

電気の実験 TA マニュアル

R3.12.3 作成者 矢尾

【千歳小学校】 1組 : 9 班(39 人)

《事前準備》 前日までに用意するもの

- ・ 物品の動作確認等の点検をしておく。
- ・ 物品確認を行う(持っていくものは所定の位置に置いておく)。

※ 最終確認をする。

《授業前準備》

- ・ 1 組目が終わり次第、机の上を最初の状態にする。

<各班の机に用意するもの(1 班分)>

※ 以下はピンクトレイに入れてまとめておく。

- ・ 電池ボックス (1 個) + 電池 (2 個)
- ・ 手回し発電機(2 個)
- ・ 豆電球(1 個)
- ・ LED(抵抗付き 1 個、抵抗なし 1 個)
- ・ コンデンサ(2 個)
- ・ みのむしクリップ(赤)(2 本)
- ・ みのむしクリップ(黒)(2 本)
- ・ 電子オルゴール(1 個)
- ・ モーター(1 個)⇒プロペラをセットしておく。
プロペラ(プラスチック)(1 個)

<お楽しみ実験(1 班分)> (児童 4 人+TA)

- ・ フィルムケース(5 個)
- ・ アルミホイル大(5 枚)
- ・ アルミホイル小(5 枚)
- ・ 銅線(5 個)

《注意》

- ※1 手回し発電機は 1 秒に 1,2 回転のペースで回させる。(TA が見本を見せてみると良いかも)
- ※2 手回し発電機の回す向きを確認する。
- ※3 コンデンサの導線同士、みのむしクリップ同士を触れさせない。
- ※4 コンデンサと電子オルゴールは、+と+、-と-同士を繋ぐ。

＜実験 1＞電気をつくってみよう

Point 自分で電気が作れる事を確認させる

《使用道具：電池ボックス+電池、手回し発電機(2 個)、豆電球(1 個)、LED(抵抗付き 1 個、抵抗なし 1 個)》

— 実験手順 —

実験手順として TA は以下の 1～4 まで覚えておくこと。

1. LED(抵抗なし)を見せ、+極 - 極がどちらか確認する。
2. 電池を使って、豆電球・LED（抵抗付き）の順に光ることを確認させる。
3. 手回し発電機を使って、豆電球・LED の順に光ることを確認させる。
4. 手回し発電機を逆に回し、豆電球が光る、LED が光らないことを確認させる。
5. 確認できたことを実験プリントに記入させ、自分が担当する全ての班が終わったことを確認したら司会に合図をする。

注意

手回し発電機と電池のプラス側とマイナス側が、LED と豆電球の正しい方に繋がっていることを必ず見る。

手回し発電機の回す方向が指示した方向と一致しているかを見る。

＜実験 2＞電気をコンデンサにためてみよう

Point コンデンサには電気がためられる事を確認させる

《使用道具：手回し発電機(2 個)、豆電球(1 個)、LED(抵抗付き 1 個)、コンデンサ(2 個)、みのむしクリップ(赤)(2 本)、みのむしクリップ(黒)(2 本)》

— 実験手順 —

実験手順として TA は以下の 1～まで覚えておくこと。

1. コンデンサを見せ、+極 - 極がどちらか確認させる。
- 1.5. コンデンサに電気が溜まってない状態で豆電球をつなぎ光らないことを確認する。
このとき、もし光ったら溜められたことになるよねってことも言う。
2. 手回し発電機のクリップにコンデンサを繋ぐ。
3. 手回し発電機でコンデンサ **2 個**に電気をためさせる(最低 80 回)。※1,2,3
4. 電気をため終わったら手回し発電機のクリップをすぐコンデンサから外す。
5. みのむしクリップで豆電球とコンデンサを繋ぎ、豆電球が光る事を確認させる。
(司会：この時、コンデンサには電気がためられる事、そのための電気を使えるという事を確認させる。)
6. みのむしクリップで LED とコンデンサを繋ぎ、LED が光る事を確認させる。
この時、コンデンサには電気がためられる事、そのための電気を使えるという事を確認させる。
7. みのむしクリップで豆電球とコンデンサの+極側と - 極側を入れかえて繋ぎ、

