

きょう か しょ ロボットの教科書 **1**

▶ベーシックコース

とんではねて「ホッピングボード」

前回作ったロボットは、授業のはじまる前にばらしておくようご指導ください。



ロボット見本を講師が
必ず作っておいてください。

2日目に中表紙を付けていますので、切り取って1日目と2日目は別々に渡すなど、
授業運営に合わせてご使用ください。

★第1回授業日 2024年 11月 日

★第2回授業日 2024年 11月 日

授業のはじめに、なまえ・授業日を必ず記入させるよう指導してください。
なまえ _____

講師用

2024年11月授業分

オリジナルロボットキットの使用上の注意

ギアを安全に使うために

ロボットの組み立ては、安全に作業ができてゆとりあるスペースで行いましょう。

❗ パーツを口にしない

組み立てたパーツを取り外す時は、ぜったいに歯を使ってはいけません。

パーツを飲みこんだり、こわしてしまうおそれがあります。



❗ ギアのかみ合わせはしっかりと

ギアを組み立てる時は、必ずたがいの歯がしっかりと噛み合うようにします。

噛み合わせが悪いと、ギアの歯がすりへるなどしてこわれるおそれがあります。



電気部品を安全に使うために

モーター、電池、スライドスイッチ、ケーブルの注意事項です。

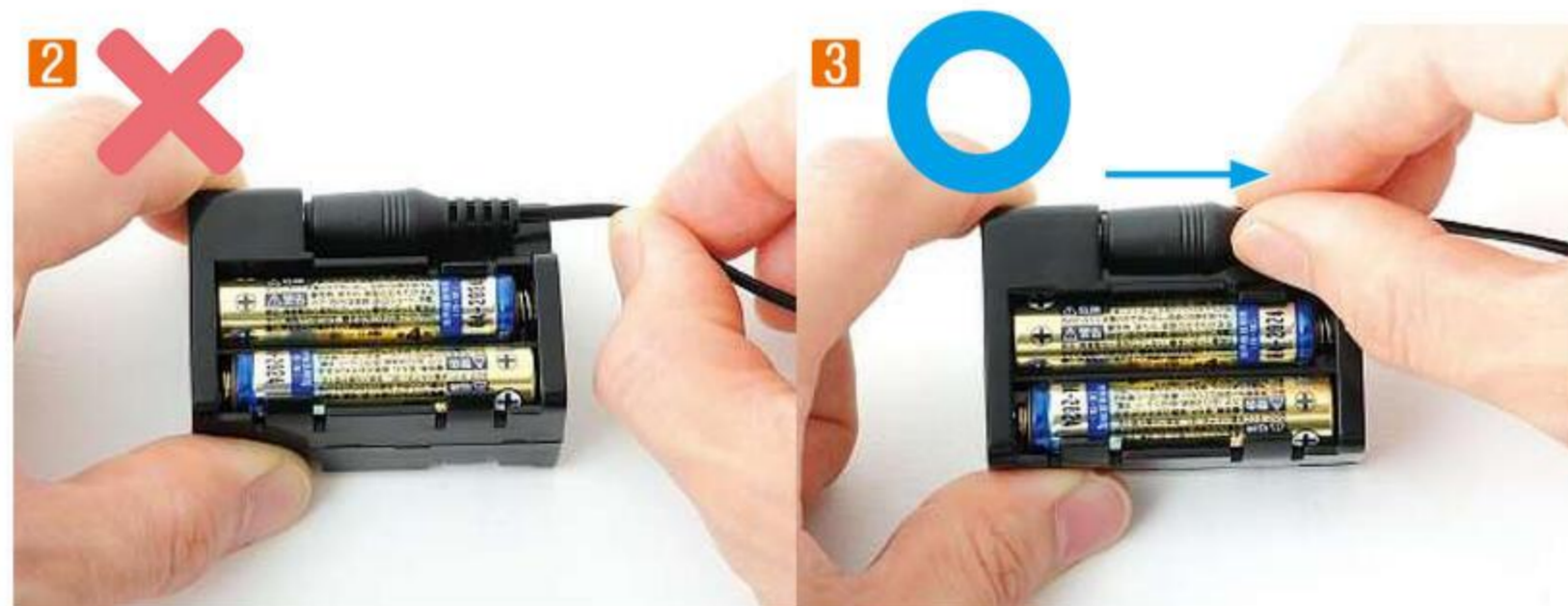
❗ 部品をきずつけない

電気部品をはさみやカッターなどできずつけたり、パーツではさんだりしてはいけません。

電気部品から出ているケーブルは、きつく折り曲げたり、引っばったりしてはいけません。

プラグのぬき差しは、プラグ部分を持って行いましょう (写真2・

3)。



❗ 電池を使う時の注意

新しい電池と古い電池を混ぜて使ってはいけません。また、メーカー

や商品名がちがう電池を混ぜて使ってはいけません。電池が「えき

もれ」した時 (写真4) は、さわらずに先生に知らせましょう。

長い時間動かさない時は、電池を取り外しましょう。





ロボットを安全に動かすために

ロボットを組み立てた後の注意事項です。

！ 回転するギアにふれない

回転するギアに手を近づけると、ギアとギアの間で手や指をはさんでしまうおそれがあります。ギアボックスの中にも、手を入れてはいけません。

1



回転するギアに、長い髪の毛などが巻き込まれないように、気を付けてください。髪の毛の長い生徒には、ロボットを製作する時に、髪の毛を留めたり結んだりするように伝えましょう。

！ 熱い・におう・変な音がする時

ロボットを動かした時に、電池や電気部品が熱くなったり、変なおいがしたり、いつもとちがう音がした場合は、すぐにスイッチを切り、先生に知らせましょう。こわれた電気部品（コードが切れかかっているなど）は、使ってはいけません。また、ぬれた手で電気部品をさわってはいけません。

オリジナルロボットキット 使用上の注意

以下の点をお子様にご注意ください。

- ロボットの組み立ては、十分なスペースを確保し、安全にゆとりある作業ができる環境で行ってください。
- 電池、バッテリーボックス/スライドスイッチ、ケーブルを破損するような行動は絶対にしないでください。はさみやカッターなどで傷つけたり、ブロックではさんだり、電池やケーブルなどはんだ付けしたり、無理な力が加わった状態での使用はしないでください。異常が起こったら、直ちに使用をやめてください。

【ブロックパーツ】

- 使用前に、全てのパーツがそろっていることを確認してください。
- ケースの中にはたくさんのブロックが入っております。パーツの出し入れは、必ず(専用の)箱や入れ物の中で行ってください。小さいパーツも多く、紛失に気を付けてください。
- パーツの中にはとても小さい部品がたくさんあります。小さなパーツを飲みこむと窒息や体調不良などのおそれがあります。大人の方がいるところで使用してください。
- パーツの差しこみ時や取り外し時に大変かたくなっている場合があります。歯でかんだり、爪ではさんだりせず、キットに付属の説明書をよく読んで、大人の方と一緒に取り外してください。けがのおそれがあります。
- ブロックパーツを投げたり、たたいたりしないでください。パーツの破損やけがに気を付けてください。
- ギアを組み立てる時は、必ずたがいの歯がしっかりと噛み合うようにしてください。噛み合わせが悪いと、モーターやギアが破損するおそれがあります。

【電気部品】 ※モーター、電池、スライドスイッチ、センサー、ケーブルの注意事項です。

- バッテリーボックスに電池を入れる時は、必ず(+)と(-)を間違わないように入れてください。電池は誤った使い方をすると、発熱、破裂、液漏れのおそれがあります。
- バッテリーボックス、モーター、センサーから出ているケーブルをきつく折り曲げたり、引っ張ったり、投げたり、ふり回したりしないでください。電気回路の断線やショ-

トによる火災、発熱、破損のおそれがあります。

- 新しい電池と古い電池を混ぜて使用したり、種類・銘柄の異なる電池を混ぜて使用しないでください。モーターが破損したり、電池が発熱、破裂、液漏れしたりするおそれがあります。
 - 長時間(1ヶ月以上)使用しない場合は、バッテリーボックスから電池を全て取り外してください。電池が発熱、破裂、液漏れするおそれがあります。
 - ぬれた手で電気部品をさわらないでください。感電やけがのおそれがあります。
 - 回転しているモーターを手で止めないでください。モーターの断線や発熱、破損のおそれがあります。
 - スライドスイッチは必ずゆっくりと電源ON(左)、OFF(真ん中)、電源ON(右)と操作してください。すばやく動かすとスイッチの破損やモーターの破損のおそれがあります。
 - 全ての電気・電子部品は分解しないでください。また、はんだごてによる加熱などの加工は行わないでください。分解や加工は故障や、それにとまなう感電、火災、発熱の原因となります。
 - センサー、ケーブル類を差しこんだり、ぬいたりする場合は必ずプラグ部分を持って行ってください。
- ### 【動作中】 ※ロボットを組み立てた後の注意事項です。
- ブロックによる組み立てキットなので、動作させた結果、衝撃や大きな力がブロックにかかることで、組み立てたパーツが外れるおそれがあります。
 - 組み立てたロボットを雨の中や床がぬれている場所、温度や湿度が高い場所で動作させないでください。感電やショートによって火災の原因となる場合もあります。
 - 不安定な場所では動作させないでください。バランスがくずれたり、たおれたり、落下したりすることで、けがのおそれがあります。
 - スライドスイッチやセンサーに大きな力をかけたり、すばやく動かしたりしないでください。スイッチ、センサーの破損、誤作動のおそれがあります。

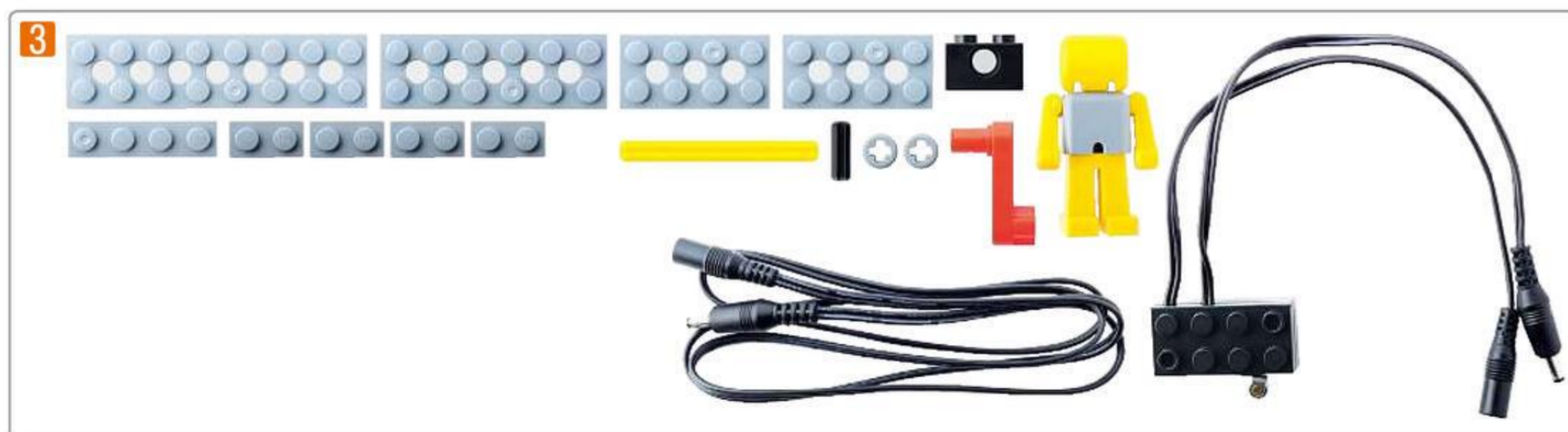
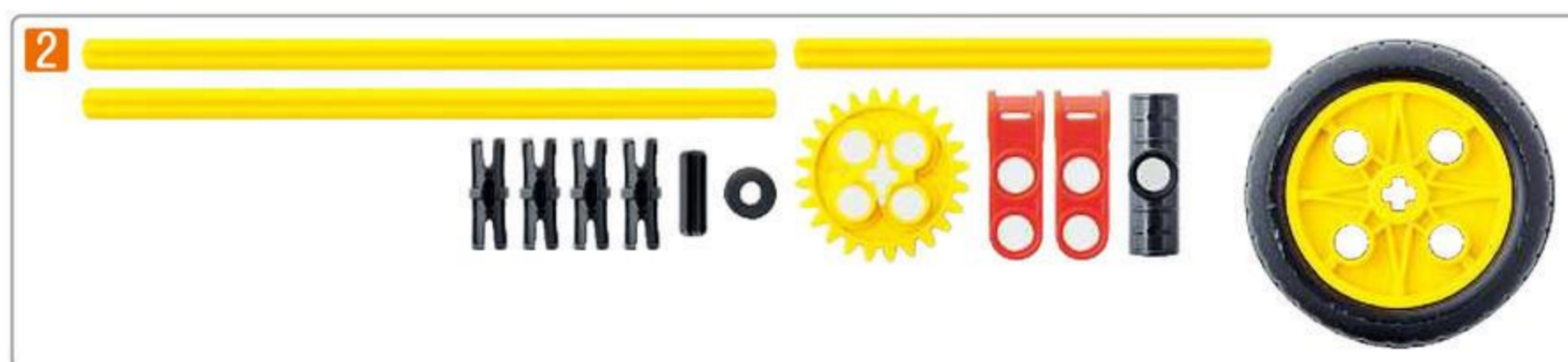
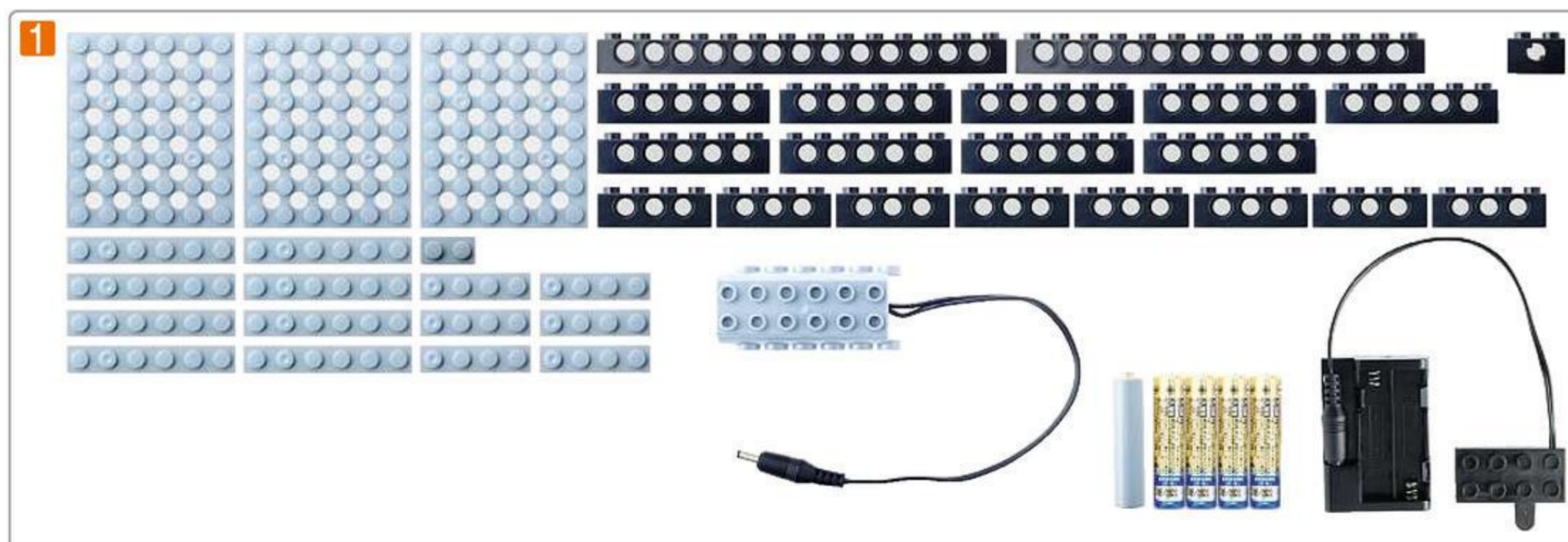
1 にちめ 日目

■ロボットの特征 タッチセンサーとモーターの動きを連動させて、飛び跳ねるような動きを再現したロボットです。タッチセンサーが地面に着いてモーターのONとOFFが切り替わると、その動作で再びタッチセンサーが反応し、動き続けるロボットです。

■指導のポイント <1日目> ポゴスティックやハンドブレーカーを模したロボット（ぴよんぴよんマシン）を作ります。タッチセンサー黒からグレーに交換するなどして、動作の違いを観察します。

しよ
使用パーツ

「ホッピングボード」の基本製作に使うパーツです。それぞれ何を作る時に使うのかな？
いちどぜんぶ だ ひつよう 必要はありません。



このページの写真番号は、組み立てる順番とは関係ありません。

1 電池ボックスを作ろう

(めやす 20分)

1 使うパーツをそろえましょう。

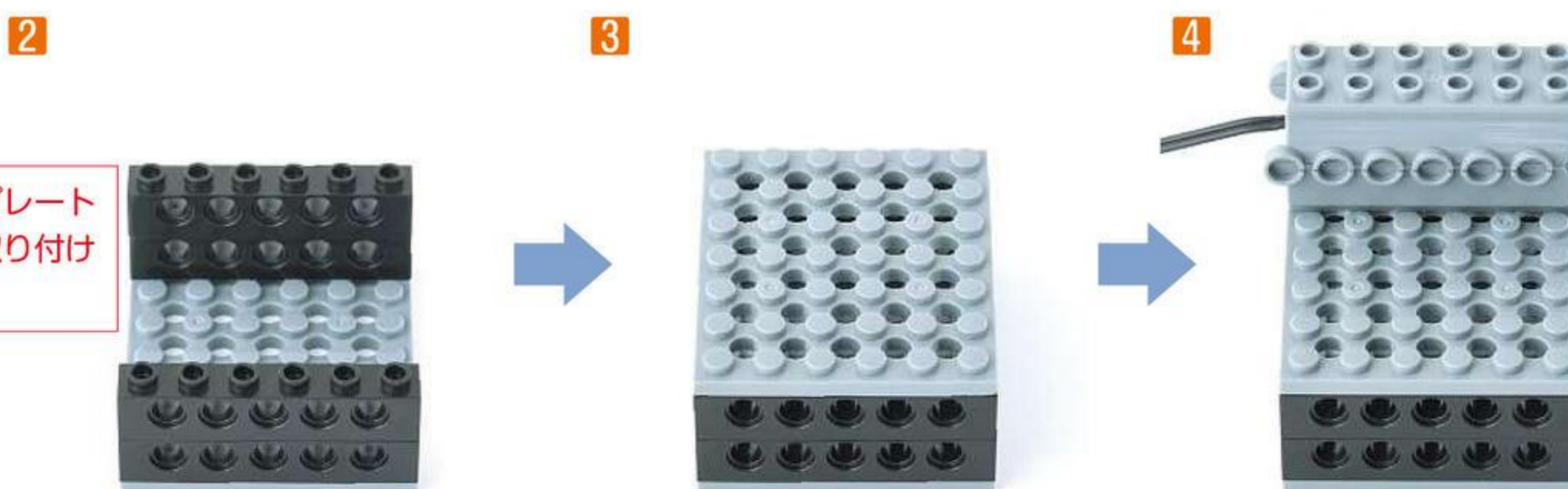
パーツの種類と数を確認し、全てトレイに集めてから組み立てに進むよう指導してください。



- ◇プレートL×3
- ◇ビーム 14 ポチ×2
- ◇ビーム 6 ポチ×9
- ◇ビーム 4 ポチ×8
- ◇シャフトビーム 2 ポチ×1
- ◇細プレート 6 ポチ×8
- ◇細プレート 4 ポチ×6
- ◇細プレート 2 ポチ×1
- ◇モーター×1
- ◇単4電池×4
- ◇ダミー電池×1
- ◇バッテリーボックス/スライドスイッチ×1

