

1 単元名 ものの体積と温度

2 単元について

(1) 単元観

本単元は、「粒子」を柱とする領域であり、主として質的・実体的な見方を働かせながら、金属、水及び空気の性質についての追究活動を行っていく。そして、その過程の中で、体積の変化と温度変化を関係づけながら、金属、水及び空気は、温めたり冷やしたりすると、それらの体積が変わるが、その程度には違いがあることを理解することをねらいとしている。

学習教材である金属、水及び空気は人間の生活にとって欠かせないものであり、日常的に目にしたり利用したりしており、とても身近な存在である。このことから、生活経験を基に根拠のある予想や仮説を発想しやすい単元である。しかし、身近な存在ではあるものの、金属、水、空気の体積が変化の様子を、温度変化と関係付けながらじっくりと観察した経験をもつ児童は少ない。よって、体積が変化する現象を身近で目の当たりにすることは、児童にとって新鮮でとても興味深いものである。

(2) 児童の実態

児童は、1学期に「空気と水」において、空気は押し縮められるが水は押し縮められないことを学習した。温度変化との関係性はないものの、空気の体積が増えたり減ったりする現象を実験を通して理解している。一方、水に関してはどれだけ押ししても体積が変化しないことを学んだため、水の体積変化を普段の生活で意識することはあまりない。金属に関しては、体積の変化量が少ないことから、フライパンなどの身近のもの体積が普段変化しているとは感じていないと考えられる。

(3) 指導観

単元の導入で、湯の中に容器を入れて栓を飛ばす実験を行う。既習の「空気と水」では、押し縮められた空気が元に戻ろうとする力で栓が飛び出したので、容器を外から押さなくても栓が飛び出す現象を見せることで、「温度」という要因に着目できるようにしたい。また、本単元では、空気、水、金属の順に実験を通して温度変化による体積変化を理解していく。その際、へこんだペットボトルをお湯につけると元に戻る現象を見せる等、日常生活の理的事象も学習の最後に扱うことで、生きた知識へとつなげていきたい。

3 単元の目標

ものの温度による体積変化に着目する中で、金属、水及び空気の体積と温度との関係を調べる活動を通して、それらについての理解を図り、実験などに関する技能を身につけるとともに、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実験計画を立てる力、現象と原因を関係付けて説明する力や主体的に問題解決しようとする態度を育成する。

4 単元の学習計画(9時間扱い)

- (1) 空気の体積と温度 (3時間) 本時1 / 3
- (2) 水の体積と温度 (3時間)
- (3) 金属の体積と温度 (3時間)

5 本時の学習指導

(1) 目標

空気を温めたときの体積の変化を、石けん水の膜を用いて調べ、見出したことを文や図を用いて表現することができる。(思考力、判断力、表現力等)

(2) 評価規準

実験結果を基に、空気の体積変化と温度変化を関係づけて考察し、表現するなどして問題解決している。(思考・判断・表現)

(3) 研究主題との関わり

「主体的・対話的で深い学び」に向かう学級集団づくり

—自己存在感・自己効力感を育み支持的風土を醸成する特別活動の実践—

- ・授業の導入で、容器を外から押さなくても栓が飛び出す現象を演示し、驚きや興味をもたせることで、学習への意欲や期待感を高める。
- ・予想や考察の際に、友達の見解と比べる活動を通して、互いに尊重しあう風土を醸成する。

(4) 展開

学習活動	教師の働きかけと 予想される児童の反応	指導上の留意点（・） 評価基準（◇）	時間
1 導入の 演示実験を 見る。	<p>T 空気鉄砲で玉が飛ぶのはなぜでしょう。</p> <p>C 押し縮められた空気が元に戻ろうとして玉を押し出すからです。</p> <p>T では、今度は押さないでお湯の中に入れるだけにします。</p> <p>C 押ししてもないのに、玉が飛んだ。なぜだろう。</p>	<p>・空気鉄砲で玉が飛ぶ様子を先に演示する。次に、お湯に入れ、外から押さなくても玉が飛び出す様子を演示することで、「温度」という要因に着目できるようにする。</p>	2
2 本時の 問題を確認 する。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">お湯の中に入れるだけで、玉が飛ぶのはなぜだろうか。</div>		2
3 予想を 立てる。	<p>C 温められた空気が上に上がって行って押し出したのかな。</p> <p>C 温められたから、空気がふくらんだのかもしれないよ。</p>	<p>・既習事項や生活経験から根拠ある予想を立てるために、ヒントとなり得る写真を黒板に掲示する。</p>	8
4 試験管 と石鹼水の 膜を使った 実験を行 う。	<p>T 試験管の口に石鹼水をつけて膜を作りましょう。</p> <p>T 中の空気を手で温めましょう。</p> <p>C 膜が上にふくらんだ。</p> <p>T 今度は、試験管の口を横や下に向けて温めてみましょう。</p> <p>C 横や下でも膜はふくらんだ。</p>	<p>・試験管の口を色々な方向に向けるために、今回の実験では手で温める方法を用いる。</p> <p>・横向きや下向きでも膜がふくらむことを確かめることで、空気がふくらんで上だけに押されているわけではないことに気付かせる。</p>	10
5 実験の 結果につ いてグル ープで整 理し、考 察する。	<p>T 試験管の口を上や横、下に向けても石鹼水の膜はふくらみましたね。このことから、どんなことが言えるのでしょうか。分かったことを自分でまとめた後に、グループで整理しましょう。</p> <p>C 試験管の口を下や横に向けても膜がふくらんだから、空気は上にあがったわけではないね。</p> <p>C ということは、ふくらんだといえるね。</p>	<p>・言葉だけではなく、図で表現してもよいことを伝える。</p> <p>◇〈思・判・表〉実験結果を基に、空気の体積変化と温度変化を関係づけて考察し、表現するなどして問題解決している。（ノートの記述、発言）</p>	15
6 本時の まとめを する。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">空気は温められるとふくらむ（体積が増える）。玉が飛んだのは、温められた空気がふくらみ、玉を押し出したから。</div>		3
7 振り返 りをする。	<p>T 今日の学習で分かったこと、疑問に思ったことなどを振り返りましょう。</p>	<p>・個人での振り返りを行い、次時につなげる。</p>	4
8 演示を 見る。	<p>T 今日学んだことは、生活のどんな場面で活かせるでしょうか。</p>	<p>・へこんだペットボトルをお湯の中に入れることで、へこみを直す演示を見せ、学習と日常生活をつなげる。</p>	1