

1 単元名 風やゴムのはたらきをしらべよう

2 単元の目標

- (1) 風やゴムの力でものが動くときの現象に興味・関心をもち、進んで風やゴムのはたらきについて調べようとする。 (自然現象への関心・意欲・態度)
- (2) 風やゴムの強さを変えた時のものが動く様子を比較しながら、その結果を表に整理したり、考えを分かりやすく表したりして、風の強さと力の関係や、ゴムの強さと力の関係を考えることができる。 (科学的な思考・表現)
- (3) 風やゴムのはたらきで動く車を作って、車に当てる風の強さを変えたり、ゴムを引っ張る長さや本数を変えたりして走る距離を調節し、比較する実験をすることができる。 (観察・実験の技能)
- (4) 風にはものを動かす力があり、その強弱で力のはたらきの大きさが変わること、ゴムは引っ張る長さで力のはたらきの大きさが変わることを理解することができる。 (自然現象についての知識・理解)

3 単元について

本単元では、生活科において風に親しみ、ゴムを使って遊びを工夫した先行経験をもとに、理科という教科の中で風やゴムの働きについて興味・関心をもって追究する。追究活動を通して、風やゴムの働きに対する理解を深め、エネルギーに対する見方を育成していく。遊び感覚で楽しく実験をしながら、理科入門期の3年生において、無理なく事象を科学的に追究する理科学習の素地を育成することができる興味深い単元である。

本学級(男子16名、女子15名)の児童は、アンケート調査の結果をみると、先行経験から風の力で車や船などのものを動かすことができることは知っている。ゴムはとばしたり、何かものをたばねたりするときに使うものだと考えている。風でエネルギーを作り出すという風力発電という言葉を知っている子もいるが、風やゴムの力をエネルギーとしてみるまでには育っていない。理科に対する意識では、「理科がとても好き」「わりと好き」と答えた児童を合わせると83.8%となり、生活科でたっぷりと自然体験を重ねてきた3年生は初めての理科に興味津々である。そんな児童の理科に対する興味・関心を大切にしながら、ものづくりや自然体験を充実し、理科好きの児童に育てることが、入門期における理科指導を展開する上で求められている。

児童の実態調査 8月30日実施

- 1, 理科は好きですか。
とても好き 15人 わりと好き 11人 ふつう 5人 あまり好きではない 0人 きらい 0人
- 2, 風の力でどんなことができると思いますか。
物を動かす 18人 袋をとばす 10人 発電する 4人 涼しくする 1人
- 3, ゴムの力でどんなことができると思いますか。
とばす 15人 ものをたばねる 4人

指導に当たっては、生活科の学習との関連を考慮しながら、風を受けたときやゴムを引っ張ったときの手ごたえなどの体感をもとにした活動を重視する。単元の導入では、生活科での先行経験を想起し、風やゴムのもつ力を十分に体感する目的で、風の力を利用したおもちゃ(風車)とゴムの力を利用したおもちゃ(紙コップロケット)で遊ぶ時間を確保する。遊びながら、風やゴムの働きについて気付いたことを話し合って交流し、学級共通の学習課題を設定する。これにより、単元全体を通して見通しをもって問題解決学習ができるようにしたい。また、風の強さやゴムの伸びなどものの動きとの関係を表に整理することを通して、風やゴムの力による働きを定量的にとらえさせていきたい。

4 伝え合う力を高めるために

風やゴムの働きについて興味・関心をもって遊び感覚で楽しく実験をしながら、気付いたことを問題解決学習の流れに沿ってノートに言葉や図、表などで表現していくようにする。実験は必然的にグループでの話し合いが生まれるような場を設定し、個人の気付きがグループで深まり、さらに学級全体の話し合いに広がるようにする。また、実験の結果を表や図を活用してデータの解釈について、説明させたり、討論・協議させたりする場を意図的に設定し、児童の伝え合う力を高めていきたい。

5 指導計画（9時間取り扱い ○は本時）

この単元で教えること○ 考えさせること◎

- 問題解決の流れ
- 比較実験の方法
- 結果を表にまとめて比較しやすくする方法
- ◎ 風の強さや風受けの大きさなどものの動きの関係
- ◎ ゴムの伸びとものの動きの関係

学習活動（2時間）	主な評価
本 風（風車）やゴム（紙コップロケット）の働きを利用したおもちゃで遊びながら、気付いたことをノートに記録し、風とゴムの働きについての問題意識をもつ。 ・ 風やゴムの働きについて気付いたことや疑問に思ったことをK J法によって黒板にまとめ、学習課題を設定し、単元への見通しをもつ。	・ 風とゴムの働きを利用したおもちゃで遊ぶことにより、風やゴムの働きについての問題意識をもち、進んで調べようとする。〔発表・ノート・観察①〕 ・ 風やゴムの働きについて進んで調べようとする。〔発表・観察①〕