2 プレートとビームを組みましょう。その上にモーターを取り付けます。

- ◇プレートL×2
- ◇ビーム 6 ポチ×4
- ◇モーター×1

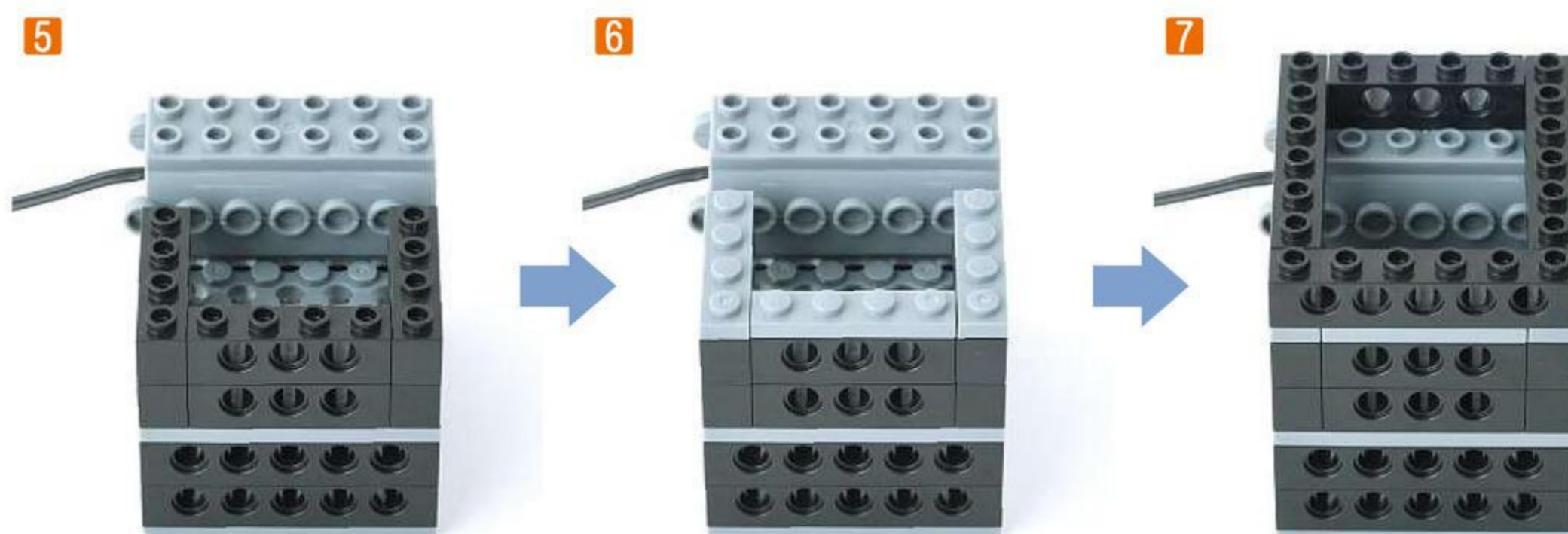


ビームはプレートの両端に取り付けます。

それぞれのパーツをどこに取り付けるかよく観察させてください。

3 ビームとプレートを取り付けましょう。

- ◇ビーム 6 ポチ×3
- ◇ビーム 4 ポチ×7
- ◇細プレート 4 ポチ×3



4 さらにビームを取り付けましょう。バッテリーボックス／スライドスイッチに電池を入れて、取り付けます。コードはパーツのすきまに通します。

- ◇ビーム6ポチ×2 ◇ビーム4ポチ×1 ◇シャフトビーム2ポチ×1
- ◇バッテリーボックス／スライドスイッチ×1 ◇単4電池×4 ◇ダミー電池×1

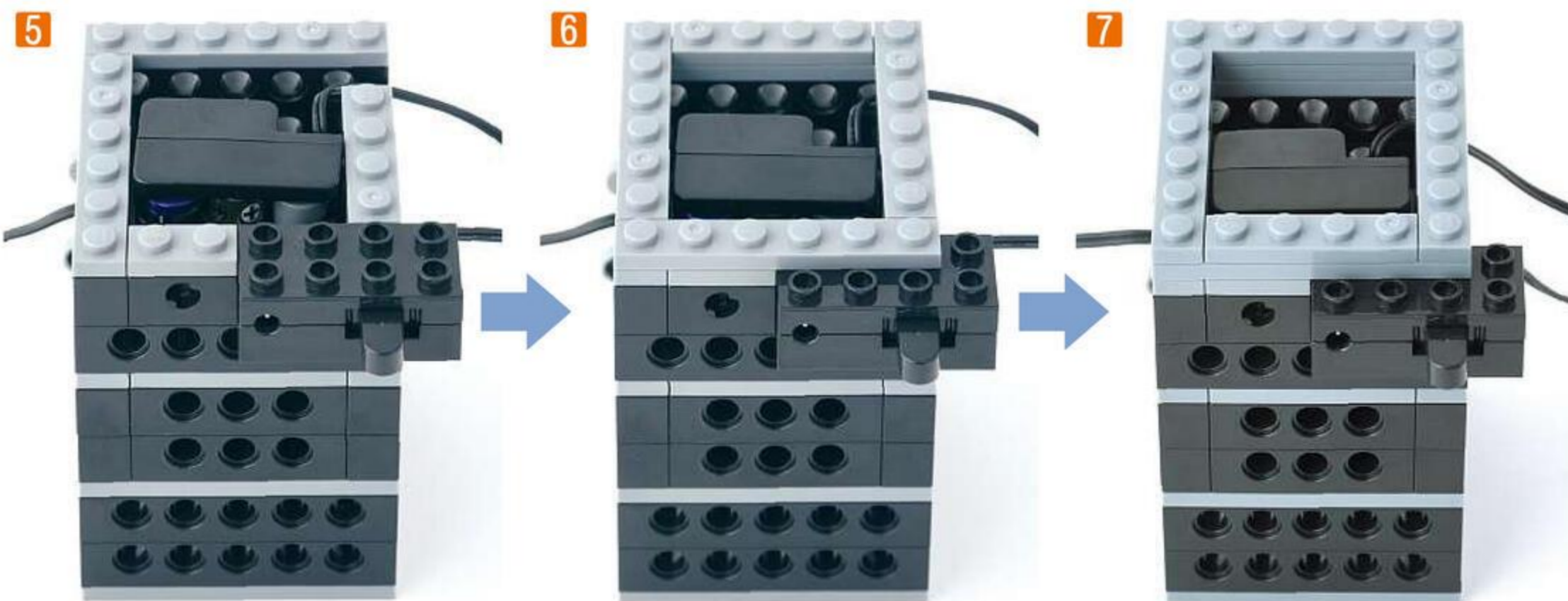
写真をよく観察させてパーツを取り付ける位置を間違えないように注意させましょう。



5 プレートを取り付けましょう。

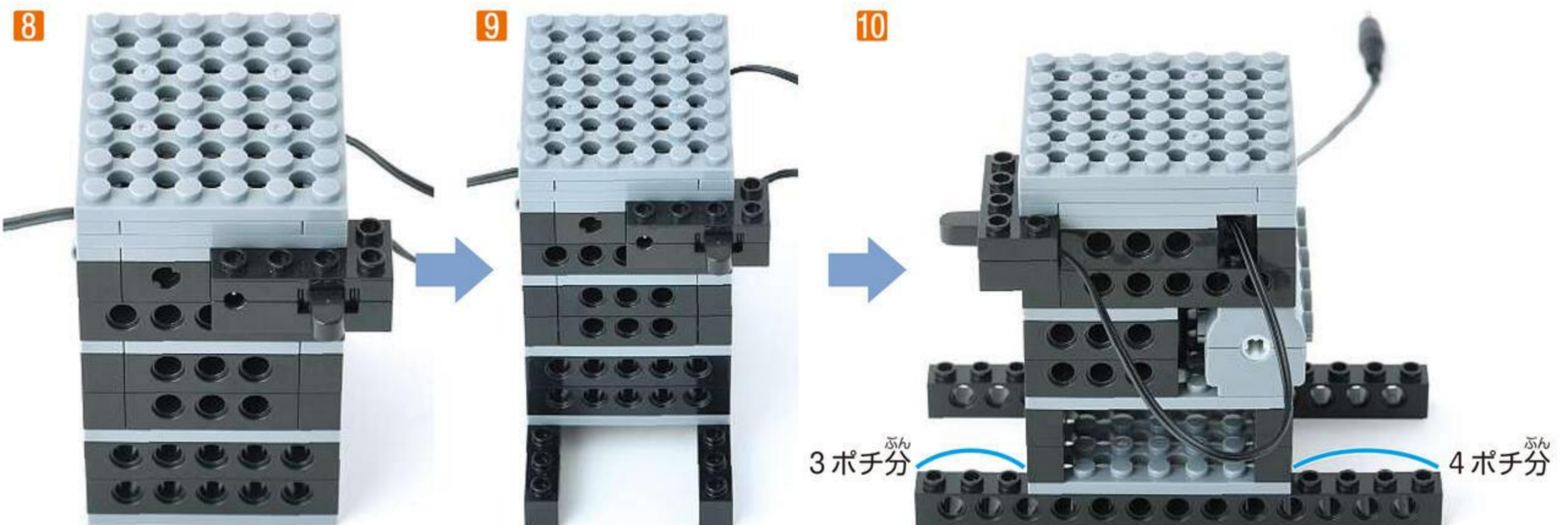
- ◇細プレート6ポチ×8 ◇細プレート4ポチ×3 ◇細プレート2ポチ×1

コードを挟まないように注意させましょう。



6 プレートLでふたをしましょう。底にビーム14ポチを取り付けます。

- ◇プレートL×1 ◇ビーム14ポチ×2

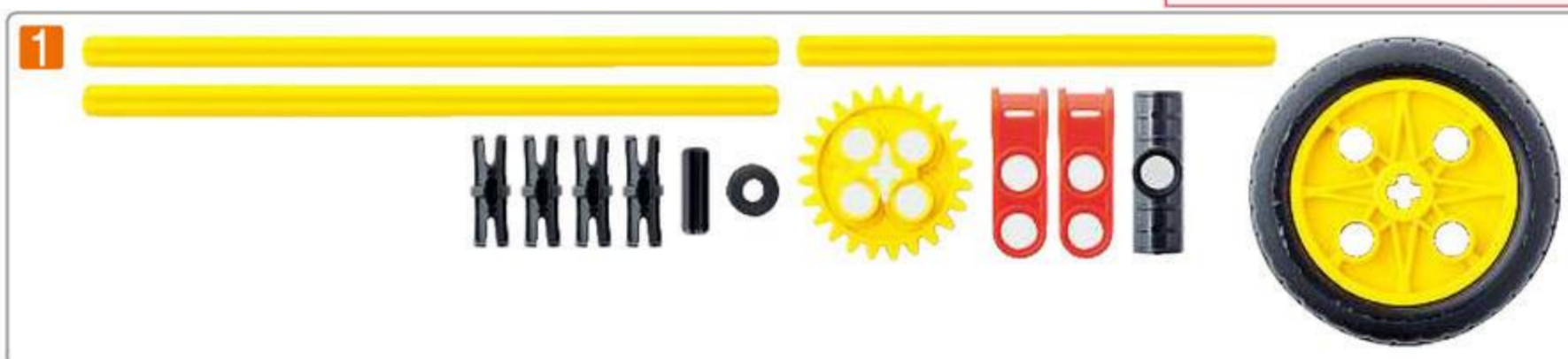


2 シャフトのセットを取り付けよう

(めやす 5分)

1 使うパーツをそろえましょう。

パーツの種類と数を確認し、全てトレイに集めてから組み立てに進むよう指導してください。



- ◇シャフト 12 ポチ×2
- ◇黒シャフト 1.5 ポチ×1
- ◇アナシャフトジョイント×1
- ◇シャフト 8 ポチ×1
- ◇グロメット×1
- ◇タイヤL×1
- ◇ペグS×4
- ◇ギアM×1
- ◇クロスジョイント×2

2 写真のようにパーツを組みましょう。

- ◇ギアM×1
- ◇黒シャフト 1.5 ポチ×1
- ◇クロスジョイント×2
- ◇ペグS×4



- ・クロスジョイントを取り付ける向きに注意させてください。
- ・黒シャフト 1.5 ポチはクロスジョイントとは反対側に突き出ています。

3 2のセットをモーターに取り付けましょう。

スライドスイッチのコードは電池ボックスの中におさめておきます。

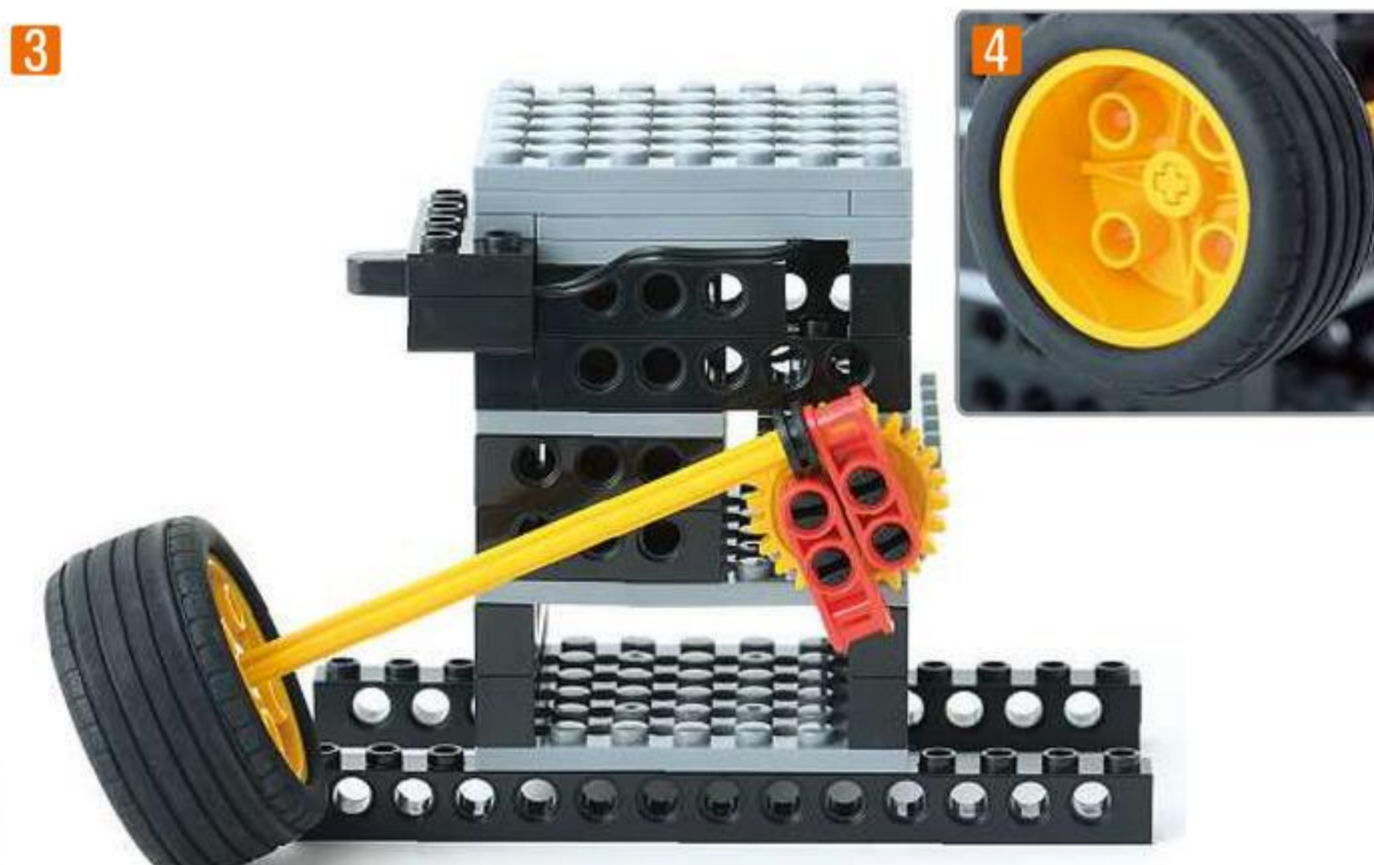
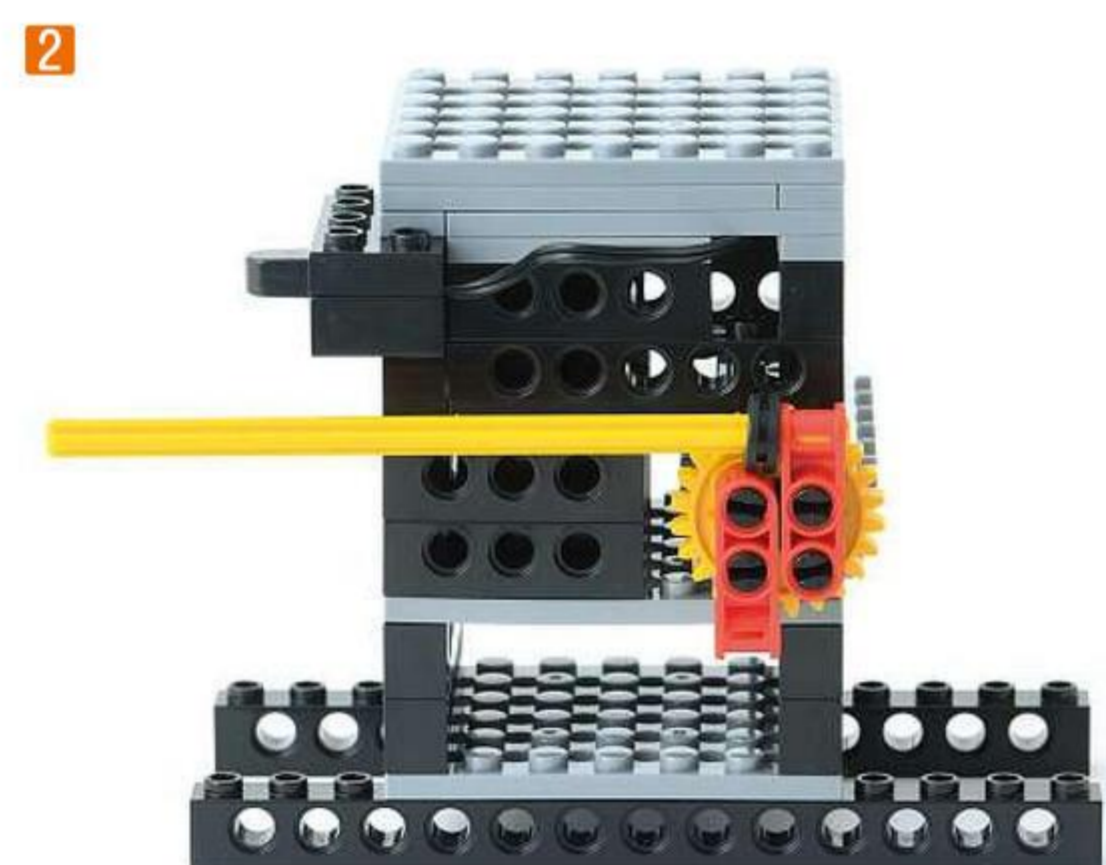


- 4** シャフトにグロメットを取り付け、**3**に取り付けましょう。
さらにシャフトにタイヤLを取り付けます。

◇シャフト 12 ポチ×1 ◇グロメット×1 ◇タイヤL×1

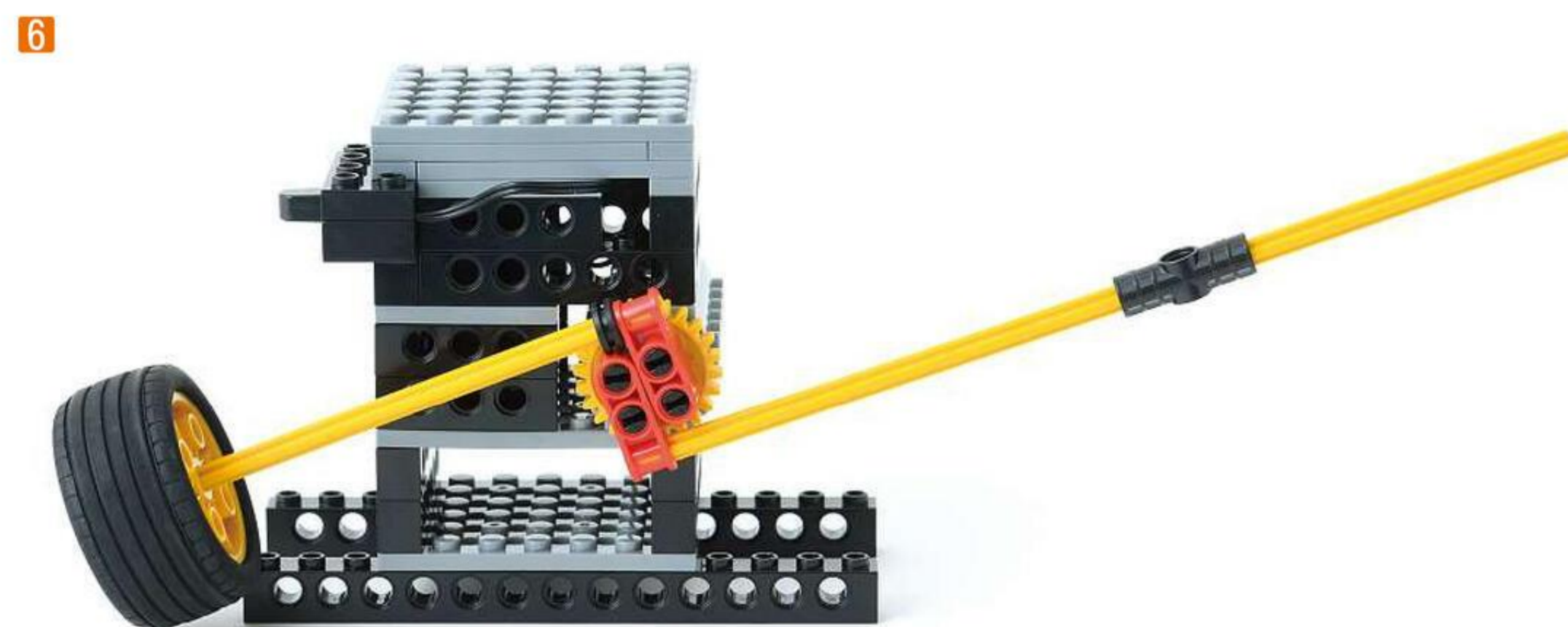


- ・タイヤLを取り付ける向きに注意させてください。凹んでいる方が外側になります。
- ・シャフトの差し込み具合に注意させてください。



- 5** シャフトのセットを組みましょう。**4**に取り付けます。

◇シャフト 12 ポチ×1 ◇シャフト 8 ポチ×1 ◇アナシャフトジョイント×1



3 タッチセンサー黒でぴよんぴよんマシンを作ろう (めやす 10分)

