

ふしぎがいっぱい（４年） 「金ぞくが大きくなる？」 利用案

多摩市立西落合小学校 坂野 真貴子

【単元のねらい】

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、水及び空気の体積の変化とを関係付ける能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、金属、水及び空気の性質についての見方や考え方をもちことができるようにする。

【番組利用にあたって】

本番組では、金属の温度変化による体積変化について、鉄道のレールが伸びる様子や金属の棒を温めたり冷やしたりして、大きくなったり小さくなったりする様子を映像で確認することができる。

また、金属加工工場の部品をはめ込むために、金属の体積変化の性質が利用されていることから、理科の学習が様々な生活の場面で生かされ、役に立っていることに気付くことができる内容となっている。

○:学習指導 ◇:支援 ◆:番組 ■:クリップ ▲:ワークシート

次	時	学習活動	教師の支援
第一 次	1	ペットボトルに栓をして、湯の中に入れてどうなるだろうか。	
	2	○ペットボトルに栓をして、湯の中に入れてどうなるか観察する。 ・栓が飛んだ。 ・ペットボトルの栓はなぜ飛んだのだろう。 ・ペットボトルの中の空気が関係しているのではないか。	◇安全に実験ができるように、湯の温度は、50～60℃にする。 ◇飛ばした栓が顔に当たらないように、飛ばす方向に注意して実験を行うようにする。
		空気は温めるとどうなるのだろうか。 ○空気は、温められるとどうなるか予想を立てる。 ・空気は温められると体積が増える。 ・空気は温められると上に行く。 実験1 ○実験方法を考え、空気は温められるとどうなるか調べる。 ・つぶしたペットボトルを湯の中に入れてふくらんだ。 ・ペットボトルに穴をあけて、石けん水の膜をつけたら、ふくらんだ。 ・ペットボトルに栓をして、下向きや	◇ペットボトルの中の空気の様子をイメージ図に表すようにする。 ◇実験方法については、班ごとに考え、話し合うようにする。

第一次 空気 の 温 度 に よ る 体 積 の 変 わ り 方	3	<p>横向きにして湯の中に入れても栓が飛んだ。</p> <p>○結果をノートにまとめる。</p> <p>○わかったことを整理し、結論を導き出す。</p>	<p>◇結果についてもイメージ図にまとめるようにする。</p>
		<p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;">空気は温めると体積が増える。</p> <p>・ふくらんだペットボトルを置いておいたら、へこんだ。</p> <p>・空気は、冷やすと体積が減るのかな。</p>	
		<p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;">空気は冷やすとどうなるのだろうか。</p>	
		<p>○空気は、冷やすとどうなるか予想を立てる。</p> <p>・空気は冷やすと体積が減る。</p> <p>・空気は冷やしても変わらない。</p> <p>実験 2</p> <p>○実験方法を考え、空気は冷やすとどうなるか調べる。</p> <p>・ペットボトルにふたをして、氷水に入れたらつぶれた。</p> <p>・石けん水の膜がへこんだ。</p> <p>・フラスコにはめたガラス管の中のゼリーが中に入った。</p> <p>○結果をノートにまとめる。</p> <p>○わかったことを整理し、結論を導き出す。</p>	<p>◇ペットボトルの中の空気の様子をイメージ図に表すようにする。</p> <p>◇いろいろな実験方法で確かめるようにする。</p>
		<p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;">空気は冷やすと体積が減る。</p>	
第二次	4	<p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;">水は、温めたり冷やしたりするとどうなるだろうか。</p>	
		<p>○水は、温めたり冷やしたりするとどうなるか予想する。</p> <p>・水は、温めたり冷やしたりしても体積は変わらない。水は、力を加えたときも体積が変わらなかったから。</p> <p>・水は、温めると体積が増えて、冷やすと体積が減る。</p>	<p>◇空気を温めたり、冷やしたりした時の体積変化の様子と比べて考えるようにする。</p>

