

# きょう か しょ ロボットの教科書 1

## ▶ミドルコース▶

### すいすいドライブ「ステアリングカー」

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。

・2日目にストップウォッチや  
時計を使います。  
ご用意ください。



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 2022年 3月 日

★第2回授業日 2022年 3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

2022年3月授業分



## 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、それにとまなう感電、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。





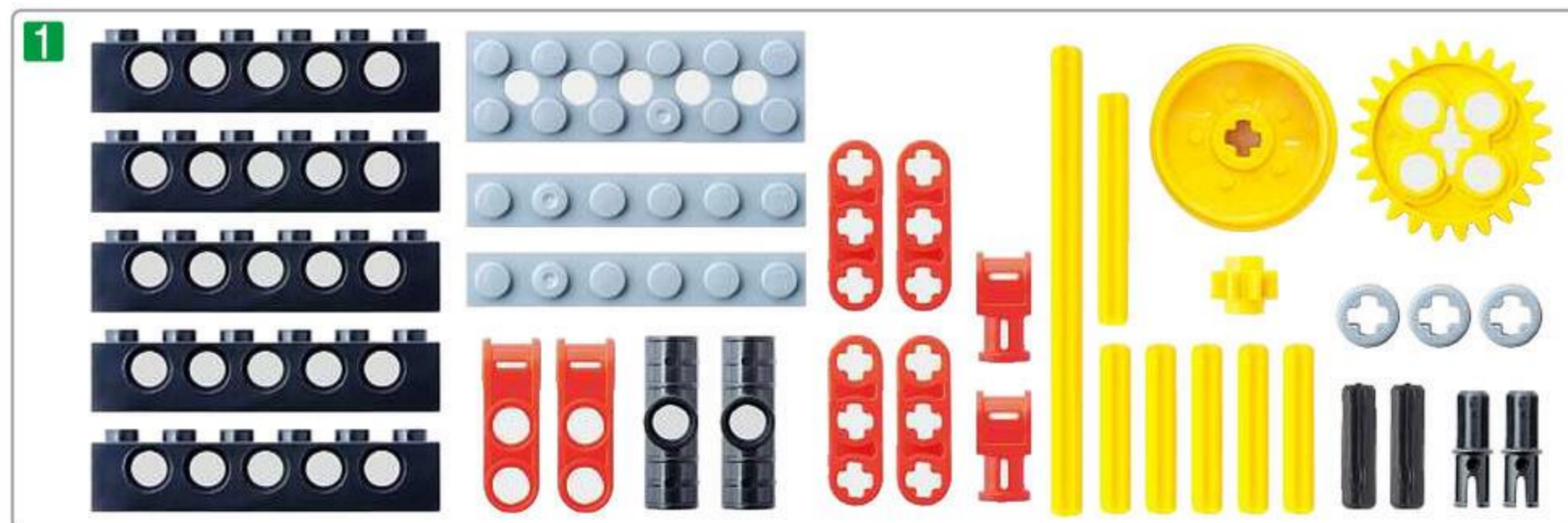


# 1 ハンドルとジョイント部分を作ろう

(めやす 15分)

※ 「ジョイント部分」とは、ハンドルの動きを前輪部分に伝える部分のことです。

## 1 使うパーツをそろえましょう。



- ◇ビーム 6 ポチ × 5
- ◇太プレート 6 ポチ × 1
- ◇細プレート 6 ポチ × 2
- ◇タイヤS (ホイールのみ) × 1
- ◇ピニオンギア × 1
- ◇クロスジョイント × 2
- ◇アナシャフトジョイント × 2
- ◇ロッド 3 アナ × 4
- ◇Tジョイント × 2
- ◇シャフト 8 ポチ × 1
- ◇シャフト 4 ポチ × 1
- ◇シャフト 3 ポチ × 5
- ◇ギアMうす × 1
- ◇ブッシュ × 3
- ◇黒シャフト 2 ポチ × 2
- ◇シャフトペグ × 2

## 2 シャフト 4 ポチで、ハンドルを作りましょう。

次に、シャフトのセットを作り、ハンドルと組み合わせます。

- ◇シャフト 4 ポチ × 1
- ◇シャフト 3 ポチ × 2
- ◇タイヤS (ホイールのみ) × 1
- ◇ブッシュ × 2
- ◇アナシャフトジョイント × 1



## 3 ジョイント部分を作りましょう。

- ◇ロッド 3 アナ × 2
- ◇シャフト 3 ポチ × 2
- ◇Tジョイント × 1
- ◇アナシャフトジョイント × 1



Tジョイントの向きに注意させましょう。



**4** 写真1のセットを作り、3に取り付けましょう。

- ◇クロスジョイント×2
- ◇黒シャフト2ポチ×2
- ◇シャフトペグ×2



2



**5** 写真3のパーツを4のセットに取り付け、ジョイント部分を完成させましょう。

- ◇Tジョイント×1
- ◇シャフト3ポチ×1
- ◇ロッド3アナ×2



4



Tジョイントの向きに注意させましょう。

**6** 5のセットにハンドル部分を取り付けましょう。  
次に、Tジョイントにシャフト8ポチを差しこみます。

- ◇シャフト8ポチ×1

5



**7** ビームと太プレートで写真6のセットを作り、6のシャフト8ポチを通してブッシュとピニオンギアを取り付けましょう。

- ◇太プレート6ポチ×1
- ◇ビーム6ポチ×3
- ◇ブッシュ×1
- ◇ピニオンギア×1

6



7





- 8** ビームと細プレートを組み、**7**のシャフト8ポチを通してギアMうすを取り付けましょう。

◇ビーム6ポチ×2    ◇細プレート6ポチ×2    ◇ギアMうす×1

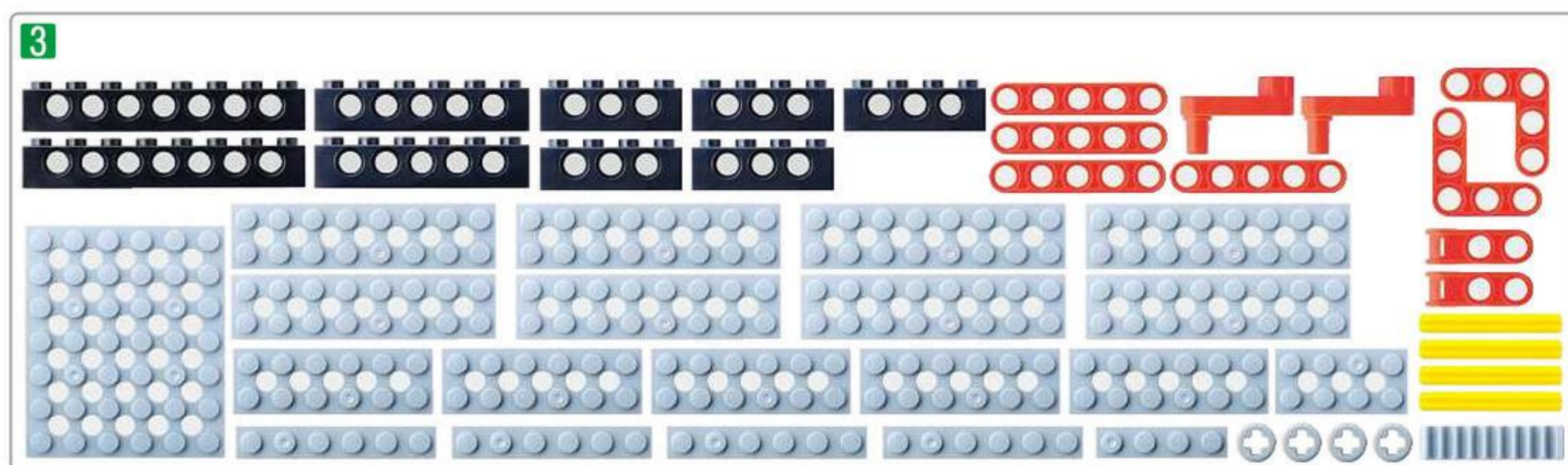


シャフト8ポチは、下側のビーム6ポチの真ん中の穴に差し込みます。  
写真2のように先端が、ギアMうすから少し突き出るように差し込みます。

## 2 車体①を作ろう

(目安 35分)

- 1** 使うパーツをそろえましょう。



◇ビーム8ポチ×2    ◇ビーム6ポチ×2    ◇ビーム4ポチ×5    ◇ロッド5アナ×4  
◇クランク×2    ◇Lロッド×2    ◇クロスジョイント×2    ◇プレートL×1  
◇太プレート8ポチ×8    ◇太プレート6ポチ×5    ◇太プレート4ポチ×1    ◇細プレート6ポチ×4  
◇細プレート4ポチ×1    ◇シャフト4ポチ×4    ◇ラックギア×1    ◇ブッシュ×4

