

コーヒーカップ

～デファレンシャルギヤってなあに？～

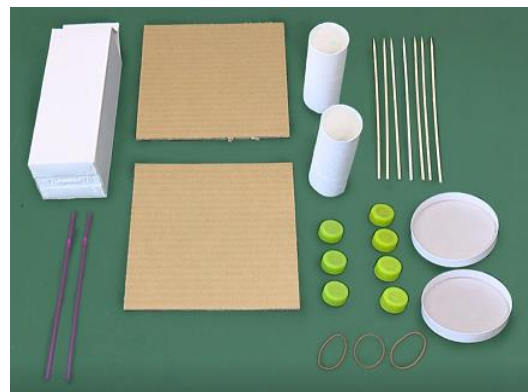
エンジンからの動力を回転方向を変えてタイヤに伝え、左右に曲がる時にタイヤを異なる回転数で回す「デファレンシャルギヤ」という部品の仕組みを使って、くるくる回るコーヒーカップを作ろう。



よういするもの

ざいりょう 材料

- ・ 牛乳パック(1000ml):1個
- ・ 段ボール(20cm角):2個
- ・ トイレtpペーパーの芯:2個
- ・ ストロー:2本
- ・ ペットボトルキャップ:7個
- ・ 丸いチーズの空き箱など直径11cmの円:2個
- ・ 竹串:7本
- ・ 輪ゴム:3本



ペットボトルキャップはやわらかいものがおすすめだよ

どうぐ 道具

- ・ はさみ
- ・ カッターナイフ
- ・ コンパス
- ・ 定規
- ・ ニードル(針)
- ・ サインペン
- ・ セロハンテープ
- ・ 爪切り



固いものを切るときは大きいはさみもあるといいよ



はじめに … 工作を行う前に必ず読んでください

- ・ 工作で使う道具や材料は、じゅうぶんに注意して扱ってください。
- ・ 小さいお子様が工作を行うときは、必ず保護者の方と一緒に行ってください。

つくるときに注意ポイント

道具は安全に使う

道具を使うときは、正しい持ち方で使おう。特にはさみやカッターなどは、刃物を使うときはしんちょうにやろう。

しきものをしよう

工作をするときは、カッターマットや新聞紙の上でやろう。

片付けはこまめにやろう

道具や材料は、使い終わったらすぐに片づけよう。カッターの刃などは出したままにしないでね。

道具の使い方

正しい道具の使い方を知っておくと、安全に作業ができ、しあがりもきれいです。まずは、道具のしゅるいと使い方をしよう。

はさみ



紙や布などを切るときに使おう。切るものにあわせて、はさみの大きさを使い分けると使いやすい。きき手にはさみを、反対の手で切るものをもとう。

コンパス



円をかくときに使おう。半径の長さに合わせてコンパスを開き、中心に針をしっかりとさしてコンパスが動かないように針の方に力をいれよう。

カッターナイフ



紙やダンボールを切るときに使おう。かたいものは1回で切ろうとせず、何回かに分けて切ろう。切る材料の下には必ずカッターマットなどをしよう。

ニードル(針)



材料に穴をあけるときに使うよ。穴をあけたい所に針の先をあてて、上から垂直にゆっくり力をいれよう。

部品を作ろう!

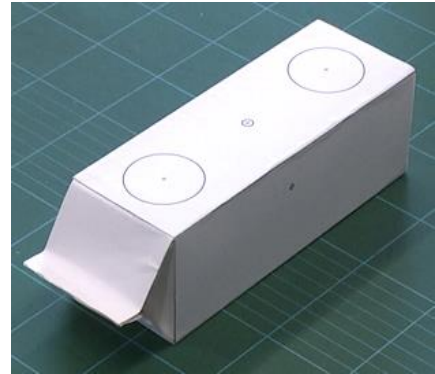
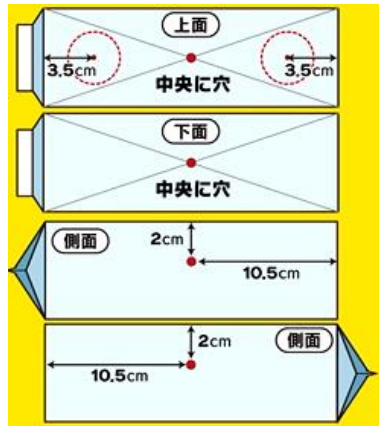
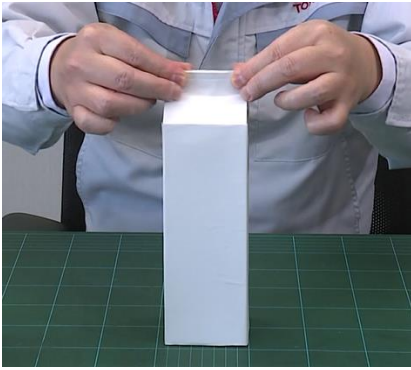


なが じょうぎ はか
長さは定規で測ってもいいし、
かたがみ
型紙がホームページにのってるから使ってね!

