



Human
ヒューマンアカデミー ジュニア
STEAMスクール

講師用



ロボット教室

ロボットのきょうかしよ

1

▶ プライマリーコース

れすきゅう
おすすめ！「がたごとレスキューたい」

前回作ったロボットは、授業のはじまる前にばらしておくようご指導ください。



ロボット見本を講師が
必ず作っておいてください。

★だい1かい 2023ねん 4がつ にち

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。

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

ちゅうい しょう

ばあっ パーツを あんぜんにつかうために

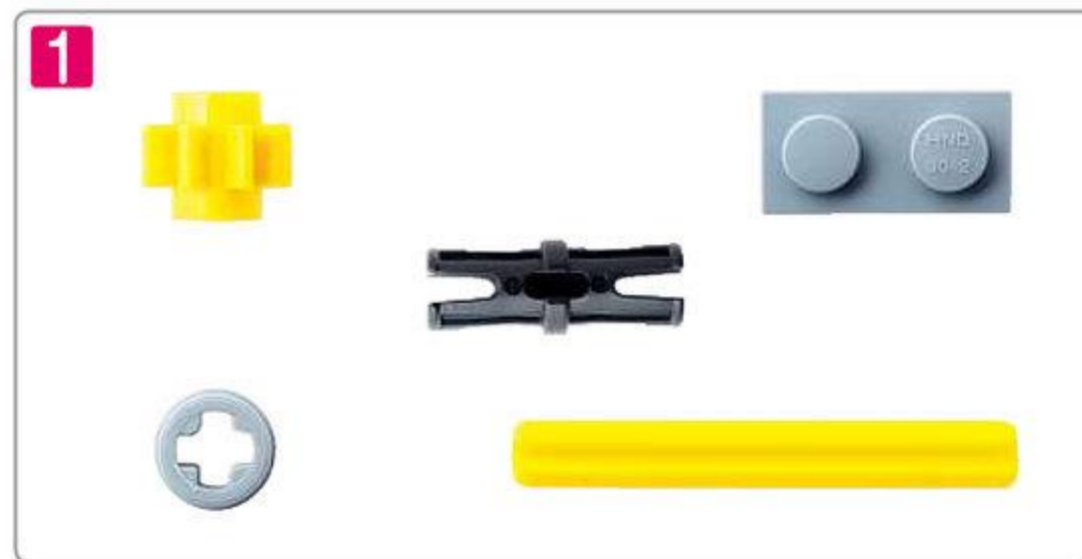
！ばあっ パーツを くちに いれない

くみたてた ^{ばあっ} パーツを とりはずすときは、
ぜったいに はを つかってはいけません。
^{ばあっ} パーツを のみこんでは いけません。



！ばあっ パーツを めに いれない

きけん なので、^{ばあっ} パーツを めに
いれないように しましょう。
ともだちの めにも、はいらない
ように とがった ^{ばあっ} パーツには
ちゅうい します。



でんきぶひんを あんぜんにつかうために

！ぶひんを きずつけない

でんきぶひんを はさみや ^{かっただあ} カッターなどで きずつけたり、^{ばあっ} パーツで
はさんだりしては いけません (しゃしん 2)。

^{こおど}コードや^{けえぶる}ケーブルは、おりまげたり、
ひっぱったりしては いけません。



^{ぶらぐ}プラグの ^{ぬきさし}ぬきさしは、^{ぶらぐぶぶん}プラグぶぶんを もって おこないましょう
(しゃしん 3・4)。



❗ でんちを つかうときの ちゅうい

あたらしい でんちと ふるい でんちを まぜて つかっては いけません。

また、おなじ しゅるいの でんちを つかいましょう。

ちがう でんちを まぜて つかっては いけません。

でんちが「えきもれ」したとき（しゃしん❶）は、さわらずに せんせいに しらせましょう。



ながいじかん うごかさないうときは、でんちを とりはずしましょう。

ロボットの あんぜんに うごかすために

❗ かいてんする ギアに ふれない

かいてんするギアに てを ちかづけると、てや ゆびを はさんで しまいます。



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。

❗ あつい・におう・へんな おとが するとき

ロボットを うごかしたときに、でんちや でんきぶひんが あつくなったり、へんな においが したり、いつもと ちがうおとが したばあいは、すぐに ロボットを とめ、せんせいに しらせましょう。

ぬれたてで でんきぶひんを さわっては いけません。

いちにちめ

■ロボットの特征 四輪車からがたと動くロボットへと変身していく面白さが体感できます。この変身は、Tジョイントを使ってタイヤの取り付け方を変えることで可能になっています。

■指導のポイント <1日目> ロボットの基本形を作ります。シャフトの向きがそろうようにギアを調整して取り付けるのがポイントです。

1 ギアボックスをつくろう

(めやす 25 ぶん)

1 つかう パーツを あつめましょう。

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。

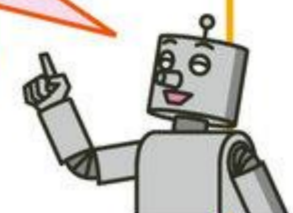
1

- ↓ プレートL 4こ (原寸大)
- ↓ 太プレート6ポチ 2こ
- ↓ モーター 1こ
- ↓ シャフト12ポチ 1こ
- ↓ シャフト6ポチ 1こ
- ↓ シャフト5ポチ 2こ
- ↓ グロメット 1こ
- ↓ 黒シャフト1.5ポチ 5こ
- ↓ ギアMうす 8こ
- ↓ ベベルギア 1こ
- ↓ ピニオンギアうす 2こ
- ↓ ピニオンギア 1こ
- ↓ ビーム14ポチ 6こ

シャフトのながさ

3

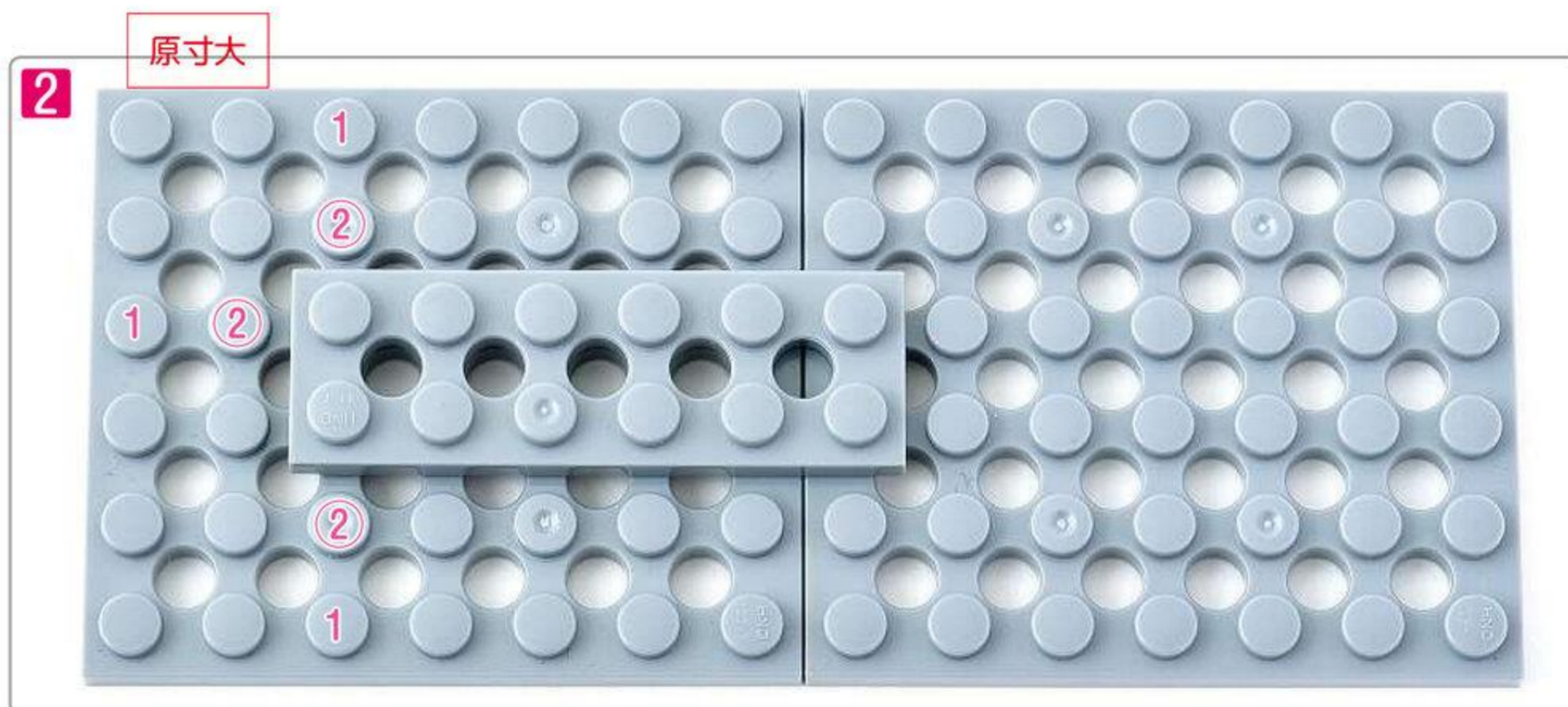
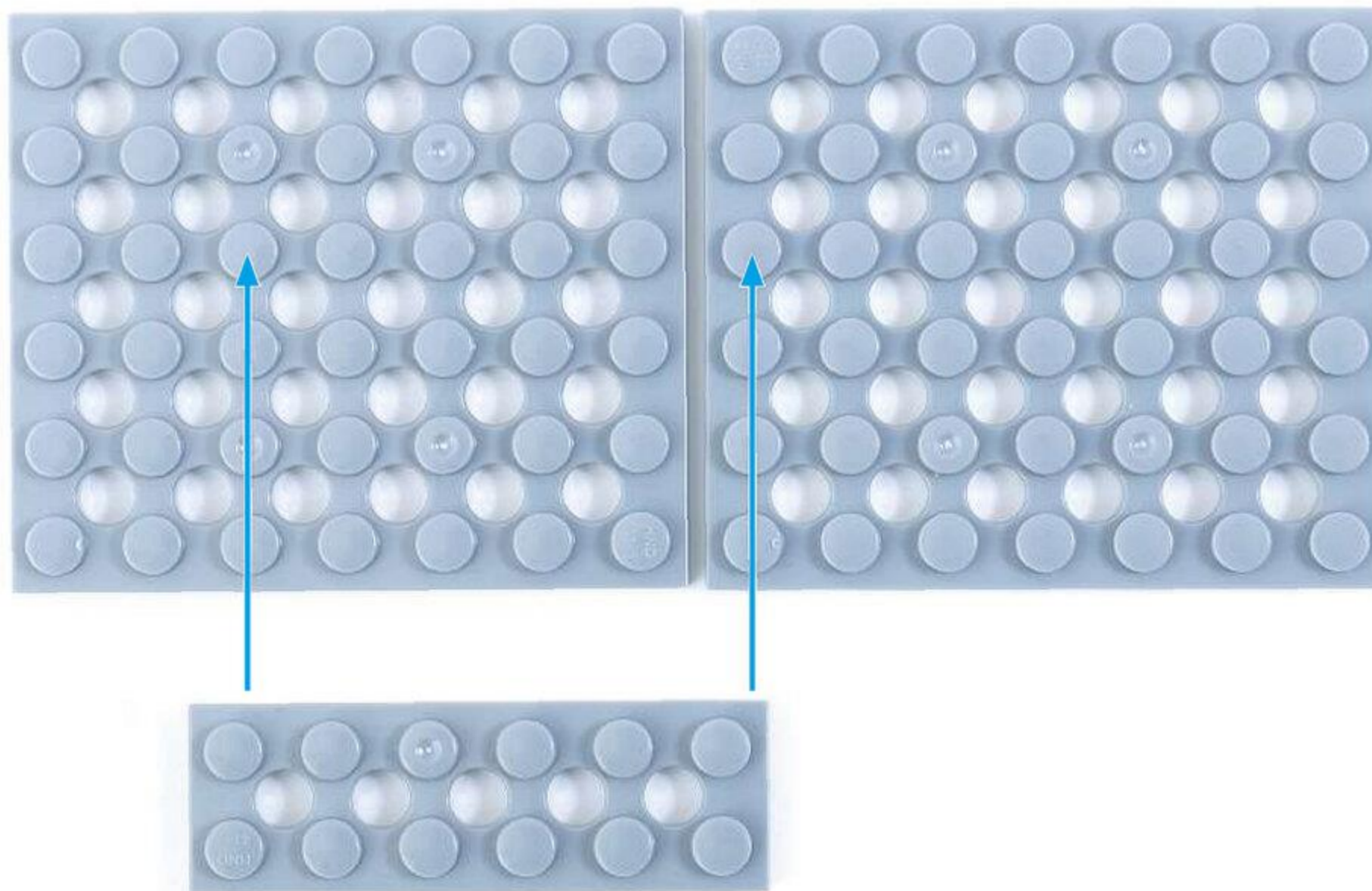
シャフトは、ビームでながさを はかるよ。



