

授業研究仮説：ゴムで動く車の製作と実験をする際に、学習過程を工夫することにより、実感を伴った理解ができるであろう。

1 単元 風やゴムのはたらきをしらべよう

2 目標

- (1) 風やゴムで動くようすに興味・関心をもち、進んで調べようとする。
(自然現象への関心・意欲・態度)
- (2) 強い風と弱い風を働かせたときや、ゴムの伸ばし方を変えて働かせたときの現象を比べて、その違いを考えることができる。
(科学的な思考)
- (3) 風やゴムの働きで動く物を作ることができる。風やゴムの働きについて調べたことを表などに表すことができる。
(観察・実験の技能・表現)
- (4) 風や伸ばされたゴムには物を動かす働きがあることを理解している。
(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、風やゴムで動く車を自分できちんと作り動かすことで、風やゴムの働きに興味・関心を持たせ、風やゴムの強さを調整できるようにする。そして、作った車で遊ばせる中で風やゴムの働きを体験させるようにする。

実態調査 (男14人 女8人 計22人 10月19日実施)

1 実験は、自分から進みますか。 (関心・意欲・態度)	いつも進んでやる 7人 時々進んでやる 12人 あまり進んでやらない 3人 進んでやらない 0人	3 実験のときに予想や結果、考えたことをノートなどにまとめることができますか。 (技能・表現)	自信がある 11人 少し自信がある 8人 あまり自信がない 3人 自信がない 0人
2 遠くにゴムで動く車を走らせるにはどうすれば良いでしょう。 (科学的な思考)	ゴムをいっぱい引く 8人 ゴムの数を増やす 4人 伸びるゴムを使う 5人 その他(進む向きと平行に伸ばす など) 無答 0人	4 ゴムについて知っていることを書きましょう。 (知識・理解)	身の回りで使われている 8人 よく伸びる 7人 伸ばしすぎると切れる 3人 その他(物を動かす など) 無答 0人

本単元を指導するにあたり、上のようなゴムの力と実験に関する実態調査を実施した。本学級の児童は、アンケートによると、ほとんどの児童が実験を進んでやろうとしている。また、ゴムで動く車を遠くまで走らせるためにどうすれば良いか予想を持って児童が多いことが分かった。また、無答の児童はいなかった。また、ゴムに対して児童は、自分なりの考えを持っていると思われた。理解につながるように、感じたことを言葉に表し、結果と考察を表に記録し、比較ができるように車の写真を撮り、考えを深めていった。そのことにより、実験で得られたことを生かしてより速く進む車をつくったが、見られた。本時の授業でも前時の経験を生かして、授業の会場に本時にやることを見分けるような掲示物の工夫をしたり、日立市の理科支援の先生にも車の製作や修理等の支援を協力してもらったりすることによって、児童一人一人が具体的な活動ができる場を設け、主体的に問題を解決し、実際の生活との関係を含む理解になるような、実感の伴う理解を生み出す授業にしていきたい。

4 指導計画 (8時間取り扱い)

第1次 風のはたらきでものをうごかそう・・・3時間

第2次 ゴムのはたらきでものをうごかそう・・・3時間

時	学 習 活 動	評 価 の 観 点
1	・「ゴム」から連想する言葉をカードに書き、ゴムの特徴を話し合う。	・ゴムの働きに興味・関心を持ち、進んで調べようとする。 (関心・意欲・態度)
2	・ゴムで動く車の走行実験のための表をつくり、車の設計と、走る様子の予想をする。 ・1台目のゴムで動く車を製作して、写真を撮り、走らせる練習をする。	・ゴムで動く車をつくったり、ゴムの働きについて調べたことを記録する表を書くことができる。 (技能・表現) ・車の走る様子について予想をすることができる。 (思考)
③ 本時	・1台目のゴムで動く車を走らせ、走る速さと距離を記録する。 ・1台目での実験を生かして、改造し、写真を撮り、走る様子を記録する。 ・話し合う。	・ゴムの伸ばし方などを変えて働かせたときの現象を比べて、その違いを考えることができる。 (思考) ・伸ばされたゴムには物を動かす働きがあることを理解している。 (知識・理解)

第3次 作った車であそんでみよう・・・2時間

5 本時の指導

(1) 目標

- ・ ゴムの伸ばし方などを変えてゴムで動く車を走らせて、走る様子の違いを考えたり、ゴムには物を動かす働きがあることを実感を伴って理解したりする。

(2) 準備・資料

ホワイトボード、机、プラスチック段ボール、車輪、車軸、輪ゴム（小、中、大、）、ゴム紐、デジタルカメラ、巻き尺、ペンチ、パンチ、定規、目玉クリップ、ビニールテープ、セロハンテープ、かご、ポップ、プロジェクター、実物投影機、スクリーン

(3) 展開

学習活動・内容	教師の支援と評価(★補充支援☆発展支援)
1 本時の学習課題について確認する。 スーパーゴムパワーカーを遠くまで走らせよう！ 2 ゴムで動く車を走らせる実験をし、車を改造しながら問題を解決する。 (1) 実験の手順を確認する。 (2) 問題を解決する実験を行う。 ① ゴムで動く車を走らせて、進んだ距離と考えを表にまとめる。 ② ①での結果をもとに改造し、車を写真に撮る。 ③ ①から②を繰り返す。  ・ ゴムを大きくしたらどうかな？ ・ ゴムをたくさん伸ばしたら、遠くまで走ったよ！ ・ ゴムを太いのにしたら、伸ばしにくいけど力が出るね！ ・ 前のより、遠くに進む車をつくりたいなあ。 ・ たくさん実験をやりたいので、表をもっと書き足そうかな。 ・ 前の車と比べて、どのように走り方が変わったのかな。何て書こうかな。 3 実験結果をもとに話し合う。 ・ 長くのばしたときのほうが、長い距離を走る。 ・ のばされたゴムはもとにもどるときに、ものを動かす。 4 本時の学習についてふりかえる。 5 次時の学習課題について知る。	・ 前時の学習を想起させ、より遠くまでゴムカーを走らせることを確認し、課題につなげる。 ・ どのような実験をするのか、実験の手順を図で示し、整理させる。 ・ 改造のための材料をおくコーナーには、サイズや形状のちがう輪ゴムをかごに入れておき、材料についての説明をつけておく。 ・ 修理するコーナーには、不具合に備え、車軸を直すペンチやセロテープ等を置き、製作や修理がうまくいかない児童は、協力していただく先生に手伝ってもらおうようにする。 ・ 写真を撮るコーナーには、デジタルカメラを固定したスタジオを用意する。児童同士で撮影できるようにしておく。 ・ 走行させるコーナーでは、計測を友達同士で行うように指示し、どんどん走行できるように促す。 ・ 表に分かりやすく記入したり、実験から得た事を次に生かしている活動に対して、賞賛し意欲付けをする。 ★表の記入の仕方を助言する。 ⑤ 評 ゴムの伸ばし方などを変えて働かせたときの現象を比べて、その違いを考えることができたか。(観察、ノート) ☆発表に耳を傾け、自分の考えと比べながら聞くように促す。 ☆どのような理由で改造したのか、写真を見せながら説明できるようにする。 ★できるだけ多くの、ノートに記録された結果を伝える。 ⑤ 評 伸ばされたゴムには物を動かす働きがあることを理解しているか。(発表、ノート) ・ 本時の感想を書くように促す。