

# ロボットの教科書 1

## ▶ミドルコースA

### つかんでゲット!「ロボキャッチ」

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。

1日目に輪ゴムを2本、2日目に追加で輪ゴムをもう1本使います。予備も数本ご用意ください。

また1日目も2日目も景品を作るためのはさみを使います。景品はシートだけでなく、紙コップや袋に入れたお菓子

など日によって変えるなどしてみてください。

2日目のロボットを製作する際は、

約75cmのレールを作りますので、

広いスペースが必要になります。

今回のロボットは、第9回ヒューマンアカデミーロボット教室全国大会でMVP賞を受賞した中根 隆成君(東京都勝どき駅前教室・当時小学校3年生)の作品「うんだめしクレーンゲーム」を元に、高橋智隆先生が改造したロボットです。

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 2023年 4月 日

★第2回授業日 2023年 4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



## オリジナルロボットキットを正しく安全に使うために

● パーツを口に入れたり、飲み込んではいけません。

● パーツの差し込み・取り外しの際、かたい場合は、ブロック外しを使うか、先生に手伝ってもらいましょう。

● 新しい電池と古い電池を混ぜて使わないでください。

● 長い時間動かさない時には、バッテリーボックスから電池をぬいておきましょう。

● ぬれた手で電気部品をさわってはいけません。

● 回転しているモーターを手で止めてはいけません。

● 電気部品は、分解・改造してはいけません。

● 電気部品を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をはんだ付けしたり、無理な力が加わった状態で使用してはいけません。

● 電気部品から出ているケーブルをきつく折り曲げたり、引っばったり、ふり回したりしないでください。

● スライドスイッチは必ずゆっくりと操作してください。

● 組み立てたロボットは、不安定な場所、雨の中や、床がぬれている場所で動かしてはいけません。

● 電気部品のプラグをぬき差しする時は、プラグ部分を持って行ってください。

### 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をはんだ付けしたり、無理な力が加わった状態での使用はしないでください。異常が起これば、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います。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。小さいパーツも多いので、紛失に気を付けてください。
- 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。
- パーツの差し込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、ブロック外しを使うか、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のおそれがあります。
- 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、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ートによる火災、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。けがをしたり、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）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、それにもなう感電、火災、発熱のおそれがあります。
- センサー、ケーブル類を差し込んだり、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おそれがあります。
- 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。



## オリジナルタブレットを正しく安全に使うために

### ■タブレットとロボットのケーブル接続方法

※注：短いケーブルの方をタブレットに接続してください。逆につなぐと正しく作動しません。



必ず付属のケーブル、アダプターを使用してください。

### ■タブレットと電源アダプターのケーブル接続方法

USBケーブルは真っ直ぐ引き抜きましょう。



### 《タブレットを安全に使うために》

- つくえの上など平らな場所で使ってください。不安定な場所や歩きながら使ってははいけません。
- 画面をとがったものやかたいものでたたかないようにしましょう。
- 熱くなったり、変な音やにおいがしたり、タブレットがふくらんだりした場合は、すぐに使うのをやめて先生に知らせてください。

- 保管する時には温度やしつ度の高い場所に置かないでください。
- よごれた時はやわらかく、かわいた布で軽くふき取ってください。
- ※その他はテキストや、タブレット取扱説明書などを参照してください。



水にぬらさない。ぬれた手でさわらない。



上にものをのせない。落とさない。



### オリジナルタブレット 使用上の注意

以下の点をお子様にご注意ください。

#### 【警告】

- <異常や故障した時>火災や感電などの原因となります。
- 煙が出たり、異臭がした場合は、ただちに AC 電源アダプター、もしくは USB ケーブルを外してください。
  - 本体内部に水が入ったり、濡れたりしないようご注意ください。内部に水や異物が入ってしまった場合は、ただちに AC 電源アダプター、もしくは USB ケーブルを外してください。
  - 本体を落としたり、破損した場合は、ただちに接続ケーブルを外してください。
  - コードが傷んだり、AC 電源アダプターが異常に熱くなった場合は、ただちに接続を解除してください。
- <ご使用になる時>火災や故障、感電の原因となります。
- 風呂場、シャワー室等では使用しないでください。
  - 静電気の発生しやすい場所で使用する場合は十分注意してください。
  - ぐらつく台の上や傾いたところ等、不安定な場所や振動のある場所に置かないでください。本体が落下してケガの原因となります。
  - 金属類や、花瓶、コップ、化粧品などの液体が入らないように、上に物を置かないでください。
  - 修理、改造、分解をしないでください。点検や調整、修理はサポート窓口にご依頼ください。
  - 金属類や紙などの燃えやすい物が内部に入ったり、端子部に接触しないよう、本体内部に異物を入れないでください。特に小さなお子様のいるご家庭ではご注意ください。
  - 雷が鳴りだしたら、本製品には触れないでください。

#### <ディスプレイについて>

- ディスプレイを破損し、液漏れした場合には、顔や手などの皮膚につけないでください。失明や皮膚に障害を起こす原因となります。液晶が目や口に入った場合には、ただちにきれいな水で洗い流し、医師の診断を受けてください。また、皮膚や衣類に付着した場合は、ただちにアルコールなどで拭き取り、石鹸で水洗いしてください。
- タッチパネルの表面を強く押ししたり、爪やボールペン、ピンなど先のとがったもので操作しないでください。タッチパネルが破損する原因となります。

その他、ご使用前にタブレットの取扱説明書をよくお読みいただき、正しくご使用ください。取扱説明書は大切に保管し、わからないことや不具合が生じた時にお役立てください。

#### 【注意】

- <ご使用になる時>火災や故障、感電の原因となります。
- 長期間ご使用にならない場合は、安全のため AC 電源アダプターをコンセントから抜いてください。
  - 濡れた手で AC 電源アダプターを抜き差ししないでください。
  - タブレットから異音が出た場合は使用を中止してください。
  - タブレットやコードなどを傷つけたり、ねじったり、引っ張ったり、加熱したりしないでください。
  - タブレットの上に物を載せたり、本来の目的以外に使用しないでください。
  - タブレットに衝撃を与えないでください。
- <保管される時>
- 温度の高い場所に置かないでください。直射日光の当たる場所やストーブのそばなどに置くと、火災などの原因となります。また、部品の劣化や破損の原因となります。
  - 高温多湿の環境や、油煙、ホコリの多い場所に置かないでください。タブレットの故障や、感電や火災の発生するおそれがあります。
  - 換気の悪い場所に置かないでください。熱がこもり、タブレットの変形や故障、火災の発生するおそれがありますので、押入れや箱の中など、風通しの悪い場所に入れたままにしたり、テーブルクロスやカーテンなどを掛けたりしないでください。
- <その他の注意>
- 他の電気機器に隣接して設置した場合、お互いに悪影響を及ぼすことがあります。特に、近くにテレビやラジオなどの機器がある場合、雑音が入ることがあります。その場合は、他の電気機器から離したり、テレビやラジオなどのアンテナの向きを変えてください。
  - 音量を上げすぎないようにご注意ください。長時間、大きな音量で聞くと、聴力に悪い影響を与えることがあります。
  - タブレットをお手入れする場合には接続しているものを全て取り外し、電源をオフにしてから行ってください。
  - 梱包で使用しているビニール袋は乳幼児の手の届く所に置かないでください。鼻や口をふさいで窒息したり、ケガの原因となることがあります。



1 <sup>にちめ</sup> 日目

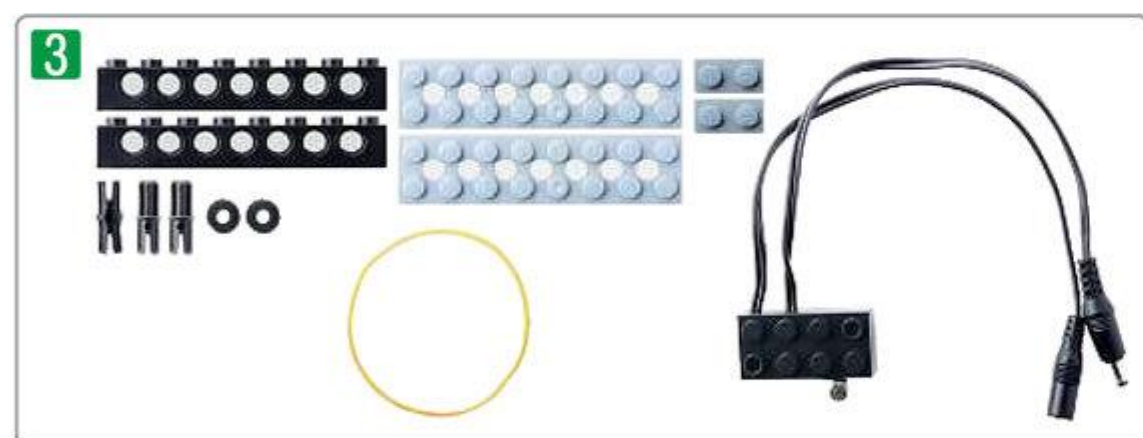
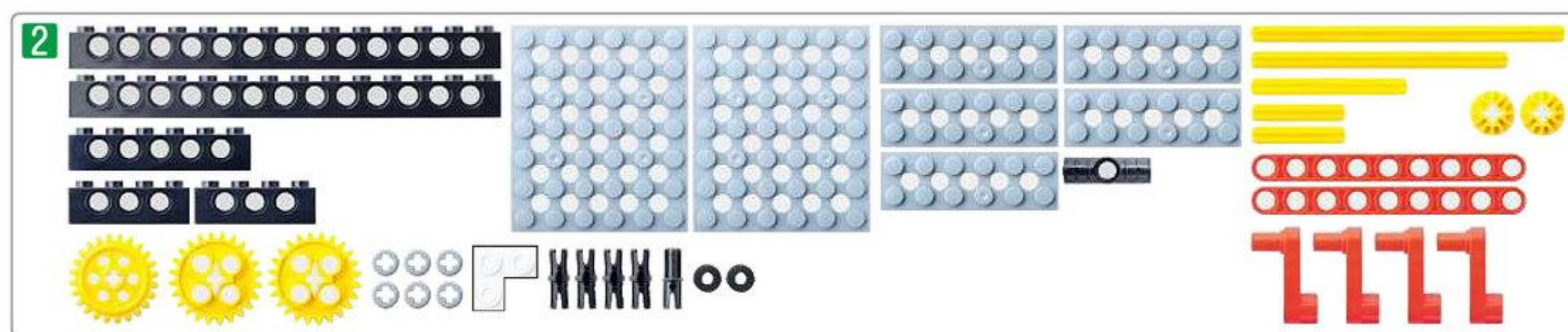
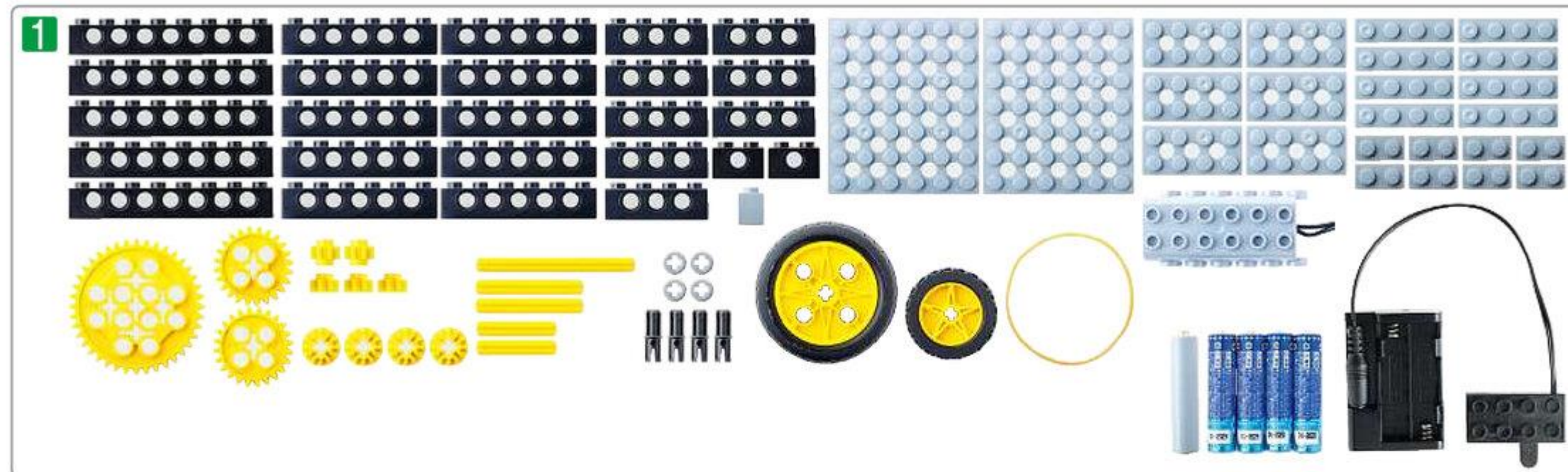
■ロボットの特徴 モーターの正転・逆転だけでレールの上を移動する、ものをつかむ、はなすという動作ができるロボットです。1日目にハンド部分を製作し、2日目にレールの上を移動できるように改造します。

■指導のポイント <1日目> ハンド部分を製作し、モーターのスライドスイッチを入れる向き（モーターの回転方向）でつかむ動作とはなす動作をすることを確認します。また、景品シートをつかんだり、はなしたりしながらその感覚を覚え、2日目のレールを行き来してつかむことをイメージしましょう。

## しよう 使用パーツ

「ロボキャッチ」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 ぜんぶのパーツを出す必要はありません。



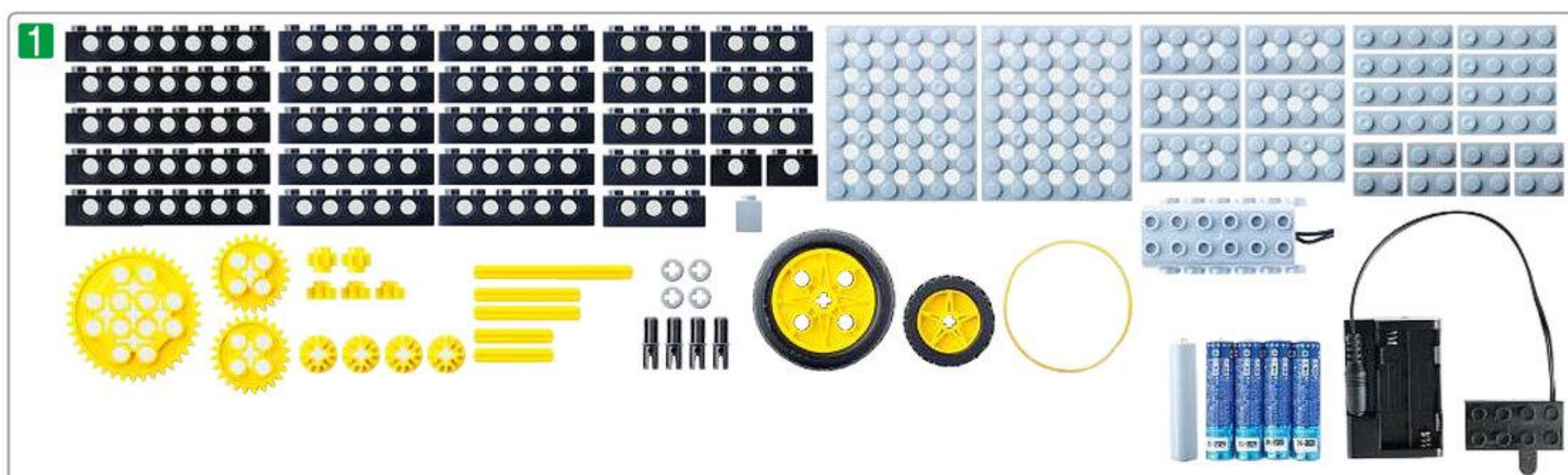
このページの写真番号は、組み立てる順番とは関係ありません。



# 1 ギアボックスを作ろう

(めやす 自安 30分)

1 使うパーツをそろえましょう。



- |                           |                |                 |                 |
|---------------------------|----------------|-----------------|-----------------|
| ◇ビーム 8 ポチ × 5             | ◇ビーム 6 ポチ × 10 | ◇ビーム 4 ポチ × 8   | ◇ビーム 2 ポチ × 2   |
| ◇ビーム 1 ポチ × 1             | ◇プレート L × 2    | ◇太プレート 4 ポチ × 6 | ◇細プレート 4 ポチ × 8 |
| ◇細プレート 2 ポチ × 8           | ◇ギア L × 1      | ◇ギア M × 1       | ◇ギア M うす × 1    |
| ◇ピニオンギア × 2               | ◇ピニオンギア うす × 3 | ◇マイタギア × 4      | ◇シャフト 6 ポチ × 1  |
| ◇シャフト 4 ポチ × 2            | ◇シャフト 3 ポチ × 2 | ◇シャフトペグ × 4     | ◇タイヤ L × 1      |
| ◇タイヤ S × 1                | ◇モーター × 1      | ◇ブッシュ × 4       | ◇輪ゴム × 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      |

2 モーターの台になる部分を作ります。ビームとプレートを組みましょう。

- ◇ビーム 6 ポチ × 2
- ◇ビーム 4 ポチ × 1
- ◇太プレート 4 ポチ × 1
- ◇細プレート 2 ポチ × 2

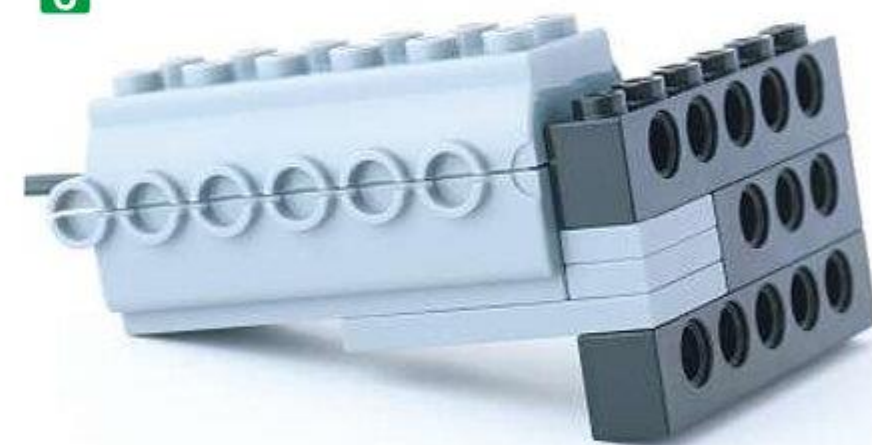
2



3 モーターを取り付けましょう。

- ◇モーター × 1

3



4 ギアにシャフトを差し、モーターに取り付けましょう。次にプレートとビームを取り付けます。

- ◇シャフト 3 ポチ × 1
- ◇ピニオンギア × 1
- ◇太プレート 4 ポチ × 1
- ◇細プレート 2 ポチ × 2
- ◇ビーム 4 ポチ × 2

4



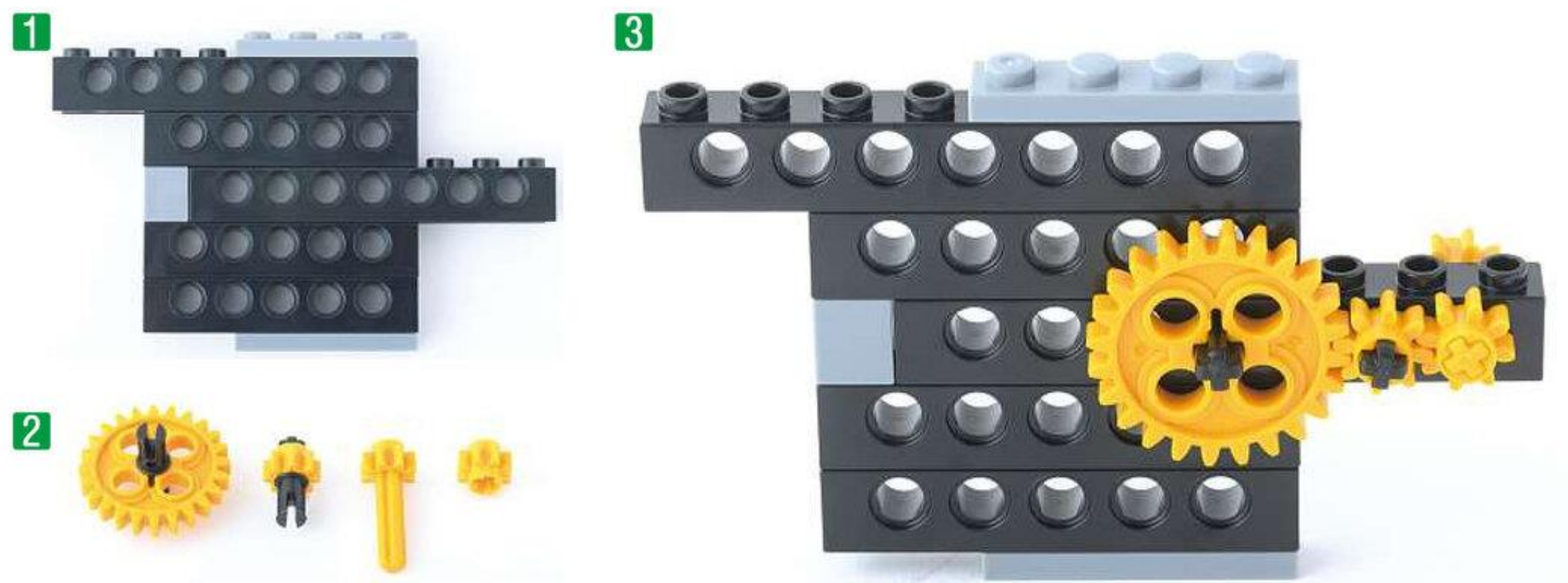
5





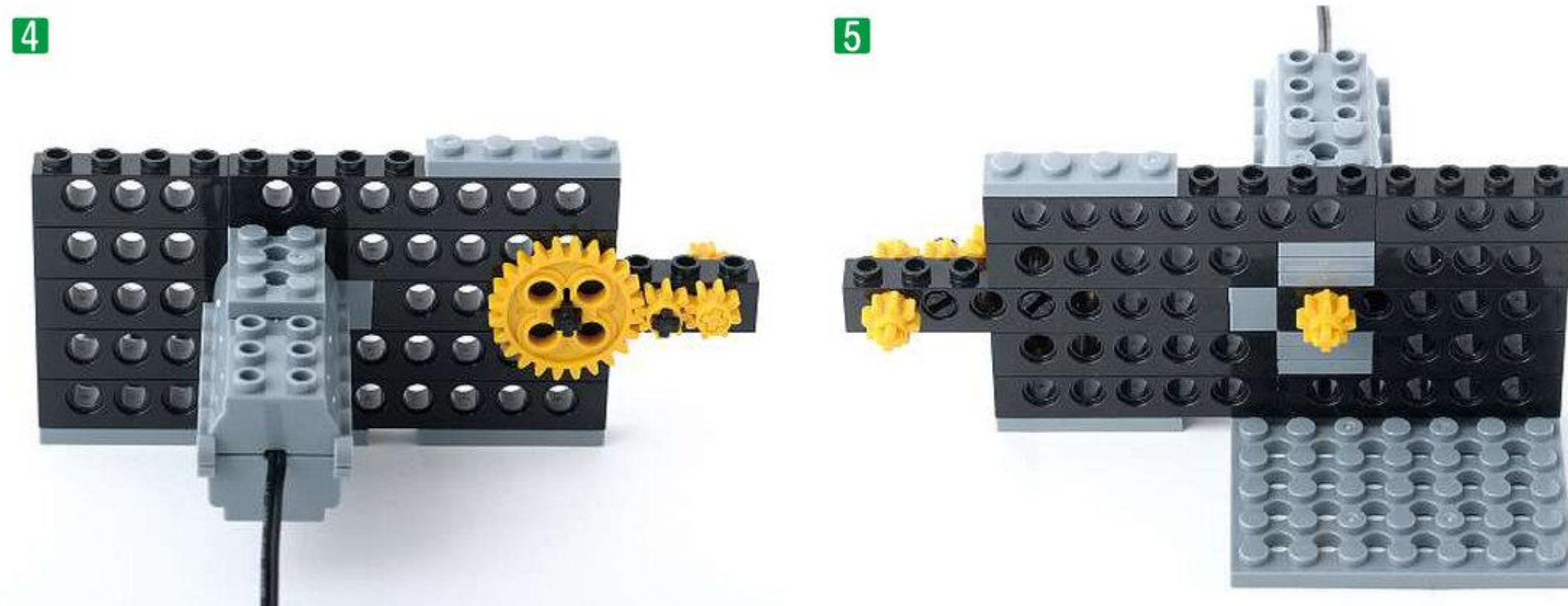
**5** ビームとプレートを組み、ギアを取り付けましょう。

- ◇ビーム8ポチ×2   ◇ビーム6ポチ×3   ◇ビーム1ポチ×1   ◇ほそプレート4ポチ×2  
 ◇ギアMうす×1   ◇ピニオンギア×1   ◇ピニオンギアうす×2   ◇シャフト3ポチ×1  
 ◇シャフトペグ×2