- 2** ジョイント部分に、プレートLと太プレート6ポチを取り付け、ピニオンギアをビーム6ポチに当たるまでずらします。

◇プレートL×1    ◇太プレート6ポチ×1



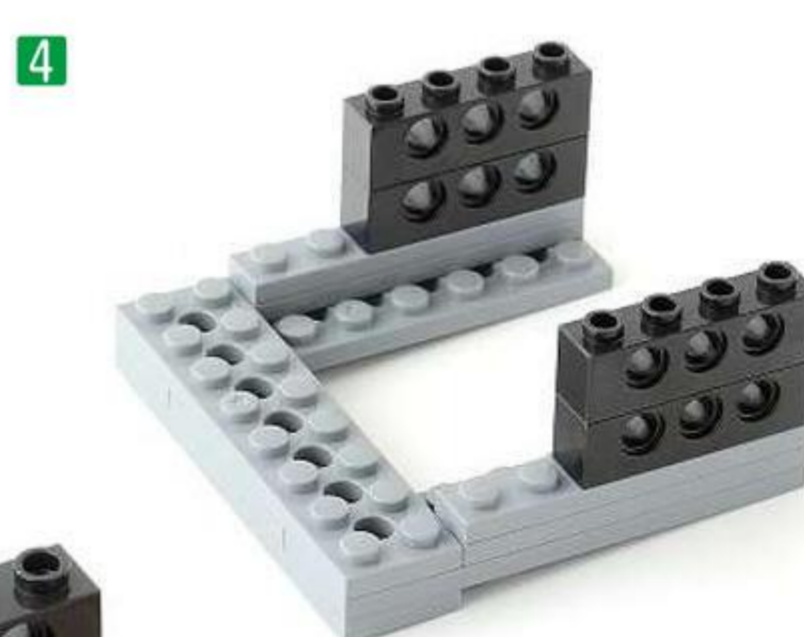


**3** プレートを組みましょう。 ◇太プレート 8 ポチ× 4 ◇太プレート 4 ポチ× 1



**4** ビームと細プレートを組んだものを2セット作り、**3**のセットの上に取り付けましょう。  
次に、写真**5**のように、**2**のセットの下に取り付けます。

◇ビーム 4 ポチ× 4  
◇細プレート 6 ポチ× 4



**5** 写真のようなセットを作りましょう。

Lロッドは、太プレート 8 ポチにきちんと取り付けます。

◇太プレート 8 ポチ× 1 ◇Lロッド× 2 ◇ビーム 4 ポチ× 1



ロッドがプレートから浮いていないか、しっかりと確認させましょう。

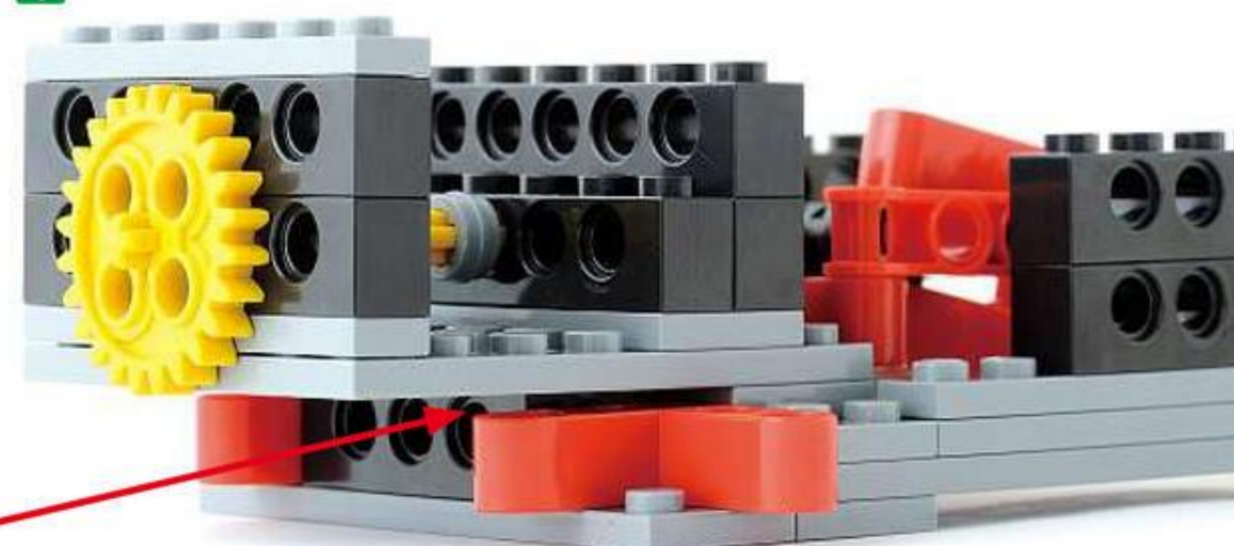


**6** **4** のセットの下に、**5** のセットを取り付けましょう。

**5** のビーム4ポチが、上のプレートLにきちんと付いているかを確認してください。

Lロッドは上のプレートLには付きません。少し隙間ができます。

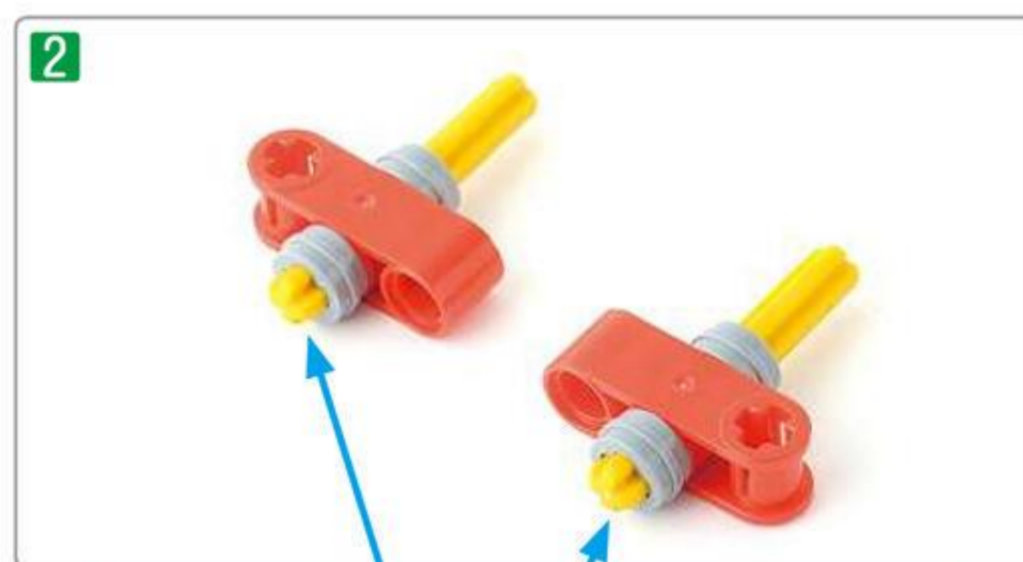
1



**7** 写真のように組みましょう。

- ◇クロスジョイント×2
- ◇シャフト4ポチ×2
- ◇ブッシュ×4

2



シャフトがほんの少し出るようにします。

**8** **7** のセットに、それぞれシャフトを通してクランクを取り付けましょう。

- ◇シャフト4ポチ×2
- ◇クランク×2

3



**9** **8** のセットを、**6** のLロッドに差しこみましょう。

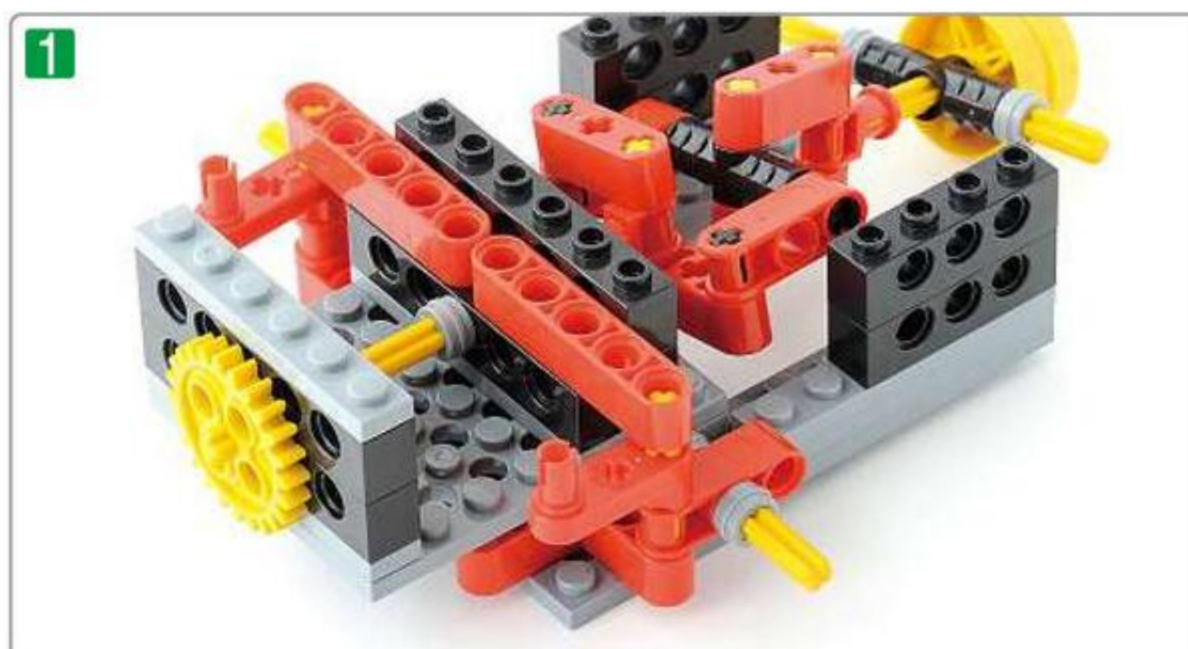
4





**10** **9** にロッド5アナを取り付けましょう。

左右のロッド5アナを下のビーム6ポチのあなにおしあてて、あなをポチにしっかりとはめこみます。 ◇ロッド5アナ×2



この工程で、ロッド5アナがしっかりと固定されていないと、ロボットが正しく作動しません。ロッド5アナとビームとの間に隙間ができないように、しっかりと固定しましょう。

**11** ラックギアと細プレートを太プレートに取り付け、さらにロッド5アナを取り付けましょう。ロッドは上からおさえて、しっかりとはめこみます。

◇太プレート6ポチ×1 ◇細プレート4ポチ×1 ◇ラックギア×1 ◇ロッド5アナ×2

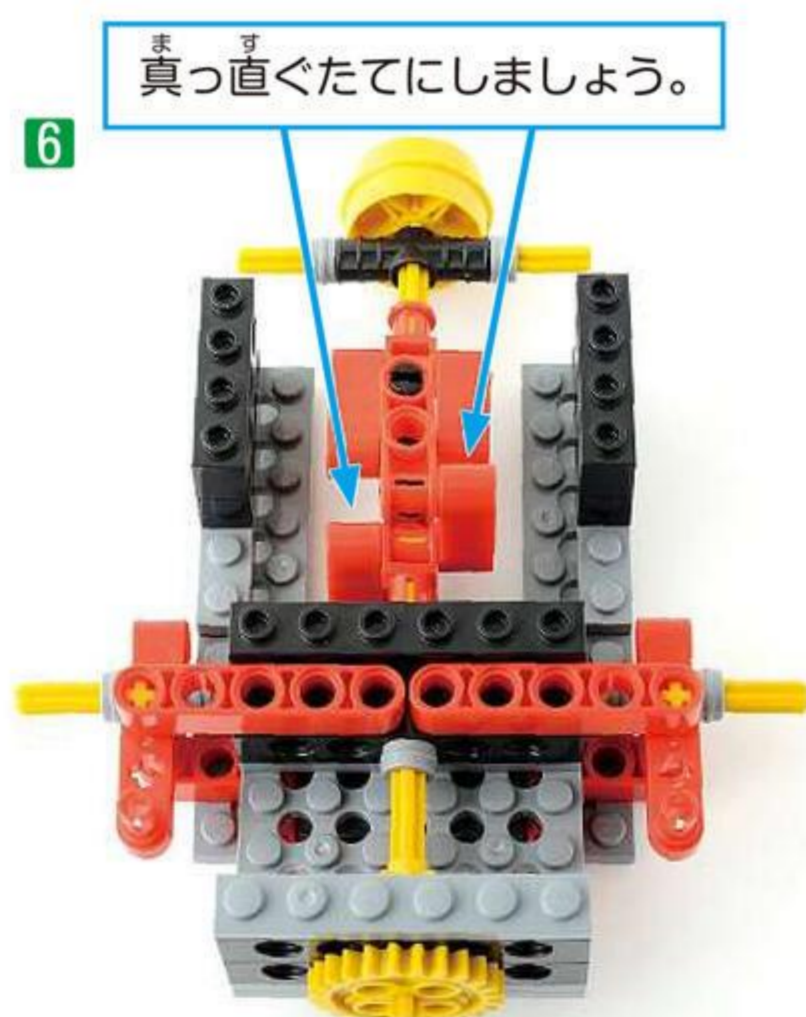


ロッド5アナをしっかりと取り付けてください。

**12** 写真6のように、2つのロッド3アナを真っ直ぐたてにしましょう。

次に、クランクに**11**のセットをうら向きで取り付けます。

写真7のように、**11**のロッド5アナのはしのあなに、クランクの出っぱりを入れましょう。



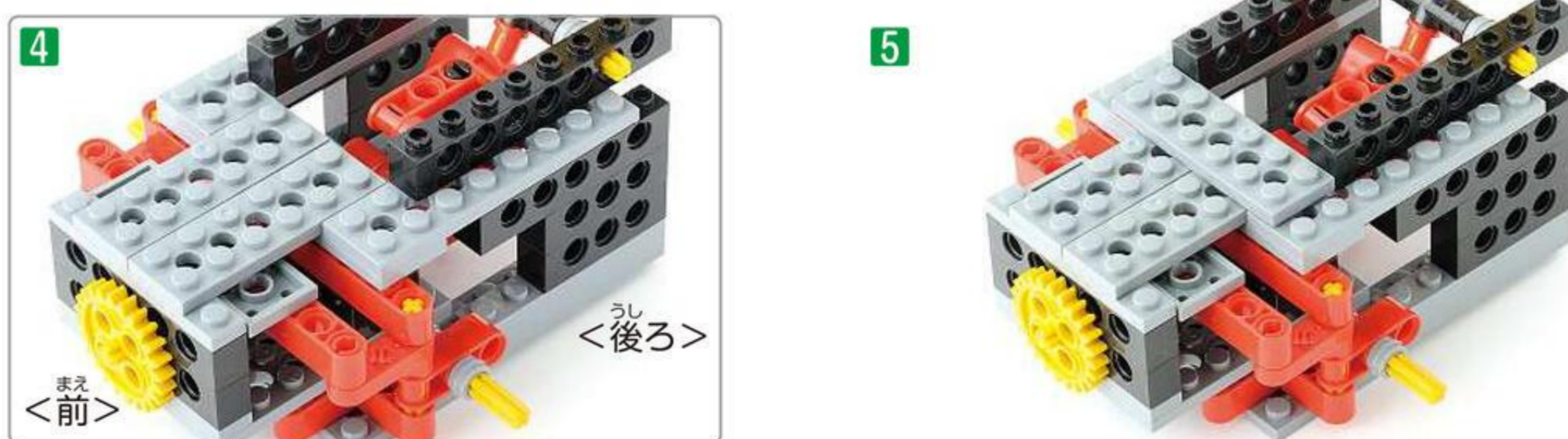


- 13** 写真1のようにパーツを組み、車体の上に取り付けましょう。  
次に、ビーム8ポチにハンドルのシャフトを差しこみ、太プレート8ポチの上に取り付けます。 ◇太プレート8ポチ×3 ◇ビーム8ポチ×2 ◇ビーム6ポチ×2