1 使うパーツをそろえましょう。

パーツの種類と数を確認し、全てトレイに集めてから組み立てに進むよう指導してください。

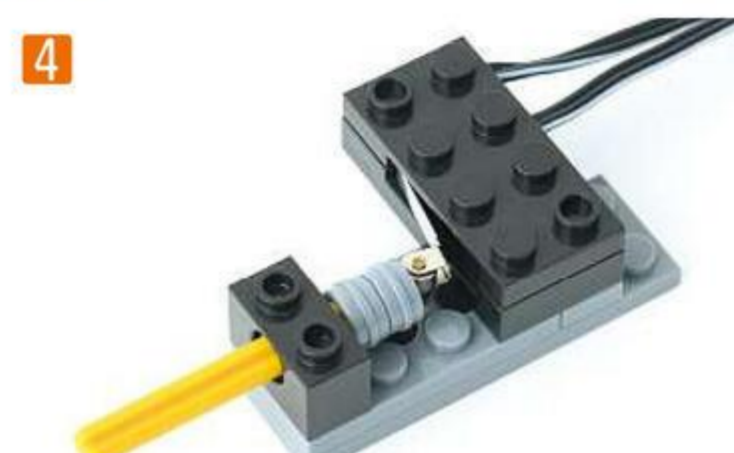


- ◇太プレート8ポチ×1
- ◇太プレート6ポチ×1
- ◇太プレート4ポチ×2
- ◇ビーム2ポチ×1
- ◇細プレート4ポチ×1
- ◇細プレート2ポチ×4
- ◇シャフト5ポチ×1
- ◇黒シャフト1.5ポチ×1
- ◇ブッシュ×2
- ◇クランク×1
- ◇パイロット×1
- ◇タッチセンサー黒×1
- ◇ケーブル×1

2 プレートを組みましょう。その上にタッチセンサー黒を取り付けます。

ビーム2ポチに、ブッシュを取り付けたシャフトを通し、太プレート4ポチに取り付けましょう。

- ◇太プレート6ポチ×1
- ◇太プレート4ポチ×1
- ◇細プレート2ポチ×1
- ◇ビーム2ポチ×1
- ◇タッチセンサー黒×1
- ◇シャフト5ポチ×1
- ◇ブッシュ×2



3 さらにプレートを取り付けましょう。

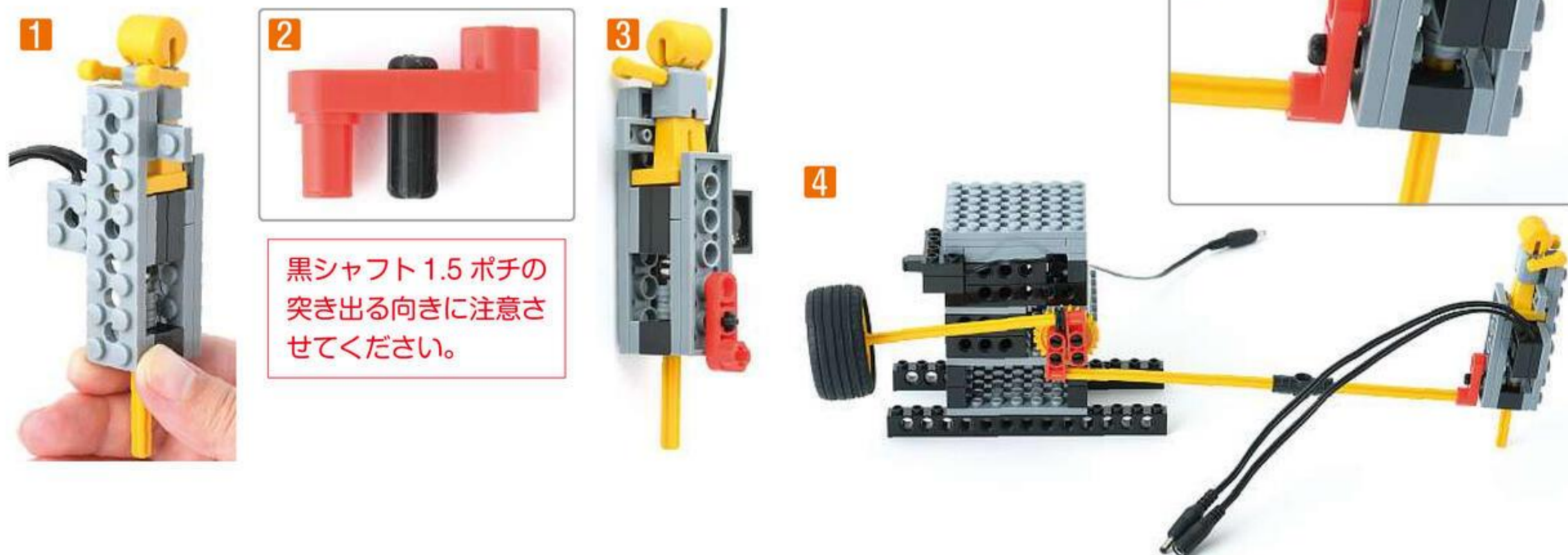
- ◇太プレート8ポチ×1
- ◇太プレート4ポチ×1
- ◇細プレート4ポチ×1
- ◇細プレート2ポチ×3



4 **3** にパイロットを乗せましょう。

次にパーツを組んで取り付けます。電池ボックスのシャフト8ポチにつなげましょう。

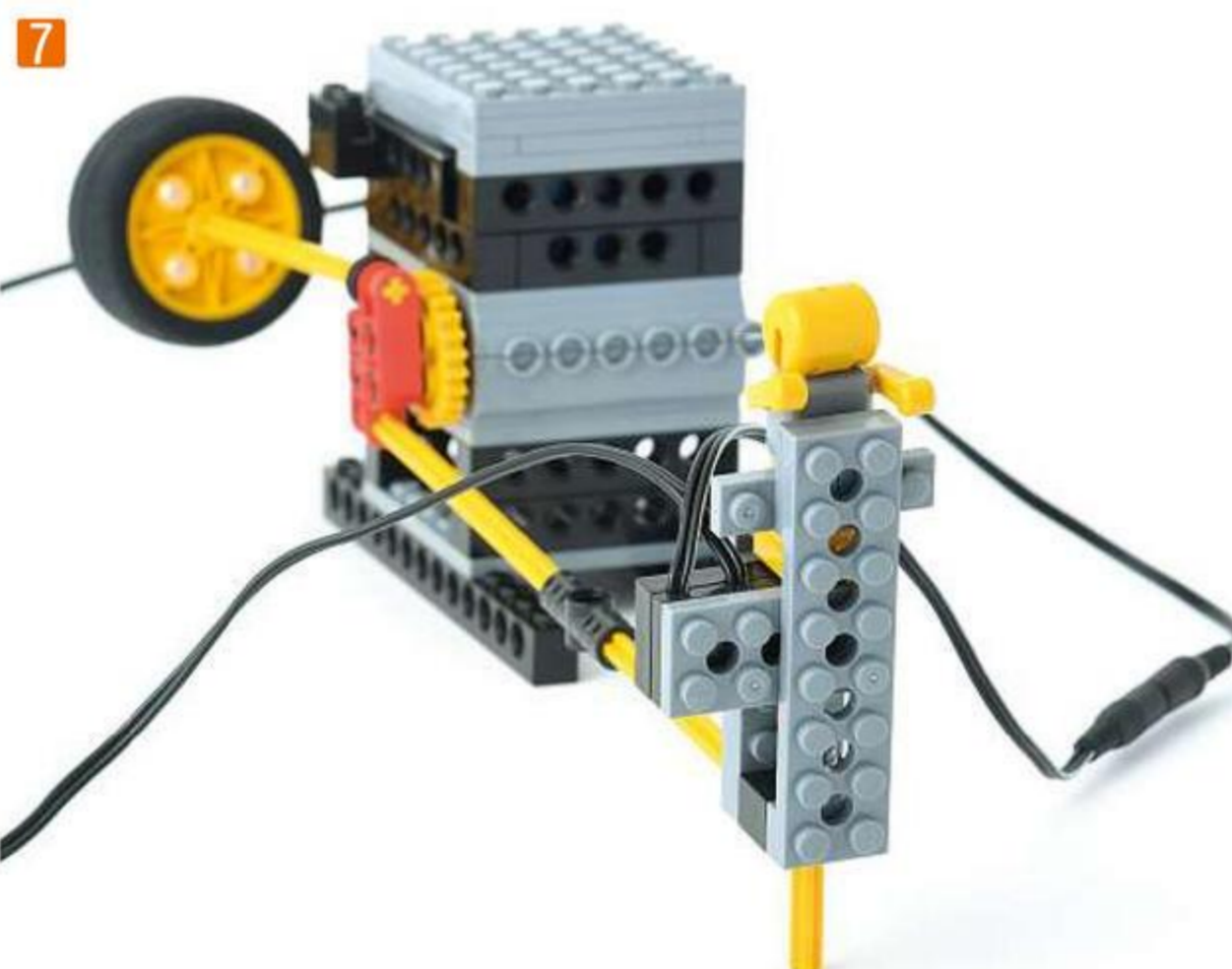
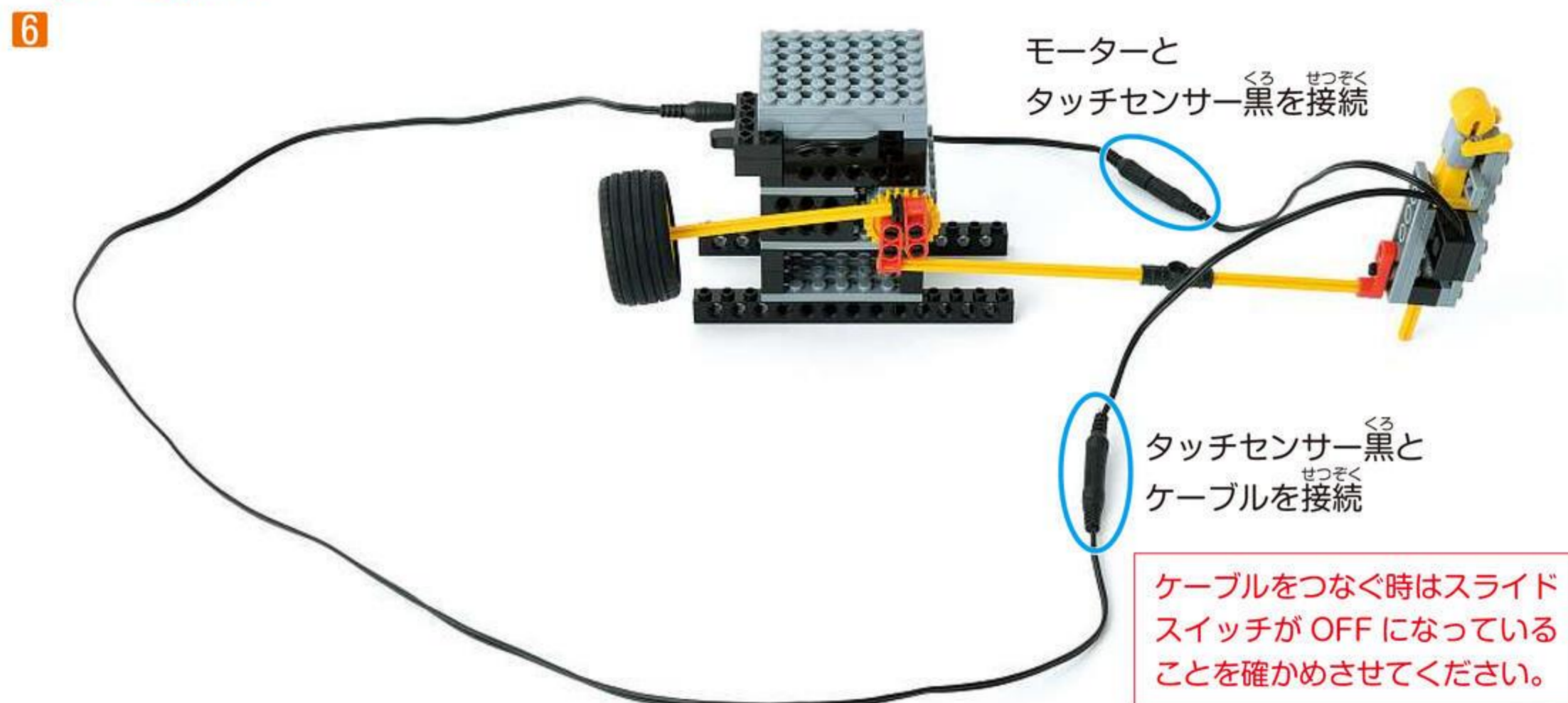
◇パイロット×1 ◇クランク×1 ◇黒シャフト1.5ポチ×1



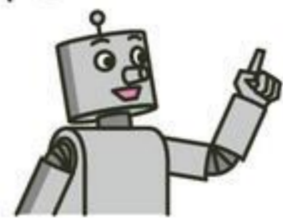
5 ケーブルをつなぎましょう。ケーブルのプラグをスライドスイッチにつなぎます。

さらに、モーターのプラグをタッチセンサー黒のジャックに、タッチセンサー黒のプラグをケーブルのジャックにつなぎます。

◇ケーブル×1



やったね!



かんせい
完成!!

4 ロボットを動かそう

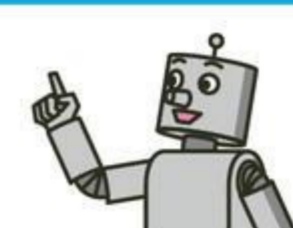
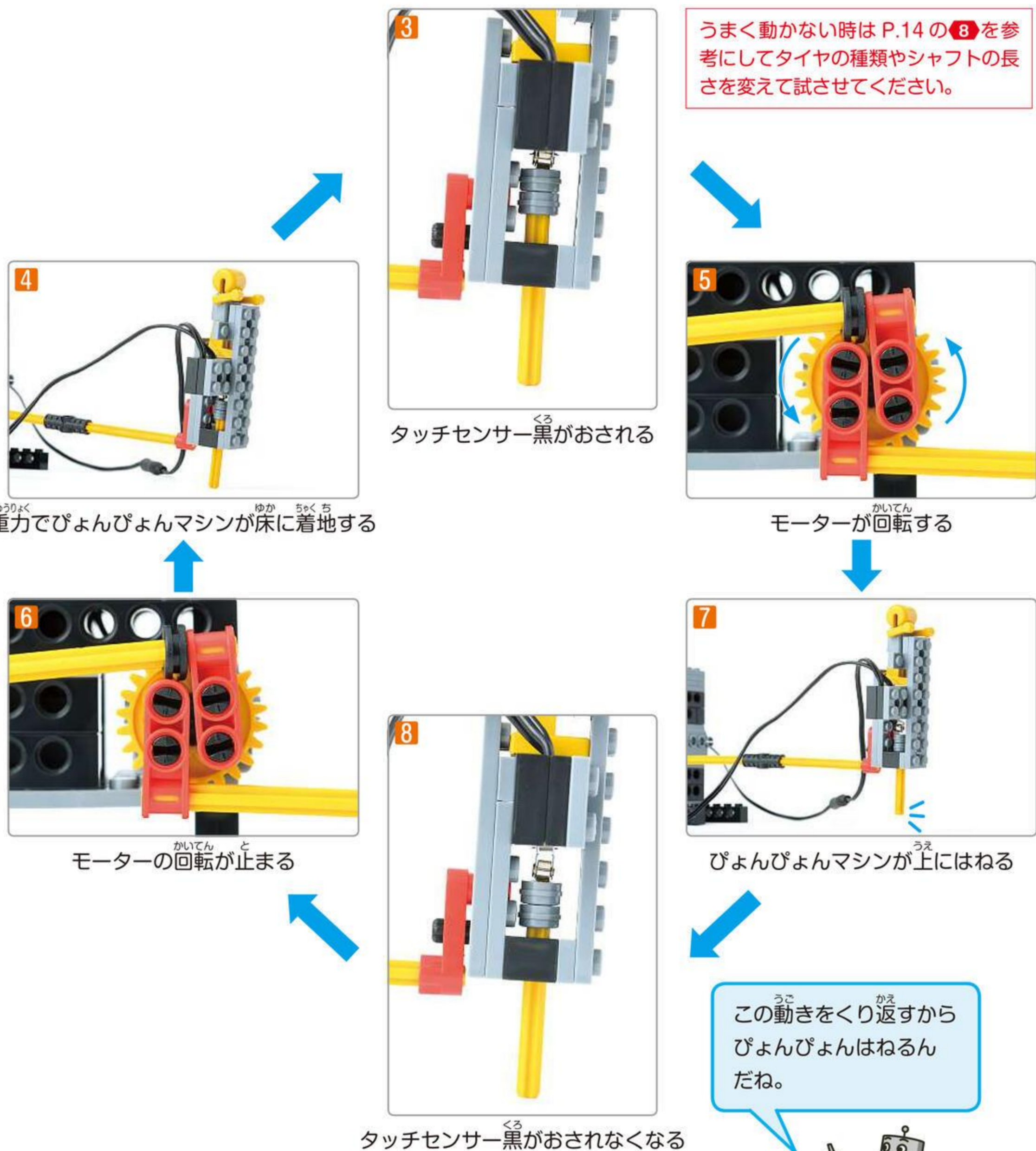
めやす 10分
自安 ぶん

スライドスイッチを矢印の向きに入れましょう。
ロボットはどのように動きましたか。

ロボットが動かない時はぴよんぴよんマシンを一度持ち上げて落とすなど、動くきっかけを与えるとよいでしょう。

観察

ロボットはなぜ、ぴよんぴよんはねるのでしょうか。観察しましょう。

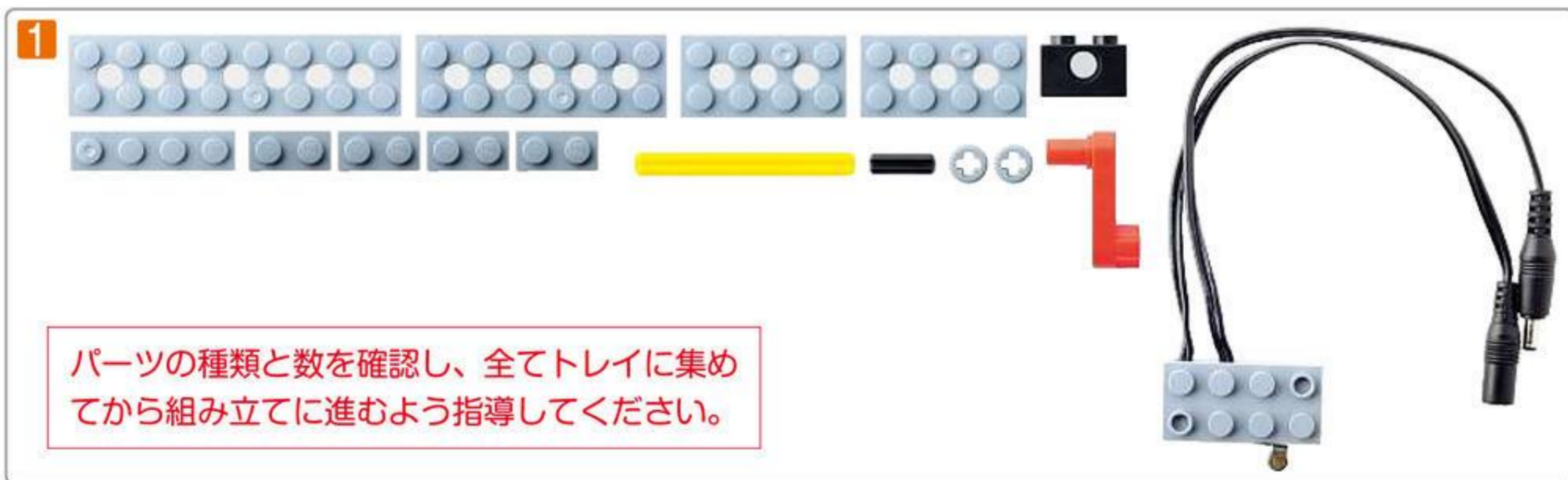


5 タッチセンサーグレーでぴよんぴよんマシンを作ろう (めやす 10分)