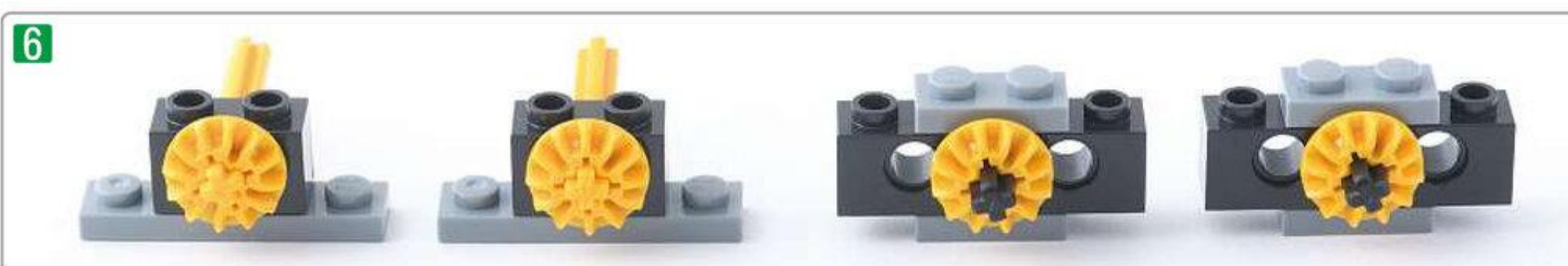
**6** **4** に **5** を取り付け、プレートで固定しましょう。

- ◇プレートL×1



**7** ギアのセットを作りましょう。

- ◇ビーム4ポチ×2   ◇ビーム2ポチ×2   ◇ほそプレート4ポチ×2   ◇ほそプレート2ポチ×4  
 ◇マイタギア×4   ◇シャフト4ポチ×2   ◇シャフトペグ×2





**8** ギアのセットを組み合わせ、プレートで固定します。

シャフトを回してマイタギアが動くことを確認してから、タイヤLのゴムを外し、裏返したものを取り付けましょう。

◇細プレート4ポチ×2 ◇太プレート4ポチ×4 ◇タイヤL×1 (ゴム部分のみ)



・マイタギアのかみ合わせが大事なポイントです。  
 ・タイヤのゴムを外す際には講師が補助してください。  
 ・古いキットでは動きがかたい場合があります。

**9** タイヤSのゴムを外し、裏返して付けましょう。

シャフトにギアMとブッシュを取り付けます。  
 次に、タイヤSに差しこみ、ブッシュを取り付けましょう。

◇タイヤS×1 ◇シャフト6ポチ×1 ◇ギアM×1 ◇ブッシュ×4



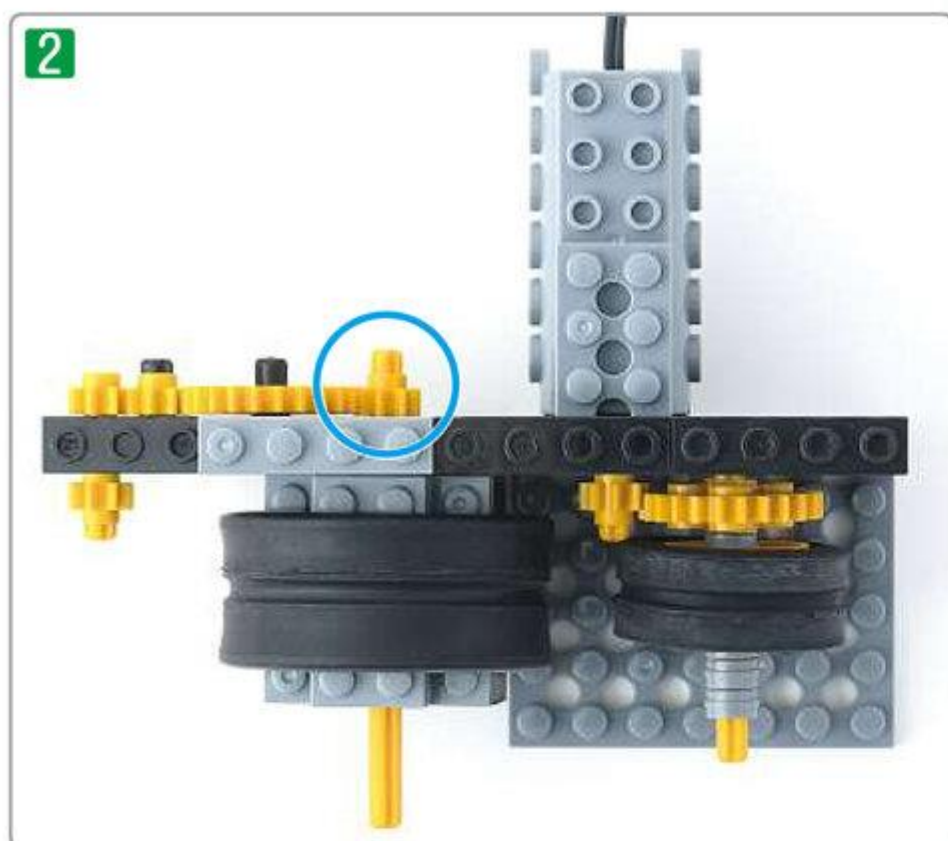
ホイールの向きに注意させてください。



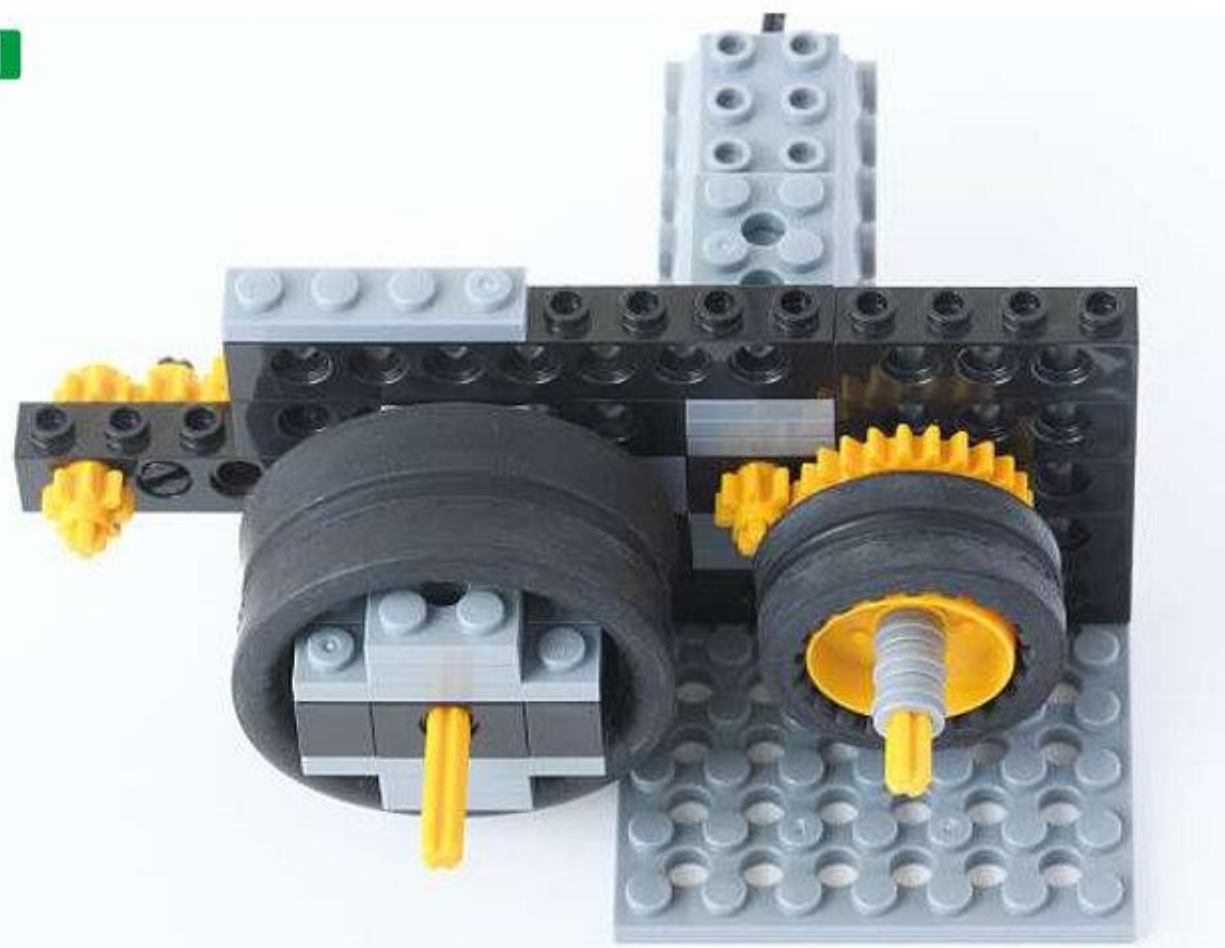
**10** **8**と**9**を**6**に取り付けましょう。

ビームから突き出たタイヤLのシャフトにピニオンギアうすを取り付けます。

◇ピニオンギアうす×1



1



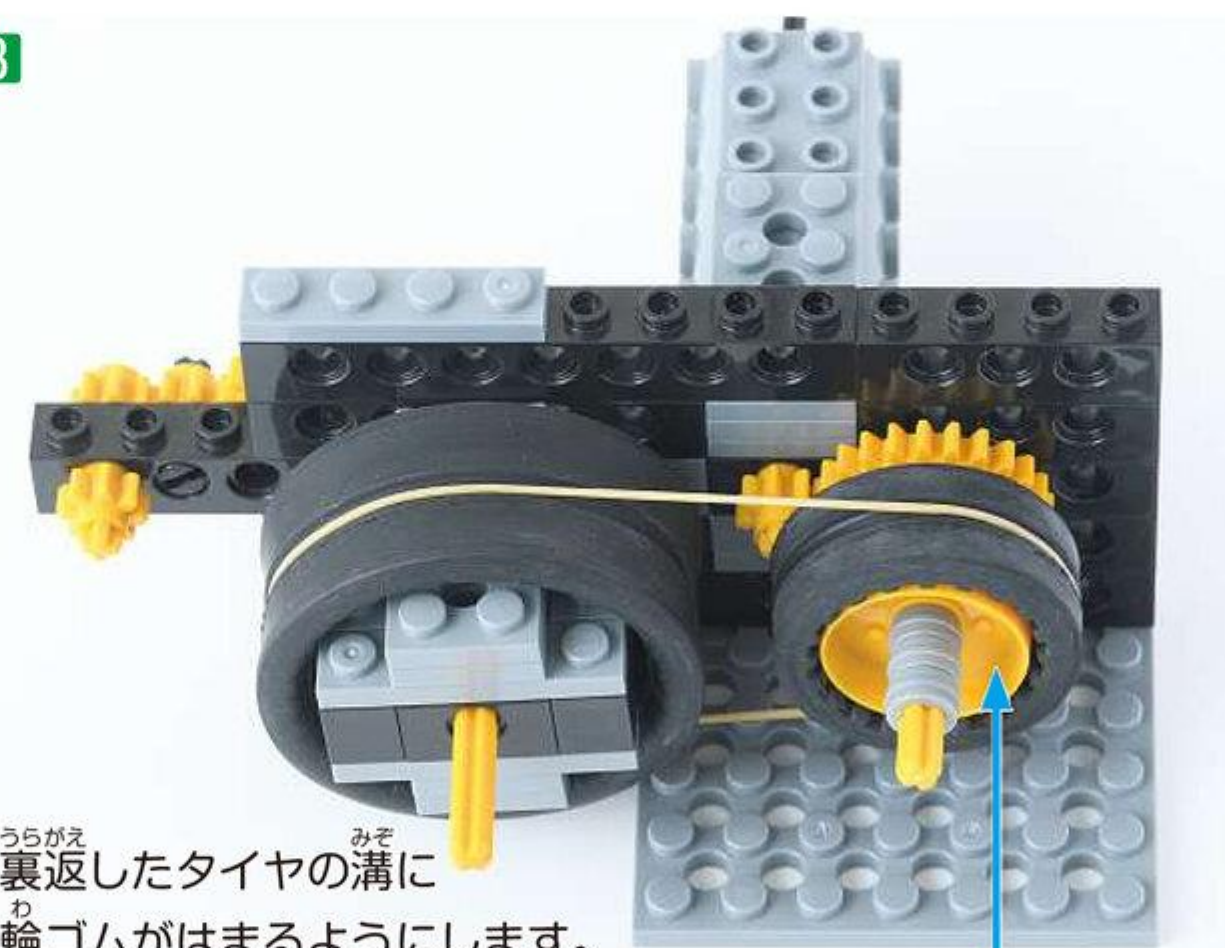
**11** タイヤの溝に輪ゴムを取り付けましょう。

タイヤSを回すとタイヤLも回ることを確認します。

◇輪ゴム×1



3



うらがえ  
裏返したタイヤの溝に  
輪ゴムをはまるようにします。

⚠ 注意

ホイールの向きを  
逆にするとタイヤと  
シャフトがあたり  
ます。

**12** ビームとプレートを組んで、ギアボックスの壁を作りましょう。

◇ビーム8ポチ×3  
◇ビーム6ポチ×5  
◇ビーム4ポチ×3  
◇細プレート4ポチ×2

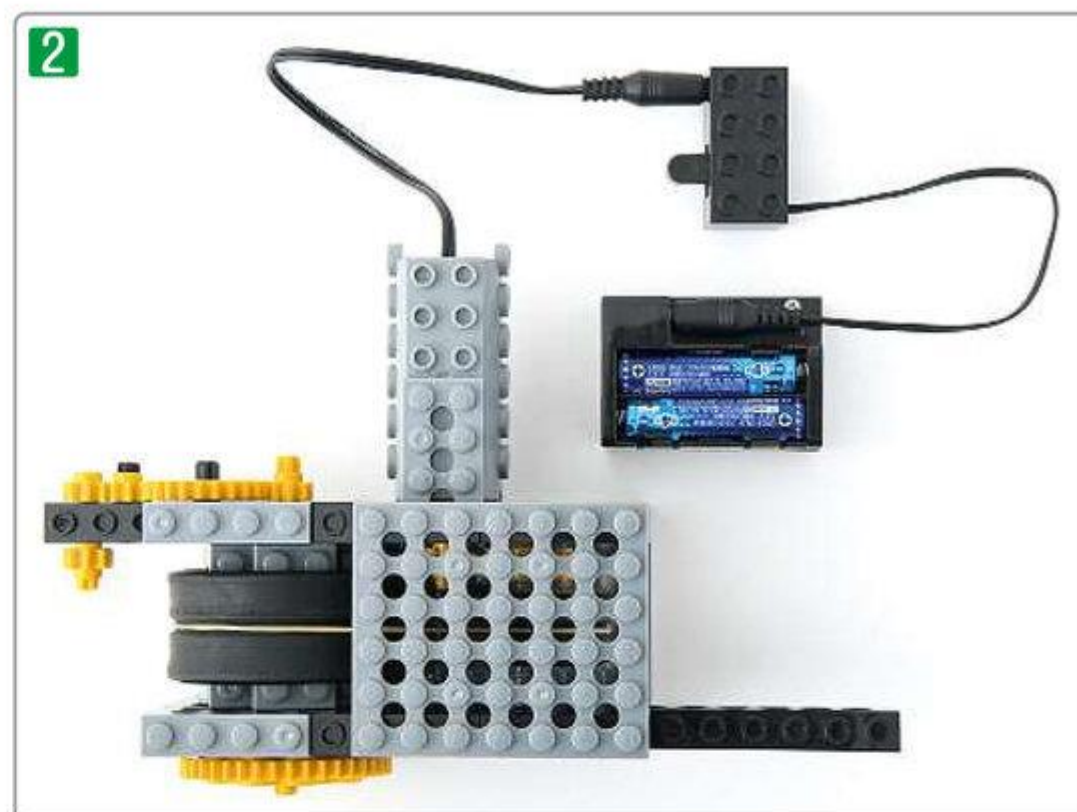
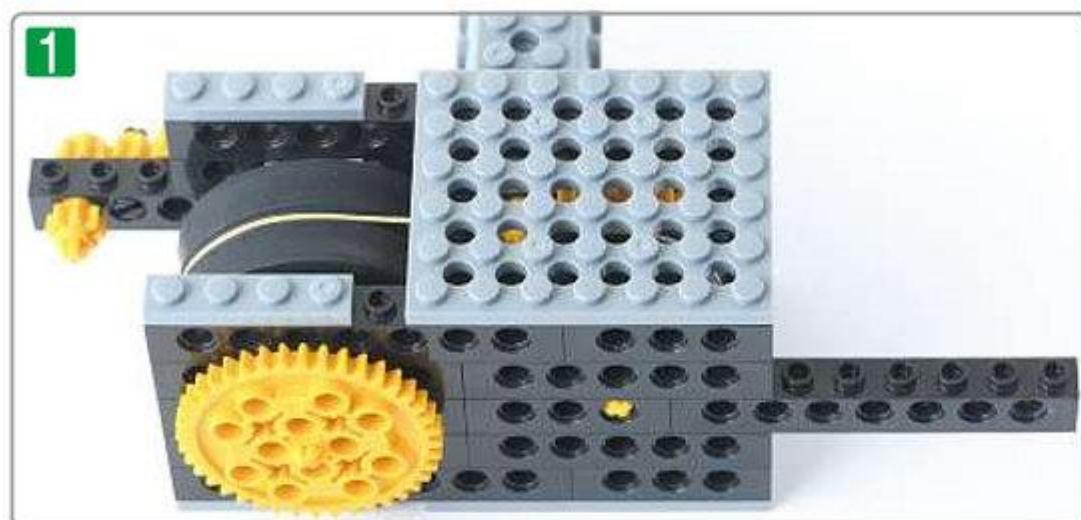
5





- 13** **11** に **12** を取り付け、ビームから突き出たシャフトにギアLを取り付けましょう。  
 上部にプレートLを取り付けます。バッテリーボックス/スライドスイッチを取り付け、スイッチを入れます。全てのギアが回転するか確認しましょう。

- ◇ギアL×1    ◇プレートL×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

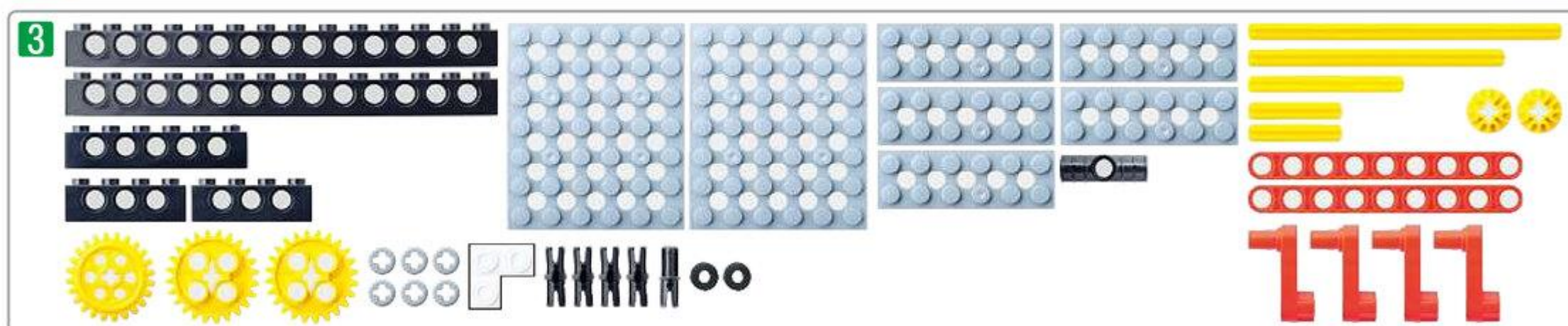


確認したら、バッテリーボックス/スライドスイッチを外しましょう。

## 2 ハンド部分を作ろう

(目安 25分)

