

## 理科

3年生 「風やゴムのはたらき」

変数設定や条件制御に着目する  
新しい理科指導

「風やゴムのはたらき」は、新しい学習指導要領に盛り込まれた新設単元である。本単元では、風やゴムによって動く物の変化を量的にとらえ、距離や時間などの変数に置き換える指導が必要となる。さらに、条件を制御した実験を計画する指導も必要となる。

ここでは、「風のはたらき」を調べる実験を計画する場面の指導の要点を紹介したい。

風の強さを変えて物の動きを調べる教材としては、吹き流し、風車や風車に糸とおもりをつけたもの、台車に帆を取り付けたもの（ウィンドカー）などが考えられるが、より定量的に調べることができる点から、ウィンドカーを薦める。また、環境に良いことや安全性の面から手回し送風機を薦める。

## (1) 距離で比べる場合

変数	風の強さ	ウィンドカーが進んだ長さ(距離)
	弱、中、強	距離(cm、m)

## (2) 速さで比べる場合

変数	風の強さ	ウィンドカーが進む速さ
	弱、中、強	一定距離を進むのに かかった時間(秒)

## (3) 重さで比べる場合

変数	風の強さ	ウィンドカーが 引っ張る物
	弱、中、強	物の重さ(g)

図1 「風のはたらき」で扱う変数

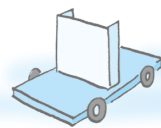
図1のように、風の強さによって変わるウィンドカーの動きは、進んだ距離、一定距離を進むのにかかった時間、引っ張る物の重さという変数に置き換えて量的にとらえることができる。子どもが扱う変数(距離、時間、重さ)は、2年生と3年生の算数で学習するので適切である。

次に、距離で比べる場合の予想される条件制御について整理してみる(図2)。

変えること	そろえること
風の強さ	送風機の位置、ウィンドカーのスタート位置、帆の大きさ、帆の形、帆の材質、実験場所(路面の状態や傾斜)、スタートのタイミングなど  ※手回し送風機を使う場合は回す人、回し方

図2 「風のはたらき」の条件制御

これらのことを踏まえた上で、指導者は、「ウィンドカーを使って風の力の強さを調べましょう。『何で』比べることにしますか」と問いかけ、話し合いを整理しながら、子どもと実験計画を立てていく。



## 《板書例》

- ◆車が走ったきよりでくらべる。
- 手回し送風機で風の強さをかえて調べる。
- スタートのいちに目じるしをつける。
- スタートのいちから止まった車の後ろまでを、まじじゃくではかる。
- 1回だけでなく何回かくり返す。

## 《同じにすること…じょうけん》

送風機のいち、スタートのいち、走らせる場所…