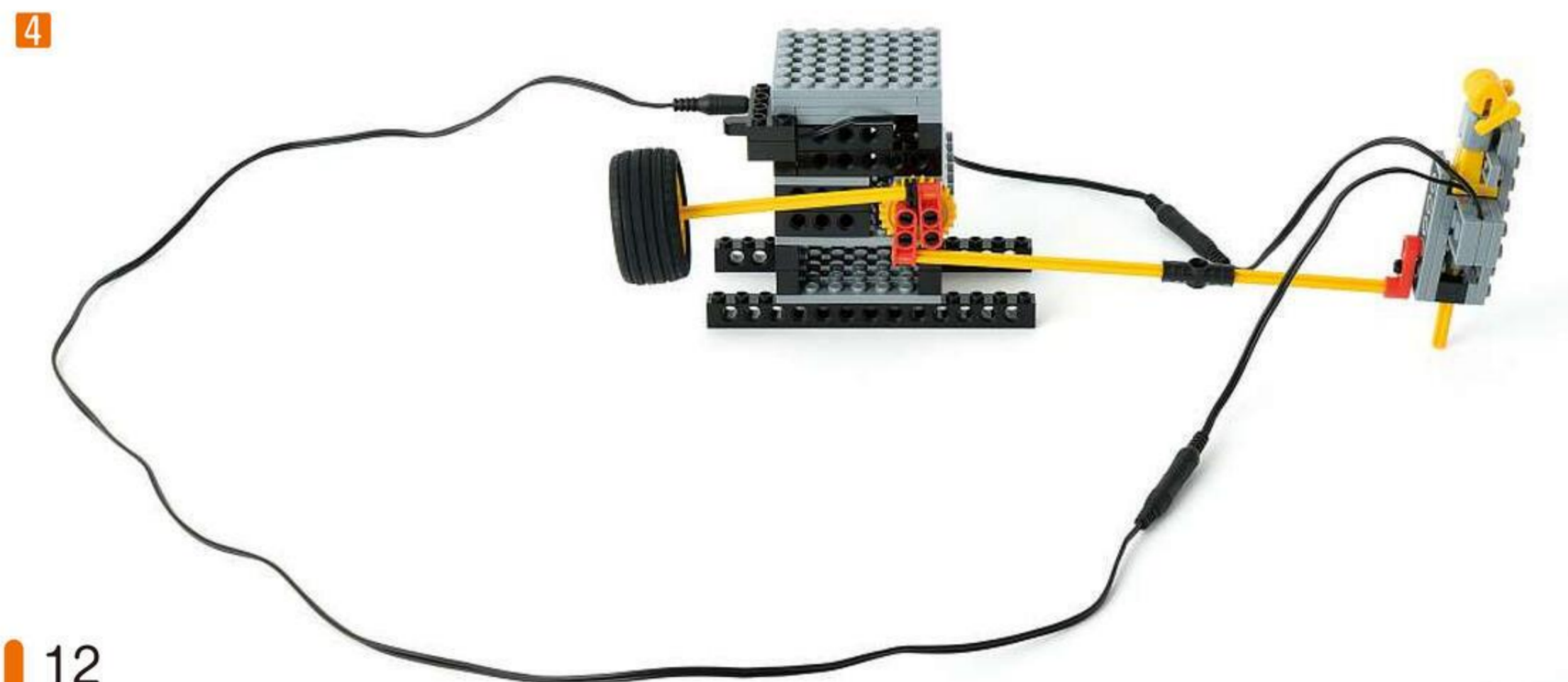
チャレンジ!! タッチセンサーグレーで、ぴよんぴよんマシンを作りましょう。
 マシンの形は **3** で作ったものと同じです。
 ヒントは写真 **1** ~ **4** だけです。

P.9、10の写真も参照させてください。

つか
使うパーツをそろえましょう。



- ◇太プレート8ポチ×1
- ◇太プレート6ポチ×1
- ◇太プレート4ポチ×2
- ◇ビーム2ポチ×1
- ◇細プレート4ポチ×1
- ◇細プレート2ポチ×4
- ◇シャフト5ポチ×1
- ◇黒シャフト1.5ポチ×1
- ◇ブッシュ×2
- ◇クランク×1
- ◇タッチセンサーグレー×1



6 ロボットを動かそう

(目安 10分)

スライドスイッチを矢印の向きに入れましょう。
 ロボットはどのように動きましたか。

ロボットが動かない時はぴよんぴよんマシンを一度持ち上げて落とすなど、動くきっかけを与えるとよいでしょう。

観察

ロボットはなぜ、ぴよんぴよんはねるのでしょうか。観察しましょう。



スライドスイッチは P.11 とは逆向きに入れます。



モーターの回転によりぴよんぴよんマシンが下向きにおされる



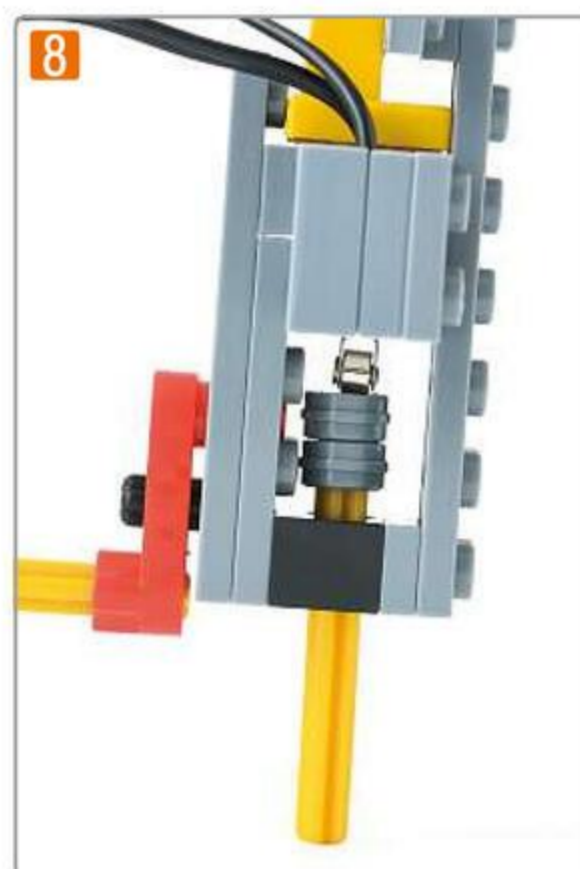
タッチセンサーグレーがおされる



モーターの回転が止まる



モーターが回転する

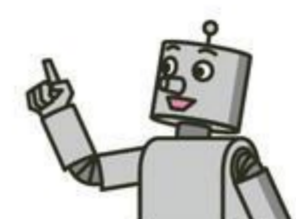


タッチセンサーグレーがおされなくなる



ぴよんぴよんマシンが下向きにおされなくなる





タッチセンサー黒のときとどこがちがうかな？



7 2つのぴよんぴよんマシンをくらべよう

(めやす 5分)

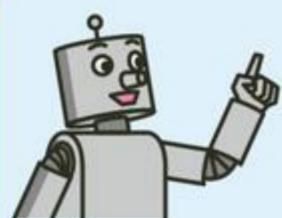
かんさつ けっか
観察した結果をまとめましょう。

	タッチセンサー黒	タッチセンサーグレー
	1 	2 
スライドスイッチを 入れる向き	3  (← · →)	4  (← · →)
ぴよんぴよんマシン が地面に着くと	モーターは (回転が止まる · 回転する)	モーターは (回転が止まる · 回転する)
ぴよんぴよんマシン が上にはね上がると	モーターは (止まる · 回転する)	モーターは (止まる · 回転する)

8 タイヤの種類やシャフトの長さを変えてみよう

(めやす 20分)

タイヤの種類やシャフトの長さを変えてみましょう。ロボットの動きはどう変わるかな。



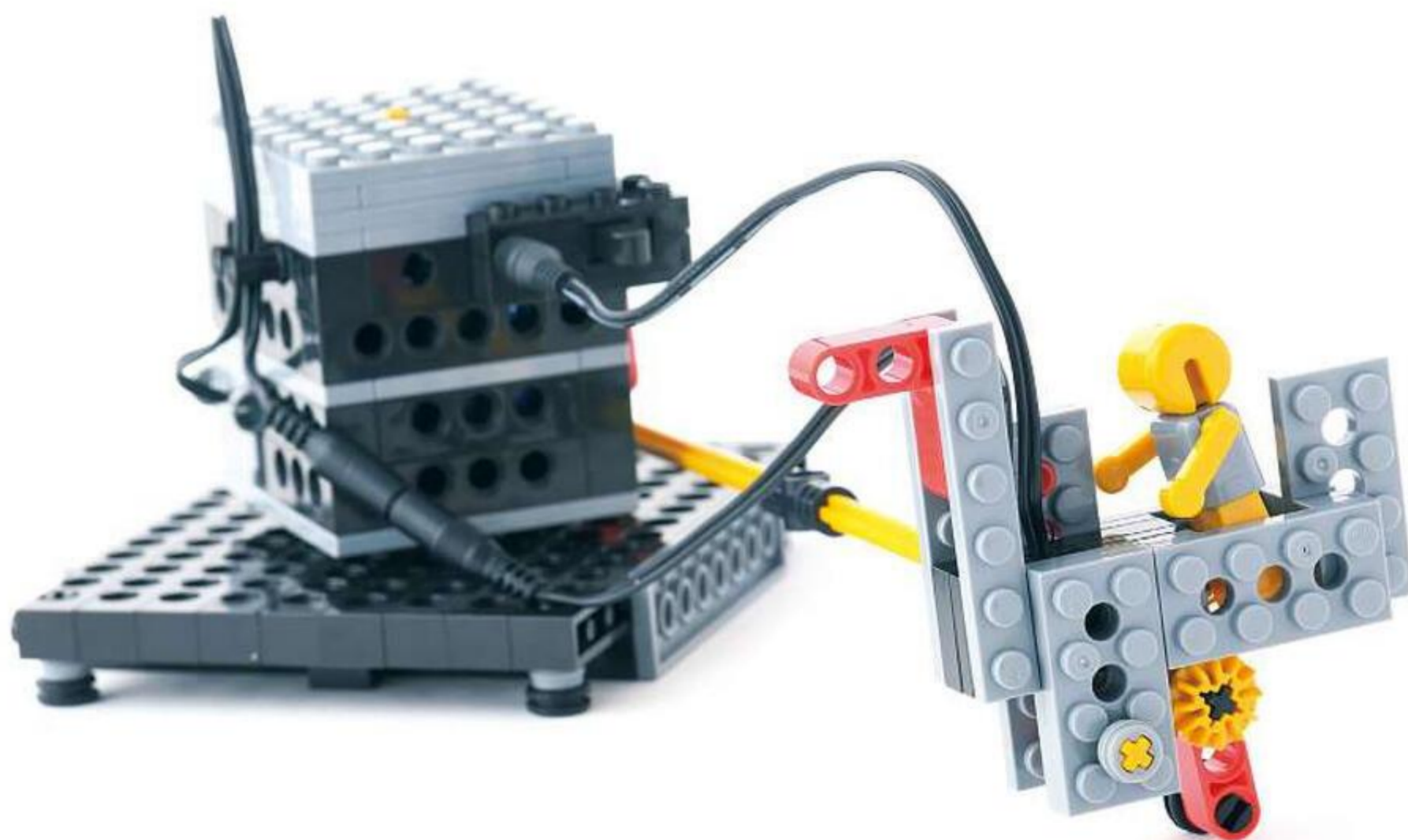
2日目はこの動きを応用して、面白い動きをするロボットを作るよ。

持ち帰って家でもロボットを動かして楽しみながら、保護者に成果を見せることが大切です。

きょう か しょ
ロボットの教科書 **2**

▶ベーシックコース 

とんではねて「ホッピンボード」



このページ以降は1日目とは別々に渡すなど、授業運営に合わせてご使用ください。

講師用

★第2回授業日 2024年 11月 日

授業のはじめに、なまえ・授業日を必ず記入させるよう指導してください。

なまえ _____

2024年11月授業分

2 日目

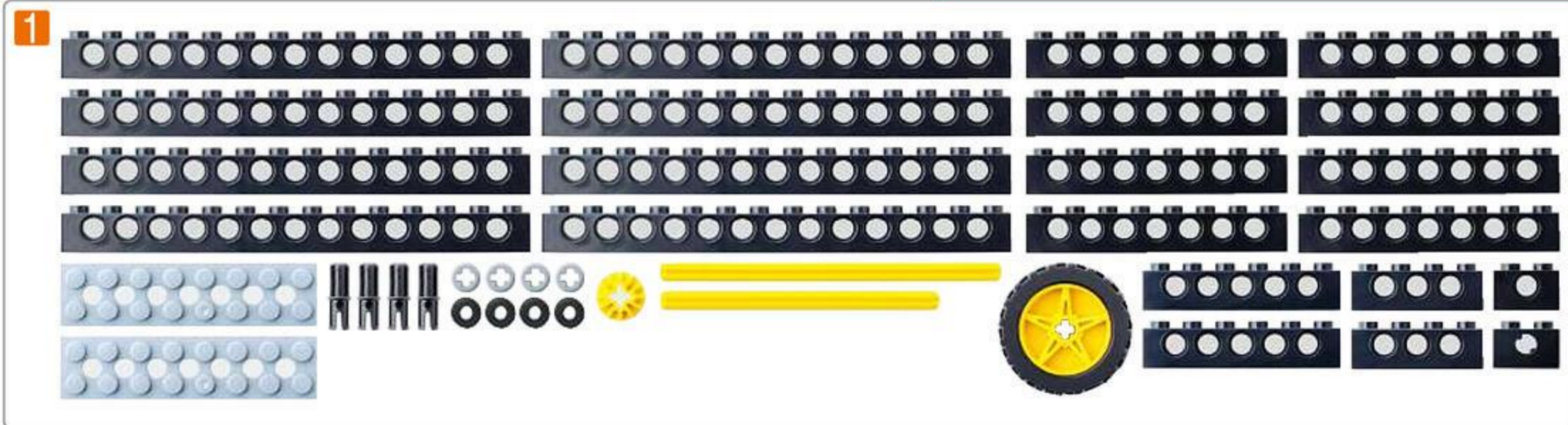
■指導のポイント <2日目> 電池ボックスが回転するように改造し、タッチセンサーを組み込んだ部分を鳥型にして、鳥が飛び跳ねながら前に進むロボットにします。タッチセンサー黒がどのように機能しているのか、またモーターの動きとどのように連動しているかに注目させながら、ロボットの動きを観察させましょう。

1 電池ボックスを回転台に改造しよう

(目安 20分)

1 使うパーツをそろえましょう。

パーツの種類と数を確認し、全てトレイに集めてから組み立てに進むよう指導してください。



- ◇ビーム 14 ポチ × 8
- ◇ビーム 8 ポチ × 8
- ◇ビーム 6 ポチ × 2
- ◇ビーム 4 ポチ × 2
- ◇ビーム 2 ポチ × 1
- ◇シャフトビーム 2 ポチ × 1
- ◇太プレート 8 ポチ × 2
- ◇シャフトペグ × 4
- ◇ブッシュ × 4
- ◇グロメット × 4
- ◇マイタギア × 1
- ◇シャフト 10 ポチ × 1
- ◇シャフト 8 ポチ × 1
- ◇タイヤ S × 1
- ※ビーム 2 ポチは 1 日目のぴよんぴよんマシンのものを使用します。

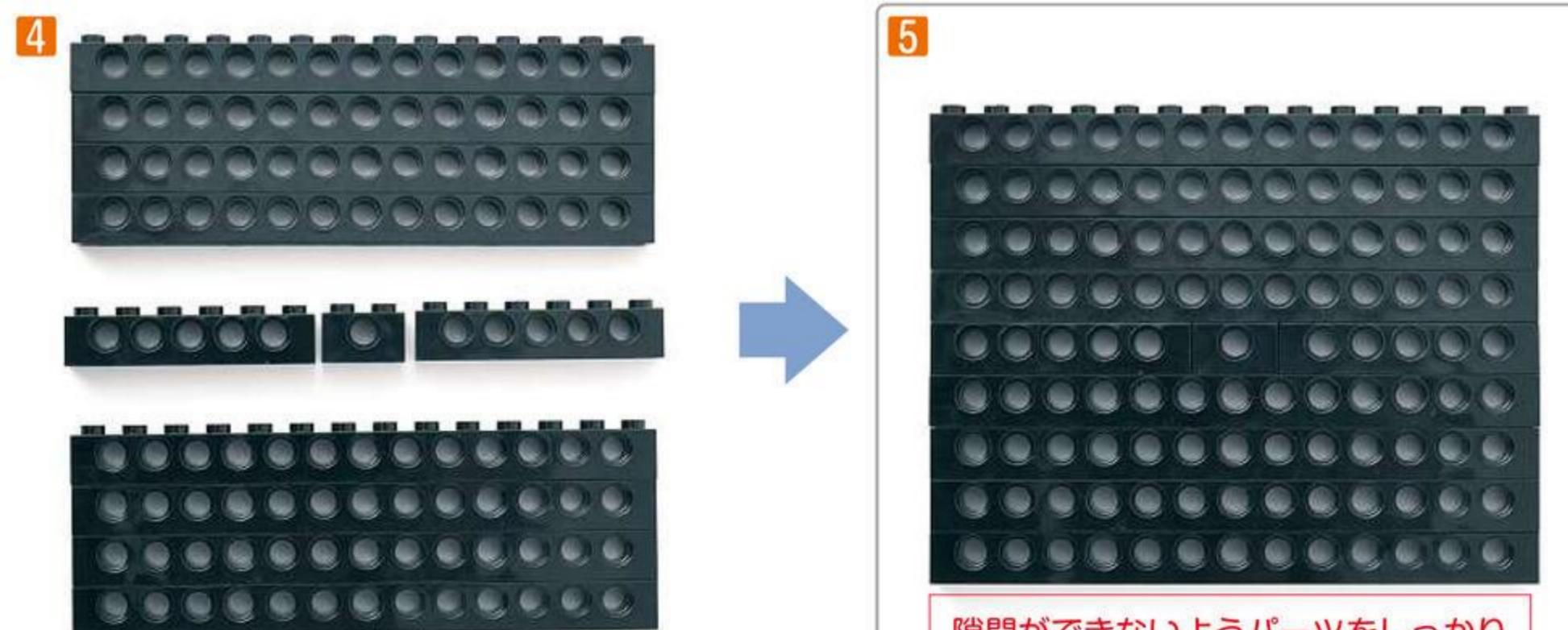
2 電池ボックスからギアMのセットと、台座の部分を取り外しましょう。



3 ビームのセットを組みましょう。
ここでは中心にビーム 2 ポチを使います。

- ◇ビーム 14 ポチ × 8
- ◇ビーム 6 ポチ × 2
- ◇ビーム 2 ポチ × 1

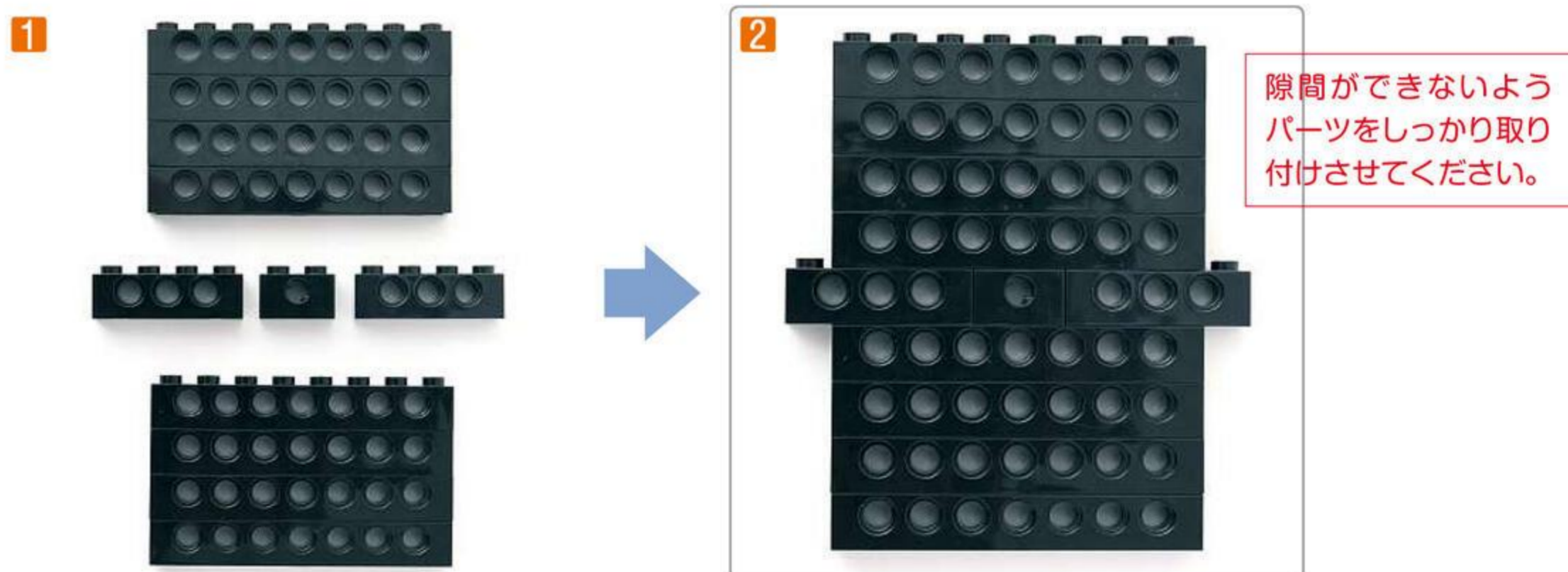
ビーム 2 ポチとシャフトビーム 2 ポチを間違えないように注意させてください。



