

お絵かきコップロボットを作ろう！

幸田図書館 令和元年度 理科教室

▶ 工学博士 橋本孝明

▶ 愛知工科大学自動車短期大学名誉教授

▶ NPO法人三河サイエンスネット理事長

▶ 長谷川康和

▶ 愛知工科大学自動車短期大学助教

▶ NPO法人三河サイエンスネット会員

▶ 令和元年(2019)7月28日(日)

目的

- ▶ 科学の芽を養う。
- ▶ 技術の芽を養う。

方針

- ▶ 身のまわりのことがらに目を向ける。
- ▶ 観察して考える。
- ▶ 身のまわりの材料と身のまわりの道具で作って、実験する。
- ▶ 家庭でも改良や工夫ができる。
- ▶ ＊単なる工作教室をさける。

理科教室の参加者の中から

- ▶ ノーベル賞の受賞者が出ることを期待しています。

ロボットとは何でしょう？

- ▶ 機械です。
- ▶ 人間が命令します。
- ▶ 仕事をします。

今日作るロボットです。



市販模型モータに自作の振動子をつけて振動モータに変身させ、紙コップにサインペン3本の足をつけた簡単なロボット、名づけて“お絵かきコップロボット”を作ります。ロボット入門のきっかけにしてください。

お絵かきコップロボットの主な材料・1人分

- ▶ (1) 振動子：1枚
- ▶ (2) 振動子用ねじ：2個
- ▶ (3) モータ台用厚紙：1枚
- ▶ (4) 模型モータ 1個
- ▶ (5) 電池ボックス単三1本用リード線付き：1個
- ▶ (6) 単三電池：1個
- ▶ (7) リード線長短各1本：2本
- ▶ (8) 押しボタンスイッチ：1個
- ▶ (9) 紙コップ：1個
- ▶ (10) サインペン：3本



さあ、作りましょう！！

- ▶ (1) 紙コップ1個とサインペン3本を配ります。
- ▶ (2) 紙コップにまず好きな絵を描きましょう。

モータと電池ボックスと電池を配ります。

- ▶ まず、観察しましょう。
 - ▶ (1) モータ
 - ▶ (2) 電池ボックス
 - ▶ (3) 電池
-
- ▶ ちょっと実験してみましょう。
 - ▶ (1) 電池ボックスの中に電池を入れて下さい。
 - ▶ (2) モータと電池をつないでみましょう。

どうなりましたか？

- ▶ モータがまわるには電気が必要です。
 - ▶ どのように配線したらいいかわかりましたか。
 - ▶ モータには種類がたくさんあります。
 - ▶ 電池にも種類がたくさんあります。
-
- ▶ ＊自分でもいろいろ調べてみましょう。

モータを振動モータに変身！

- ▶ (1) 振動子を配ります。
- ▶ ＊観察しましょう。
- ▶ 穴が3個あります。位置に注目します。
- ▶ ちょっと小さな穴はモータ軸にさします。
- ▶ ちょっと大きな穴2つにはねじを留めます。

ちょっとひと休み

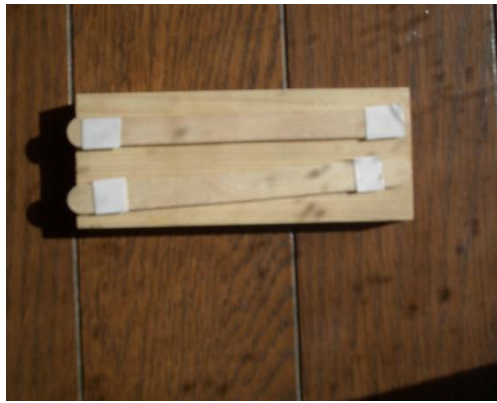
- ▶ 振動子とは
- ▶ モータを振動モータに変身させる部品です。
- ▶ 今日の一番のポイントです。
- ▶ 皆さんのために自作してきました。

