

第3学年1組 理科学習指導案

指導者 花見川第一小学校

石井 智子

1 研究主題

自ら学び、心豊かに生きる力を身につけた児童生徒の育成

2 単元名 風やゴムのはたらきをしらべよう

3 単元について

本単元は、風やゴムの働きについての見方、考え方をもちようにする単元である。そのときに、風の強さを変えたときの物が動く様子を比較させたり、ゴムの引っ張り具合を変えたときの物が動く様子を比較させたりすることによって、風やゴムの力が物を動かすことができることや、その強弱によって動き方に変化があるということをとらえるようにすることがねらいである。

風の力を利用するものに風車があり、その回転によって生まれるエネルギーから電気を作り出す風力発電は環境にやさしい発電方法だという概念を形成する上で重要である。同様にゴムを引っ張ったりねじったりすることで発生する力を比較して学習を行うことは、エネルギーについての基本的な見方や概念を形成することができる。ここでは、風の力で動くものをつくり、風を当てたときの物の動く様子を比較しながら、風の強さによって動く様子に違いがあることを調べ、風の力は物を動かすことができることをとらえるようにする。

このような内容を学習することで、風やゴムの働きについて、比較して追究する能力を高めるとともに、風やゴムの力をエネルギーとして見ていこうとする態度を育てていきたい。

4 単元の目標

風やゴムの働きについて興味・関心をもって追究する活動を通して、風やゴムの力を働かせたときの現象の違いを比較する力を育てるとともに、それらについての理解を図り、風やゴムの働きについての見方や考え方をもちようにする。

- ・風の力は、物を動かすことができること
- ・ゴムの力は、物を動かすことができること

5 単元の指導計画（8時間扱い）

次	時数	学習内容
1次 「風のはたらき」 (4時間)	1	○ものを動かす風のはたらき ・身の回りで、風で動く物にはどのような物があるか話し合う。
	1	○風のはたらきと車の動き ・風の強さによって、車の動き方が違うか調べる。
	1	○やってみよう「もっとよく車を走らせよう」 ・風の強さや、風受けをかえて車の動き方が違うか調べる。
	1	○もっと風の力を調べてみよう

	本時	・風の強さをかえると、ものを持ち上げる力はどうなるのか調べる。
2次 「ゴムのはたらき」 (4時間)	1	○ゴムのはたらきと車の動き ・ゴムののばし方によって、車の動き方が違うか調べる。
	1	○やってみよう「ぎりぎりゲームをしよう」 ・ゴムで動く車の動きかたをコントロールする。
	1	○作ってみよう「風やゴムでうごくいろいろなおもちゃを作ろう」 ・風やゴムで動くおもちゃで理解を深める。
	1	○「ふりかえろう」, 「学んだことを生かそう」

6 単元の評価

自然事象への関心・意欲・態度	・風やゴムの力を働かせたときの現象に興味・関心をもち、進んで調べようとしている。 ・風やゴムの働きを活用してものづくりをしたり、その働きを利用したものを見つけたりしようとしている。
科学的な思考・表現	・風を当てたときの物の動く様子や、ゴムを引っ張ったり、ねじったりしたときの物の動く様子を比較して、それらを考察し、自分の考えを表現している。
観察・実験の技能	・送風機やプラスチックコップ、ゴム等を適切に使って、安全に実験やものづくりをしている。 ・風を受けたときや、ゴムを働かせたときの現象の手ごたえなどの体感を基にしながら調べ、その過程や結果を記録している。
自然事象についての知識・理解	・風の力は、物を動かすことができることを理解している。 ・ゴムの力は、物を動かすことができることを理解している。

7 本時の展開 (4/8)

(1) 本時のねらい

- 風で動くようすに興味・関心をもち、進んで調べようとする。
- 風の強さを変えて働かせたときの現象を比べて、その違いを考察することができる。

(2) 提案内容

この単元では、風の力を利用して車を走らせる実験を行うが、風の力で車が走行すると、サーキュレーターと車の距離が離れてしまい、正確に車の帆に風が当たらなくなってしまう。そこで、サーキュレーターと（力にかえるもの）かざぐるまの距離を一定にする実験を行うことにする。そのために時数を1時間増やし、本単元を行うこととする。

○力を目で見る

風の力を働かせたときの現象の違いや、その力などは目に見えにくい。そこで、本単元では、風についての実験を2種類行い、風の力を目に見て感じ取れるようにしたい。1つ目の実験は、帆をつけた車に風を当てて動かし、風が強い時と弱い時で車が動く距離がどう変わるかを比較する実験を行う。2つ目は、発展的な学習として、かざぐるまを利用して、軸につけた糸を巻き取る力でおもりを持ち上げ、風が強い時と弱い時で、持ち上がるおもりの重さや巻き取る速さがどう変わるか