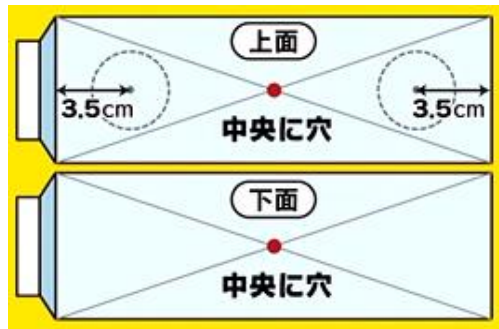
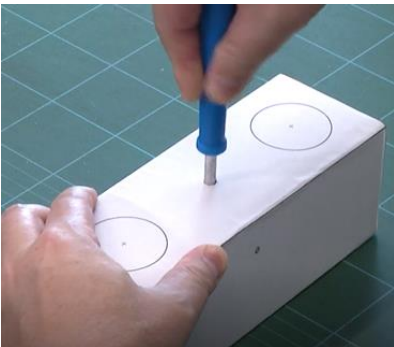
1. コーヒーカップをのせる土台を作る

ざいりょうぎゅうにゅう ストロー、キャップ、たけくし とうぐ
材料: 牛乳パック、ストロー、キャップ、竹串 道具: セロハンテープ、カッターナイフ、ニードル、はさみ

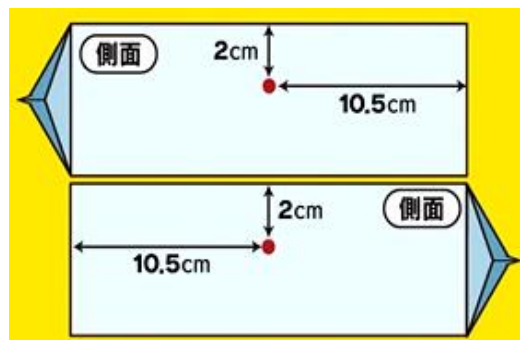
- ① 牛乳パックの口をテープでとめ、上下、左右に加工する印をつける。
丸い円は、使うトイレットペーパーの芯の大きさを測ろう。



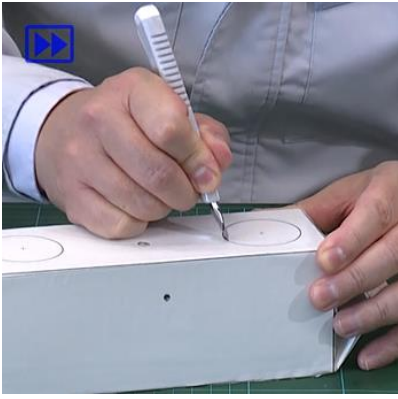
- ② 上下の中心につけた印にストローが通るくらい大きい穴をあける。



- ③ 左右の面につけた印に竹串が通る穴をあける。



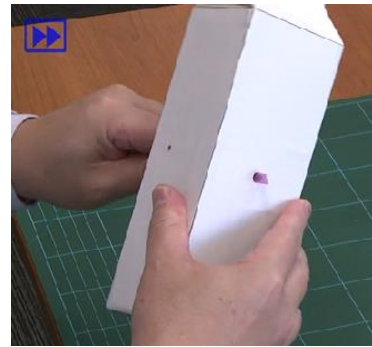
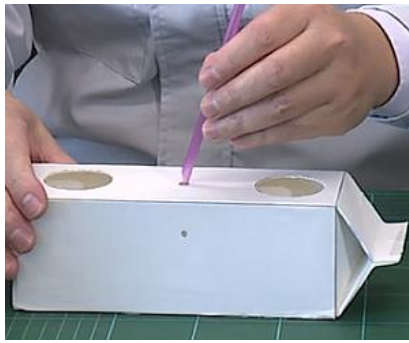
④ 上面の円をカッターナイフで切り取る。



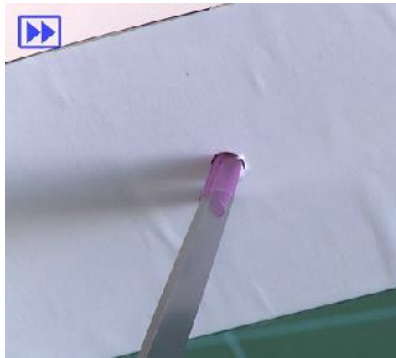
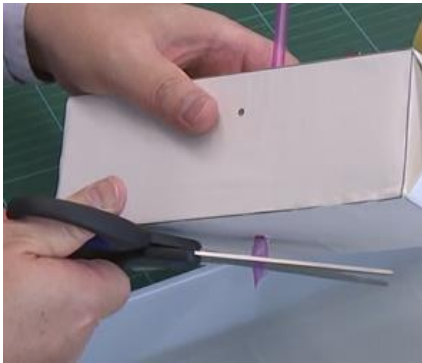
！ポイント！