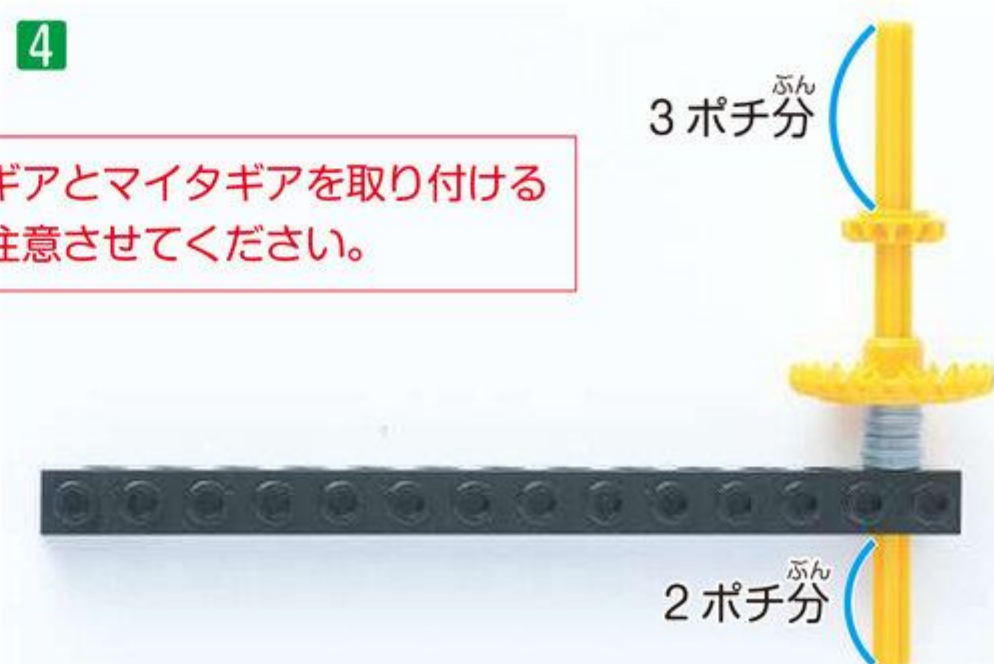
- 1** 使うパーツをそろえましょう。



- ◇ビーム 14 ポチ×2    ◇ビーム 6 ポチ×1    ◇ビーム 4 ポチ×2    ◇プレートL×2  
 ◇太プレート 6 ポチ×5    ◇シャフト 10 ポチ×1    ◇シャフト 8 ポチ×1    ◇シャフト 5 ポチ×1  
 ◇シャフト 3 ポチ×2    ◇アナシャフトジョイント×1    ◇ロッド 9 アナ×2    ◇クランク×4  
 ◇マイタギア×2    ◇ベベルギア×1    ◇ブッシュ×6    ◇ワッシャー×3  
 ◇ギアM×2    ◇ペグS×4    ◇シャフトペグ×1    ◇グロメット×2

- 2** シャフトにギアとブッシュを取り付け、ビームに差しこみましょう。

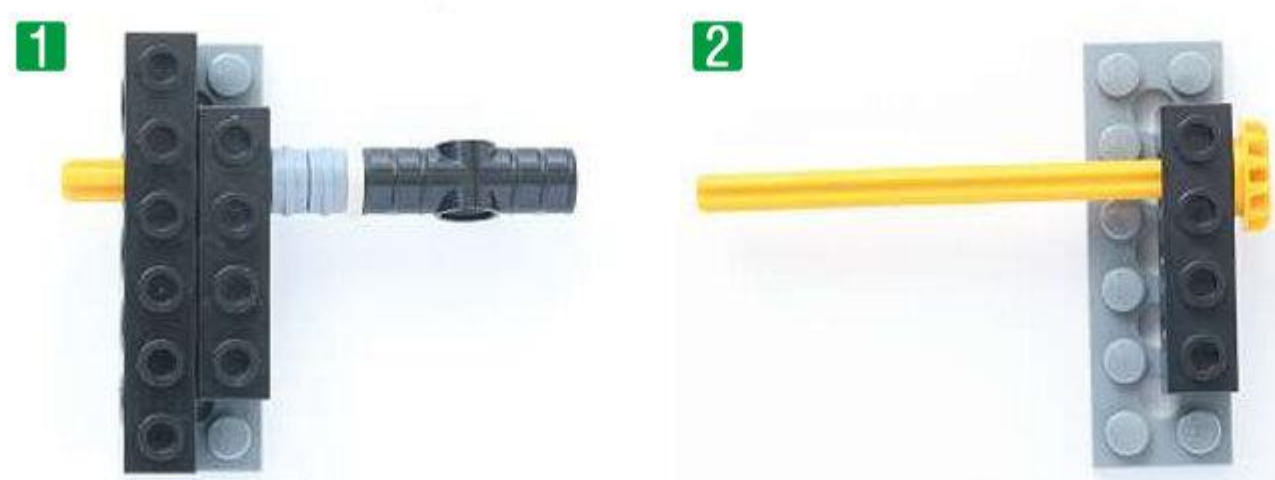
- ◇ビーム 14 ポチ×1  
 ◇シャフト 10 ポチ×1  
 ◇ベベルギア×1  
 ◇マイタギア×1  
 ◇ブッシュ×2



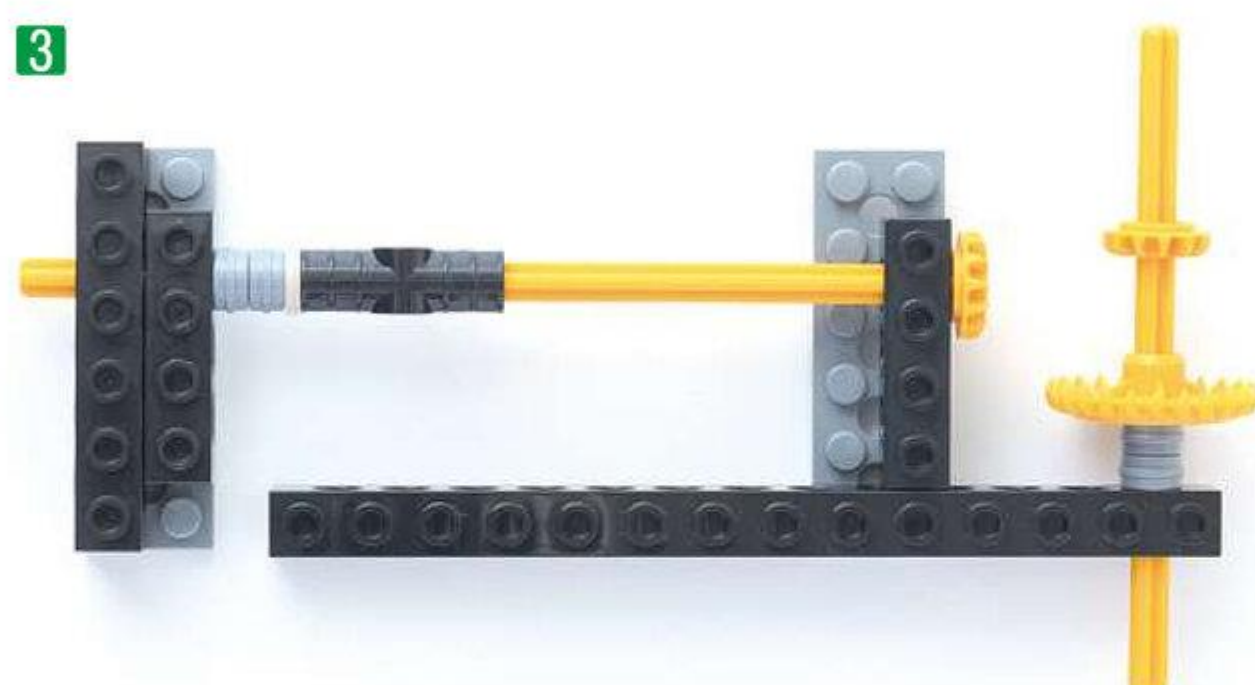


**3** プレートとビームを組み、シャフトを組んで取り付けましょう。

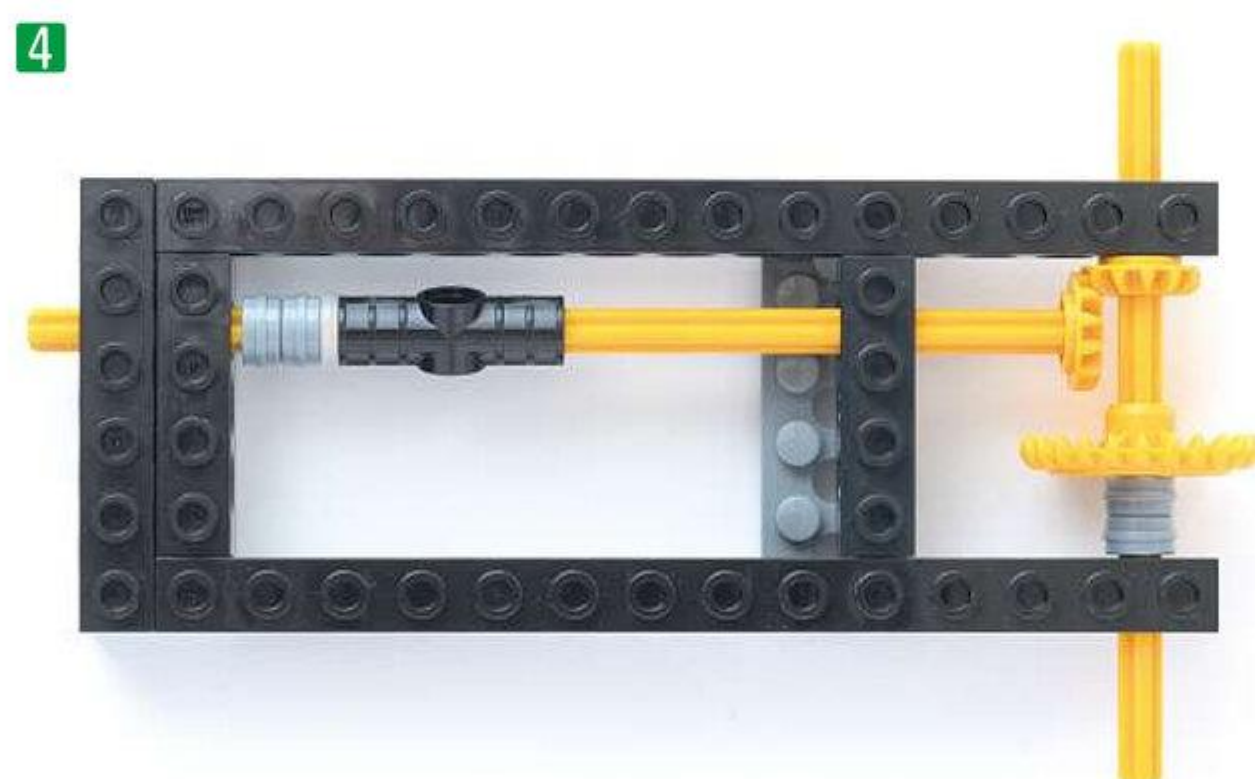
- ◇ビーム6ポチ×1   ◇ビーム4ポチ×2   ◇太プレート6ポチ×2   ◇ブッシュ×2  
 ◇ワッシャー×2   ◇シャフト8ポチ×1   ◇シャフト5ポチ×1   ◇アナシャフトジョイント×1  
 ◇マイタギア×1



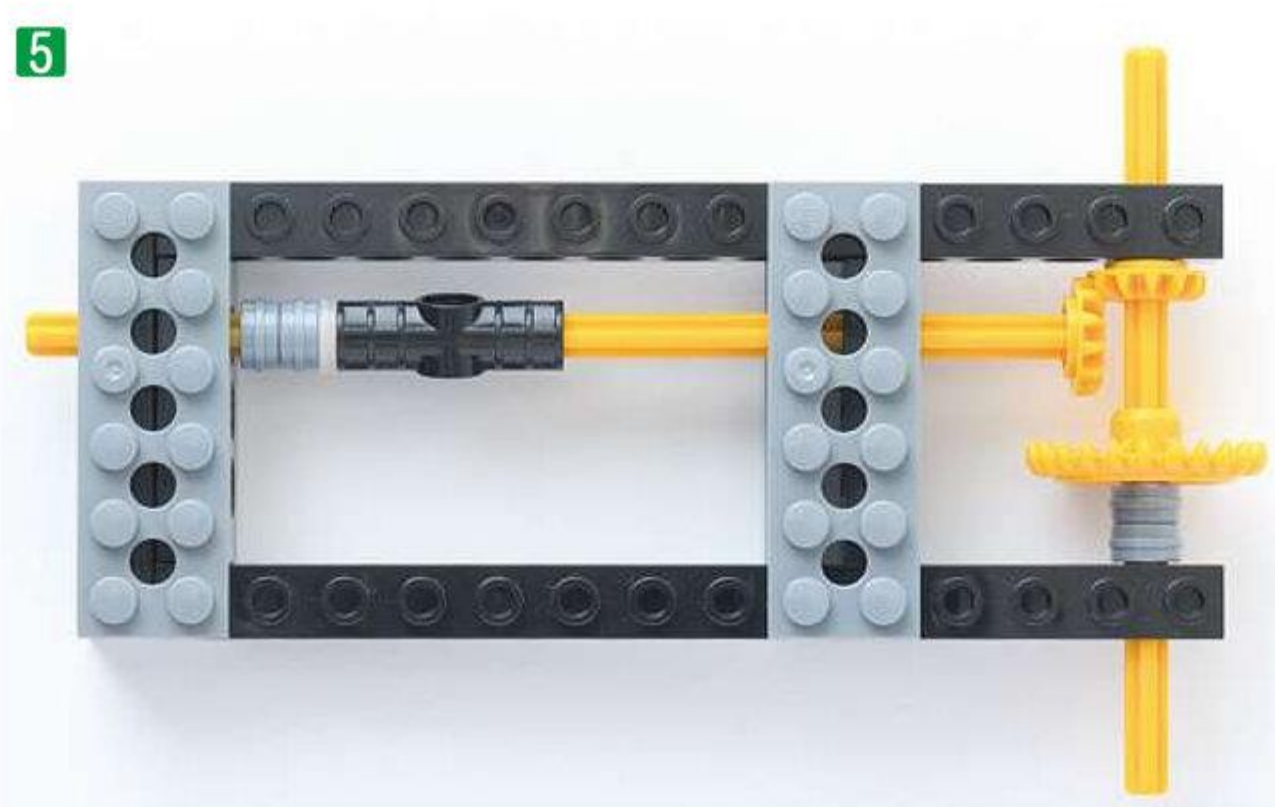
**4** 写真<sup>しゃしん</sup>1と2をつなぎ、**2**を取り付けましょう。



**5** マイタギアをかみ合わせ、ビームで固定しましょう。 ◇ビーム14ポチ×1



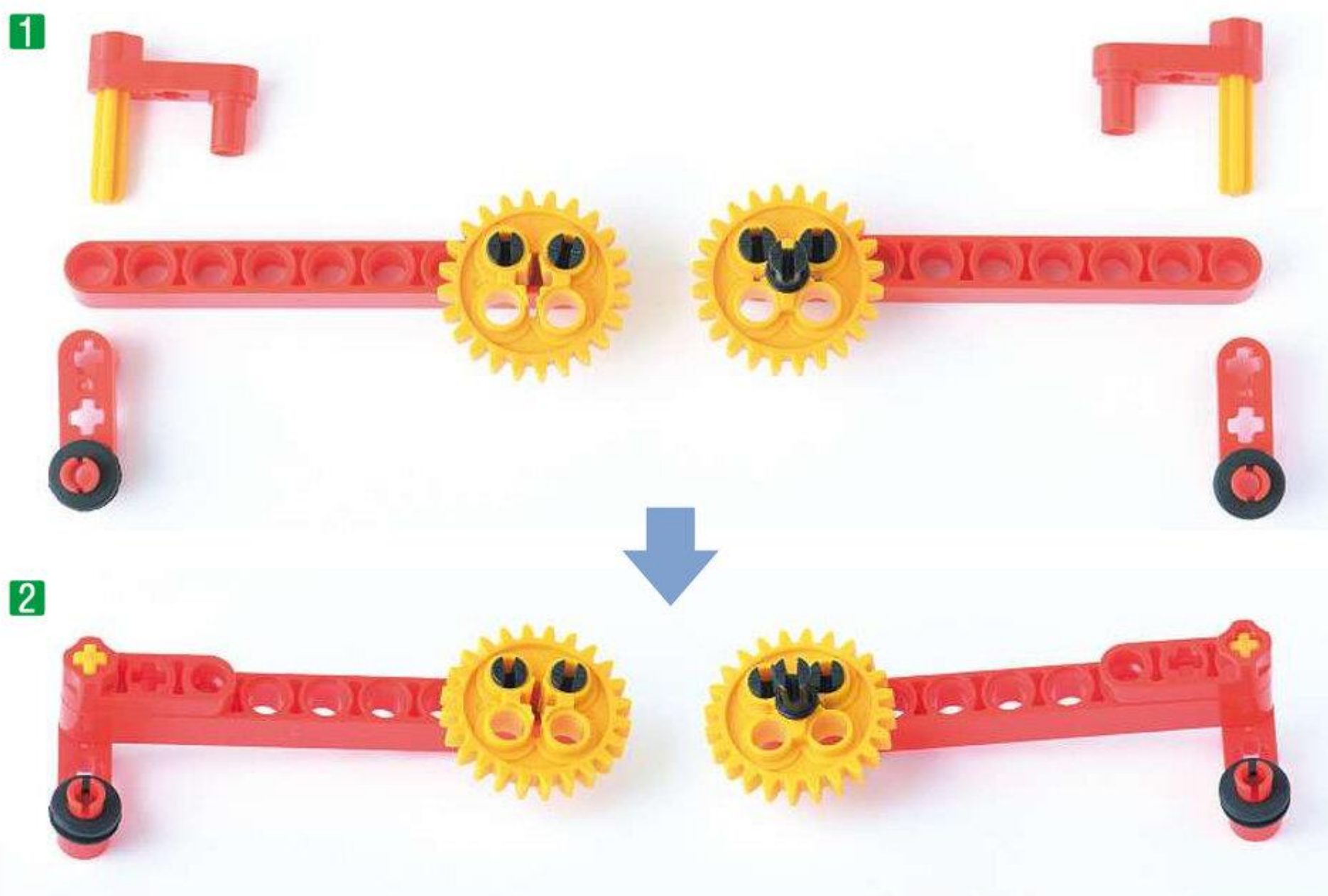
**6** プレートを取り付けましょう。 ◇太プレート6ポチ×2



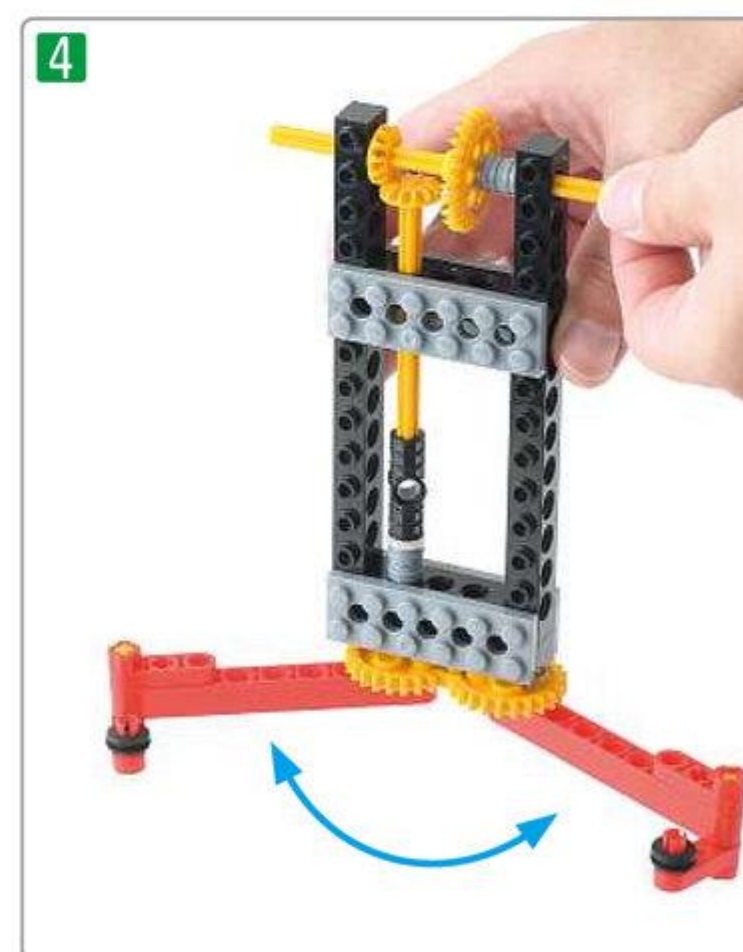
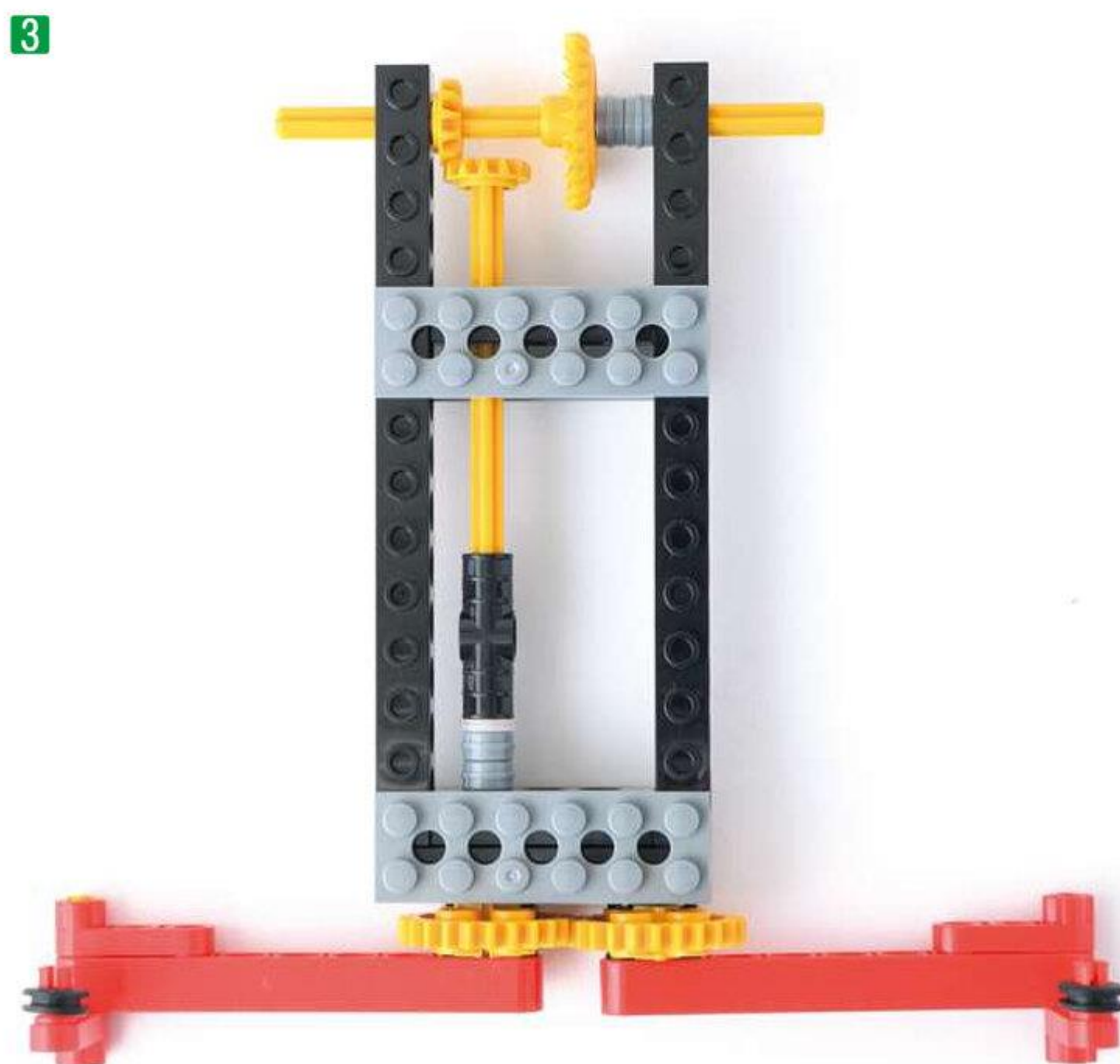


