③)</li> </ul>

5 本時の指導(4/10)

(1) ねらい

○空気の温度変化と体積の変化とを関係づけて考え、自分の考えを表現することができる。

(2) 準備物

教師...板書に使うもの(模造紙、マジック)、図を描くシート

児童が説明の際に使うもの(ポット、湯、厚手のゴム手袋、氷、水槽、丸底フラスコ)

児童...空気を閉じこめられるもの(ペットボトル、マヨネーズなどの空き容器、ゴム風船など)

仮説をまとめたシート

(3) 指導過程

学習活動	主な指導・支援	具体の評価規準と方法
1. 前時の実験についてふり返り、結果を確認する。 ・実験の目的(教師) ・実験の手順(教師) ・実験の結果(児童)	・前時の学習内容をイメージしやすいように、板書を記録した模造紙を掲示する。 ・キーワードを確認し、黒板に板書しておく。	
<b>温度による空気の変化について自分の考えをまとめよう。</b>		
2. 個人の考えをノートにまとめる。 ・机間巡視し、児童の考えを把握する。	するように声をかける。 ・説明しやすいように図や絵を使ってまとめるよう声をかける。	
3. グループで自分の考えを発表し合う。 ・机間巡視し、児童の考えを把握する。	・考えがもていない児童には、友達の考えを聞き、自分の考えに近いものをメモするように声をかける。 ・言葉で説明するのが難しい児童は、図を描いたワークシートやノートを交換し合い、話し合う。	
4. 全体で結果から分かったことについて話し合う。	・より多くの考えを紹介できるように意図的指名を行う。 ・実験道具を用意しておき、自分の考えを説明する際に使えるようにしておく。	
5. 本時の学習を振り返る。		◆空気の温度変化と体積の変化とを関係づけて考え、自分の考えを表現することができる。(発言・ノート)

(4) 本時の評価

具体の評価規準	・空気の温度変化と体積の変化とを関係づけて考え、自分の考えを表現することができる。(思考・表現①)
---------	---------------------------------------------------