

子どもの主体的な問題解決を生む理科授業実践

第3学年「ゴムや風でものをうごかそう」

伊万里市立東山代小学校 教諭 秀島 哲

1 本研究の主張点

子どもの主体的な問題解決を生むためには、子ども自ら実験方法を考えたり、改善したりできる場の設定を行う必要がある。

実験方法の構想について、本実践では、導入からスモールステップで発問していき、そこで学習したことが、実験方法の構想のヒントとなるよう手立てをとった。具体的には、まず、車体とタイヤのみの車を子どもたちに配付する。作った車で自由に遊ばせた後に、「手で押す以外にこの車を動かす方法はないだろうか。」と発問する。風という意見を引き出し、「風で車を動かせるだろうか。」と発問する。この時に、班によって大きささまざまな大きさのうちわやドライバー、家庭用の大きな扇風機などを別々に準備し、確かめられるようにする。班ごとに進む長さが違うため、「どうして進む長さが違ったのか。」と発問する。風の強さに着目させてから、「風の強さによって、車の進む長さは違うのだろうか。」という学習問題を導出する。

なお、事前に用いた風の強弱が調節可能なダイヤル式の扇風機やドライバーが、学習問題に対して、風の強弱を変える実験の方法を考えるためのヒントとなるようにしたい。

実験方法の改善について、本実践では、実験の結果を班員と比較することで、実験の仕方が正しかったかどうかを判断できるようにする。具体的には、班に1冊の透明ファイルを準備し、ページごとに各自の実験結果をシールで貼り、プロット図を作るようにする。班の全員が貼り終えた後にページを重ねると、それぞれのシールのまとまりから、班全体の実験結果の傾向をつかむことができる。このときに、自分の結果がこの傾向に沿ったものであるならば、実験が正しく行っていた、班の傾向とは違う結果が出ていた場合は、正しく実験が行えていなかったと判断でき、このことから実験の方法を改善することができるようにしたい。

2 単元計画（全7時間）

次	時	主な学習活動
一	1	・手を使わずに、車を動かす方法を考える。(単元の学習計画を立てる。)
二	2	・ゴムを使って動かしてみる。
	3 4	・ゴムを引っ張る強さによって、進む長さは違うのか調べる。
	5 6 (本時)	・風を使って動かしてみて、風の強さによって、進む長さは違うのか調べる。
三	7	・ゴムや風で動くいろいろなおもちゃを作り、遊ぶ。

3 本時の目標

- ・強い風と弱い風で進む長さを比較し、風の強弱による進む長さの違いを考えることができる。
(科学的な思考・表現)

4 授業の実際（学習活動1～5：5時目、学習活動6～8：6時目）

児童の学習活動や主な反応	具体的な指導及び留意点
1 前時をふり返り、本時の見通しをもつ。	・ゴムを引く強さによって、車の進む長さが違ったことを確認する。風の時も進む長さに違いがあり <u>そうだと本時の見通しを持たせる。</u>
2 車に風をあて動くか確かめる。 (④観察・実験の構想)のヒント	・各班に配るうちわを大きいうちわや小さいうちわ、扇風機やミニ扇風機などにするこゝで、風の強さが各々違うということ意識づける。

3 学習問題を立て、予想する。



送風機だから、強い風を吹かせることができたのかな。

写真1 実験（送風機）

・風で動かせるか確かめたときの、「大きなうちわを使いたいな」「送風機の風は強いな」などの発言から、風の強弱に着目させ学習問題を立てる。



小さなうちわだと思ったよりも進まないな。

写真2 実験（うちわ）

風の強さによって、車の進む長さは違うのだろうか。

4 実験方法を考える。



さっきの扇風機は、風の強さを変えられたよ。

・強い風と弱い風をつくりだす方法を引き出せるようにするために、学習活動2でもドライバーや風量を調節できる扇風機を準備しておく。

5 班ごとに考えた方法を発表し、班で実験を行う。

・班ごとの方法を発表し合い、自分たちの班の考えを修正させる。

6 実験結果をまとめる。

(⑧観察・実験の内容や方法の改善可能性の吟味)



写真3 結果の記録の様子

・結果をプロット図に表わす(写真3)ことで、風の強弱による車の進む長さの違いをより視覚的にわかりやすくする。
・透明シートに貼ったプロット図を班の人数分重ねることで、自分の実験結果を他の班員と比較させる。そのことで、実験が正しくおこなっていたか考えさせる。

7 結果から言えることを考える。



強い風のほうが遠くまで進み、弱い風はあまり進みませんでした。だから、風の強さによって、車の進む長さは違う。

・プロット図に貼ってあるシールのかたよりから何が言えるのか、学習問題に振り返り考えさせ

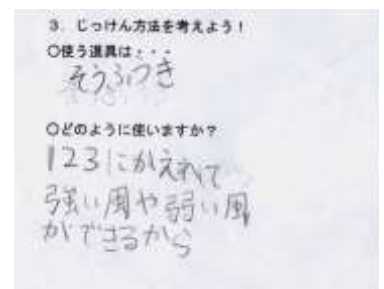
5 考察

(1) 「実験方法の構想」について

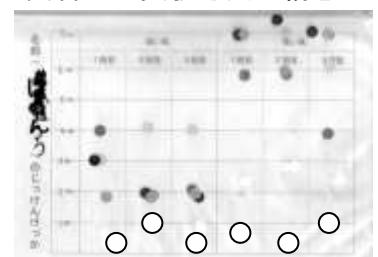
子どもたちが実験方法を考える段階を、「手を使わず車を動かそう→風で動かすか確かめよう→風の強さを変えてみよう」とした。「風の強さによって、車の進む長さは違うのだろうか」といきなり実験を始めるのではなく、子どもの思考過程に沿うようにスモールステップで発問することで、「さっき使った送風機を使えば、風の強さを変えられる」と実験方法を考えることができる児童(資料1)が23名(76%)と多かった。

(2) 「実験方法の改善」について

実験の結果を班員と比較して、自分の実験が正しく行っていたかどうかを振り返らせた(資料2)。実験が風の強さの強弱で3回ともすべて終わった後にシールを貼るようにしたが、1回ごとに貼るようにすれば、その都度改善の意識をもつことができたと思われる。



資料1 実験方法の構想



資料2 プロット図