2 ふれえと プレートを かさねて とりつけましょう。

◇ふれえとえるプレート2こ ◇ふとふれえとくぼち1こ

1 原寸大



3 びいむ ビームを くみみましょう。 ◇びいむしゅうふんぼち6こ

3



1



4 ^{ギア}の ^{セット}を くみましょう。

◇ギアMうす ⁶こ ◇黒シャフト ^{1.5}ポチ ⁴こ ◇シャフト ⁵ポチ ²こ

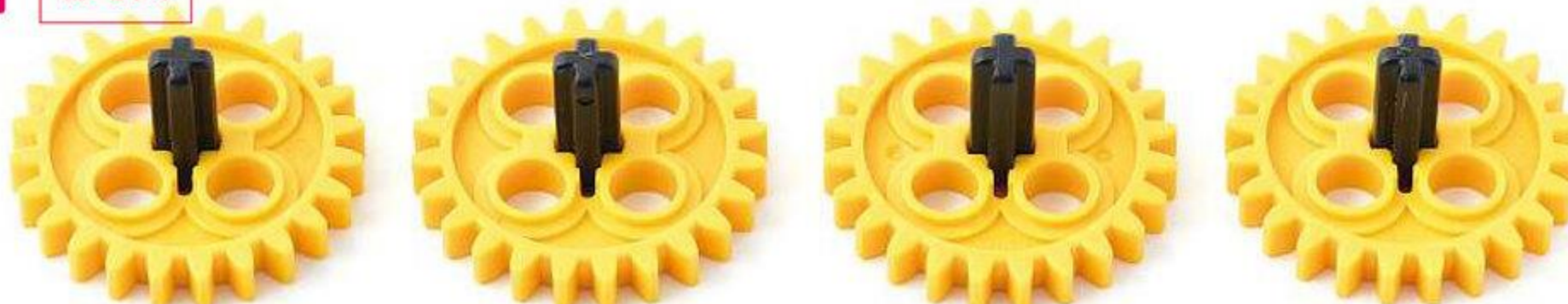
2

原寸大



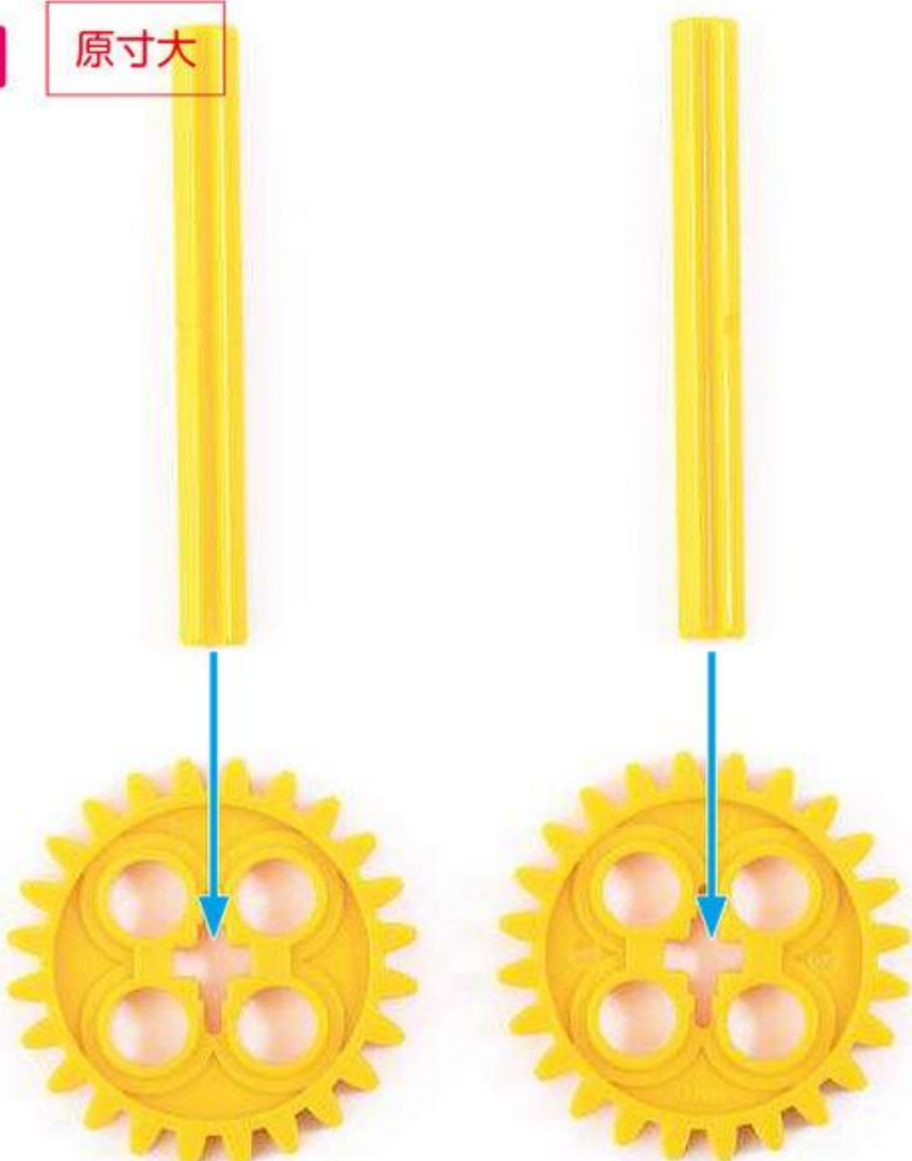
3

原寸大



4

原寸大

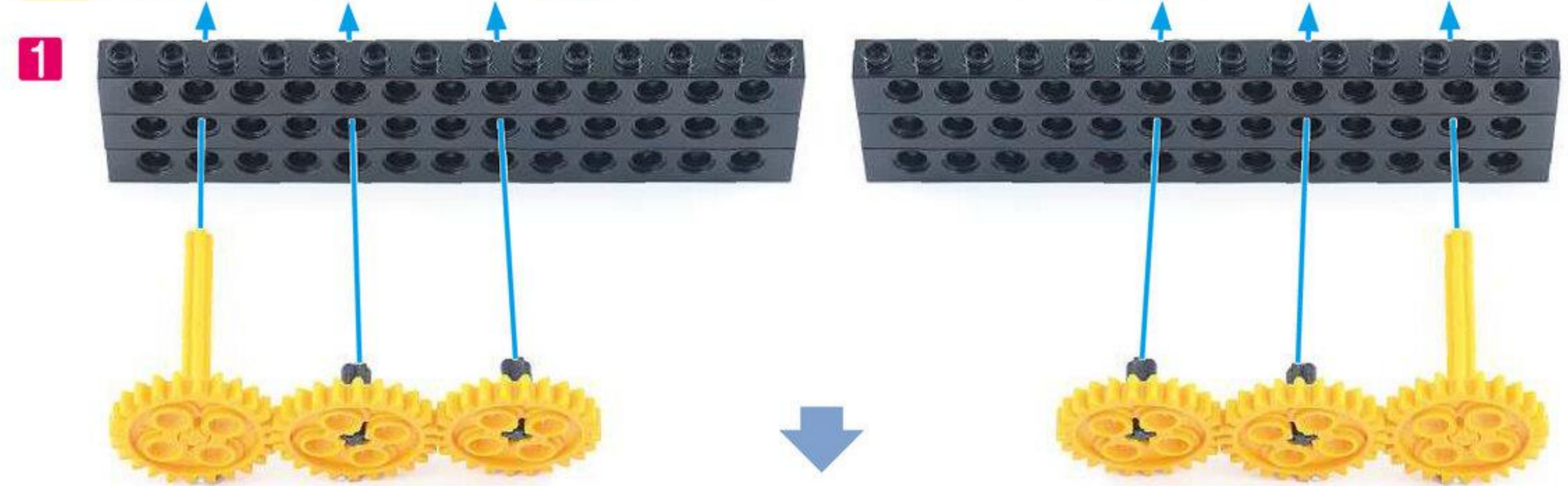


5

原寸大

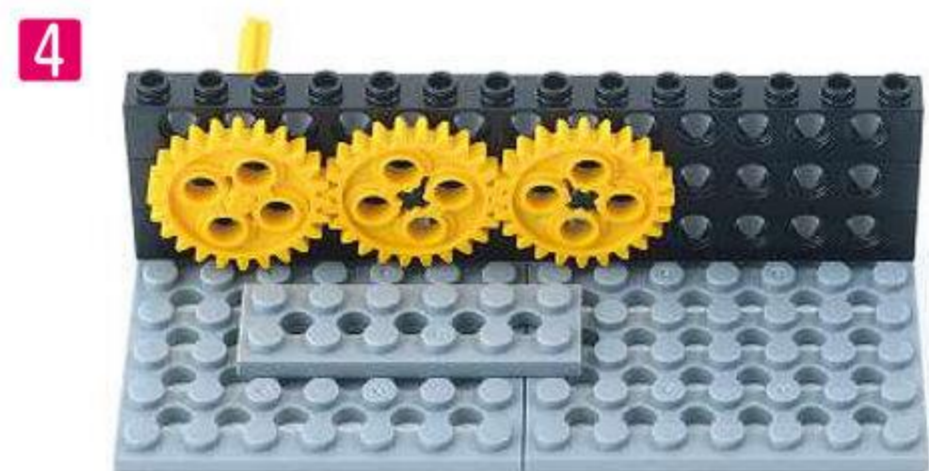
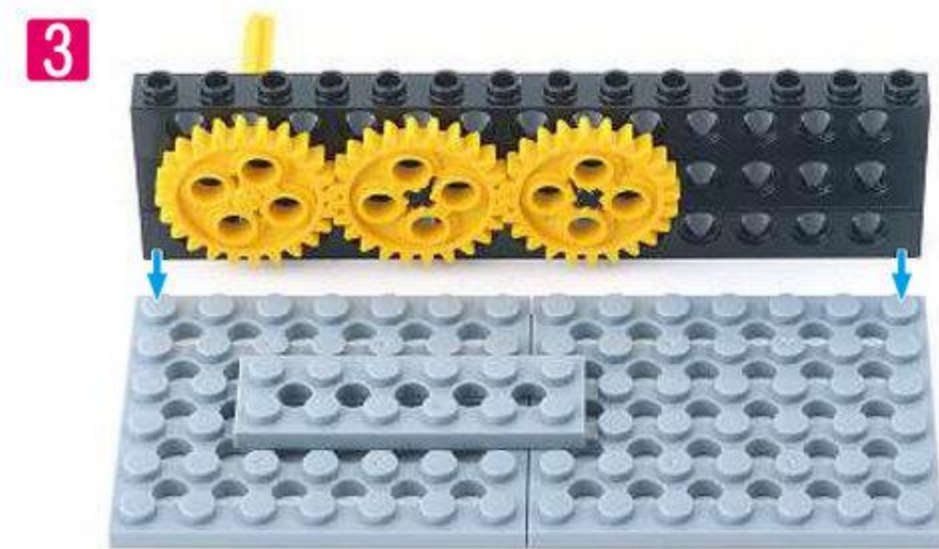


5 4のセットを 3のセットにとりつけましょう。



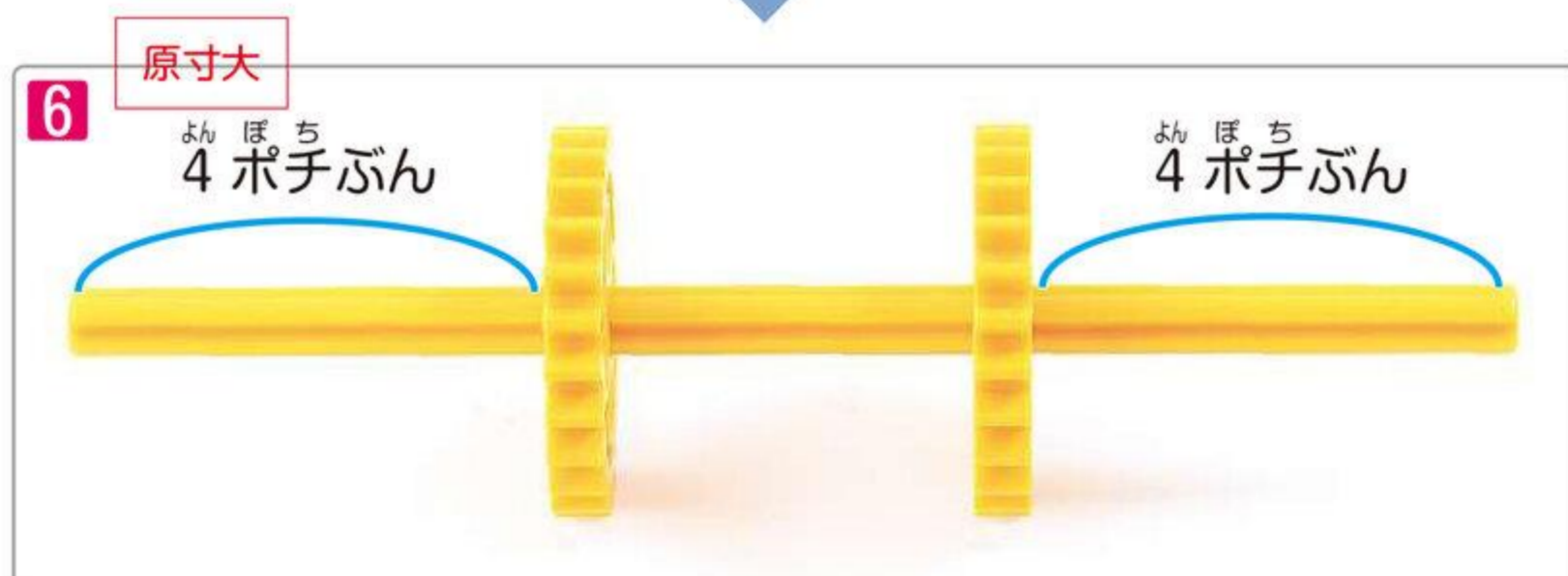
6 5でつくったかたほうのパーツを 2にとりつけましょう。

ギアの取り付け位置で、パーツを判別させましょう。

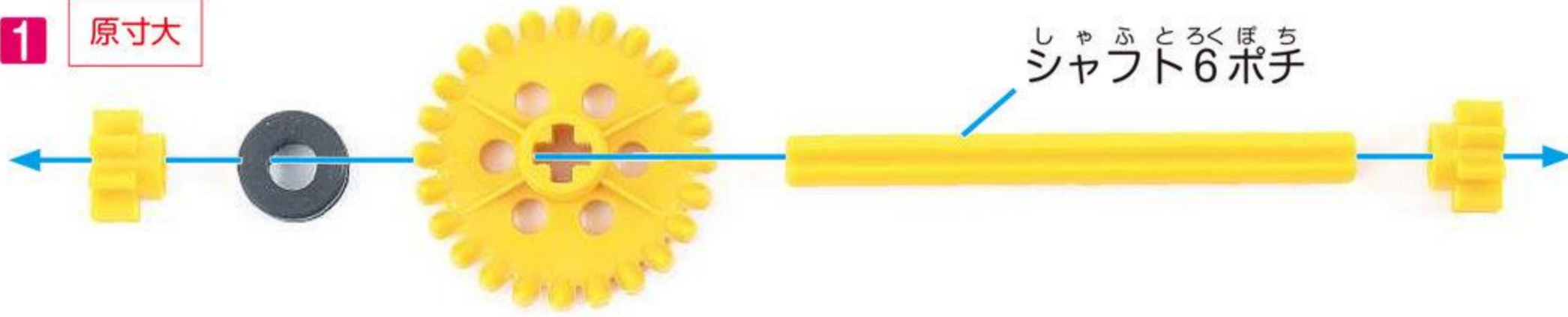


7 ギアのセットをくみましょう。

- ◇ギアMうす 2こ ◇シャフト12ポチ 1こ
- ◇ベベルギア 1こ ◇シャフト6ポチ 1こ ◇ピニオンギアうす 2こ ◇グロメット 1こ



1 原寸大

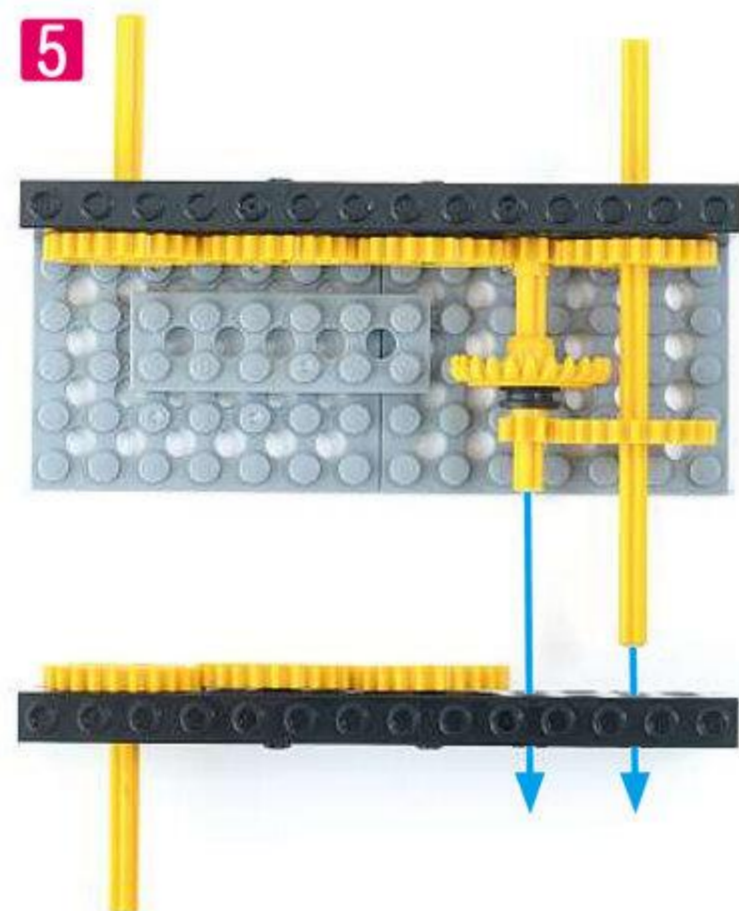
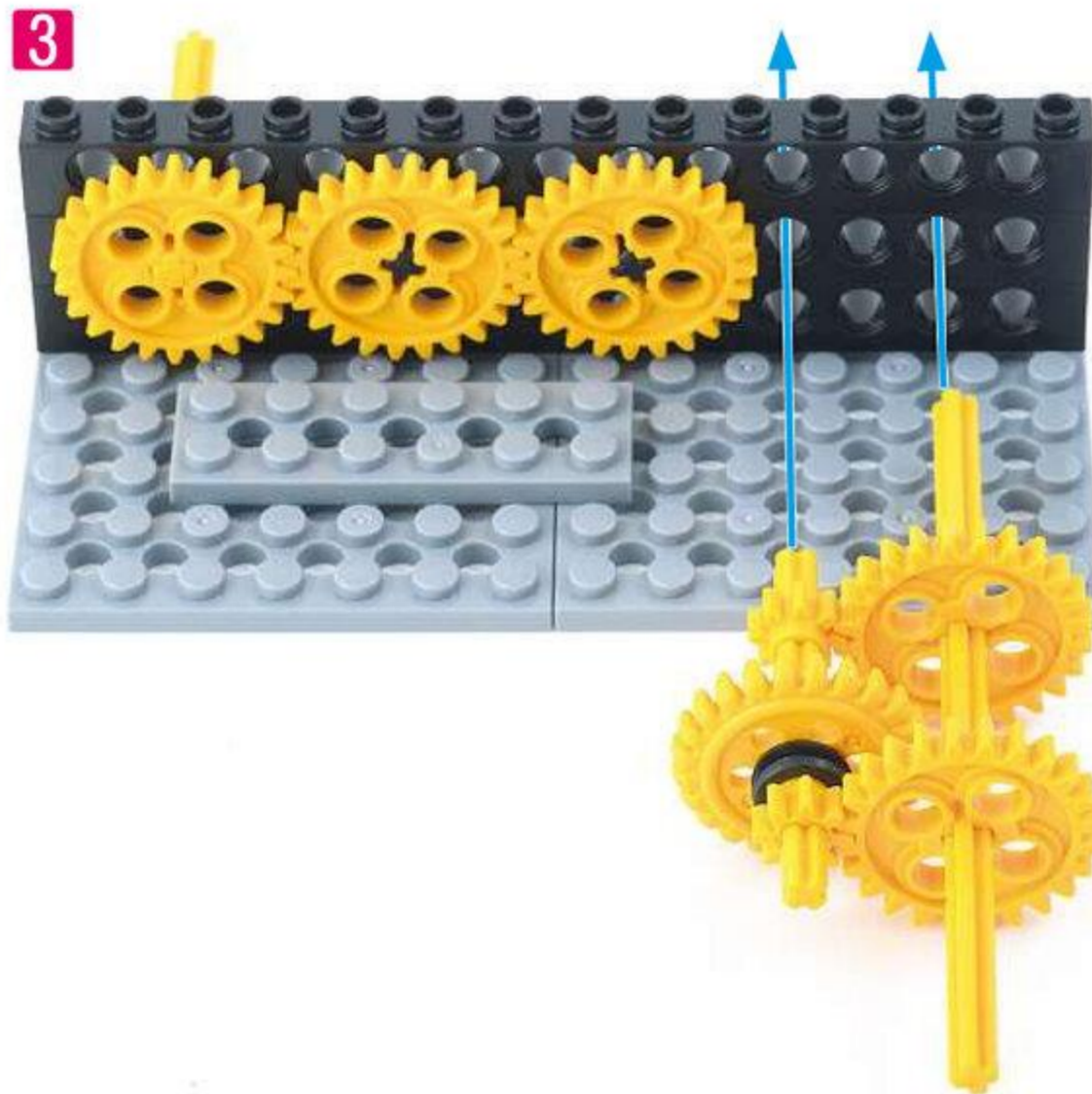


