

1 単元名 「電気で遊ぼう」

2 単元の目標

自然への関心・意欲・態度	静電気に興味を持ち、進んで実験に取り組もうとする。
科学的な思考	静電気によって起こる現象は、静電気のどのような性質により起こるのかを考えることができる。
観察・実験の技能・表現	実験の説明をよく聞き、安全に配慮し実験を行うことができる。
自然事象についての知識・理解	静電気により起こる現象を説明することができる。

3 エネルギー環境教育に関する目標

エネルギーに対する基本的な理解や技能	○ 静電気は、身の回りで起こる現象であることを理解できる。
エネルギー環境問題への対応	○ 静電気を発生させるためには、摩擦することが必要であり、エネルギーが変換され帯電することに気づかせる。

4 エネルギー環境教育と単元との関わり

- 本単元では、静電気によって起こる現象を体験させることにより、電気に関する興味・関心を高めることを目標としている。

小学校における、電気の学習内容に関して生徒は、小学校4年時に「電気の働き」において、「乾電池や光電池に豆電球やモーターなどをつなぎ、乾電池や光電池の働きを調べ、電気の働きについての考えをもつことができるようにする。」と学習しており、日光を当てたり、さえぎったりして、モーターの回る速さを調べることや、光電池のかたむきをかえて、モーターの回る速さを調べることを行っている。また、平成21年度より、6年生において、電流による発熱の学習や電気を蓄えるコンデンサのはたらきの学習を行っている。また、平成22年度の6年生より、手回し発電機によって電流が発生することも学習するようになってきている。電磁石に関しても、平成20年度までは、小学6年生で学習していたが、平成21年度より、5年生で学習している。

小学校において、中学校における電気の学習内容の基本的なことを生徒は学習している。そこで、小学校における理科の学習内容の理解力を把握した上で、授業を展開することが必要である。中学校の電気の学習内容に関連する小学校の問題を作成し、生徒の理解力をはかることとした。

この静電気に関する実験は、生徒達が興味を持ち、進んで実験を行う内容であるが、この実験を行うときに、なぜ、このように「反発するような現象」と「引きつけあうような現象」が起こるのかを考えさせながら授業を展開していく必要がある。

この後、静電気が電気であることを見せるために、帯電させたものにネオン管をつけることにより、ネオン管が点灯する現象などを見せる事も行うが、小学校で学んだ、乾電池には、+と-があるということや、電気が+から-に流れるということから静電気に+と-があるということに気づかせたい。

本単元は、エネルギー環境教育の面から見ても、電流の学習の興味・関心を高めるためのよい内容であるとともに、運動エネルギーが電気エネルギーに変換されることを身近に体験できる学習内容である。

5 学習指導計画（全1時間）
学習指導計画（全1時間）

主な学習活動及び学習内容	教師の関わり	具体的な評価基準	各段階におけるエネルギー環境教育の重点
<p>1 小学校の学習内容復習テスト</p> <p>2 「電気で遊ぼう」</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>静電気により、どのような現象が起こり、その現象はなぜ起こるのだろうか。</p> </div>	<p>○ 小学校の学習内容の理解度を把握するために、小テストを行う。</p> <p>○ 「電気クラゲ」「曲がる水」「ふらふらティッシュ」「飛ぶ飛ぶアルミ」の実験の説明を行う。</p> <p>○ 実験を行うだけでなく、なぜそのような現象が起こるのかを考えさせる。</p>	<p>○ 実験結果を記述し、その結果から分析し考察することができたか。</p>	<p>○ 運動エネルギーが電気エネルギーに変換されることにふれ、エネルギーという観点からもこの現象をとらえさせたい。</p>

6 本時の目標

- 静電気による遊びや現象に興味をもち、進んで体験しようとする。
- 実験結果を記述し、その結果から分析し考察することができたか。
- ☆ 運動エネルギーが電気エネルギーに変換されることにふれ、エネルギーという観点からもこの現象をとらえさせる。

学習活動及び学習内容	教師のかかわり	用具準備等
<p>1 電気がないと日常生活において、どのようなことが不便になるかを、発表する。</p> <p>2 本時の課題を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>静電気により、どのような現象がおこり、その現象はなぜ起こるのだろうか。</p> </div> <p>3 本時の課題の予想を立てる。</p> <p>4 実験の内容を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>実験 静電気によって起こる現象を体験しよう</p> </div>	<p>○ 日々の生活の中で電気は欠かすことのできないエネルギーであることに気づかせる。</p> <p>○ 静電気は、電気の中でも身近な存在であることに気づかせる。</p> <p>○ 日常生活の中から、予想を立てさせるが、今回の予想では、物質と物質がどうなるのかに着目し予想を立てさせる。</p>	