ハンドルのシャフトは、ビーム8ポチの後ろから2番目の穴に取り付けます。  
ビーム8ポチの後ろ2ポチ分が、太プレート8ポチからはみ出るように取り付けます。

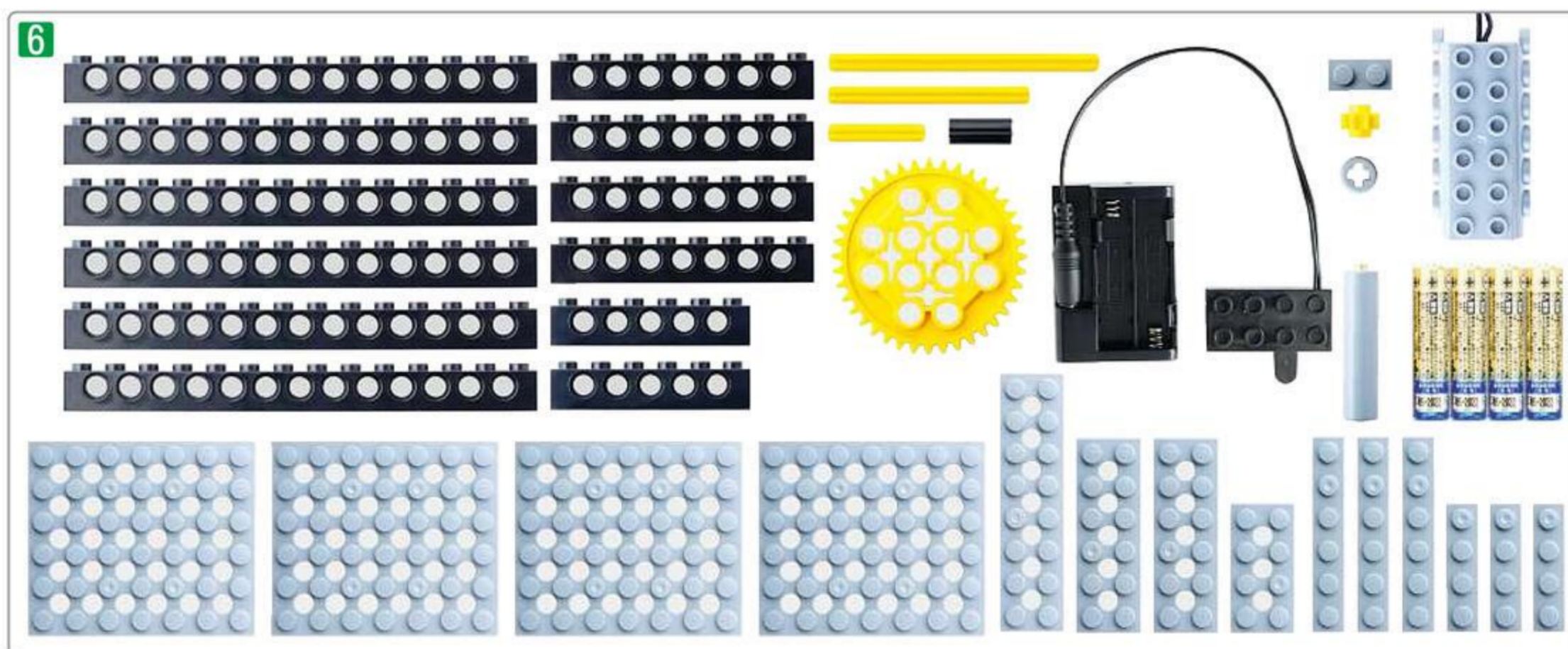
- 14** 車体の前の部分に、太プレート6ポチを取り付けましょう。  
◇太プレート6ポチ×3



### 3 車体②を作ろう

(めやす 20分)

- 1** 使うパーツをそろえましょう。



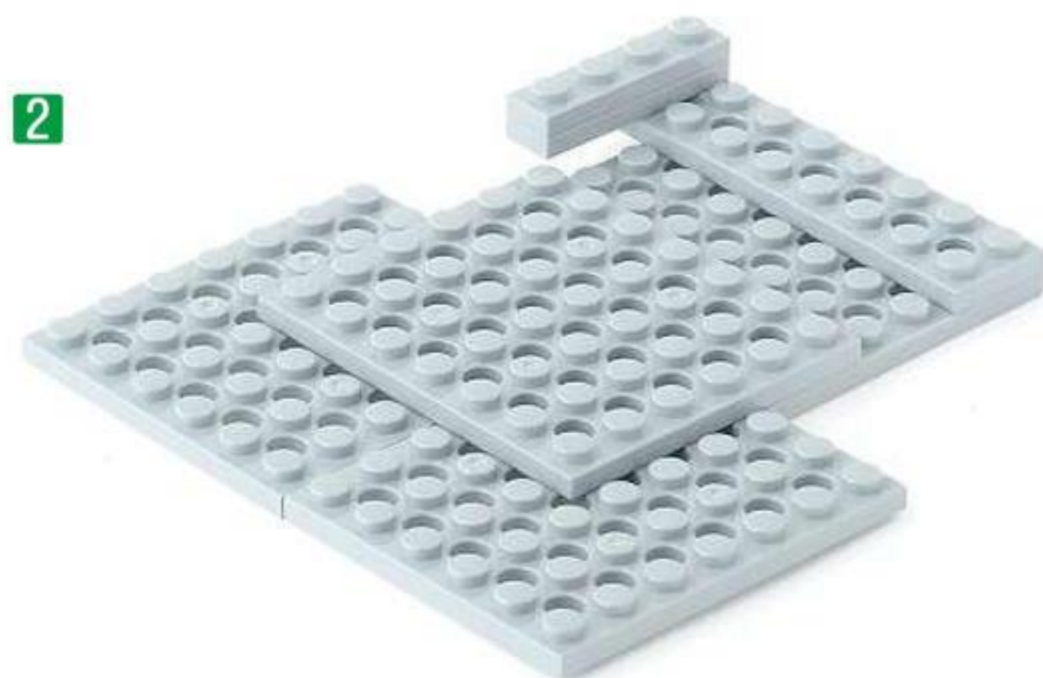
- ◇ビーム14ポチ×6 ◇ビーム8ポチ×4 ◇ビーム6ポチ×2 ◇シャフト8ポチ×1  
◇シャフト6ポチ×1 ◇シャフト3ポチ×1 ◇シャフトジョイント×1 ◇モーター×1  
◇ピニオンギア×1 ◇ブッシュ×1 ◇ギアL×1 ◇プレートL×4  
◇太プレート8ポチ×1 ◇太プレート6ポチ×2 ◇太プレート4ポチ×1  
◇細プレート6ポチ×3 ◇細プレート4ポチ×3 ◇細プレート2ポチ×1  
◇バッテリーボックス/スライドスイッチ×1 ◇単4電池×4 ◇ダミー電池×1



- 2** プレートとビームを組みましょう。  
細プレート4ポチは、2まい重ねます。

- ◇プレートL×4
- ◇太プレート8ポチ×1
- ◇細プレート4ポチ×2
- ◇ビーム8ポチ×2
- ◇ビーム6ポチ×2

写真をよくみて組み立てさせましょう。



- 3** ビーム14ポチを組んで、**2**のセットに取り付けましょう。

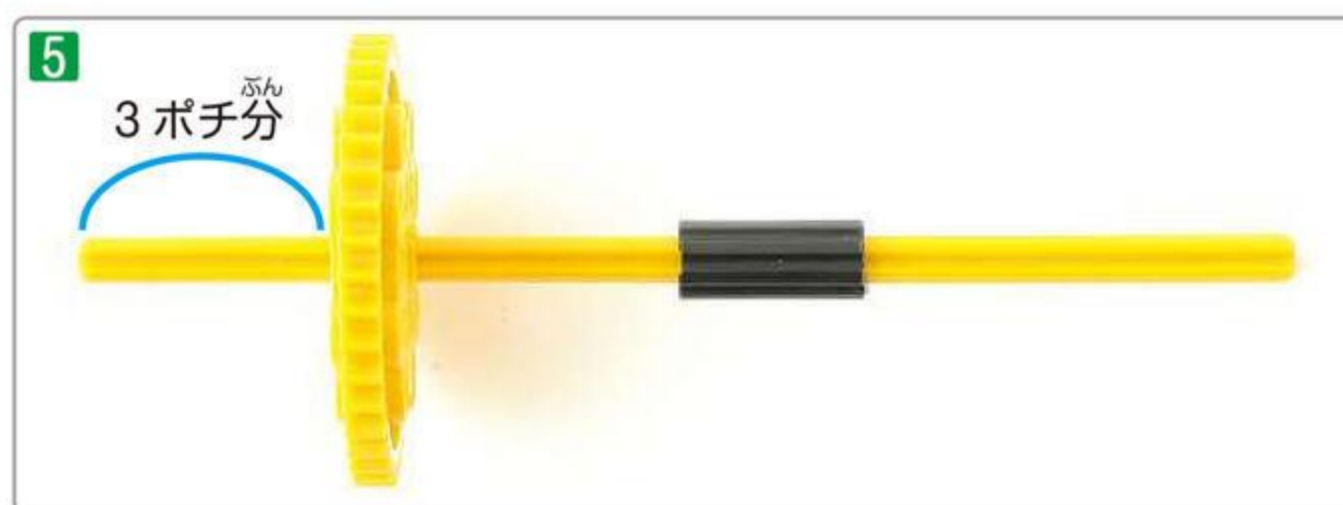
- ◇ビーム14ポチ×2



- 4** タイヤを動かすギアを作り  
ましょう。

シャフトをシャフトジョイ  
ントでつないで作ります。

- ◇ギアL×1
- ◇シャフト8ポチ×1
- ◇シャフト6ポチ×1
- ◇シャフトジョイント×1



- 5** モーターのセットを作りましょう。

- ◇モーター×1
- ◇太プレート6ポチ×1
- ◇シャフト3ポチ×1
- ◇ピニオンギア×1





- 6** モーターのセットと**4**のギアのセットを取り付けましょう。ギアとモーターのピニオンギアがかみ合うようにします。ギアのシャフトは、下側のビーム14ポチの、右から4番目のあなに入れましょう。モーターは太プレート8ポチの上に取り付けます。