隙間ができないようパーツをしっかり取り付けさせてください。

- 4** もう1つビームのセットを組みましょう。
ここでは中心にシャフトビーム2ポチを使います。

◇ビーム8ポチ×8 ◇ビーム4ポチ×2 ◇シャフトビーム2ポチ×1



- 5** **3**と**4**のセットを重ねて、プレートで固定しましょう。 ◇太プレート8ポチ×2



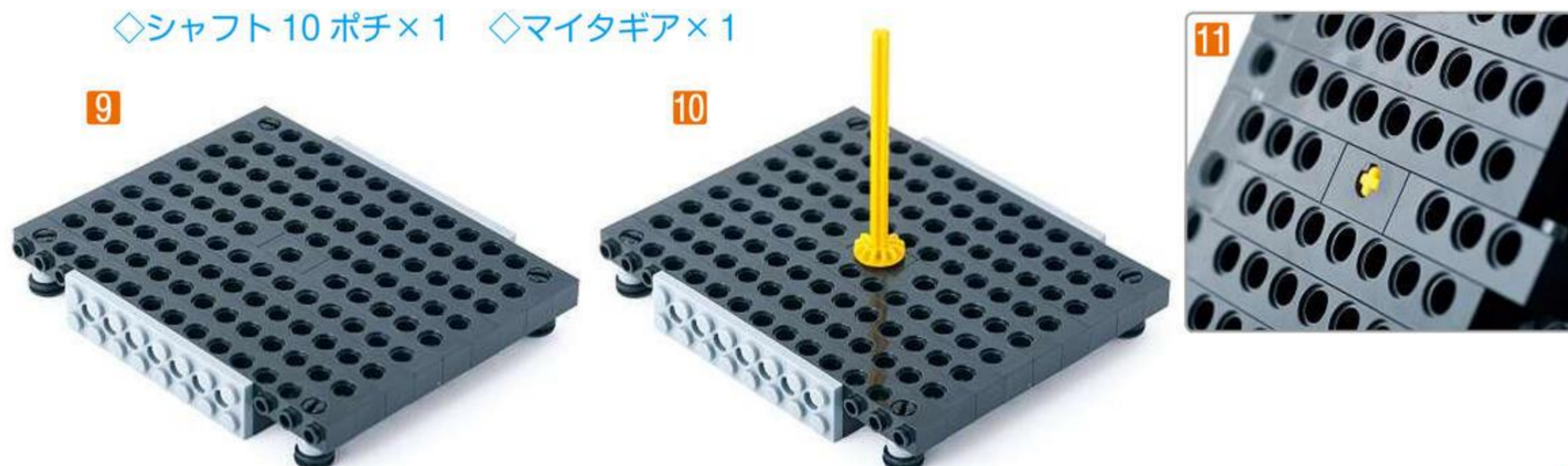
- 6** シャフトペグのセットを作り、**5**に取り付けましょう。

◇シャフトペグ×4 ◇ブッシュ×4 ◇グロメット×4



- 7** **6**をうら返しにして、シャフトを取り付けましょう。マイタギアで固定します。
うらのシャフトビーム2ポチからシャフトが飛び出ないようにしましょう。

◇シャフト10ポチ×1 ◇マイタギア×1



8 7に電池ボックスを取り付けましょう。



1 のあなにシャフト 10 ポチをとおします。

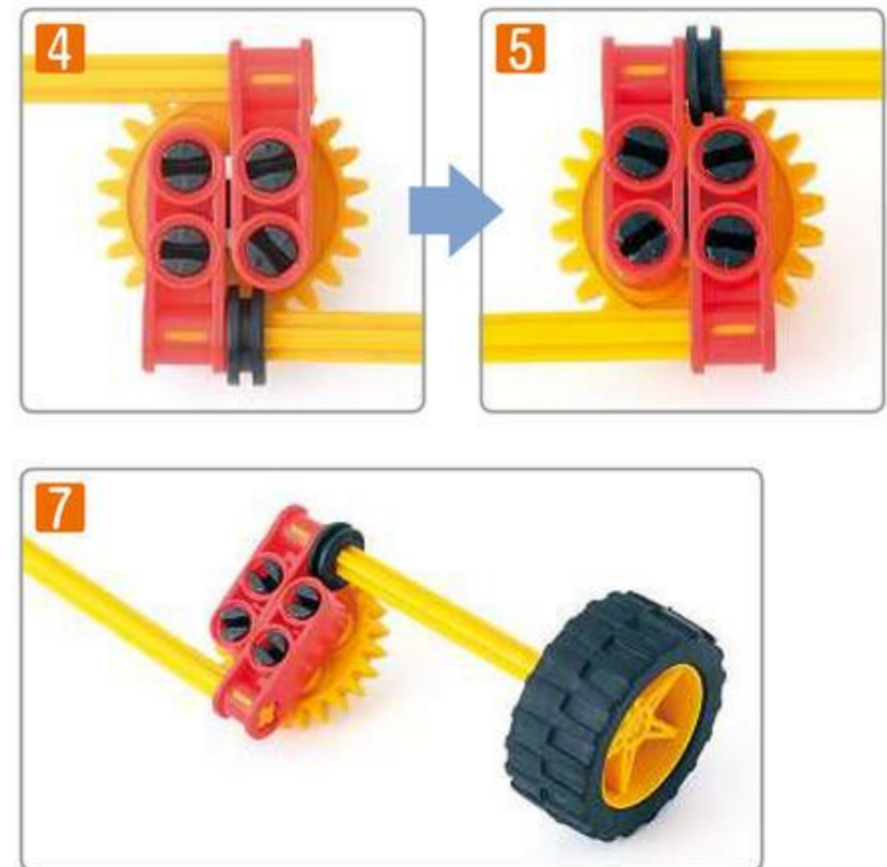
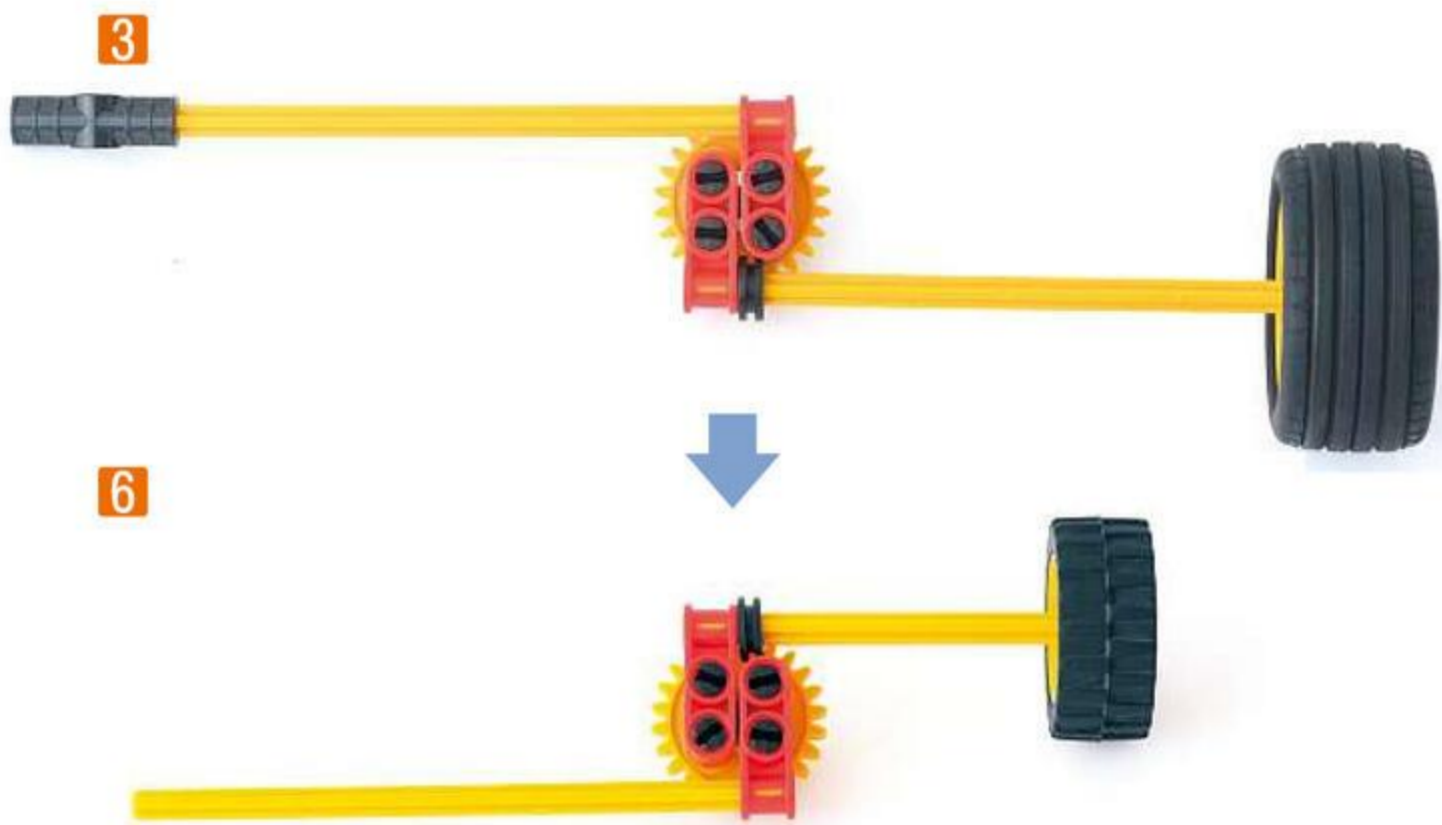


この時、電池ボックス中のバッテリーボックスはスライドスイッチの側に寄せておきます。

9 ギアMのセットの、クロスジョイントの取り付け方を写真4から写真5のように変えましょう。タイヤLが付いたシャフト 12 ポチをシャフト 8 ポチに、タイヤLをタイヤSに変えましょう。反対側のシャフト 12 ポチからはアナシャフトジョイントとシャフト 8 ポチは取り外しておきます。

◇シャフト 8 ポチ×1 ◇タイヤS×1

<クロスジョイントの取り付け方を変える>



10 9のセットをモーターに取り付けましょう。

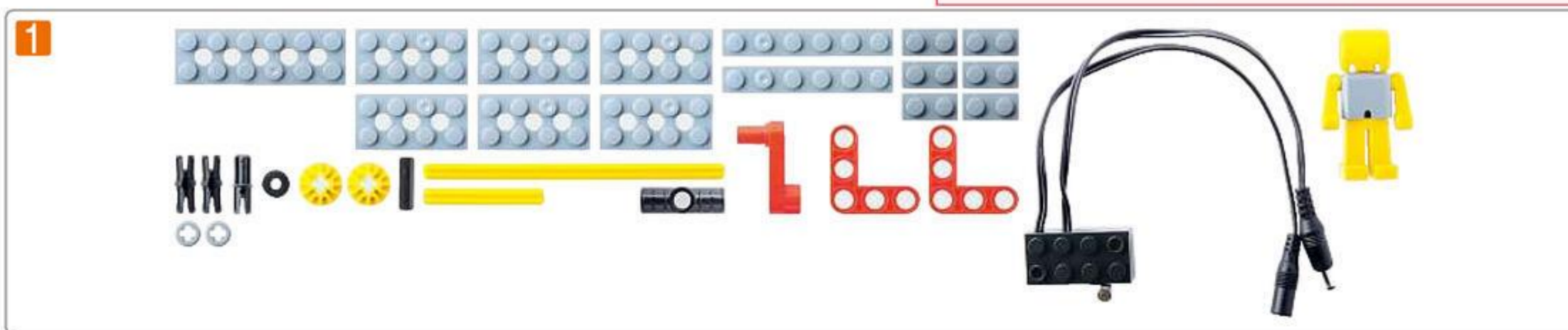


2 ホッピンバードを作ろう

(めやす 20分)

1 使うパーツをそろえましょう。

パーツの種類と数を確認し、全てトレイに集めてから組み立てに進むよう指導してください。



- ◇太プレート6ポチ×1
 - ◇太プレート4ポチ×6
 - ◇細プレート6ポチ×2
 - ◇細プレート2ポチ×6
 - ◇Lロッド×2
 - ◇タッチセンサー黒×1
 - ◇ペグS×2
 - ◇シャフトペグ×1
 - ◇グロメット×1
 - ◇マイタギア×2
 - ◇黒シャフト2ポチ×1
 - ◇シャフト10ポチ×1
 - ◇シャフト4ポチ×1
 - ◇クランク×1
 - ◇ブッシュ×2
 - ◇パイロット×1
 - ◇アナシャフトジョイント×1
- ※1日目のぴよんぴよんマシンのパーツも使用します。

2 プレートを組んで、タッチセンサー黒を取り付けましょう。

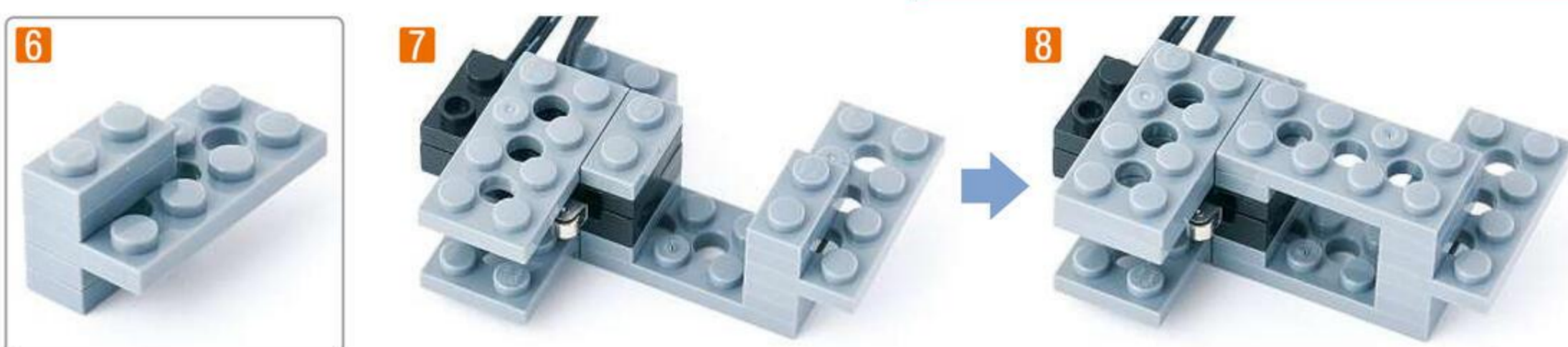
- ◇太プレート6ポチ×1
- ◇太プレート4ポチ×3
- ◇細プレート2ポチ×2
- ◇タッチセンサー黒×1



