

ヒューマンアカデミーロボット教室

きょうかしょ
ロボットの教科書

1

▶ミドルコースM

ロボットコースター「あがってゴーゴー号」



★第1回授業日 2020年 4月 日

★第2回授業日 2020年 4月 日

なまえ _____

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・取り外しの際に、かたい場合は、ブロックを外しを使うか、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めき差しする時は、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。かみ合わせが悪いと、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、それともなう感電、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

※注：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ど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、異音が出た場合は、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。

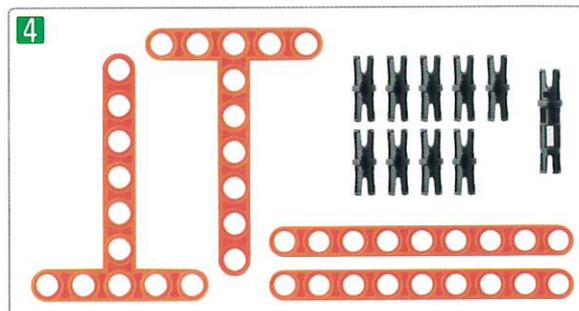
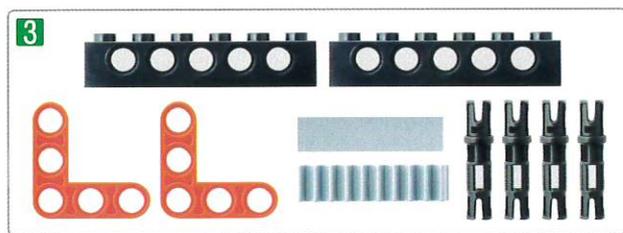
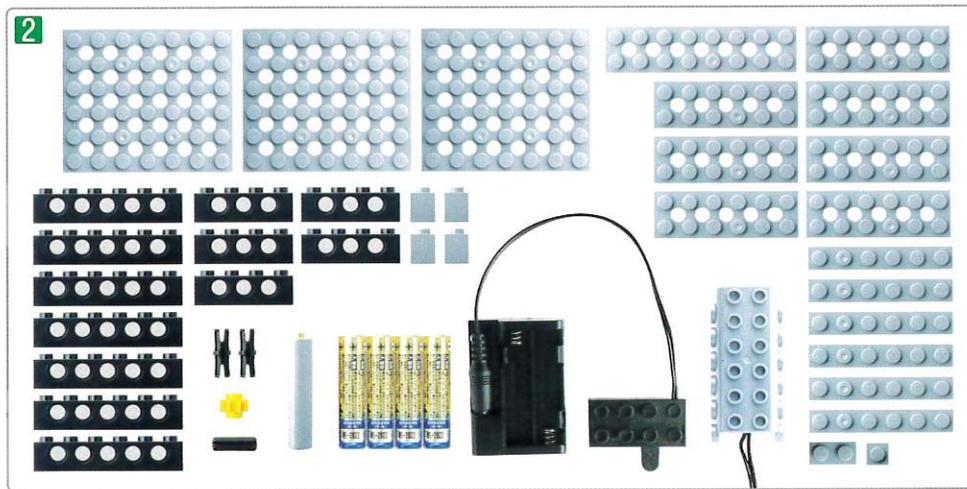
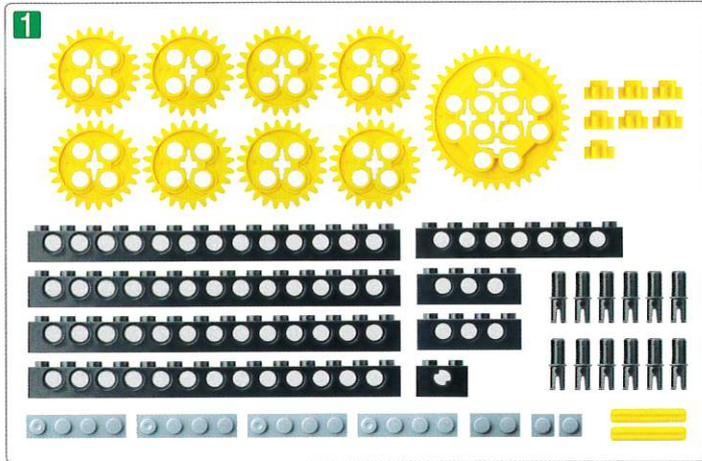
【注意】

- <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 にちめ
日目

1 しよう
使用パーツ

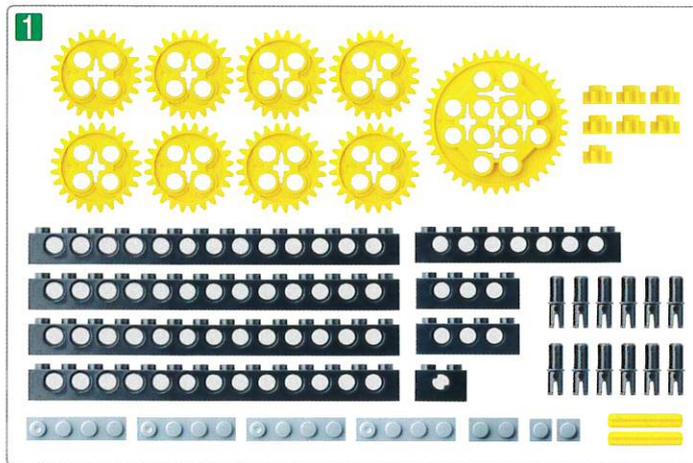
「あがってゴーゴー号」の基本製作に使うパーツです。それぞれ何を作る時に使うのかな？
いちど ぜんぶ 一度に全部のパーツを出す必要はありません。



1 リフトを作ろう

(めやす ぶん)
目安 15分

1 使うパーツをそろえましょう。

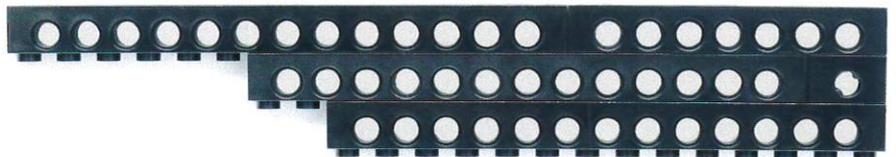


- ◇ギアMうす× 8
- ◇ギアL× 1
- ◇ピニオンギアうす× 7
- ◇ビーム 14 ポチ× 4
- ◇ビーム 8 ポチ× 1
- ◇ビーム 4 ポチ× 2
- ◇シャフトビーム 2 ポチ× 1
- ◇細プレート 4 ポチ× 4
- ◇細プレート 2 ポチ× 1
- ◇細プレート 1 ポチ× 2
- ◇シャフトペグ× 12
- ◇シャフト 3 ポチ× 2

2 ビームを組みましょう。

- ◇ビーム 14 ポチ× 3
- ◇ビーム 8 ポチ× 1
- ◇シャフトビーム 2 ポチ× 1

2



3 2のセットに、さらにビームを取り付けて、レールになる部分を作りましょう。

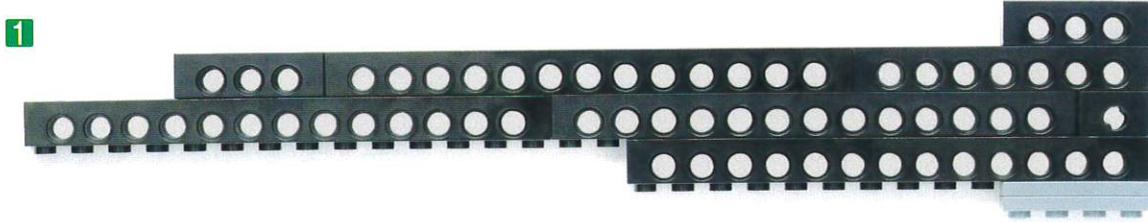
- ◇ビーム 14 ポチ× 1
- ◇ビーム 4 ポチ× 2

3



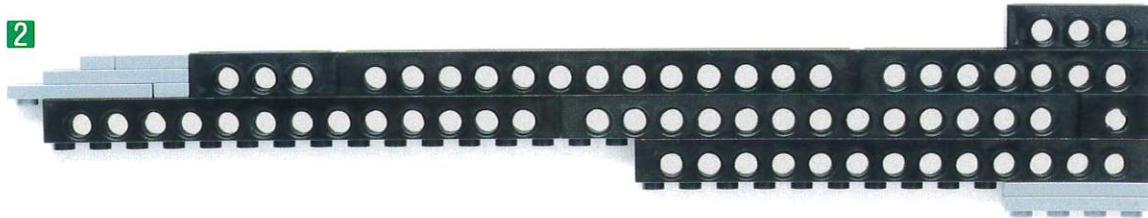
4 ^{いちばんした}一番下のビーム 14 ポチに、^{ほそ}細プレート 4 ポチを取り付けましょう。

◇ ^{ほそ}細プレート 4 ポチ × 2



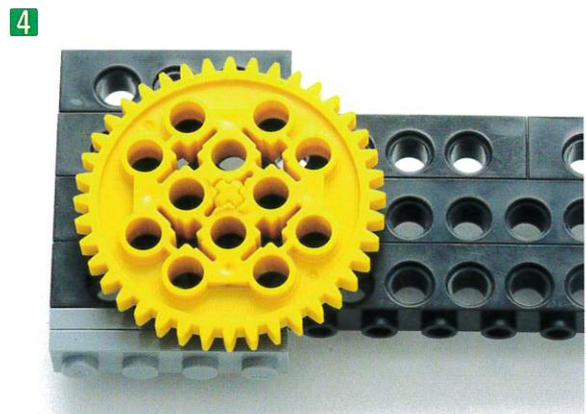
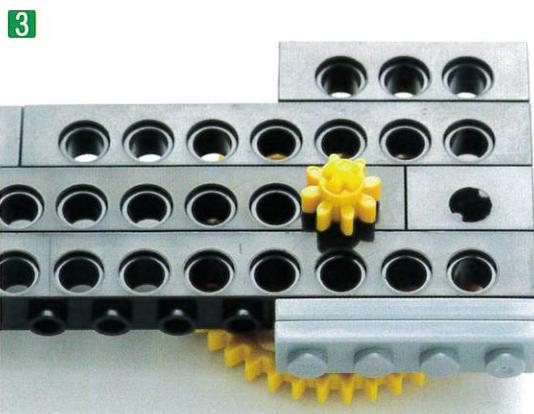
5 ^{ほそ}細プレートを取り付けましょう。