7 ロッドを組んで、ハンドを作りましょう。

- ◇ロッド9アナ×2   ◇クランク×4   ◇シャフト3ポチ×2   ◇ギアM×2  
 ◇ペグS×4   ◇シャフトペグ×1   ◇グロメット×2



8 7を6に取り付けましょう。ロッドが左右対称になるようにギアのかみ合わせを調整します。



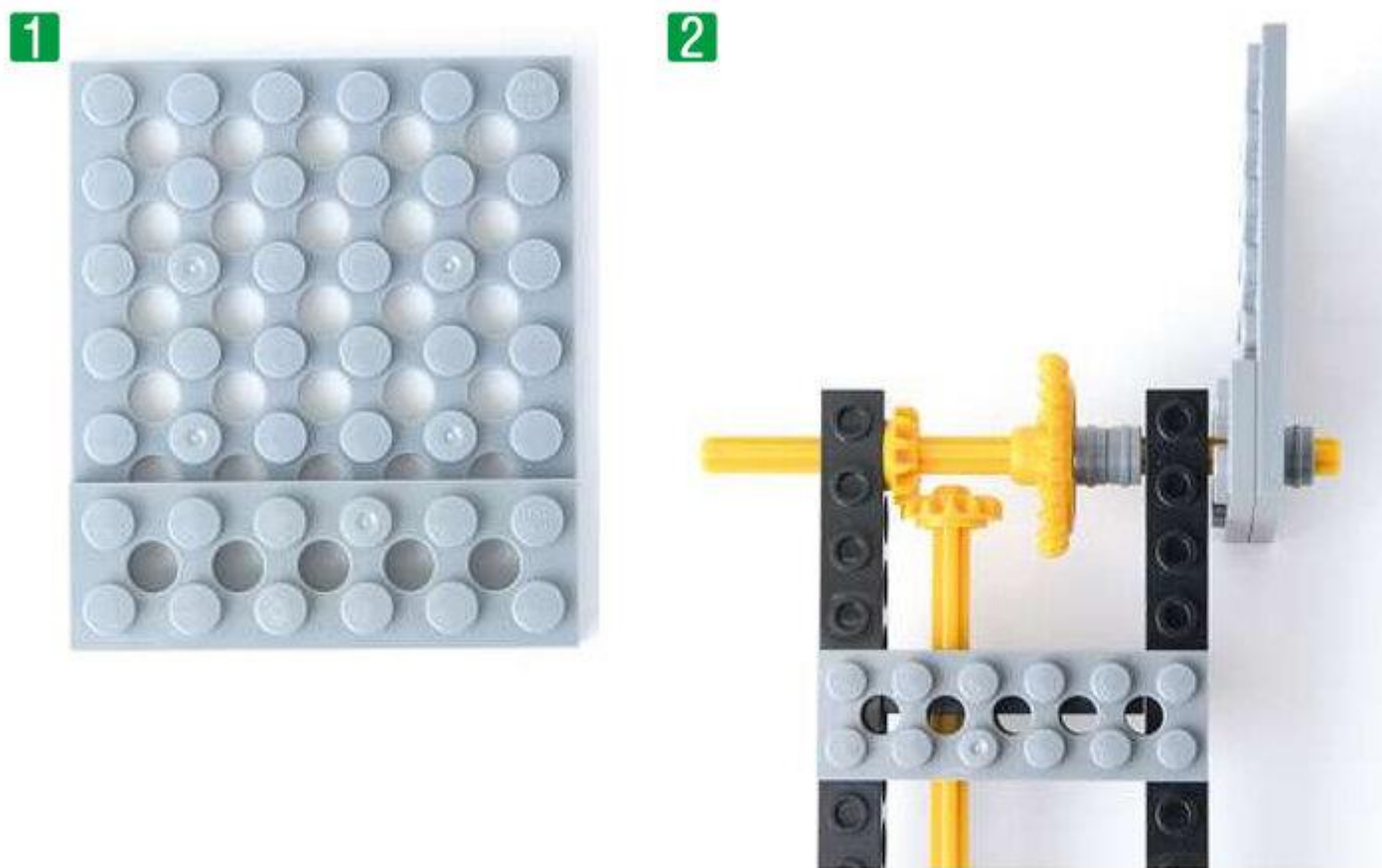
シャフト10ポチを回してハンドが開いたり閉じたりするか確認しましょう。

ハンドの閉じ開きがうまくいかない場合は、ロッドが左右対称になるようにギアのかみ合わせを調整しましょう。

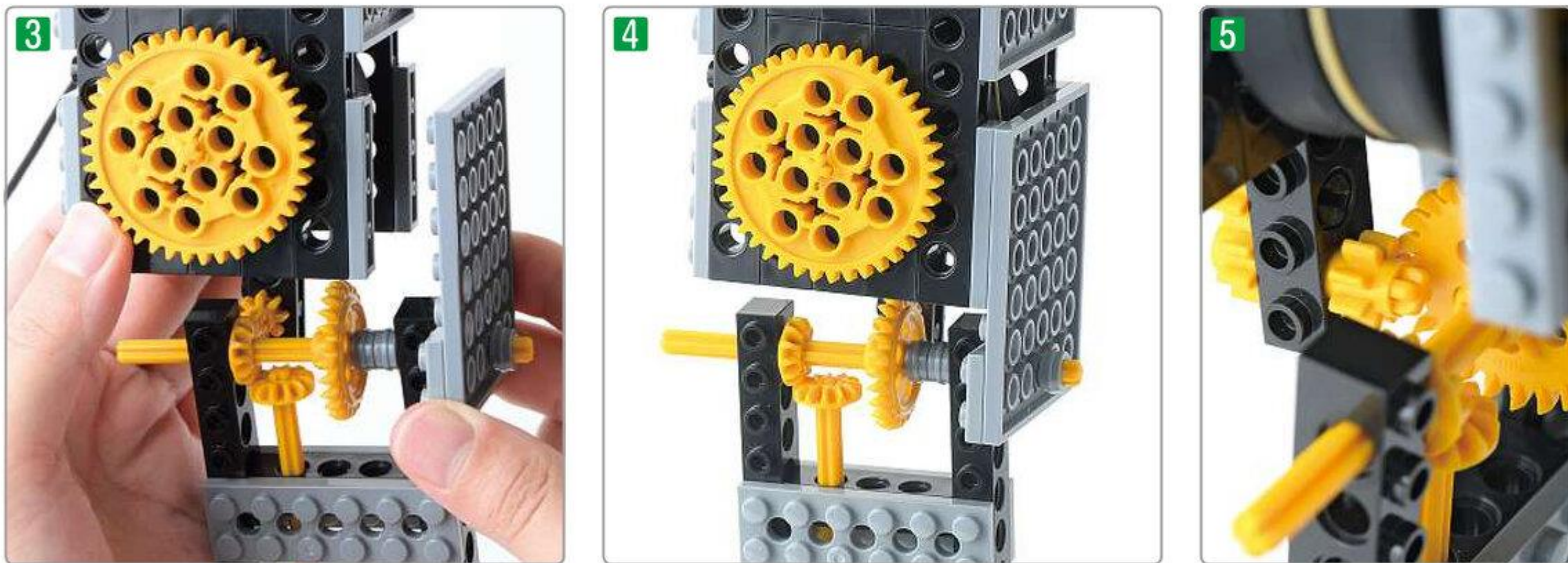


- 9** プレートを組んで、**8**に取り付けブッシュで固定しましょう。  
太プレート6ポチの真ん中の穴にシャフトを通します。

◇プレートL×1 ◇太プレート6ポチ×1 ◇ブッシュ×1

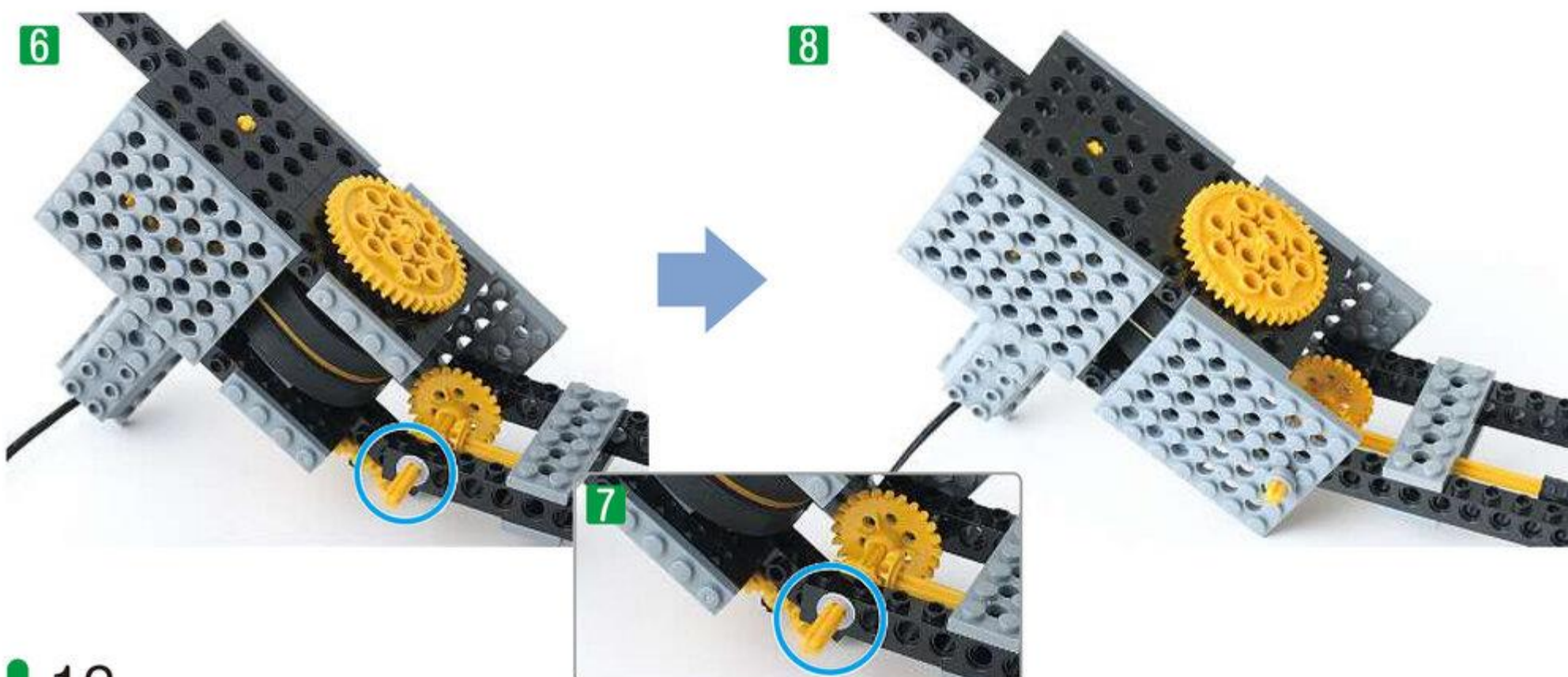


- 10** ハンド部分をギアボックスに取り付けましょう。  
ピニオンギアとベベルギアがかみ合います。



- 11** シャフトにワッシャーを付けてからプレートLを取り付けましょう。  
突き出たシャフトにブッシュを取り付けます。

◇プレートL×1 ◇ブッシュ×1 ◇ワッシャー×1





### 3 コントローラーを作ろう

(めやす 15分)

1 使うパーツをそろえましょう。



- ◇ビーム8ポチ×2
- ◇太プレート8ポチ×2
- ◇細プレート2ポチ×2
- ◇グロメット×2
- ◇シャフトペグ×2
- ◇ペグS×1
- ◇輪ゴム×1
- ◇タッチセンサー黒×1
- ◇スライドスイッチ/バッテリーボックス×1
- ◇単4電池×4
- ◇ダミー電池×1

2 ビームとプレートを組み、グロメットを付けたシャフトペグを取り付けましょう。

- ◇ビーム8ポチ×2
- ◇太プレート8ポチ×1
- ◇細プレート2ポチ×2
- ◇シャフトペグ×2
- ◇グロメット×2



3 タッチセンサー黒を2に取り付け、さらにスライドスイッチを重ね、プレートで固定しましょう。

- ◇太プレート8ポチ×1
- ◇タッチセンサー黒×1
- ◇スライドスイッチ/バッテリーボックス×1
- ◇単4電池×4
- ◇ダミー電池×1





4 ペグを取り付け、輪ゴムをかけてバッテリーボックスを固定します。

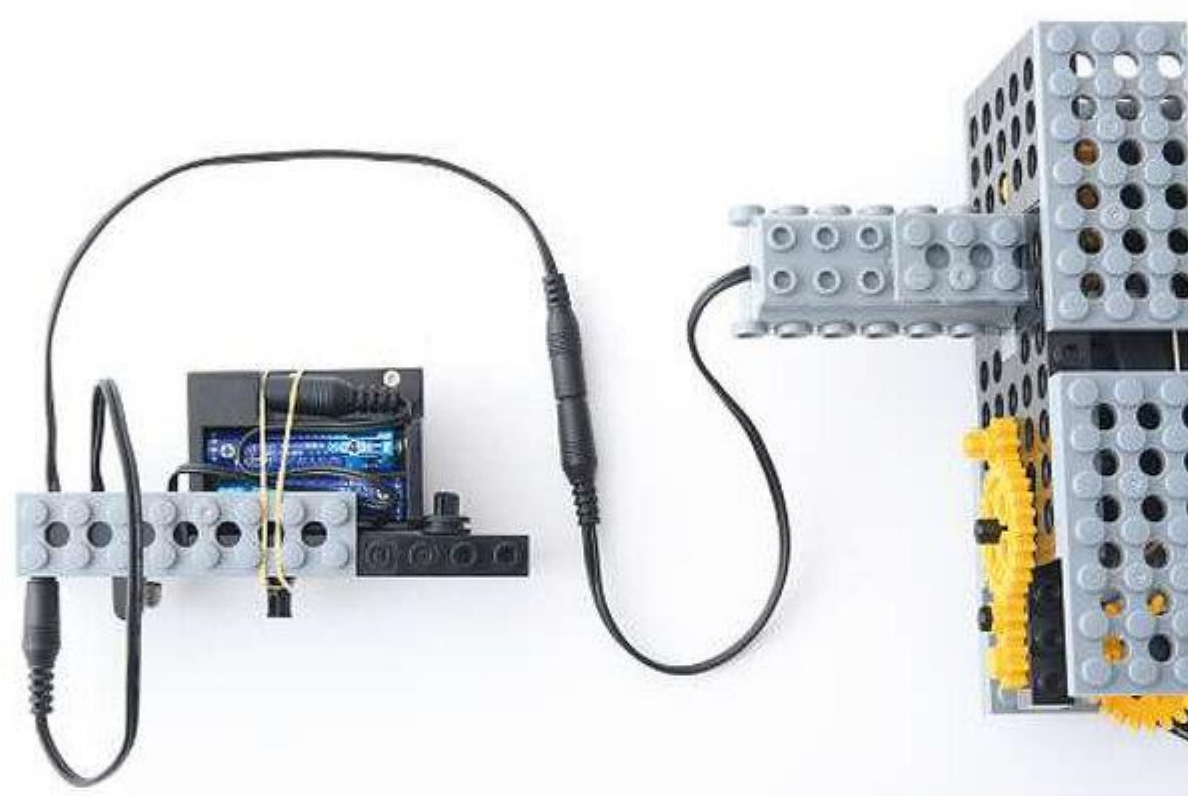
◇ペグS×1 ◇輪ゴム×1

1



5 タッチセンサー黒のジャックをモーターに、プラグをスライドスイッチにつなぎましょう。

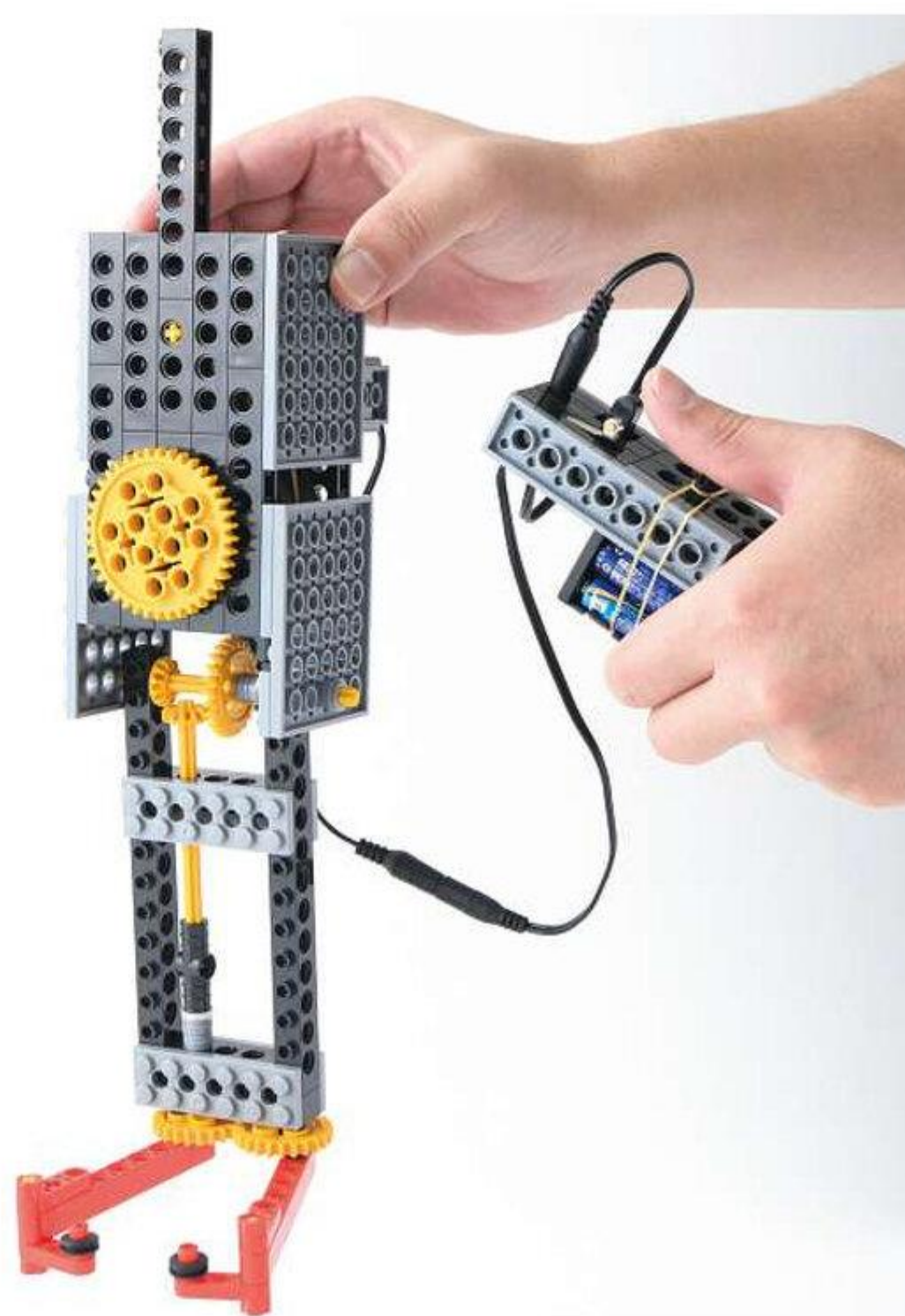
2



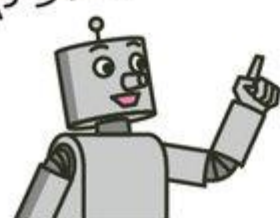
キャッチャーの完成です。

動かす時は、本体を持つ部分に注意しましょう。  
ギアに触れないように持ってください。

3



やったね!



かんせい  
完成!!



