

問題解決構想シート

【教科書 P189~P191】

<電流とその利用>

【学習過程】	児童生徒の意識
<p>【問題・課題】</p>	<p>②問題を「問い」の形で考える。</p> <p>・問題を見いだせるような自然事象との関わり（体験）を考える。 ・前時の復習から、電力は生活に利用されているけど、どれくらいの大きさの電力が必要なのだろう。</p> <p>【演示実験】 電圧12V 電流2.2A 電力26.4W 電圧16V 電流3.0A 電力48W の2種類の電熱線が発熱する様子を観察する</p> <p>・電力が大きいほど赤くなったぞ。</p> <p>課題「電流によって発生する熱は、電力の大きさとどのように関係しているのだろう」</p>
<p>【予想・仮説】</p>	<p>③「問い」に対して、何を根拠に、どのような予想・仮説を立てるか考える。</p> <p>予想・仮説</p> <p>・電力が大きいほど、発熱すると思う。 ・水の量が多かったり、金属のカップを使用したりした方が上昇温度が少ないと思う。</p> <p>理由</p> <p>・演示実験で電力が大きいほうが赤くなったから。（共通体験より） ・電池をたくさんつなぐと熱くなったから。（生活経験より） ・熱が伝わる範囲が大きければ、時間がかかるし、金属は熱が伝わりやすいことを学習したから（学習経験より）</p> <p>発問：「電力が増えると、発熱量はどれくらい増えるの？」</p> <p>予想・仮説</p> <p>・2倍・3倍・・・になったら、2倍・3倍・・・になる。</p> <p>理由</p> <p>・オームの法則の規則性があったので、同じように規則性があるかもしれないな。（理科の見方：量的関係的視点）</p>
<p>【計画立案】</p>	<p>④予想・仮説を確かめるための計画（解決方法）を考える。</p> <p>・電力の異なる電熱線を使用して、水のあたたまり方を比較すれば問題を解決できそうだな。 ・どんな条件を班ごとに変えると比較しやすいかな。 （変える条件：水の量、電力、使用するカップの材質）</p>
<p>【観察・実験】</p>	<p>⑤結果をどのように表現させるかを考える。 （表、グラフなど）</p>

<p>【結果の表現】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・横軸に電力、縦軸を上昇温度にしたグラフを書くことによって、関係性がみえてくるだろう。 ・電力が大きくなるほど、水の温度が上昇する。 ・水の量が増えると、同じ W 数でも上昇する温度が低い。 ・金属の容器は、発砲スチロールの容器と比べて同じ W 数でも上昇する温度は低い。 ・電力が 2 倍になると、上昇温度もおよそ 2 倍になる。（比例する）
<p>【考察】</p>	<p>⑥予想・仮説と結果を照らし合わせて、問題（課題）と正対した答えを考える。 「〇〇と予想としたが、△△という結果から、 （「問い」の答えは）～と考えられる」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電力が大きいほど、水の温度が上昇すると予想した。今回の実験の結果から電力が大きい電熱線ほど、上昇温度も大きいので、予想通り、電力が大きいほど発熱すると言えそうだな。 ・グラフにすると、およそ、一直線になったから、電力と発熱する量が比例関係にあることがわかった。 ・金属の容器では、同じ W なのに、温度が上昇しなかったから、同じ電力でも発熱しないことがあるのではないかな。 ・金属の容器をさわったら、あたたまっていて。同じ W だけど、金属は熱が伝わりやすいから、金属の容器に熱が逃げてしまうことがあるのではないか。 ・水の量が多いと、上昇温度が低くなったのは、全部を温めるために、時間がかかるからではないか。→次回の電流の流した時間と水の上昇温度を調べる実験へつなげる疑問を引き出す。
<p>【結論】</p>	<p>①結論で書かせたいことを児童生徒の言葉で考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電流を流す時間が一定の場合、電熱線から発生する熱量は、電力の大きさに比例するのだな。 ・発生した熱量の伝わり方は、材質や大きさによって変わるのだな。