

屋内でできるアルコールペットボトルロケット

＜理科学習指導プランP32, P33参照＞

(1) 見えない力を可視化してとらえる「力の見つけ方」とは

目に見えない力を可視化することは、力を大きさと方向をもったベクトル量としてとらえる上で重要なことです。生徒は「作用・反作用」のような身近な事象などの基本的な物体の運動を科学的な言葉や概念と照らし合わせ、考察することを苦手としています。

「ロケットがなぜ飛ぶのか」という非日常的な事象を科学的な表現を用いて説明することで、法則性やきまりを自分たちの言葉で表現しようとする意識が高まると考えられます。この演示実験を導入として、身近にある「作用の力と反作用の力」を見つけさせ、「AがBを・・・」、「BがAに・・・」で説明することを通して、身の回りの力を解釈できるようにしていくことが大切です。(『理科学習指導プラン』26ページより)

(2) ダイナミックな演示実験を教室内で！

空気で水を押し出して打ち上げる「ペットボトルロケット」は、発射台などの大がかりな装置の準備と広い屋外で実施することが必須の条件となります。また、ロケット製作から打ち上げまでかなりの時間を要することになります。

ここでは、作用・反作用の法則の学習での演示実験として簡単にダイナミックかつ安全に、しかも教室内でロケットを飛ばす方法を提案します。

(3) 製作に必要な時間は10分程度

- ① 不要になったボールペンの筒を、ビニールテープで500mlの炭酸用のペットボトルに固定します。
- ② ペットボトルのキャップに3～4mm程度の穴を開け、セロハンテープを貼って穴を塞いでおきます(気化したエタノールが漏れないようにきっちと穴を塞ぐ)。
※ 剥がしやすいように長めにテープを貼るのがポイントです。
- ③ エタノールを空になった霧吹きに入れ、ペットボトルの口から3～4回噴射します。
※ 口臭予防スプレーのような細かい霧が噴射できる物が最適です。
- ④ 気温が低い場合は、ドライヤーで数秒間温めます。
※ 温めすぎるとペットボトルが変形してしまいます。
- ⑤ 教室に張った細い針金をボールペンの筒の部分に通します。このとき、キャップ側が点火部分になりますので、ロケットの後方になることを確認してください。
※ 細い針金が最適です。釣り糸は熱で切れる場合があります。針金の前方は教室の壁にヒートン等で固定し、手元は熱くならないよう木の棒などに取り付けてください。
- ⑥ セロハンテープを剥がすと同時にガスマッチで点火してください。「シュッ」という音と同時にペットボトルが勢いよく発射されます。
※ 安全上の確認のため、予備実験を必ず実施します。



(所属：南相馬市立原町第三中学校 志賀嘉津美)