

きょう か しょ ロボットの教科書 1

▶ベーシックコース

バッタロボット「ジャイアントホッパー」

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。

電池は新しいものをご用意ください。

電池が古いと、うまく動作しないことがあります。

1 日目に、生徒 1 人につき輪ゴムを
2 本使います。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。

※写真は 2 日目の完成形です。

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 2025年 9月 日

★第 2 回授業日 2025年 9月 日

講師用

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 _____

2025 年 9 月授業分

オリジナルロボットキットの使用上の注意



パーツ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。

！ パーツを口に入れない

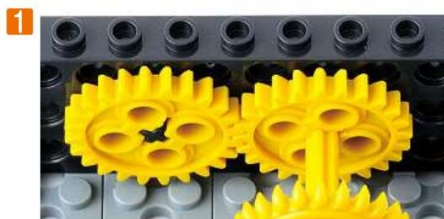
組み立てたパーツを取り外す時は、ぜったいに歯を使ってはいけません。

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かみ合うようにします。かみ合わせが悪いと、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。



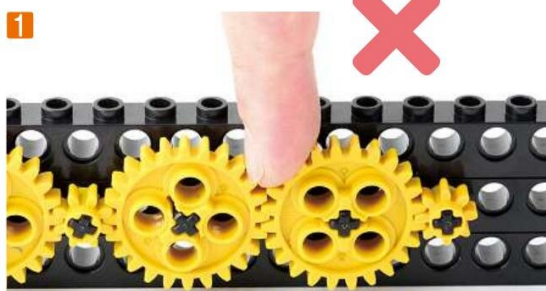


ロボットを安全に動かすために

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、ギアとギアの間に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。



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・変な音をする時

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、変なにおいがしたり、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をほんだ付けしたり、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。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-

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

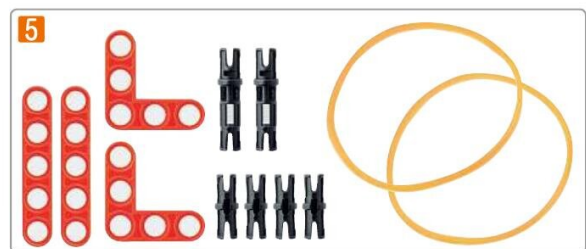
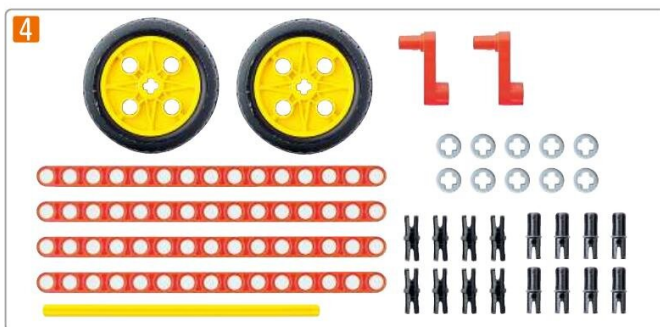
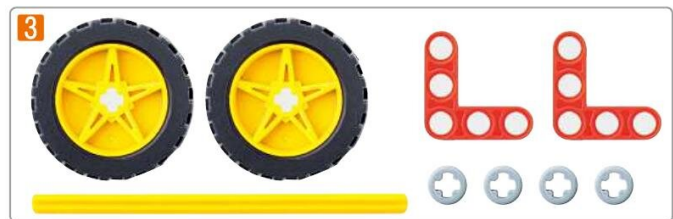
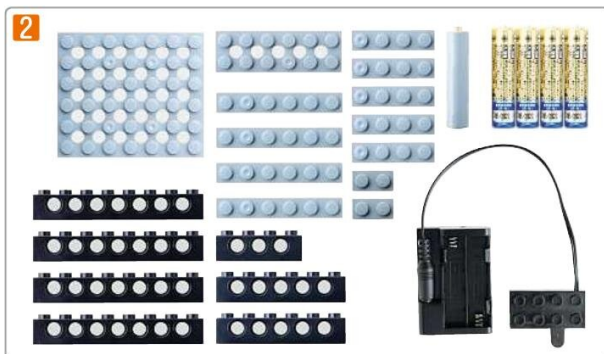
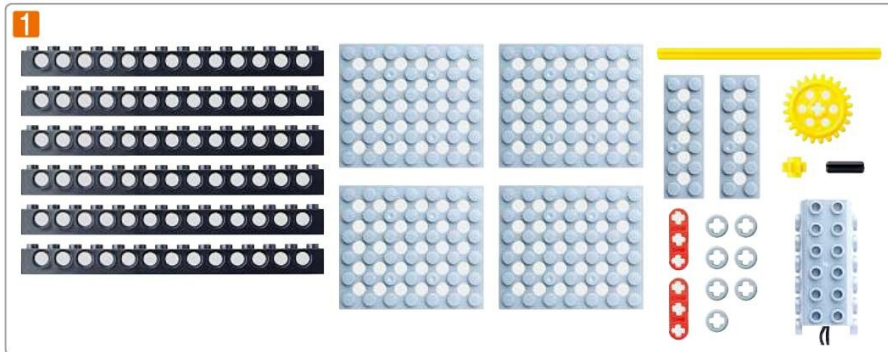
■ ロボットの特徴 バッタのように進む動きがどのようにして作られるのかを、ロボットを観察して学習します。

■ 指導のポイント < 1 日目 > モーターの回転を跳ねる動きに変換するために、「支点」がどのような働きをするのか、ロボットの動きを観察しながら考えていきます。跳ねる動きを生み出す「ゴムの復元力」にも注目させます。

しょう
使用パーツ

「ジャイアントホッパー」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？

一度に全部のパーツを出す必要はありません。

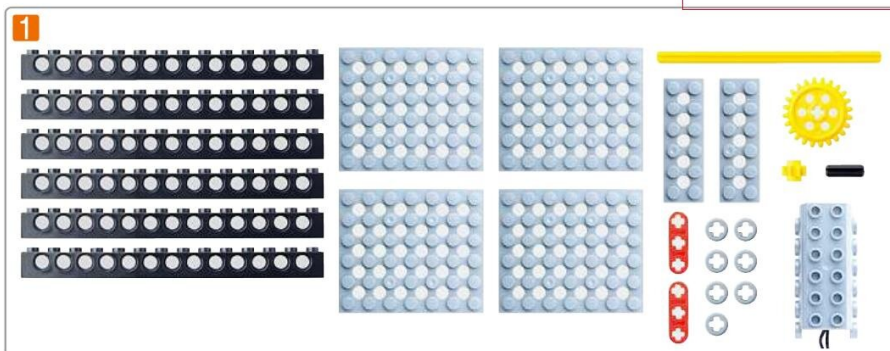


1 ギアボックスをつく

(目安 15 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×6
- ◇プレート L×4
- ◇シャフト 10 ポチ×1
- ◇太プレート 6 ポチ×2
- ◇ロッド 3 アナ×2
- ◇ベベルギア×1
- ◇ピニオンギア×1
- ◇黒シャフト 1.5 ポチ×1
- ◇ブッシュ×7
- ◇モーター×1

2 モーターのセットを作りましょう。

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

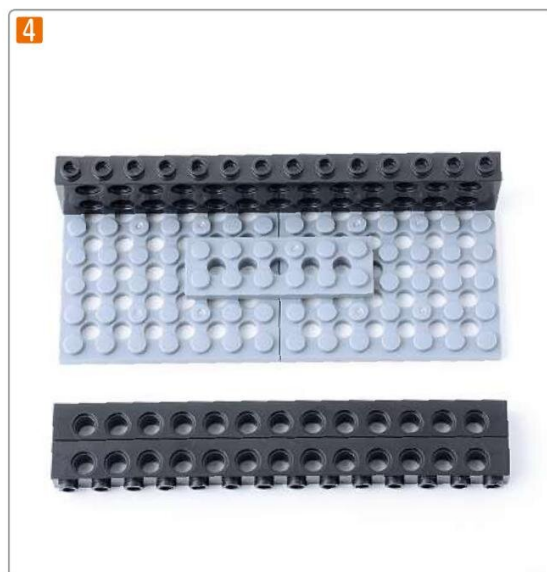


3 プレートで底になる部分を作りましょう。

次に、ビーム 14 ポチを 2 段ずつに組み、1 つを底の部分に取り付けます。

1 つは、置いておきましょう。

- ◇プレート L×2
- ◇太プレート 6 ポチ×1
- ◇ビーム 14 ポチ×4

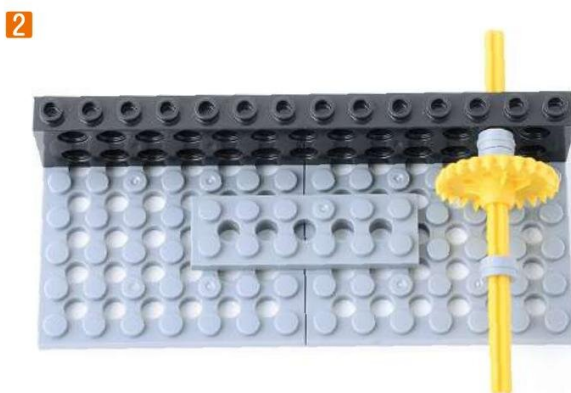


- 4** 写真^{しやしん}のように、ギアのセットを作り、シャフト 10 ポチ^{つく}を側面^{そくめん}のビーム 14 ポチのはしから 2 番目^{ばんめ}のあな^{とあ}に通しましょう。