2 原寸大



ピニオンギアうす、ベベルギアの向きに注意させてください。

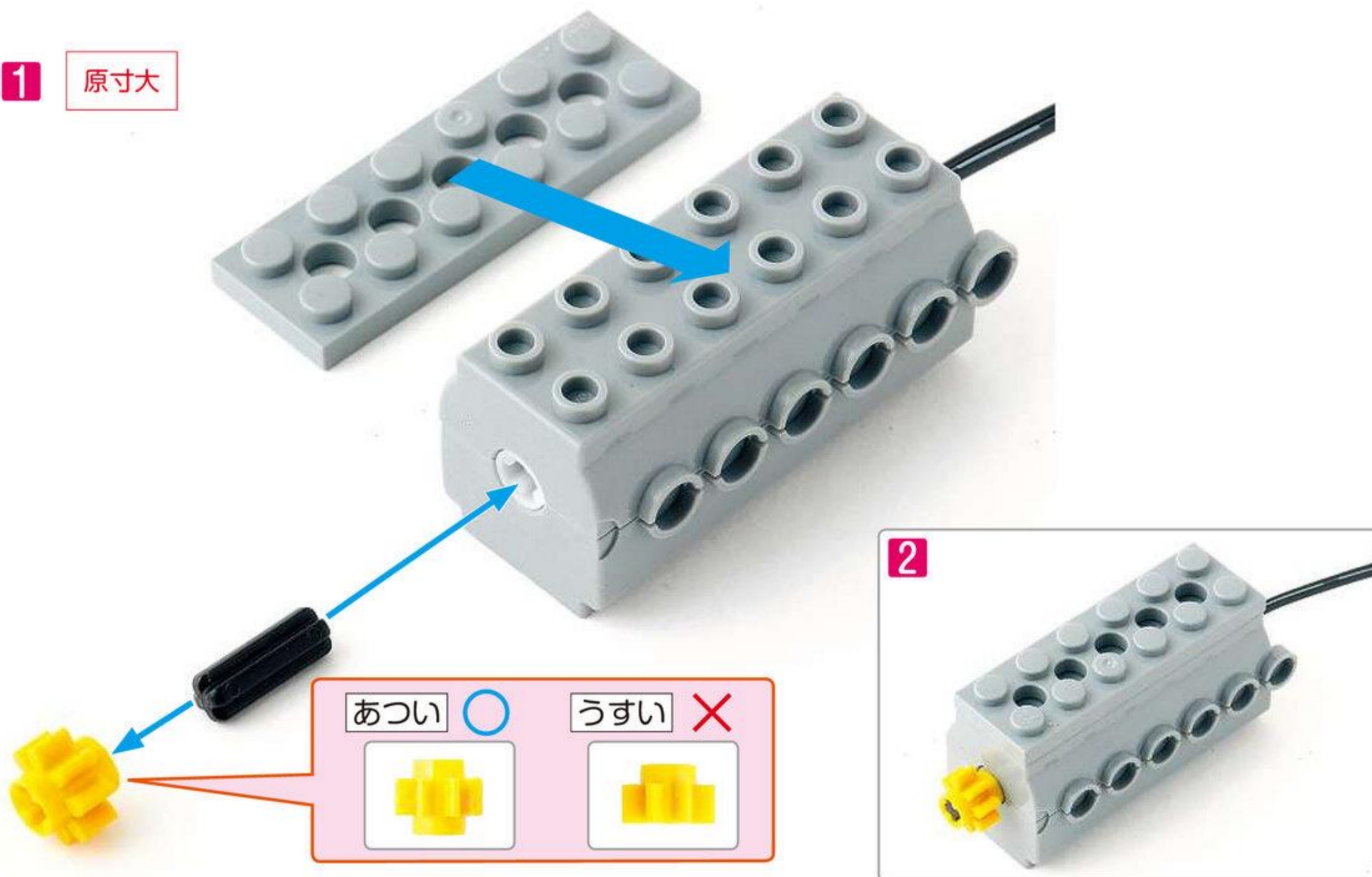
8 7のセットを 6にとりつけましょう。
つぎに 5のもうかたほうのパーツもとりつけます。



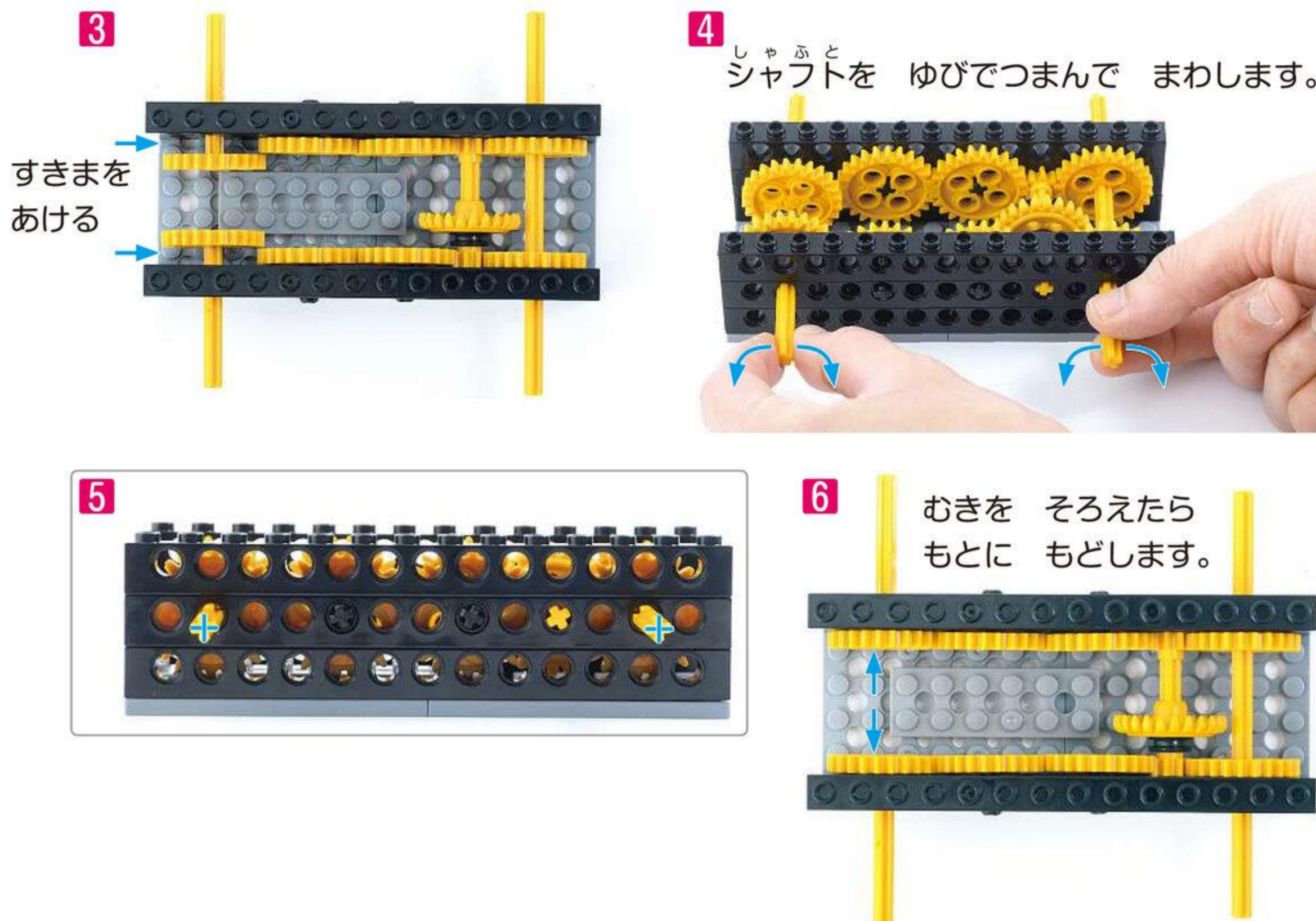
9 ^{も お た あ} ^{せ っ と} モーターの セットを つくりましょう。

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

1 原寸大

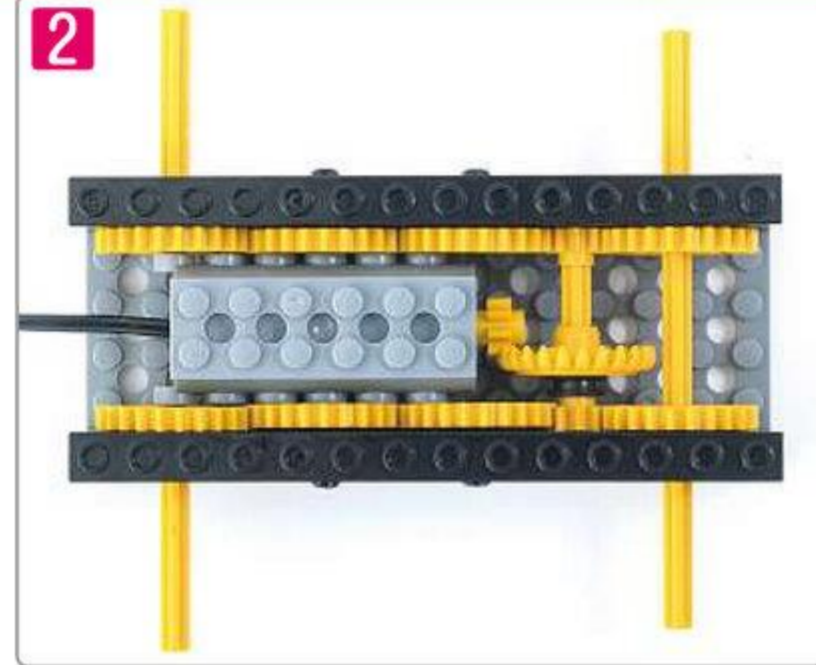
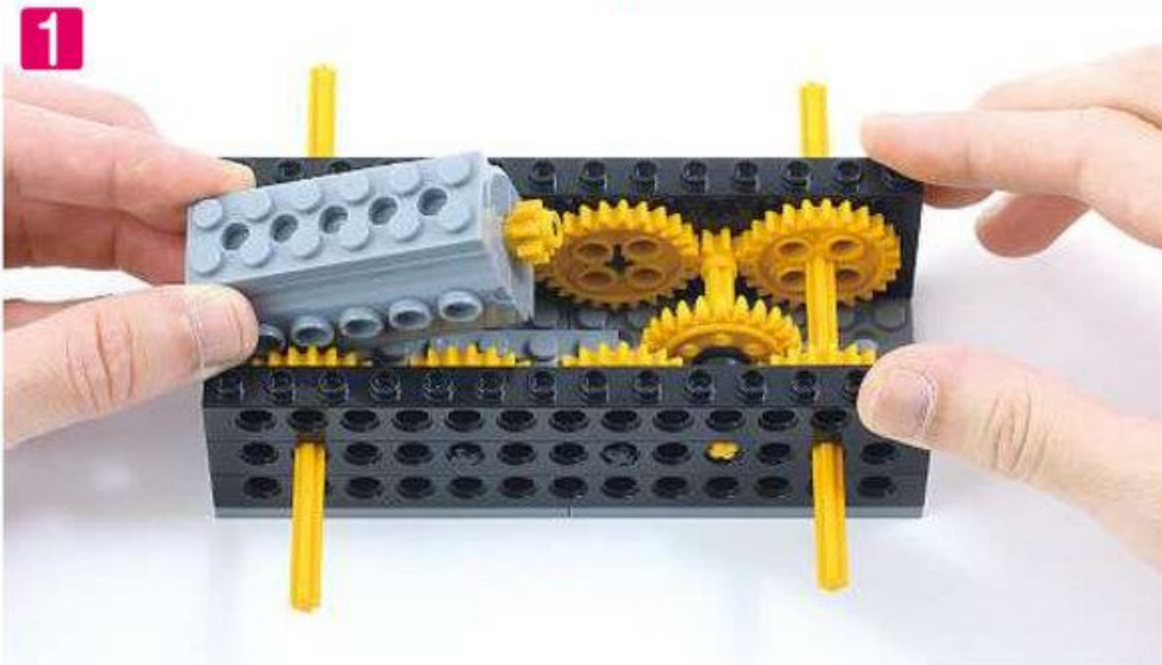


10 ^{し ゃ ふ と} シャフトの むきを そろえましょう。



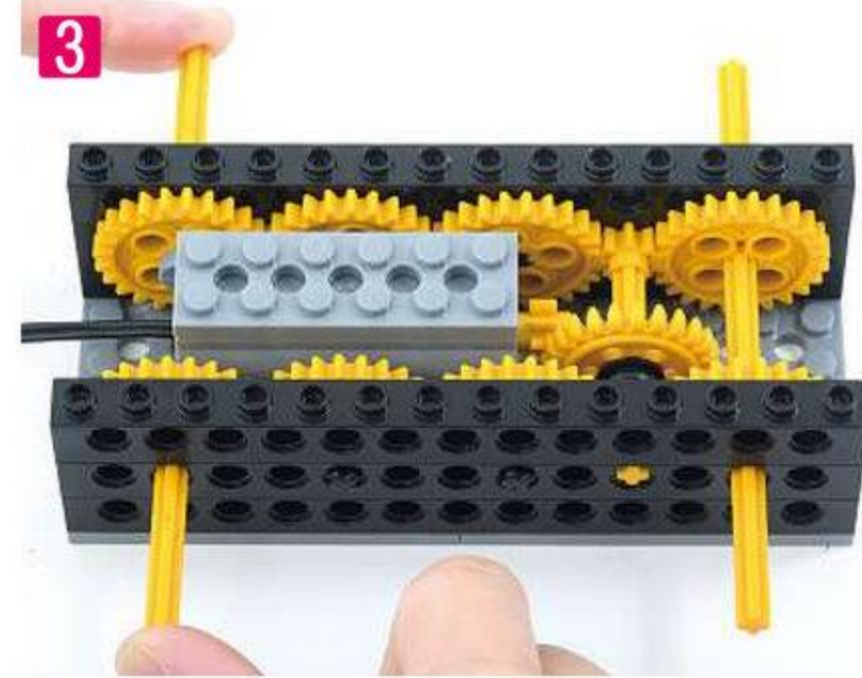
11 ^{も お た あ}モーターの ^{せ っ と}セットを **10** に とりつけましょう。
^{も お た あ}モーターの ^{び に お ん ぎ あ}ピニオンギアと ^{べ べ る ぎ あ}ベベルギアが ^{か み あ う よ う に}かみあうように
 とりつけます。