振動子の作り方

- ▶ 主な材料（身近な材料を利用）
- ▶ アイスキャンデーの柄（幅10mmあるいは9mmくらい、厚み2mmくらい）
- ▶ 主な道具（身近な道具を利用）
- ▶ 電動ドリル（錐や目打ちや千枚通しでもよい）
- ▶ ドリル錐：φ3およびφ2

作業手順

寸法をけがく



電動ドリルで穴開け



振動子が完成



いろいろな振動子を考えて下さい

- ▶ 木製でなくとも良い？
- ▶ 形もいろいろあるのかな？
- ▶ モータのまわり方をガタガタさせれば良い？
- ▶ 他にもなにかあるのかな？

振動子にねじをつけます。

- ▶ (1) ねじを2個ずつ配ります。
- ▶ (2) 大きな穴2個にねじを押し込みます。
- ▶ (3) ナットで固定します。
- ▶ この振動子をモータ軸にとりつけます。
- ▶ (軸の先端あたりでよい。)
- ▶ ＊振動モータが完成！！

モータ用台紙厚紙を配ります

- ▶ (1) この台紙にモータと電池ボックスを取り付けます。
(両面テープで固定します。)
- ▶ 注意 ① 振動モータは台紙の端につけます。
- ▶ ② 電池ボックスは反対側につけます。
- ▶ (重さのバランスをとるためです。)
- ▶ ＊振動モータユニットが完成！！

紙コップにサインペン 3 本の足をつけます。

- ▶ (1) 足の高さはあまり高くないようにして下さい。
- ▶ (2) 120度くらいはなして下さい。
- ▶ (3) 足をしっかり固定しやすいように、切り込みを入れるとよいと思います。
- ▶ (4) セロテープで紙コップに固定します。
- ▶
- ▶ ＊コップロボタン本体が完成！！

振動モータユニットをコップロボ タンにつけます

- ▶ （１）台紙の幅を調節して下さい。はさみで幅を小さくして下さい。
- ▶ （２）セロテープで固定して下さい。
- ▶ ＊お絵かきロボタンの完成が近づいてきました！

スイッチを入れて配線します

- ▶ （１）スイッチを配ります。
 - ▶ 観察しましょう。
 - ▶ 電線を巻き付ける穴が２個あります。
-
- ▶ （２）長短２本のリード線を配ります。
 - ▶ スwitchのあなにリード線を入れて固定します。
 - ▶ スwitchをまわしてしっかり固定して下さい。
-
- ▶ ＊スswitchにもいろいろなタイプの物があります。

振動モータと電池ボックスをつなぎます

- ▶ (1) 片側の線を直接むすびます。
- ▶ ねじってしっかり結んで下さい。
- ▶ (2) 他方には、スイッチの線をむすびます。
- ▶ スイッチの片側の線をモータ側の線とむすびます。
- ▶ もう一方の線を電池ボックス側とむすびます。
- ▶ ＊お絵かきコップロボタンが完成です！！



さあ、動かしましょう！

- ▶ 紙を配りますから、その上にコップロボタ
ンをおいて、スイッチを押しましょう！
- ▶ どうになりましたか？

考えましょう！

- ▶ (1) 振動子がどういう役割をしているのかな？
 - ▶ (2) ロボットの動きをもっと複雑にしたいくないですか？
 - ▶ (3) 気がついたことはありませんか？
 - ▶ (4) こうしたいと思ったことはないですか？
 - ▶ (5) その他・・・
-
- ▶ ＊考えることがすべて、科学の芽・技術の芽につながります。

お絵かきコップロボタンをみましょう

- ▶ 機械です。（モータなどからで来ている機械）
- ▶ 人間が命令します。（スイッチを入れて人間が命令します）
- ▶ 仕事をします。（サインペンで絵を描く仕事をします）

まとめ

- ▶ かんたんなお絵かきコップロボコンを作りました。
- ▶ 科学技術に関心をもってくれるお友達が増えることを期待しています。
- ▶ そして参加してくれたお友達の中から、将来ノーベル賞を受賞してくれるひとが出てくれることを信じています。