穴の大きさは自分が使う芯の大きさを測ってね

⑤ ストローの先端を斜めに切る。上面の中心にあけた穴から差し込み、反対側の穴まで通す。



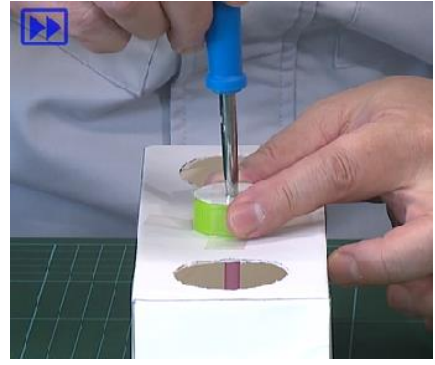
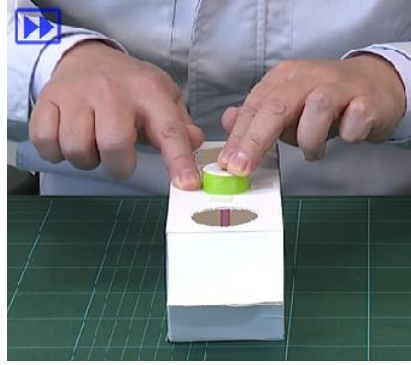
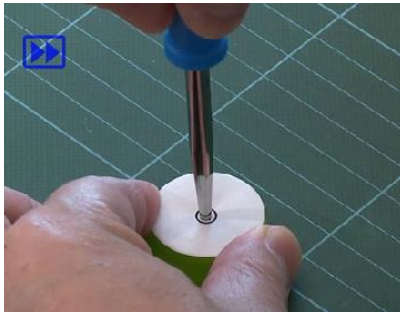
⑥ ストローの斜めの部分を切り取り、十字に1cm切り込みをいれて外に開き、テープで止める。



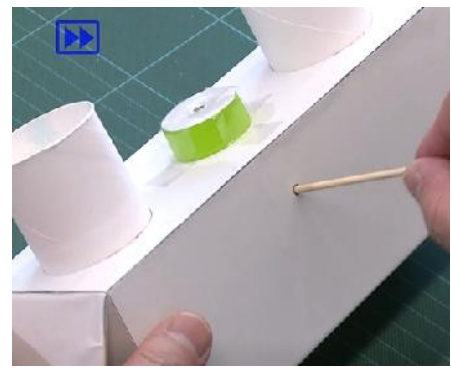
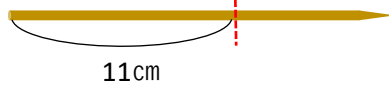
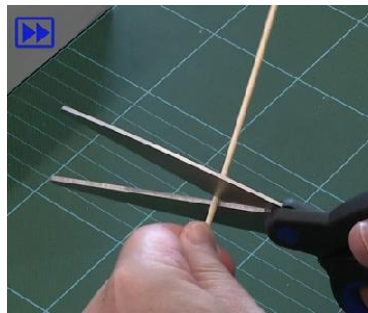
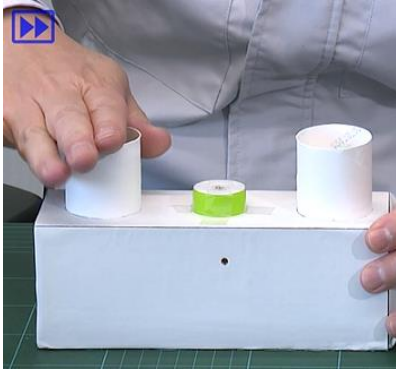
⑦ ストローの反対側は1cm残して切る。



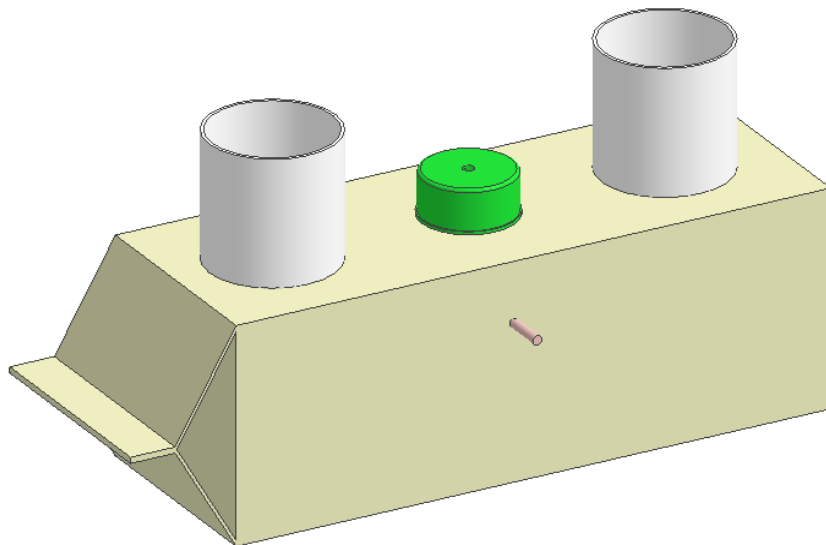
- ⑧ キャップの中心ちゅうしんに大きな穴おおあなをあけ、1cm出したストローの上うへにかぶせてテープでとめる。
 キャップの穴あながテープでふさがるので、もう一度いちどニードルを使つかって大きい穴おおあなをあける。