3 プレートのセットを組んで2に取り付けましょう。さらにプレートを取り付けます。

- ◇太プレート4ポチ×3
- ◇細プレート2ポチ×4

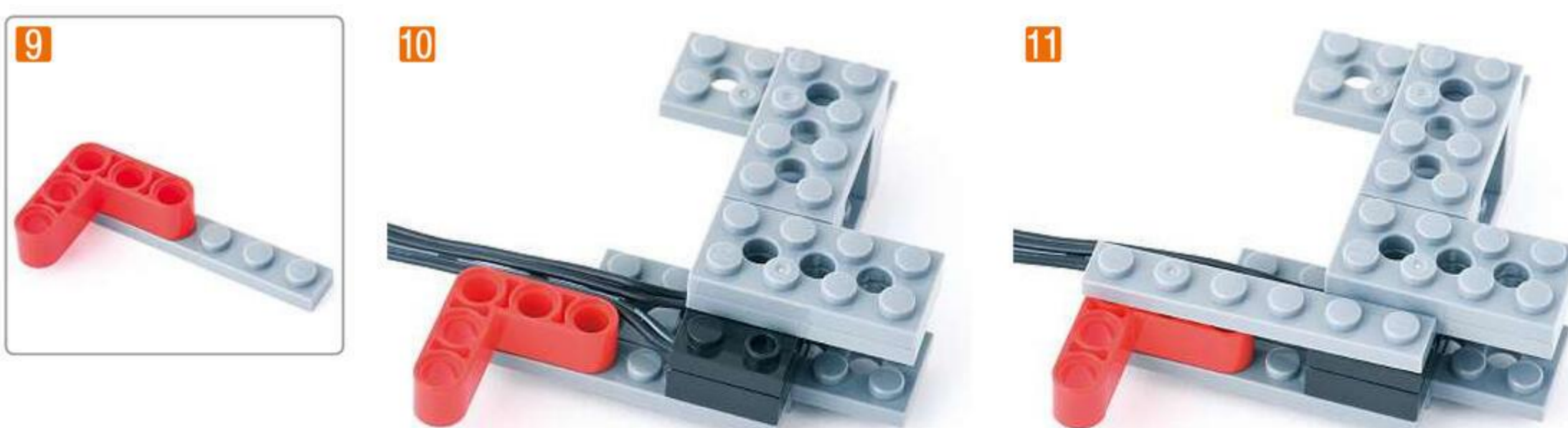
パーツを取り付ける向きに注意させてください。



4 Lロッドにプレートを取り付けましょう。3に取り付け、さらにプレートを取り付けます。

この時、写真11で取り付けた細プレート6ポチはLロッドには接触しません。

コードは上に出しておきましょう。 ◇Lロッド×1 ◇細プレート6ポチ×2

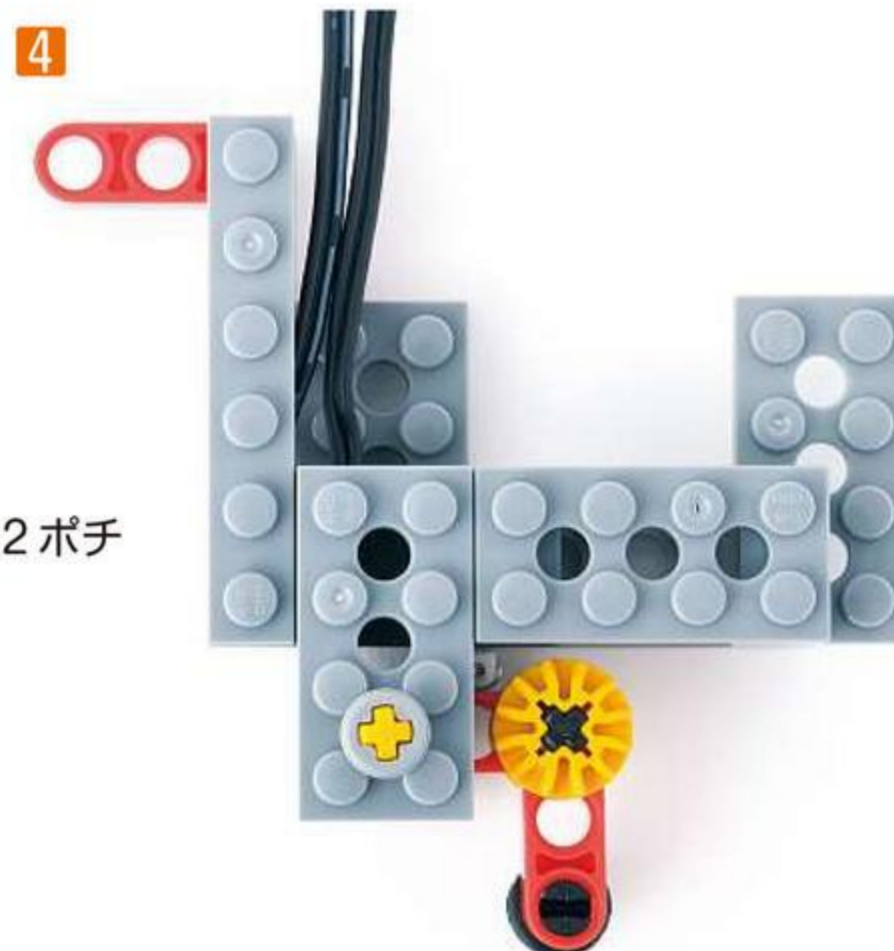


5 Lロッドにシャフトペグでグロメットを取り付けましょう。次に黒シャフト2ポチでマイタギアを取り付けます。シャフト4ポチとブッシュで**4**に取り付けましょう。

- ◇Lロッド×1
- ◇シャフトペグ×1
- ◇グロメット×1
- ◇マイタギア×2
- ◇黒シャフト2ポチ×1
- ◇シャフト4ポチ×1
- ◇ブッシュ×2

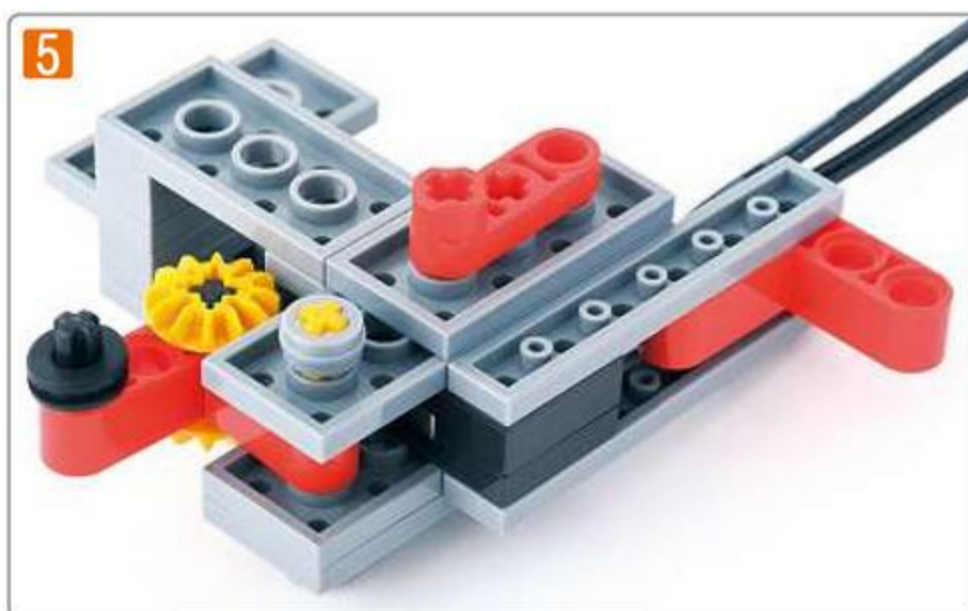


黒シャフト2ポチ



6 クランクを取り付けましょう。

- ◇クランク×1



7 パイロットを乗せましょう。

- ◇パイロット×1

この時、パイロットの腕を下げておくと、パイロットが下にすり落ちません。



8 シャフトをつなぎましょう。

- ◇アナシャフトジョイント×1
- ◇シャフト10ポチ×1

1



9 7のセットをシャフトにつなぎましょう。

シャフトはクランクのあなに通して、さらに太プレート4ポチのあなに差しこみます。



3



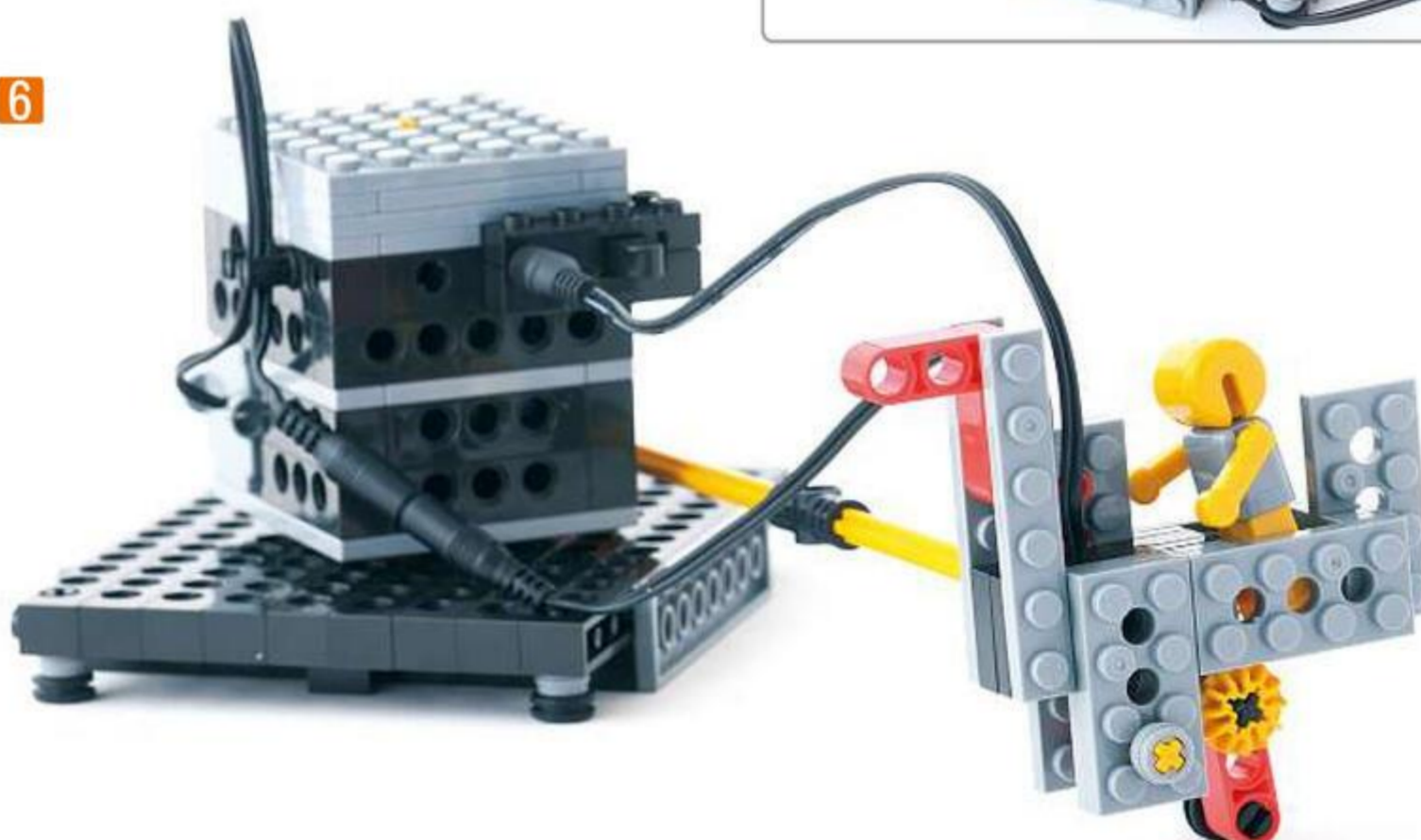
シャフトが太プレート4ポチの穴までしっかりと差し込まれていることを確認してください。

10 モーターのプラグをタッチセンサー黒のジャックに、タッチセンサー黒のプラグをスライドスイッチにつなぎましょう。モーターのコードをペグSでまとめます。

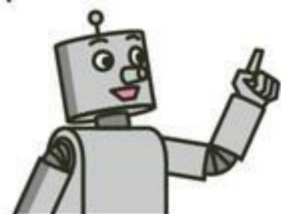
- ◇ペグS×2



6



やったね!



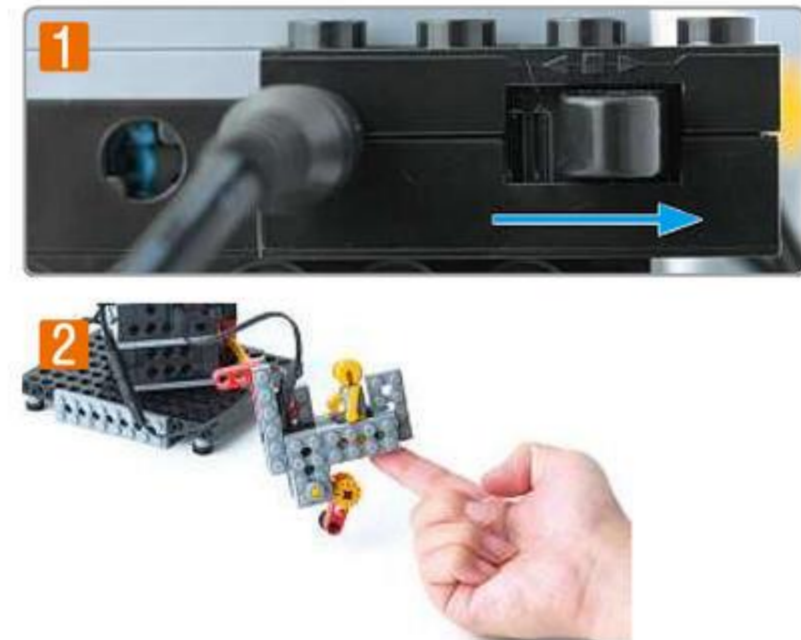
かんせい
完成!!

3 ロボットを動かそう

(目安 20分)

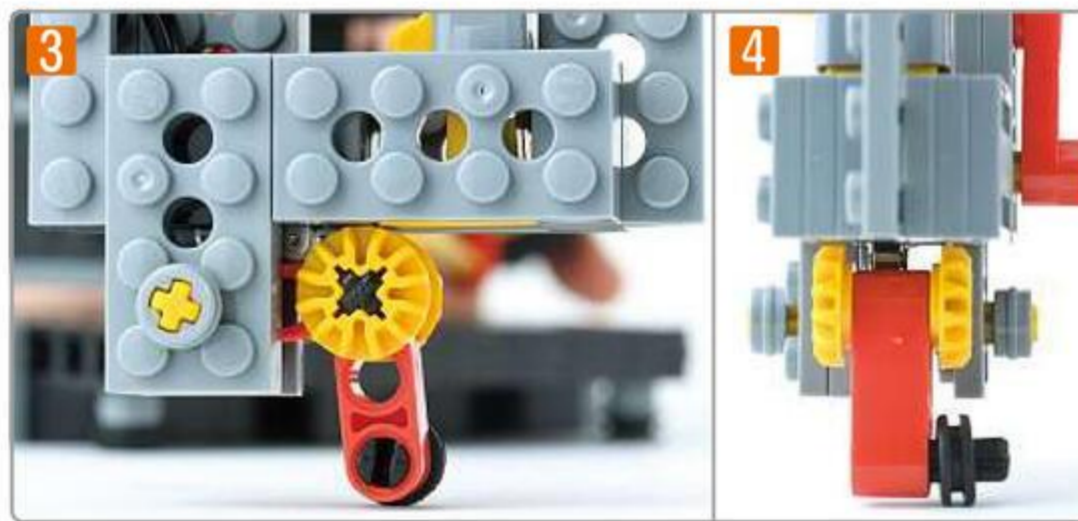
スライドスイッチを矢印の向きに入れましょう。

ロボットが動かない時は、ホッピンボードを一度持ち上げて落とすなど、動くきっかけを与えるとよいでしょう。

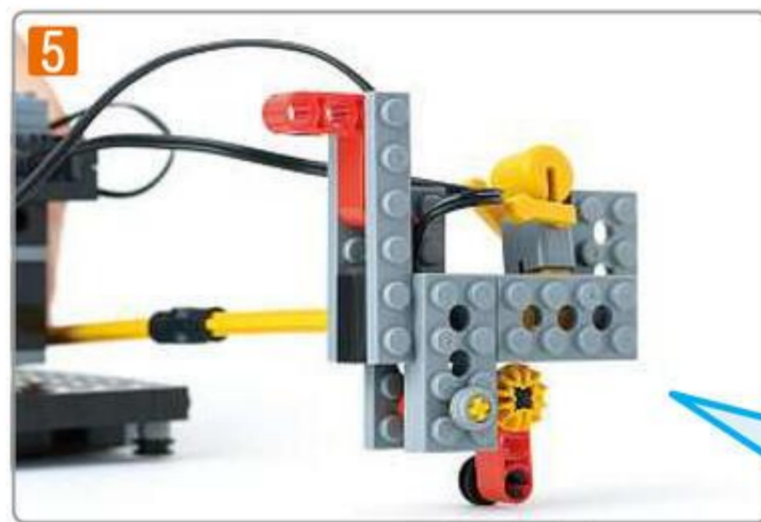


観察

ロボットはなぜ、ぴよんぴよんはねるのでしょうか。観察しましょう。

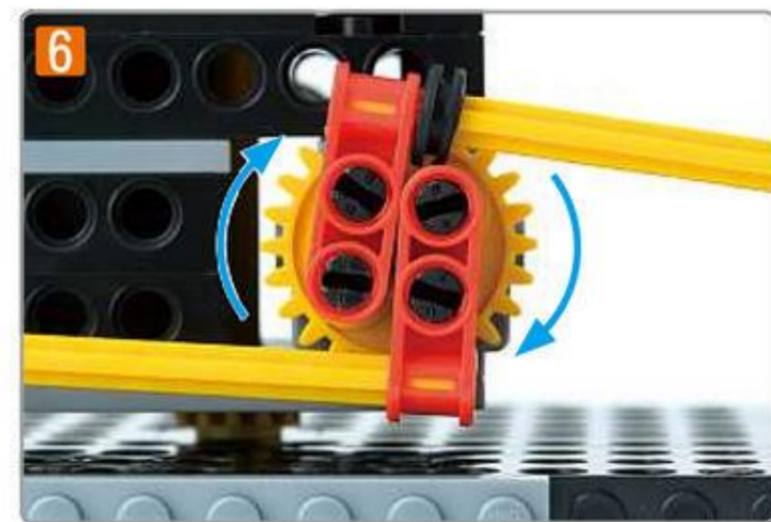


タッチセンサー黒がおされる

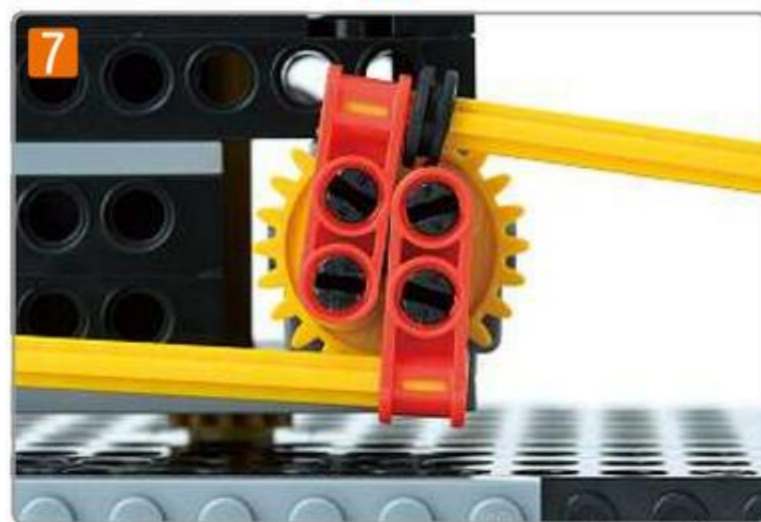


ホッピンボードが床に着地する

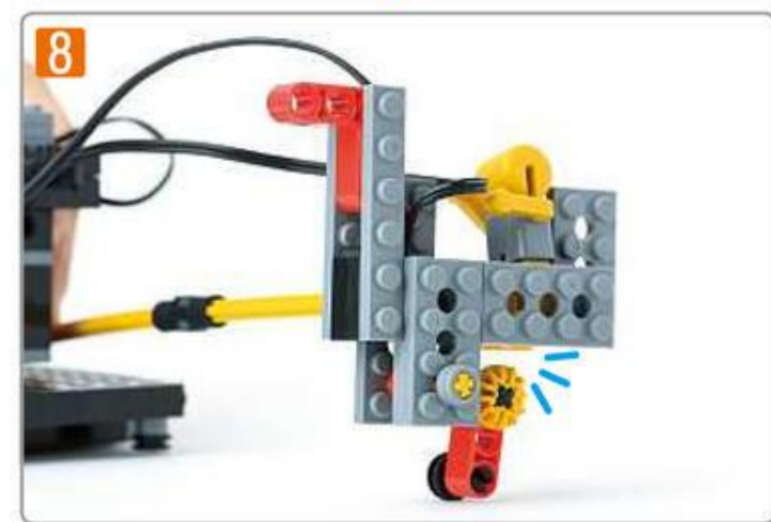
この時少し
まえすすむ



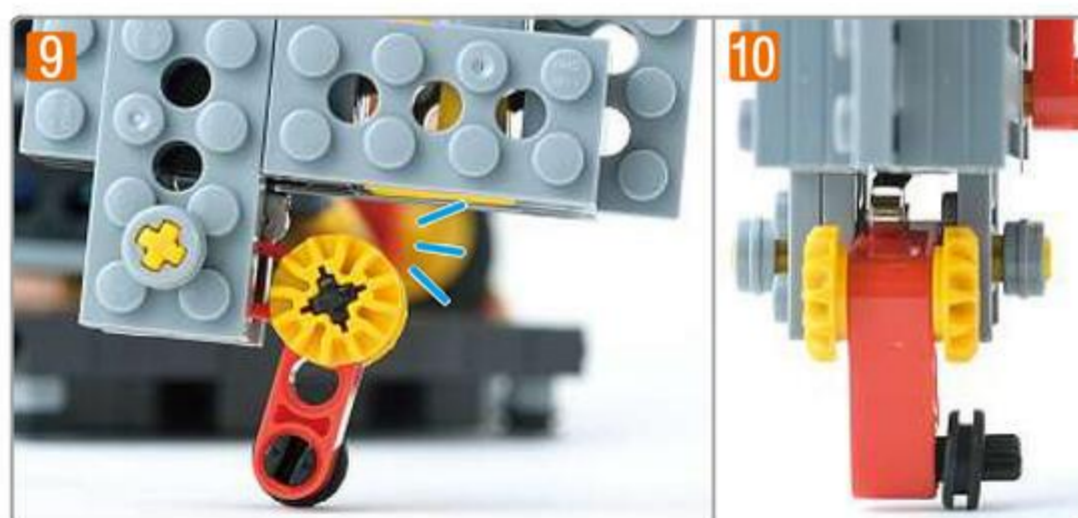
モーターが回転する



モーターの回転が止まる



ホッピンボードが上にはねる



タッチセンサー黒がおされなくなる

ゲームをしよう

めやす ぶん
目安 30分

ルール

- ロボットが3周するまでのタイムをはかって競争しましょう。
- ドミノをならべられなかったり、とちゅうで止まったりしたらやり直しましょう。



やってみよう

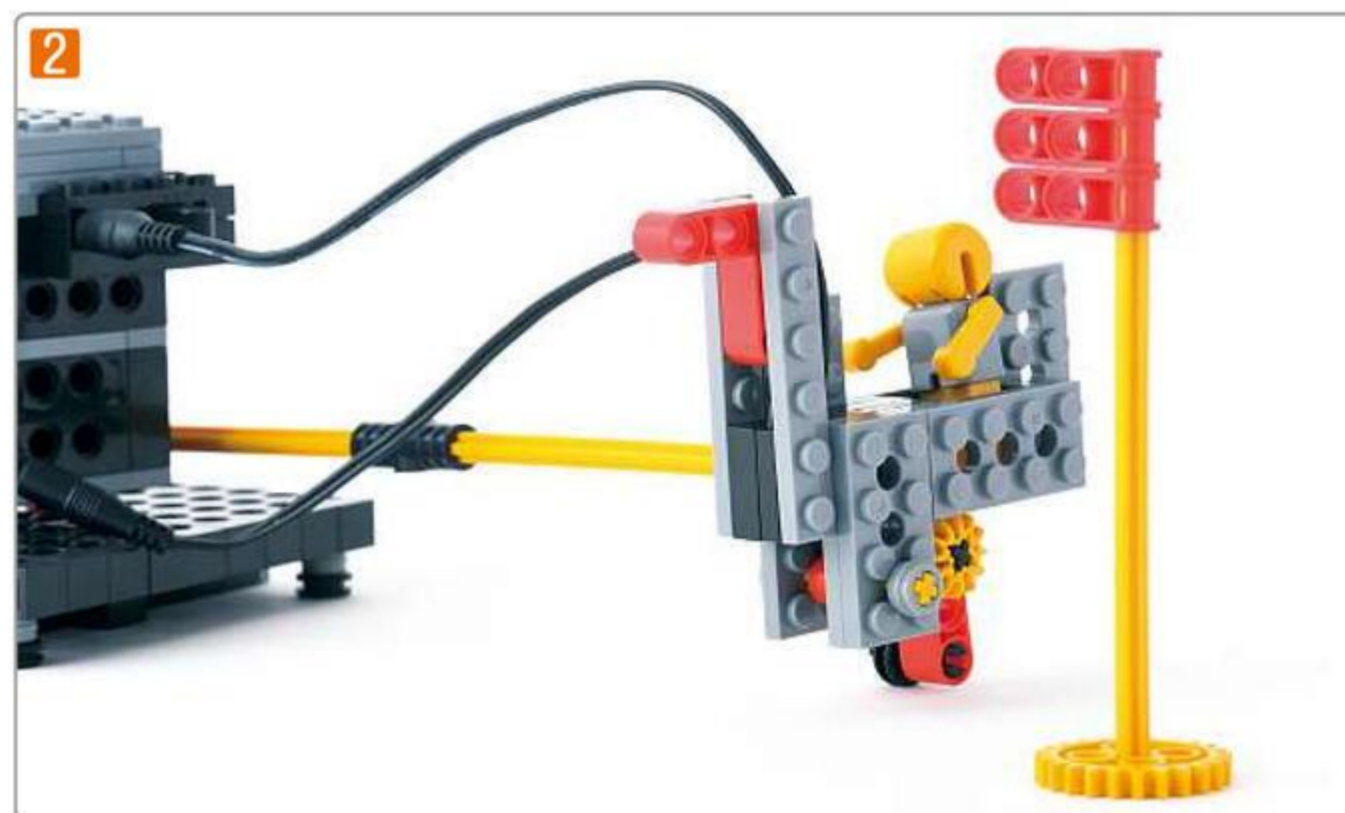
はた 旗などの目印を作っておきましょう。

- ◇ シャフト 12ポチ × 1
- ◇ クロスジョイント × 3
- ◇ ギア M うす × 1

1



2



きろく
記録

まいかい 毎回のタイムをきろく 記録しましょう。

かいめ 1回目 タイム	:	_____	びょう 秒
かいめ 2回目 タイム	:	_____	びょう 秒
かいめ 3回目 タイム	:	_____	びょう 秒

タイヤの種類やシャフトのなが 長さをか 変えてみよう！



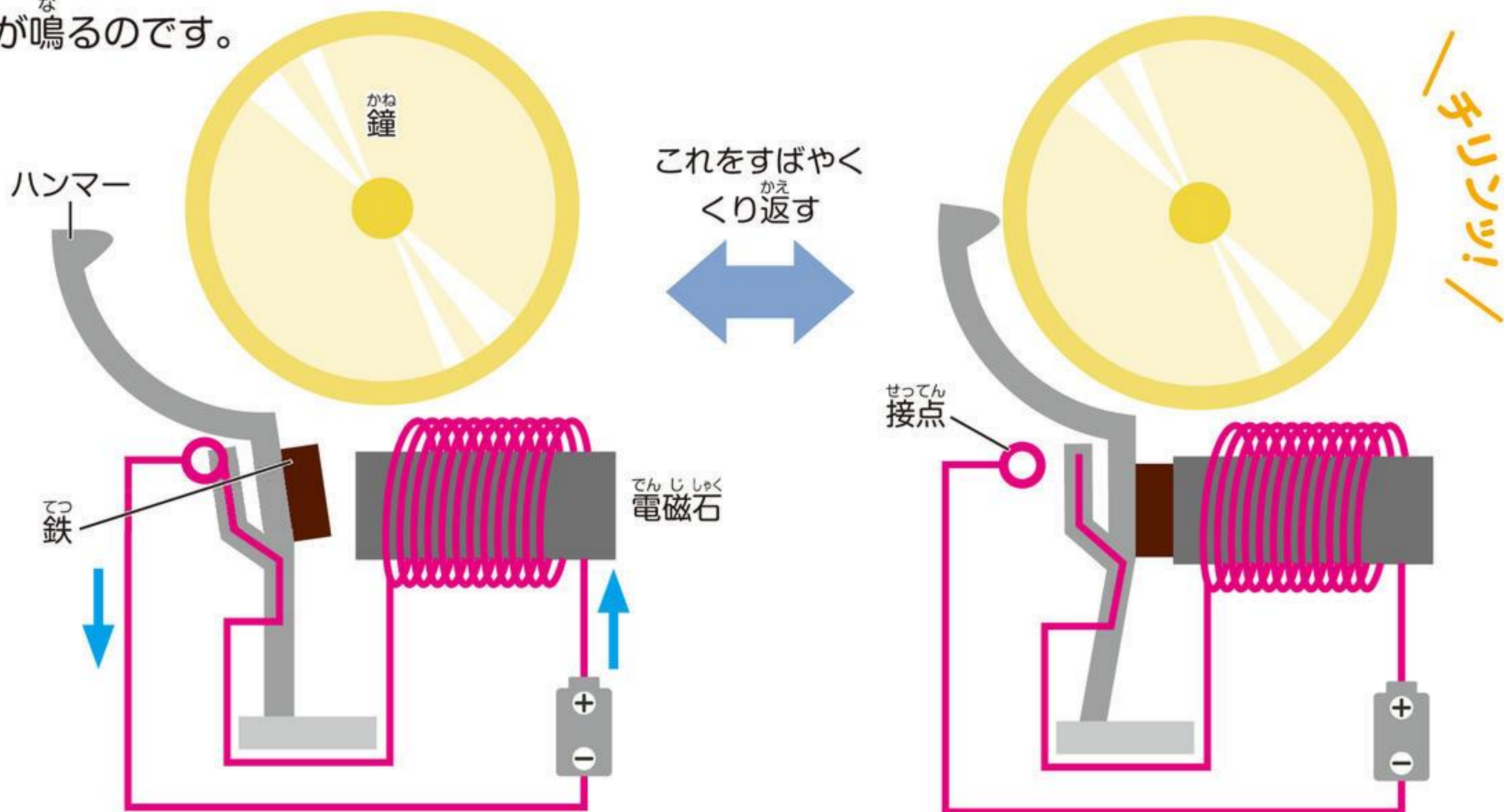
知っているかな？ ~ベルの仕組み~

今回は、電流が流れてモーターが動いたり、電流が流れなくなってモーターが止まったりする状態をすばやくくり返させることで、ホッピンボードがぴょんぴょんとはねる動きを作り出していました。