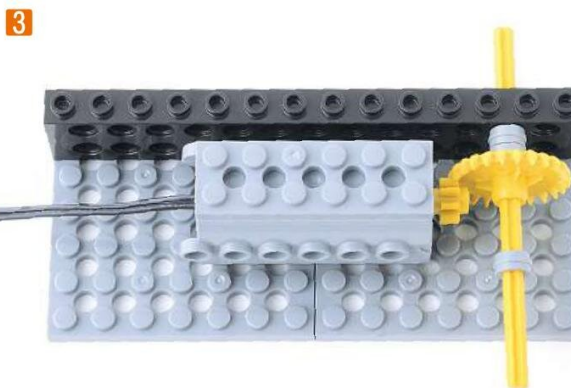
◇シャフト 10 ポチ×1 ◇ベベルギア×1 ◇ブッシュ×3



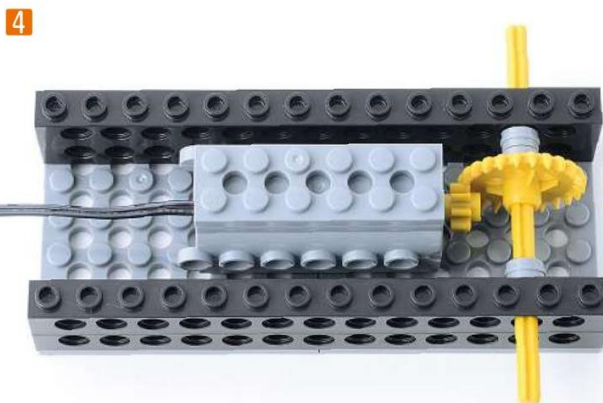
ベベルギアの向きに注意させてください。



- 5** **2** のモーターのセットを、底^{そこ}の太プレート 6 ポチ^{ふと}の上^{うえ}に取り付け^とましょう。

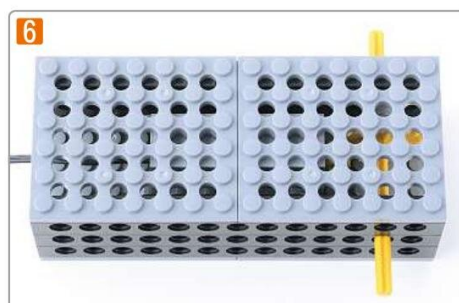
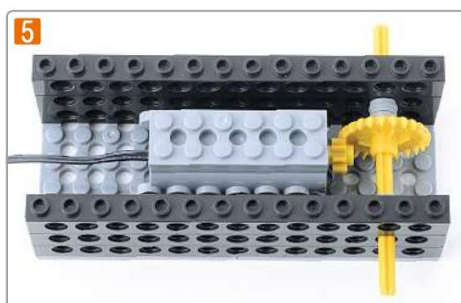


- 6** 反対側^{はんたいがわ}の側面^{そくめん}を取り付け^とましょう。
モーターのピニオンギアとベベルギア^あがかみ合^あっているか^{かくにん}を確認^{かくにん}します。
ギア^あがかみ合^あうと動き^{うご}ません。



- 7** 側面^{そくめん}の 3 段目^{だんめ}のビームを取り付け、プレートでふたを^としましょう。

◇ビーム 14 ポチ×2 ◇プレート L×2



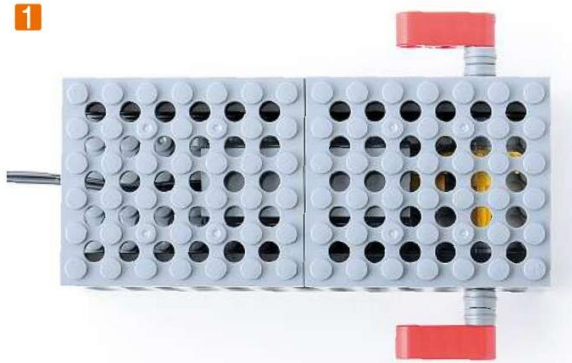
ロッド3アナが、同じ向きに取り付けられているかを確認してください。

8 ギアボックスから出ているシャフト10ポチに、ブッシュを2こずつ取り付けましょう。

次に、写真のように、ロッド
3アナを同じ向きに取り付け
ます。

◇ブッシュ×4

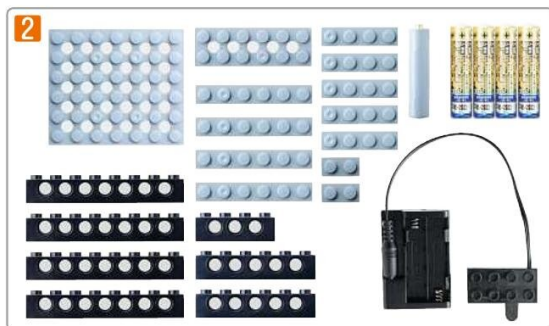
◇ロッド3アナ×2



2 電池ボックスを作ろう

(目安 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6ポチ×1
- ◇細プレート6ポチ×4
- ◇細プレート4ポチ×5
- ◇細プレート2ポチ×2
- ◇プレートL×1
- ◇ビーム8ポチ×4
- ◇ビーム6ポチ×2
- ◇ビーム4ポチ×1
- ◇バッテリーボックス/スライドスイッチ×1
- ◇ダミー電池×1
- ◇単4電池×4

2 チャレンジ!! 下のパーツを使って、電池ボックスの側面を作りましょう。

ヒントは、写真3だけです。できるかな?

◇ビーム8ポチ×4

◇ビーム6ポチ×2

◇ビーム4ポチ×1

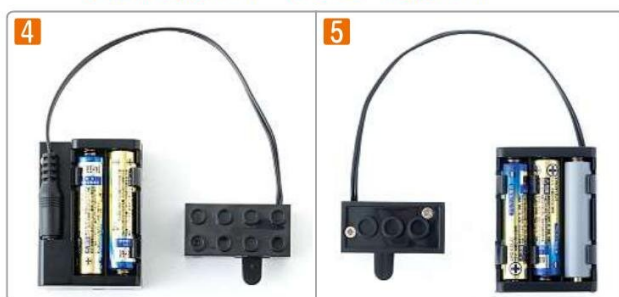


3 バッテリーボックスに電池を入れ、写真のように電池ボックスに取り付けましょう。

底にプレートが付いていないので、動かす際に、バッテリーボックスを落とさないように注意してください。

◇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



底にプレートが付いていないので、動かす際に、バッテリーボックスを落とさないように注意してください。

4 写真のように、プレートを取り付けましょう。

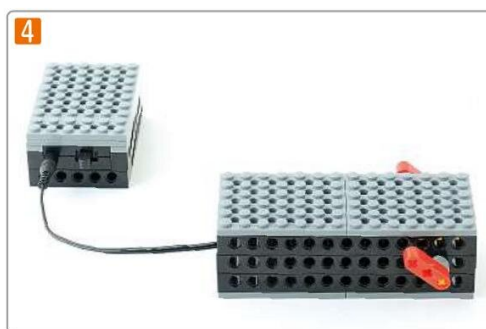
バッテリーボックスのコードをプレートではさまないように注意します。

- ◇ 細プレート 6 ポチ × 4 ◇ 細プレート 4 ポチ × 5 ◇ 細プレート 2 ポチ × 2
- ◇ 太プレート 6 ポチ × 1 ◇ プレート L × 1