◇ ^{ほそ}細プレート 4 ポチ × 2 ◇ ^{ほそ}細プレート 2 ポチ × 1 ◇ ^{ほそ}細プレート 1 ポチ × 2



6 5 のセットに、ギアを取り付けましょう。

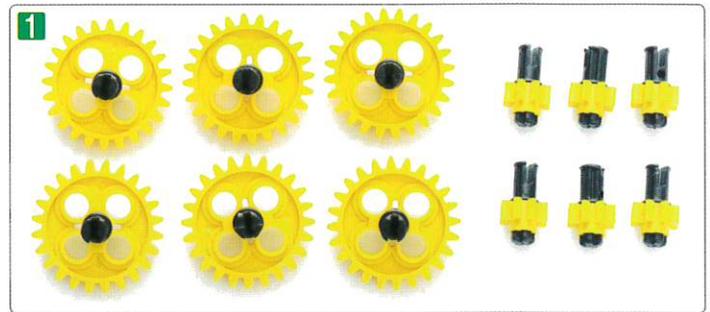
◇ ギア L × 1 ◇ ピニオンギアうす × 1 ◇ シャフト 3 ポチ × 1



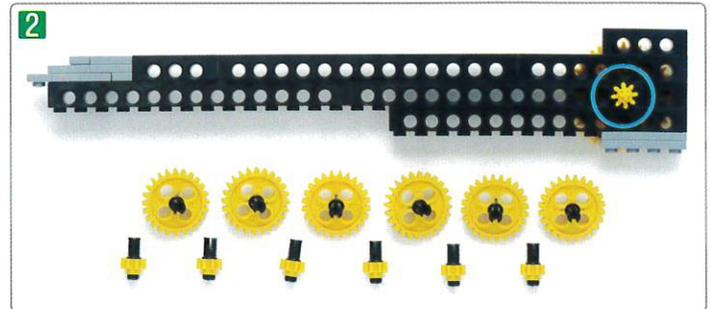
^{はんたいがわ}反対側から ^{とき}みた時

7 ギアを組みましよう。

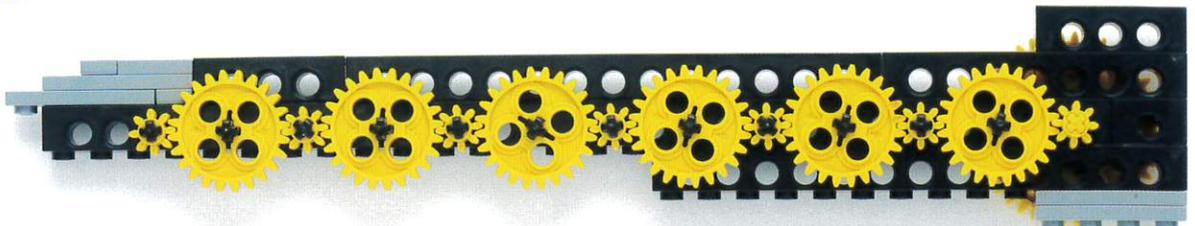
- ◇ギアMうす×6
- ◇ピニオンギアうす×6
- ◇シャフトペグ×12



8 まず、○のピニオンギアうすと
かみ合うように、そして写真3
のようになり合ったギア同士
がかみ合うように、7のギアを
取り付けましよう。

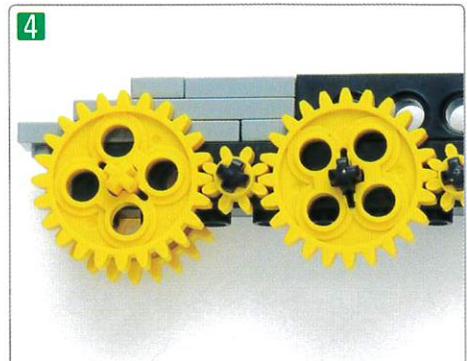


3

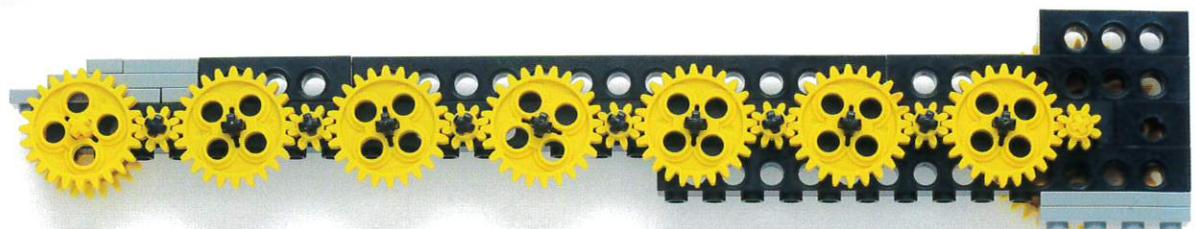


9 レールの先にギアMうすを2こ取り付けましよう。

- ◇ギアMうす×2
- ◇シャフト3ポチ×1



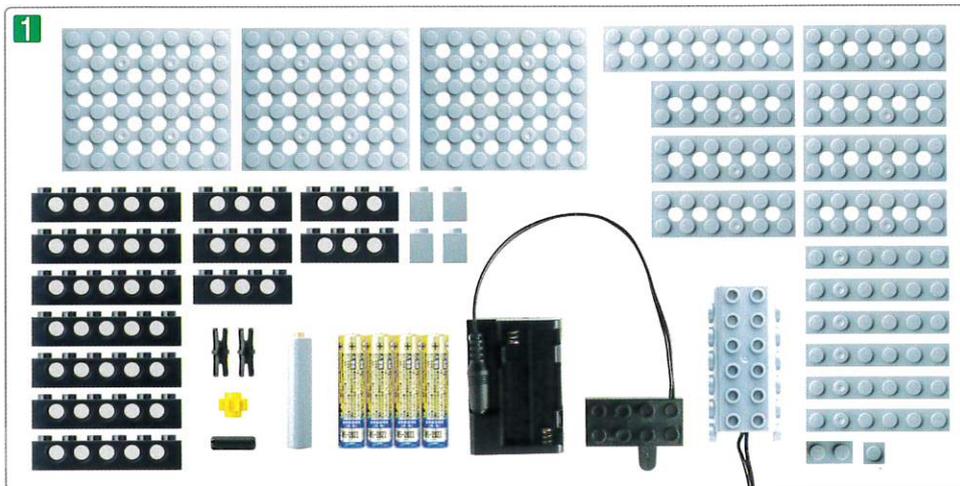
5



2 モーターボックスを作ろう

(めやす 目安 20分)

1 使うパーツをそろえましょう。

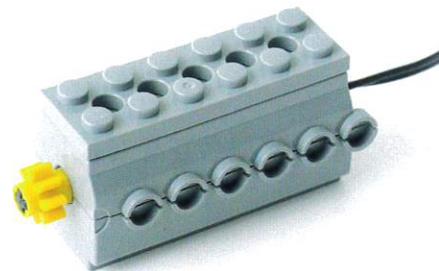


- ◇プレートL×3
- ◇ふと太プレート6ポチ×7
- ◇ほそ細プレート2ポチ×1
- ◇ビーム6ポチ×7
- ◇ペグS×2
- ◇たん単4電池×4
- ◇ピニオンギア×1
- ◇でんちダミー電池×1
- ◇ふと太プレート8ポチ×1
- ◇ほそ細プレート6ポチ×6
- ◇ほそ細プレート1ポチ×1
- ◇ビーム4ポチ×5
- ◇くろ黒シャフト1.5ポチ×1
- ◇ビーム1ポチ×4
- ◇モーター×1
- ◇バッテリーボックス/スライドスイッチ×1

2 モーターのセットを作りましょう。

2

- ◇モーター×1
- ◇ピニオンギア×1
- ◇くろ黒シャフト1.5ポチ×1
- ◇ふと太プレート6ポチ×1



3 プレートを組みましょう。

- ◇プレートL×1
- ◇ふと太プレート6ポチ×1

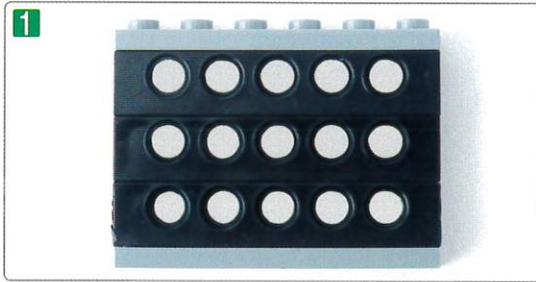
3



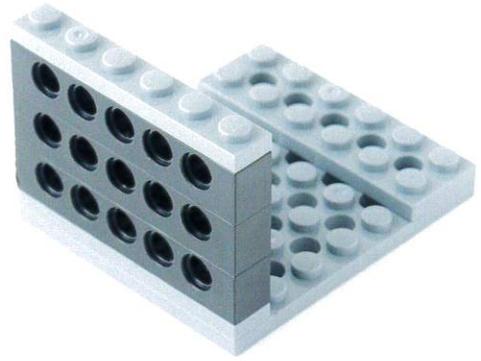
4 ビームと細プレートを組みましょう。次に、**3**のプレートLに取り付けます。