これと似た動きが、目覚まし時計などのベルに使われていることがあります。

ベルの場合は、電流が流れるとハンマーに付いた鉄が電磁石にくっ付こうとして、ハンマーが鐘をたたきます。それと同時に、接点が開いて電流が流れなくなり、電磁石は磁力を失い、バネの力でハンマーが元にもどります。するとまた電流が流れ、鉄は電磁石にくっ付こうとするのです。

この動きを何回もくり返すことで、ハンマーが鐘を何回もたたき、「チリンッ！」という音が鳴るのです。

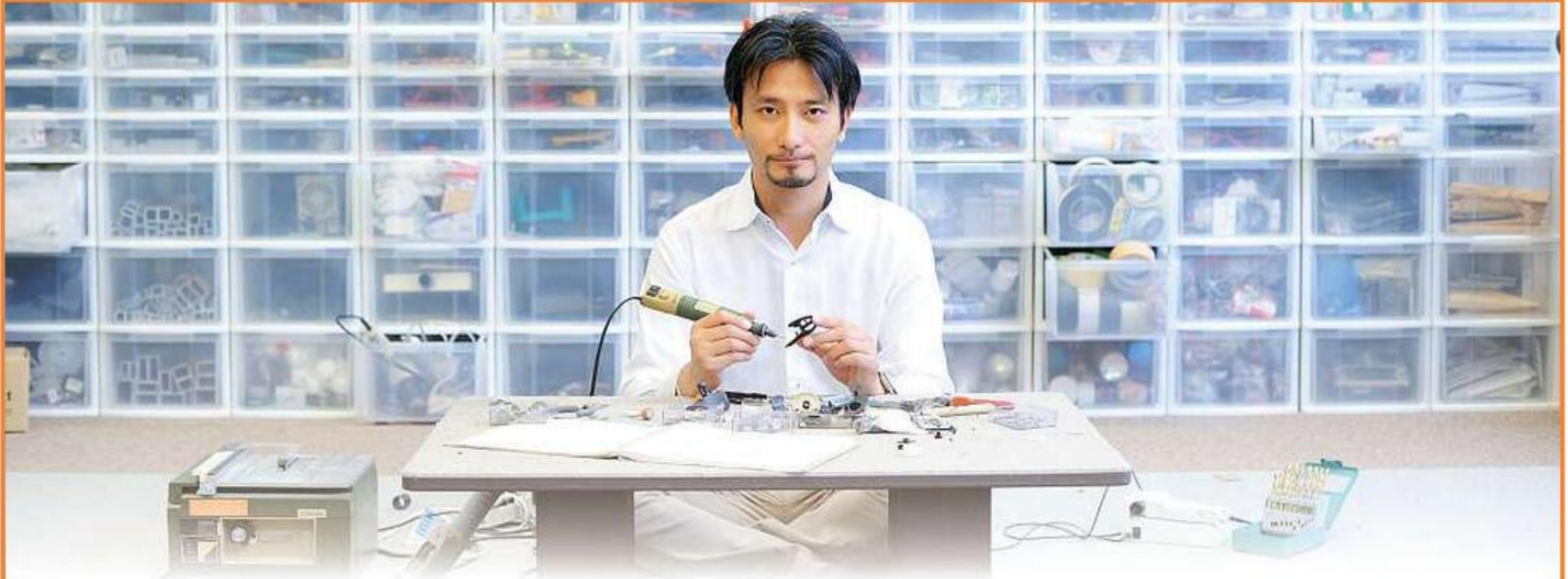


電流が流れると、鉄は電磁石にくっ付こうとする。

ハンマーが鐘をたたくと同時に、接点が開いて電磁石は磁力を失う。バネの力でハンマーがもとどると、再び接点が開いて、電流が流れる。

今回のロボット開発秘話

高橋智隆先生からのメッセージ



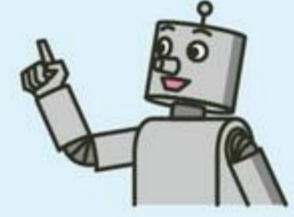
みなさんは、ダチョウに乗って走ってみたいと思っ^{おも}たことはありませんか。ダチョウは時速^{じそく}70kmで走れるらしいですよ。

今回^{こんかい}、こうやってロボットにしてみると、意外^{いがい}と乗り心地^のが悪^{わる}そうですね。

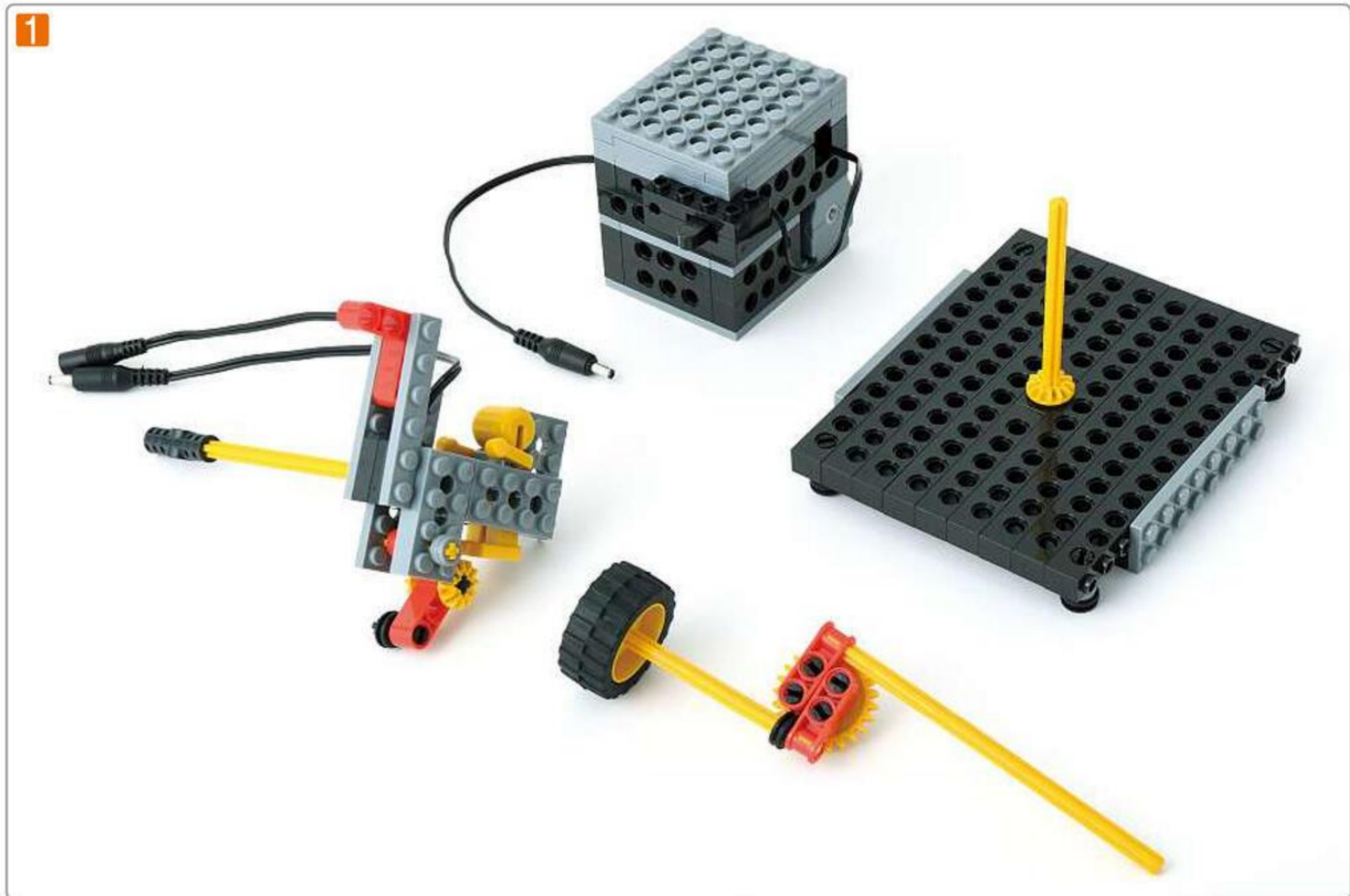
4 こんかい 今回のロボット

つくったロボットのしゃしん写真をとってもらってはりましょう。しゃしん写真がない場合はばあいスケッチをしましょう。オリジナルロボットは、くふう工夫した点などもか書きましょう。

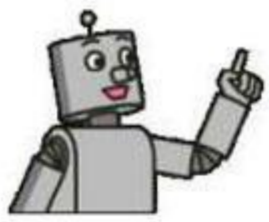
完成したロボットをおうちでも動かしてみよう！
スライドスイッチを切って、タッチセンサーのコードをぬいて持ち帰ろう。



運びやすいようにして持ち帰ろう



- ・持ち帰って家でもロボットを動かして楽しみながら、保護者に成果を見せることが大切です。
- ・ロボットを持ち帰れるように分解を補助してください。
- ・今回作ったロボットは、家でばらしておくか、次回の授業が始まる10分程前にばらすようご指導ください。



これからつくるロボットをしようかいるよ

ベーシックコース

12月	バーディーくん	1月	プテロボドン
ロボゴルファー		よくりゅう 翼竜メカ	
カップを ねらえ!		ダイナミックに はばたく!	
2月	ジャンピングトビー	3月	シカックン
なわとびロボット		モバイルロボット	
タイミングよく ジャンプ!		NEW	じぶん 自分でおきあがって いどうする!

ミドルコース

12月	プログラミングカー	1月	ロボウルフ
じどう そうこう 自動走行ロボット		おおかみ 狼ロボット	

進級したら、

みんな、もらえる!!

：コースを進級された方用に、
修了証とパイロットを
お送りします。

：2024年10月以降に進級される方が
対象となります。

※画像はイメージです。実際のものとは異なる場合があります。
※「パイロット/修了証」のカラーは、
進級コースによって異なります。



プライマリーコース ベーシックコース ミドルコース アドバンスコース

SNSアカウント フォローお願いします!



@human_junior



ヒューマンアカデミー
こどもちゃんねる



ヒューマンアカデミー
ジュニア



@human_CECoe



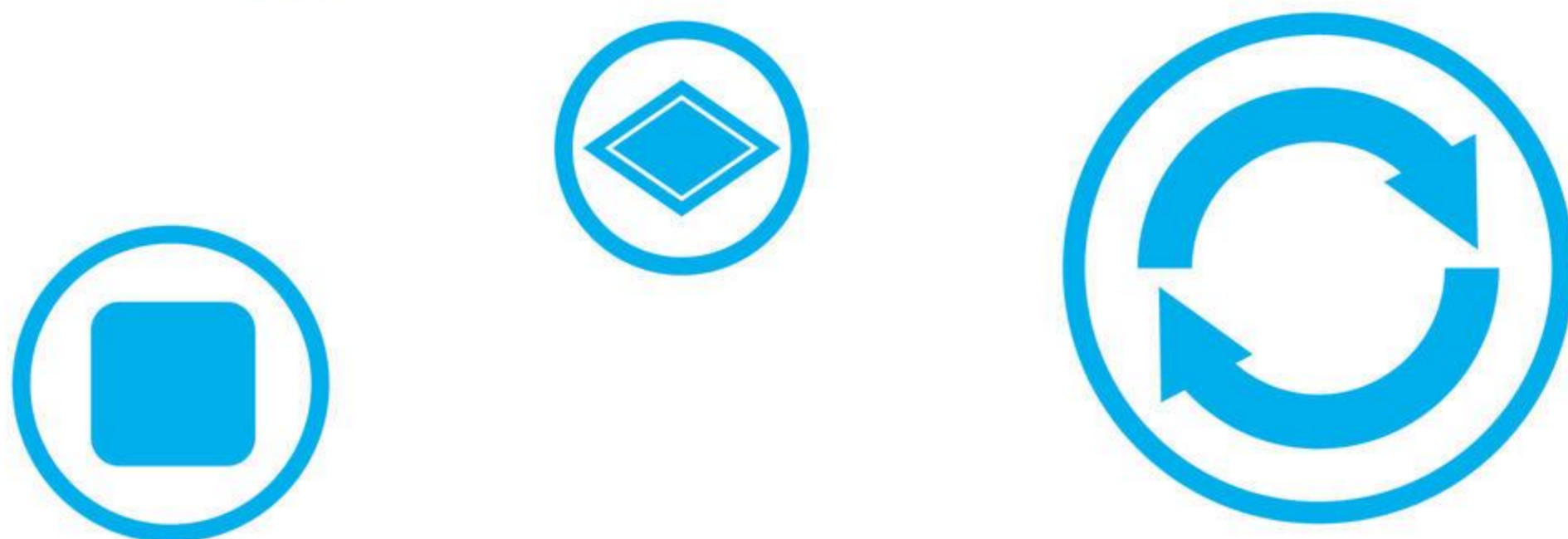
Human

ヒューマンアカデミー ジュニア
STEAMスクール



ロボット教室

もっとやりたいキミへ！



2024年^{ねん}11^{がつごう}月号

ベーシックコース^ふ付録^{ろく}

ロボの素^{もと}

てこ

今月のあんぷら^{こんげつ}

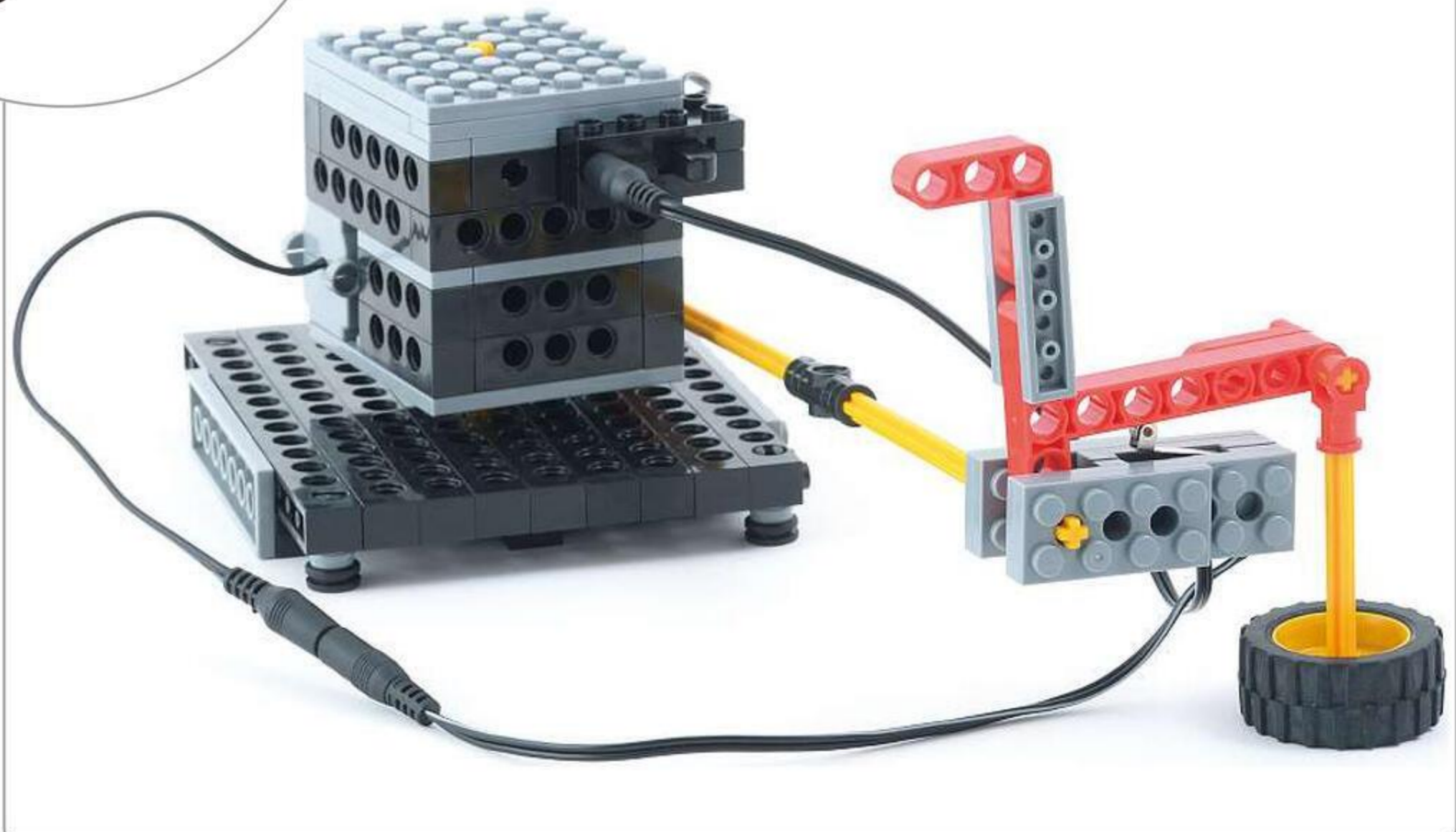
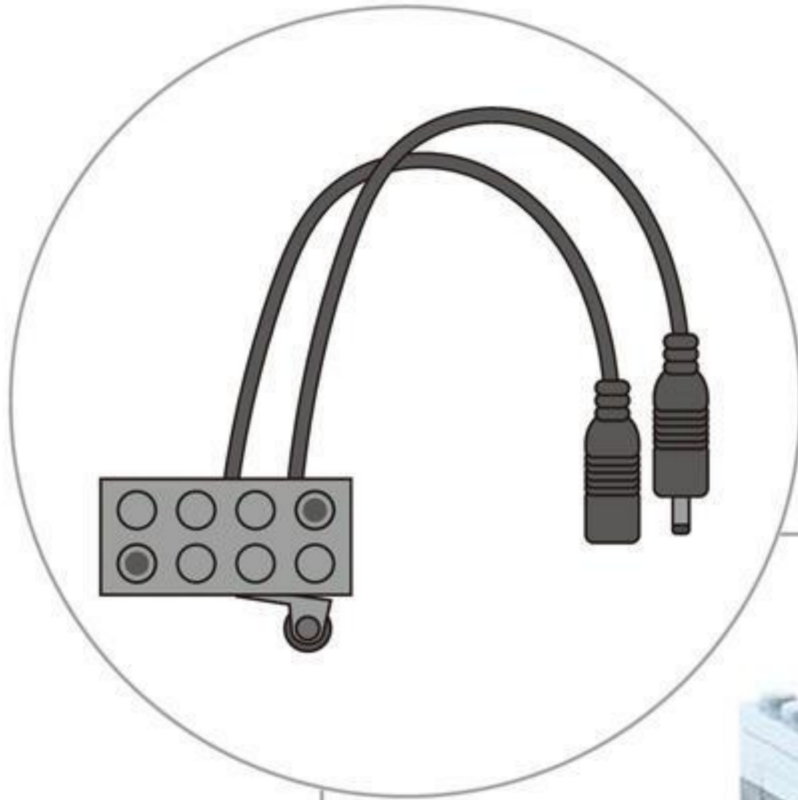
ホッピンボードで
「繰^く返^{かえ}し」