ギアのシャフトは、モーター側から数えて4番目の穴に入れます。

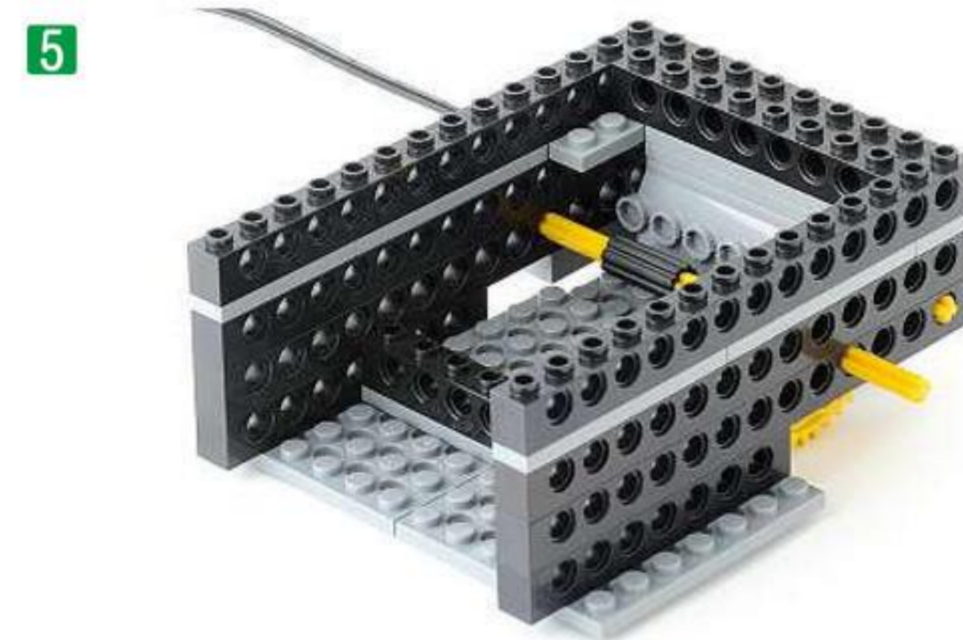
- 7** ビーム14ポチを写真のように取り付け、反対側の側面にブッシュを取り付けましょう。

◇ビーム14ポチ×2 ◇ブッシュ×1



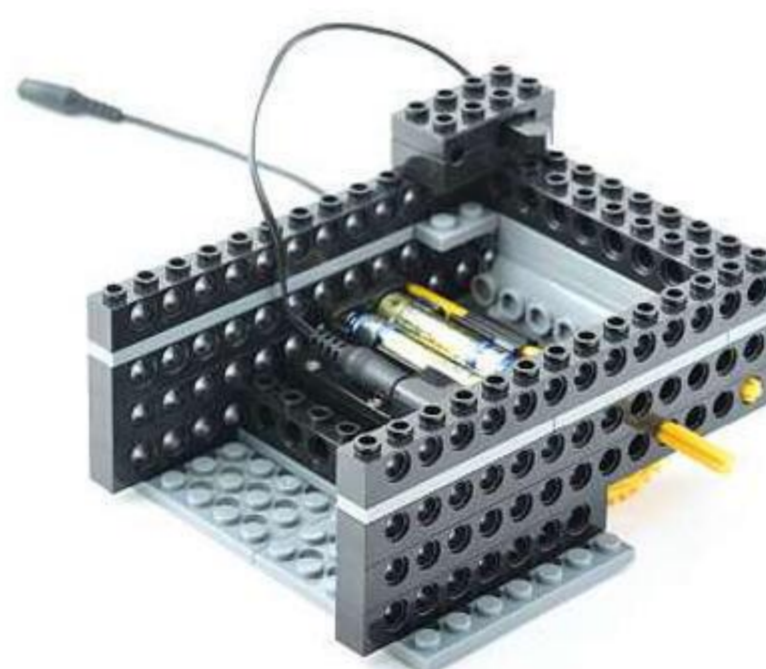
- 8** プレートとビームを取り付けましょう。

◇細プレート6ポチ×3 ◇細プレート4ポチ×1 ◇細プレート2ポチ×1  
◇太プレート6ポチ×1 ◇太プレート4ポチ×1 ◇ビーム14ポチ×2 ◇ビーム8ポチ×2



- 9** バッテリーボックス/スライドスイッチに電池を入れ、**8**に取り付けましょう。

◇バッテリーボックス/スライドスイッチ×1  
◇単4電池×4 ◇ダミー電池×1



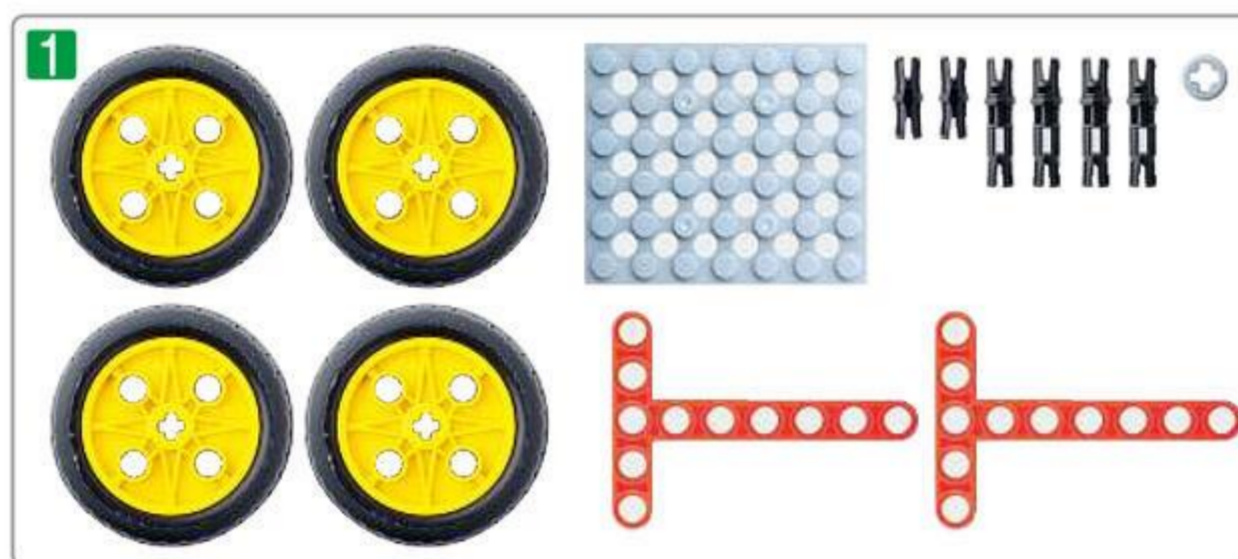


## 4 しゃたい かんせい 車体を完成させよう

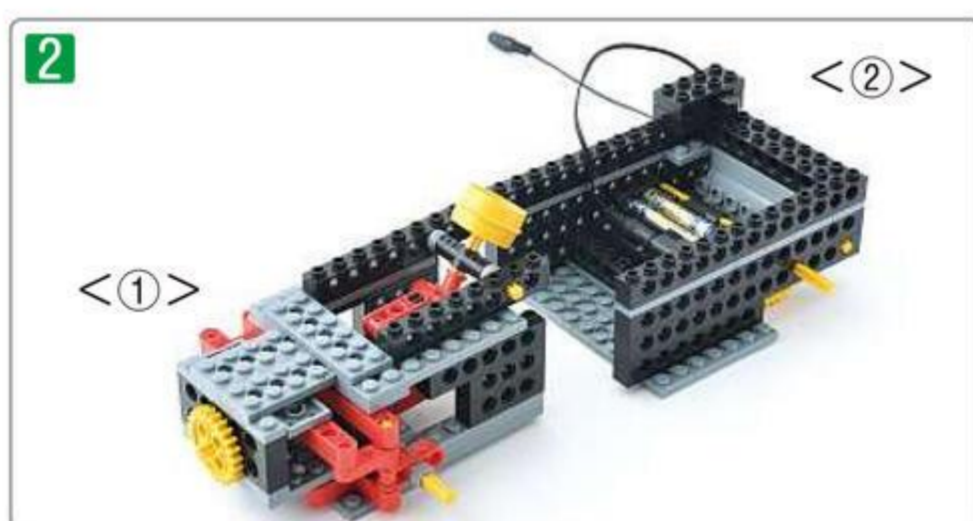
(めやす ぶん 目安 20分)

### 1 つか 使うパーツをそろえましょう。

- ◇タイヤL×4
- ◇プレートL×1
- ◇Tロッド×2
- ◇ペグS×2
- ◇ペグL×4
- ◇ブッシュ×1

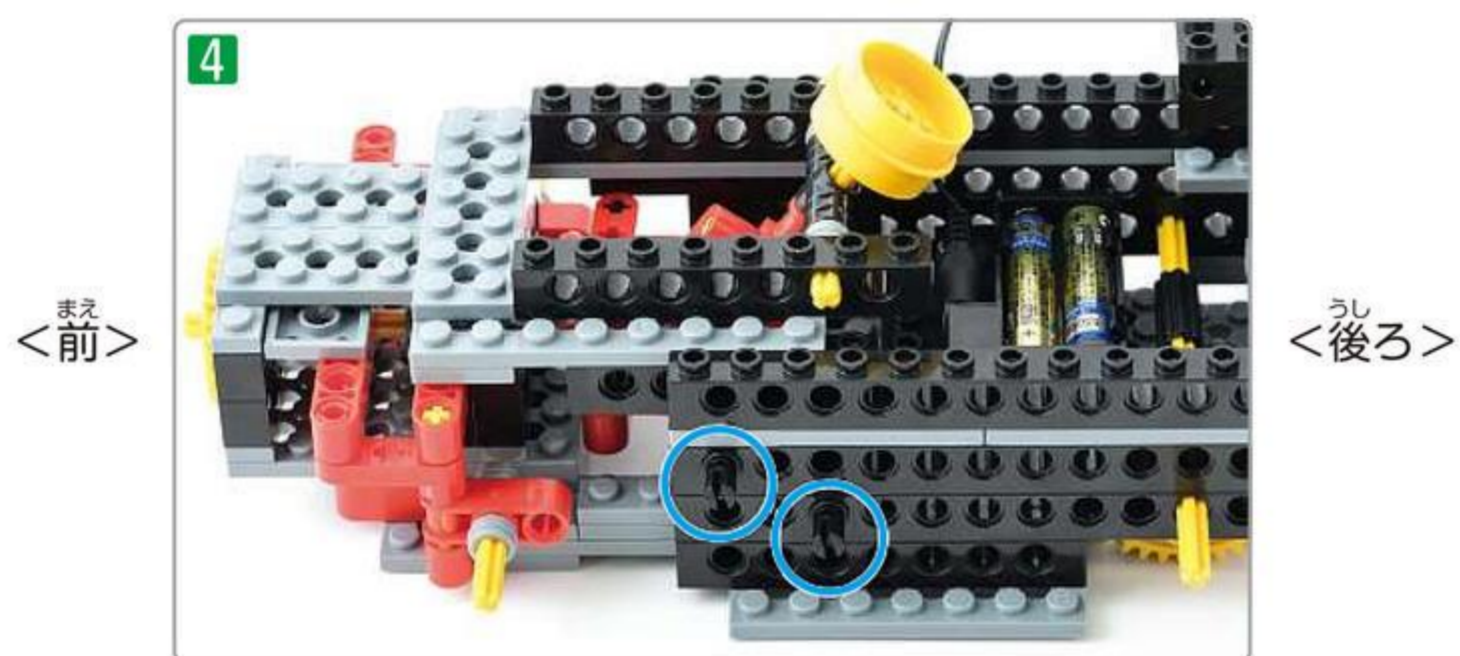


### 2 まえがわ しゃたい うし がわ しゃたい 前側の車体①を後ろ側の車体②におしこみ、まえがわ おさえて、後ろ側のプレートにしっ かりとつなぎましょう。



### 3 さらに、ペグLで前側と後ろ側をつなぎましょう。ビーム14ポチの内側にある前側の ビーム4ポチを手でささえながら、ペグLの長い方を差しこんで、左右の側面に取り っ 付けます。

- ◇ペグL×4



### 4 しゃたい ひだりがわ と っ 付け、ほん 車体の左側のシャフトにブッシュを取り付けて、4本のシャフトにタイヤLを取り付 けましょう。 ◇ブッシュ×1 ◇タイヤL×4



タイヤLは、凹んでいる側が外向きです。



- 5 <sup>まえがわ</sup> <sup>しゃたい</sup> 前側の車体のビーム8ポチにペグSでTロッドを取り付けましょう。  
<sup>つぎ</sup> 次に、プレートLを後ろ側の車体の角に取り付けます。