ギアMうすの間にモーターを取り付ける際に幅が狭くきついかもしれません。
 ギアMうすをビーム14ポチのほうに寄せて上から押しながら取り付けてください。

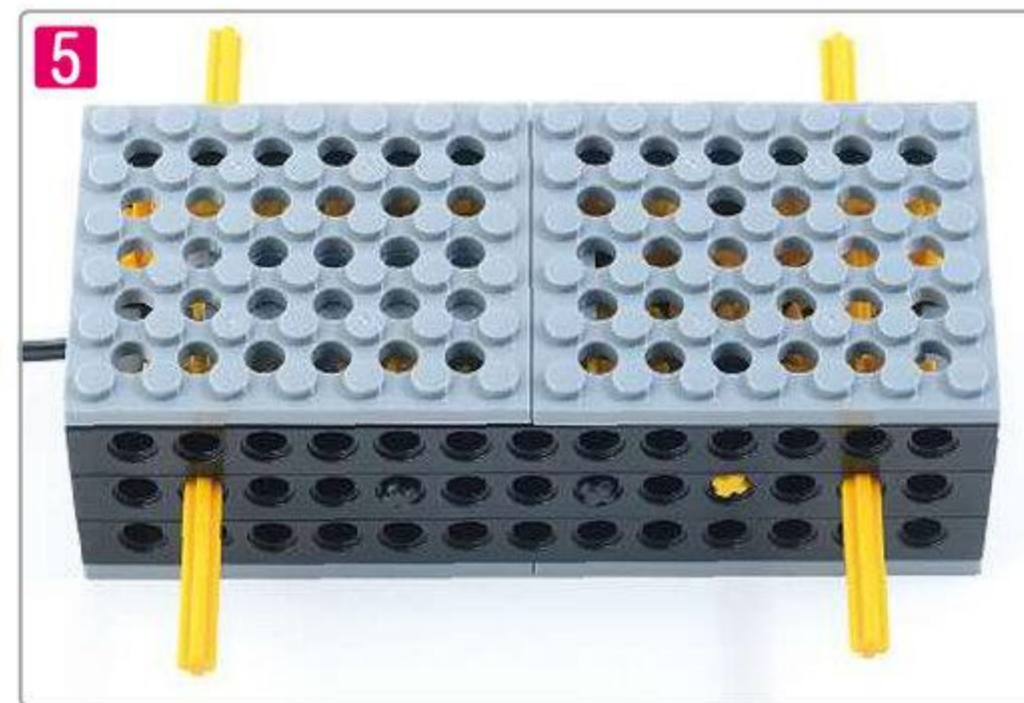
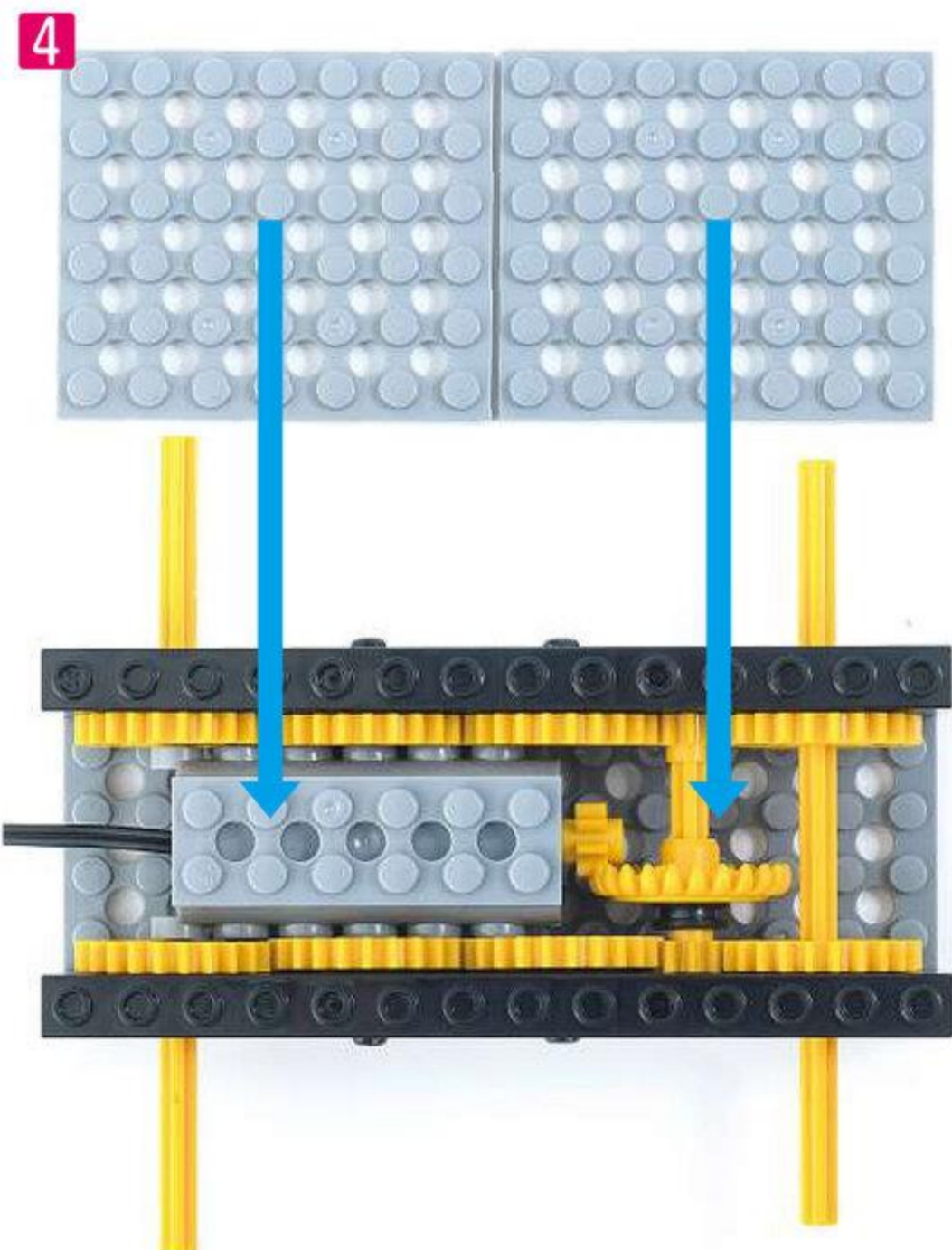


ここで、^{し ゃ っ と と こ ぼ ち}シャフト5ポチを
 おしこみましょう。

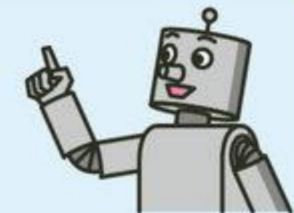
全てのギアが正しくかみ合うと動きません。



12 ^{ぶ れ え と える}プレートLで ふたを しましょう。
 ◇^{ぶ れ え と える}プレートL **2**こ



^{し ゃ っ と の}シャフトの ^{む き が}向きが
 そろっているか
 もういちど ^{か く に ん し ゃ う}かくにんしょう!



ここで再確認!
 ・シャフトの向きがそろっているか
 ・ギアがかみ合っているか
 ・後で修正するのは時間がかかります!

2 電池ボックスをつくろう

(めやす 20 ぶん)

1 つかう パーツを あつめましょう。

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。

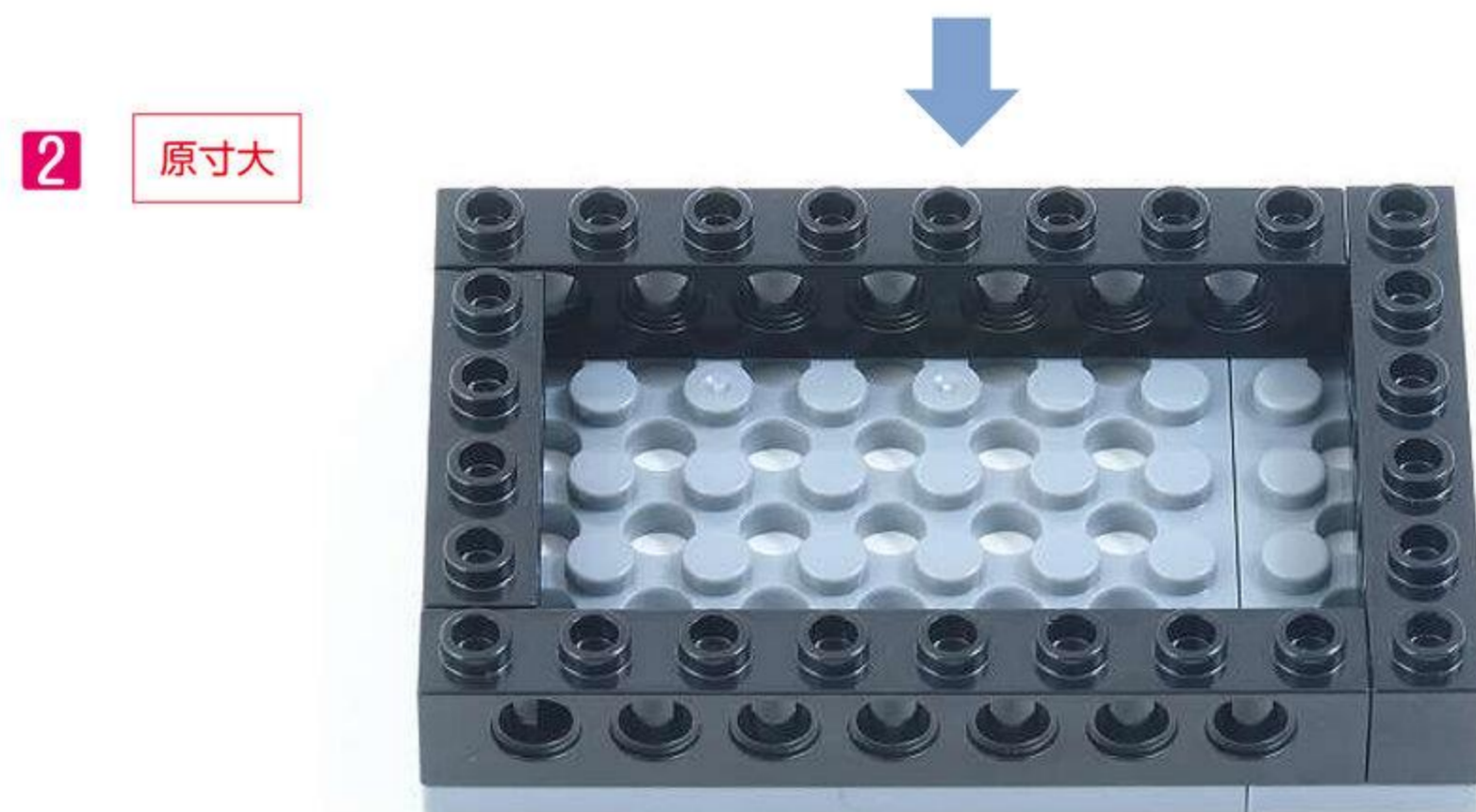
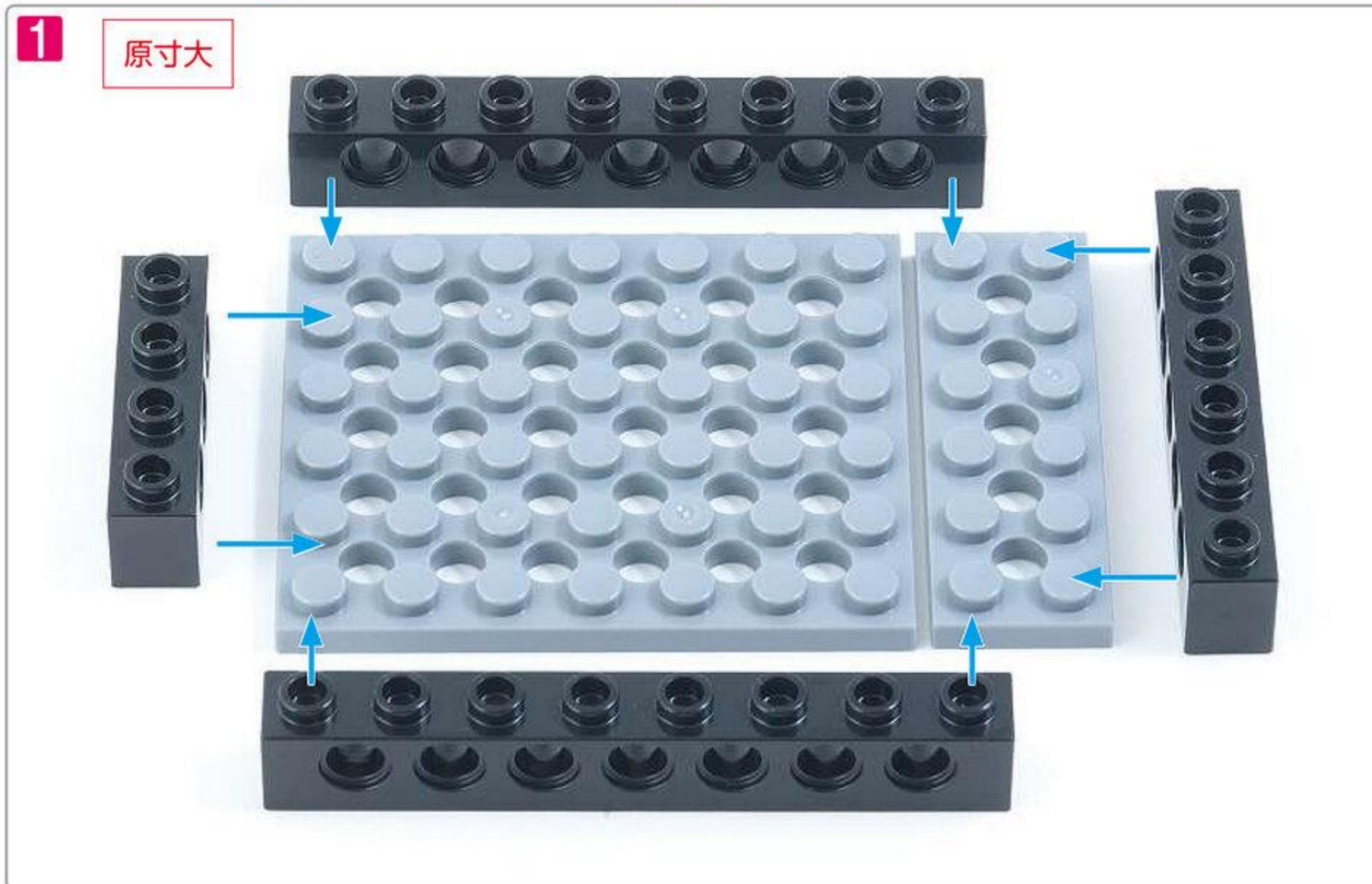
1