この冊子^{さっし}について

ロボットについて、もっと^し知りたい人^{ひと}向けの付録^{ふろく}だよ！
「ロボット^{づく}作りに役立つ^{やくだ}仕組み^{しく}」や「プログラミング^{てきしこう}的思考」について
紹介^{しょうかい}しているよ！興味^{きょうみ}があったら、やってみよう！！



タッチセンサーグレーで
ホッピングボードを作ろう！

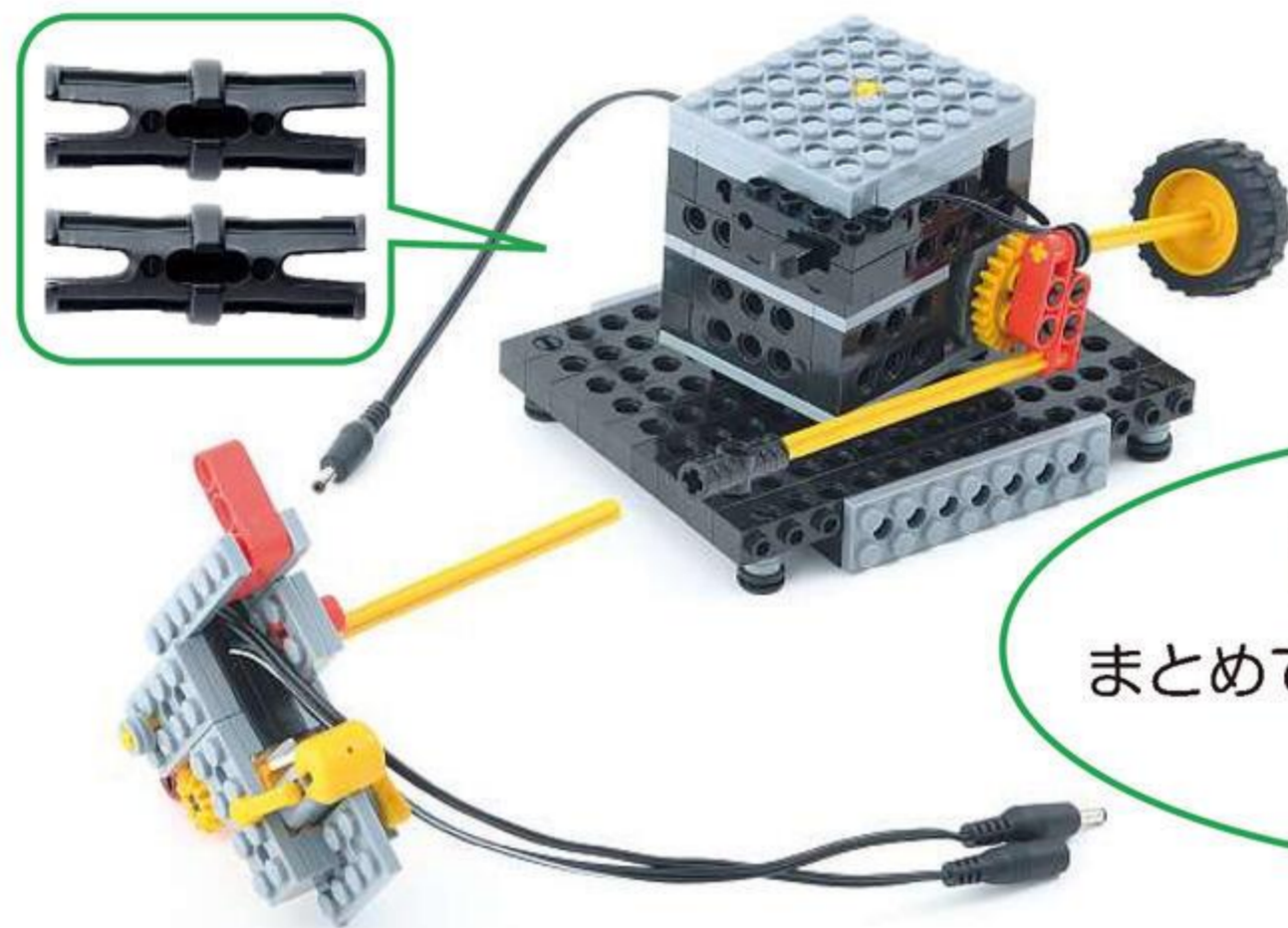


- ◇タイヤS×1
- ◇シャフト 12 ポチ×1
- ◇シャフト 6 ポチ×1
- ◇シャフト 3 ポチ×1
- ◇Tジョイント×1
- ◇クランク×2
- ◇Lロッド×1
- ◇Tロッド×1
- ◇細^{ほそ}プレート 4 ポチ×2
- ◇太^{ふと}プレート 6 ポチ×2
- ◇太^{ふと}プレート 4 ポチ×2
- ◇タッチセンサーグレー×1

ぴよんぴよんはねながら
ま^{まえ}すす^{すす}
前に進むよ！



STEP1 ロボットを分解しよう



かいてんだい
回転台の、コードを
まとめているペグSをとりはずすよ。



STEP2 ホッピングボードを作って、 回転台に取り付けよう



うえ
上から見た写真
み しゃしん
（Tロッドは外しています。）
はず



プラグとジャックを
つなげるよ。



STEP3 うご動かそう

スライドスイッチを入れてみよう。



てこ

ある一点（支点）を中心に回転する棒を、「てこ」と言います。（下の写真は太プレート4ポチと太プレート6ポチを外しています）



「てこ」がレバーをおす

↓
 てんきなが
 電気が流れず、
 かいてんと
 モーターの回転が止まり、
 ゆかちやくち
 ホッピングボードが床に着地する。



「てこ」がレバーから離れる

↓
 てんきなが
 電気が流れて、
 かいてん
 モーターが回転し、
 うえ
 ホッピングボードが上にはねる。

「てこ」の動きで、
 レバーをおしたりおさなかつたりしているよ！

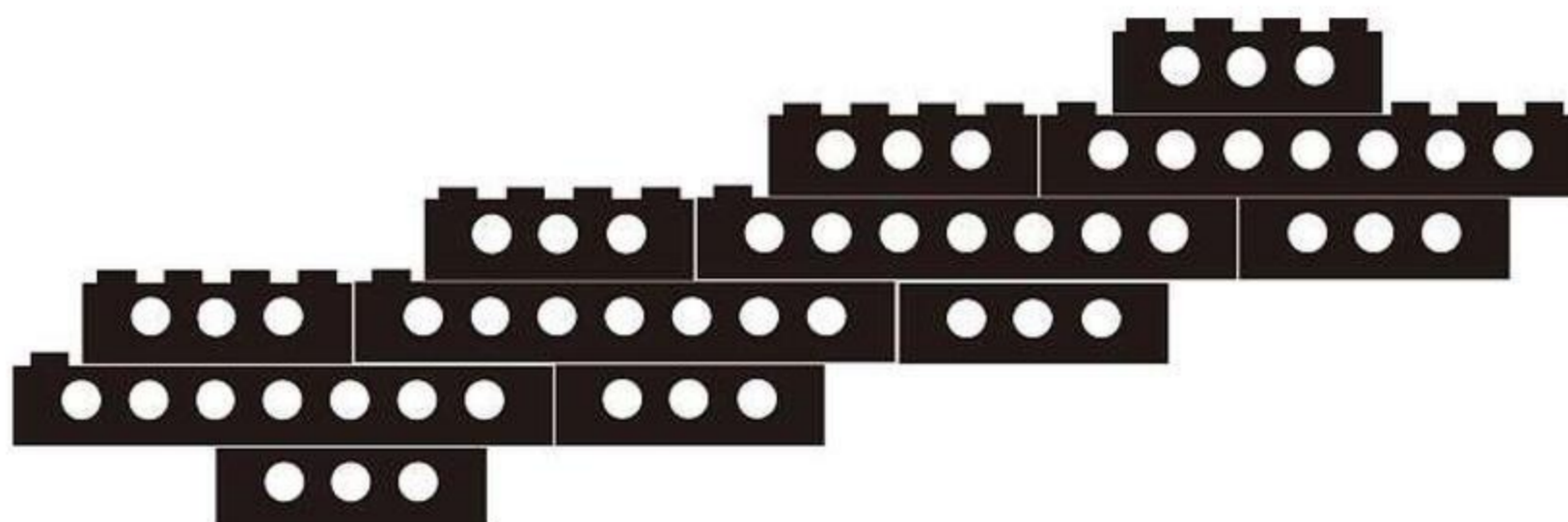


STEP1

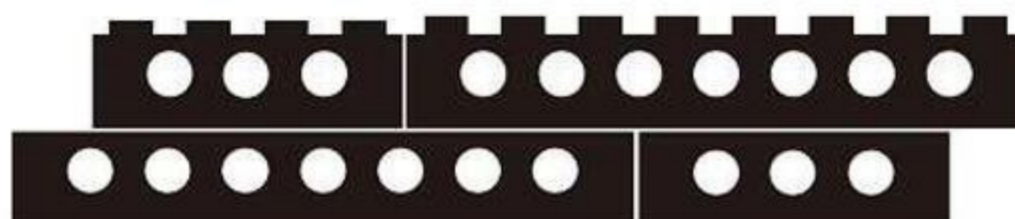
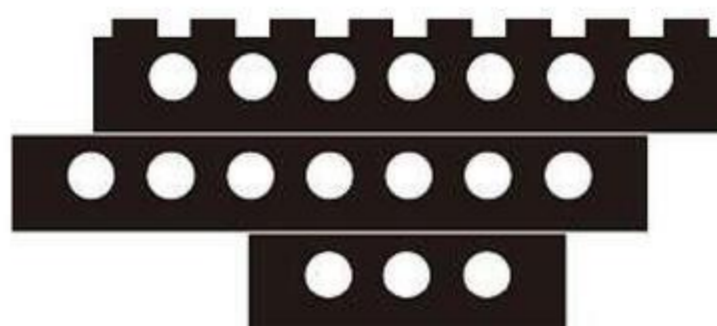
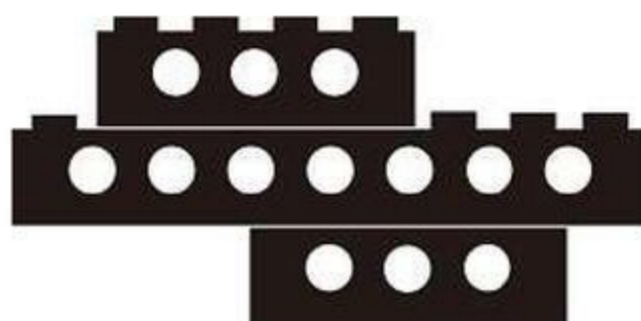
パーツセットで
繰り返し

パーツの並びから、同じパーツセットを見つけよう！

ビーム4ポチとビーム8ポチで、パーツセットを作ったよ。
このパーツセットを4つ組むと、下の図のようになりました。



最初に作ったパーツセットはどれかな？



す
図の、はしの形に注目して、
パーツセットの形をを考えてみよう！

STEP2

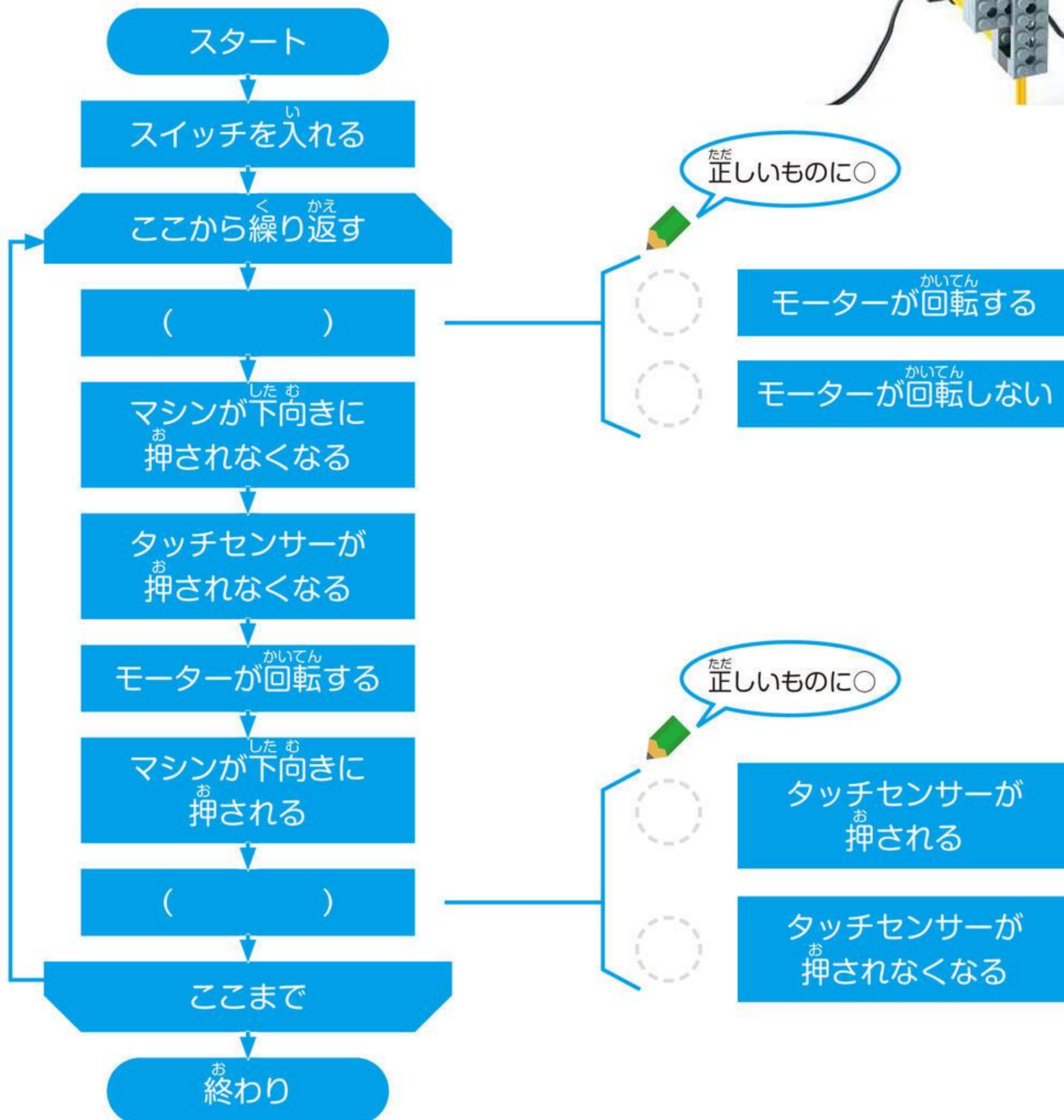
フローチャートで
繰り返す①

パーツがどのような動きをすると、
ぴよんぴよんマシンがはねるかな？

タッチセンサーグレーのぴよんぴよんマシンの動きを、フローチャートにしたよ。



それぞれの () に入る言葉を選ぼう。



かんさつ
観察したことを、
おもだ
思い出しながらかんが
えよう！

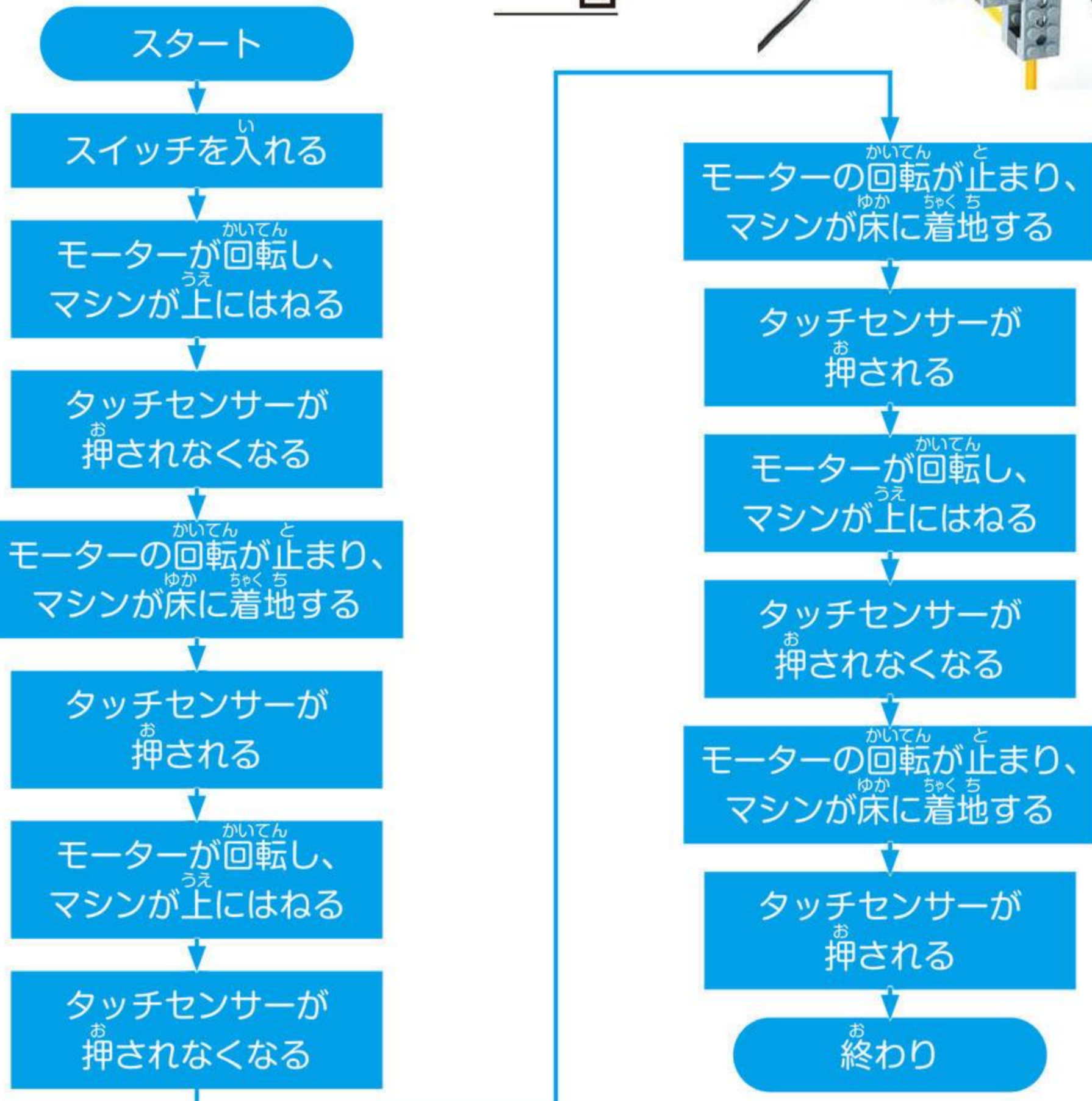
STEP3

フローチャートで
繰り返す②

ぴよんぴよんマシンが、「1回はねるために必要な
パーツの動き」に注目しよう！

タッチセンサー黒のぴよんぴよんマシンの動きを、フローチャートにしたよ。

何回とびはねているかな？



POINT

繰り返す

さまざまなパーツの動きが組み合わさって、
ロボットの動きを作り出しているよ！



LEGO Technic building diagrams showing a staircase-like structure. A callout bubble says "正しいものに○" (Mark the correct one with a circle). Below the diagrams, text asks: "最初に作ったパーツセットはどれかな?" (Which of the first sets made is the correct one?).

このパーツセットを4つ組むと、下の図のようになります。下の図のパーツセットを作ったよ。

Flowchart for a robot program. It starts with "スタート" (Start) and "スイッチを入れる" (Turn on switch). The main loop consists of: "モーターが回転し、アシンが上にはねる" (Motor rotates, Asin bounces up), "タッチセンサーが押されなくなる" (Touch sensor is not pressed), "モーターの回転が止まり、アシンが床に着地する" (Motor rotation stops, Asin lands on floor), "タッチセンサーが押される" (Touch sensor is pressed), "アシンが回転し、アシンが上にはねる" (Asin rotates, Asin bounces up), "モーターの回転が止まり、アシンが床に着地する" (Motor rotation stops, Asin lands on floor), "タッチセンサーが押される" (Touch sensor is pressed). The loop repeats 3 times. The flowchart ends with "ここまで" (Up to here) and "終わり" (End). A callout bubble asks: "何回とびはねているかな?" (How many times does it bounce?). A small image of the robot is shown with a "3回" (3 times) callout.

※フローチャートは、下の図のように書くことができます。

Flowchart for a robot program. It starts with "スタート" (Start) and "スイッチを入れる" (Turn on switch). The main loop consists of: "モーターが回転する" (Motor rotates), "アシンが下向きに" (Asin facing down), "タッチセンサーが押されなくなる" (Touch sensor is not pressed), "モーターが回転する" (Motor rotates), "アシンが下向きに" (Asin facing down), "タッチセンサーが押される" (Touch sensor is pressed), "アシンが回転する" (Asin rotates), "アシンが下向きに" (Asin facing down), "タッチセンサーが押されなくなる" (Touch sensor is not pressed), "モーターが回転する" (Motor rotates), "アシンが下向きに" (Asin facing down), "タッチセンサーが押される" (Touch sensor is pressed). The loop repeats 3 times. The flowchart ends with "ここまで" (Up to here) and "終わり" (End). Callout bubbles say "正しいものに○" (Mark the correct one with a circle). Below the flowchart, text asks: "それぞれの () に入る言葉を選ぼう。" (Choose the words to fill in the parentheses for each). A small image of the robot is shown.



※フローチャートは、下の図のように書くことができます。