観察

電池ボックスにモーターのプラグを差しこみ、スイッチを入れてロボットの動きを観察しましょう。



ロッド 3 アナの回り方を観察しましょう。
スイッチを写真 5 の方向へ入れると、写真 6 のロッド 3 アナは

(時計回り ・ 反時計回り) に回る。



「時計回り」、「反時計回り」がわからない生徒には、写真 6 ・ 8 に矢印を描かせてもよいでしょう。

スイッチを写真 7 の方向へ入れると、写真 8 のロッド 3 アナは

(時計回り ・ 反時計回り) に回る。



スイッチを入れた時、いつもとちがった音がしないか、ギアがちゃんと回っているかを確認しましょう。
観察や確認が終わったら、モーターのプラグをぬいておきましょう。

3 口と前あしを取り付けよう

(目安 15 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 10 ポチ×1 ◇タイヤ S×2 ◇L ロッド×2 ◇ブッシュ×4

2 ギアボックスのプレート L を取り外しましょう。

2



3 シャフト 10 ポチを、一番下のビーム 14 ポチの一番はしのあなに通します。

次に、L ロッド 2 ことブッシュ 2 こをシャフトに通しましょう。

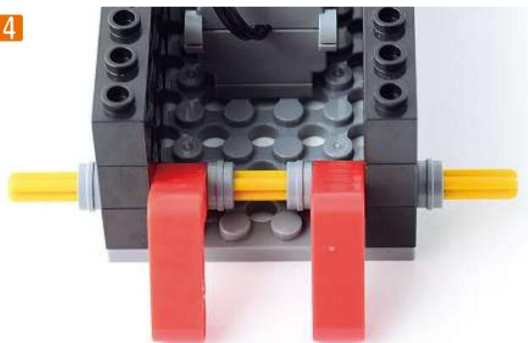
ブッシュを側面のビームの方へずらして、L ロッドを両側の側面にぴったりと付けて固定します。

側面の外側にもブッシュを 1 こずつ取り付けましょう。

◇シャフト 10 ポチ×1 ◇L ロッド×2 ◇ブッシュ×4



4

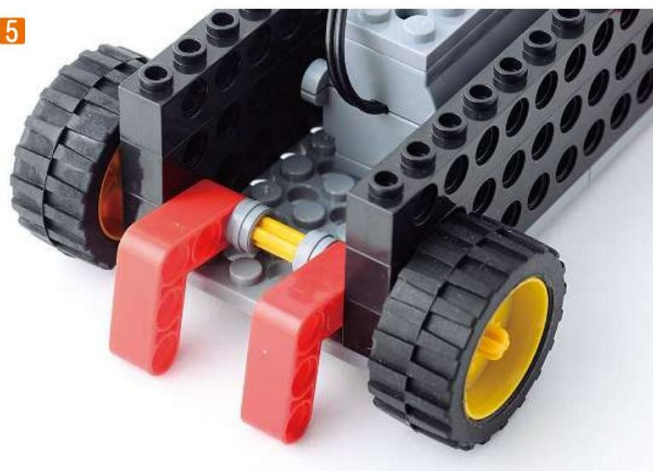


4 3 で取り付けたシャフトにタイヤ S を取り付けましょう。

5

◇タイヤ S×2

タイヤ S は、星印のある側が内側を向くようにします。



5 **2**で取り外したプレート1を
もとにもどし、次に、ギアボッ
クスの上に電池ボックスを取
り付けましょう。

この時、電池ボックスをさか
さまにして、ギアボックスを上
から取り付けるようにします。

- ・電池ボックスは、後ろに
6 ポチ分空いています。
- ・一番前のビーム 6 ポチは、
プレート1から外れてい
ます。

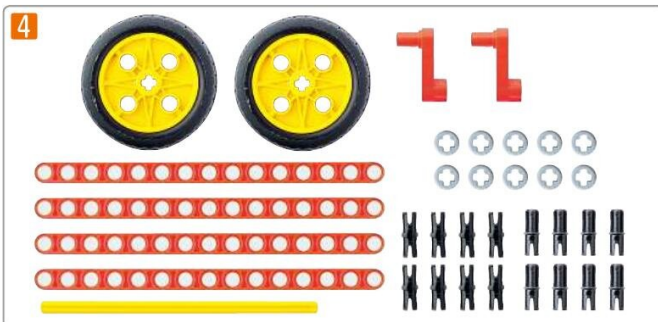


4 うし 後ろあしをつく 後ろあしを作ろう

(めやす 30 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。



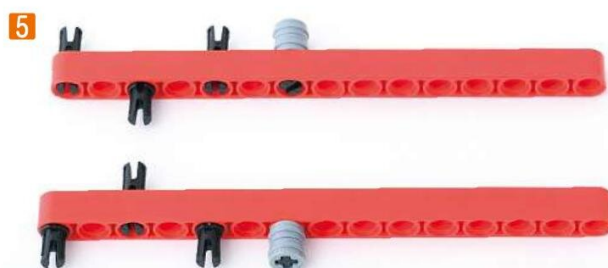
- ◇タイヤL×2 ◇クランク×2 ◇ロッド 15 アナ×4 ◇シャフト 12 ポチ×1
- ◇ペグS×8 ◇シャフトペグ×8 ◇ブッシュ×10

2 写真のように、ロッド 15 アナにペグSを取り付けましょう。

次に、シャフトペグを取り付け、さらにブッシュを取り付けます。

2 セット作りましょう。

- ◇ロッド 15 アナ×2 ◇ペグS×6
- ◇シャフトペグ×2 ◇ブッシュ×4



- 3** ロッドのはしから 3 番目と 4 番目のあなに、シャフトペグとペグ S を取り付け、シャフトペグにブッシュを取り付けましょう。

◇ペグ S × 2 ◇シャフトペグ × 2
◇ブッシュ × 2



- 4** 写真のように、**3** のセットを取り付けましょう。

ギアボックスの側面に差しこむペグ S は、真ん中の段のビーム 14 ポチのはしから 7 番目のあなに取り付けましょう。



ペグ S は、ギアボックスの真ん中の段のビーム 14 ポチの、前から後ろからも 7 番目の穴に取り付けます。



観察

ロッド 15 アナの動きを観察しましょう。

モーターのプラグを差しこみ、写真のように、スイッチを入れましょう。



! スwitchを反対に入れるとロボットは動きません。

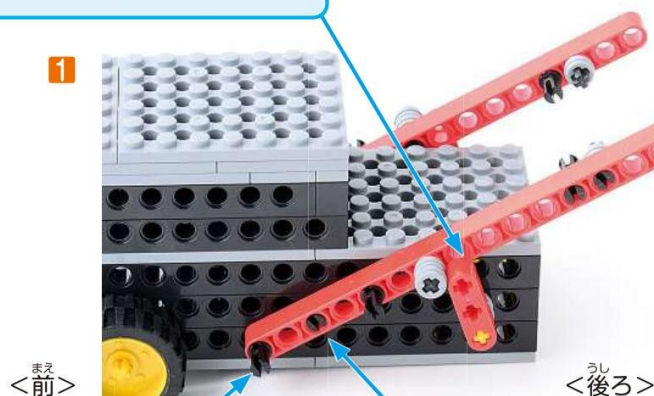
モーターがこわれる原因になりますので、すぐにスイッチを切りましょう。

- ・動かなかった場合はすぐにスイッチを切るように指導してください。
- ・なぜ動かなかったのか、P.12 の解説とあわせて考えさせましょう。



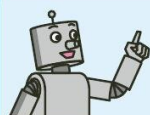
- ① スイッチを入れると、ロッド 3 アナが回ってロッド 15 アナに取り付けたブッシュを（上・下）へ動かします。