◇Tロッド×2 ◇ペグS×2 ◇プレートL×1



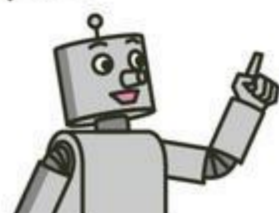
ペグSは、ビーム8ポチの前から4番目の穴に取り付けましょう。

ステアリングの位置がP.10のまま、タイヤが真っ直ぐになっているか確認させてください。ずれている場合はラックギアとピニオンギアのかみ合わせを調整して修正しましょう。

- 6 <sup>すべ</sup> 全てのパーツがきちんとはまっているかを確認し、<sup>かくにん</sup> コードをつなぎましょう。

3

やったね



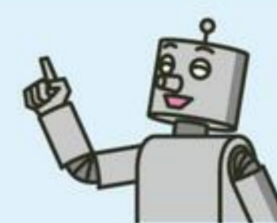
かんせい  
完成!!



かんせい  
完成したら、<sup>やじるし</sup> <sup>ほうこう</sup> 矢印の方向にスイッチを入れて、<sup>はし</sup> 走らせてみましょう。

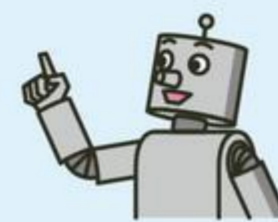


カッコいいロボットカーができたね。  
 2日目は、ステアリングの仕組みについてみていくよ。





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、モーターのコードをぬいて持ち帰ろう。



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。

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

◇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。



- ・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。
- ・授業中に完成しなかった場合は、家で動画を見てロボットを完成させ、動かすことができるように案内をしてください。



# きょう か しょ ロボットの教科書 2

## ▶ミドルコース▶

### すいすいドライブ「ステアリングカー」

・ストップウォッチや時計を使います。  
ご用意ください。



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 2022年 3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 \_\_\_\_\_

2022年3月授業分



## 2 日目

タブレットの充電はしてきましたか？  
まだの方は、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> 製作したステアリングの仕組みを観察し、ハンドルの動きがどのように伝わり、それによって車の向きがどう変わっていくのかと、ピニオンギアとラックギアのかみ合わせにより、ギアの回転運動が横方向の直線運動に変えられていることを理解させます。また、音を感知してスタートするようプログラミングします。

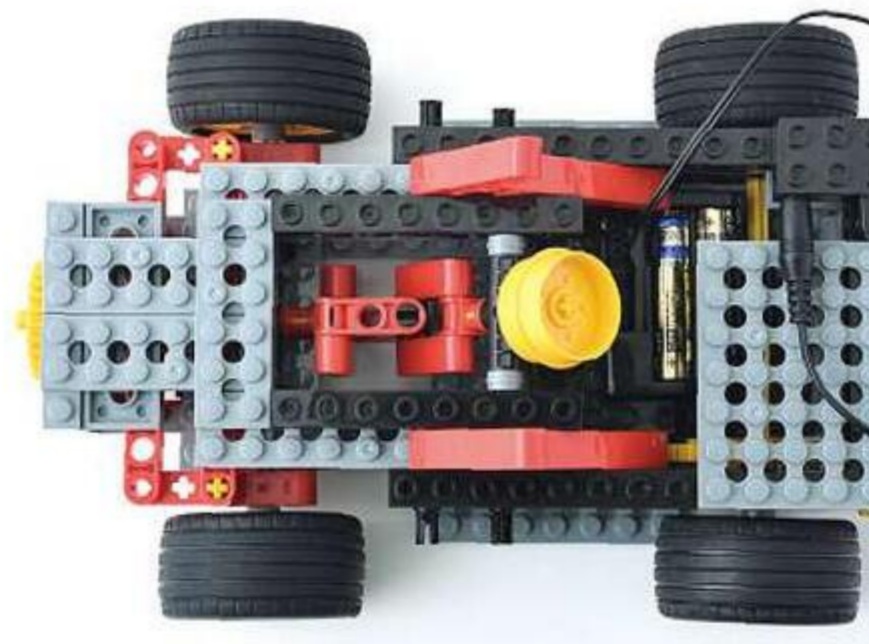
(目安 20分)

## 1 タイヤの向きを変える仕組みを知ろう

1 ハンドルを回してみましょう。

1

動かす前に、パーツがきちんと取り付けられているかを確認させましょう。



2 ジョイント部分とタイヤの動きをみてみましょう。



## 知っているかな？ ~ユニバーサルジョイント~

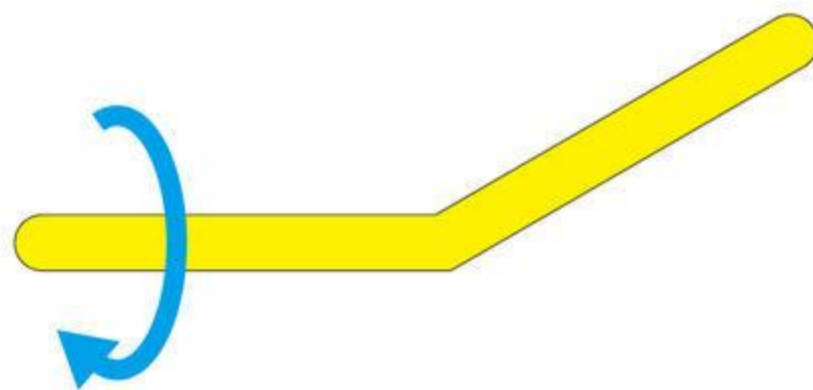
つながれている2本のシャフトが、一直線になっていなくても、回転を伝えることができるせつぞく部分のことです。



写真は便宜上分解した写真を使っていますが、わざわざ分解する必要はありません。

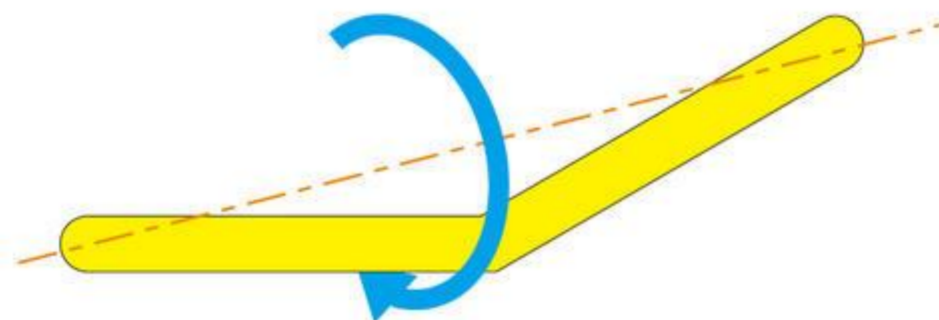
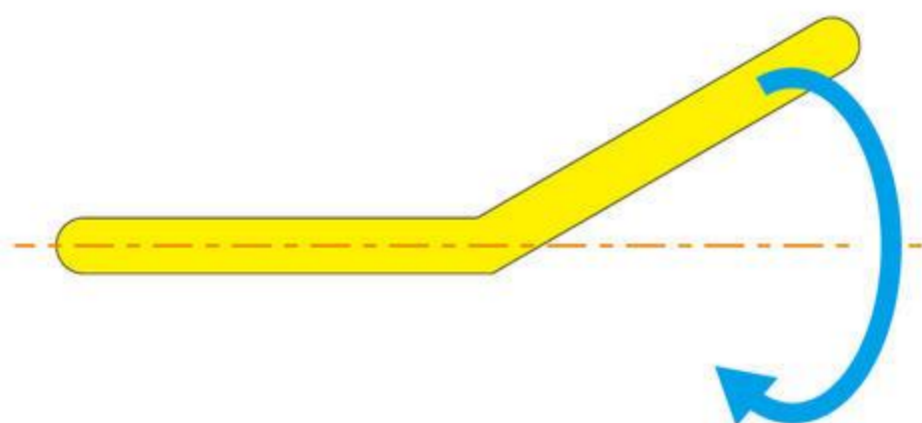


ユニバーサルジョイントを使わないと、どうなるでしょうか。イラストのように、折れ曲がったぼうのはしを持って矢印のように回転させると、次のどちらになるかを考えてみましょう。



