

## 「ハサミと乾電池だけで豆電球を点ける (2)」

「地球上でどの海からも最も遠い場所」というのが、中国のゴビ砂漠の中にあります。インドのベンガル湾からチベット高原を越えて、その地点までの 5000 キロ以上を、自転車で走り通したイギリス人二人組の探検家があります。彼らが書いた著書「地球のヘソを目ざして」の中で、「計画のコンセプトは、困難だが不可能ではないこと」と述べています。私はこの一文に、非常に共感するものを感じました。私は、理科の授業の研究課題(学習問題)の設定方法の一つとして、この「困難だが不可能ではない」という考え方をよく取り入れています。3年生の子どもにとって、乾電池とハサミだけで豆電球を点けるということは、まさに「困難だが不可能ではない」課題と言えるでしょう。

点灯させたいのは極性がない豆電球なので、乾電池の+極-極は逆なっても影響はありません。また豆電球は横にしても縦にしてもOKです。(実は横にしたほうが回路を成立させやすい。)この方法で導線を使うと、頻繁にショートが起きます。しかし、はさみではいかなるつなぎかたをしても、ショートすることはありませんので、「電気回路的には安全な方法」です。



方法は写真のように2通りあります。(これ以外にも、ハサミの外側の角を使って点ける方法もあります)いずれも3年生の子どもにとっては難しく、最初の20分間は、クラスの一人も成功しません。柔軟性に乏しいはさみでは、乾電池の極(特に一極)に接触させるのが難しいのです。

子どもたちは、点灯させられない原因として、まず豆電球や乾電池を疑います。その様子は別稿で書きました。それも解決すると、あとは、「ぼくのはさみはきっと電気を通さないはさみなんだ」と、はさみそのものを疑い出します。その為に、理科室のはさみを予備として大量に用意しておきました。あーだこーだ試しているうちに、だんだんイライラする子どもも現れます。

しかし 35 人も子どもがいて、30 分も試していれば、必ず成功者が現われます。

「あ！ついた！！先生！ついた！あ、でもすぐ消えた。」  
(点いたのは豆電球であって、先生ではない。)  
「ついた！見て！ほら！！あ、消えちゃった・・・」  
「ついた！ほら！5秒ぐらいついた！」



「ハサミと乾電池だけで豆電球が点いた一瞬」



「ハサミを開いた状態でも点灯可能」

まさに回路が成立する一瞬です。しかしこんな調子で「ついた！ついた！」と大騒ぎ。「先生見て見て！」と、ミンミンゼミのような大合唱になって困り果てました。そこで、いくつかのルールを作ることにしました。

- ・何度やっても、同じようにつながれば、必ず豆電球がつくこと。
- ・一度部品をばらばらにしても、またつけられること。
- ・教卓に持ってきて、5秒以上つけたままにできること。

これはかなり厳しい条件ですが、子どもたちは果敢に挑戦。40分の授業の中でほとんどすべての子が点灯に成功しました。  
(お茶の水女子大学附属小学校 田中 千尋)