## 4 <sup>そうさ れんしゅう</sup> 操作の練習をしよう

( <sup>めやす</sup> 目安 10分 )

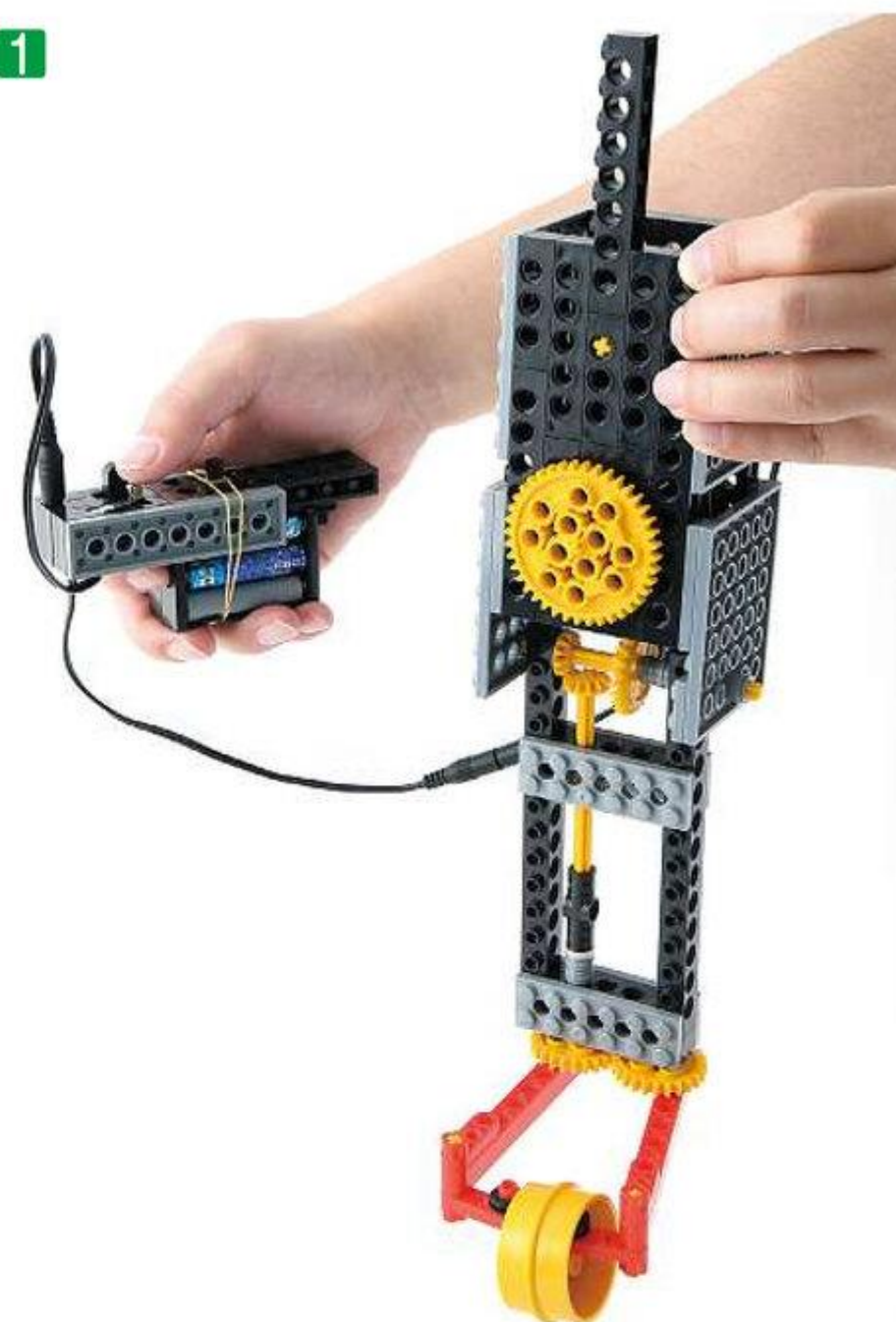
コントローラーを <sup>つか</sup> 使って <sup>そうさ</sup> 操作する <sup>ほうほう</sup> 方法 <sup>おぼ</sup> を覚え、  
ものを <sup>れんしゅう</sup> キャッチする <sup>れんしゅう</sup> 練習を <sup>れんしゅう</sup> しましょう。

ロボットがうまく動かない時は

- ・ギアのかみ合わせ（特にマイタギア同士、ハンド部分のギアM）、ロッドの向きなどを確認
- ・タイヤにかける輪ゴムが伸びたり、切れていないか→切れていたらP.17を参考に交換
- ・輪ゴムを新しいものに替える、2本にする
- ・新品の電池に交換する

など、確認、調整してください。

1



### 1 <sup>そうさ ほうほう</sup> 操作方法 <sup>おぼ</sup> を覚えましょう。

スライドスイッチを動かして、タッチセンサー <sup>くろ</sup> 黒をおすと、ロボットのハンド部分 <sup>ふぶん</sup> が <sup>ひら</sup> 開いたり <sup>と</sup> 閉じたりします。



スライドスイッチが  
<sup>うへ</sup> 上 (プラグ側)



スライドスイッチが  
<sup>ま</sup> 真ん中



スライドスイッチが  
<sup>した</sup> 下 (プラグの反対側)



ハンドが <sup>ひら</sup> 開く

<sup>うご</sup> 動かない



ハンドが <sup>と</sup> 閉じる



## 5 いろいろなものをキャッチして遊ぶ

(目安 10分)

### 1 キャッチするもの（景品）を準備しましょう。

あまったパーツを使ったり、教科書の36ページにある景品シートを切り取り、景品を作ります。

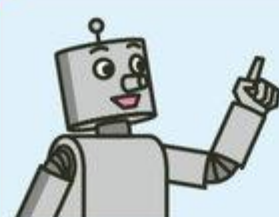


紙コップに絵をかくのもよいでしょう。

### 2 キャッチゲームをして遊びましょう。

<ルール>

- ① 景品それぞれの得点を決めます。
- ② 景品をあちこちに置いて、ロボットでつかんでゴールに運びます。
- ③ 制限時間30秒以内にたくさんキャッチして運びましょう。



次回はレールの上を移動できるように改造するよ。

次回はレールを作りますので、持ち帰り用の大きなバッグを用意するようご指導ください。



＜輪ゴムが切れてしまったら ～交換の仕方～＞

ロボットを動かしている時に、輪ゴムが切れてしまったら、次の写真を参考に、ロボットを分解して、輪ゴムを交換しましょう。

1



2



3



4



5



6

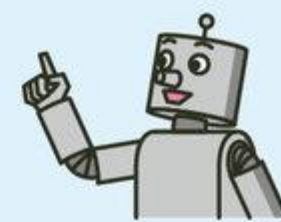


輪ゴムを交換したら、逆の手順でロボットを元に戻しましょう。

必要に応じて、輪ゴムを2本取り付けても良いでしょう。



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

1



- ・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。

次回の授業の前日には、タブレットの充電をしておきましょう。

パソコンやタブレットで  
ロボット動画を見よう！

<https://el.athuman.com/rpv/>



- ◇授業の復習
- ◇オンライン限定ロボット
- ◇ロボットで学ぼう
- ◇全国大会ダイジェスト



動画を見るための登録はこちら  
※必ずおうちの人に登録してもらってね。  
※ID・パスワードの登録には1～2週間ほどお時間がかかります。





きょう か しょ

# ロボットの教科書 **2**

## ▶ミドルコースA

### つかんでゲット!「ロボキャッチ」

約75cmのレールを作りますので、広いスペースが必要になります。  
2日目にも追加で輪ゴムを1本使います。予備もご用意ください。  
景品シートを切るためのはさみも使います。



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 2023年 4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 \_\_\_\_\_

2023年4月授業分



2 日目

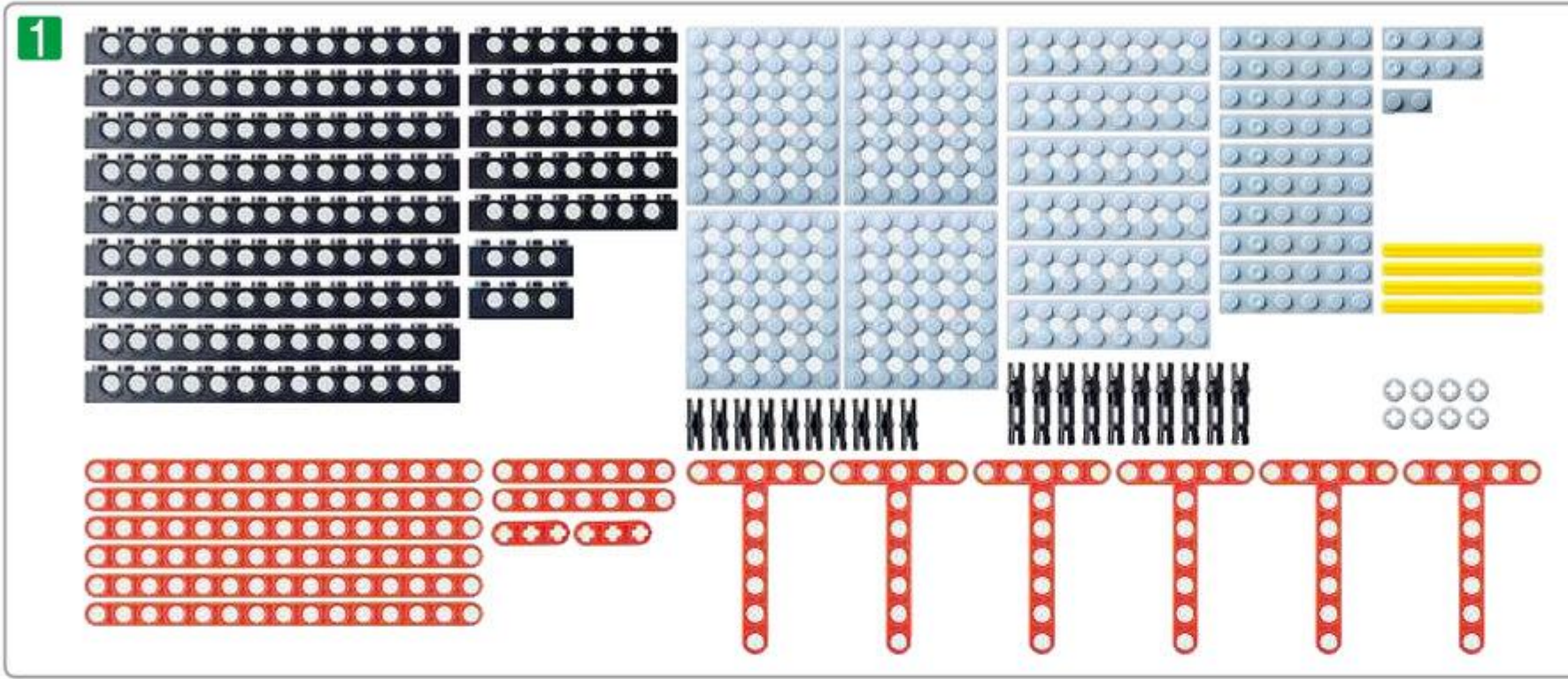
タブレットの充電はしてきましたか？  
まだの人は、今のうちに充電をしておきましょう。

■指導のポイント <2日目> レールを製作し、その上を移動して景品をキャッチできるようにコントローラーで操作します。プログラミングでは声に反応してつかんだりはなしたりできるように改造します。

1 レールを作ろう

(目安 25分)

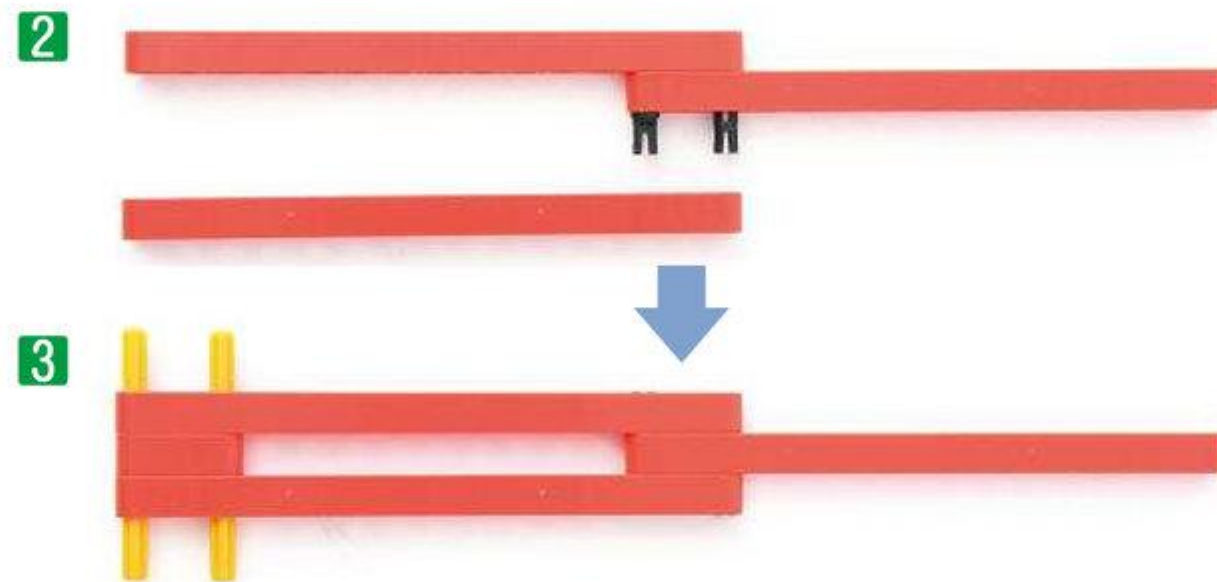
1 使うパーツをそろえましょう。



- ◇ビーム 14 ポチ × 9
- ◇ビーム 8 ポチ × 5
- ◇ビーム 4 ポチ × 2
- ◇ペグ S × 10
- ◇ペグ L × 10
- ◇プレート L × 4
- ◇太プレート 8 ポチ × 6
- ◇細プレート 6 ポチ × 10
- ◇細プレート 4 ポチ × 2
- ◇細プレート 2 ポチ × 1
- ◇T ロッド × 6
- ◇ロッド 15 アナ × 6
- ◇ロッド 7 アナ × 2
- ◇ロッド 3 アナ × 2
- ◇シャフト 6 ポチ × 4
- ◇ブッシュ × 8

2 ロッドを組み、レールの柱を作りましょう。同じものを2セット作ります。

- ◇ロッド 15 アナ × 6
- ◇ロッド 3 アナ × 2
- ◇シャフト 6 ポチ × 4
- ◇ペグ L × 4



3 レールの足を4セット作りましょう。

次にレールの柱に取り付けます。同じものを2セット作りましょう。

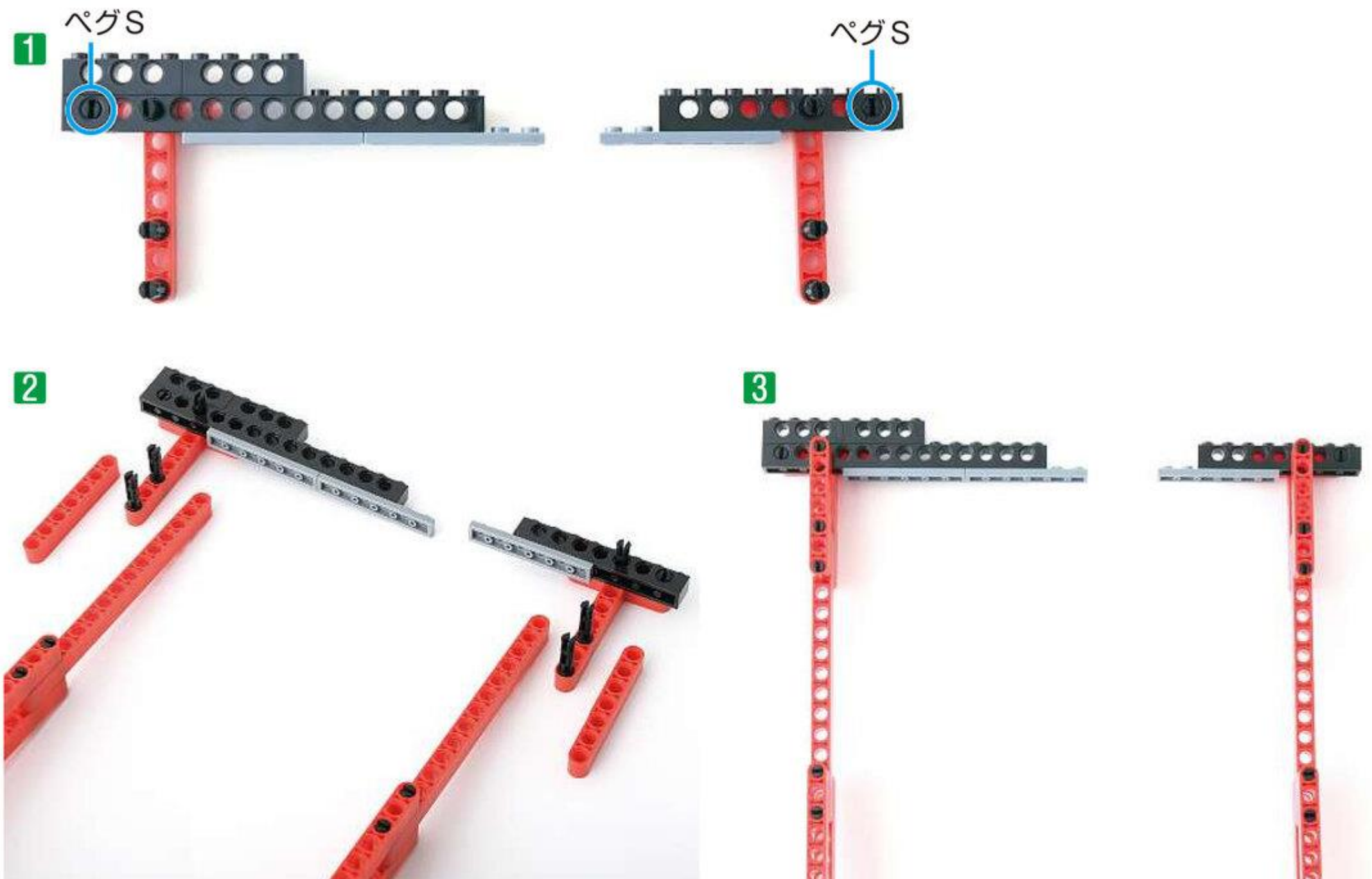
- ◇T ロッド × 4
- ◇ビーム 8 ポチ × 4
- ◇ペグ S × 8
- ◇ブッシュ × 8





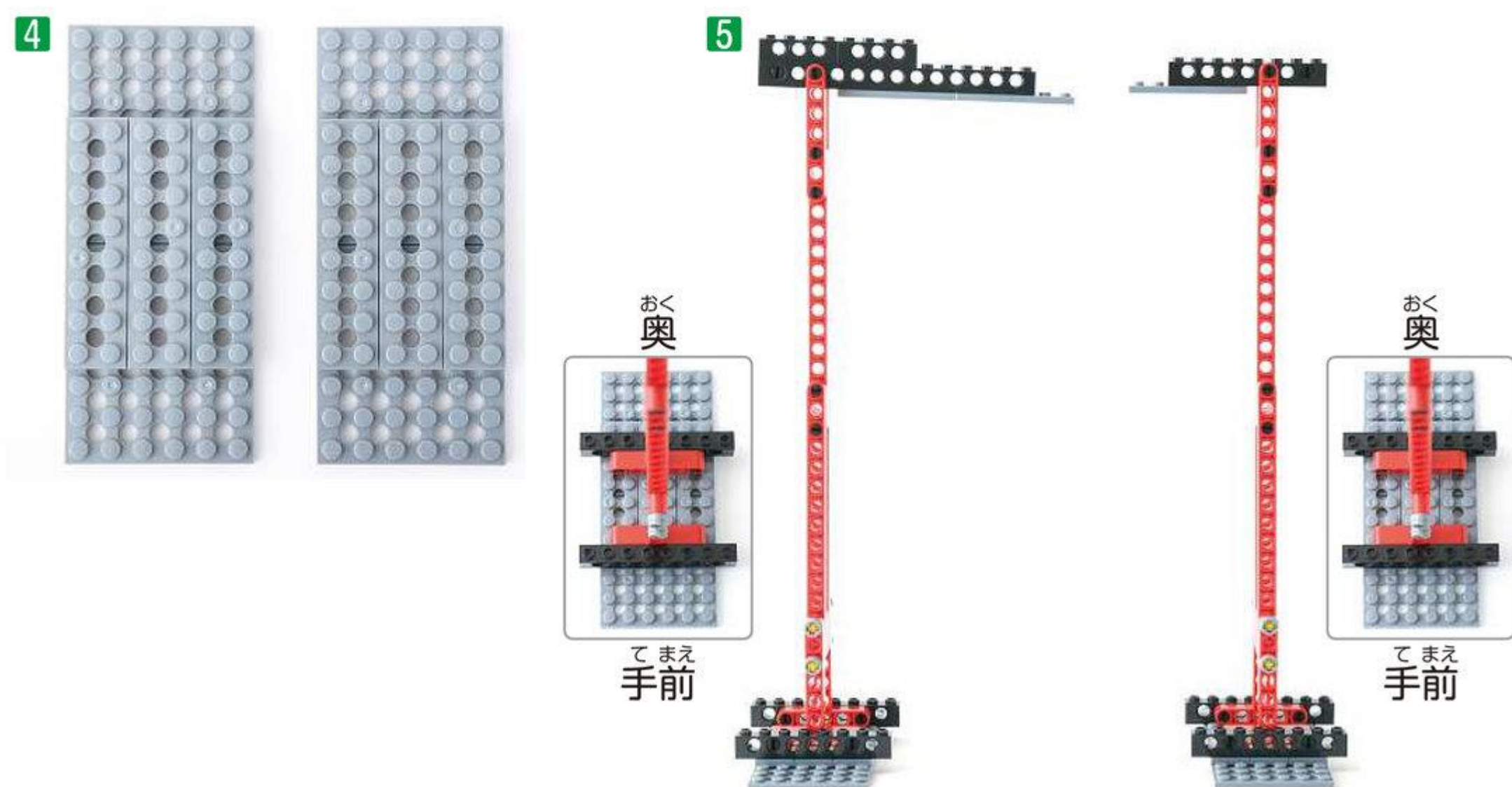
- 4** 柱の上部を作ります。ビームとプレートを組んだものをTロッドに取り付けましょう。  
それを**3**に取り付け、さらにロッド7アナを取り付けましょう。