5 実験器具を確認し、実験手順について確認する。	○ 4つの実験を行うので、実験のポイントの確認を行う。	ポリエチレン、ティッシュペーパー、塩化ビニールパイプ、ストロー、セロハンテープ、風船、アルミの皿、アルミホイル
6 実験の準備をして実験を行う。 ○ 電気くらげ ○ 曲がる水 ○ ふらふらティッシュ ○ 飛ぶ飛ぶアルミ		
7 実験結果を記述する。	○ 何と何がどのようになったのかを記述させる。	
8 実験結果を分析する。	○ 実験結果からわかることを記述させる。今回の実験の分析では、電気には+と-があることを、磁石のN極、S極と関連づけて考えさせたい。	
9 結果分析を考察する（結論の記述）。	○ この実験から考察できることを総合的に記述させる。 ○ 記述できない生徒には、学習課題に対応して記述させる。	
10 本時の学習内容を振り返る。		

7 本時の評価規準

- 実験結果を記述することができ、その結果から、静電気に+の性質と-の性質があることに気づくことができたか。

実験内容についての詳細

(1) 電気クラゲ

準備物・・・ポリエチレン、ティッシュペーパー、塩化ビニールパイプ（細長い風船）



ポリエチレンの荷紐とティッシュペーパー、塩化ビニールパイプを準備する。

塩化ビニールパイプのかわりに、細長い風船でもよい。（細長い風船は、この実験を夏の蒸し暑いときに使用するとよい。）



ポリエチレンの荷紐を20cm～25cm切りとる。



ポリエチレンの荷紐は、袋状になっているので、右の中央の図のように、開く。



ポリエチレンの荷紐の開いたものを、右の図の中央の図のように、半分にする。



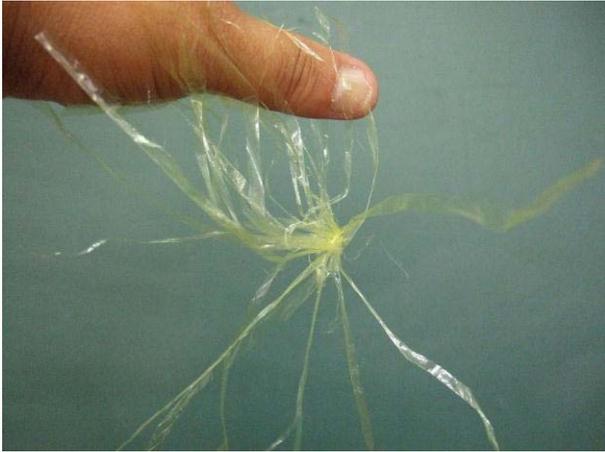
右の図のように、中央付近を縛る。



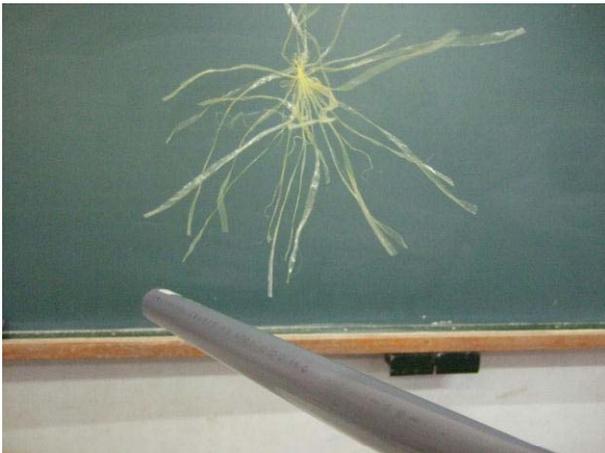
ポリエチレンの荷紐を小さく裂いて、右の図のようにする。



机の上に置き、ティッシュペーパーでこする。



ティッシュペーパーでこすると、右の図のように、ポリエチレンの荷紐が帯電する



塩化ビニールパイプをティッシュペーパーでこすり、帯電したポリエチレンの上に投げ、その下に帯電した塩化ビニールパイプをもってくると、ポリエチレンが空中に浮く。

(2) 曲がる水 準備物・・・ティッシュペーパー、ストロー



ティッシュペーパーでストローをこすり、ストローを帯電させる。(夏場は、ストローの方が、プラスチックものさしよりも帯電させやすく、水もよく曲がる。)



ストローを水道から流れ出る水に近づけると水が曲がる。この際、蛇口から出る水の量は、できる限り少なくするとよく曲がる。

(3) ふらふらティッシュ

準備物・・・ティッシュペーパー、セロハンテープ、細長い風船



ティッシュペーパーは2枚重なっているなので、1枚にして、はさみで切り、形をつくる。



ティッシュペーパーをセロテープで固定し、ティッシュペーパーでこすって帯電させた、風船を近づけると、ティッシュペーパーが、風船に引きつけられる。

(4) 飛ぶ飛ぶアルミ

準備物・・・アルミの皿、アルミホイル、細長い風船



アルミの皿、アルミホイル、細長い風船を準備する。



アルミホイルを、1cm四方の大きさに切って、丸める。数は、20個～30個丸める。



丸めたアルミホイルをアルミ皿の上へのせ、帯電させた風船を近づけると、丸めたアルミホイルが飛んで、風船にくっつくようになる。