① 反対側のはしが、大きな円をえがくように動く。

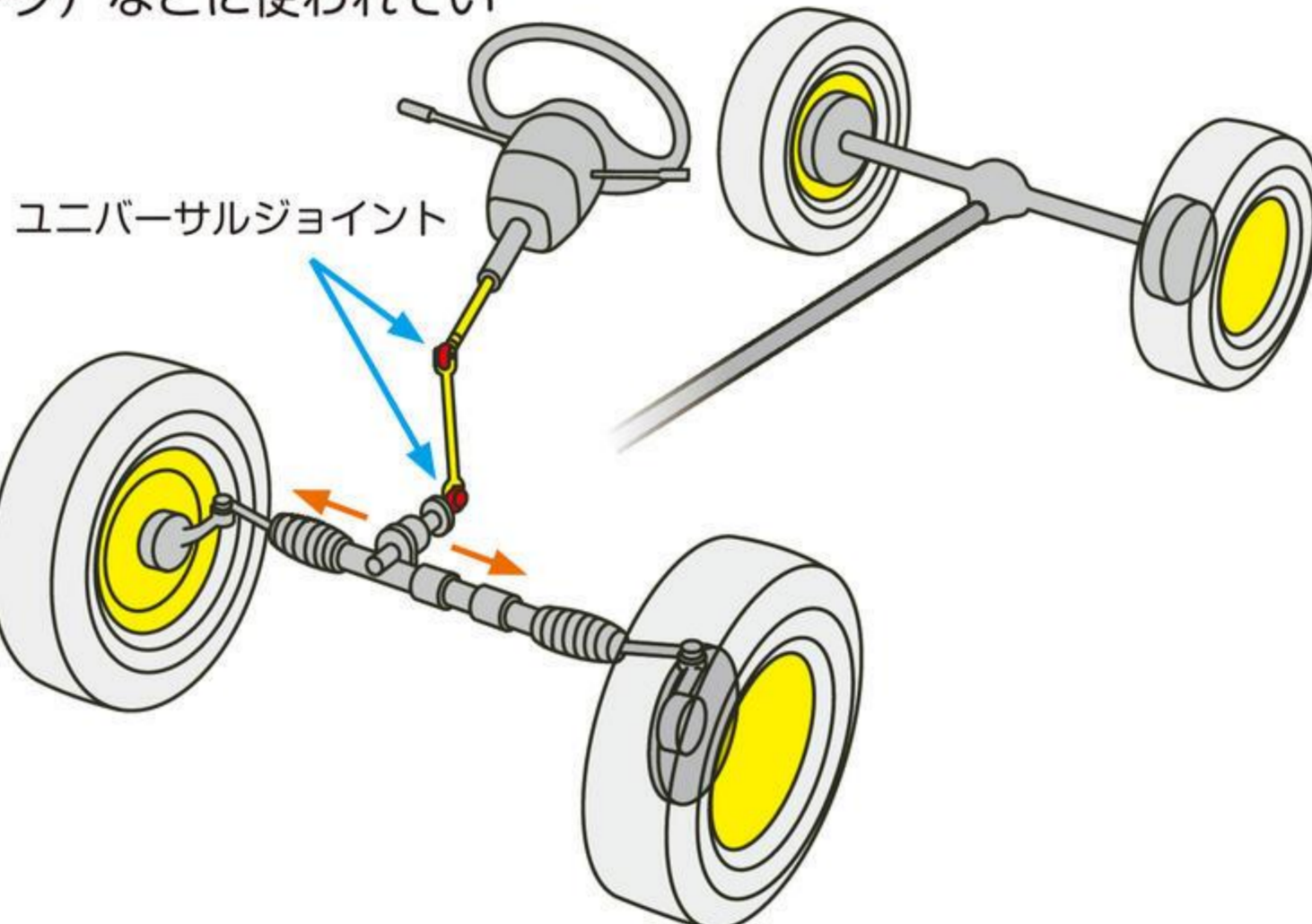
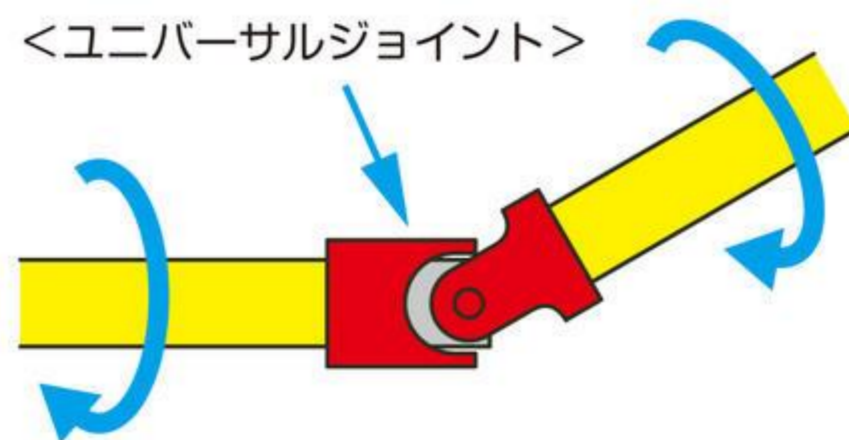
② 折れ曲がっているところが、大きな円をえがくように動く。



答え：①

ユニバーサルジョイントを使うと、折れ曲がったところでも、位置を変えずに回転運動を伝えることができます。

車じくの角度が変化してもタイヤに力が伝わるように、自動車のハンドル（ステアリング）などに使われています。



2本のシャフトの角度が変わっても、ハンドル部分の回転を伝えられるなんてすごいね！

観察

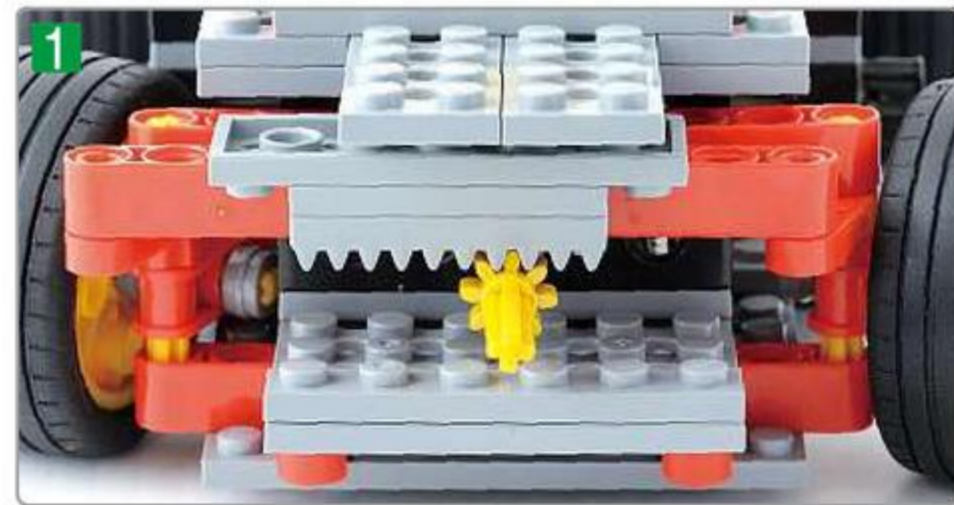
「ステアリングカー」のユニバーサルジョイントの部分を見て、気付いたことを書きましょう。

コの字型のつなぎ目が組み合っている。 など



パーツを外してピニオンギアとラックギアを観察しましょう。

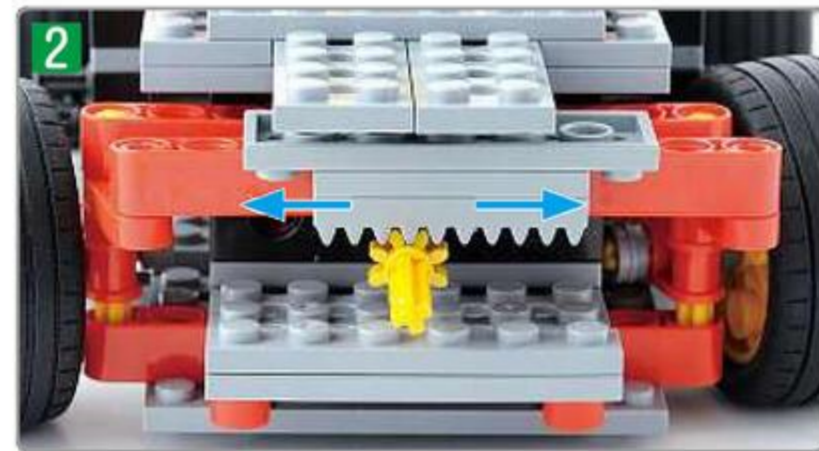
この車のラックギアは、ピニオンギアの  
 ( 回転 ) を左右の ( 直線(往復) ) 運動  
 に変え、タイヤの進行方向を変える役わりをしています。



ハンドルの動きが、どのようにタイヤの動きにつながっているかを観察しましょう。

ハンドルの回転する方向と、車の前のピニオンギアにつ  
 ながっているシャフト8ポチの回転する方向は、どう  
 なっていますか。

( 反対 ・ 同じ )



ハンドルの回転する方向とピニオンギアの回転する方向は、どうなっていますか。

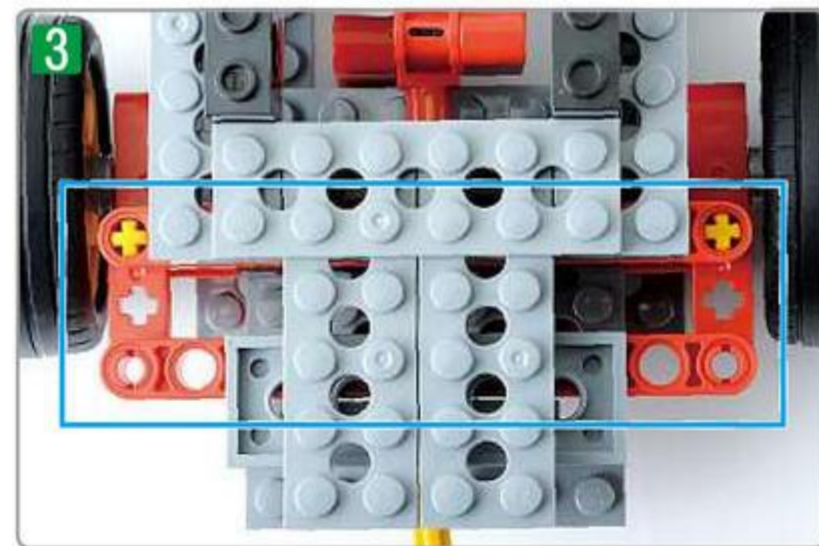
( 反対 ・ 同じ )

ハンドルを右に回すと、ラックギアはどちらの向きにスライドしますか。

( 右 ・ 左 )

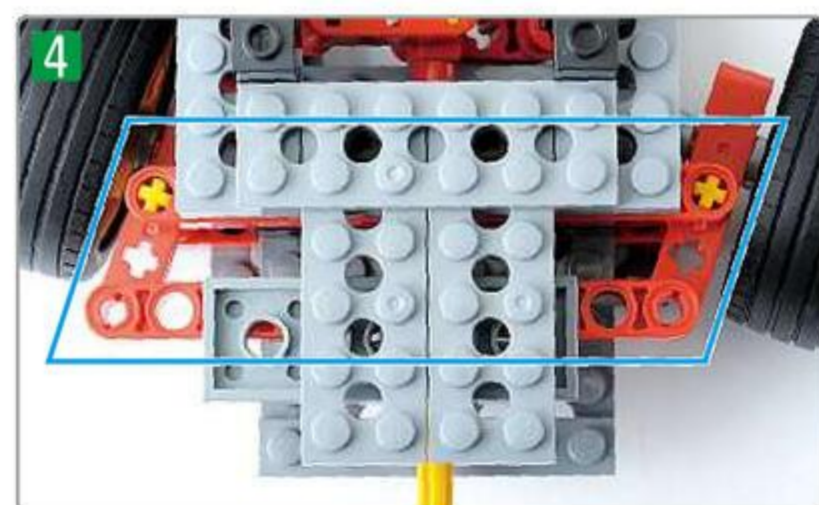
真っ直ぐ進む時、クランクとロッド5アナで作られた  
 部分はどのような形をしていますか。

( 長方形 ・ 平行四辺形 )



ハンドルを切って曲がる時、クランクとロッド5アナ  
 で作られた部分はどのような形をしていますか。

( 長方形 ・ 平行四辺形 )