- ⑨ ボディ上面じょうめんの切り抜いた円ぬえんにトイレットペーパーの芯しんを差し込み、
 11cmに切った竹串たけくしを左右さゆうの穴あなに通す。



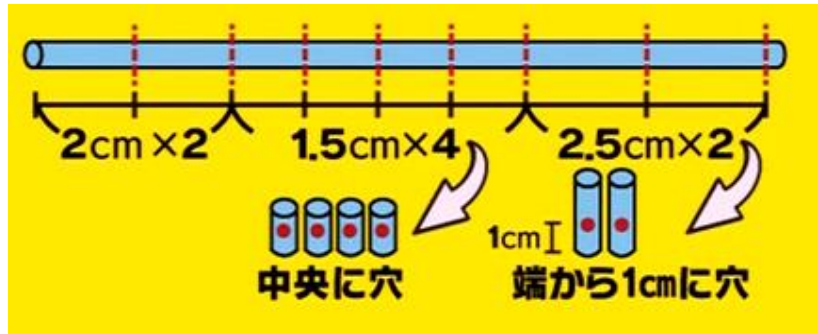
かんせいず
 <完成図>



2. 部品に使う材料を準備する

材料: ストロー、竹串、キャップ、段ボール、直径11cmの円 道具: はさみ、ニードル、カッターナイフ、爪切り、セロハンテープ

- ① ストローを2cmに2つ切る。次に、1.5cmに4つ切り、真ん中に穴をあける。
2.5cmに2つ切り、端から1cmの所に穴をあける。

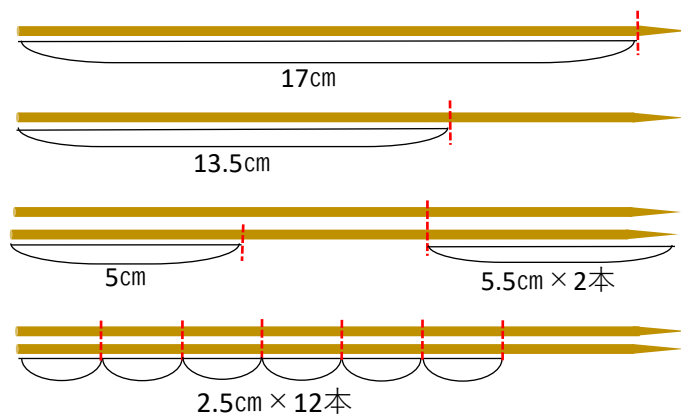


！ポイント！

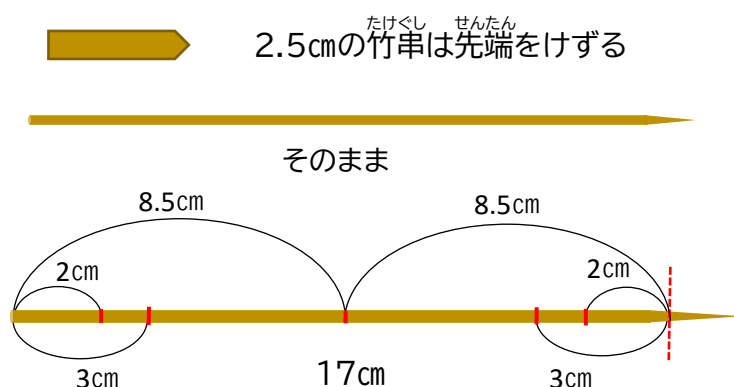
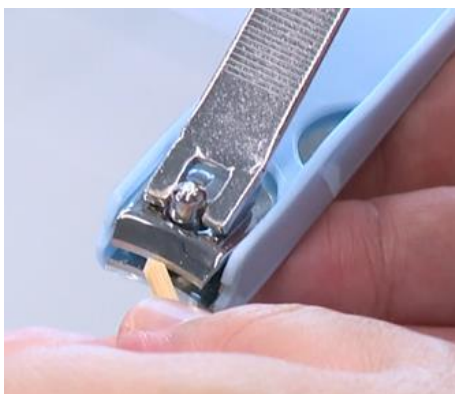
はさみの刃の根もとで切るとストローがとばないよ。段ボールの上だと穴をあけやすいよ