- ② その時、ロッド 15 アナの後ろの部分は（下がり・上がり）ます。



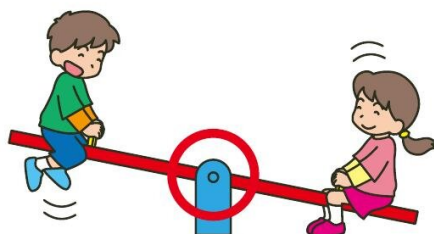
- ③ また、ロッド 15 アナの前の部分は（下がり・上がり）ます。

- ④ ロッド 15 アナが上がったり下がったりする時、ギアボックスに取り付けたペグ S は（動く・動かない）。



この時のペグ S のように、他の部分を動かすために支えとなる動かない点を支点というよ。

遊具のシーソーでは、「支点」はどこになるかな。下の図に ○ で囲んでみよう。



観察が終わったら、電池ボックスからモーターのプラグをぬいておきましょう。

- 5** ロッドのはしから3番目と5番目のあなにシャフトペグを差しこみ、次に、ブッシュを取り付けましょう。
2セット作ります。

◇ロッド 15 アナ×2 ◇シャフトペグ×4
◇ブッシュ×4

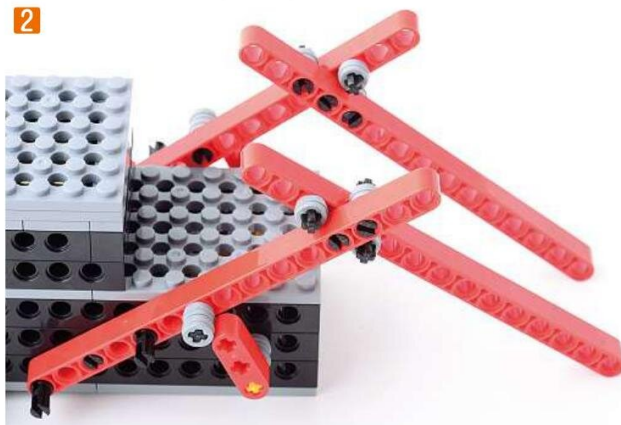
- 6** **5** のセットを本体に付いているロッド 15 アナに取り付けましょう。

本体のロッド 15 アナに付いているペグSを、**5**のロッド 15 アナの2個のシャフトペグの間に差し込みます。

1



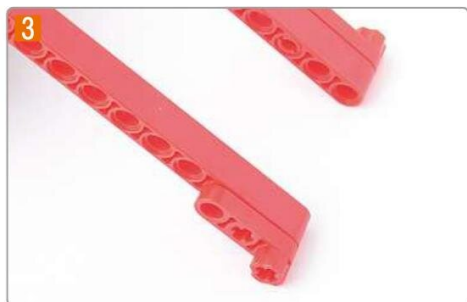
2



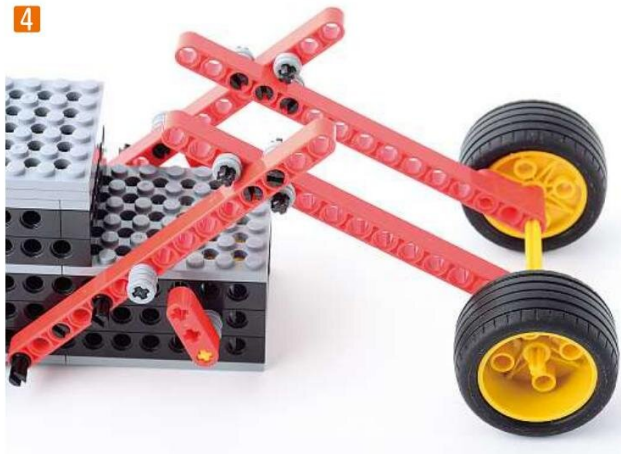
- 7** ロッド 15 アナにクランクを取り付け、次に、シャフト 12 ポチを通して、タイヤLを取り付けましょう。
タイヤの向きに注意します。

タイヤLは、凹んでいる側が外側になるようにします。

◇クランク×2 ◇シャフト 12 ポチ×1 ◇タイヤL×2



4

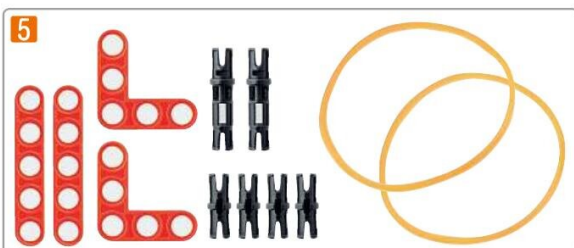


- 5** 真ん中のあしをつくろう

(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。



◇ロッド 5 アナ×2 ◇Lロッド×2 ◇ペグL×2 ◇ペグS×4 ◇輪ゴム×2

2 ロッドにペグSとペグLを差しこみましょう。

2 セット作ります。

◇ロッド5アナ×2

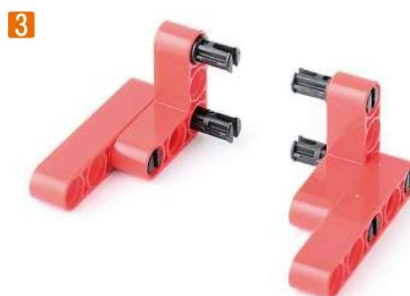
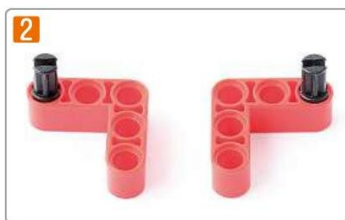
◇ペグS×2

◇ペグL×2

**3** LロッドにペグSを取り付け、2のセットに取り付けましょう。

◇Lロッド×2

◇ペグS×2

**4** ギアボックスに、3のセットを取り付けましょう。

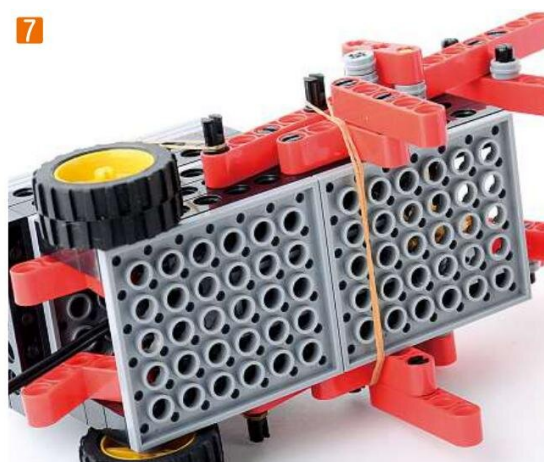
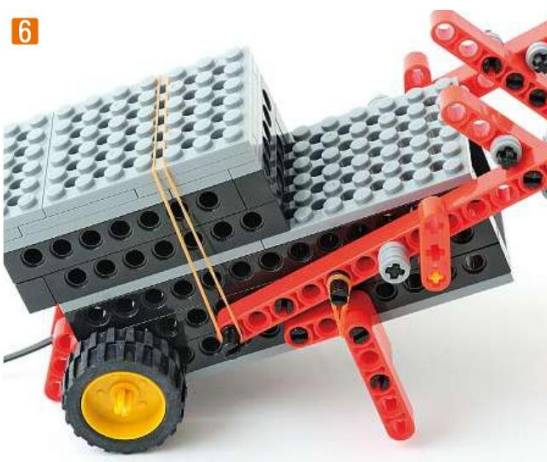
後ろから5番目のあなと7番目のあなにペグを差しこみます。

ギアボックスの両側に取り付けましょう。

**5** 写真のように、輪ゴムをかけましょう。

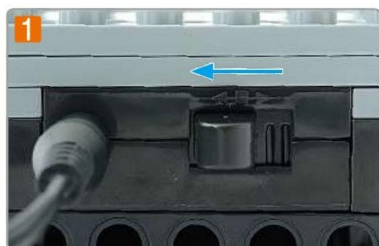
輪ゴムは、ロボットの上と下に1つずつかけましょう。

◇輪ゴム×2



- ・ゴムの強度によっては、うまく動かない場合があります。No.18の輪ゴムを使用してください。
- ・ゴムが緩いと、跳ねるような動きになりません。
- ・ゴムがきついと動かないので、伸ばすなどして調整してください。

スイッチを入れる方向を確認し、ロボットを動かしましょう。



電池が消耗していると、あしを上げる時にロボットが止まってしまうことがあります。このような場合には、新しい電池を 4 本使用するようにアドバイスしてください。



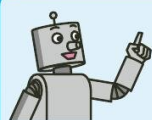
かんがえよう

< 輪ゴムと後ろあしの動きの関係 >

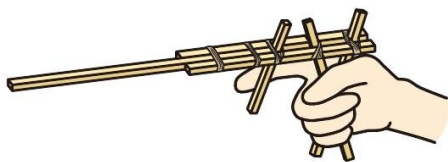
ロッド 3 アナは、回転してブッシュに当たる時にロッド 15 アナをおし上げています。