豆電球が光る事を確認させる。

8. みのむしクリップで LED とコンデンサの+極側と-極側を入れかえて繋ぎ、LED が光らない事を確認させる。
9. 確認できたことを実験プリントに記入させ、自分が担当する全ての班が終わったことを確認したら司会に合図をする。

※豆電球、LED それぞれ実験が終わったら、コンデンサの放電をさせておく。

注意

コンデンサのプラス側とマイナス側が、LED と豆電球の正しい方に繋がっていることを見る。
手回し発電機の回す方向が指示した方向と一致しているかを見る。
コンデンサと手回し発電機のつなぎ方と回し方を確認する。
例) コンデンサと手回し発電機の+極と-極を逆にしない。
コンデンサと手回し発電機を正しく繋いで逆向きに回さない。

<実験 3> 電気をいろいろなものに使ってみよう

Point 電気が光以外にも使える事を確認させる

《使用道具：手回し発電機(2 個)、電子オルゴール(1 個)、モーター(1 個)、プロペラ(プラスチック)(1 個)、コンデンサ(2 個)、みのむしクリップ(赤)(1 本)、みのむしクリップ(黒)(1 本)》

— 実験手順 —

1. 手回し発電機のクリップにコンデンサを繋ぐ。
2. 実験 2 と同様に、手回し発電機でコンデンサに電気をためさせる(最低 80 回)。※1,2,3
3. 電気をため終わったら、手回し発電機のクリップをコンデンサから外す。
4. みのむしクリップでコンデンサとモーターを繋ぎ、プロペラが回る事を確認させる。
(時計まわりに今回は統一)
この時、電気は動きに変えて使える事を確認させる。 ※3,4
5. みのむしクリップでコンデンサと電子オルゴールを繋ぎ、音が鳴る事を確認させる。
この時、電気は音に変えて使える事を確認させる。 ※3
※コンデンサを放電させずそのまま使う。
6. みのむしクリップでモーターとコンデンサを+極側と-極側を入れかえて繋ぎ、プロペラが反対方向に回る事を確認させる。
(反時計回りに今回は統一)
7. みのむしクリップでオルゴールとコンデンサを+極側と-極側を入れかえて繋ぎ、オルゴールが鳴らない事を確認させる。
8. 確認できたことを実験プリントに記入させ、自分が担当する全ての班が終わったことを確認したら司会に合図をする。

※豆電球、LED それぞれ実験が終わったら、コンデンサの放電をさせておく。

注意

手回し発電機の回す方向が指示した方向と一致しているかを見る。

コンデンサと手回し発電機のつなぎ方と回し方を確認する。

例) コンデンサと手回し発電機の+極と－極を逆にしない。

コンデンサと手回し発電機を正しく繋いで逆向きに回さない。

オルゴールとモーターをコンデンサのそれぞれ正しい向きに繋ぐ。

《時間の目安》

1、2 時間目 (8:40～10:15) / 3、4 時間目 (10:40～12:15)

1 クラス 95 分－休憩 5 分－10 分剰余、計 80 分計算

あと 20 分どこに割り振るか

範囲	所要時間	合計
授業開始 ～ 実験 1 説明	5 分	5 分
実験 1	<u>6.5 分</u>	11.5 分
実験 1 結果 ～ 実験 2 説明	10 分	21.5 分
実験 2	6.5 分	28 分
実験 2 結果 ～ 実験 3 説明	6 分	34 分
実験 3	<u>6 分</u>	40 分
実験 3 結果	4 分	44 分
まとめ	4 分	48 分
休憩	5 分	53 分
お楽しみ開始～コンデンサを作ってみよう説明	7 分	60 分
実験「コンデンサを作ってみよう」	8 分	68 分
まとめ	5 分	73 分

範囲	所要時間	合計
授業開始 ～ 実験 1 説明		
実験 1		
実験 1 結果 ～ 実験 2 説明		
実験 2		
実験 2 結果 ～ 実験 3 説明		
実験 3		
実験 3 結果		
まとめ		
休憩		
お楽しみ開始～コンデンサを作ってみよう説明		
実験「コンデンサを作ってみよう」		
まとめ		