◇ビーム 6 ポチ × 3

◇細プレート 6 ポチ × 2



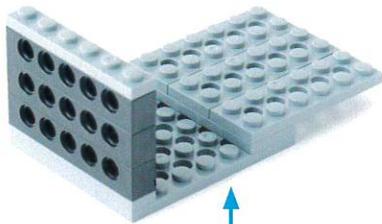
2



5 さらにプレートを取り付けましょう。

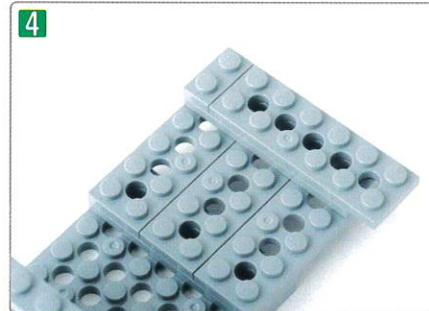
◇太プレート 6 ポチ × 5 ◇細プレート 2 ポチ × 1

3



3で取り付けられた太プレート 6 ポチのうえに、太プレート 6 ポチ 3 まいを取り付けます。

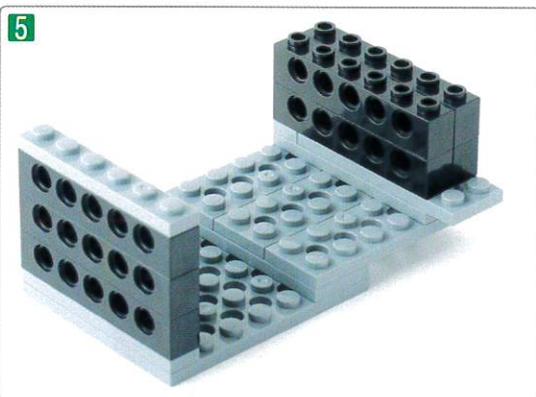
4



6 ビーム 6 ポチを組んで、**5**で取り付けられたプレートの上に取り付けましょう。

次に、**2**のモーターのセットを取り付けます。

◇ビーム 6 ポチ × 4

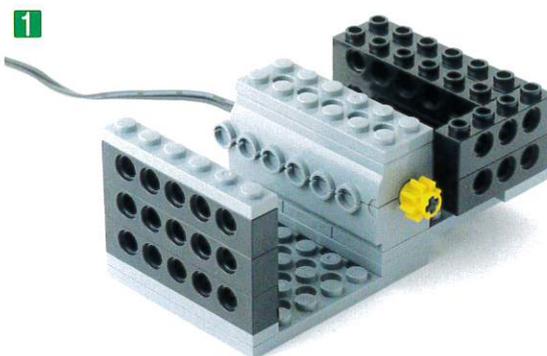


6



- 7** ビーム4ポチを取り付けましょう。
底の太プレート6ポチを手でおさえながら取り付けます。

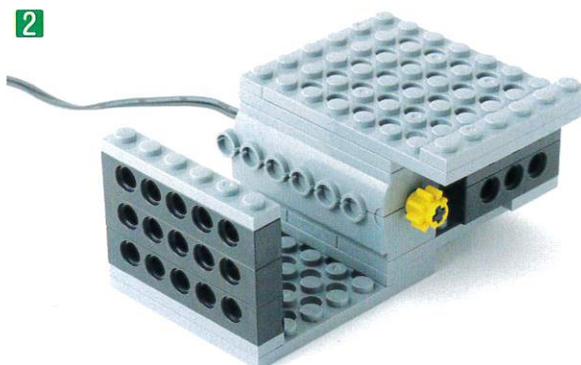
◇ビーム4ポチ×2



- 8** モーターのセットがかくれるように、プレートを取り付けましょう。

◇細プレート6ポチ×2

◇プレートL×1



- 9** **8** のセットに、ビーム4ポチを組んで取り付けましょう。
さらにプレートを取り付けます。

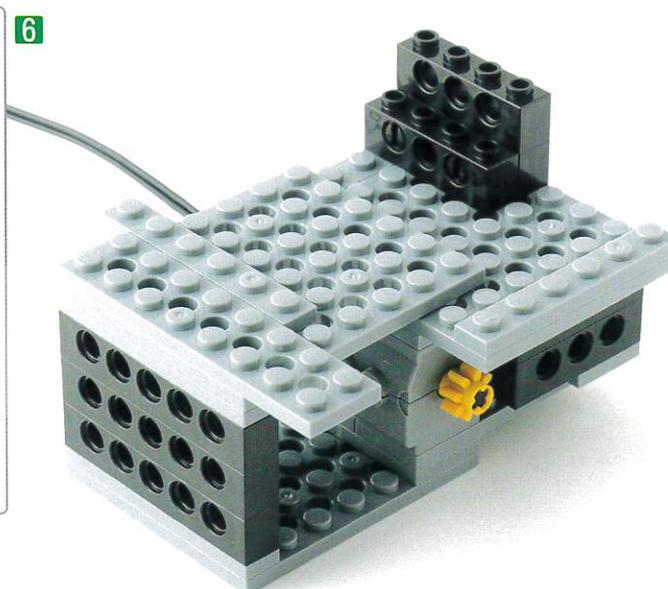
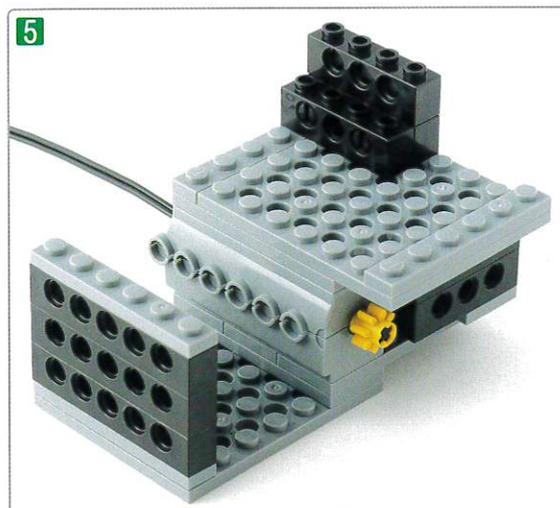
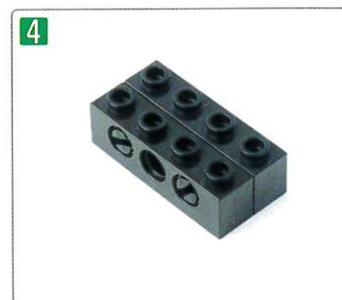
◇プレートL×1

◇太プレート8ポチ×1

◇細プレート6ポチ×1

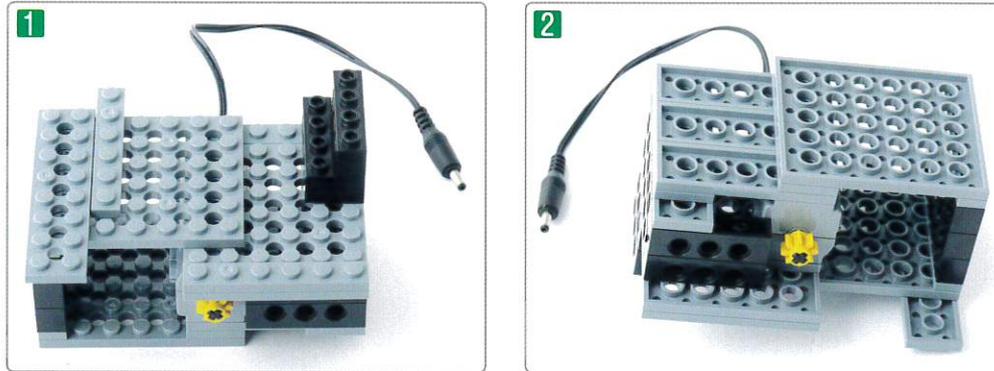
◇ビーム4ポチ×3

◇ペグS×2



- 10** パーツが正しく取り付けられているかを確認しましょう。
次に、モーターボックスをうら返しにします。

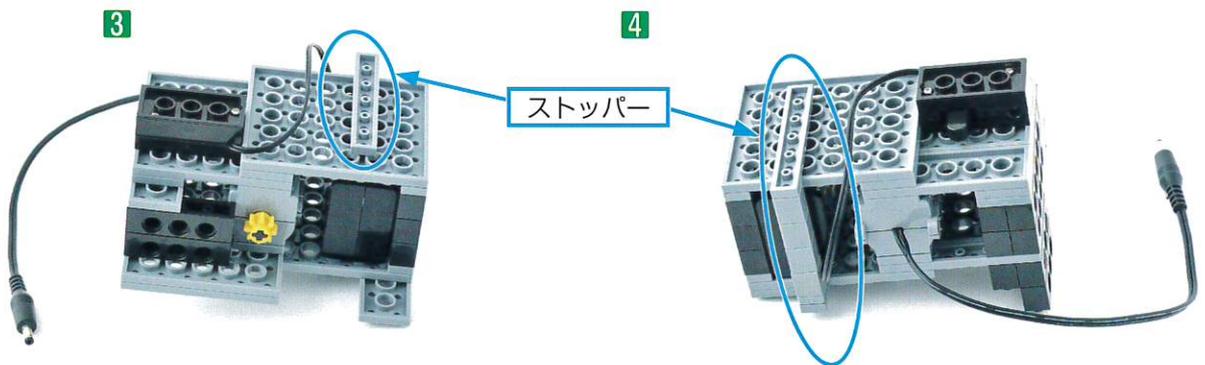
<うらからみた時>



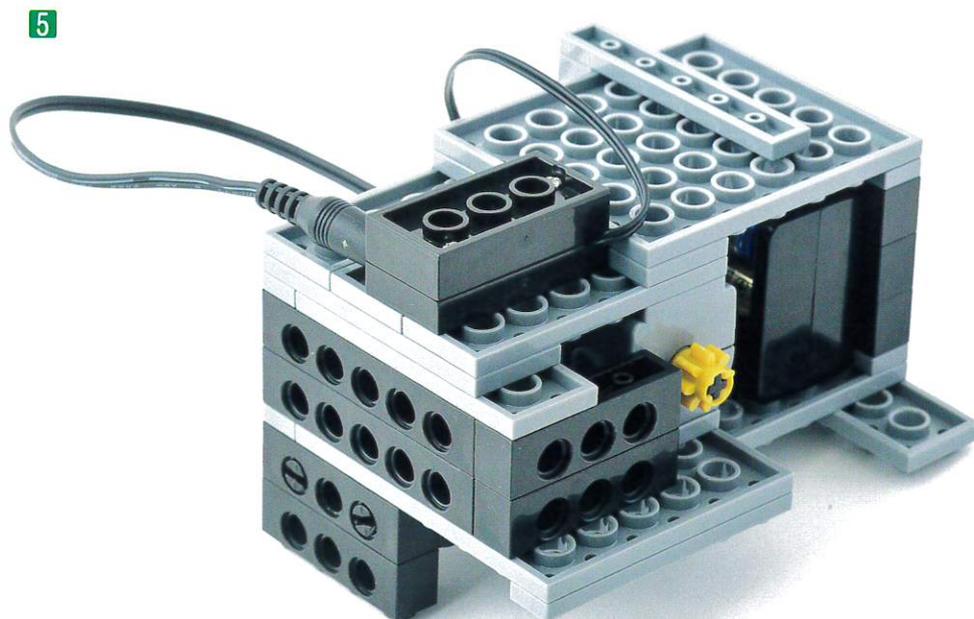
- 11** バッテリーボックス/スライドスイッチに電池を入れて、おさめましょう。
バッテリーボックスのストッパーも取り付けます。

◇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
◇細プレート6ポチ×1 ◇細プレート1ポチ×1 ◇ビーム1ポチ×4

<反対側からみた時>



- 12** モーターのプラグをスライドスイッチにつなぎ、スイッチを入れて、ピニオンギアが回転するかを確認しましょう。



3 リフトとモーターボックスを合体させよう

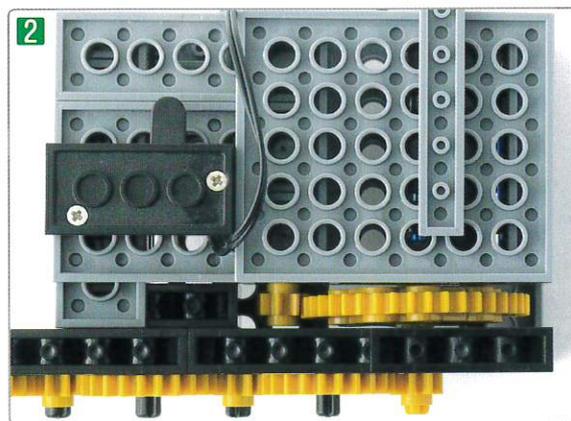
(めやす 5分)