◇ビーム14ポチ×1   ◇ビーム8ポチ×1   ◇ビーム4ポチ×2   ◇細プレート6ポチ×3  
◇Tロッド×2   ◇ロッド7アナ×2   ◇ペグS×2   ◇ペグL×6



- 5** プレートを組みレールの足の下に取り付けましょう。

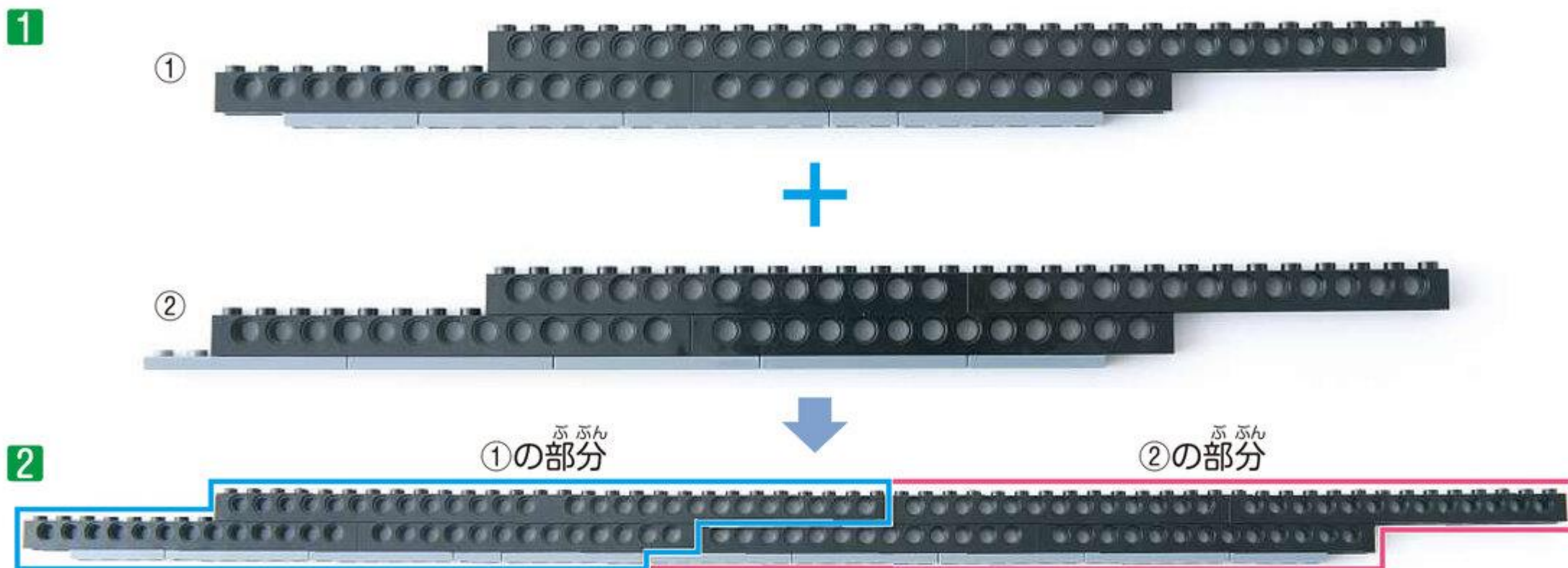
◇プレートL×4   ◇太プレート8ポチ×6



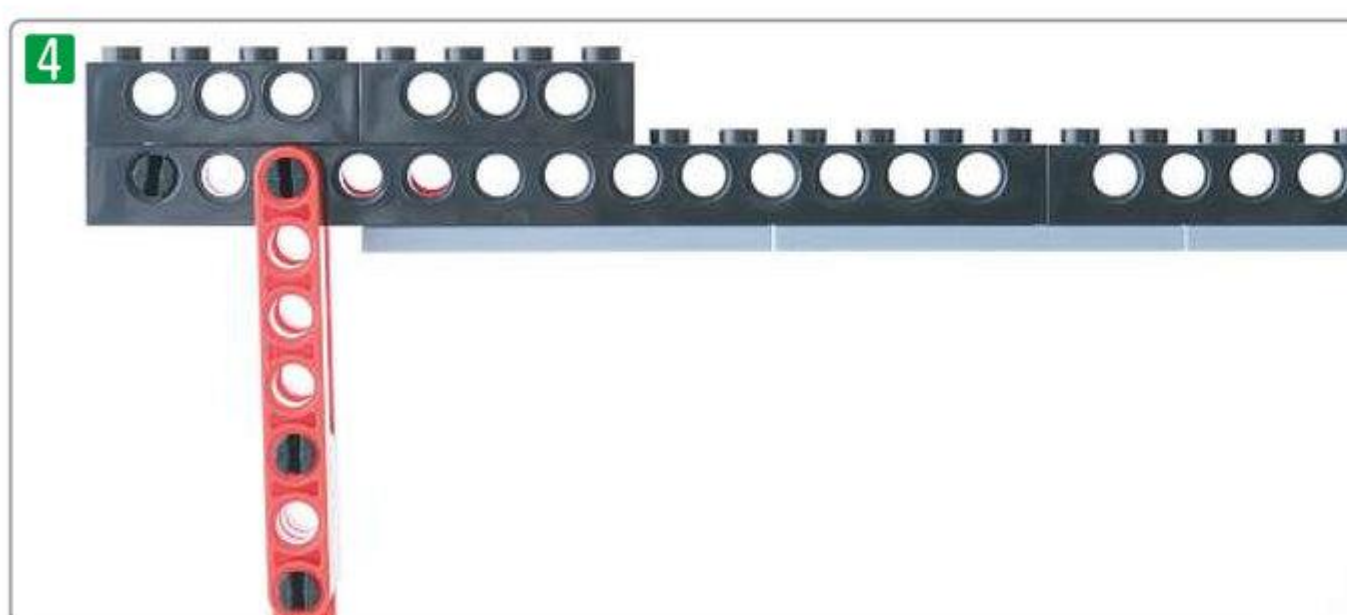
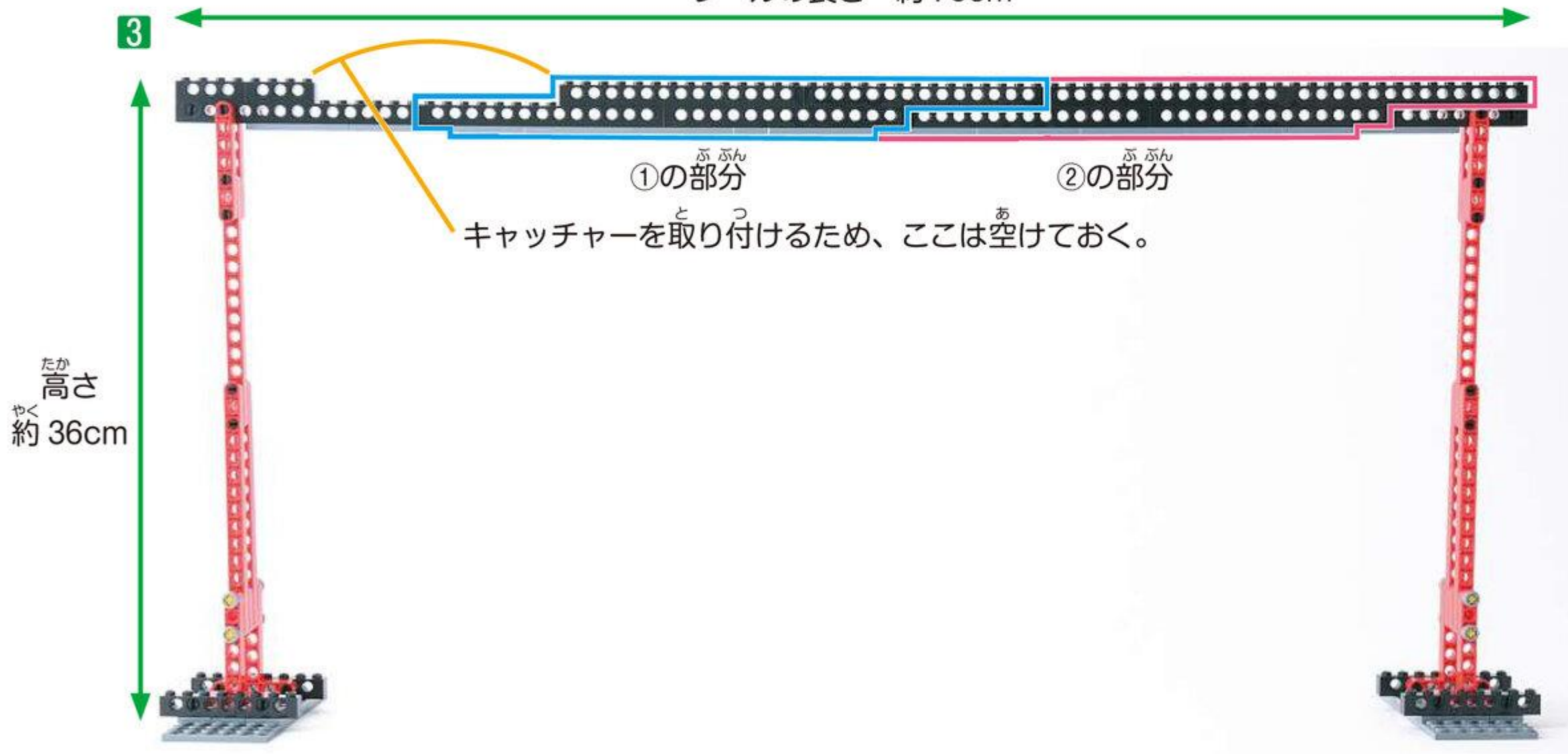


- 6** ビームとプレートを組んで、レールを作りましょう。  
2つに分けて作り、1つにつなげます。

◇ビーム 14 ポチ×8 ◇細プレート 6 ポチ×7 ◇細プレート 4 ポチ×2 ◇細プレート 2 ポチ×1



- 7** ひろたいばしょでレールと柱を組み立てましょう。  
レールのながやく 約 75cm





## 2 キャッチャーを改造しよう

(めやす 15分)

1 使うパーツをそろえましょう。



- ◇ギアL×2
- ◇ギアM×1
- ◇マイタギア×1
- ◇タイヤS×1
- ◇ビーム14ポチ×1
- ◇輪ゴム×1
- ◇シャフト4ポチ×1
- ◇シャフトペグ×4
- ◇ペグS×2
- ◇ケーブル×1
- ◇Lロッド×2
- ◇シャフトビーム2ポチ×2

2 コントローラーを外して、ギアやタイヤを取り付けましょう。

- ◇ギアL×2
- ◇ギアM×1
- ◇マイタギア×1
- ◇タイヤS×1
- ◇シャフト4ポチ×1
- ◇シャフトペグ×2



写真6のように反対側から少しはみ出るくらい差す。

3 ロッドとビームを組んでレールのガイドを作り取り付けましょう。

- ◇Lロッド×2
- ◇シャフトビーム2ポチ×2
- ◇シャフトペグ×2
- ◇ペグS×2



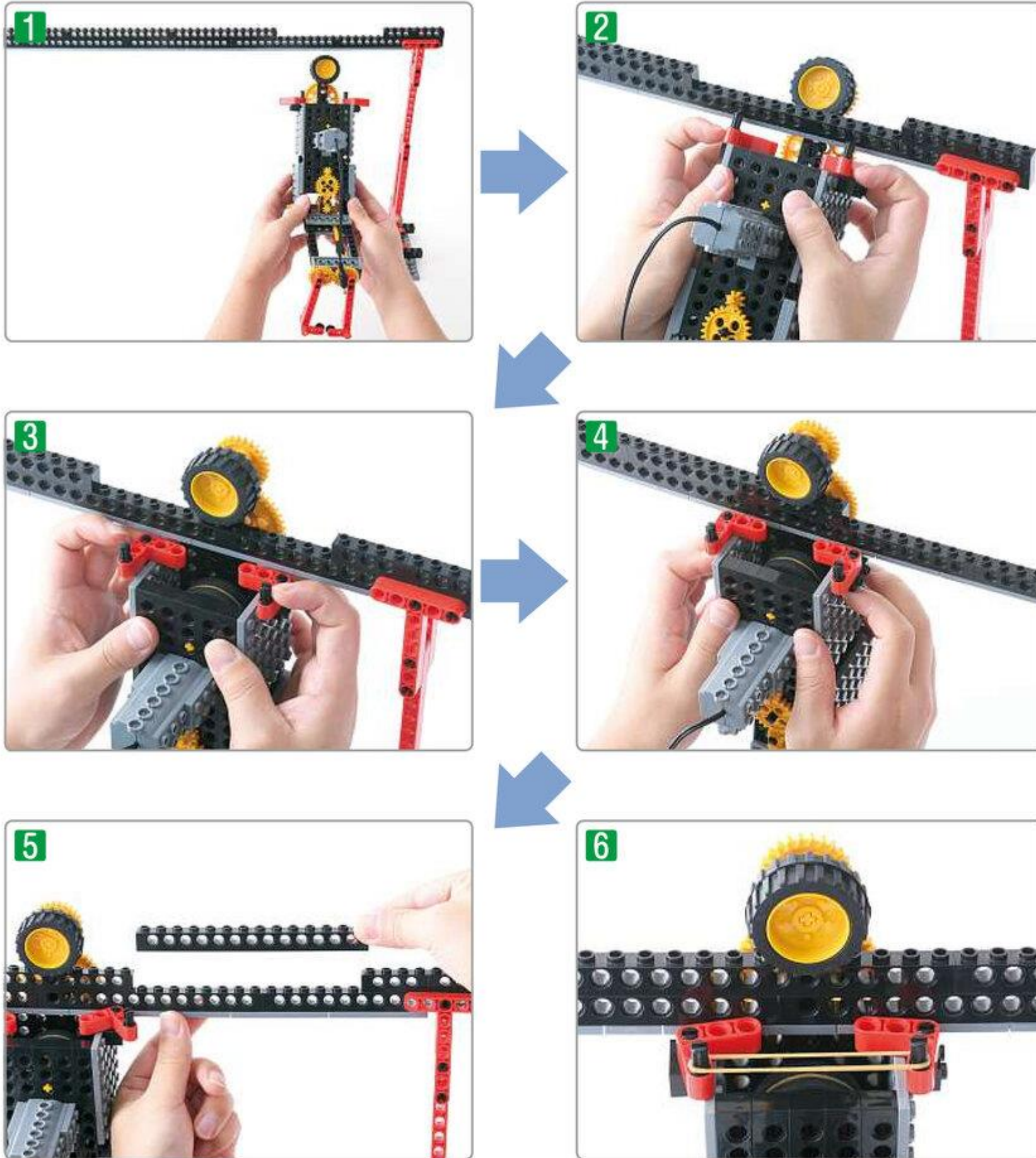


### 3 キャッチャーをレールに取り付けよう

(めやす 10分)

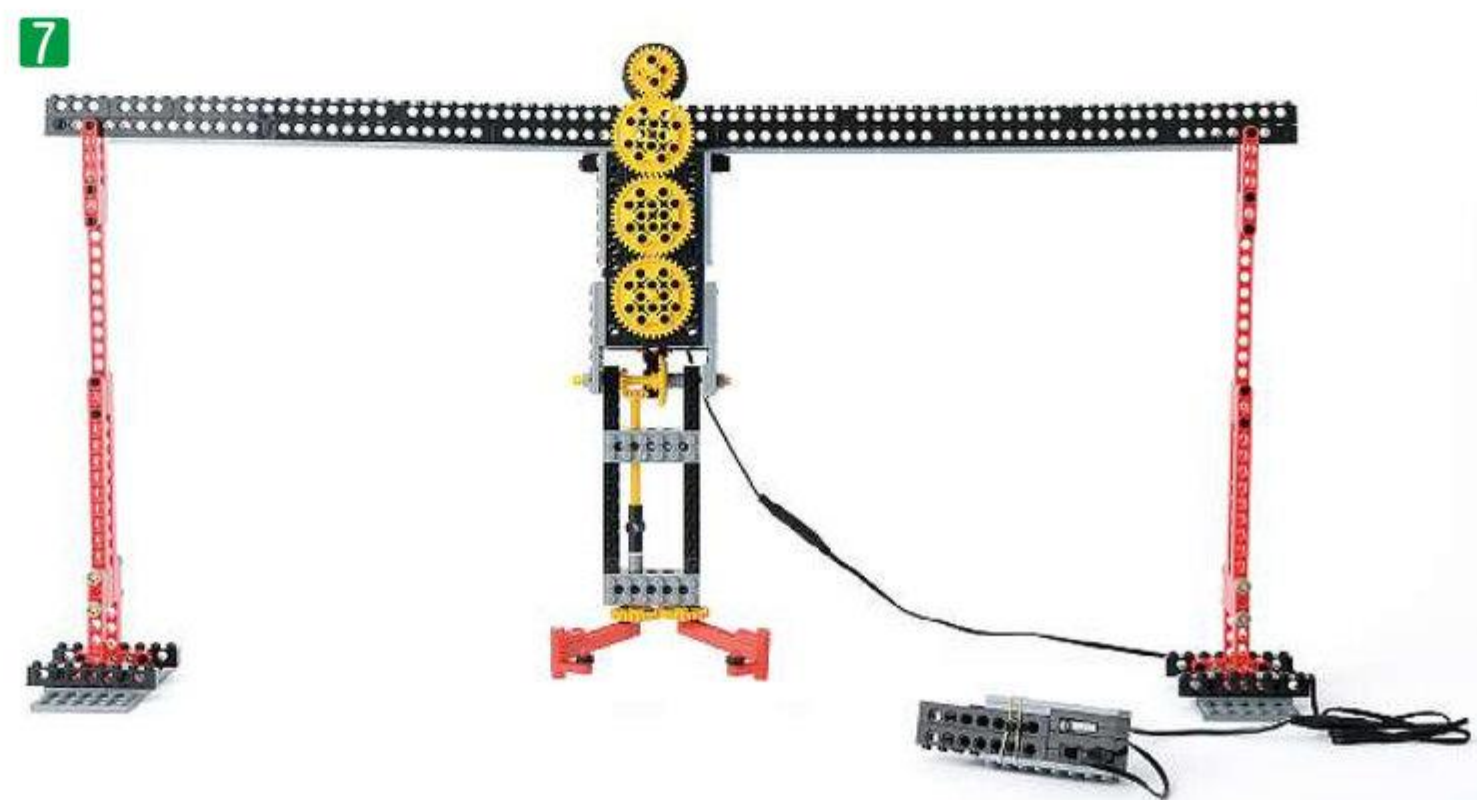
- 1 キャッチャーをレールのビームが1段になっている部分から取り付けましょう。  
レールにビームを取り付け、ガイドのペグSに輪ゴムを取り付けます。

◇ビーム 14ポチ×1 ◇輪ゴム×1

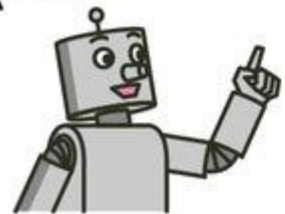


- 2 ケーブルのプラグをタッチセンサー黒に、ジャックをモーターにつなぎましょう。

◇ケーブル×1



やったね!



かんせい  
完成!!