を比較する実験を行う。2つの実験を行うことで、風の力を目に見てとらえられるようになるのではないかと考える。

○いくつかの見方でエネルギーをとらえる

これらの2つの実験によって、風の力によって物を動かすことができるということと、風の強弱を比較することで、その現象の違いを知ることができると思う。また、風の強さの違いで変わる現象を、(車が動く) 速さや距離、(かざぐるまがおもりを持ち上げることのできる) 重さ、という違った見方で比較することができると思った。このように、いくつかの見方でエネルギーをとらえることを、児童の新たな見方・考え方の広がりや深まりと学習を進めたい。本時のかざぐるまでおもりを持ち上げる実験では、風の強弱で起こる現象を比較することも大事だが、風の力でこんなに重いものが持ち上がる、こんな速さで持ち上がるんだというような驚きも感じさせたい。

○実験結果のまとめ方

3年生の子どもたちにとって、はじめての実験単元である。そこで実験の方法についても、丁寧に扱っていききたい。条件をそろえて行うことや、一度の実験で終わってしまわないように、また数値の誤差に必要以上にこだわらないこと、等を教えていきたい。そこで、本単元では、実験のまとめにドットマップを使う。

ドットマップ・・・学級全体のデータ

自分の実験結果をマップにシールで表す(だいたいこのあたり・・・)

みんなの実験データ(ドットマップ)が完成し、そこから考察する

○記録・振り返り

グループで実験をし自分の考えや実験結果をもとに自分の言葉で発表させることで、児童に達成感が味わわせられると考えた。子どもの「なぜ？」を引き出すために、当たり前のように感じているようなことでも、積極的に問いかけ、自分の言葉で発信していくようにさせたい。文章での表現が難しい子には、図や絵でもよいことを伝え、自由に表現させたい。

学習の終わりに感想を書かせる。そこで、学習したことが実際の生活と関連しているということに気づかせたい。「風の力で紙がとんだ」「風力発電も風の力だね」「あのおもちゃもゴムの力が使われていたんだ」「ゴムの力を使ったこんな遊びをもっとしてみたい」などの記述が見られれば、生活との結びつきが感じられたととらえたい。

(3) 展開

児童の活動	教師の関わり 評価◎	資料・教具
1 学習問題を把握する	○前時までの風の学習を振り返り、かざぐるまで糸を巻き取ったことや、風の強さで車の進む距離や速さが違ったことを想起させる。	<ul style="list-style-type: none"> ・かざぐるま ・サーキュレーター
風の強さをかえると、ものを持ち上げる力はどうなるのだろうか。		
2 予想したことをグループで話し合う <ul style="list-style-type: none"> ・風の強さによって持ち上げられる重さが違う。 ・風が強いと、早く巻き取られる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○かざぐるまでの遊びの体験を想起させ、その手ごたえや軸が回る様子や軸を触ってみた感触から、その力強さを思い出させる。 ○車の時の結果から予想ができるように助言する 	
3 実験方法を確認する	<ul style="list-style-type: none"> ○実験の手順を確認し、注意点などを周知させる。 <ul style="list-style-type: none"> ・同じかざぐるまで実験する ・サーキュレータからの距離をそろえる ・巻き取る前の糸と重りの位置をそろえる 	
4 実験する <ul style="list-style-type: none"> ・グループで相談、協力しながら実験を行い、結果をその都度記録する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○風の力をかえることによってかざぐるまの動きがかわっていることを意識して実験させる。 ○おもりを手でもった感覚も大事にし、風を当てる前に予想してから実験させる。 ◎風で動くようすに興味・関心をもち、進んで調べようとする。 【関心・意欲・態度】 	<ul style="list-style-type: none"> ・おもり
5 実験結果を発表する <ul style="list-style-type: none"> ・風が弱のときは持ち上がらなかったおもりが、強にしたら持ち上がった。 ・風を強くしていったら、どんどん重いおもりが持ち上がった。 ・同じ重さでは、強い風の方が速く持ち上がった。 	<ul style="list-style-type: none"> ○グループごとに実験をしてみて気がついたことを自由に発表させる。 ◎風をあてたときの物の動く様子を比較して、それらを考察し、自分なりの考えを表現している。 【科学的な思考・表現】 ○風の力が強くなるほど重いおもりが持ち上がり、速く持ち上がることに気づけるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ドットマップ
<p>風を強くするほど、重いものを持ち上げることができる。 同じ重さだと、風が強い方がはやく持ち上がる。</p>		