

# 「空気カー」を使った発展学習 —理科からの提案—

神奈川県川崎市立中原小学校

唐戸 嘉一

## 往復運動する習得と活用

閉じ込めた空気を圧縮すると、かさは小さくなるが押し返す力は大きくなることを調べるときには、空気鉄砲を用いる方法が一般的であろう。

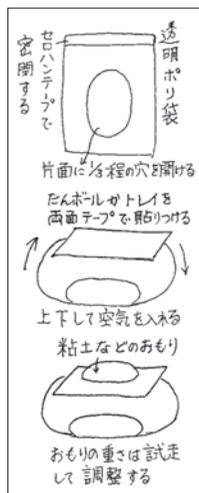
子どもたちが、最も喜ぶ実験の一つであり、子どもたちは夢中になって遊ぶ。そして、弾の詰め方や力の加え方を変えたりしながら、空気の性質を学んでいく。これは実験を通して知識・技能を習得するとともに、それを空気鉄砲の弾の飛ばし方に活用していくことで、習得した知識・技能をさらに確かなものにしていくのであり、習得と活用との間の往復運動が活発に行われている学習であるといえよう。

## 発展としての空気カー作り

一通り空気鉄砲を用いて学習した後、発展

学習として「空気カーを作ろう」(※)という学習に取り組ませてみた。

空気カーの作り方はきわめて簡単である。



このとき、下に穴をあけたもの他にもう一つ、穴をあけないものも作っておく。二種類の空気カーを実際に滑らせて見ると、穴のあいた空気カーの方がよくすべると、また、上に乗せるおもりを重くすると、さらによくすべる。

## 自分の考えを説明する

ここまでの実験を全員で行った後、次のような活動を行わせた。



①「穴のあいている空気カーはなぜよくすべるのか」、その理由を考え、ノートにまとめる。

(この時、なるべくイメージ図を書くよう指示した。図や資料を用い、説得力のある話し方を心がけさせたいと思ったからである。)

②各自の考えを発表し合い、話し合う。その

際、なるべくイメージ図などを用いながら説明する。(この活動のことを考えた場合、イメージ図は画用紙などに書かせるべきであった。ワークシートに書かせたため、十分な活用が図られなかったが、黒板に新たにイメージ図を書き直して説明する児童もいた。)

なお、穴のあいている空気カーの方がよくする理由については、次のような意見が出された。

A 穴があいている方が空気カーが軽くなるのではないか。

B 穴からもれる空気が空気カーを押し回すのではないか。

C 空気の押しもどす力が逆に働いて、空気カーが少し浮くので滑りやすくなっているのではないか。

③話し合いの後、その結論を確かめるために再実験を行う。(一度で確かめられたわけではない。粘土を重くしすぎたためにかえって動かなくなったり、おもりの重さが僅かしか違わなかったため差が出なかったりといったこともあったが、何度か条件を変えたりして実験していくうちに縮められ

た空気が戻ろうとする力を確かめることができた。)

④予想から結果に至るまでのプロセスを文章でまとめさせる。(理科では特に、メタ認知能力の育成という観点から、見通しを立てたり振り返ったりする活動が重視されている。そこで、ただ実験の結果についてまとめさせるだけでなく、予想からまとめまでの一連の流れを記述させるようにしている。)

### 筋道を大切に

ふわふわしたポリ袋の手ごたえを通して、子どもたちは、確実に空気の存在を意識した。そして、穴のあいた空気カーがよく動くという事象を通して、空気が押し返す力を実感的にとらえることができた。この学習で学んだことは、今後中学校において摩擦についての学習する際にも役立つものと思われる。

発展的に扱った「空気カー」の学習だけでなく、単元全体を通して、見通しを立てることと振り返ることを重視するとともに、それを言葉で説明したり文章にまとめたりする活



動を取り入れるように心がけた。筋道立てて話したり書いたりすることで、学習したことへの認識が深まるとともに、言語力の育成にも役立つのではないかと考えたからである。

(※空気カーについては、川崎市青少年科学館の先生に教えていただきました。詳細は『青少年のための科学の祭典2002』に掲載されています。)

からと よしかず 川崎市立小学校理科教育研究会 常任委員。勤務校で「生きてはたらくことばの力を育てるカリキュラムの創造」に取り組んでいます。