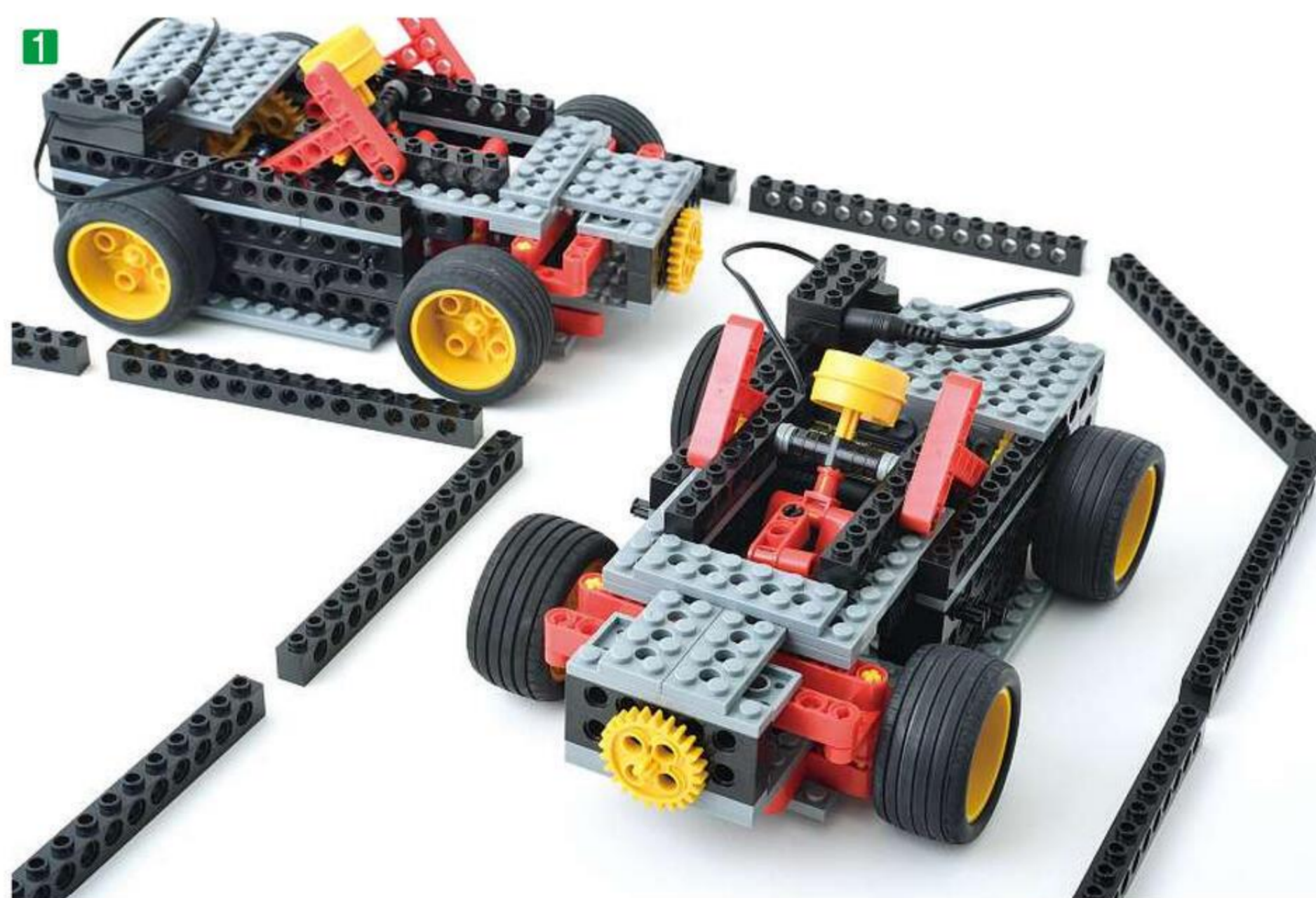
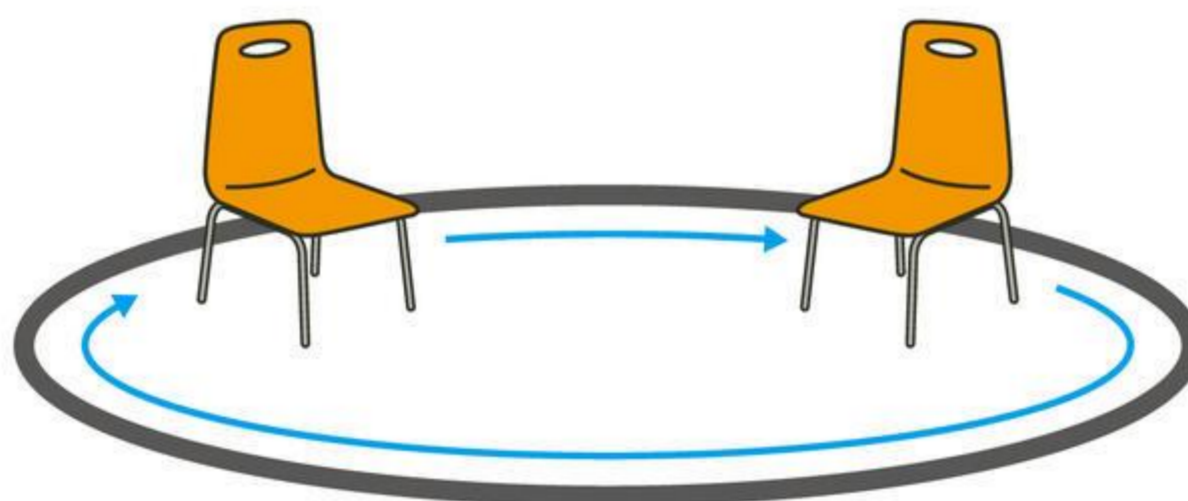
## 2 コースを作<sup>つく</sup>ってレースをしよう

(めやす 20分)

教室の中<sup>きょうしつ なか</sup>を走<sup>はし</sup>らせてみましょう。さらに、オリジナルのコース<sup>つく</sup>を作<sup>つく</sup>って、そうじゅうしてみ<sup>み</sup>ましょう。

操縦に慣れてきたら、コースを長くしていきましょう。また、コースの形を色々アレンジして、操縦に挑戦させてください。

<コース例>





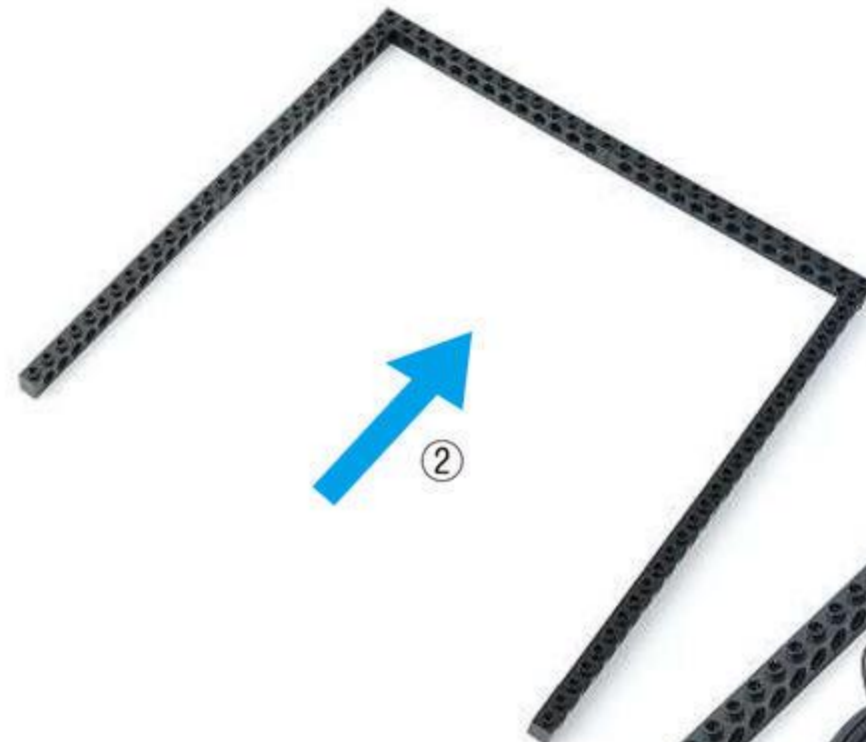
### 3 ちゅうしゃにちようせん

(めやす 自安 20分)

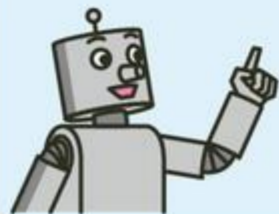
ちゅうしゃする場所を決めてビームなどを置きましょう。「ステアリングカー」をちゅうしゃ場からはなれた所に置き、スイッチを入れてハンドルを動かします。ちゅうしゃ場にうまく入るようにそうじゅうしましょう。

タイム： 分 秒

#### 1 スタート!



2



ちゅうしゃ場にうまく入れることができたかな? 何度もやってみよう!  
お友達とタイムを競うのもよいね。

### 4 おとを感知したら、クラクションを鳴らしてから動くように改造しよう (めやす 自安 30分)



◇マイコンブロック×1 ◇音センサー×1 ◇ブザー×1

プレートLと太プレート6ポチを外し、マイコンブロック、音センサー、ブザーを取り付けます。

マイコンブロックのポート1にモーターを、ポート2にブザーを、ポートAに音センサーをつなぎ、マイコンブロックのコードはスライドスイッチにつなぎましょう。

写真3では、パーツを見えやすくするためハンドルを取り外しています。なお、ブザー、音センサーは必ずマイコンブロックに接続させてください。スライドスイッチやバッテリーボックスに接続すると故障の原因になります。



プログラム「クラクションを鳴らしてから動く」

- ① 音を検知する
- ② ドの音を短く2回鳴らす
- ③ 4秒進む
- ④ 止まる
- ⑤ ①～④を繰り返す

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. ( )

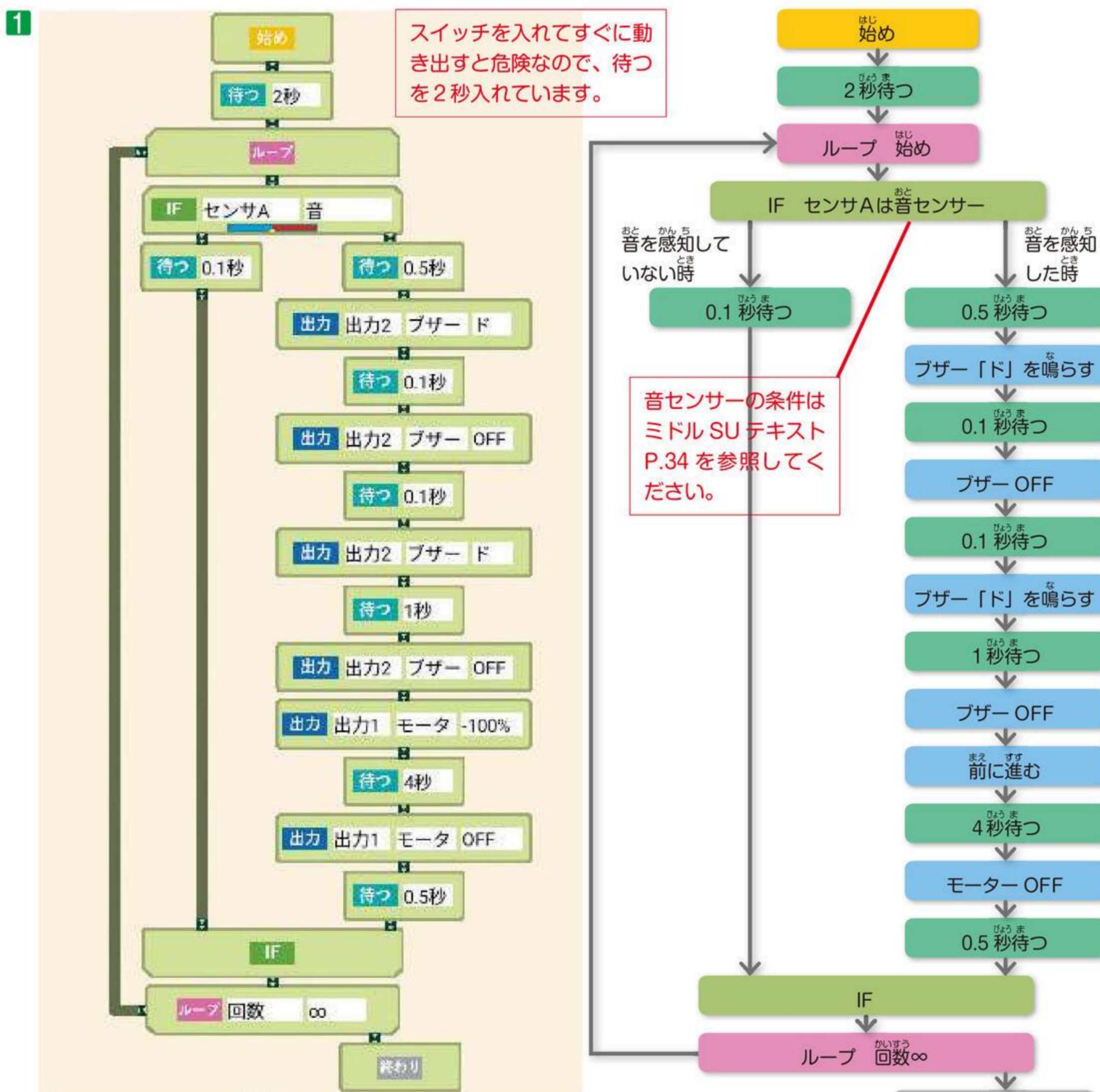


図1のプログラムは一例です。  
出力1：モーター 出力2：ブザー センサA：音センサー

**モーター、ブザー、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。**

動く方向や時間を変えるなど、ロボットの動きが変わるようにプログラムを作ってみましょう。

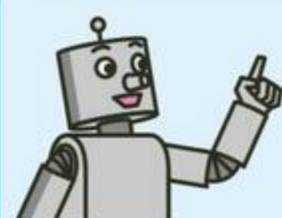
**注意!** モーター、ブザー、音センサーとマイコンブロックの接続と、プログラムの出力ポートが違っていると、パーツ故障の原因になります。接続間違いがないか確認させてください。  
例) プログラムで「モータ」を選択して、ブザーを接続  
→ブザー故障