おし上げられたロッド 15 アナは、輪ゴムの力によって元の位置にもどります。

みなさんの身のまわりで、のびちぢみするものが元にもどる力を利用するものはどんなものがあるか、考えてみましょう。



輪ゴム鉄砲は知っているかな？
ノック式のボールペンに入っているばねは、縮んだものが元にもどる力を利用しているね。



伸び縮みする仲間には、バネもあります。ここでは伸びたものが元に戻る力を利用するものを取り上げていますが、バネのように縮んだものが元に戻る力を利用するものも考えてみましょう。(例：ボールペンのペンが戻る機構)

つく 作ったロボットは写真にとって、LynxKids の「マイルーム」から投稿しよう！



しゃしん 写真のサイズは 1 M で撮影してね！

みんなの投稿写真も「みんなのきろく」から見られるよ！



みんなの とうこうに リアクションを してみよう



ぺんぎようになる！



かっこいい！かわい！



ふしぎ！おもしろい！



ほしい！やくにたつ！

👉をタッチで「おきにいりとうろく」できるよ！

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 

バッタロボット「ジャイアントホッパー」



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 2025年 9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 _____

2025 年 9 月授業分

2 日目

■ 指導のポイント < 2 日目 > 製作したロボットのおしの動きとロボットが進む様子を観察し、「摩擦」による動きの違いに気付かせましょう。また、ロボットの動きを楽しみながらゲーム（競走）をしたり、バツタをイメージさせるオリジナルロボットに改造します。

1 ロボットを動かそう

(めやす 10 分)

1 輪ゴムを取り外して、ロボットを動かしてみましょう。

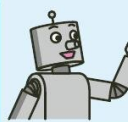
どのように動かすかを予想してみましょう。

- ・地面の素材やロッドの位置によっては、前に進むことがあります。
- ・本来は、輪ゴムによっておしが元に戻り、前に進む仕組みになっていることに気付かせましょう。



ロボットは進みましたか。

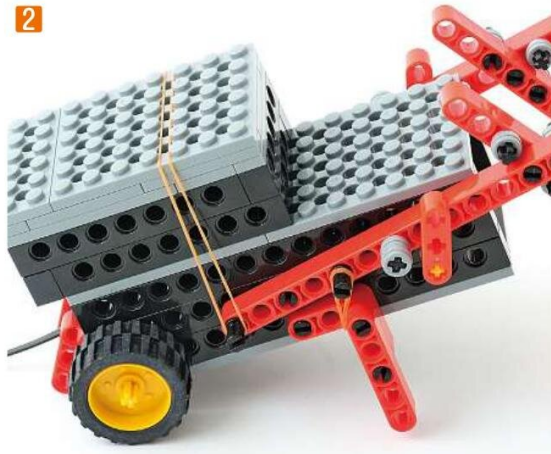
(進んだ ・ 進まなかった)



のばしても元にもどる輪ゴムの特ちょうを使って、はね上がった後ろおしを元の位置に下げているんだね。

2 輪ゴムを元にもどして、ロボットを動かしてみましょう。

2



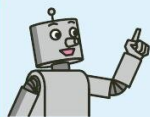
3



観察が終わったら、モーターのプラグをぬいておきましょう。

2 電池ボックスとギアボックスを固定しよう

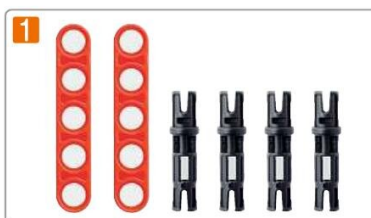
(めやす 5 分)



ロボットを動かしているうちに、パーツが外れてくることがあるので、本体をがんにように固定しよう。

1 使うパーツをそろえましょう。

- ◇ロッド 5 アナ× 2
- ◇ペグ L× 4



2 ロッド 5 アナにペグ L を取り付けましょう。

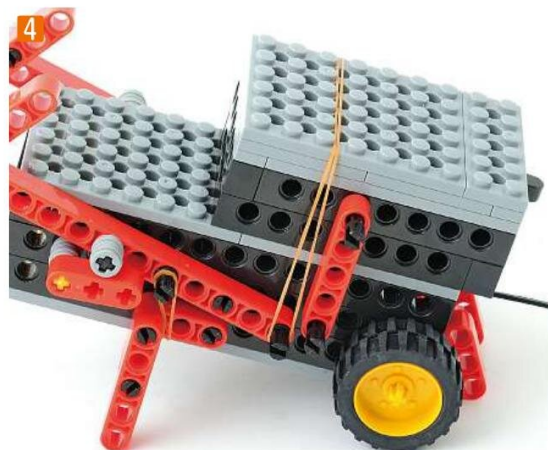
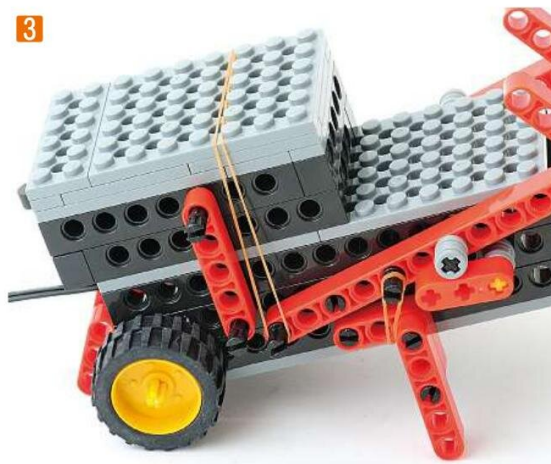
2

- ◇ロッド 5 アナ× 2
- ◇ペグ L× 4



3 2 のセットで、電池ボックスとギアボックスを固定しましょう。

電池ボックスの上の段のビーム 8 ポチの前から 5 番目のあなと、ギアボックスの 2 段目の前から 4 番目のあなにペグ L を差しこみましょう。

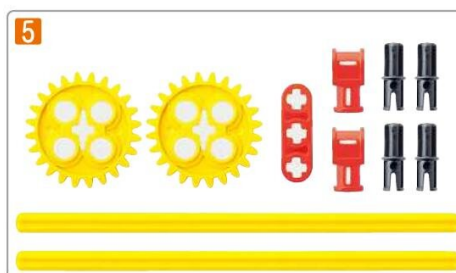


3 目と触角を作ろう

(めやす 10 分)

1 使うパーツをそろえましょう。

- ◇シャフト 12 ポチ× 2
- ◇ギア M うす× 2
- ◇シャフトペグ× 4
- ◇ロッド 3 アナ× 1
- ◇T ジョイント× 2



- 2** ギアMうすにシャフトペグを取り付けて、バッタの目をつくりましょう。

◇シャフトペグ×2

◇ギアMうす×2

ギアMうすは、電池ボックスの上の段のビーム8ボチの、前から2番目の穴に取り付けます。



- 3** Tジョイントにシャフトペグとシャフト12ポチを取り付けましょう。
次に、2本のシャフト12ポチにロッド3アナを取り付けます。

◇シャフトペグ×2

◇Tジョイント×2

◇シャフト12ポチ×2

◇ロッド3アナ×1

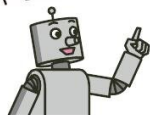


- 4** **3** で作った触角を電池ボックスの上に取り付けたら、ロボットの完成です。
ロボットを動かしてみましょう。

電池ボックスの前の端から2番目の穴で、両端は穴1つ分空けて触角を取り付けます。

3

やったね!



かんせい
完成!!