原寸大

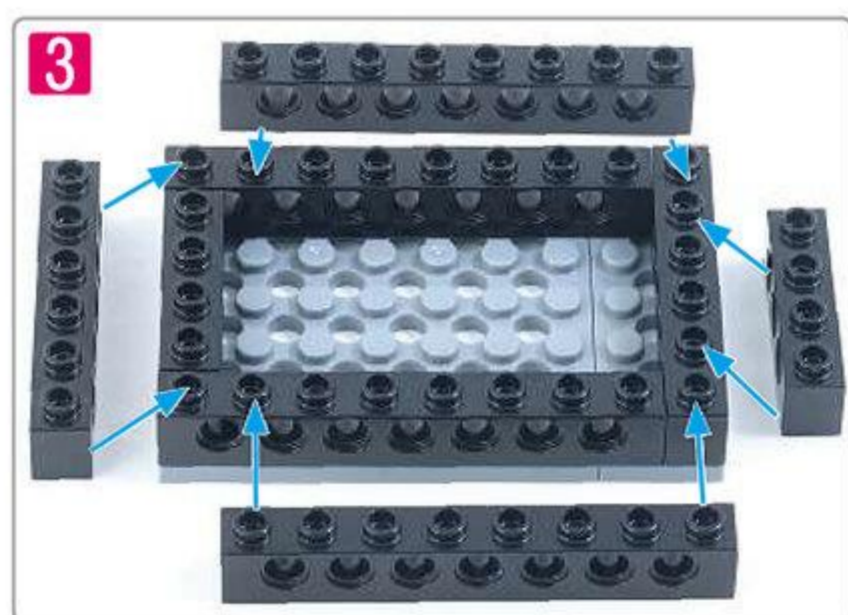
- ↓ ふれえとえる プレートL 2こ
- ↓ びいむ8ほち ビーム8ポチ 6こ
- ↓ びいむ6ほち ビーム6ポチ 3こ
- ↓ びいむ4ほち ビーム4ポチ 2こ
- ↓ ふとふれえと3ほち 太プレート6ポチ 1こ
- ↓ ほそふれえとにほち 細プレート2ポチ 2こ
- ↓ ばってりいほっくす/すらいとすいっち 1こ
- ↓ たんぬでんち 単4電池 4こ
- ↓ だみいでんち ダミー電池 1こ

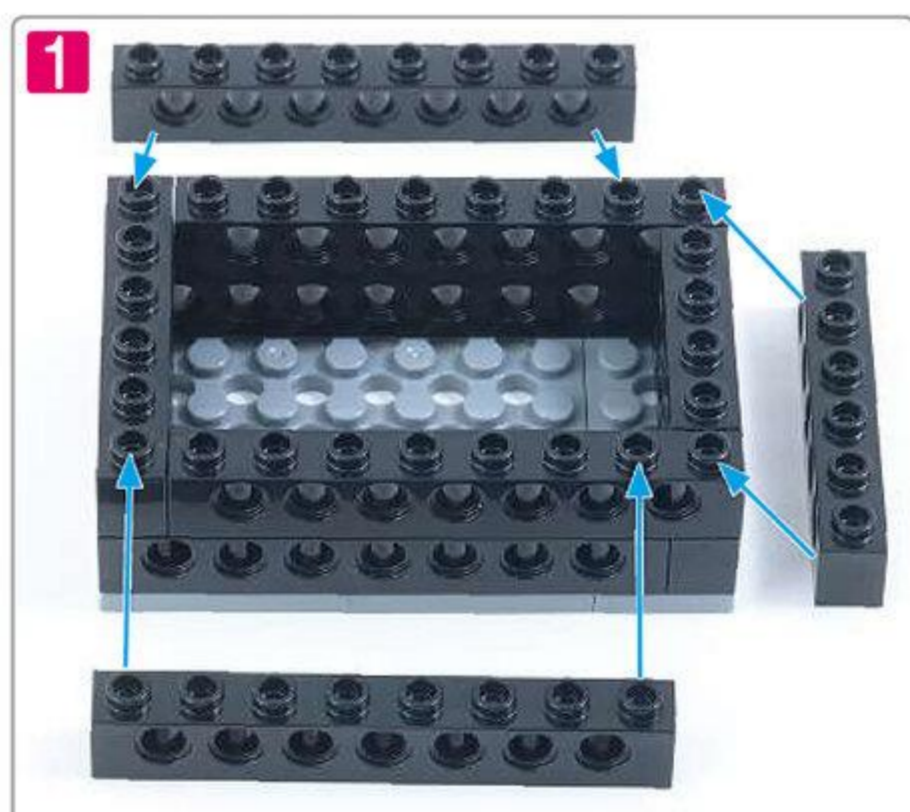
2 ^{ふれえと}プレートに、^{びいむ}ビームをとりつけましょう。

- ◇ ^{ふれえと}プレート **1**こ
- ◇ ^{ふとふれえと}太プレート6ポチ **1**こ
- ◇ ^{びいむ}ビーム8ポチ **6**こ
- ◇ ^{びいむ}ビーム6ポチ **3**こ
- ◇ ^{びいむ}ビーム4ポチ **2**こ

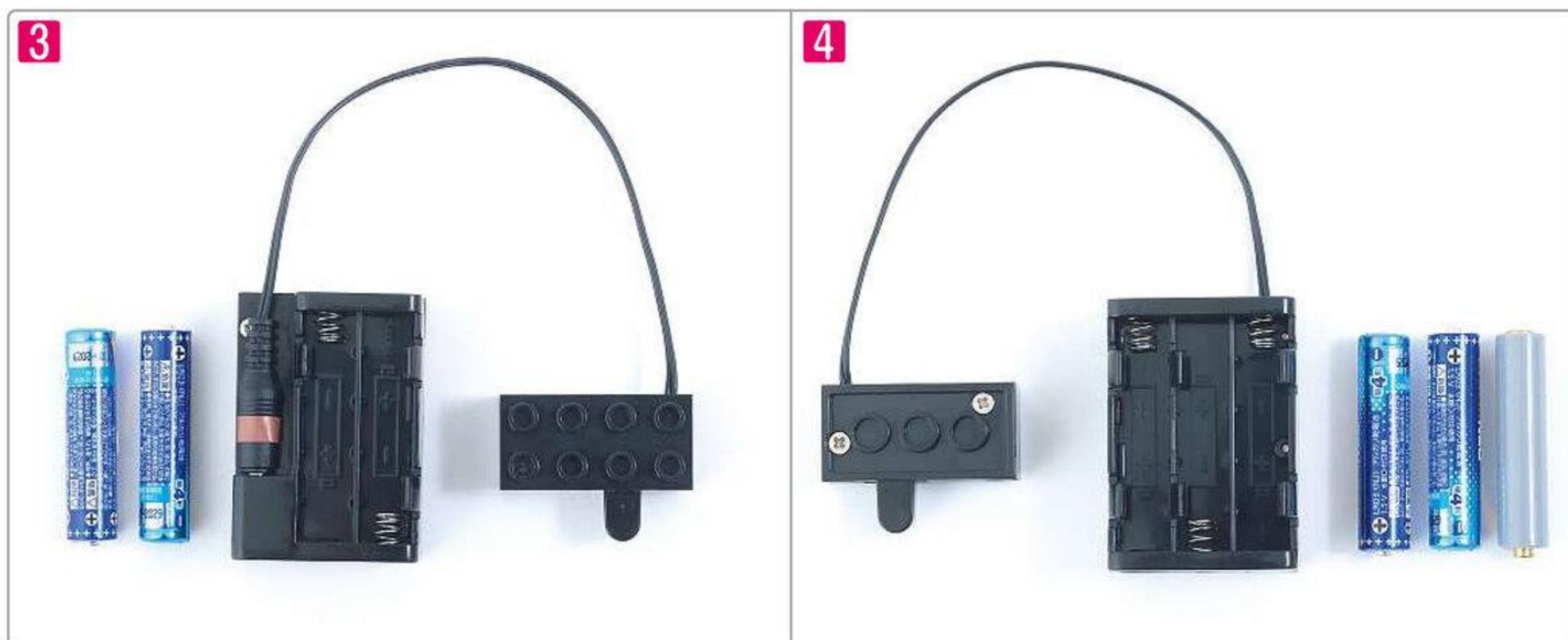


ビームが正しく取り付けられているか確認してください。





3 **バッテリーボックスに 単4電池と ダミー電池を 入れましょう。**
 ◇バッテリーボックス/スライドスイッチ 1こ ◇単4電池 4こ ◇ダミー電池 1こ



電池の入れる向きが間違っていないかを講師が確認してください。



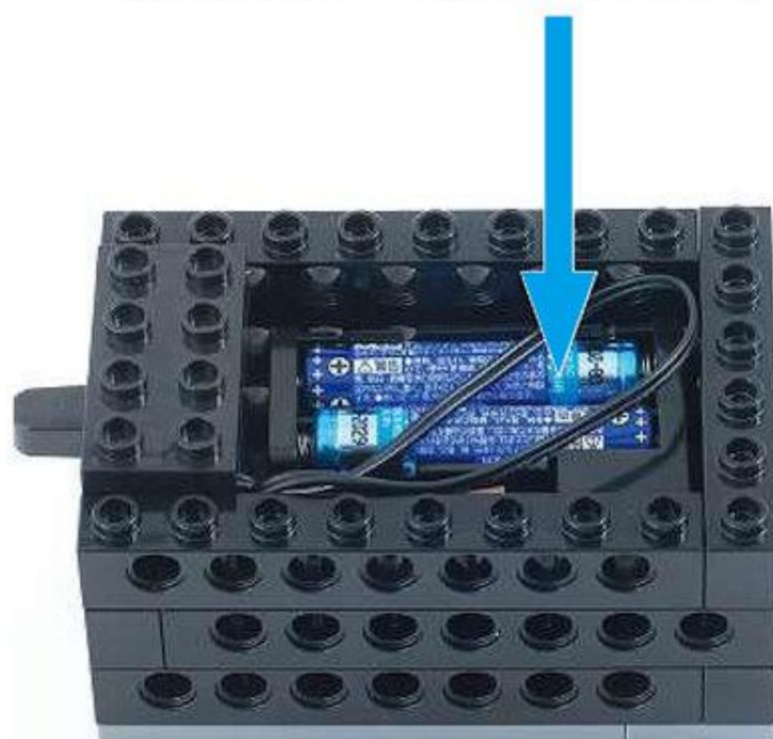
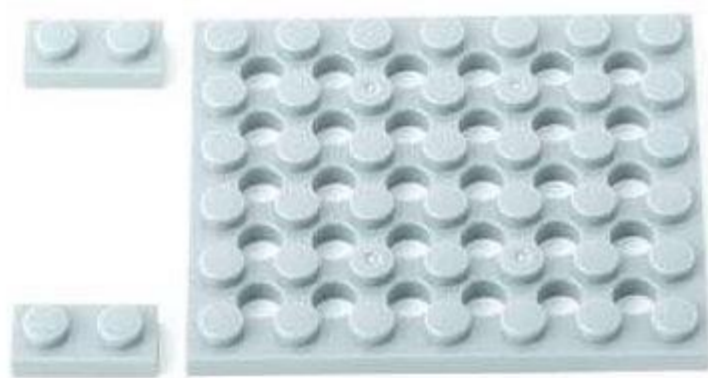
4 ぼってりいほっくすを ^{ふれえと} 入れて、プレートを ^{とりつけましよう。}

◇プレート ^{ふれえと} 1こ ◇細プレート ^{ほそふれえと} 2ポチ **2**こ

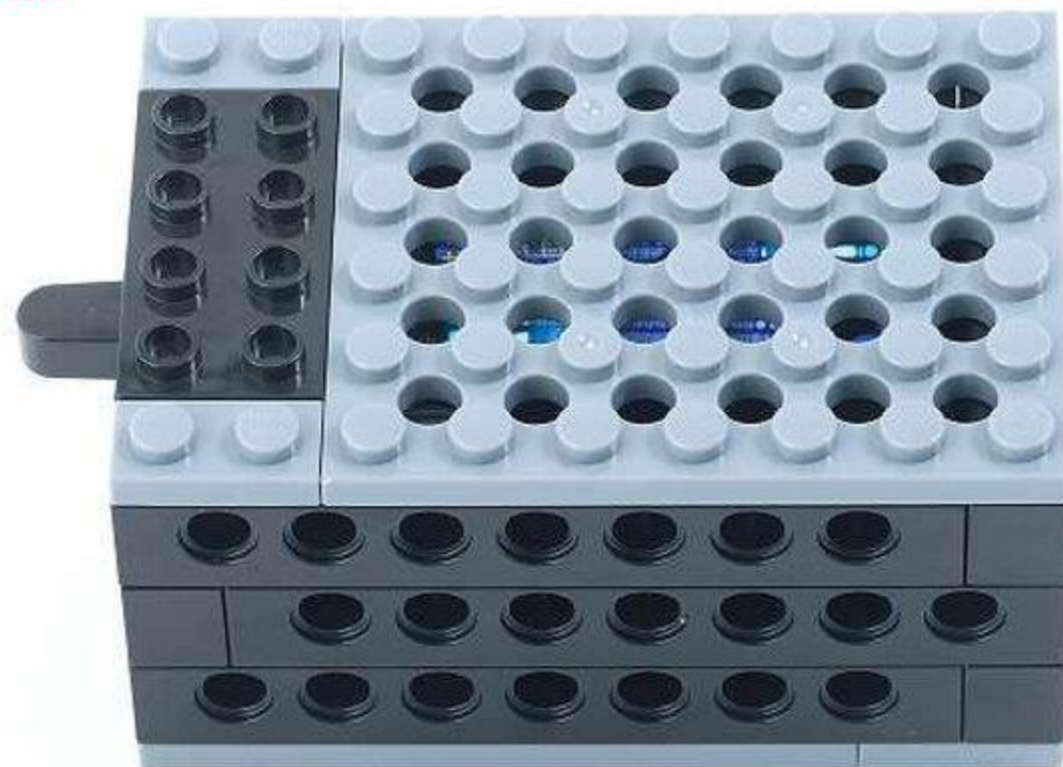
1 原寸大



2



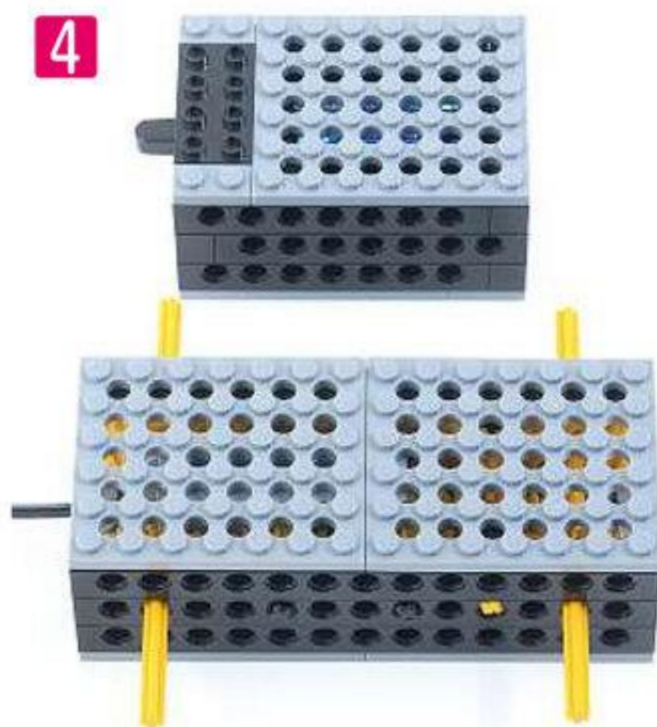
3



バッテリーボックスのコードをはさまないように、注意させます。

5 ほんたいに ^{でんちほっくす} 電池ボックスを ^{とりつけましよう。}

4



5



3 ろぼっと もつぶぶんをつくろう (めやす 15 ぶん)