- 1 モーターのピニオンギアとリフトのギアし ^あがかみ合うように、^{がつたい}合体させましょう。

1



<上からみた時>



- 2 コードをつなぎ、スイッチを ^い入れて、^{すべ}全てのギアが ^{かいてん}回転するかを ^{かくにん}確認しましょう。

3



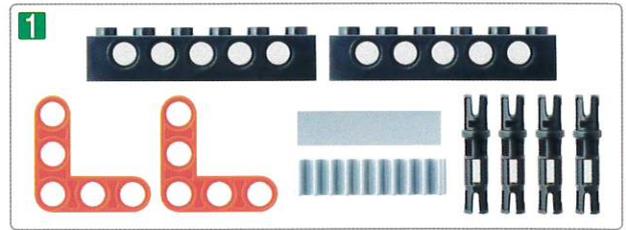
ギアがスムーズに ^{かいてん}回転しない ^{とき}には
^{ひだり}左はしのギア ^{あて}Mうす ^{すこ}と ^まビームの間に ^{つく}少しすき間を作りましょう。

4 のものつく 乗り物を作ろう

(めやす 10分)

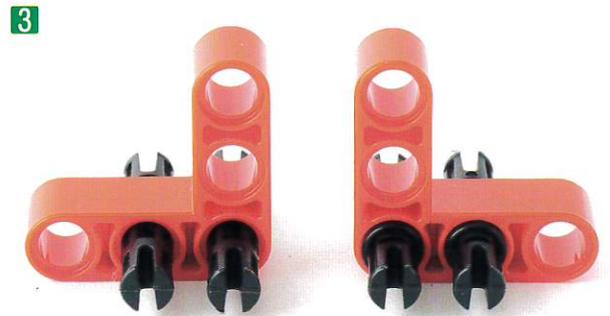
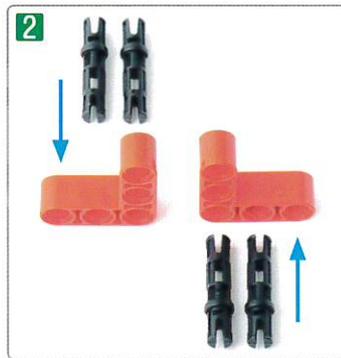
1 つかうパーツをそろえましょう。

- ◇ビーム6ポチ×2
- ◇Lロッド×2
- ◇タイル×1
- ◇ラックギア×1
- ◇ペグL×4



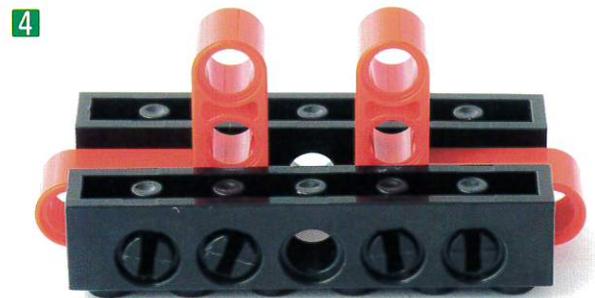
2 のものつく 乗り物のざ席を作りましょう。

- ◇Lロッド×2
- ◇ペグL×4



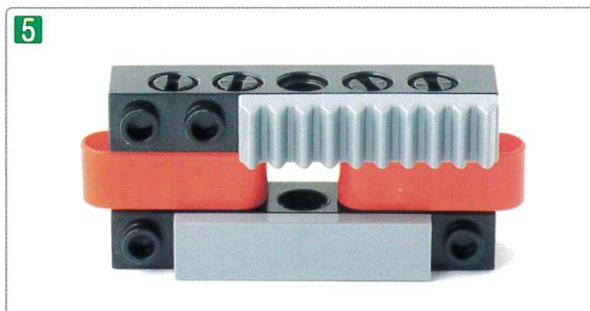
3 2のセットに、ビーム6ポチを取り付けましょう。

- ◇ビーム6ポチ×2

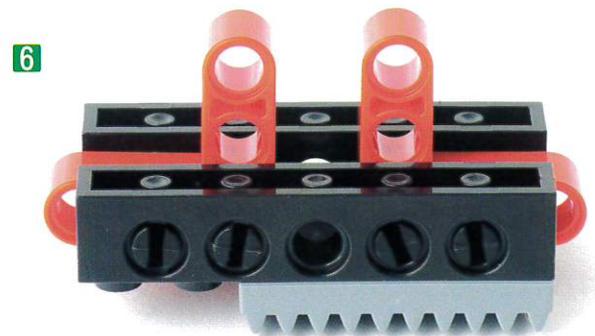


4 そのこぶぶん、底の部分に、ラックギアとタイルを取り付けましょう。

- ◇ラックギア×1
- ◇タイル×1



<うらからみた時>



5 リフトを動かそう

(めやす 目安 20 分)

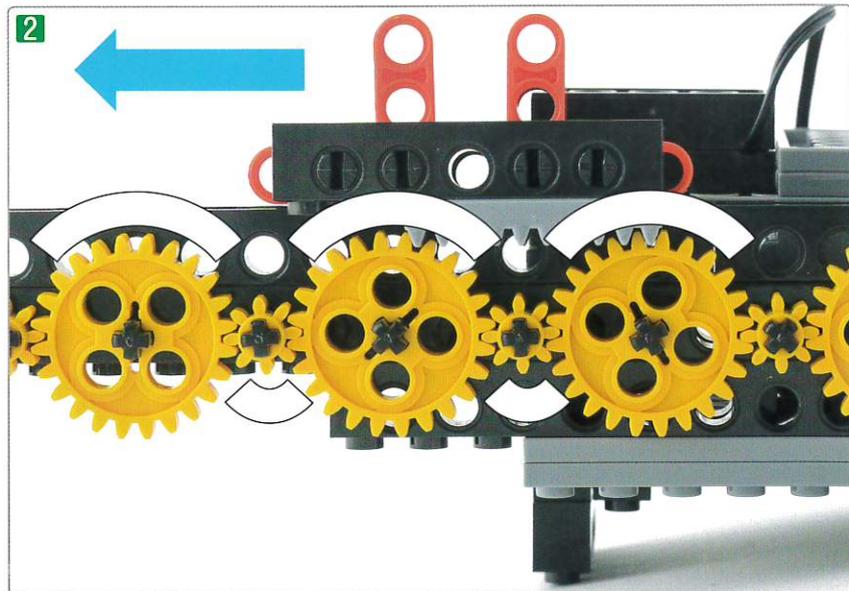
リフトのビームの上に乗り物を乗せ、スイッチを入れましょう。
 の 乗り物のラックギアは、ギアMうすとかがみ合います。

1



かんさつ 観察

① 写真のなか、
 の 乗り物が前に (←の方向
 に) 進む時のギアの回転
 の向きを、矢印でかきま
 しょう。



② 乗り物の動きを観察しましょう。

ギアMうすと () がかみ合うことで、乗り物が () 。

③ スwitchを反対に入ると、乗り物の動きはどうなるでしょうか。

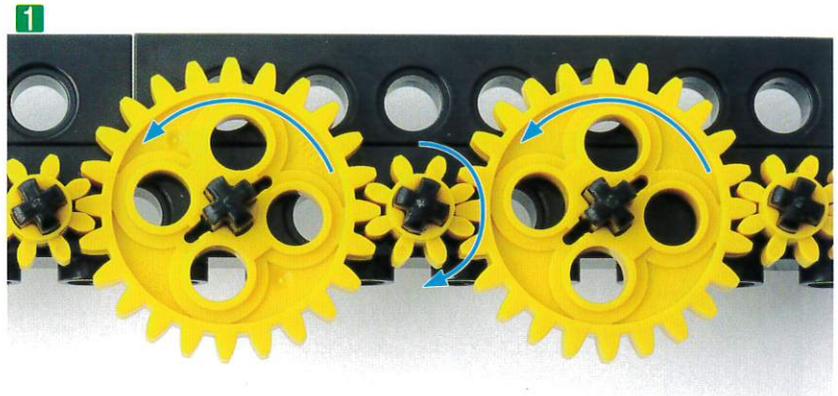
答え ()

かんが 考えよう

なぜ、このように大小のギアをこうにかみ合わせているのでしょうか。

かんさつ 観察

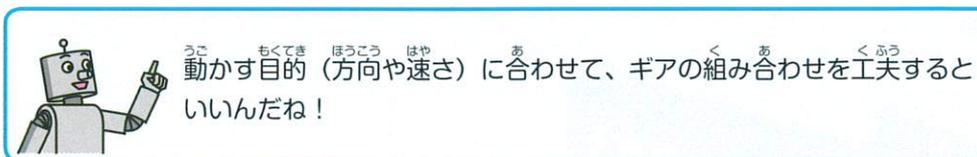
となり合うギア同士はそれぞれ反対向きに回転します。そして、2ことなりのギアは、同じ向きに回転します。



また、ピニオンギアうすは、

歯が（ ）こあり、ギアMうすは歯が（ ）こあります。つまり、ギアMうすのとなりのピニオンギアうすは、ギアMうすが1回転すると（ ）回転します。回転の速さは、3倍になります。そのさらにとなりのギアMうすは、ピニオンギアうすが（ ）回転する間に1回転します。回転の速さは、3分の1になります。ギアMうすと、その次のギアMうすの回転の速さは同じになります。

