

じしゃくのひみつ

- 1 じしゃくにつくものをさがそう
- 2 じしゃくのせいしつをしらべよう
- 3 じしゃくについた鉄は？
- 4 おもちゃを作ろう

学習指導要領

第3学年 (4) 磁石の性質

磁石に付く物や磁石の働きを調べ、磁石の性質についての考えをもつことができるようにする。

ア 物には、磁石に引き付けられる物と引き付けられない物あること。また、磁石に引き付けられている物には、磁石に付けると磁石になる物があること。

イ 磁石の異極は引き合い、同極は退け合うこと。

学習のねらい

- ・ 磁石は鉄を引き付けることができることを知る。
- ・ 磁石には、N極とS極があることを知る。
- ・ N極とS極は引き合い、N極とN極、S極とS極では、退け合う力が働くことを知る。

身に付けさせたい科学的な考え方

- モーターのように、磁石の性質を使って、電気エネルギーを回転のエネルギーに変換させることができること。
- 水力発電、火力発電、原子力発電、風力発電には、磁石が使われていること。

既習事項や体験

身近なもので、磁石が使われているものがある。(体験)

黒板やホワイトボード、ふでばこなどに使われている磁石。

高学年での学習

第5学年 「電流のはたらき」

- ・ 電磁石を作製し、その性質を自由に試してみて、電磁石について調べる計画を立てる。
- ・ 電磁石の極の性質を調べる。
- ・ 電磁石の強さに関わる条件を調べる。モーターなど、電磁石を利用したものを作る。
- ・ モーターのしくみを調べ、簡易モーターを作製する。

中学校 第1分野上 「電流のはたらき」

- ・ 電流がつくる磁界を調べる。
- ・ 磁界の中に置いたコイルや導線に電流を流してみる。
- ・ コイルと磁石で電流をつくり出す条件を調べる。

1 じしゃくにつくものをさがそう

準備物

個人・磁石

- ・ クリップ ・ 砂鉄 ・ くぎ
- ・ 方位磁針
- ・ 身近なもの (はさみ、ものさし、定規、おり紙、空き缶 (スチール製、アルミ製)、目玉クリップ、アルミ箱、はり金、 など)

事前準備

砂や土の中にも、磁石につくもの (砂鉄) がある。砂鉄を用いると、磁力が強い部分を調べることができる。しかし、直接磁石で砂鉄をつけると、砂鉄が磁石からとれなくなることがあ



棒磁石



U字磁石

ラッピングタイを使った実験

る。そのため、砂な土の中から砂鉄をさがすとき、少し厚めのビニールに入れて使うとよい。
 また、磁石のどの部分によつづくのかを調べるときは、ラッピングタイ（ラッピング用の針金入りリボン）を細かく切って使うと磁界の様子が分かり扱いが容易である。

授業展開例

時	児童の学習活動	留意点
1	導入 ○ 身の回りに使われている磁石をさがす。 ・ どのようなところに磁石が使われているかをさがす。 実験「じしゃくにつくものをさがす」	<ul style="list-style-type: none"> ・ ランドセルやふでばこなどに磁石が使われていることに気付かせる。 ・ 事前に調べたいものを用意させ、実験結果を予想させる。 ・ ビデオテープや磁気カードなど、磁気を利用しているもの、時計や計算機などの精密機械は故障の原因となるため、試させない。
2	○ 磁石につくものをさがす。 ・ 身近ないろいろなものを用意し、磁石につくかどうかを予想する。 ・ 教室や校庭で磁石につくものをさがす。	
3	・ 磁石につくものとつかないものに分ける。 ・ 磁石につくものの共通点を考える。 ○ 砂や土の中にある磁石につくものをさがす。	

2 じしゃくのせいしつをしらべよう

準備物

班 ・ 磁石 ・ クリップ ・ くぎ ・ 方位磁針

授業展開例

時	児童の学習活動	留意点
1	○ 磁石の性質を調べる。 実験1「じしゃくのどのふぶんが鉄を引きつけるかしらべる」 ・ 磁石に小さな鉄のくぎを近づけて、力の強い部分を調べる。 ・ クリップをたくさんつけて、どこにつくか調べる。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実験に使うくぎが磁石につくことを確認しておく。 ・ 磁石の端の方がくぎやクリップを引きつけることを確認する。 ・ 磁石の端の部分が、極であることを確認する。 ・ 磁石の極には、N極とS極があることを確認する。 ・ 方位磁針のN極は北を、S極は南を指すことを確認する。 ・ 方位磁針を使うと、磁石のN極とS極が分かることに気付かせる。
2	○ 磁石の極を調べる。 ・ 方位磁針を使って、磁石のN極とS極を調べる。	
3	実験2「じしゃくは、どのようなときに引きつけ合うか、しらべる」 ・ 同じ極どうしを近づけたときの手応えを調べる。 ・ 違う極どうしを近づけたときの手応えを調べる。	