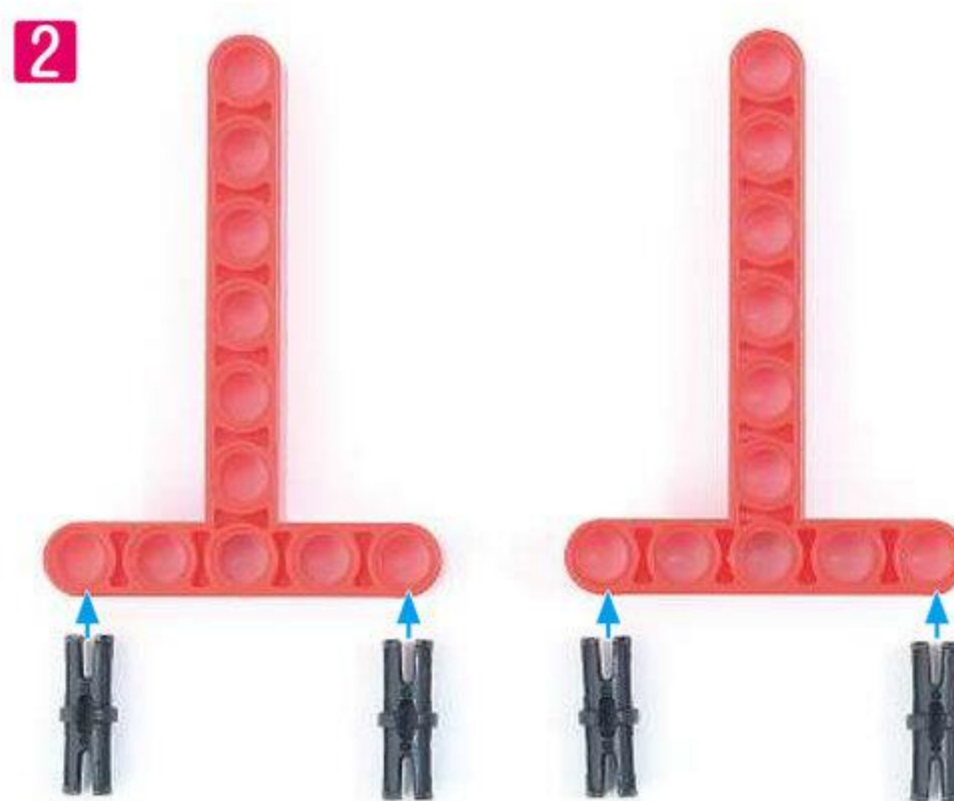
1 つかう パーツを あつめましょう。

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。

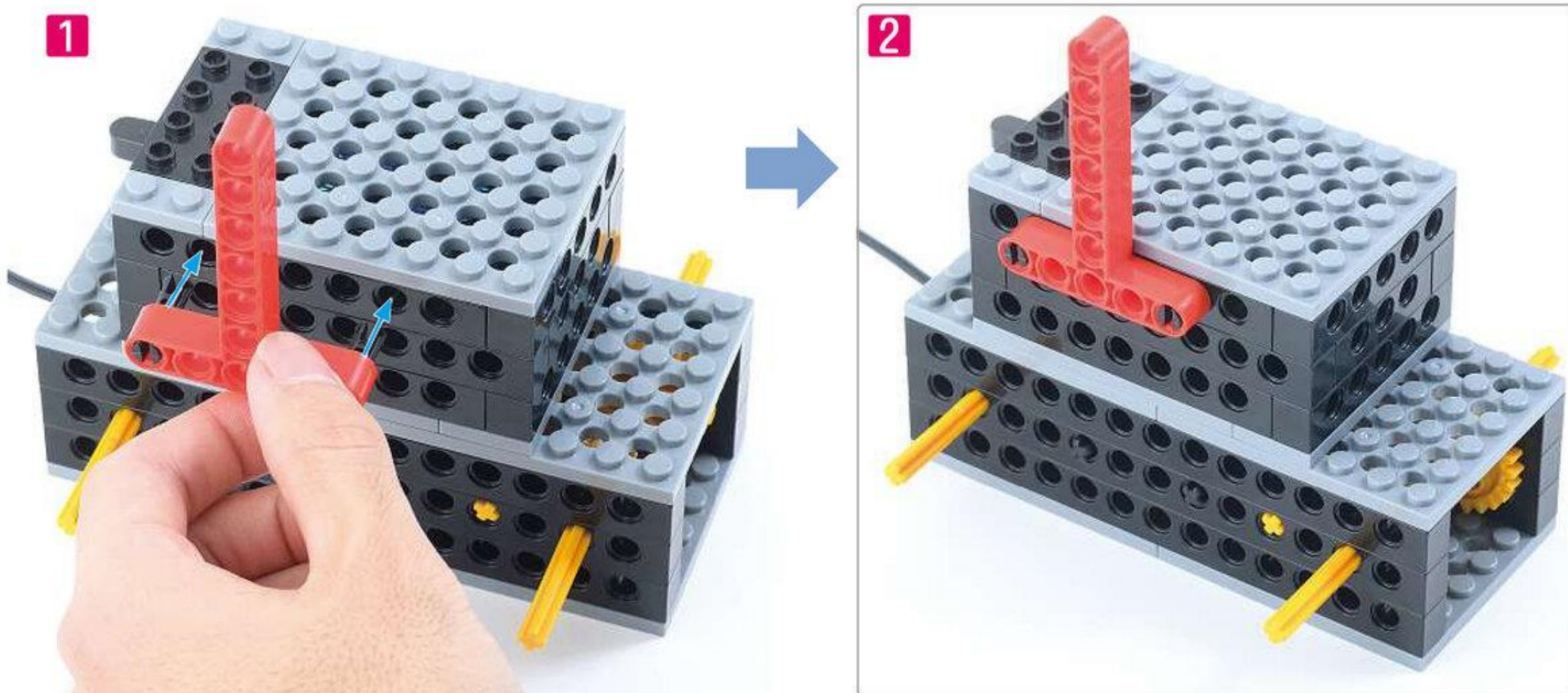


2 Tロッドに ペグSを とりつけましょう。

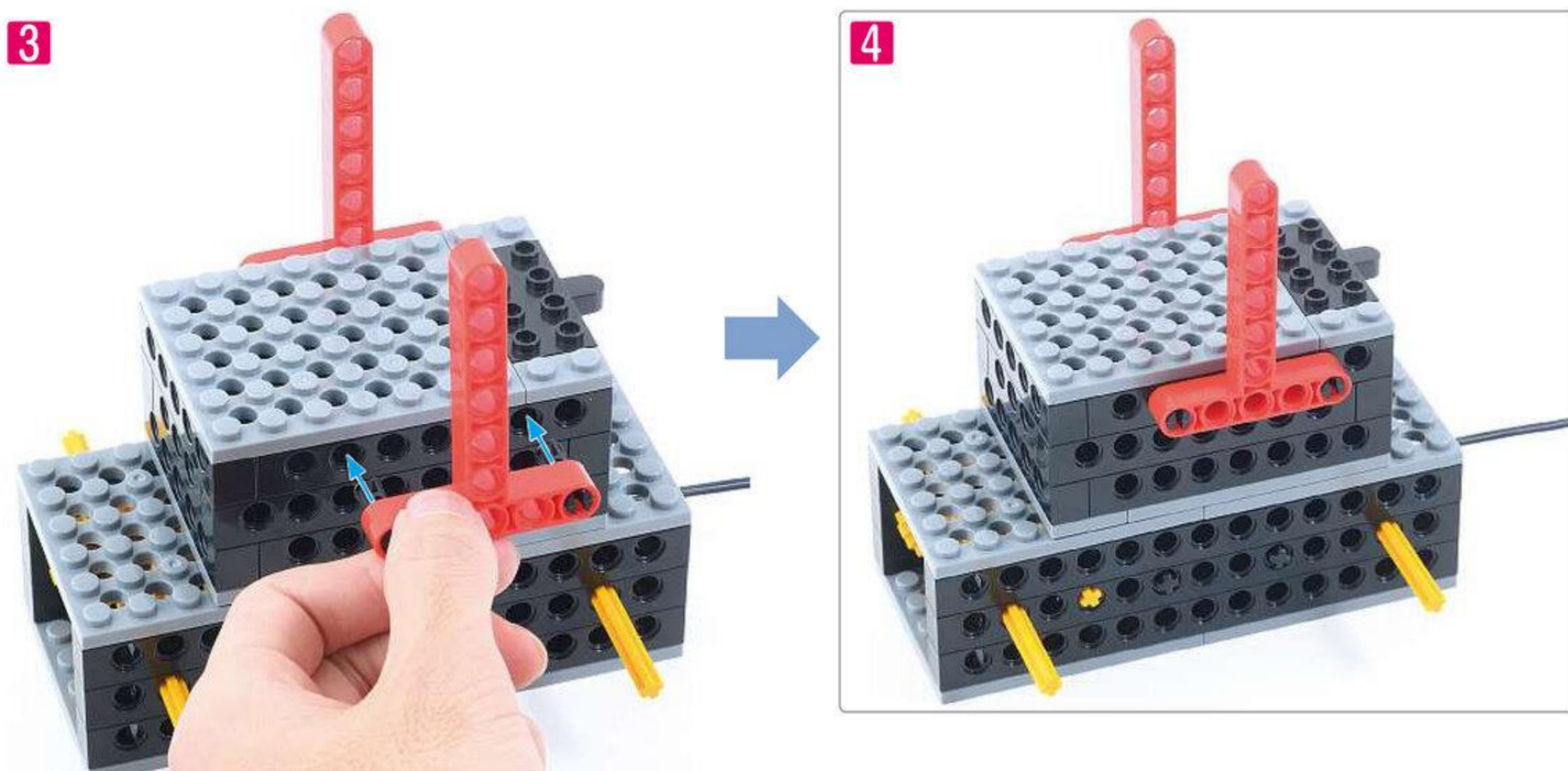
◇ Tロッド 2 こ ◇ ペグS 4 こ



3 **2**の ^{せつと}セットを ほんたいに とりつけましょう。

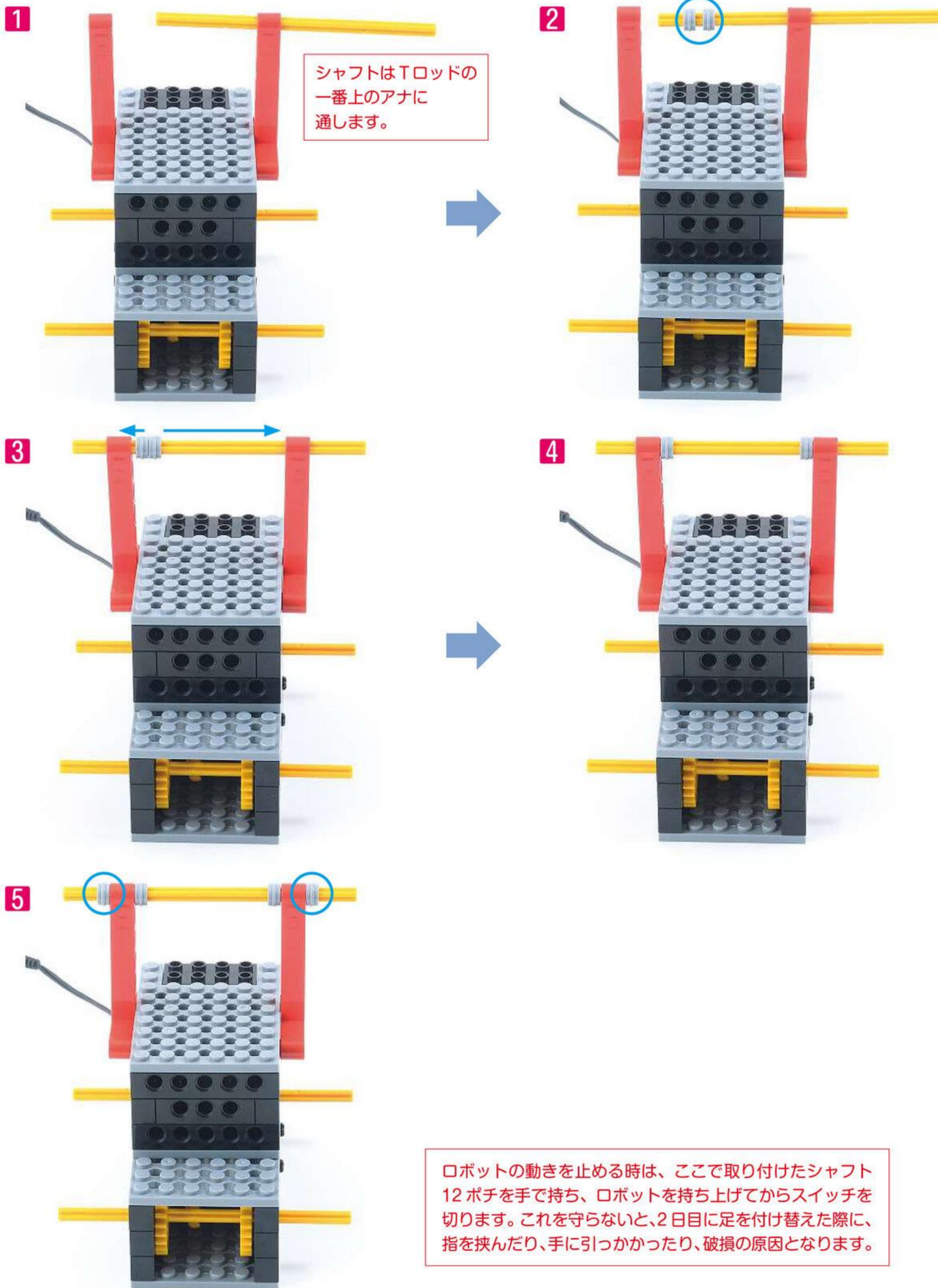


ほんたいがわにも おなじいちに とりつけましょう。



4 シャフトと ブッシュを 3 に とりつけましょう。

◇シャフト12ポチ 1こ ◇ブッシュ4こ



4 ろぼっとを かんせいさせよう

(めやす 30 ぶん)

1 つかう パーツを あつめましょう。

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。

1

- ビーム2ポチ 2こ
- シャフトビーム2ポチ 1こ
- タイヤ 4こ
- マイタギア 2こ
- パイロット (上半身) 1こ
- シャフトペグ 2こ

2 ギアを くんで、とりつけましょう。

◇マイタギア 2こ ◇シャフトペグ 2こ

2 原寸大

3 原寸大

4

マイタギアの向きに注意させてください。

3 パイロットと ビームを とりつけましょう。

◇ビーム2ポチ 2こ ◇シャフトビーム2ポチ 1こ ◇パイロット (上半身) 1こ

5

原寸大

4 たいやろタイヤを しゃふとシャフトにとりつけます。

◇たいやろタイヤ4こ

1



2



タイヤは、へこんでいる方を
外側にします。

3



4



5 もあたあモーターの こおどコード (あか) を すらいどすいっちスライドスイッチにつなぎましょう。

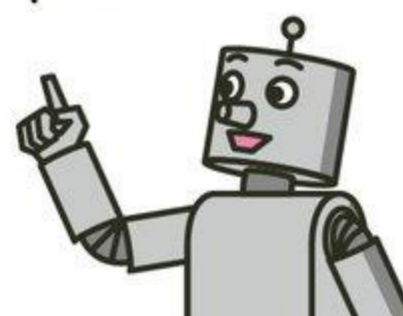
5



6



やったね!



かんせい!!

- 6** ^{すいっち}スイッチを 入れて うごかして みましょう。
 どちらの むきに いれると まえに すすむか
 たしかめながら うごかしましょう。

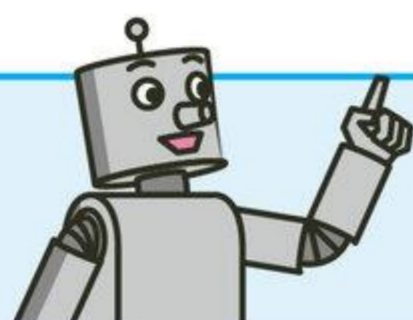
1



^{ろぼっと}ロボットを とめるときは、
 ここを もって もちあげてから、
^{すいっち}スイッチを きりましょう。

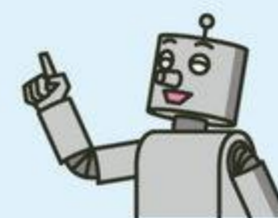
タイヤがうまく回らない生徒には、タイヤとビームの間に
 ブッシュを入れるように指導してもよいでしょう。
 時間が余ったときは、写真のようにキットケースのふたや、
 2日目を参考にブロックで障害物を組み乗り越えられるか
 試してみましょう。乗り越えられなかった場合はどのよう
 に改造したらでこぼこ道を走れるようになるか考えさせて
 みてください。

2



ふつかめには でこぼこの じめんも
 はしれるように かいぞうするよ！

かんせいした ^{ろぼっと} ロボットを おうちでも うごかしてみよう！
^{すらいどすいっち} スライドスイッチを ^{もおたあ} きて、^{こおど} モーターの コードを めいて
 もちかえろう。



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

^{ぱそこん} パソコンや ^{たぶれっと} タブレットで
^{ろぼっと} ロボットどうがを みてみよう！

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



- ◇ ^{じゅぎょうの} ふくしゅう
- ◇ ^{おんらいん} オンラインげんてい ^{ろぼっと} ロボット
- ◇ ^{ろぼっと} ロボットでまなぼう
- ◇ ^{ぜんこくたいかい} ぜんこくたいかい ^{だいじえすと} ダイジェスト



どうがを みるための ^{とうろくは} とうろくは ^{こちら} こちら
 ※ ^{かならず} かならず ^{おうちの} おうちの ^{ひとに} ひとに ^{とうろくして} とうろくして ^{もらってね。} もらってね。
 ※ ^{あいでいい} ID・^{ばすわあど} パスワードの ^{とうろくには} とうろくには
^{いち} 1~2 ^に しゅうかんほど ^{おじかんが} おじかんが ^{かかります。} かかります。



メモ

A large grid area for taking notes, with a vertical margin line on the left side. The grid is composed of small squares, and the margin line is a single vertical line that runs down the left side of the grid.