- ② 竹串を17cm 1本、13.5cm 1本、5cm 1本、2.5cm 12本に切る。とがった方から5.5cmを2本切る。

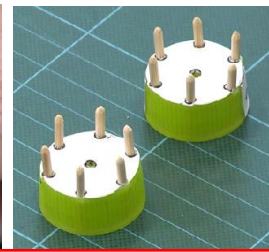
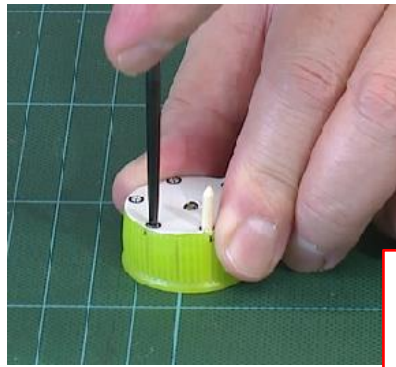
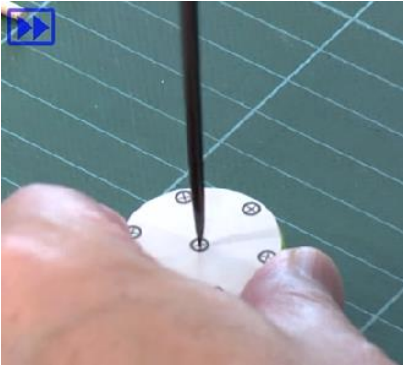


- ③ 2.5cmに切った竹串は、片方の先端を爪切りややすりで軽く削る。
残りの竹串1本はそのままにしておく。17cmに切った竹串は図のように印をつけておく。



④ ピン歯車を作ります。

キャップの中心に穴をあける。端にも6つの穴を均等にあげ、2.5cmの竹串を差し込む。これを2つ作る。



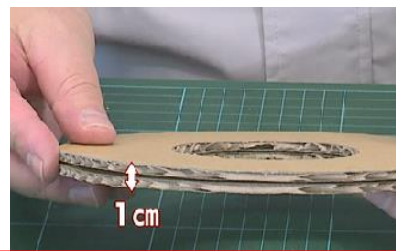
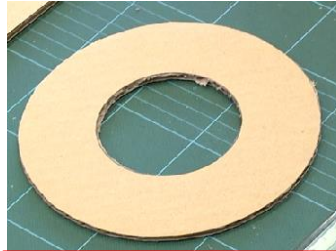
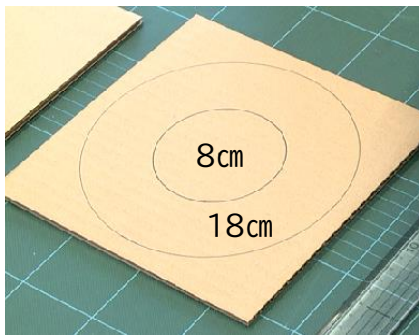
竹串は削った方が外側

！ポイント！

端にあける穴はすぐに閉じてしまうので、1つあけたらすぐに2.5cmの竹串を通そう

⑤ 段ボールに直径18cmと8cmの円を描き、ドーナツ状に切り取る。

段ボールの厚さが1cmない場合は、重ねて1cmになるように調節する。

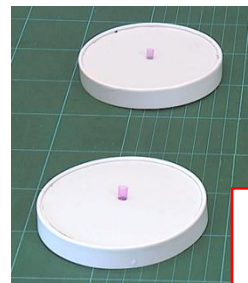


！ポイント！

表と裏の両面からカッターで切り込みを入れると抜き取りやすいよ
重ねた段ボールはテープでとめておこう

⑥ コーヒーカップを作ります。

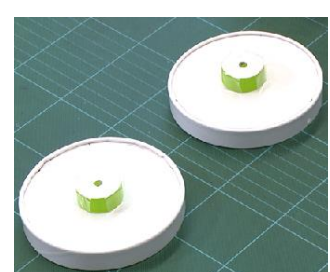
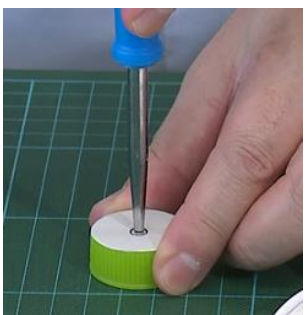
11cmの円の中心にニードルで穴をあけ、2cmのストローを差し込む。これを2つ作る。