4 ロボットが進む仕組みを考えてみよう

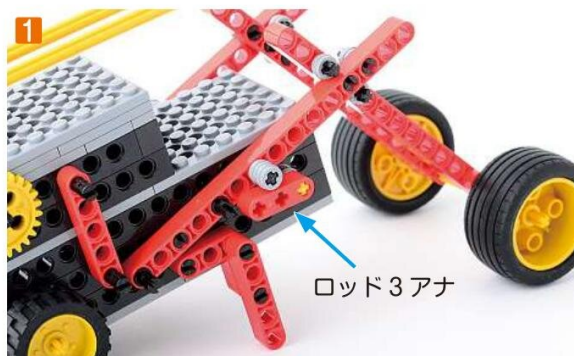
(めやす 25 分)

ロボットが進む仕組みを考えてみましょう。

1 輪ゴムを取り外しましょう。

次に、ロッド 3 アナの位置を写真 1 よりも下になるようにします。

ロッド 3 アナが、プッシュを押し上げていない状態にしてください。



2 下の表の手順で、ロボットが進む仕組みを考えてみましょう。

写真の矢印の部分を指で上へおすと、ロッド 15 アナがおし上げられる。



この時、タイヤ L は、

(回転して ・ 回転しないで)、

(前に進む ・ 止まったまま)。

その結果、ロボットは、

(前に進む ・ 止まったまま)。

写真の矢印の部分を下へおすと、ロッド 15 アナがおし下げられる。



この時、タイヤ L は、

(回転して ・ 回転しないで)、

(前に進む ・ 止まったまま)。

その結果、ロボットは、

(前に進む ・ 止まったまま)。

うし 後ろあしがおし上げられた時



うし 後ろあしがおし下げられた時



写真1の時、タイヤは、上の方へ引っ張られるため、タイヤと地面との間の摩擦力が

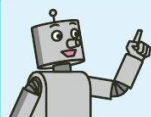
(大きく ・ 小さく) になります。

その結果、タイヤは、前に進みます。

写真2の時、タイヤは、下の方へおされるため、タイヤと地面との間の摩擦力が

(大きく ・ 小さく) になります。

その結果、タイヤは、止まったままとなります。



タイヤが、すべり止めの様な役割をすることでロボットが前に進むんだね。

5 ロボットを改造しよう

(めやす 10 分)

ロボットの動きをいかして、オリジナルロボットに改造しましょう。

〈改造例〉

3



ゲームをしよう

めやす ぶん
目安 30 分

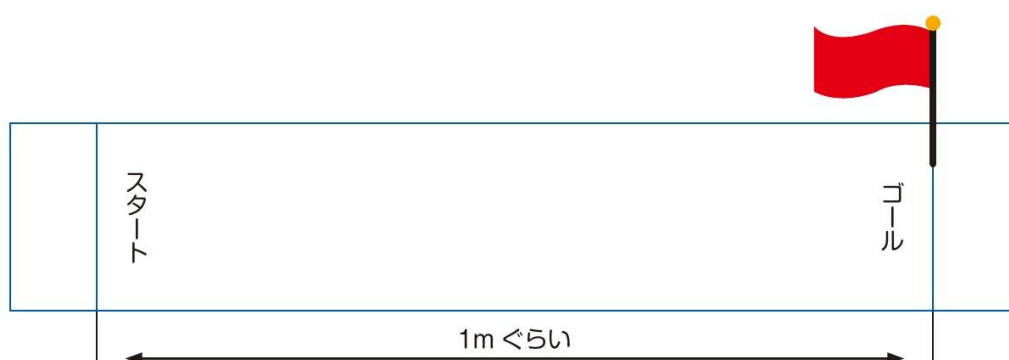
ルール

- コースの^{なが}長さは 1 m くらいです。
- 競技は 3 回^{かい}おこない、
いちばん^よよいタイムを^{えら}選びましょう。



コース

スタート^{ちてん}地点とゴール^{ちてん}地点がわかるように、パーツで^{めじるし}目印^{つく}を作りましょう。



改造のヒント



^{うし}後ろあしのタイヤを^か変えてみよう！

タイヤ^{いがい}以外のパーツも
^{ため}試してみよう。

1



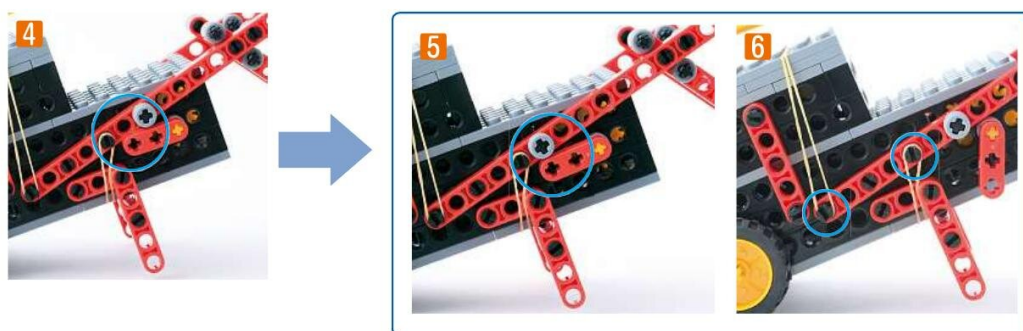
後ろあしの取り付け方を変えてみよう！

後ろあしの連結部分を変えると、あしの長さや角度が変わります。



パーツの取り付け方を変えてみよう！

ロッド3アナが当たるブッシュの位置や、輪ゴムをかけるペグSの位置などを変えてみましょう。



きろく 記録

毎回のタイムを記録しましょう。

かいめ
1回目

くふう
工夫したところ：
タイム：

びょう
秒

かいめ
2回目

くふう
工夫したところ：
タイム：

びょう
秒

かいめ
3回目

くふう
工夫したところ：
タイム：

びょう
秒

いちばん
一番よいタイムに
○をつけよう！



知っているかな？ ～日本のロボット研究を知ろう～

あしに付いた 4 このタイヤとジャンプを
組み合わせて移動するバッタ型ロボット
「エアホッパー」は、効率よくでこぼこ道
を移動できるロボットです。

小さなでこぼこは、タイヤで乗りこえ、大
きなでこぼこは、ジャンプをして飛びこえ
ます。

2 種類の移動方法を組み合わせて、高さ
80cm ほどを飛びこえることができます。

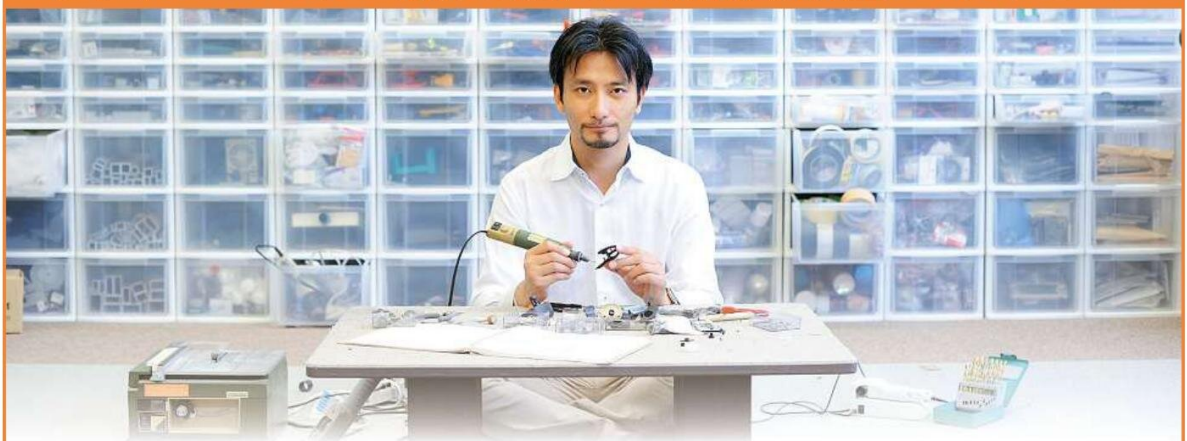
大きさは、奥行 129cm、幅 120cm、高さ 52.5cm です。
重さは 32.4kg です。



<提供：東京工業大学 広瀬茂男 名誉教授>

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



輪ゴムにたくわえた力を使って、はねるように前進するロボットを作ってみました。
それでも本物のバッタのジャンプ力にはかないません。生き物ってすごいですね。

つくったロボットは写真^{しゃしん}にとって、LynxKids の「マイルーム」から投稿^{とうこう}しよう！



写真^{しゃしん}のサイズは 1 M で撮影^{さつえい}してね！

みんなの投稿^{とうこう}写真^{しゃしん}も「みんなのきろく」から見^みられるよ！



みんなの とうこうに リアクションを してみよう



ヒラメキ

べんぎょうになる！



トキメキ

かっこいい！かわいい！



オドロキ

ふしぎ！おもしろい！



イタダキ

ほしい！やくにたつ！

👉をタッチで「おきにいいとうろく」できるよ！



- ・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。
- ・今回作ったロボットは、家でばらしておくか、次回の授業がはじまる 10 分程前にばらすようご指導ください。



