

## 第3学年 理科学習指導案

### 1 単元名 風やゴムのはたらき

### 2 指導観

- 本単元では、第1次では、風の力で動く車を作り、風の強さ、風の向きなどで、車の動き方に変化があることに気づかせ、風の強さや向きと車の進む距離の相関関係について捉えさせたい。また、その中で、風の力は、物体を動かすエネルギーとなることについて、実感を交えて捉えさせたい。

第2次では、ゴムで動く車を使い、ゴムののばし方や、本数によって、車が動く距離に変化が出ることを観察し、ゴムの伸ばし方や、本数によって、発生するエネルギーの大きさの違いに気付かせていく。また、ゴムの伸びと、車の動く距離との相関関係を表にまとめるようにし、その後のゲームに結果を活用させていく。このことを通して、風やゴムの力のはたらきについて理解させるとともに、風とゴムの力の共通点や差異点に気付かせるようにする。風の力・ゴムの力=エネルギーと捉えることは、第5学年での「振り子の運動」の学習につながるものであるため、エネルギーについての見方・考え方を育てる上で意義深いと考える。

- 本学級の児童はこれまでに、生活科での学習や、日常生活経験の中で、ゴム鉄砲、ゴム飛ばし、ゴムロケットなどゴムを使って遊んだ経験を持っている。また、生活科の学習の中で、ゴムの本数を増やしたり、ゴムを伸ばす長さを長くしたりすることで、ゴムが飛ぶ距離が伸びることは理解している。実験をすることに対しては、非常に熱心に取り組むことができるが、対象を細かく観察したり、観察したもの同士を比較したりする力が充分付いているとは言えない。また、伸ばしたゴムがもとに戻ろうとする時や、ねじれたゴムがもとに戻ろうとする時、風の力が物を動かそうとする時、そこにはエネルギーが働いているという考えは持っていない子がほとんどである。また、物が動くためには、エネルギーが必要であるということは生活経験の中から漠然と感じてはいるが、しっかりそれを意識している子もほとんどいない。そのため、本単元での学習を通して、風やゴムといった身近なものが他の物を動かす力を持っていることに気付かせ、エネルギーの見方を掴ませたい。

- 本単元の指導にあたっては、第1次「風の力のはたらき」では、風車を用いて、風の力の働きについて考えさせていく。まず、普段の生活の中で、風の力をどのような場合に見たこと・感じたことがあるかを想起させていく。子どもたちからは、台風のような強風の時に体験したことが発表されると予想できる。その中で、風の強さによって、はたらき=エネルギーの強さに変化があるかを考えさせ、どのようにそれを調べていくかを考えるようにする。実際に風車を作ったあと、風車にサーキュレーターを使い風を当て、風がない時、弱い風の時、強い風の人に持ち上げることでできるおもりの数を比較する活動を通して、風の強さによってはたらきに違いが出ることを理解させる。

第2次「ゴムのはたらき」では、ゴムの力で動く車を用いて、ゴムの力のはたらきについて考える実験を主の活動としていく。まず、導入の段階では、ゴムでっぼう、ゴム飛ばし・ゴムロケットなどのゴムを使った遊びをする。その後ゴムカーを作り、ゴムカーを走らせる中で、ゴムの伸びが大きくなると、ゴムカーの走る距離が伸びるという関係をつかませ、ゴムは伸ばす長さによって、はたらき

に違いが出ることを理解させる。またこの時、風とゴムのはたらきを比較し、力の作り出し方の違いなどにも注目させたい。ゴムカーを走らせる経験を十分にさせた後、ゴムカーレースを行う。ここでは、よりゴールに近い車が勝ちというルールを作り、ゴムの伸びとゴムカーの進む距離の関係を表にまとめ、その結果を用いて、レースを行う。このレースを通して、エネルギーは調整できることを掴ませるようにする。

### 3 目標

- (1) 風やゴムの力が物を動かすことに興味・関心をもち、はたらきについて進んで調べようとしている。(関心・意欲・態度)
- (2) 風の強弱やゴムの伸ばし方を変えて働かせた時の様子を比較して、風やゴムのはたらきについて考え、自分の考えを表現している。(科学的な思考・表現)
- (3) 風車や、ゴムカーを作り、風の強弱による持ち上げられるおもりの数の変化や、ゴムの伸びによるゴムカーの動き方を調べ、その過程や結果を記録している。(観察・実験の技能)
- (4) 風やゴムには、物を動かすはたらきがあることを理解している。また、風やゴムの力は、調整して使うことができることを理解している。(知識・理解)

#### 4 学習計画

		学習活動	指導や支援の考え方
第一次 (風のはたらき)	1時	1 単元名から学習の見通しをもつ。 2 普段の生活の中で、風の力をどのような場合に見たこと・感じたことがあるかを想起する。 3 風の強さによって、はたらき=エネルギーの強さに変化があるかを考えさせ、どのようにそれを調べていくかを考える。	○ 風やゴムのはたらきという単元名から、風やゴムには、何か力があるのだということをつかませる。 ○ 風の力を感じる時をどんどん出させる。 ○ 風のはたらきを調べるための対象を速さではなく、重さに焦点をあてて考えさせる。
	2・3時	1 風車を作る。 2 風車にサーキュレーターで風を当て、風がない時、弱い風の時、強い風の時に持ち上げるおもりの数を比較して、風の強さによってはたらきに違いがあることを理解する。 3 本時のまとめをする。 「風の力は、物を動かすことができる」	○ 風の力によって、エネルギーができていることに目を向きやすくするために、風がない時も実験する。
	4時	1 前時までの学習を振り返る。 2 身の回りにある、風の力を使った物を調べる。	○ 風車の実験で、重りを引き上げたことを想起させていく。
第二次 (ゴムのはたらき)	1時	1 単元名から、学習の見通しをもつ。 2 ゴムを使った遊びをする。 ・ゴムでっぼう、ゴム飛ばし ・ゴムロケット 3 ゴム遊びを通して気付いたことを交流し、本時のまとめをする。 「ゴムの力は、物を動かすことができる」	○ 安全面に十分に留意しながら遊ばせる。 ○ 遊びを通して、伸ばしたゴムは、もとに戻るときにエネルギーを発することを捉える。