のものの乗り物のラックギアは、全て同じ方向に同じ速さで回転するギアMうすとだけ、かみ合いません。その結果、乗り物はレールにそって進むことができます。

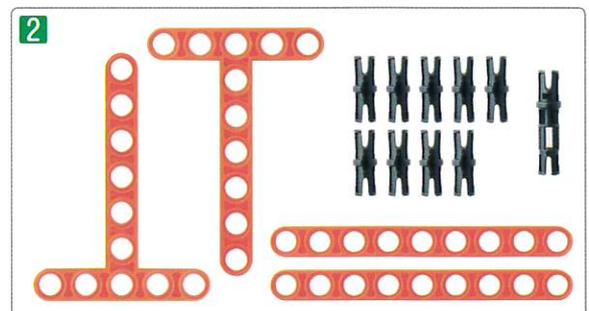


6 モーターボックスのささえを作ろう

めやす 目安 10分

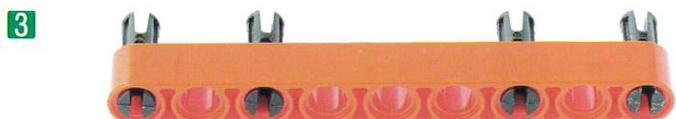
1 使うパーツをそろえましょう。

- ◇ Tロッド×2
- ◇ ロッド9アナ×2
- ◇ ペグS×9
- ◇ ペグL×1

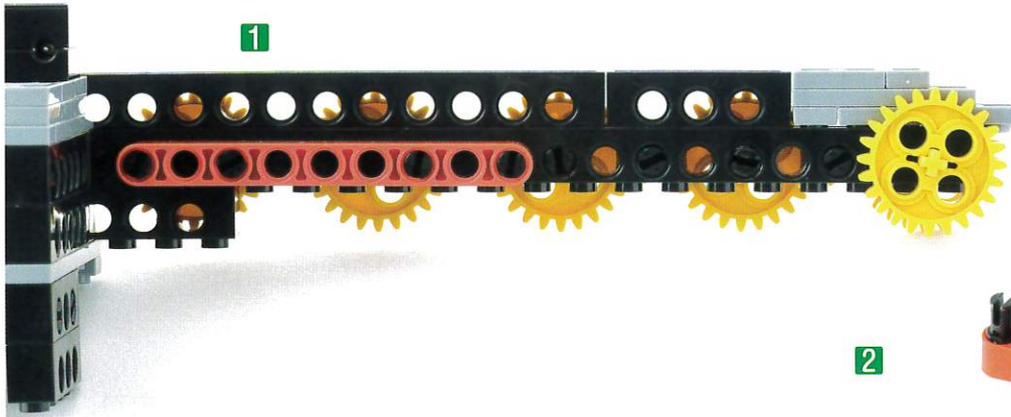


2 ロッド9アナにペグSを差しこみましょう。

- ◇ ロッド9アナ×1
- ◇ ペグS×4

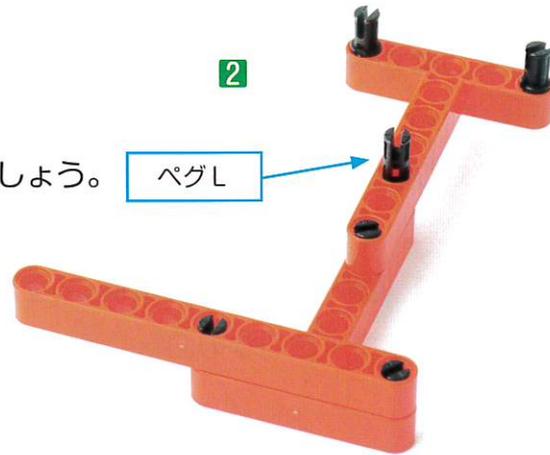


3 2のセットを、レール^{ぶぶん}部分に固定^{こてい}しましょう。

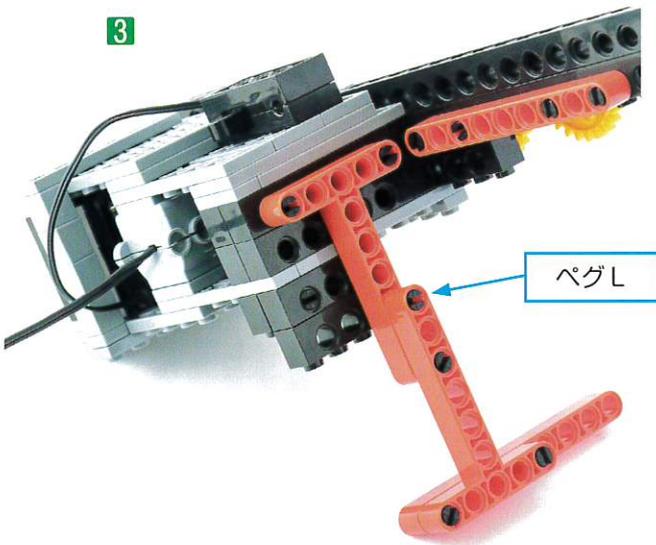


4 Tロッドとロッド9アナでささえ^{つく}を作りましょう。

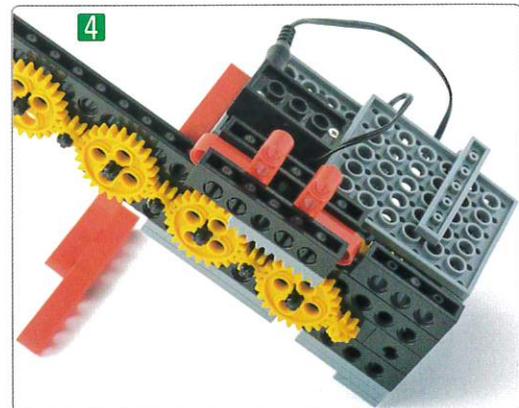
- ◇Tロッド×2
- ◇ペグS×5
- ◇ペグL×1
- ◇ロッド9アナ×1



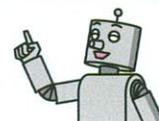
5 4で作ったささえ^{つく}をモーターボックスに取り^と付けて、モーターボックスをかたむけま^{うご}しょう。



6 の^{もの}乗り物を^の乗せて動か^{うご}してみましょう。



2日目は、乗り物がすべり下りる部分を作っていくよ。



し^{かい}かいの^{じゅぎょう}授業の前日^{ぜんじつ}には、た^ぶぶ^れっ^との^{じゅう}充電^{でん}をしておきましょう。

ヒューマンアカデミーロボット教室

きょうしつ
きょうかしょ
ロボットの教科書 2

▶ミドルコースM

ロボットコースター「あがってゴーゴー号」



★第2回授業日 2020年 4月 日

なまえ _____

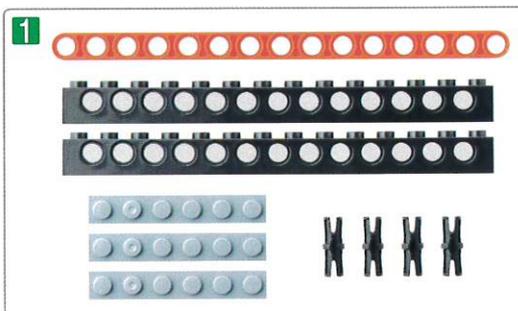
2 日目

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。

1 ロボットコースターのすべり下りる部分を作ろう (目安 10分)

1 使うパーツをそろえましょう。

- ◇ロッド 15 アナ×1
- ◇ビーム 14 ポチ×2
- ◇細プレート 6 ポチ×3
- ◇ペグS×4



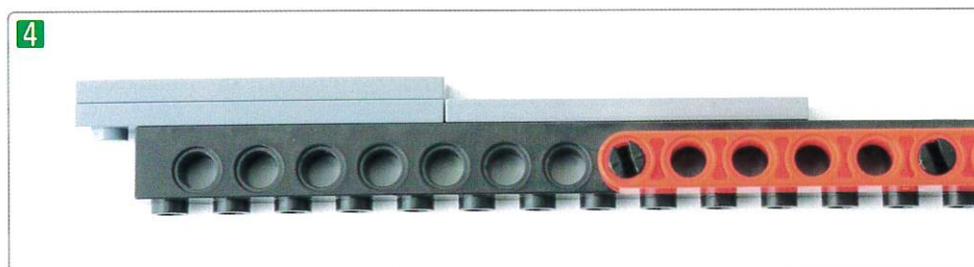
2 ビーム 14 ポチをつなぎ、写真をよくみながらロッド 15 アナで固定しましょう。

- ◇ロッド 15 アナ×1
- ◇ペグS×4
- ◇ビーム 14 ポチ×2

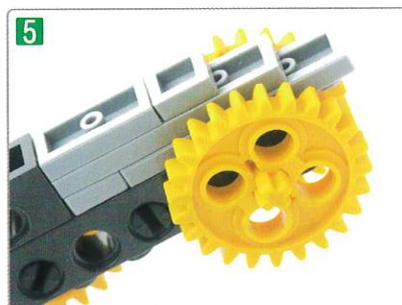


3 ビーム 14 ポチに細プレート 6 ポチを取り付けて、すべり下りる部分を作りましょう。

- ◇細プレート 6 ポチ×3



4 3のすべり下りる部分を取り付けるために、リフトのはしのギアMうす2こをいったん取り外しましょう。

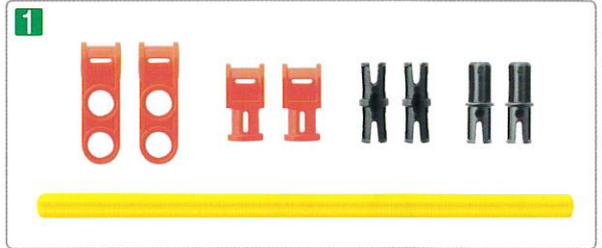


2 リフトとすべり下りる部分をせつぞくしよう

(目安 15分)

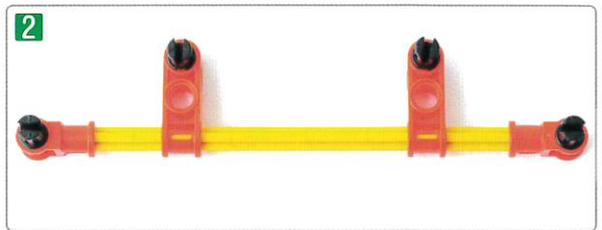
1 使うパーツをそろえましょう。

- ◇クロスジョイント×2
- ◇Tジョイント×2
- ◇ペグS×2
- ◇シャフトペグ×2
- ◇シャフト12ポチ×1



2 せつぞく部分を作りましょう。

- ◇クロスジョイント×2
- ◇Tジョイント×2
- ◇ペグS×2
- ◇シャフトペグ×2
- ◇シャフト12ポチ×1



3 2のセットで、リフトとすべり下りる部分をせつぞくしましょう。
次に、リフトのギアMうすを元にもどします。

3



4 全体のパーツが、きちんと組まれているかをたしかめましょう。

5

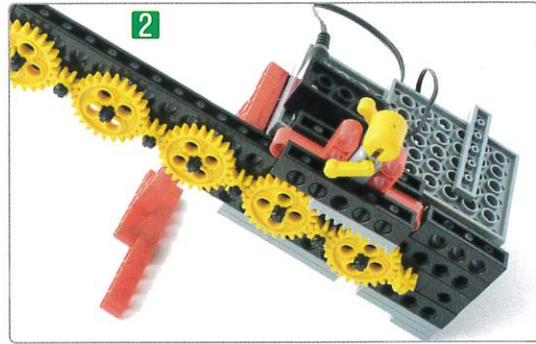
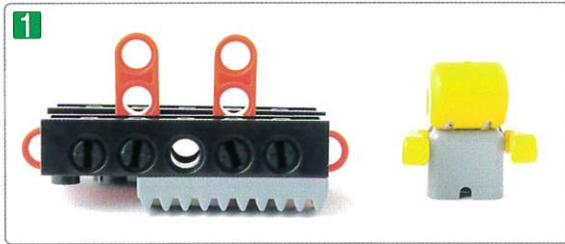


3 ロボットコースターを動かそう

(めやす ぶん) 目安 20分

1 の 乗りのもの L ロッドの間にパイロットを乗せて、スイッチを入れます。

◇パイロット (上半身) × 1

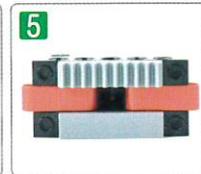
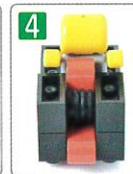


2 「あがってゴーゴー号」で、工夫されていると思う部分を自由に書いてみましょう。

ヒント：ちょうじょうのプレートの組み方・ギアMうすの回る向き・ラックギアとギアMうすの関係

3 の 乗りのものがスムーズに登らなかつたり、ギアとのかみ合わせが悪い時があります。よりスムーズに登らせるためには、どうすればよいでしょうか。下の表に工夫したことをまとめてみましょう。

