

理科 教材 「電流の発熱モデル」(小6)

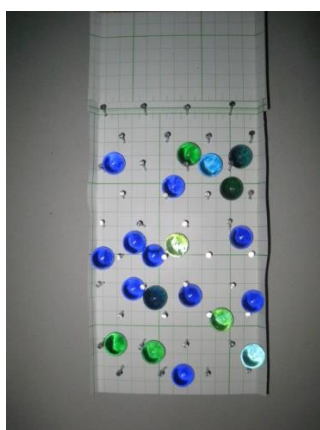
新潟市農林水産部食と花の推進課
(新潟市教育委員会学校支援課併任)
澤栗 賢一

単元名「電気の利用」

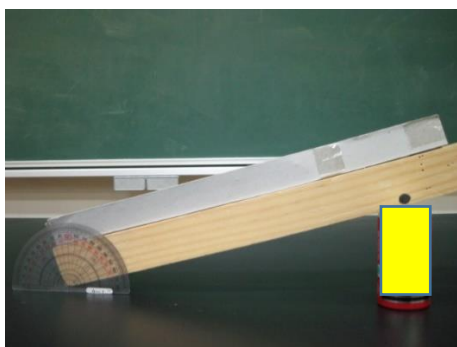
電熱線の中を流れる電気の働きは、既習事項や生活経験を基にした見方や考え方だけでは、実験結果を考察し解釈することは難しい。そこで、目に見えない自然事象に対する自分の見方や考え方を明確にさせるために、電流の発熱モデルを用いてイメージ図に表現させた。

「電熱線に電流を流すと発熱する」ことを学習した後に、電流が発熱の様子をイメージ図に書かせようとしたが、なかなか書くことができなかった。児童が「どうなっているのだろう。」と疑問を持ちましたので、教師から、見えない世界を考えていくために電気をビー玉、電熱線を釘10本を打った板として電流の発熱モデルを提示した。電池1本だとこのような感じで電気が流れているのかもしれないと演示すると、児童もこれなら考えられそうだと、モデル実験を始めた。児童は、電池1本が高さ6cmで $\angle 15^\circ$ の坂なら、電池2本だと電池2個分の高さ12cm $\angle 30^\circ$ の坂になると考え、電池の数が増えるほど坂の傾斜角度を急にしていくことにした。また、「電気はどのようにして熱に変わったか。」という視点でモデル実験をした。児童は、繰り返し実験する中で、電気が熱に変わる原因を、手を擦って熱くなった経験などと結びつけて、摩擦や衝突によるものだと考えることができた。そして、モデル実験とイメージ図を結び付けながら「電池の数が増えるほど、電気の流れが速くなって、電熱線が熱くなる」と考えることができた。

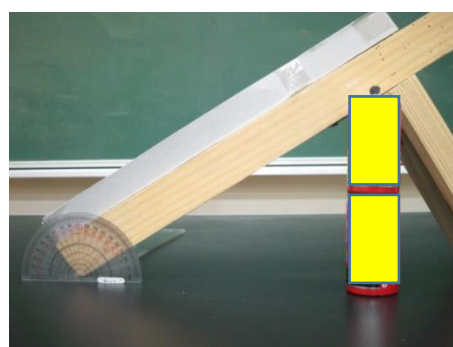
電熱線を発熱させたときの電気の働きに着目して、電流の発熱モデルを用いてイメージ図に表現する活動を通して、電気の変換についてより妥当な考えをつくりだし、電気は熱に変換することができることを捉えさせることができた。



電流の発熱モデル



電池1本 ($\angle 15^\circ$) 高さ6cm



電池2本 ($\angle 30^\circ$) 高さ12cm

電流の発熱モデルの材料

- ・板 (12cm×40cm)
- ・方眼紙 (14cm×30cm)
- ・釘 (40本)
- ・ビー玉 (直径1.5cm) (30個)

参考文献

- ・「小学校学習指導要領解説 理科編」 文部科学省
- ・「みんなと学ぶ小学校理科6年」 学校図書
- ・「図詳ガッケン・エリア教科辞典」 学研