3 じしゃくについて鉄は？

準備物

個人・磁石 クリップ ・くぎ

授業展開例

時	児童の学習活動	留意点
1	<p>導入 磁石ついた複数のくぎを、磁石から離しても、くぎがつながったままで、なぜ落ちないのかを考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・くぎが磁石になっているところを調べる方法を考える。 <p>実験「くぎが、じしゃくになっているかしらべる」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・くぎを方位磁針に近づける。 ・くぎを水に浮かべ、南北をさして止まるか調べる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・前時で学習した内容を確認し、くぎが落ちない原因について考えさせる。 ・くぎが磁石になっていることを確認する方法を考えさせる。
2	<ul style="list-style-type: none"> ・くぎが砂鉄を引き付けるか調べる。 <p>○ くぎを強い磁石にさせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・くぎを強い磁石で、同じ向きに何回かこする。 ・こすったくぎを方位磁針に近づけ、前回の実験と比較する。 <p>○ 磁石の性質をまとめる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・くぎの磁化が弱い場合は、磁石と同じ結果を示さない場合がある。いろいろな方法を実験することで、くぎが磁石になっていることを確認する。 ・くぎの磁化を強くして、磁石と同じ結果にならなかった実験をもう一度行い、くぎが磁石になっていることを確認する。

4 おもちゃを作ろう

準備物

個人・磁石 ・厚紙 ・はさみ、のり、テープ など

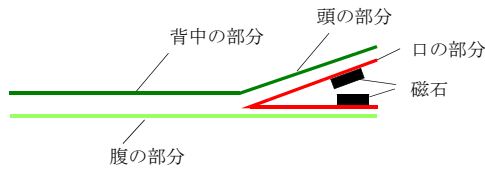
授業展開例

時	児童の学習活動	留意点
1	<p>○ おもちゃ作りをする。</p> <p>課題 磁石の性質を使って、どのようなおもちゃを作りたいかを考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・作りたいおもちゃを図で描く。 ・おもちゃ作りに必要な材料を集める。 <p>物作り活動「おもちゃを作ろう」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・事前に作りたいものを考えさせておく。 ・作りたいものに必要な材料を考えさせておく。
2	<ul style="list-style-type: none"> ・計画に基づきおもちゃ作りを行う。 ・作品について、説明書を作る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・作りたいおもちゃに無理がないかチェックし、助言をする。
3	<ul style="list-style-type: none"> ・難しかった所や工夫した所、遊び方について発表する。 <p>○ 「みんなの作ったおもちゃであそぼう」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・他の児童が作ったおもちゃで遊び、良いところを見付ける。 	<ul style="list-style-type: none"> ・はさみや針金、くぎなど安全に配慮し、おもちゃ作りをさせる。 ・遊びを通して、磁石の性質等について確認する。

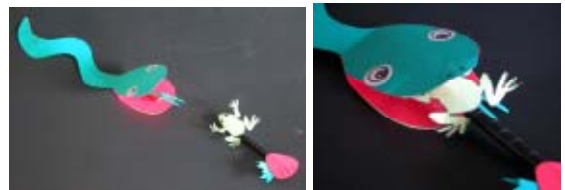
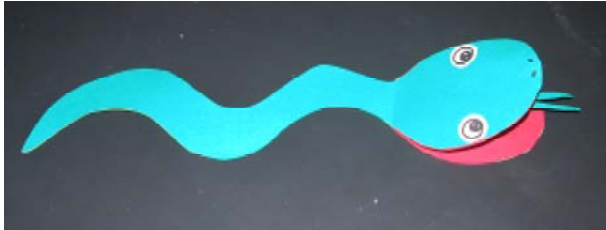
自作器具の作り方

○ パックンへび

- ・用意するもの ボタン磁石（表裏がNSになっているもの）2個、 棒磁石 1個、 厚紙

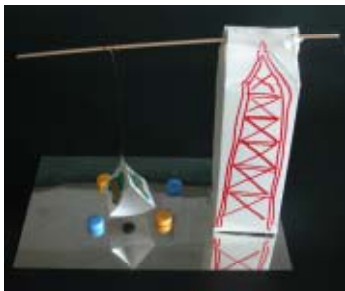


- ・へびに付ける磁石は、同極が向かい合うようにする。
- ・棒磁石の先に「にんじん」と「かえる」を付け、「かえる」を口の中に入れると、口がとじる。



○ ゆらゆらユーフオー

- ・用意するもの ボタン磁石（表裏がNSになっているもの）数個、 牛乳パック 1個、 竹ひご 1本、 厚紙、 糸

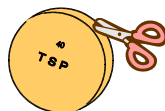


- ・下の磁石を鉄板にはることで、上の磁石のゆれによって動くことがない。また、4つの磁石の位置をいろいろと変えることによって、ゆれ方が異なってくる。
- ・竹ひごを固定している牛乳パックを安定させるために、牛乳パックの底にテープ磁石を取り付けた。

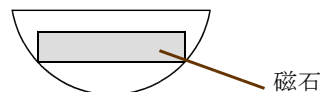
○ くるくる磁石

- ・用意するもの 磁石3個、 ピンポン球、 ホットボンド、 厚紙、 両面テープ
- ・作り方

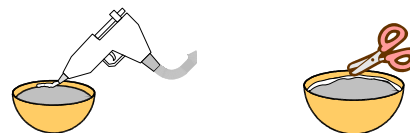
① ピンポン球を2つに割る。



② 片方のピンポン球に磁石を入れて、ホットボンドで固定し、はみ出した部分を切り取る。



③ 厚紙を折り、磁石の台を2つ作る。磁石のN極とS極の異なる面が上になるように両面テープでとめる。



④ 3つの磁石に引きあうものと反発するものをかいてかざりを付けたらできあがり。

- ・あそび方

どのようにすれば、磁石がじょうずに回るかいろいろと試してみましょう。