<例>



- ・バランスが悪いのでビームやグロメットを足してみる。
- ・ラックギアやタイルの位置をずらす。

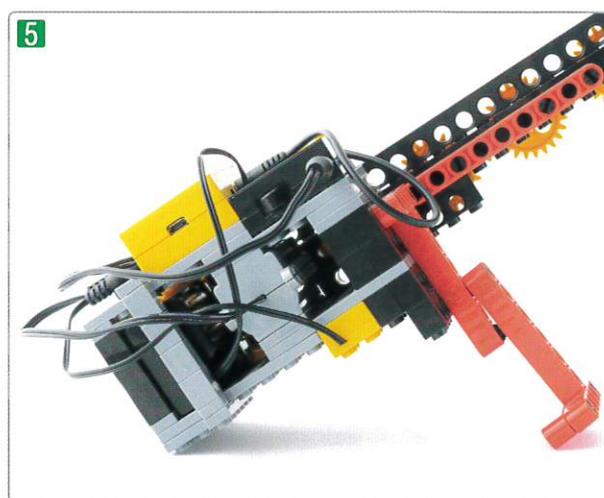
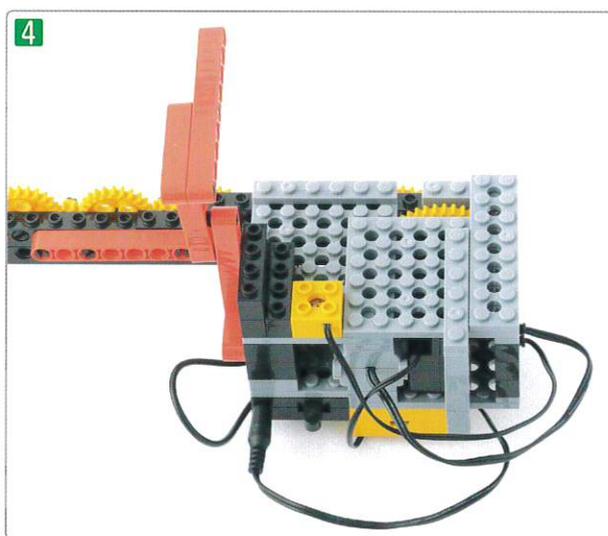
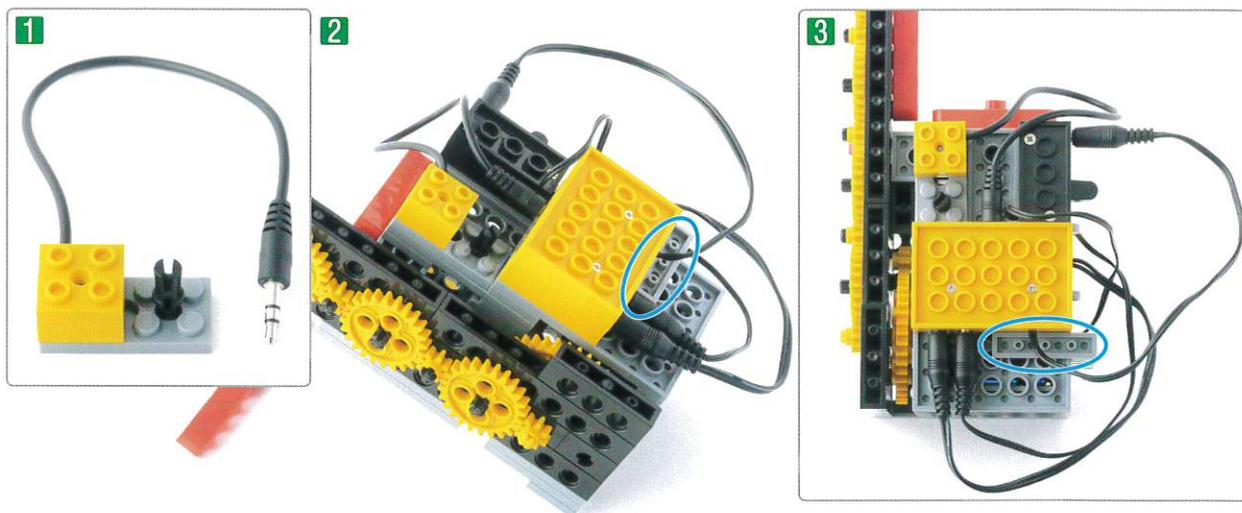
	工夫したこと	結果
例	ビーム 6 ポチの前の方にビーム 2 ポチを足してみた。	バランスがよくなった。
工夫①		
工夫②		

4 スタート合図に合わせて動き出すように改ざんしよう (目安 20分)

音を感じたら、ブザーでスタート合図を鳴らし、ロボットが動き出すようにしましょう。

マイコンブロックと音センサー、ブザーを写真のように取り付けます。

- ◇マイコンブロック×1
- ◇音センサー×1
- ◇ブザー×1
- ◇太プレート4ポチ×1
- ◇ペグS×1
- ◇細プレート4ポチ×1



モーターのコードをポート1に、ブザーのコードをポート2に、ポートCに音センサーをつなぎ、マイコンブロックのコードをスライドスイッチにつなぎましょう。

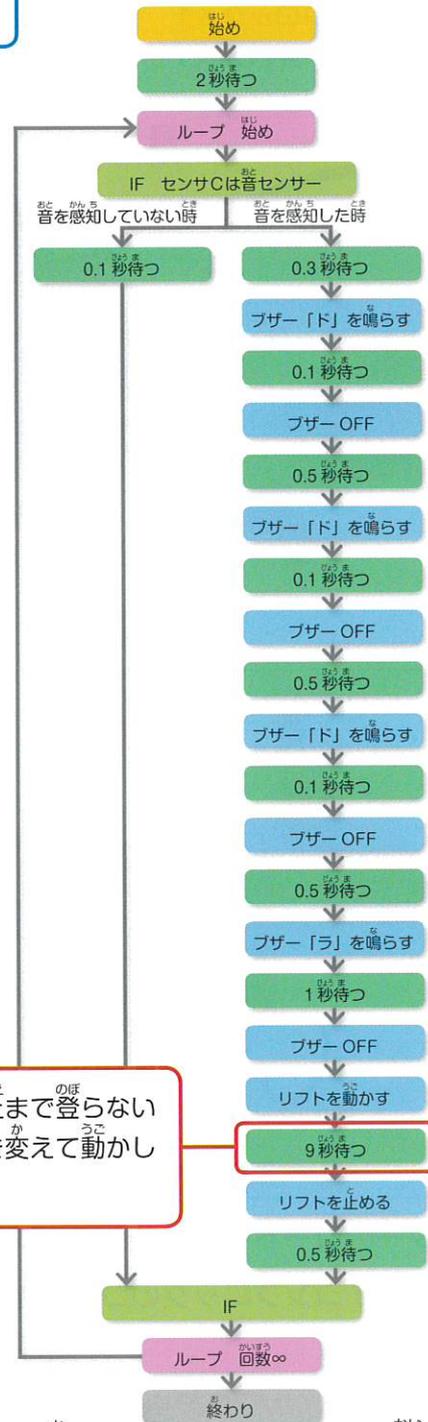


プログラム「音を検知して、スタート合図を鳴らし、動き出す」

- ①音を検知する
- ②ブザーでスタート合図を鳴らす
- ③リフトを動かし乗りの物を登らせる
- ④リフトを止める
- ⑤①～④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. ()