！ポイント！

バランスよく回すため、同じ重さの箱を使おう

キャップの中心に大きい穴をあけ、箱の外側からストローにかぶせるようにしてテープで貼り付ける。テープでふさがった穴はニードルでもう一度大きい穴をあける。

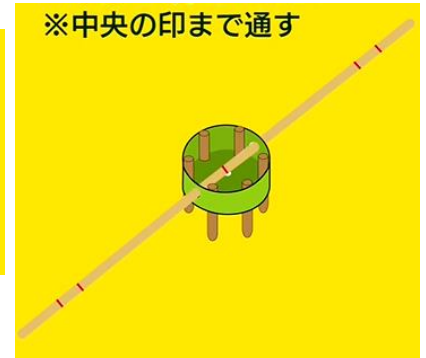
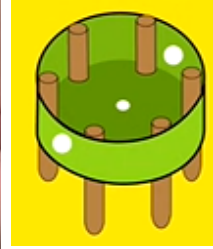


3. 部品を組み立てる

ざいりょう: ピン歯車、竹串、キャップ、ストロー、輪ゴム 道具: ニードル

① 回転軸を作ります。

ピン歯車の竹串にあたらぬ位置に、図のように穴をあけ、印をつけた17cmの竹串を通す。



残りのキャップ2つの中央に空回りするくらい大きい穴をあける。これを2つ作る。
印をつけた17cmの竹串の端から3cmの所に、図の順でストローとキャップを通す。



！ポイント！

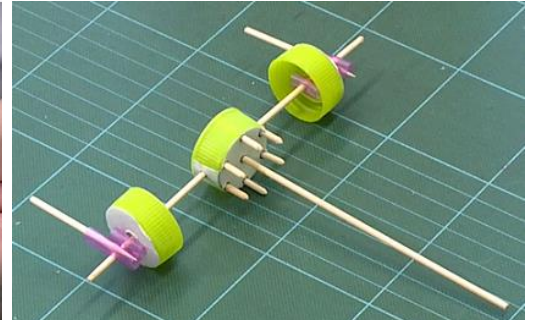
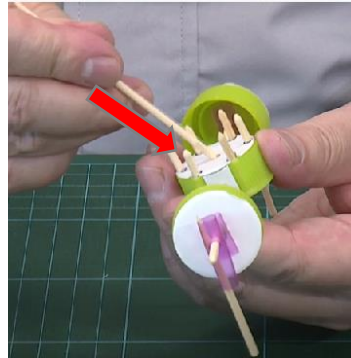
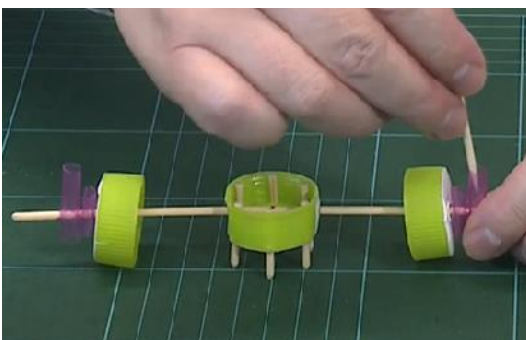
キャップが空回りするか確認しよう



- ①1.5cmのストロー
- ②キャップ(上面が外侧)
- ③2.5cmのストロー

5.5cmの竹串2本を先がとがった方から2.5cmのストローにそれぞれ差し込む。

13.5cmの竹串の片方を少し削り、ピン歯車の中心の穴に差し込む。



② コーヒーカップの床を作ります。

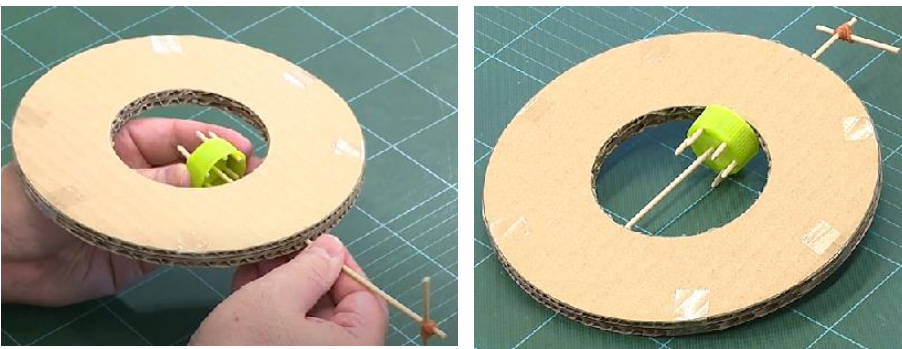
5cmの竹串と切っていない竹串を十字に重ね、輪ゴムでたすき掛けにして固定する。
ドーナツ状に切った段ボールの下の段から、円の真ん中を通る位置に竹串を差し込む。