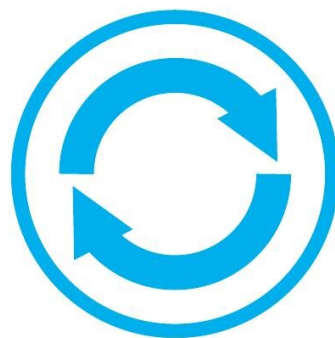
human

ヒューマンアカデミー ジュニア



ロボット教室

もっとやりたいキミへ！



2025年 9 月号

ベーシックコース付録

ロボの素

カム機構

今月のあんぷら

ジャイアントホッパーで
「シミュレーション」

この冊子について

ロボットについて、もっと知りたい人向けの付録だよ！
「ロボット作りに役立つ仕組み」や「プログラミング的思考」について
紹介しているよ！興味があったら、やってみよう！！



しょう 小バッタをつく
を作ろう！



- | | |
|-----------------|----------------|
| ◇ビーム 8 ポチ × 4 | ◇シャフト 6 ポチ × 2 |
| ◇ビーム 4 ポチ × 2 | ◇シャフト 5 ポチ × 2 |
| ◇太プレート 4 ポチ × 2 | ◇シャフト 4 ポチ × 3 |
| ◇細プレート 2 ポチ × 1 | ◇シャフトペグ × 2 |
| ◇ロッド 3 アナ × 2 | ◇マイタギア × 2 |
| ◇クロスジョイント × 2 | ◇ブッシュ × 4 |
| ◇Tジョイント × 4 | ◇グロメット × 2 |
| ◇タイヤ S × 2 | |

STEP1 め 目としょうかく うし 後ろあしをつく
を作ろう！

め
目



しょうかく
触角



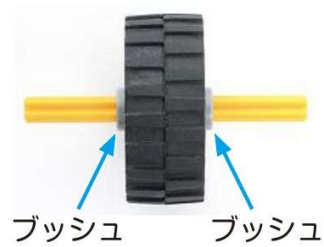
うし
後ろあし



STEP2 からた つく 体のパーツを作ろう！

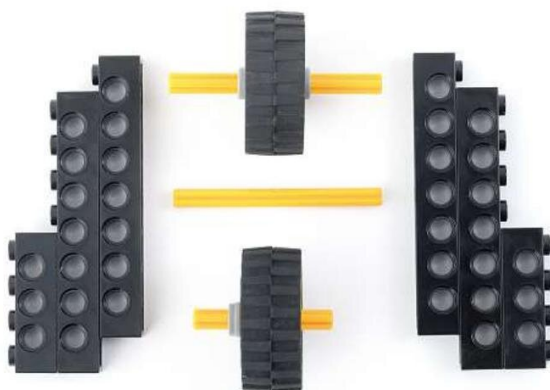


シャフト4 ポチ



シャフト6 ポチ

STEP3 パーツを組み立てよう！



これまでつく
パーツセットを
組み立てるよ！



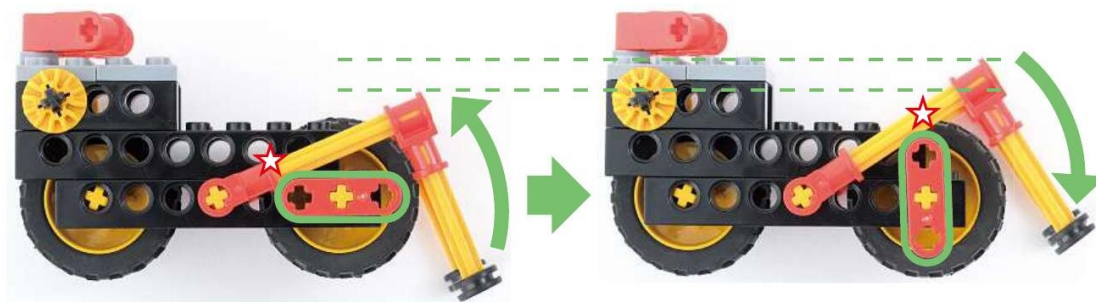
STEP4 うご 動かそう

ゆび 指でおして、あしの うご 動きを かんさつ 観察しよう。



カム機構

かいてん 回転するものの形で、動きを伝える仕組みを
「カム機構」といいます。



ロッド3アナのかたちあ
うしろあしが じょうげ 上下に 動くね！

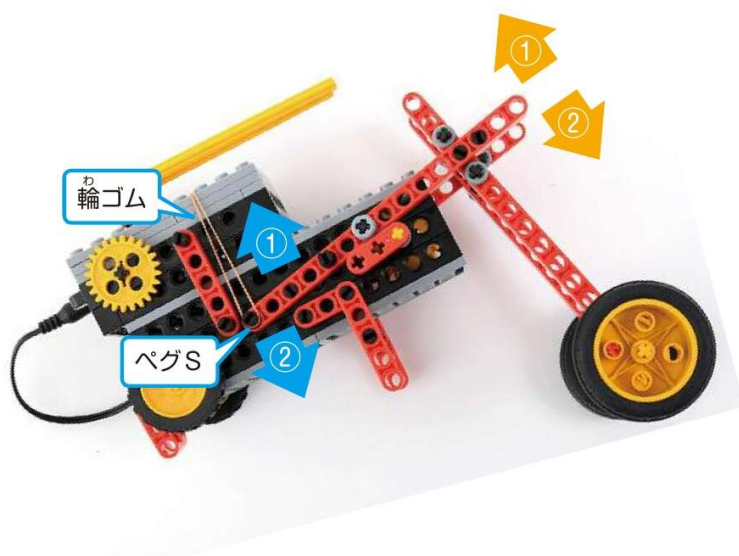
ジャイアントホッパーで 「シミュレーション」

STEP1

うし
後ろあしの動きを
シミュレーション①

わ 輪ゴムのひっぱるむ かんが
輪ゴムの引っ張る向きを考えよう！

ジャイアントホッパーには、2本の輪ゴムが使われているよ。
まずは、ロボットの上に取り付けられた輪ゴムに注目してみよう！



しゃしん わ 輪ゴムのひっぱるむ
写真の輪ゴムは、ペグSをどの向きに引っ張っているかな？

ただ
正しいものに○

() うえ む 上向き



() した む 下向き



む この向きにペグSを動かすと、うし 後ろあしはどの方向に動くかな？

ただ
正しいものに○

() うえ む 上向き



() した む 下向き



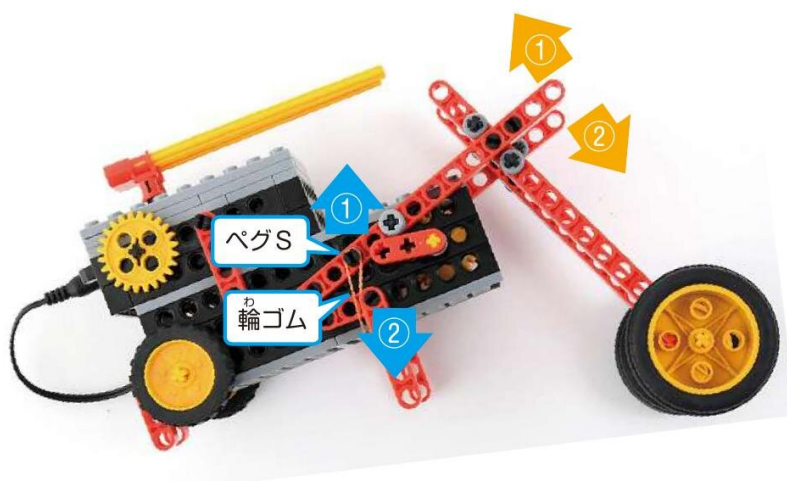
わ 輪ゴムのひっぱるむ
輪ゴムの引っ張る向きから、
うし 後ろあしの動きを予測してみよう！