Human
ヒューマンアカデミー ジュニア
STEAMスクール

講師用



ロボット教室

ロボットのきょうかしよ

2

▶ プライマリーコース I

れ す き ゅ う
すすめ！「がたごとレスキューたい」



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。

★だい2かい 2023ねん 4がつ にち

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

ふつかめ

■指導のポイント <2日目> レスキュー型ロボットに変身させるためにはどの部分を改造すればよいかを知り、Tジョイントの使い方やそれに伴うタイヤの動きの変化をとらえさせます。また、タイヤを取り付ける角度の違いによる、動きの変化に注目させます。

1 いろいろな れすきゅうろぼっと レスキューロボット (めやす 10 ぶん)

知っているかな? れすきゅう ~レスキューたい~

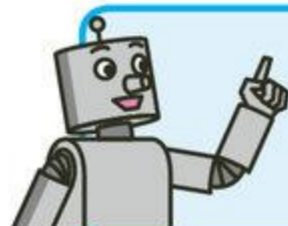
れすきゅう レスキューたいとは、こうずいや じしんなどの
さいがいや おおきなじこが はっせいしたとき、
ひとの いのちを たすけにいく とくべつな
きゅうじょたいです。



1995ねんの はんしん・あわじだいしんさいを きっかけに、
ろぼっと ロボットけんきゅうしゃによって、れすきゅうろぼっと レスキューロボットの
かいはつが はじまりました。



提供：東京消防庁、千葉工业大学未来ロボット技術研究センター



みんなも れすきゅうろぼっと でこぼこの れすきゅうろぼっと じめんでも はしることが できる
レスキューロボットを つくってみよう。

2 タイヤをつくらう

(めやす 20 ぶん)

1 つかう パーツを あつめましょう。

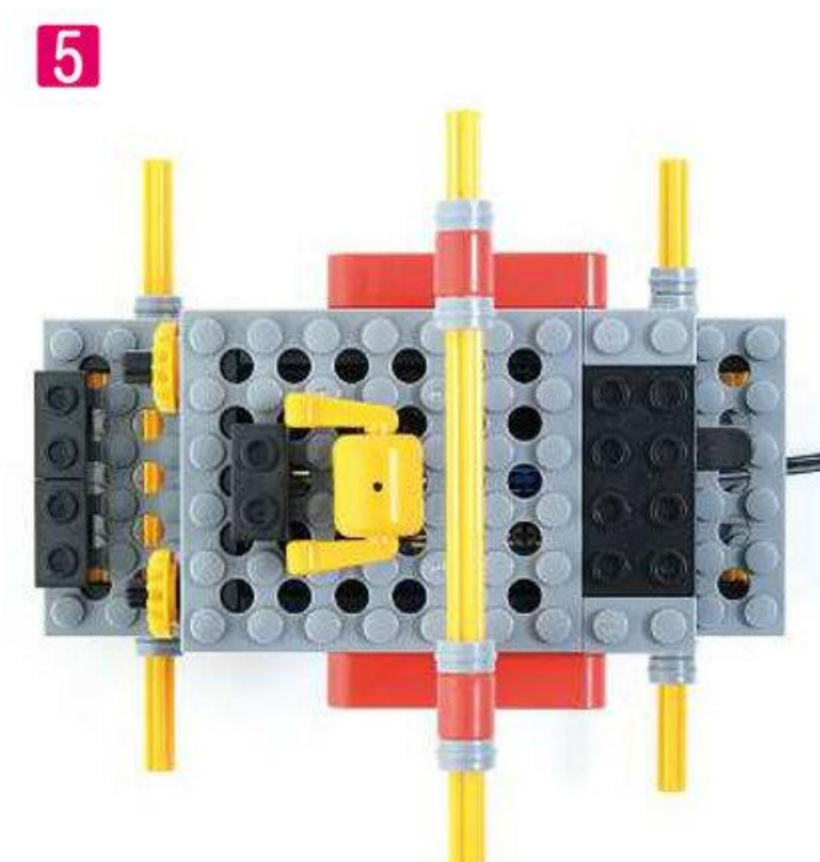
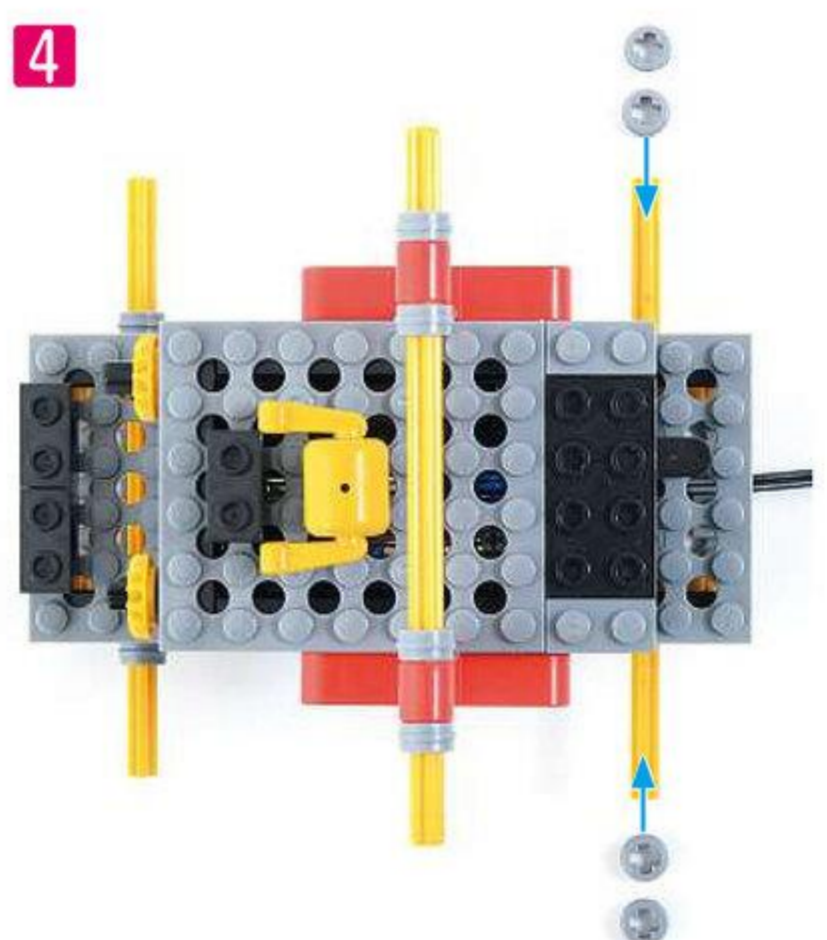
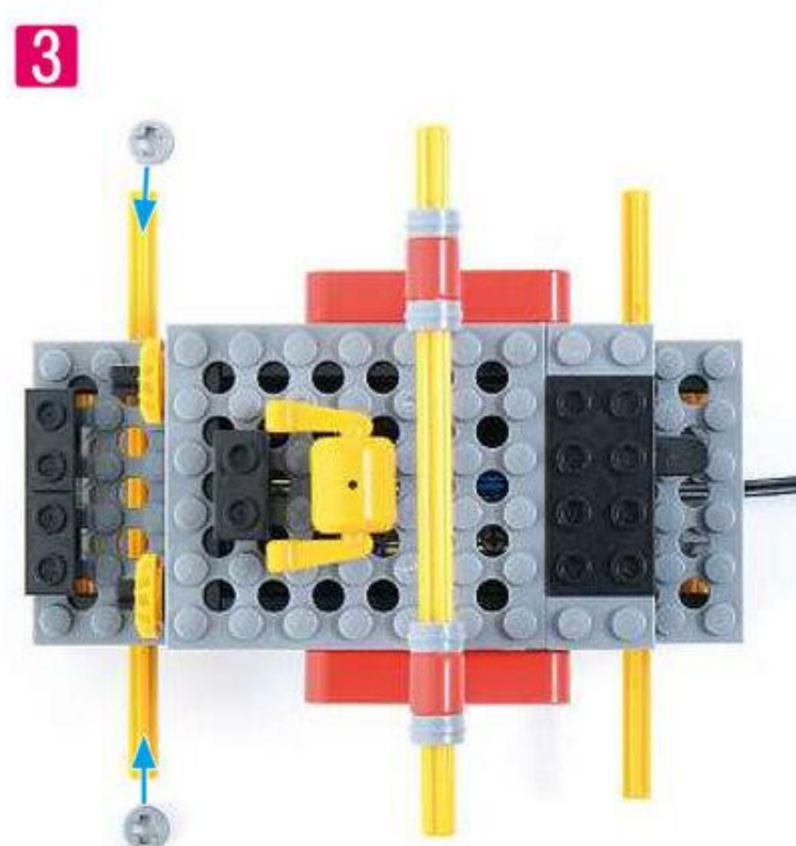
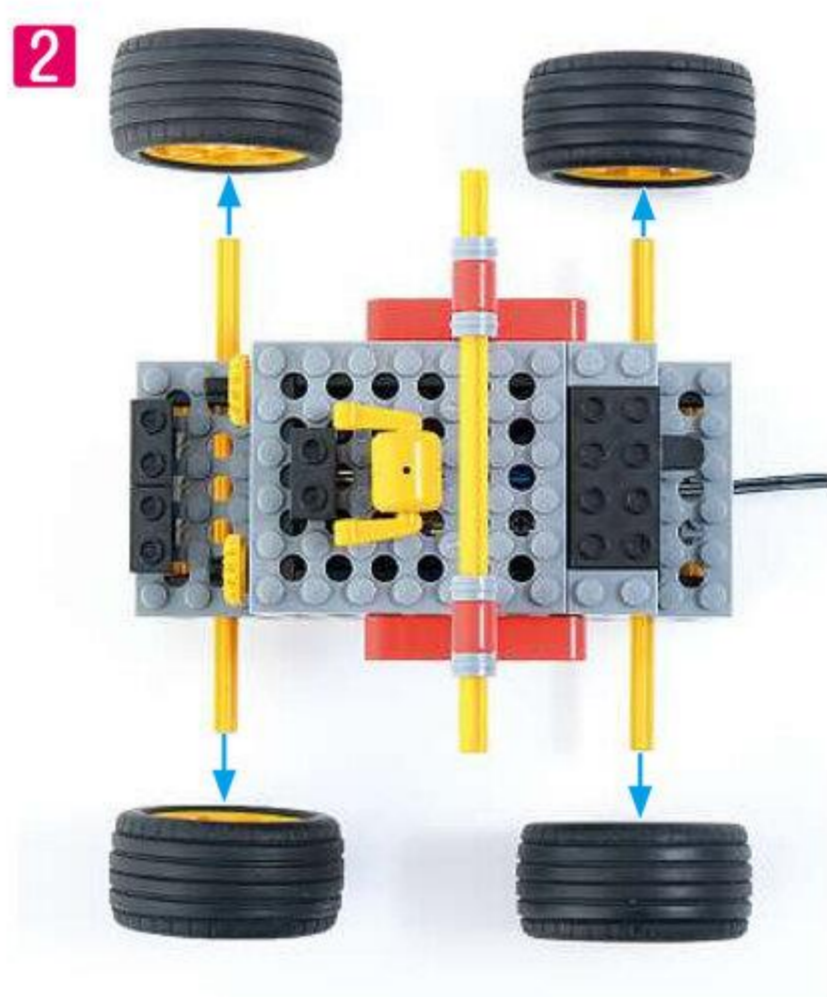
パーツの種類と数を確認し、全てトレイに集めてから組み立てに進むよう指導してください。