！ポイント！

竹串はとがった方から
段ボールの下の段に差し込もう。
竹串は段ボールの円の中心に
差し込める位置を探そう。

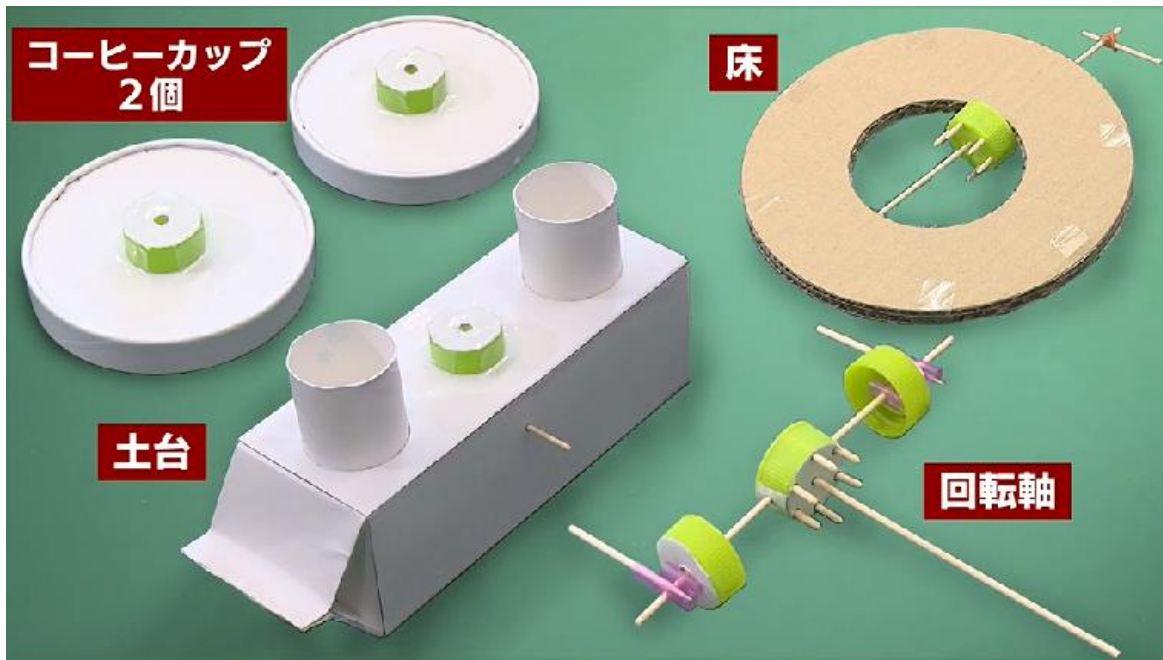
差し込んだ十字の竹串にピン歯車を通し、反対側の段ボールまで差し込む。



！ポイント！

反対側まで通した竹串が
抜けないように
ピン歯車を調整しよう

作った部品を確認しよう。



全部
そろったかな？



部品を組み立てよう



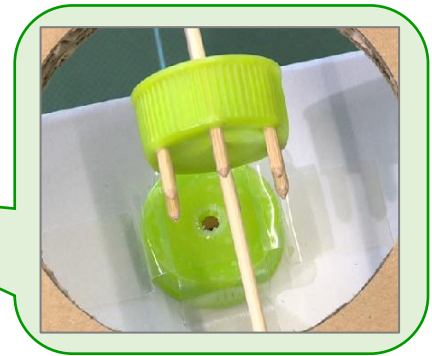
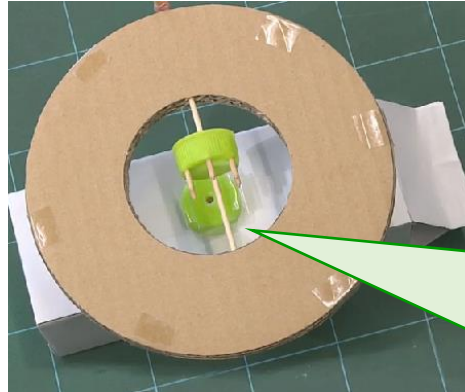
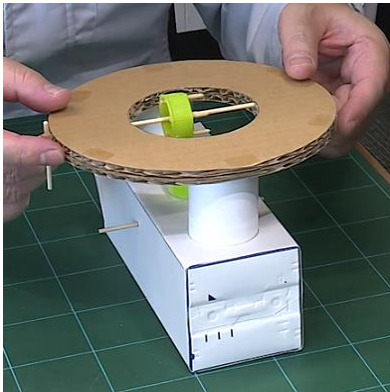
もうすこしで完成だよ。
がんばろう！