風の力のひみつを調べよう

学習活動（3時間）	主な評価
風の強さを変えると車が動くきよりと速さはどうなるかを調べて説明しよう ・ 弱い風と強い風では車の走る距離がどうなるかを実験し、まとめる。	・ 風の強さと車の動いた距離、車の動く速さの関係を表にまとめて比較することにより、風の大きさと車の動く距離の関係について考えをもつことができる。〔発表・ノート・観察③②〕
風を受ける帆の大きさを変えると車が動くきよりと速さはどうなるかを調べて説明しよう ・ 帆が大きいときと小さいときでは車の走る距離がどうなるかを実験し、まとめる。	・ 帆の大きさ（面積）により、車の動いた距離、速さの関係を表にまとめて比較することにより、帆の大きさと車の動く距離の関係について考えをもち、自分の考えを表現することができる。〔発表・ノート・観察③②〕
風を当てる向きを変えると車が動くきよりと速さはどうなるかを調べて説明しよう ・ 車の帆に風を当てる方向を真後ろと真横とななめと変えると、車の走る距離がそれぞれどうなるかを実験し、まとめる。	・ 送風機を帆の真後ろから当てたときと、真横から当てたときと、ななめから当てたときでは、車の動く距離と速さはどう変わるかを実験によって確かめ、自分の考えを表現することができる。〔発表・ノート・観察②③〕

ゴムの力のひみつを調べよう

学習活動（1時間）	主な評価
ゴムを長くのばしたときと短くのばしたときでは、車の動くきよりと速さはどうなるかを調べて説明しよう ・ ゴムの長さの要因のみで結果に変化が表れるような単純な構造のゴムで動く車を作って実験を行い、まとめる。	・ ゴムの長さや車の動く距離について工夫して比較した実験を行うことができる。〔ノート・観察③〕 ・ 実験結果から、ゴムの長さや車の動く距離の関係について考えをもち、自分の考えを表現することができる。〔発表・観察・ノート②〕

学習活動（3時間）	主な評価
風やゴムの働きを利用したおもちゃを作って遊ぼう。 ・ 風やゴムの働きを利用したおもちゃ作りを行う。何の働きをどういう力に変えるのかの設計図を描き、知識を言語化し、説明しながら試行錯誤をして作成する。	・ 何の働きをどういう力に変えたのかを意識しながら作成することで、知識を言語化し、説明し、科学的な表現力を高め、活用することができる。〔観察・発表・ノート④②〕

6 本時の指導

(1) 目標

風とゴムの働きを利用したおもちゃで遊ぶことにより、風やゴムの働きについての問題意識をもち、進んで調べようとする。

(2) 準備物・資料

・風車 ・ゴム UFO ・うちわ ・発表用画用紙

(3) 支援・指導過程

◎伝え合う力を育むための工夫

学習活動・内容	支援の手立て・評価
1 本時の学習課題について話し合う。 風車や紙コップロケットを動かして、風やゴムのはたらきのひみつをみつけよう。 - 風の強さや向きが関係しそうだね。 - 紙コップロケットはどんなしくみになっているんだろう。 - 紙コップを奥まで押し込むと紙コップのロケットが高く飛びそうだよ。 2 班ごとに風車を回したり、紙コップロケットを飛ばしたりする。 (1) 演示や風車、紙コップロケットの観察から、風車が回ったり、紙コップロケットが飛んだりするしくみについて考える。 (2) 班ごとに風車を回したり、紙コップロケットを飛ばしたりして、気付いたことを記録する。  〈風車〉  〈紙コップロケット〉 - うちわで強くあおぐと風車が速く回る。 - うちわを近くであおぐと風車が速く回る。 - 真正面であおぐと風がよく当たって風車が速く回る。 - 紙コップを浅く押し込んだらあまり高く飛ばなかった。 - ゴムが1本と2本では飛ぶ高さに違いはないかな。 3 実験をして気付いたことを話し合い、単元を通して追究する課題の見通しをもつことができる。 - 風の強さで風車の回る速さは違う。 - 風車の大きさ（風の当たる面積）で風車の回る速さが違う。 - 風を当てる向きによって風車の回る速さが違う。 - ゴムののびによってロケットの飛ぶ高さが違う。 風をゴムのはたらきについて調べていこう。 4 これから調べていきたいことを中心に今日の学習を振り返る。 - 他に風はどんな働きをするのかを調べたい。 - ゴムののびと働きについて調べていきたい。	- 大きい風車や紙コップロケットを用いて演示することで、風やゴムの働きについて興味をもつことができるようにする。 - どうして風車が回るのか、どうして紙コップロケットが飛ぶのかを考えさせ、風の強さや風が当たる面積、ゴムののびなどに関係があるのではないかという見通しがもてるようにする。 - 風車と紙コップロケットを観察することで、風とゴムの働きについて気付かせたい。 - 風車は各班、大きな物と小さな物の2種類を用意する。それにより、風を受ける面積が広いと回る速さも速くなることに気付かせたい。 ◎ 記録することが苦手な児童には、大きい風車と小さい風車の回り方の違いについて記録するように助言する。 - 気付いたことを短冊形の紙に書かせ、気付きを分類できるようにする。 - 児童のおどろきや疑問、もっと実験してみたいことを中心に気付いたことを発表し、話し合うようにする。 - 気付いたことを風の強弱、風を受ける面積の大小、風の向き、ゴムの伸び具合など、KJ法的に分類し、児童の思考が整理できるようにする。 - 児童の興味は、「もっと速く風車を回したい」「もっと高く紙コップロケットを飛ばしたい」という思いに向かうと予想できるので、風車を速く回したり、紙コップロケットを高く飛ばしたりするにはどうしたらよいかという学習課題に焦点をあてていく。 (評) 風とゴムの働きを利用したおもちゃで遊ぶことにより、風やゴムの働きについての問題意識をもち、進んで調べようとすることができたか。 - 本時の学習から、これから調べてみたいことを中心に学習を振り返り、単元への見通しをもつことができるようにし、次時への意欲へとつなげたい。