<p>第二次 水の体積変化</p>	<p>4</p> <p>実験 3</p> <p>○水は、温めたり冷やしたりするとどうなるか調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水は温めると増えて、あふれた。 ・水は冷やすと減って、水面が下がった。 <p>○結果をまとめる。</p> <p>○わかったことを整理し、結論を導き出す。</p>	<p>◇空気の体積の変わり方と、水の体積の変わり方を比べて調べるようにする。</p>
<p>金属は、温めたり冷やしたりするとどうなるだろうか。</p>		
<p>第三次 金属の体積変化を</p>	<p>5</p> <p>○金属は、温めたり冷やしたりするとどうなるか予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・金属は、温めたり冷やしたりしても体積は変わらない。金属は、硬いから。 ・金属は、温めると体積が増えて、冷やすと体積が減る。 <p>実験 4</p> <p>○金属は、温めたり冷やしたりするとどうなるか調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・金属球は湯の中に入れても変わらないみたいだ。 ・金属球を熱すると輪を通らなくなった。 ・金属球を冷やすと通るようになった。 <p>○結果をまとめる。</p> <p>○わかったことを整理し、結論を導き出す。</p>	<p>◇空気や水を温めたり、冷やしたりした時の体積変化の様子と比べて考えるようにする。</p> <p>◇金属球膨張試験器の使い方について指導する。</p> <p>◇金属球を湯の中に入れても、変化がないことを確認する。</p> <p>◇実験用コンロの使い方について確認し、安全な使い方について指導する。</p>
<p>金属は、温めると体積が増えて、冷やすと体積が減る。 金属の変わり方は、空気や水と比べて小さい。</p>		

<p>第四次 物 の 温 度 と 体 積 の 変 化 の 関 係</p>	<p>7</p>	<p>物の温度と体積の変化との関係は、生活のどのような場面で役立っているのだろうか。</p>
		<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>○今まで学習してきたことが生活のどのような場面で役立っているか話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・へこんだボールをふくらませることができる。 ・空かなくなった瓶のふたを温めると開けることができる。 ・温度計も温度が上がると赤い液がふえるね。 <p>○金属加工工場の部品の写真を提示し、部品をはめ込むには、どんな性質が使われているのかグループで話し合う。</p> <p>○グループ毎に発表する。</p> <p>◆「金属が大きくなる？」 番組視聴（10分）</p> <p>○番組を視聴する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・輪をあたためて大きくしてから軸をはめこみ、冷やしていた。 ・軸を冷やしてもはめることができていた。 ・電車のレールも体積が増える性質を利用しているんだね。 ・他にはどんなものがあるのだろう。 </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>◇今までの学習を想起させ、考えるようにする。</p> <p>◇考えが出にくい場合は、具体的な例を挙げながら、話し合うようにする。</p> <p>◇部品のしくみを説明し、今まで学習した金属のどんな性質を使えば、2つの部品をはめ込むことができるのか考えるようにする。</p> <p>◇ミニホワイトボードを利用し、絵や図、言葉などで表現するように声をかける。</p> <p>■熱気球のしくみ ■つぶれたボールに湯をかける ■鉄の橋のすき間のひみつ</p> </td> </tr> </table>
<p>○今まで学習してきたことが生活のどのような場面で役立っているか話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・へこんだボールをふくらませることができる。 ・空かなくなった瓶のふたを温めると開けることができる。 ・温度計も温度が上がると赤い液がふえるね。 <p>○金属加工工場の部品の写真を提示し、部品をはめ込むには、どんな性質が使われているのかグループで話し合う。</p> <p>○グループ毎に発表する。</p> <p>◆「金属が大きくなる？」 番組視聴（10分）</p> <p>○番組を視聴する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・輪をあたためて大きくしてから軸をはめこみ、冷やしていた。 ・軸を冷やしてもはめることができていた。 ・電車のレールも体積が増える性質を利用しているんだね。 ・他にはどんなものがあるのだろう。 	<p>◇今までの学習を想起させ、考えるようにする。</p> <p>◇考えが出にくい場合は、具体的な例を挙げながら、話し合うようにする。</p> <p>◇部品のしくみを説明し、今まで学習した金属のどんな性質を使えば、2つの部品をはめ込むことができるのか考えるようにする。</p> <p>◇ミニホワイトボードを利用し、絵や図、言葉などで表現するように声をかける。</p> <p>■熱気球のしくみ ■つぶれたボールに湯をかける ■鉄の橋のすき間のひみつ</p>	
<p style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">ものの温度と体積の変化との関係は、生活の様々な場面で役立っている。</p>		