1



の 乗りの物が一番上まで登らない
ときは、時間を変えて動か
てみましょう。

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C：音センサー

スタート合図やリフトの速さを変えるなど、ロボットの動きが変わるようにプログラムを改ざんしてみましょう。

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

5 ロボットコースターを改ざんしよう

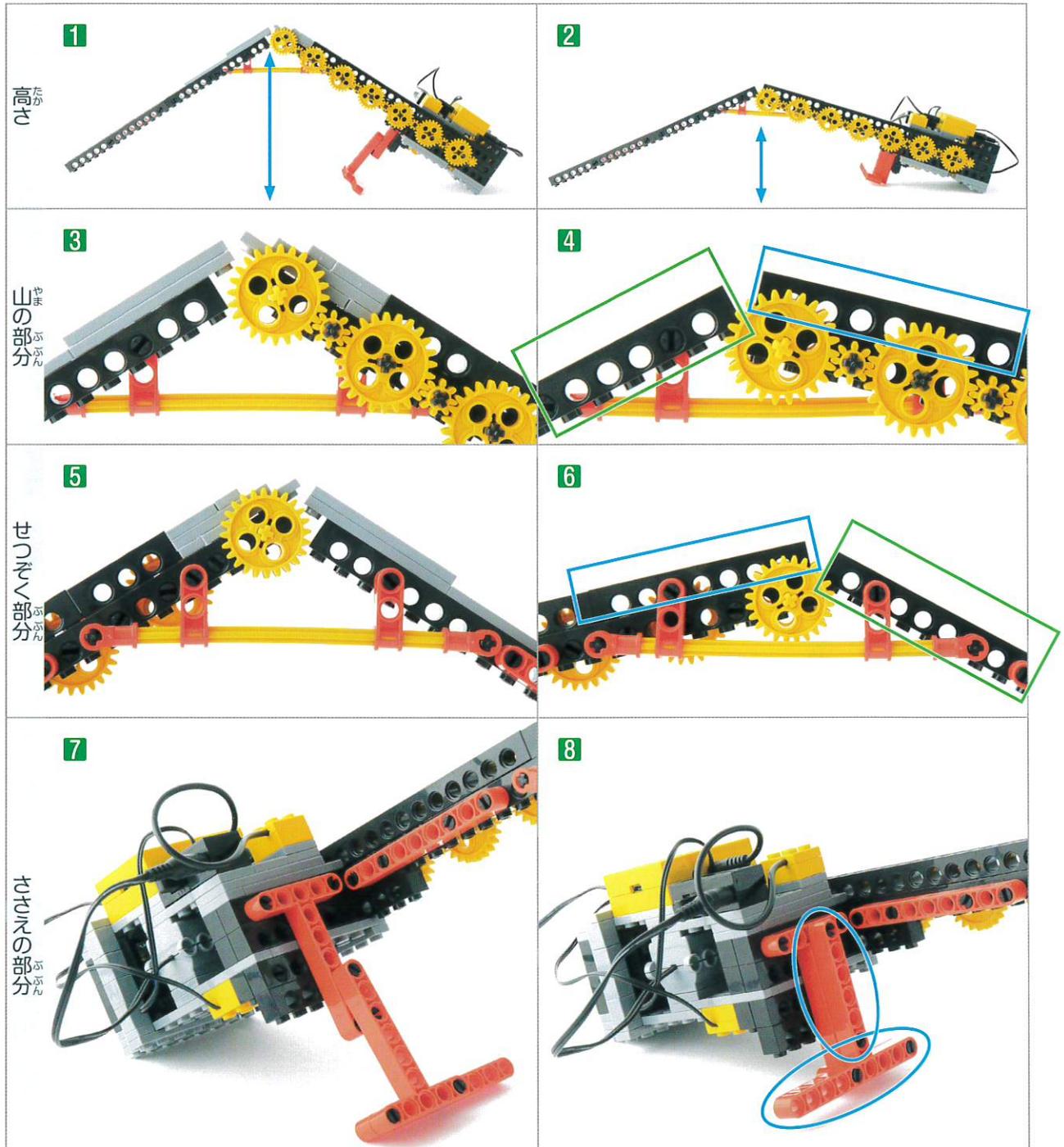
（目安 25分）

乗り物をすべらせて、すべり下りる速さを観察しましょう。写真のようにレール部分の角度を変えて、高さを低くしてみましよう。

スライドスイッチからマイコンブロックのプラグを外して、モーターをスライドスイッチにつなぎます。

<改ざんの前>

<改ざんの後>



1

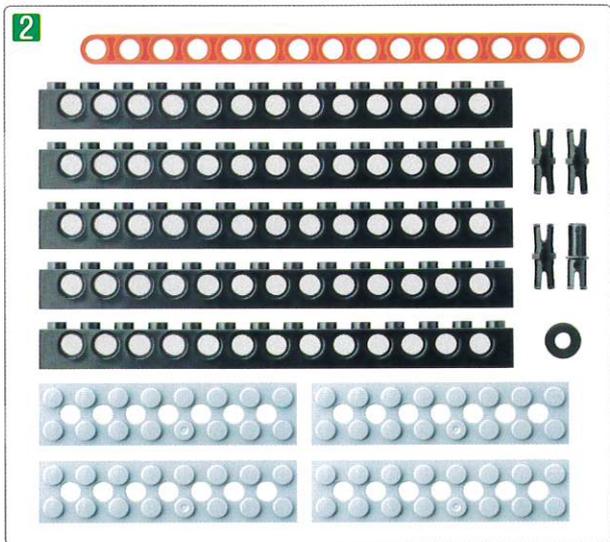
いったん、元の形にもどしましょう。



ため 試してみよう

1 あまったパーツを使って、レールをできるかぎりのばしてみましょう。

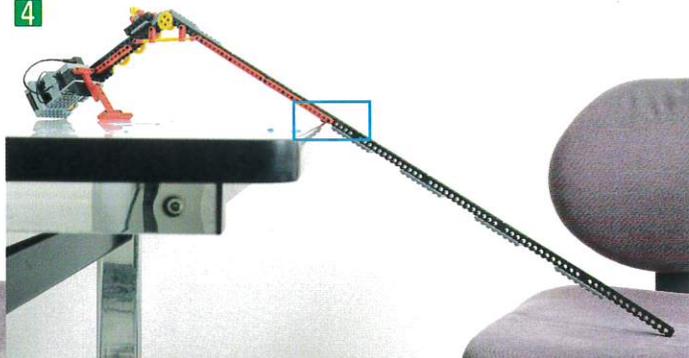
- ◇ロッド 15 アナ×1 ◇ビーム 14 ポチ×5
 - ◇ペグ S×3 ◇グロメット×1
 - ◇^{ふと}太プレート 8 ポチ×4 ◇シャフトペグ×1
- (この他に、レールをささえるイスなどをご用意ください。)



3



4

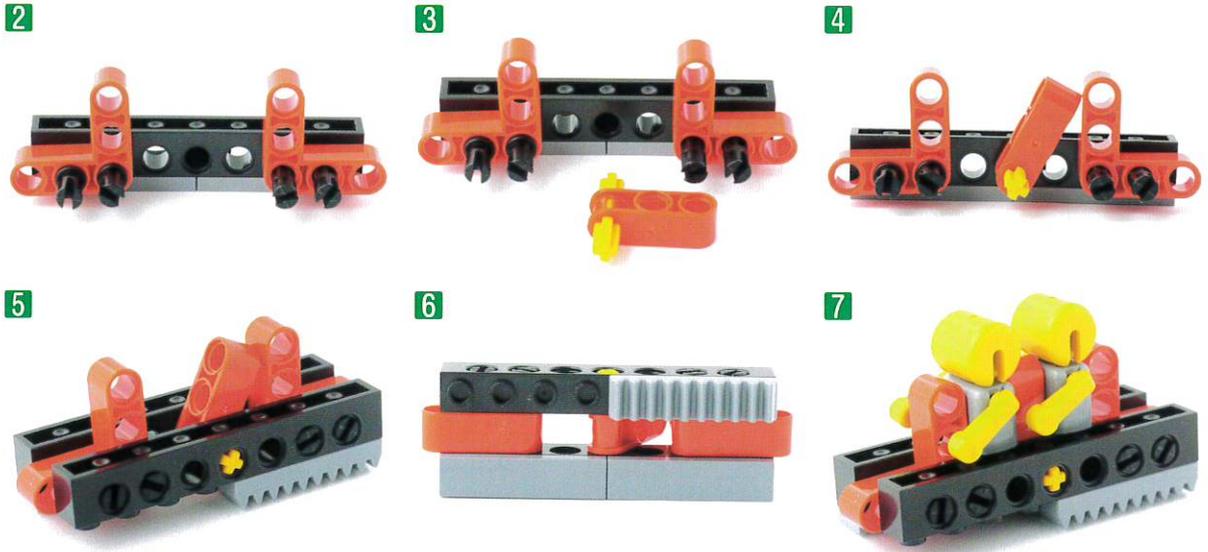
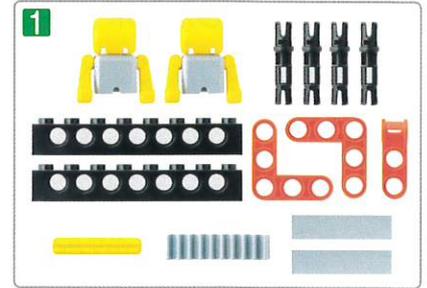


5

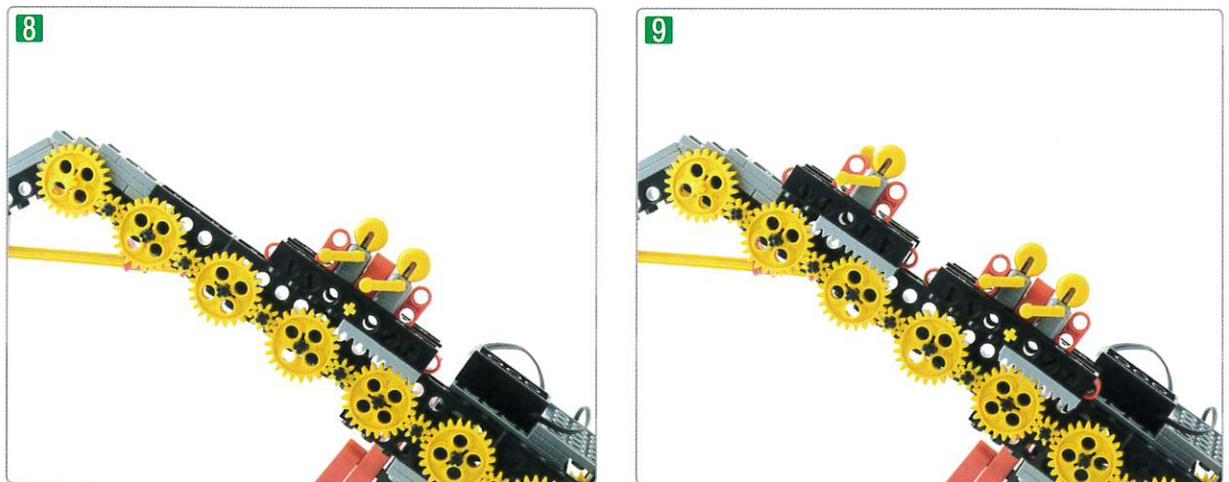


2 ^{りょう}2人用の乗り物^のを作^{ものつく}って、ロボットコースターに乗^のせましょう。

- ◇パイロット×2 (先生やお友達のパーツと合わせましょう)
- ◇ペグL×4 ◇ビーム8ポチ×2 ◇Lロッド×2
- ◇クロスジョイント×1 ◇シャフト3ポチ×1
- ◇ラックギア×1 ◇タイル×2



3 ^{つき}次に、^{しょうす}上手にすべ^おり下^おりられるか挑戦^おしましょう。
^{りょう}1人用と^{りょう}2人用をいっしょにすべ^おらせるのもよいでしょう。



かんさつ 観察

改ぞうで低くしたロボットコースターと、高くしたロボットコースターとでは、どちらの方が乗り物がより速くすべり下りますか。

上のような結果になるのはなぜでしょうか。

知っているかな？ ～ジェットコースターの仕組み～

すごい速さでレールを進むジェットコースター。ジェットコースターの乗り物部分は、車やバイクのようにエンジンやモーターで動いているのでしょうか。

ジェットコースターの動きの仕組みについて考えてみましょう。



<位置エネルギーと運動エネルギー>

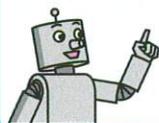
位置エネルギー…高い所に物を持ち上げるには、エネルギーを使います。

つまり、そのように高く持ち上げられた物は、下に落ちることができるエネルギーをためているといえます。このためているエネルギーを「位置エネルギー」といいます。

運動エネルギー…動いている物が持っているエネルギーを「運動エネルギー」といいます。速度が上がるということは、運動エネルギーが大きくなるということです。下に落ちることによって位置エネルギーがへった分、運動エネルギーに変わっています。

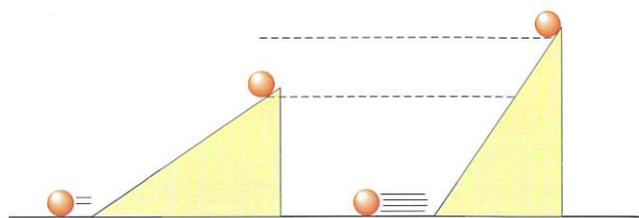
<「あがってゴーゴー号」の乗り物がすべり下りる仕組み>

ジェットコースターの人が乗る部分には、動力が付いていません。今回作った「あがってゴーゴー号」は、電池のエネルギーを使ってモーターを動かし、乗り物をレールの一番高い所にまで持ち上げることで、位置エネルギーをためました。そのため、乗り物は、動力がなくても位置エネルギーを運動エネルギーに変えて、速度を上げてすべり下りることができるのです。



たとえば、すべり台は、自分でがんばって階段を登らなければいけないけど、すべり下りるために力はいらないね。これもジェットコースターと同じだね。

くだのなががおなじ場合、たかが高いくほど、
 ちようじようでの位置エネルギーが大きくなるので、
 だそくどはやうんどうエネルギーもおおきく) になります。



たかが高いく方が、くだりきったときのそくどがはやい

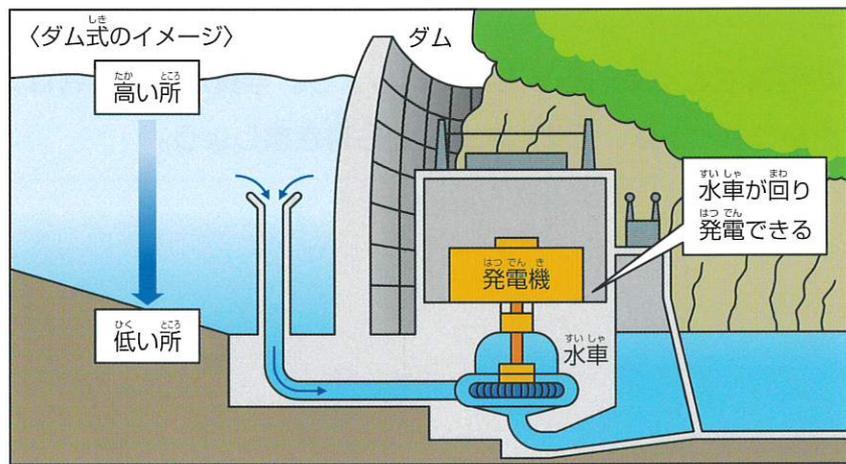
エネルギーの大きさは、かくどではなくたかによるんだ!