STEP2

うし
後ろあしの動きを
シミュレーション②

わ 輪ゴムのひ ば む かんが
輪ゴムの引っ張る向きを考えよう！

つぎ
次に、ロボットの下に取り付けられた輪ゴムに注目してみよう！



しゃしん
写真の輪ゴムは、ペグSをどの向きに引っ張っているかな？

- ただ正しいものに○
- () うえ む 上向き ①
- () した む 下向き ②

この向きにペグSを動かすと、後ろあしはどの方向に動くかな？

- ただ正しいものに○
- () うえ む 上向き ①
- () した む 下向き ②



わ 輪ゴムのひ ば む か
輪ゴムの引っ張る向きが変わっても、
うし 後ろあしの動く方向は変わらないね！

STEP3

うし 後ろあしの動きを
シミュレーション③

うし 後ろあしを動かすようにしてみよう！

2本の輪ゴムを取り付けたジャイアントホッパーを動かそうとしたら、
輪ゴムの力が強すぎて、
後ろあしが上におし上げられなかったよ。



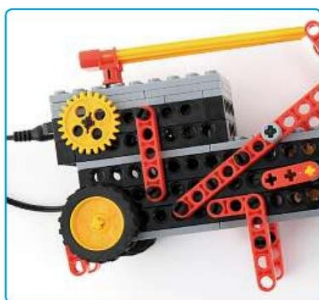
どうすれば、後ろあしをおし上げられるかな？

ただ正しいものに○

()

写真のように

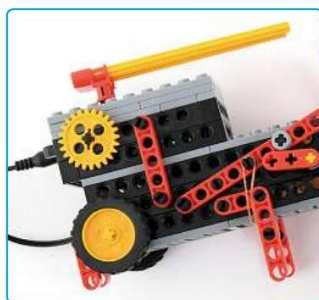
輪ゴムを1本も取りつけない



()

写真のように

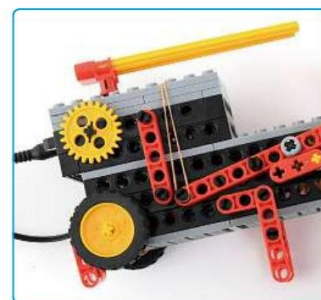
輪ゴムを1本にする



()

写真のように

輪ゴムを1本にする



シミュレーション

力の向きや、パーツの動く方向などを想像することを
シミュレーションといいます。

実際に動かしてみることも大切だよ！
自分の想像が正しいか、試してみよう！！



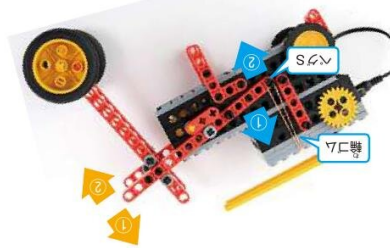


正しいものに○
 写真のように、2本の輪ゴムを取り付けたシャフトホッパーを動かそうとしたら、
 後ろあしが上におし上げられなかったよ。
 どうすれば、後ろあしをおし上げられるかな？



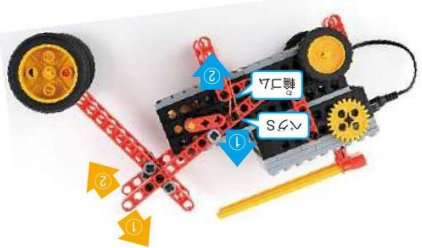
正しいものに○
 写真の輪ゴムは、ペグSをどの向きに引っ張っているかな？
 この向きにペグSを動かすと、後ろあしはどの方向に動くかな？

正しいものに○
 写真の輪ゴムは、ペグSをどの向きに引っ張っているかな？
 この向きにペグSを動かすと、後ろあしはどの方向に動くかな？



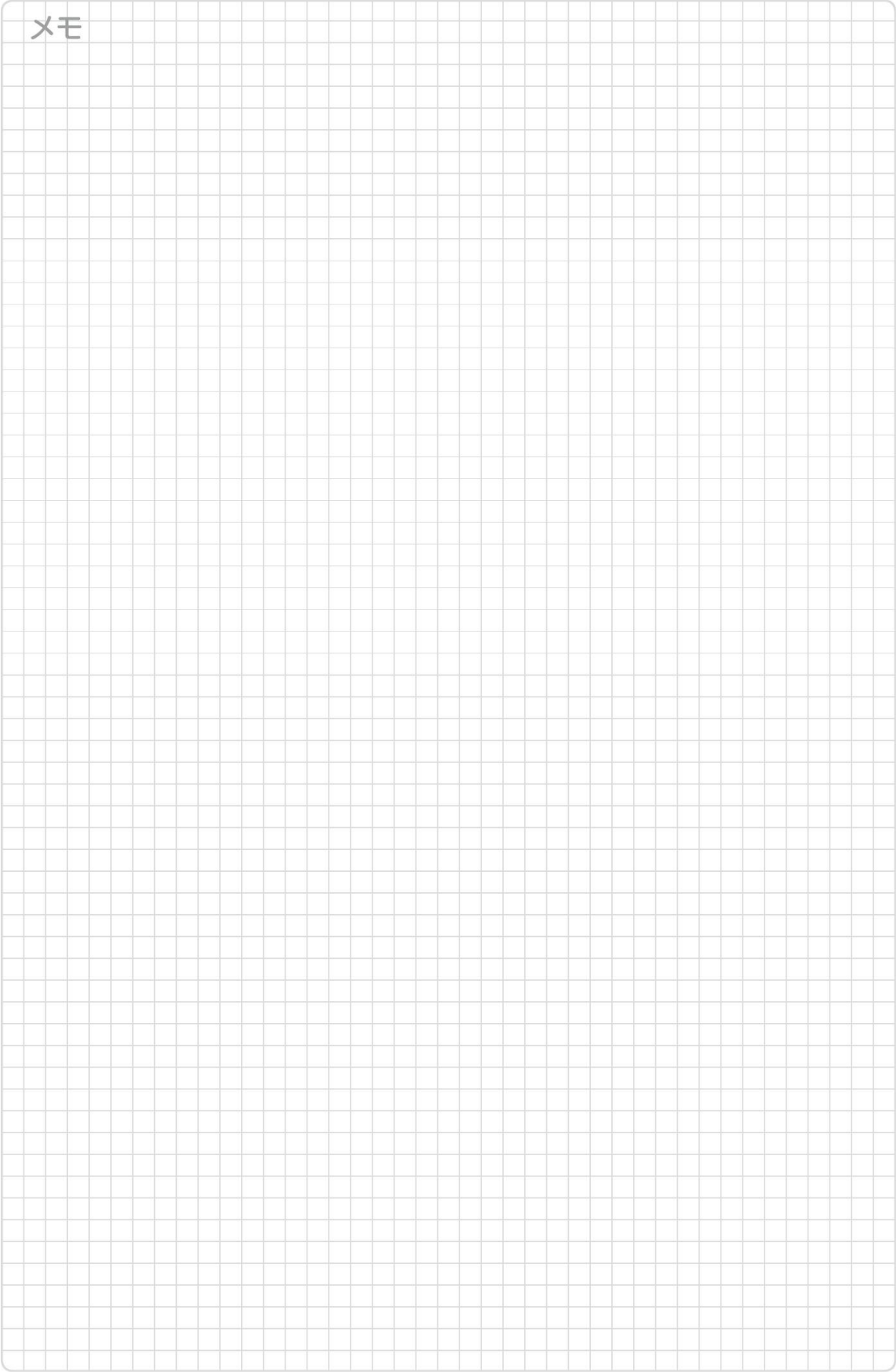
まずは、ロボットの上下に取り付けられた輪ゴムに注目してみよう！

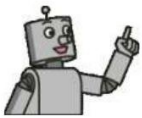
正しいものに○
 写真の輪ゴムは、ペグSをどの向きに引っ張っているかな？
 この向きにペグSを動かすと、後ろあしはどの方向に動くかな？



次に、ロボットの上下に取り付けられた輪ゴムに注目してみよう！

メモ





これからつくるロボットをしょうかいするよ

ベーシックコース

10月	ぐるぐる進む君	11月	ベイスピナー	
こうしん 行進!		まわ コマ回しロボット		
じゅうしん 重心を	い どう 移動しながら	すす 進む	もーターの 回転で	まわ コマを回す
12月	ロボモンキー	1月	親子マーチ	
	たか ところ 高い所もへっちゃら	れんけつ 連結ロボット		
なが うで 長い腕を	つか 使って	ひき 引き寄せ	おや こ 親子ロボットが	はな 離れたりする

ミドルコース

10月	ロボワーム	11月	ヤジロボベエ
シャクトリムシ ロボット		つなわた 綱渡りロボット	

進級したら、

みんな、もらえる!!



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

：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。

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