2 時	<p>1 ゴムの伸びによる力の変化を確かめ安いようにゴムカーを作る。</p> <p>2 ゴムカーを自由に走らせ、気付いたことをメモしていく。</p> <p>3 風の力と比べてどのような共通点や違いがあるかを話し合う。</p> <p>4 ゴムカーを使ったレースをすることを子どもたちに伝え、勝つためには、どのような工夫をすれば良いかを考える。</p>	<p>○ 十分に走らせる体験をさせ、ゴムの伸びによる力の変化に触れさせる。</p> <p>○ ゴムカーレースのルールを子どもたちにあらかじめ教えておくことで、勝つための工夫をさせる。</p>
3 時 (本時)	<p>1 前時までの学習を振り返り、ゴムの特性と、ゴムカーレースのルールを確認する。</p> <p>2 ゴムカーレースのためのデータを集める。 ・ 3人グループを作り、ゴムの伸びと車の進んだ距離を計測し、表を作る。</p> <p>3 自分たちの作った表のデータをもとに、レースを行う。</p> <p>4 実験の結果を交流し</p> <p>5 学習のまとめをする。</p>	<p>○ 勝つためには、どのようにすれば良いかを考えさせ、データを取ることの大切さをつかませる。</p> <p>○ ゴールまでの距離をとらえ、実験データを基にして、限られた回数で、最もゴールに近づく方法を考えさせる。</p>

## 5 本時

平成24年 月 日 ( ) 5校時 講堂にて

## 6 本時の目標

- ゴムの力が物を動かすことに興味・関心をもち、はたらきについて進んで調べようとしている。  
(関心・態度)
- ゴムの伸ばし方を変えてはたらかせた時の様子を比較して、ゴムの力は調整して使うことができることを、理解することができる。(知識・理解)
- 実験結果を表にまとめ、活用することができる。(観察・実験の技能)

## 7 本時指導の考え方

本時は、よりゴールに近い車が勝ちというゲームを行う。まず、スタートからゴールまでが20mあり、1チーム3回必ず発車させなければいけないというルールを作っておく。3回でゴールに近づけるために、ゴムの伸びとゴムカーの進む距離の関係を表にまとめておけば、そのデータを活用することができることに気付かせ、実験を行う。ゴムを伸ばす長さを変化させ、ゴムカーの進んだ距離を巻き尺で測り、ゴムの伸びと、ゴムカーの進んだ距離を表に記入させる。レースを行う際には、巻き尺は用いずに、体育館に予め用意したラインを目安にしながら、データを活用してゴールに近づけるようにする。このゲームを通して、エネルギーは調整し必要な分を使うことができることを掴ませたい。

## 8 準備

教師・・・学習プリント、拡大プリント  
児童・・・教科書、ノート、ゴムカー

## 9 本時の展開

主な学習活動と内容	指導と支援
<p>1 前時までの学習からゴムのはたらきを振り返る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>ゴムののばし方を大きくすると、車の動くきよりは長くなる。</p> <p>ゴムののばし方を小さくすると、車の動くきよりは短くなる。</p> </div> <p>2 今日のめあてを確認する。</p> <p>めあて</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>ゴムカーをゴールに近づかせるためにはどうすればよいのだろう。</p> </div> <p>3 ゴムの伸びとゴムカーの進む距離の関係を予想し、実験する。</p> <p>(1) ゴムとゴムカーの距離の関係を予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 本時の学習の見通しをもつこと</li> </ul> <p>(2) 実験を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ゴムの伸びとゴムカーの走行距離を計測し、表に記入できること</li> </ul> <p>4 実験の結果を用いて、ゴムカーレースをする。</p> <p>5 実験の結果を交流し、ゴムの伸びと進む距離の関係について理解を深め、エネルギーは調整できることに気付く。</p> <p>6 本時のまとめをする。</p> <p>まとめ</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>ゴムの伸ばし方を調整すれば、ゴムカーをゴールに近づかせることができる。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ ゴムの力のはたらきを提示し、確認しやすいようにする。</li> <li>○ ゴムカーレースのルールを確認しておく。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ よりゴールラインに近いチームが勝ち。ゴールから飛び出しているもよい。</li> <li>・ 1チーム3回まで必ず発車させることができる。</li> <li>・ ゴムを伸ばす長さは20cmまでにする。</li> </ul> </li> <li>○ 計測時に使う、表を配布しておく。</li> <li>○ 巻き尺を用いて距離の計測を行う。</li> <li>○ 距離を計測するときあまり細かくなならないように、距離の表し方を統一する。 例) 6m15cm以上→6m20cmくらい</li> <li>○ スタート地点を統一しておく</li> <li>○ ゲームの際には、巻き尺は用いない。</li> <li>○ 予め、体育館に1mごとの線を準備し、残りの距離は、その線を使い見当をつけるように指示する。</li> <li>○ 自分たちが実験の中で行った工夫を振り返らせ、ゴムは、伸ばす長さによって、発生するエネルギーを調節できることをつかませるようにする。</li> </ul>