のものがすべり下りる仕組みについて、わかったことを自由に書いてみましょう。

みんなをささえる位置エネルギー ～水力発電の仕組み～

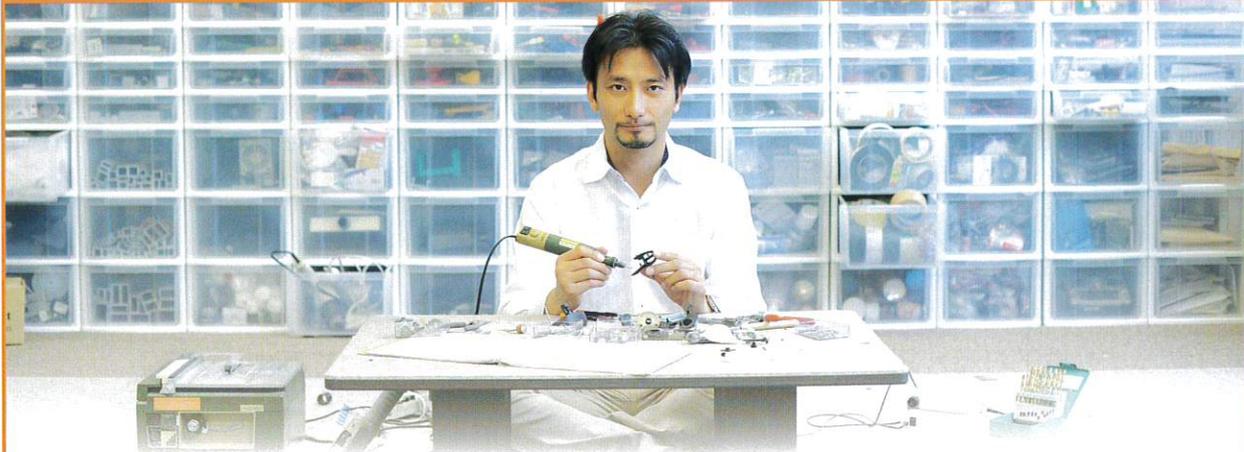
水力発電は、高い所から低い所へ流れる水の力を利用して、水力発電の水車を回し、発電機が回転して電気を作ります。高い所にためられた水は位置エネルギーをためています。

ダム式 ダムによってせき止められた水を利用する。



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



今回のロボットで学んだように、ジェットコースターには動力はなく、高い所からすべり下りて進んでいます。

また、最初に、より高く上るジェットコースターのほうがスピードが速くなります。

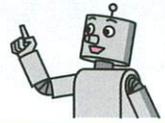
あのゆっくり上っている時、とてもドキドキしますよね。

上る分だけ、怖い思いをするのを予感しているんでしょうね。

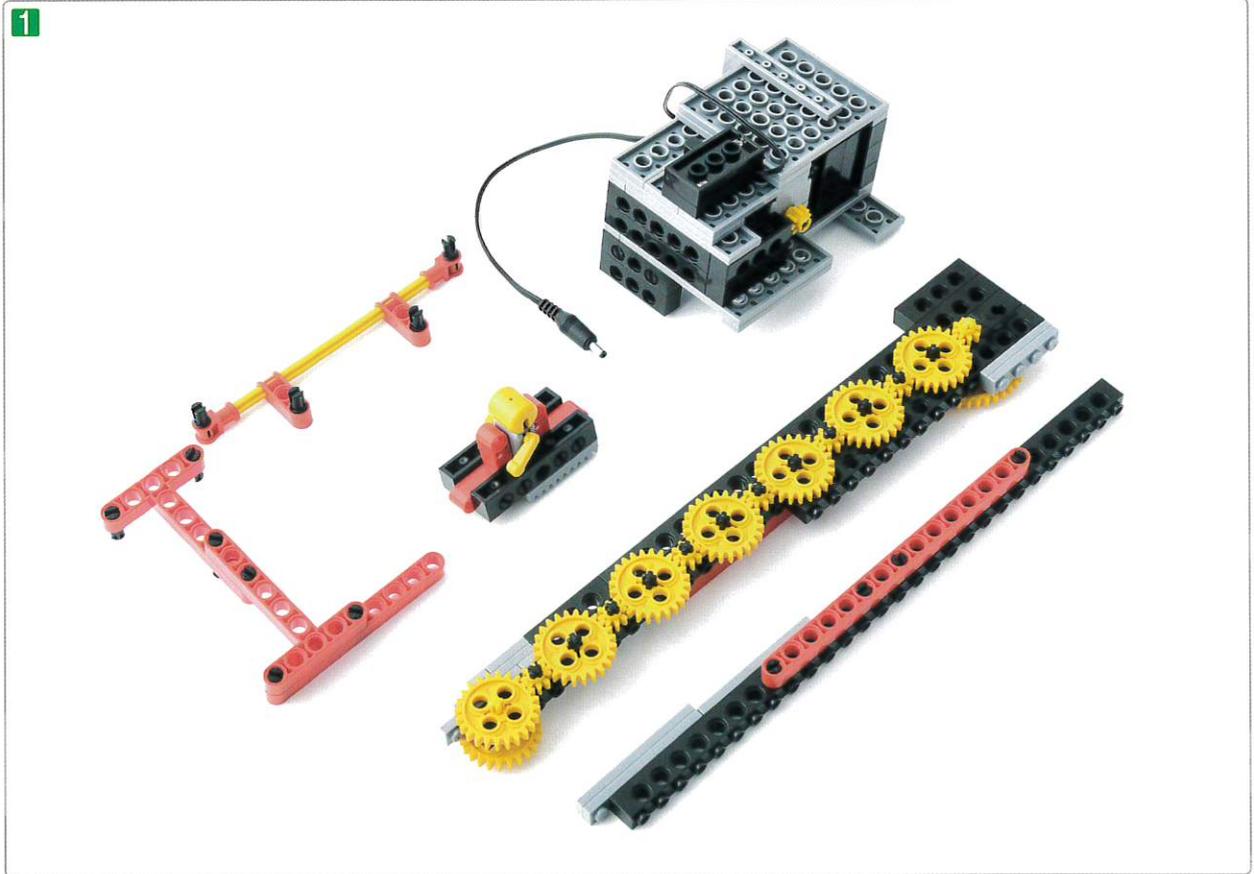
6 今回のロボット

作ったロボットの写真を撮ってもらってはりましょう。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、モータ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



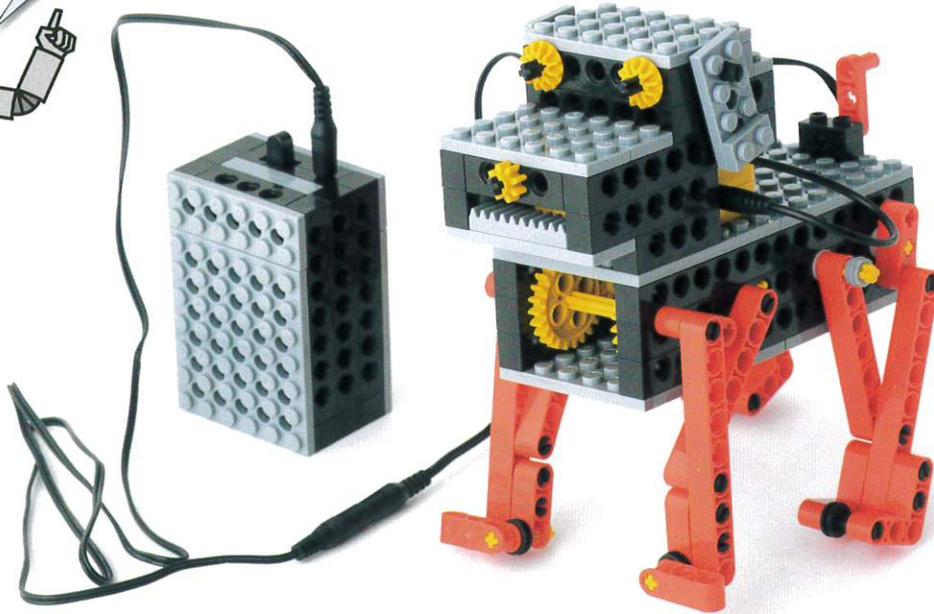
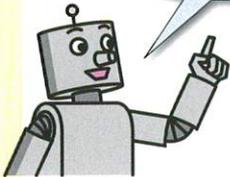
- ・授業が終わったら、必ずタブレットの電源ボタンを長おして OFF にしておきましょう。
- ・次回の授業の前日には、タブレットの充電をしておきましょう。

NEXT ROBOT

じ かい つ く 次回作るロボットは

ちゅうけん 忠犬ロボット ロボワン

そく ほ こ う
4足歩行をする
いぬがた
犬型ロボットだよ。

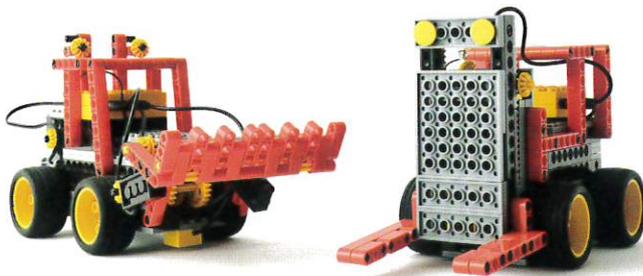


ほ か 他のコースのロボットの紹介

アドバンスコース

ロボット建機

ホイールローダー / フォークリフト



じ どう
自動でかしくものを運ぶロボットです。