5. 土台に床と回転軸、コーヒーカップを取り付ける

材料: 牛乳パックの土台、コーヒーカップの床、回転軸、コーヒーカップ、輪ゴム 道具: セロハンテープ

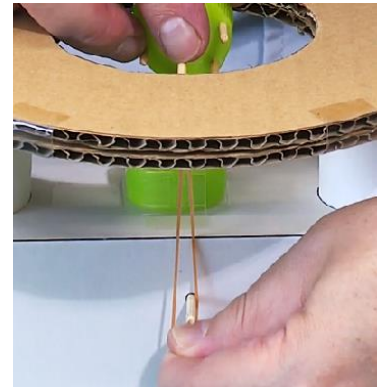
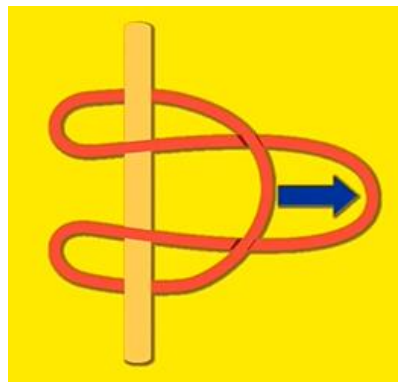
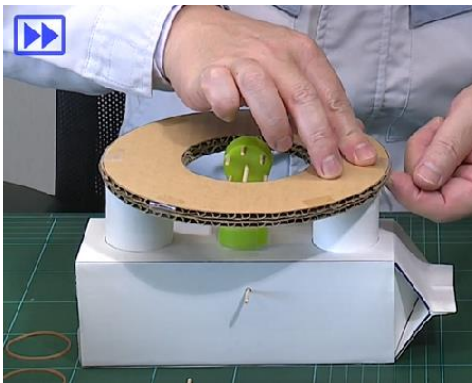
① 牛乳パックの土台にコーヒーカップの床をのせる。

竹串がキャップの中心より竹串1本分、牛乳パックの注ぎ口側にずれるよう調整する。



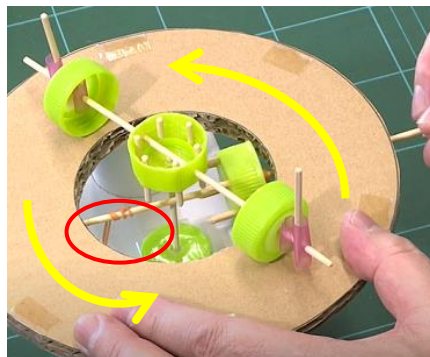
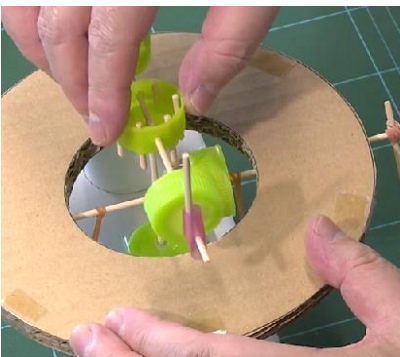
位置が決まったら、土台とコーヒーカップの床をテープでとめて固定する。

ピン歯車の両端に輪ゴムを図のようにかけ、土台側面に差し込んだ竹串にかける。



② 回転軸を土台のキャップに差し込む。

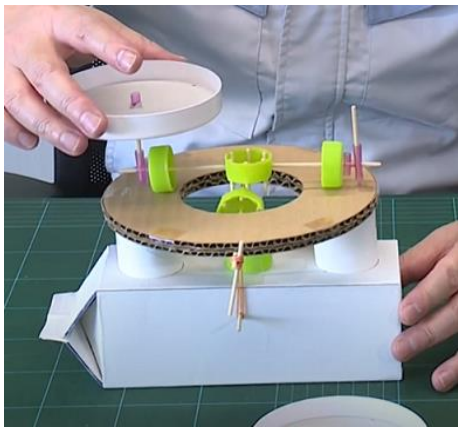
ハンドルを回して輪ゴムが竹串に巻き付くか、回転軸がスムーズに回るかを確認する。



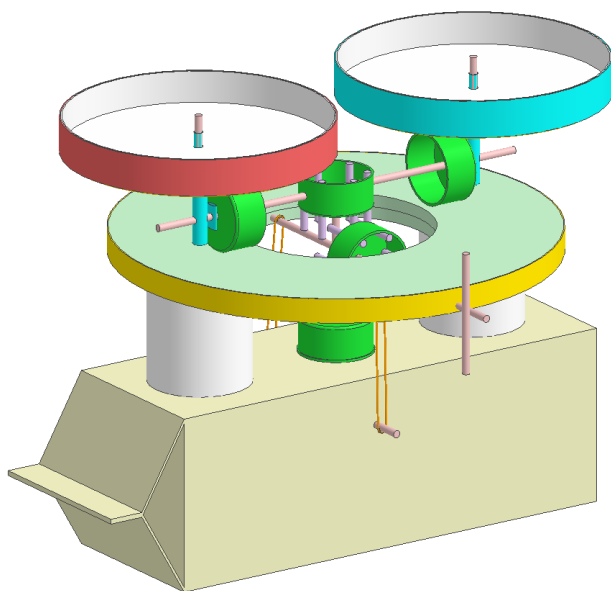
！ポイント！

床と回転軸のピン歯車が
あたらない所でハンドルを回そう

③ ^{かいてんじく}回転軸のストローにさした5.5cmの^{たけぐし}竹串に^さコーヒーカップを^さ差し込む。



^{かんせい}完成！！



^す好きなデザインをして^{まわ}回してみよう！