## 4 クレーンゲームをしよう

(めやす 15分)

### 1 操作の練習をしましょう。

スライドスイッチを動かして、タッチセンサー黒をおすと、レールの上を左右に動いたり、ハンドを開いたり閉じたりします。



1 スライドスイッチが  
上 (プラグ側)



2 スライドスイッチが  
真ん中



3 スライドスイッチが  
下 (プラグの反対側)



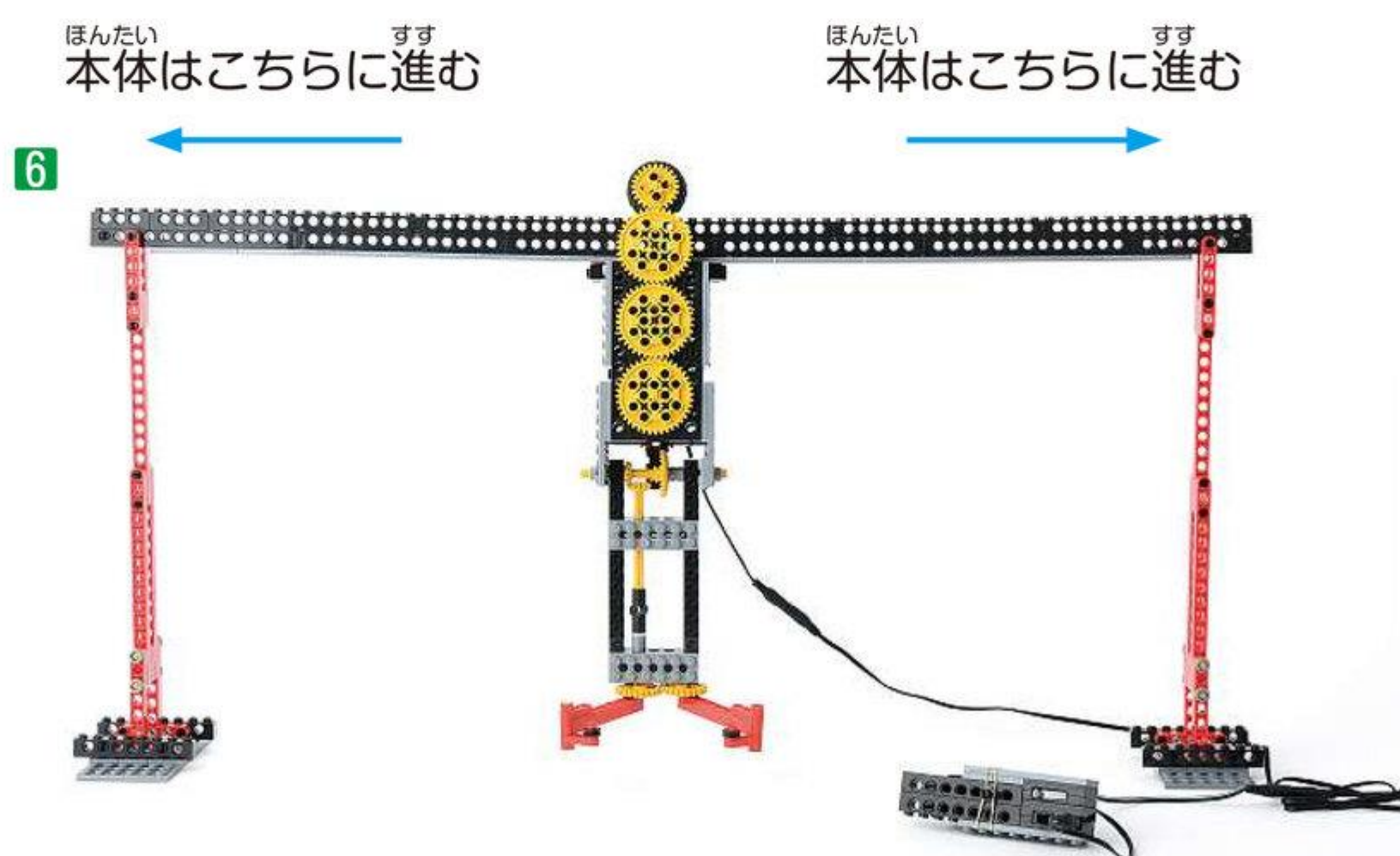
4 ハンドが開く



と  
止まる



5 ハンドが閉じる



ロボットがうまく動かない時は

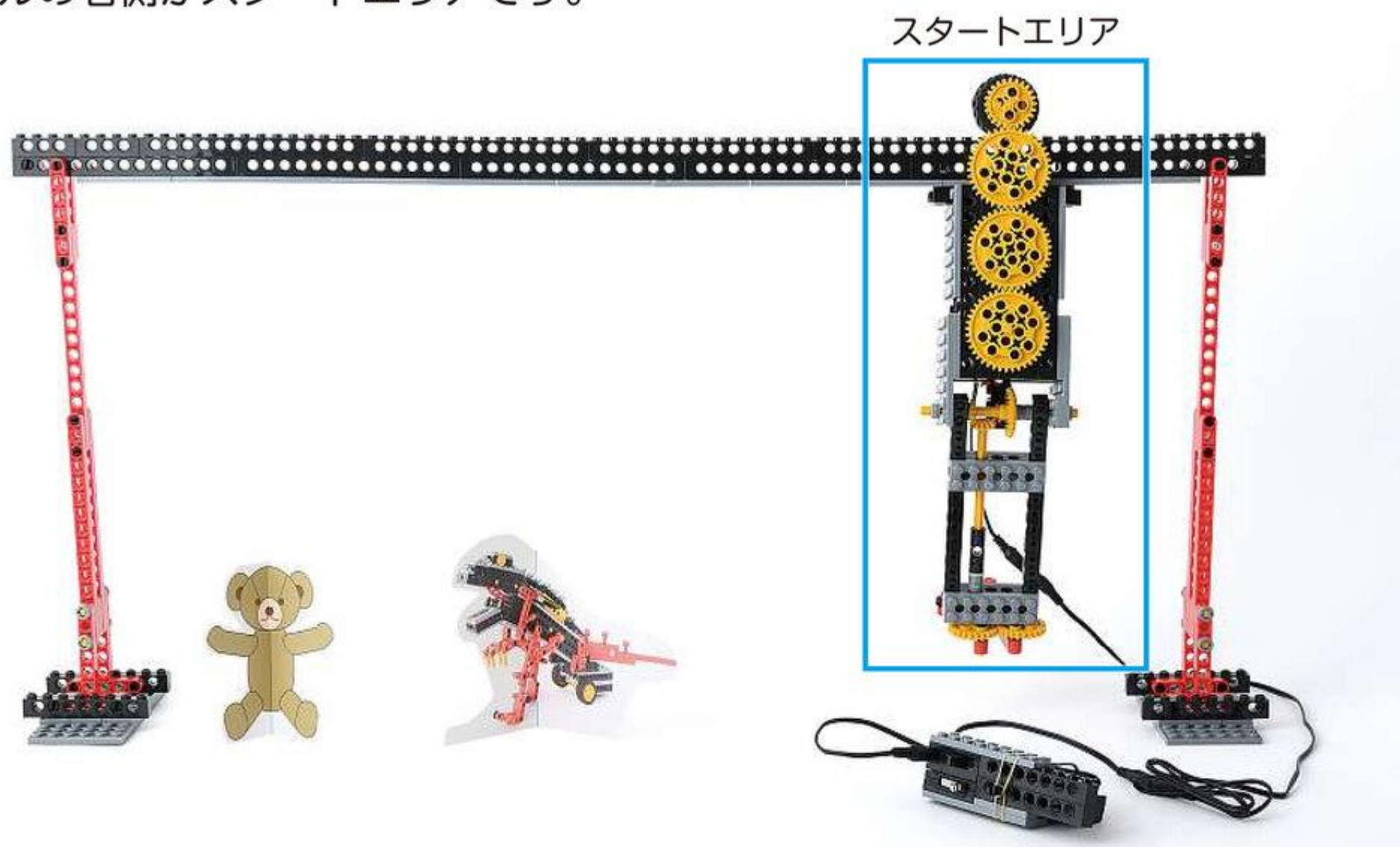
- ・ギアのかみ合わせ (特にマイタギア同士、ハンド部分のギア M)、ロッドの向きなどを確認
  - ・タイヤにかける輪ゴムが伸びたり、切れていないか→切れていたら P.17 を参考に交換
  - ・輪ゴムを新しいものに替える、2本にする
  - ・Lロッドがビームに強く当たり、摩擦でブレーキがかかっているか
  - ・Lロッドにかける輪ゴムが伸びたり、切れていないか、張りすぎているか
  - ・新品の電池に交換する
  - ・コントローラーのコードが張っていたり、引っかかったりしていないか確認
- など、確認、調整してください



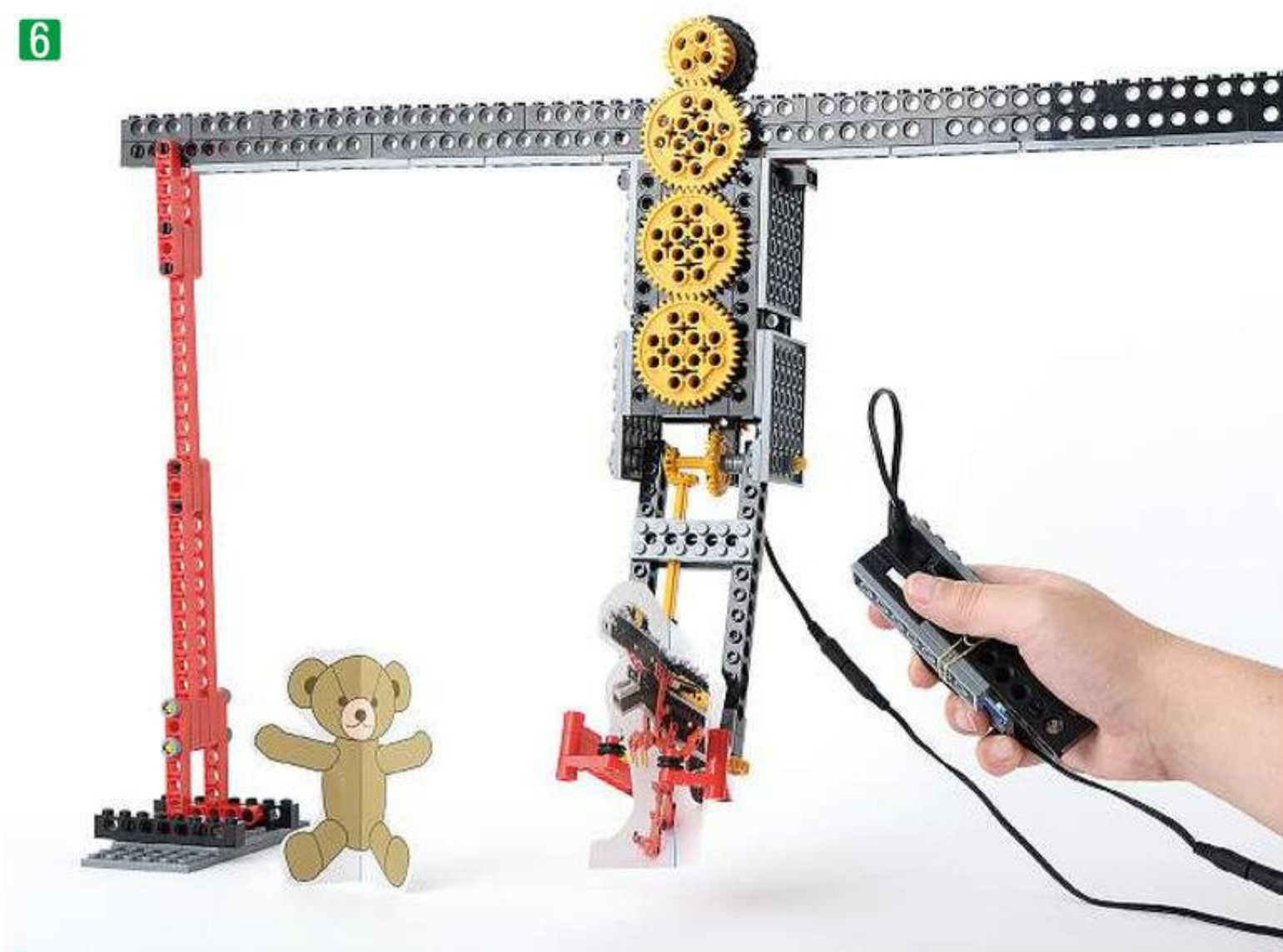
## 2 景品をキャッチしよう!

レールの右側がスタートエリアです。

1



34 ページにある景品シートを切り取ったり、紙コップなどを使ってオリジナルの景品を作りましょう。1 日目に作った景品が残っている人はそれを使いましょう。



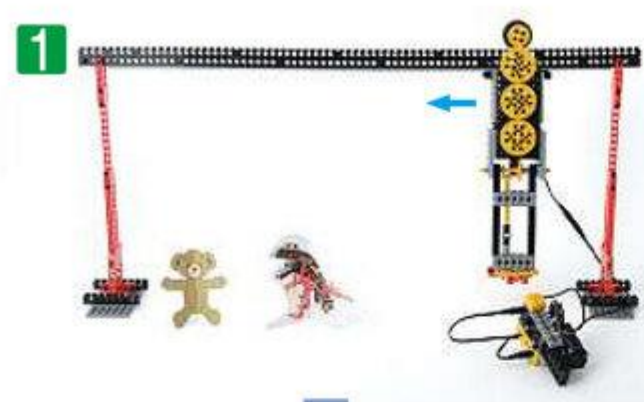
うまくつかめない、運べない時は  
 ・タッチセンサーを押したり離したりしながらゆっくり動かす  
 ・つかむ部分の形を改造する  
 ・つかむものの大きさや重さ、置き方を工夫する  
 など、試行錯誤しながら楽しみましょう。

次に行うプログラミングの時間も考えてゲームをさせるようにご指導ください。

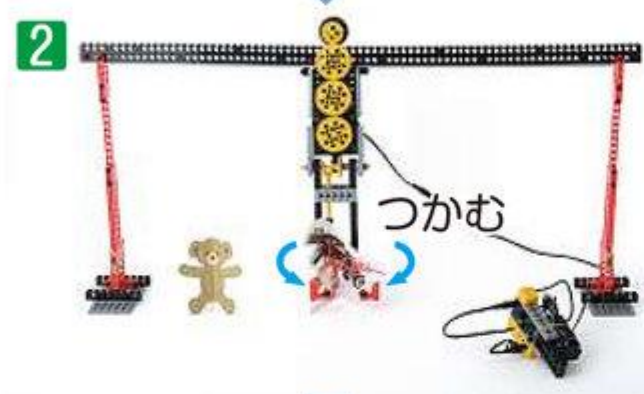


## 5 こえ かんち 声を感じてつかんだりはなしたりするように改造しよう かいぞう ( めやす 目安 25分 ぶん )

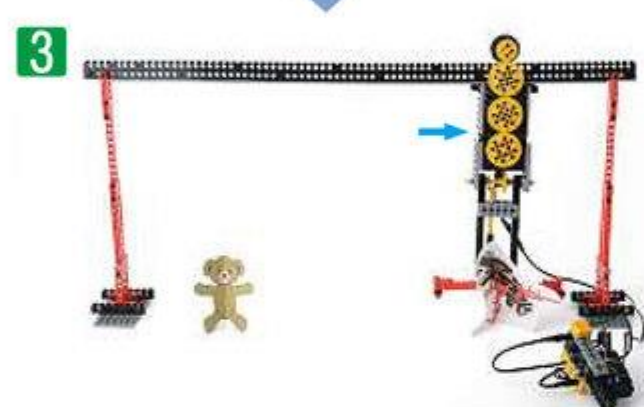
つぎ 次のような動きをするプログラムを作ります。



スイッチを入れたら左に動き出す。



「キャッチ！」の声に反応して景品をつかみ戻ってくる。



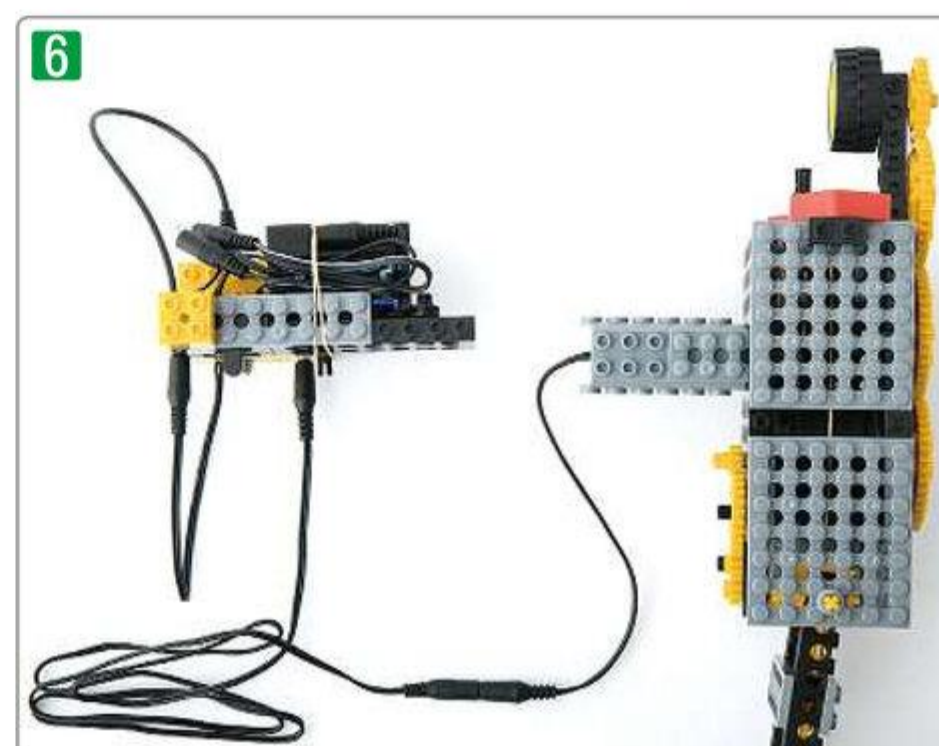
「はなせ！」の声で止まり、景品をはなす。

- 1 マイコンブロックと音センサーをコントローラーに取り付けましょう。  
 タッチセンサー黒のコードはスライドスイッチとケーブルから外し、たたくでバッテリーボックスと一緒に輪ゴムでとめましょう。

◇マイコンブロック×1 ◇音センサー×1



モーター→ケーブル→ポート1  
 音センサー→ポートD  
 マイコンブロック→スライドスイッチ  
 にそれぞれ接続





## 2 プログラムを作りましょう。

### プログラム「声を感知してつかんだりはなしたりする」

- ①スイッチを入れるとキャッチャーが動き出す
- ②声（音）を感知して、キャッチャーが止まる
- ③ハンドを閉じる
- ④キャッチャーが戻ってくる
- ⑤声（音）を感知して、キャッチャーが止まる
- ⑥ハンドを開く
- ⑦止まる

あとから振り返りができるようにプログラム No. をメモしておきましょう。

プログラム No. (       )

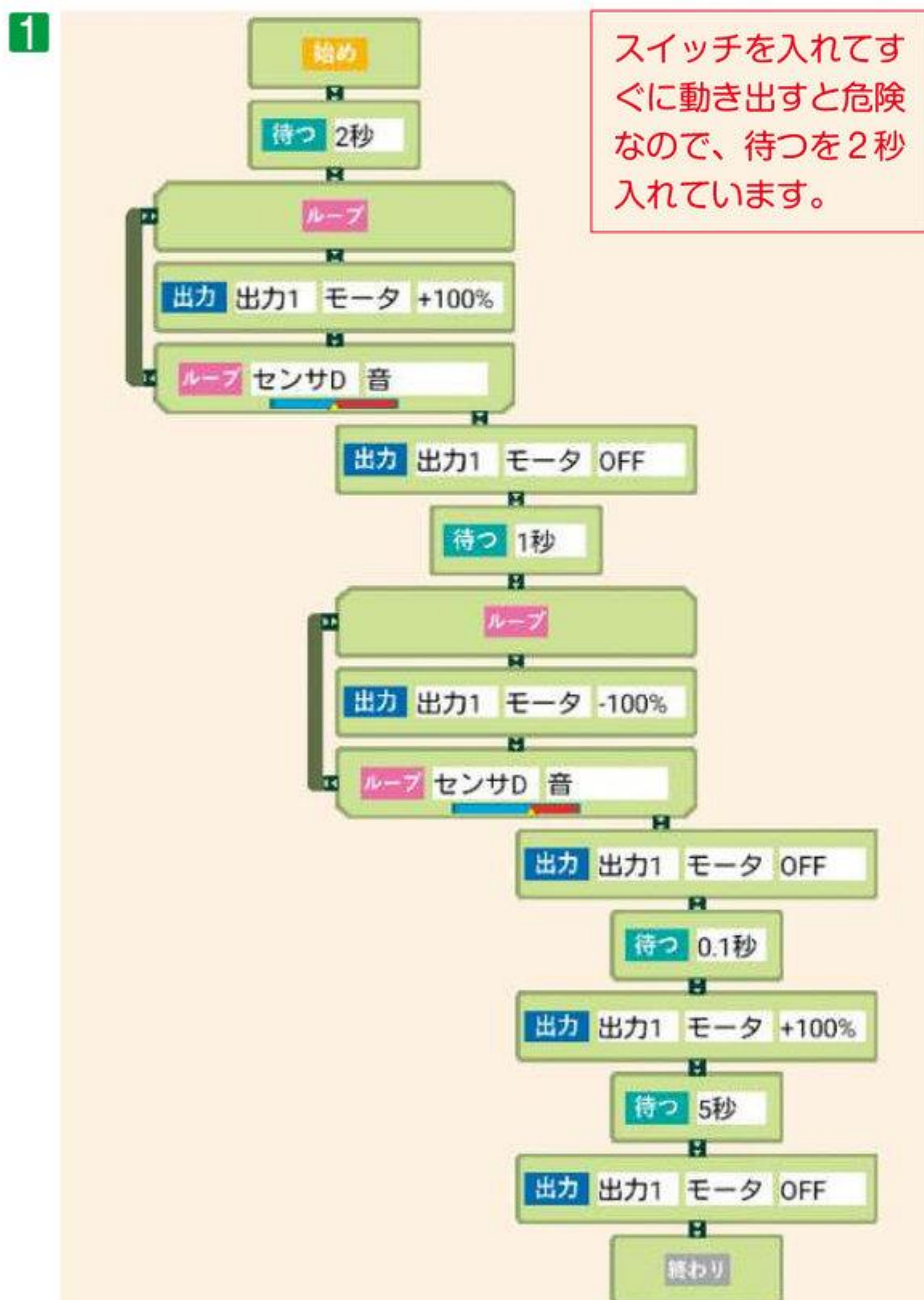
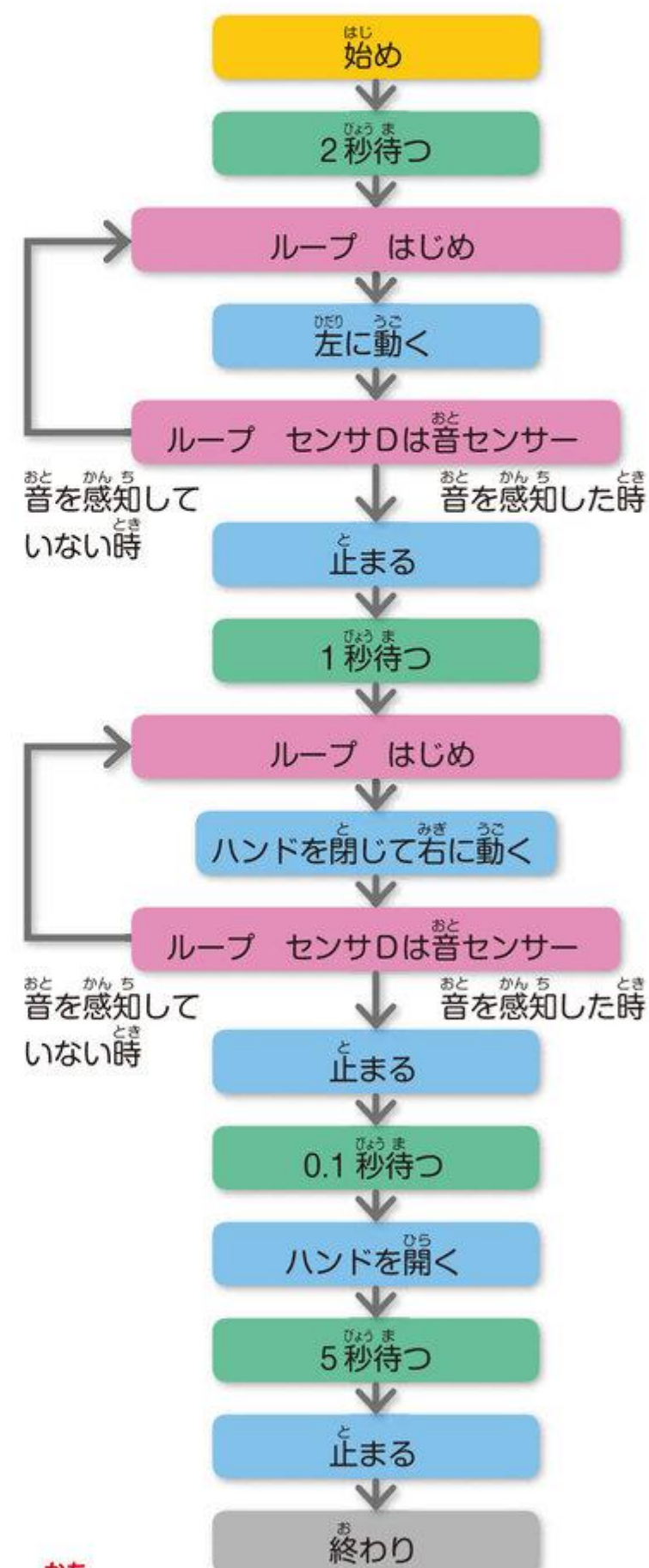