## チャレンジ!!

ハンドルそうさの位置を変えてみましょう。次に、写真のように、先生や友達のユニバーサルジョイントを借りて、位置を変えたハンドルの下に、もう1つユニバーサルジョイントを取り付けてそうじゅうしてみます。早くできた生徒は、色々なデザインに改造するよう指導しましょう。

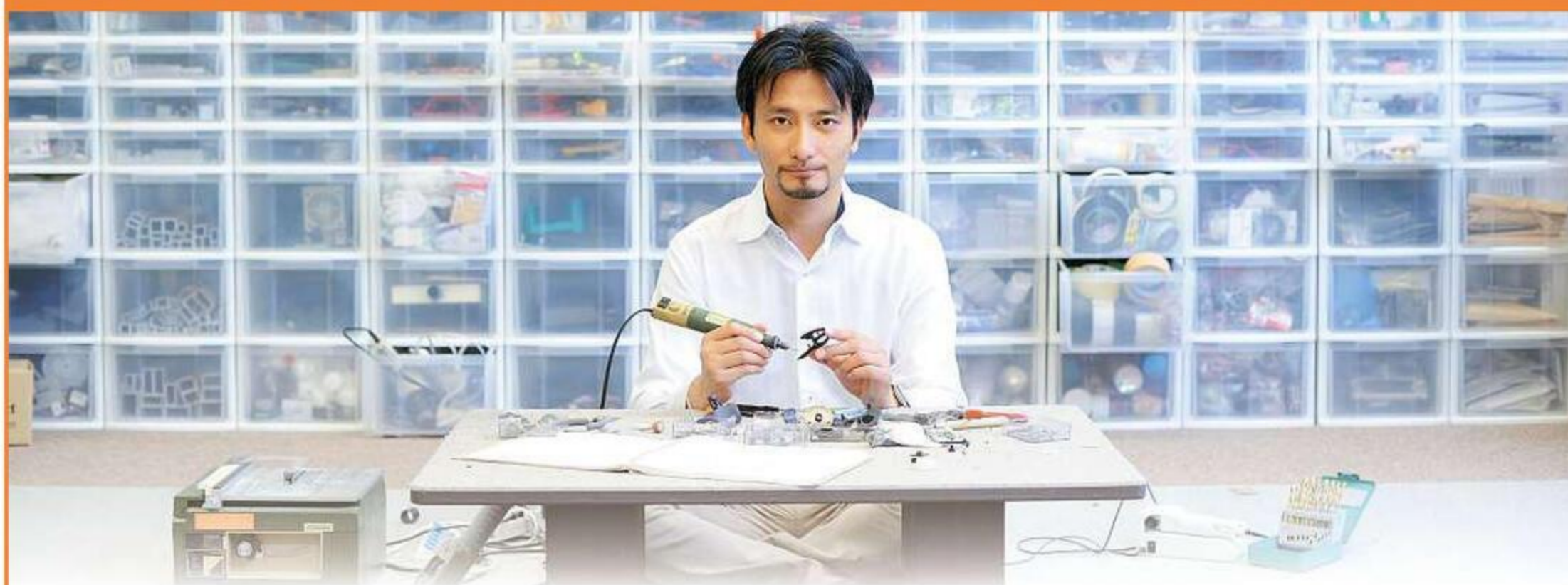
◇シャフトジョイント×1 ◇シャフト12ポチ×1



ユニバーサルジョイントをもう1つ使うと、ハンドルを持つ手のゆれもきゅうしゅうできるので、ハンドルそうさがしやすいよ。

## 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



ユニバーサルジョイントやステアリングの仕組みは、とてもおもしろいですね。

自動車には、こうしたたくさんの工夫がつまっています。

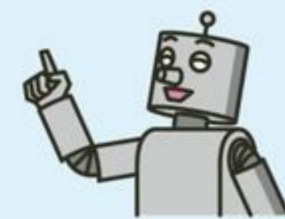
いろいろな人たちの発明によって、今の便利で安全な自動車が実現しているんですね。



## 5 こんかい 今回のロボット

つく  
作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、くふう工夫したてん点などもか書きましょう。

かんせい完成したロボットをおうちでもうご動かしてみよう！  
スライドスイッチをき切って、マイコンブロックのコードをぬいて  
もかえ持ち帰ろう。



- ・ じゅぎょう授業がお終わったら、かなら必ずタブレットのでんげん電源ボタンをなが長おしてOFFにしておきましょう。
- ・ じかい次回の授業のぜんじつ前日には、タブレットのじゅうでん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



この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！

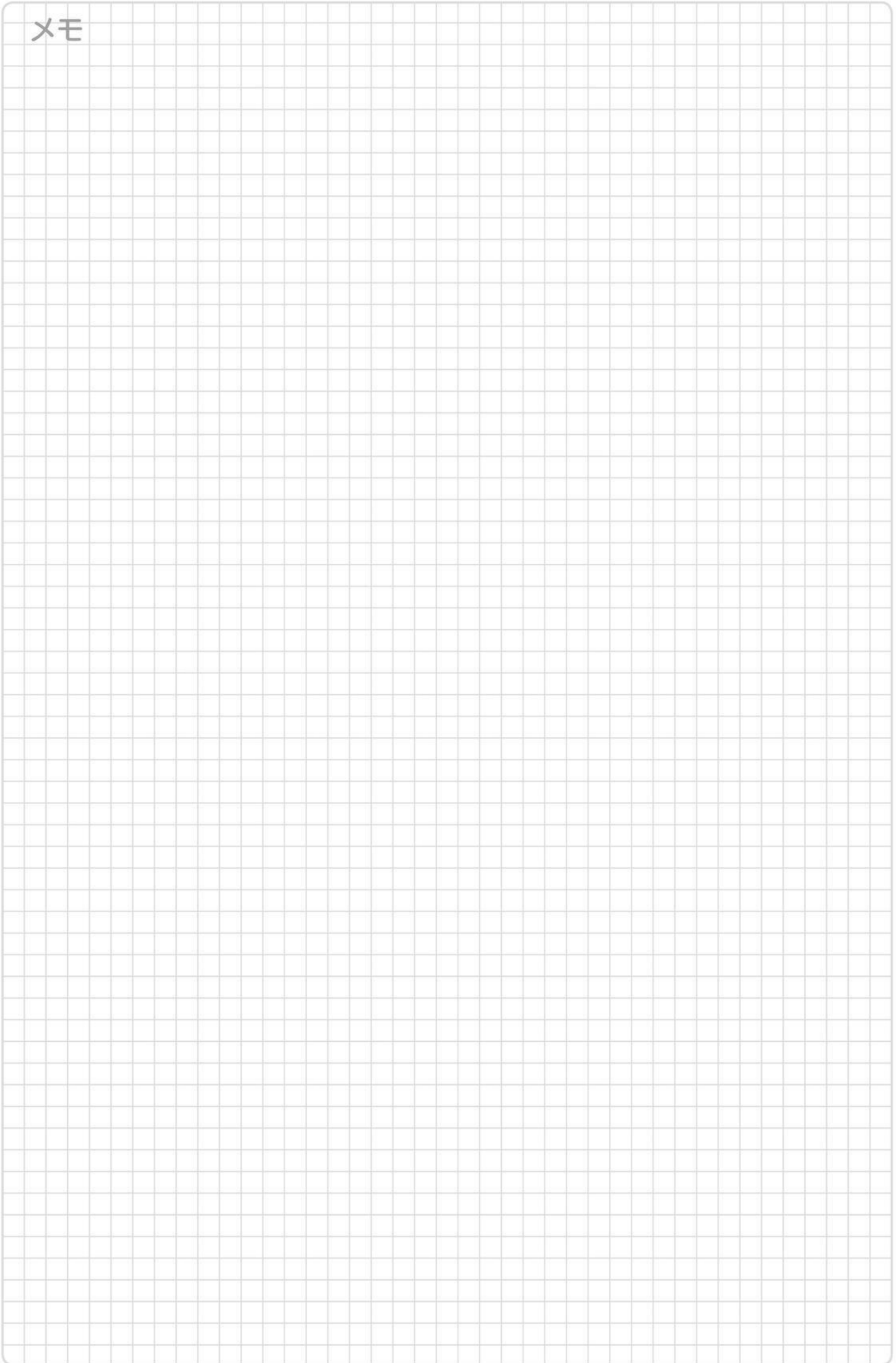
この月のロボットはどうだったかな？キミの意見や感想を  
ぜひ web アンケートで教えてください。

◆ 回答期限：2022年4月15日（金）

- ・ 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。
- ・ 授業中に完成しなかった場合は、家で動画を見てロボットを完成させ、動かすことができるように案内をしてください。
- ・ 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。



メモ



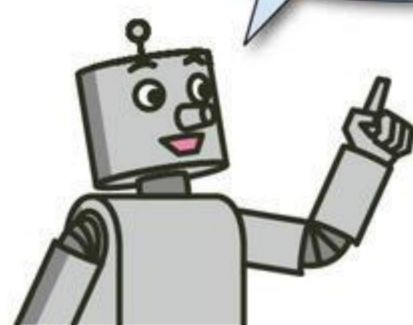


## NEXT ROBOT

じ かい つ く  
次回作るロボットは

# ロボットコースター あがってゴーゴー号<sup>ごう</sup>

ジェットコースター<sup>がた</sup>  
型のロボットだよ。



このロボットは、キット内にある全てのペグS (20 個) を使用します。

ロボットを製作する前に、ペグSが全て揃っているかを確認してください。



授業の最後は、生徒に次回のロボット「あがってゴーゴー号」について紹介し、期待感を持たせて帰らせましょう。

「あがってゴーゴー号」：ジェットコースターを再現したロボットです。回転運動を直線運動に変えて、乗り物を上まで運び滑らせます。

## ほか 他<sup>しょうかい</sup>のコースのロボットの紹介

### アドバンスコース

なぞって書いて<sup>か</sup>

# コピーロボット



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。

紙<sup>かみ</sup>に書いてある文字<sup>か</sup>をコピーするロボットです。