図 1 のプログラムは一例です。ポート D : 音センサー  
出力 1 : モーター



**⚠️ モーター、音センサーとマイコンブロックのつなぎ方と、プログラムが合っているか、確認しましょう。**

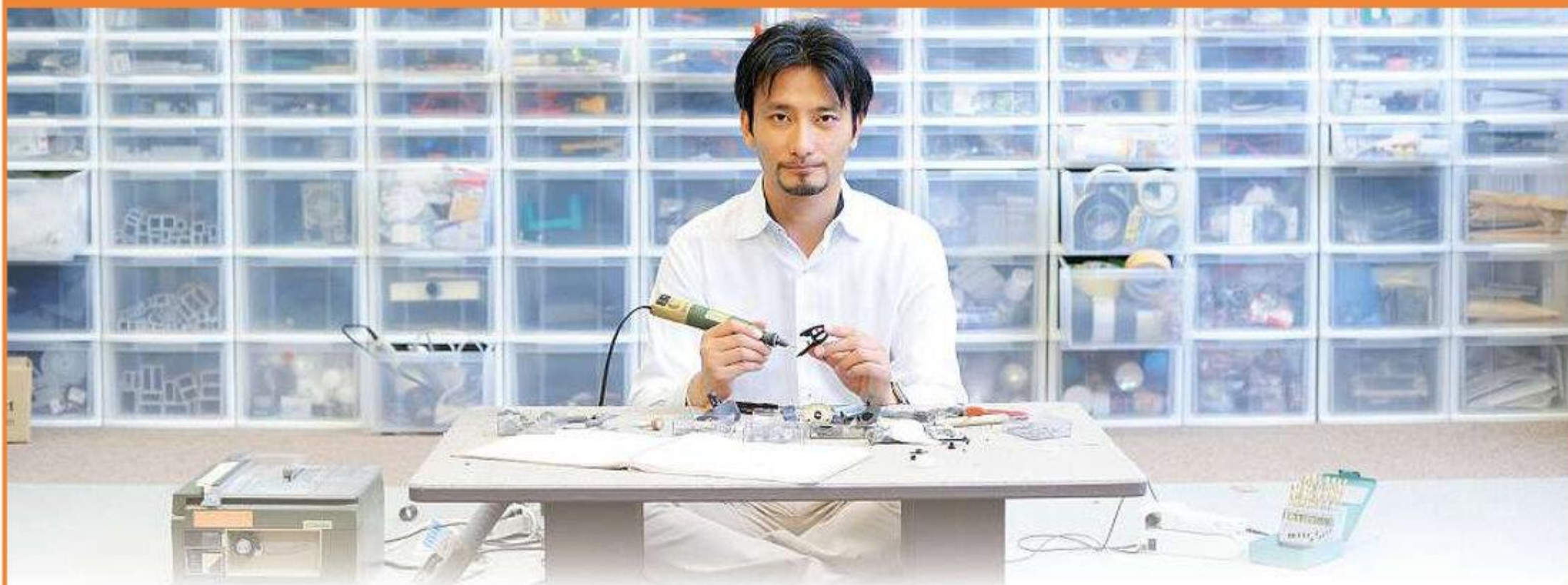
モーターの回転の速さ、待つ時間を変えたり、音センサーの条件設定を調整したりして、クレーンゲームを楽しみましょう。

**注意!** モーター、音センサーとマイコンブロックの接続と、プログラムの出力ポートが違っていると、パーツ故障の原因になります。接続間違いがないか確認させてください。



## 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



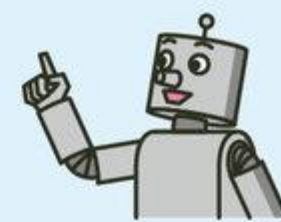
クレーンゲームの構造はロボットアームに似ていますよね。  
 と  
 取れそうで取れない絶妙な調整がしてあり、ついつい夢中になってしまいます。  
 今回のロボット「ロボキャッチ」を学ぶことでクレーンゲームのコツがつかめる  
 かもしれませんね。

### 6 今回のロボット

作ったロボットの写真をとってもらってはいきましょう。写真がない場合はスケッチをしま  
 しょう。オリジナルロボットは、工夫した点なども書きましょう。



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、マイコンブロック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



- ・授業が終わったら、必ずタブレットの電源ボタンを長押しして OFF にしておきましょう。
- ・次回の授業の前日には、タブレットの充電をしておきましょう。

- ・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。
- ・持ち帰り用の大きなバッグを用意するようご指導ください。
- ・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。



パソコンやタブレットで  
ロボット動画を見てみよう！

<https://el.athuman.com/rpv/>



- ◇授業の復習
- ◇オンライン限定ロボット
- ◇ロボットで学ぼう
- ◇次回予告



今月のロボットの感想を教えてください！  
アンケート大募集！

今月のロボットはどうだったかな？キミの意見や感想を  
ぜひwebアンケートで教えてください。

◆回答期限：2023年5月15日（月）

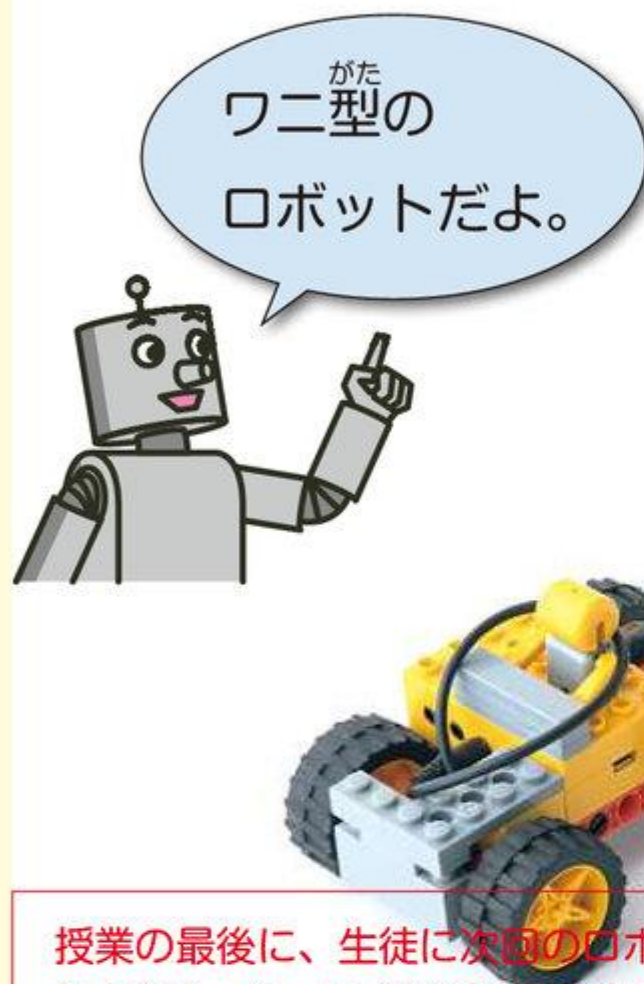


# NEXT ROBOT

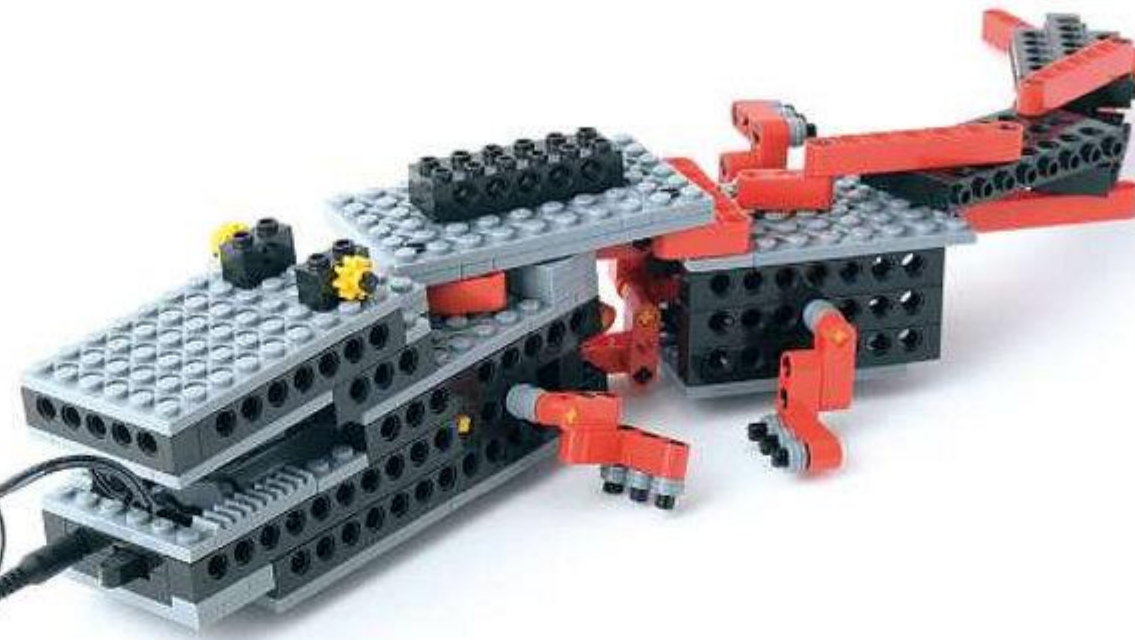
じ かい つ く  
次回作るロボットは

みず べ おう じゃ  
水辺の王者

# ロボゲーター



が た  
ワニ型の  
ロボットだよ。



授業の最後に、生徒に次回のロボット「ロボゲーター」について紹介し、期待感を持たせて帰らせましょう。  
「ロボゲーター」：前後の足の動きに合わせて、しっぽを左右に振りながら前進する、ワニ型ロボットです。

## ほ か しょう かい 他のコースのロボットの紹介

アドバンスコース  
リズムの達人  
ロボビート



が く ふ おん が く えん そう えん そう が く ふ きろく  
楽譜テープの音楽を演奏したり、演奏を楽譜テープに記録することができるロボットです。

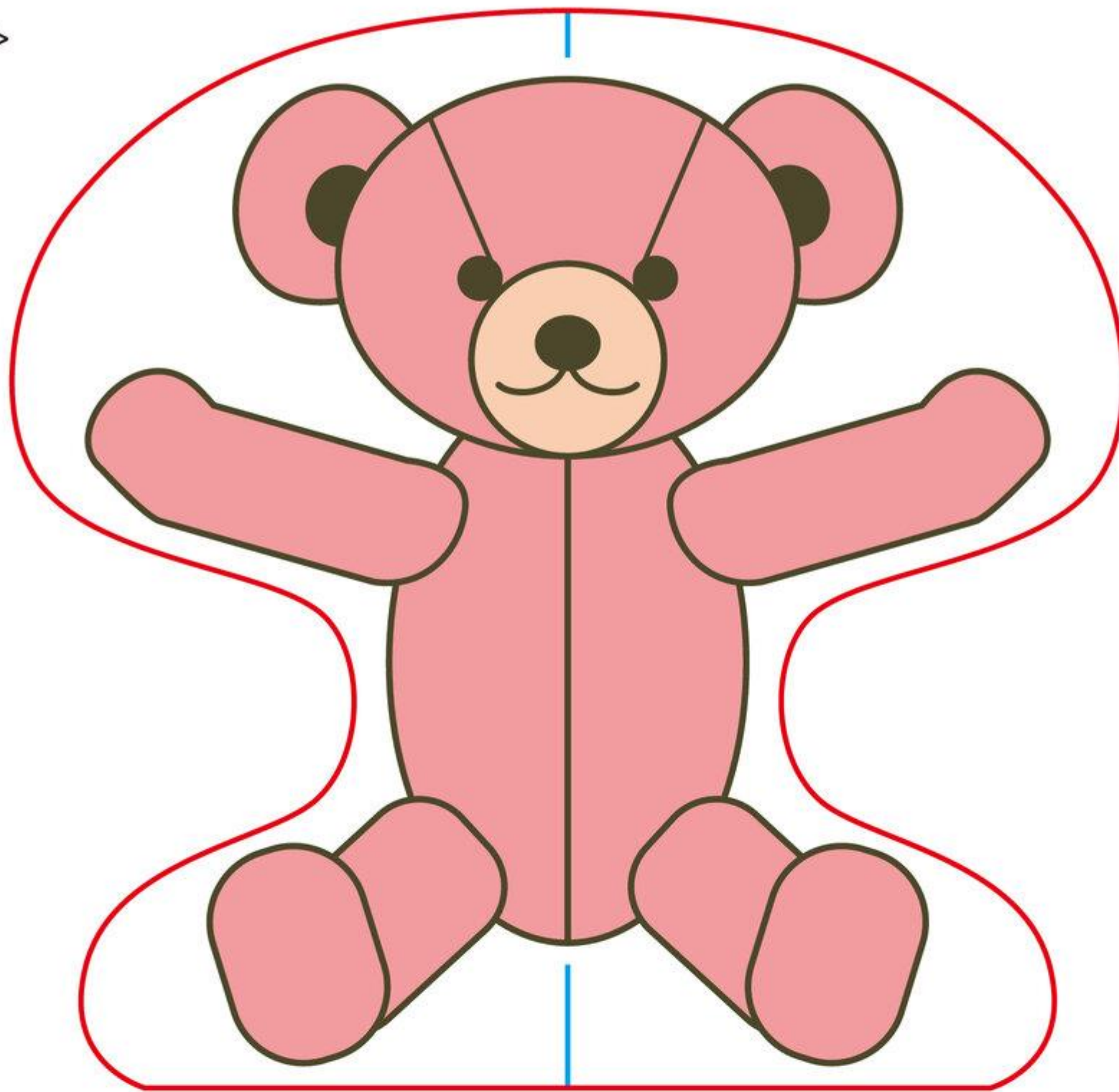
他のコースのロボットを紹介してください。  
先の目標を見せることによる継続促進や、  
進級検討時のコミュニケーションに活用してください。



※このページにコンテンツは印刷されていません。



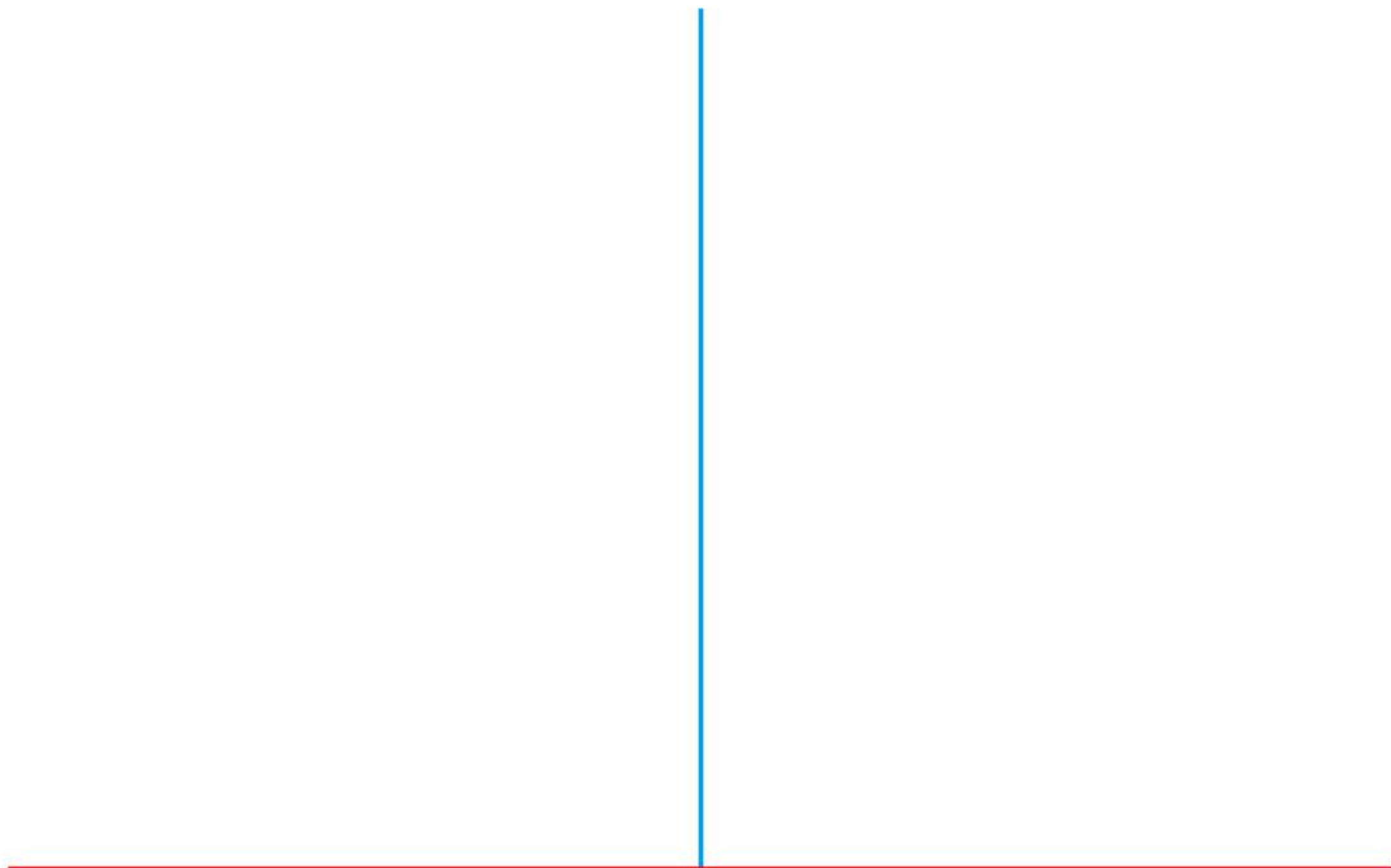
景品シート  
<景品シート>



きとせん  
切り取り線

おせん  
折り線

オリジナルの景品をかいてみよう

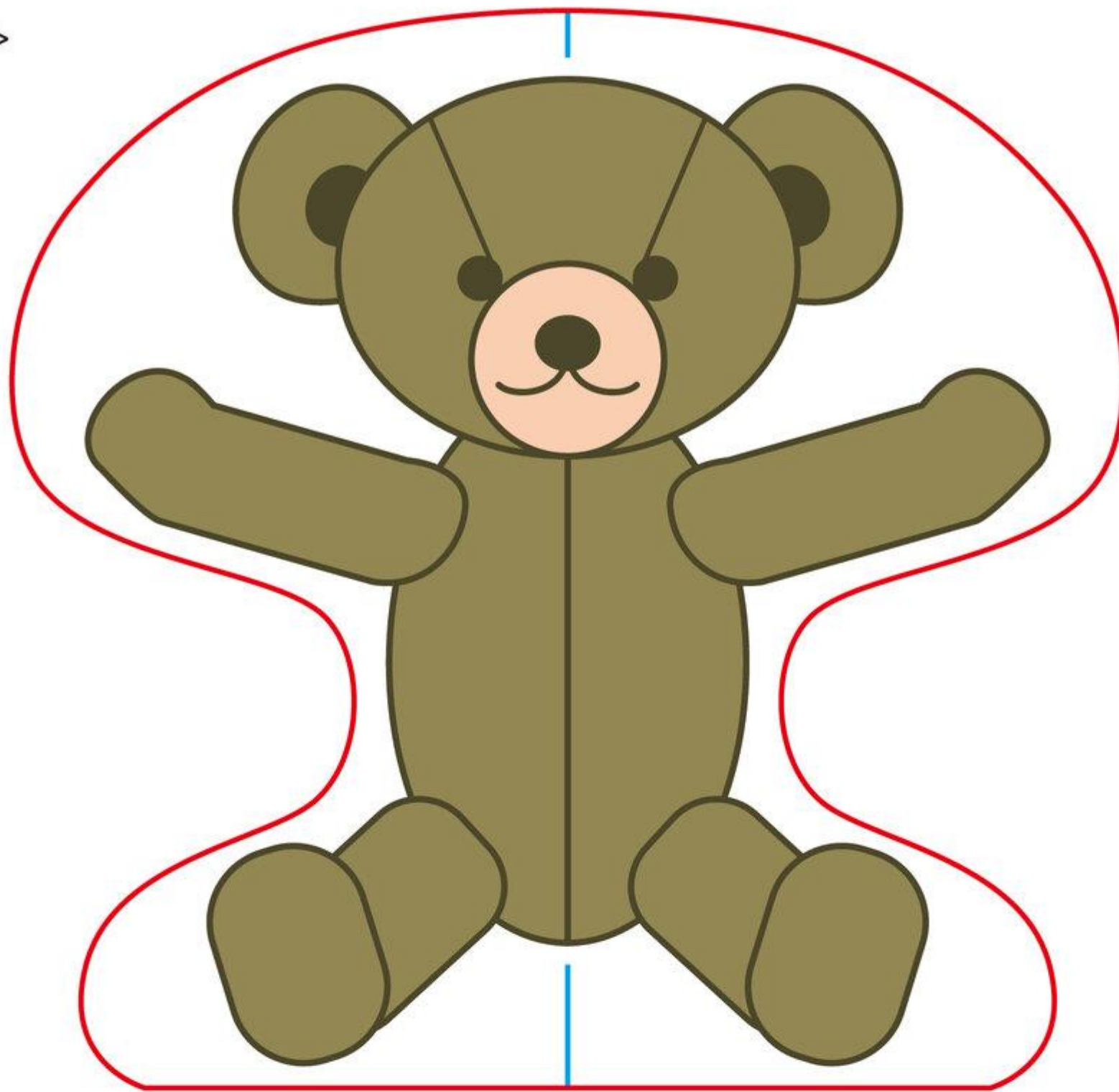




※このページにコンテンツは印刷されていません。



けいひん  
<景品シート>



きとせん  
切り取り線

おせん  
折り線