1

- シャフト4ポチ 2こ
- 原寸大
- ブッシュ 6こ
- タイヤS 4こ
- シャフト3ポチ 2こ
- T ジョイント 4こ

2 タイヤSを とりはずし、ブッシュを とりつけます。

◇ブッシュ 6こ



3 シャフトに ^{タイヤS} と ^{Tジョイント} を とりつけましょう。

◇シャフト3ポチ **2**こ ◇^{タイヤS} **2**こ ◇^{Tジョイント} **2**こ



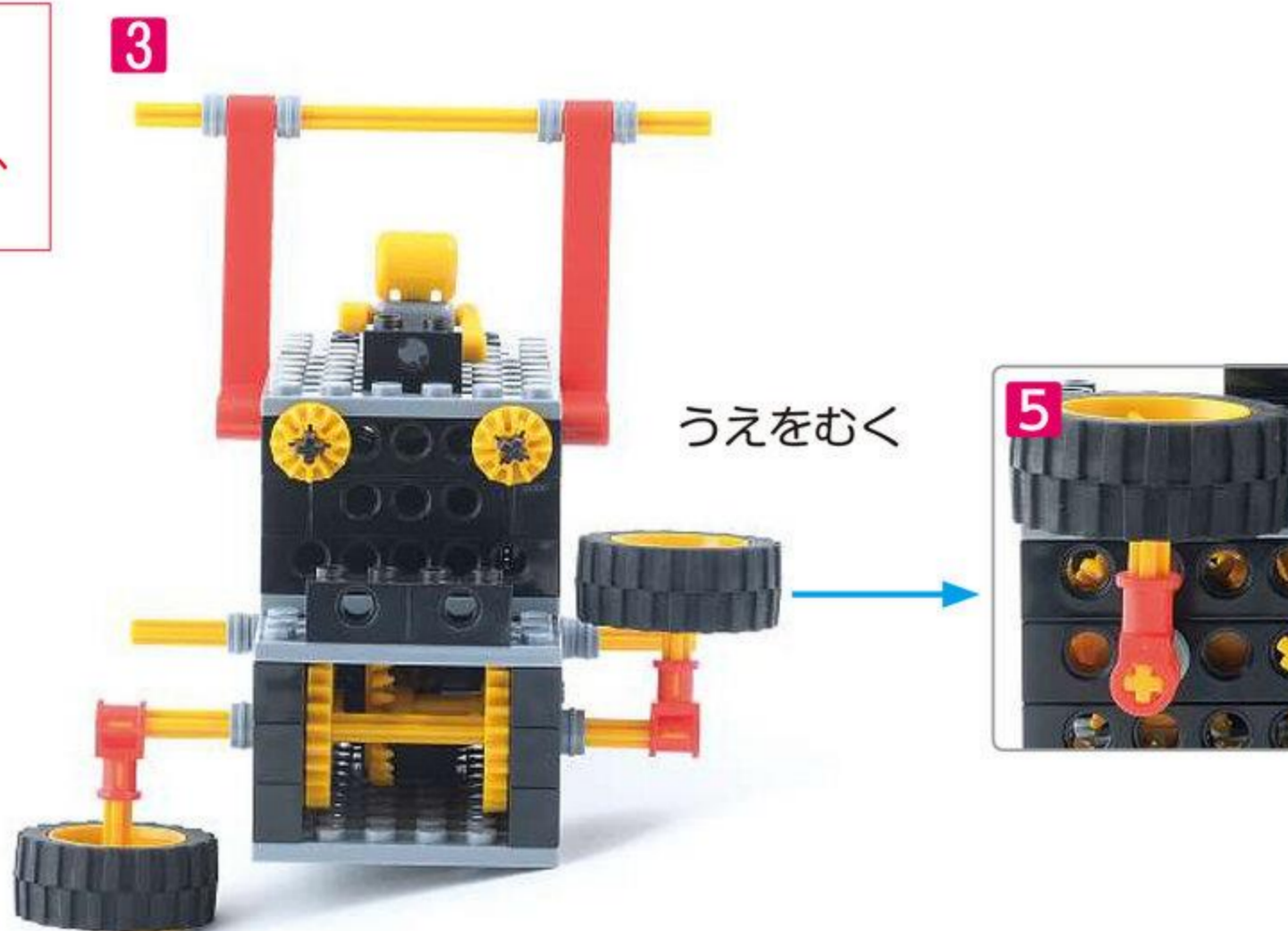
Tジョイントの向きを間違えないようにしましょう。

4 **3** を ほんたいに とりつけましょう。

・シャフトが抜けやすい場合
 ・ギア M うすがずれやすい場合
 →電池ボックスやプレート L を一旦外し、P.9、10 を参考に調整させましょう。



したをむく



うえをむく



シャフトの角度によって、上の写真のような向きにならないこともあります。

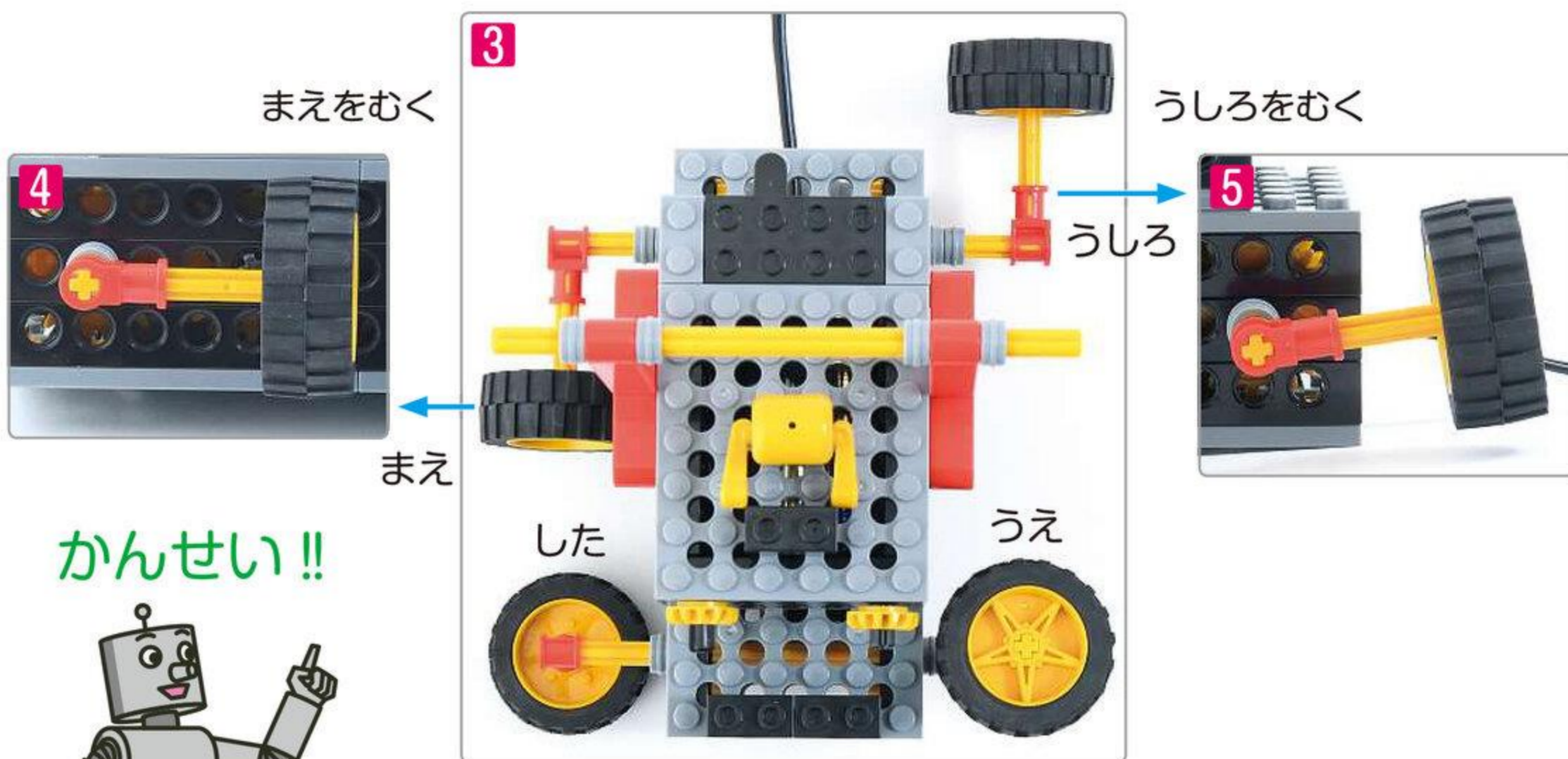
・シャフトの向きを左右で正反対に向けること
 ・ギアがかみ合っていることがポイントです。

5 シャフトに ^{タイヤ}Sと ^{Tジョイント}を とりつけましょう。

◇シャフト4ポチ **2**こ ◇^{タイヤ}S **2**こ ◇^{Tジョイント} **2**こ

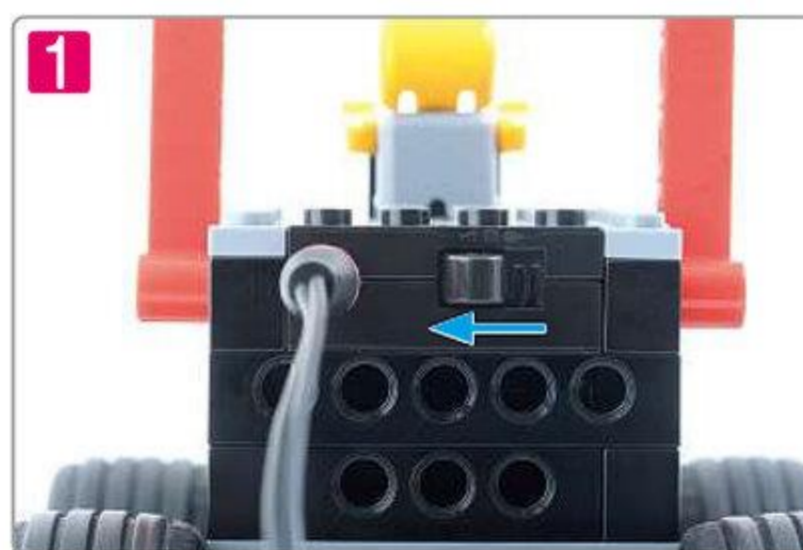


6 **5**を ほんたいに とりつけましょう。



タイヤの むきが
ばらばらだね。

- 7** ^{も お た あ} ^{ぶ ら ぐ}
 モーターの プラグ (あか■) を
^{す ら い ど す い っ ち}
 スライドスイッチに
 つなぎましょう。
^{す い っ ち}
 スwitchを やじるしの むきに
 入れて、^{ろ ぼ っ と}
 ロボットを
 うごかして みましょう。



モーターのコードが回転するタイヤやシャフトなどに引っかからないように注意させましょう。
 タイヤがぶつかるときは、向きがテキストと同じになっているか再度確認してください。

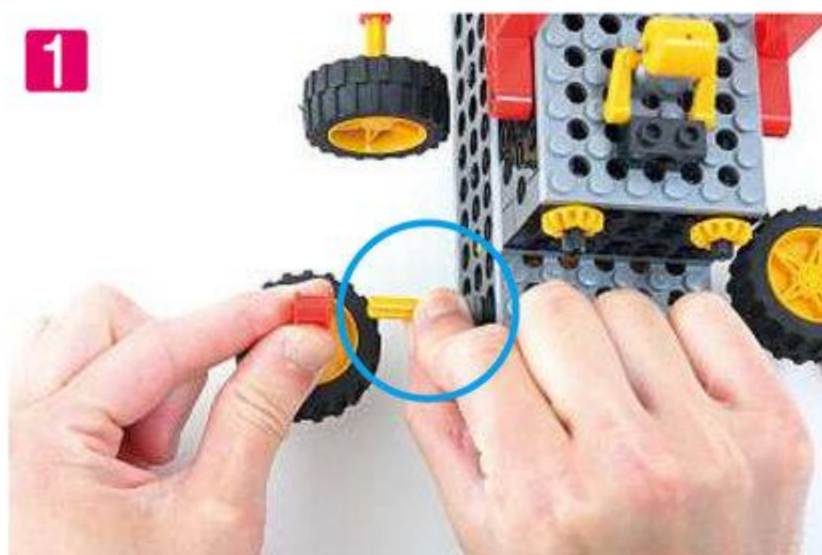
3 ろぼつと ロボットを かいぞうしよう

(めやす 20 ぶん)

ちゅういしよう!

ていじょいんと
Tジョイントをはずすときは、
しゃしん①のように シャフトを
もってはずしましょう。

胴体を持ってはずすと、シャフト
ごとはずれてしまう場合があります。



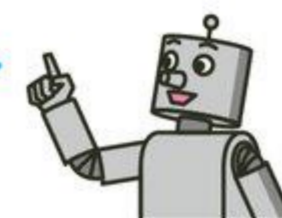
① ぜんぶの たいやの むきを したにして うごかしてみましよう。



シャフトの角度によって、上の写真の
ような向きにならないこともあります。



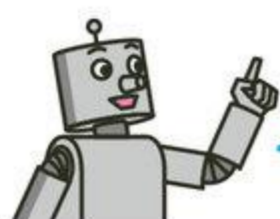
どんなふうに うごいたかな?



2 まえの ^{たいや}タイヤの むきを したに、うしろの ^{たいや}タイヤの むきを
うえにして、うごかしてみよう。



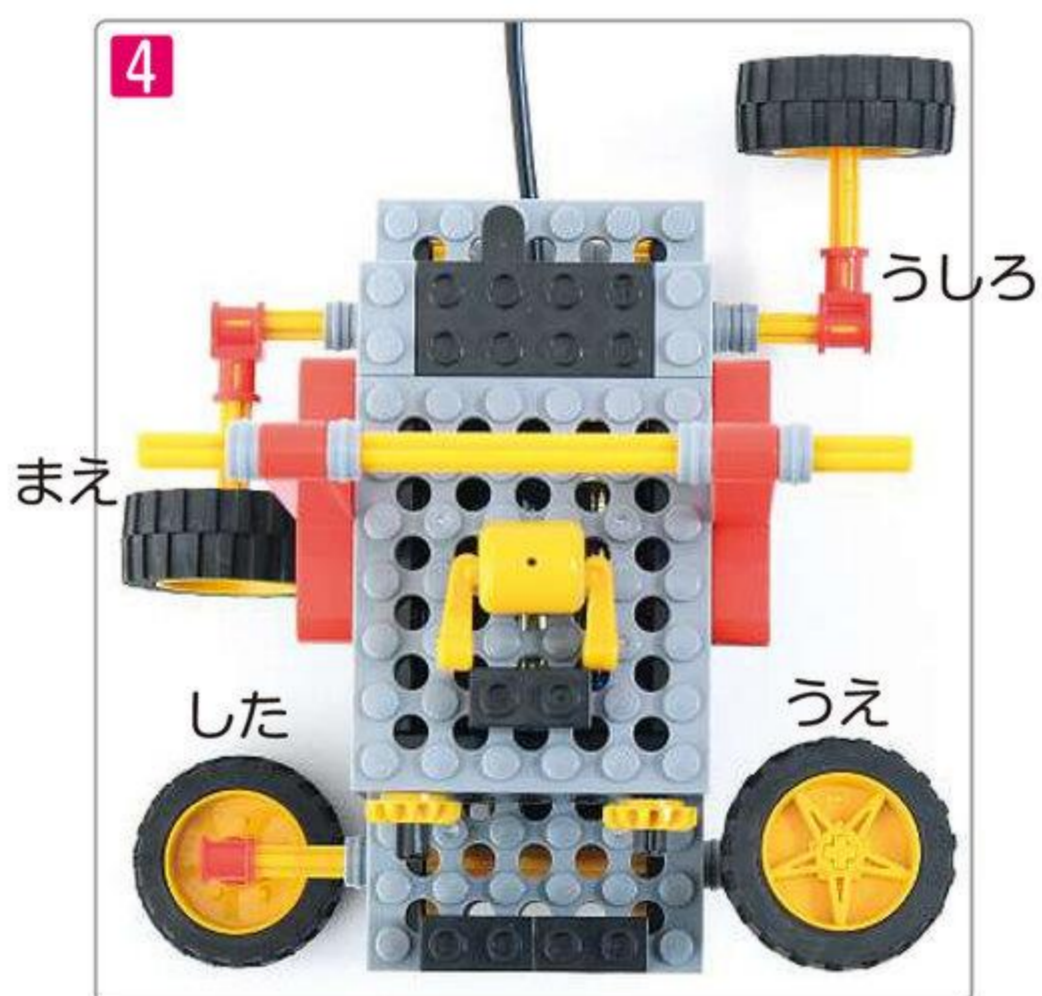
動きが不安定になり、大きい
段差ではひっくり返る場合も
あります。



ほかにも あしの ながさを かえたり してみよう。
ほかの ^{ばあつ}パーツに あたらないように かいぞうしよう。

シャフトの長さや向きによっては
本体などにぶつかることがあるの
で注意しましょう。

3 かいぞうを おえたら ^{たいや}タイヤの むきを もとに
もどしましょう。

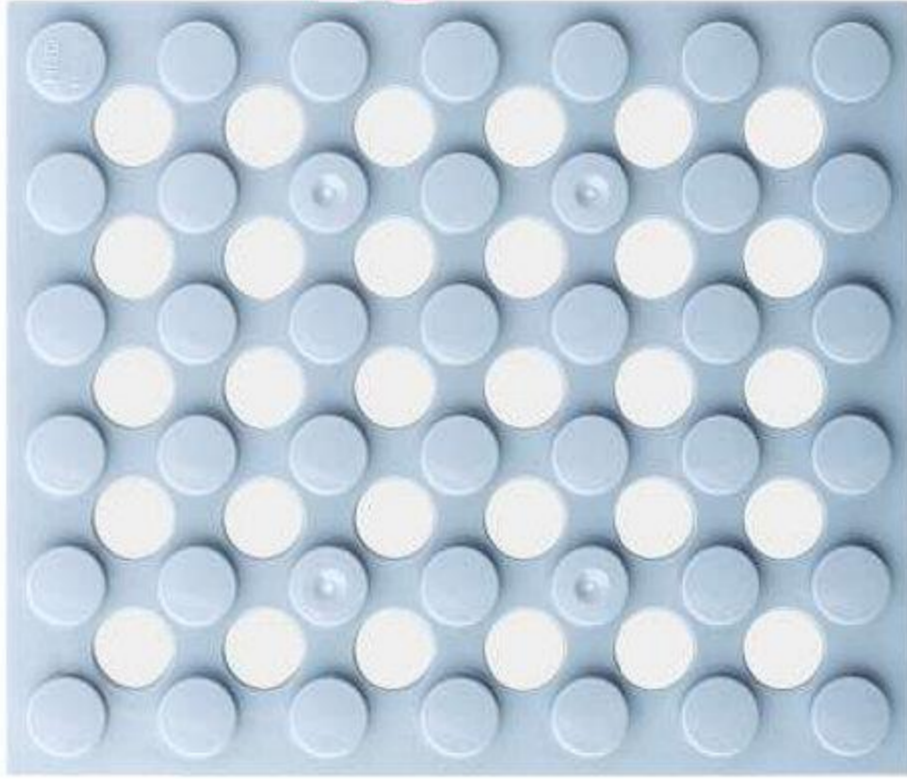


4 レスキューに ちょうせんしよう (めやす 40 ぶん)


- 1 つかう ^{ばあつ} パーツを あつめましょう。 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。

1


↓ ^{ふれえとえる} プレート L **2**こ 原寸大




↓ ^{びいむはちほち} ビーム 8 ポチ **4**こ




↓ ^{びいむくほち} ビーム 6 ポチ **4**こ




↓ ^{びいむよほち} ビーム 4 ポチ **4**こ




↓ ^{ふとふれえとほち} 太プレート 8 ポチ **4**こ




↓ ^{しゃふとじゅうほち} シャフト 10 ポチ **1**こ




↓ ^{くらんく} クランク **1**こ



↓ ^{たいやえる} タイヤ L **2**こ



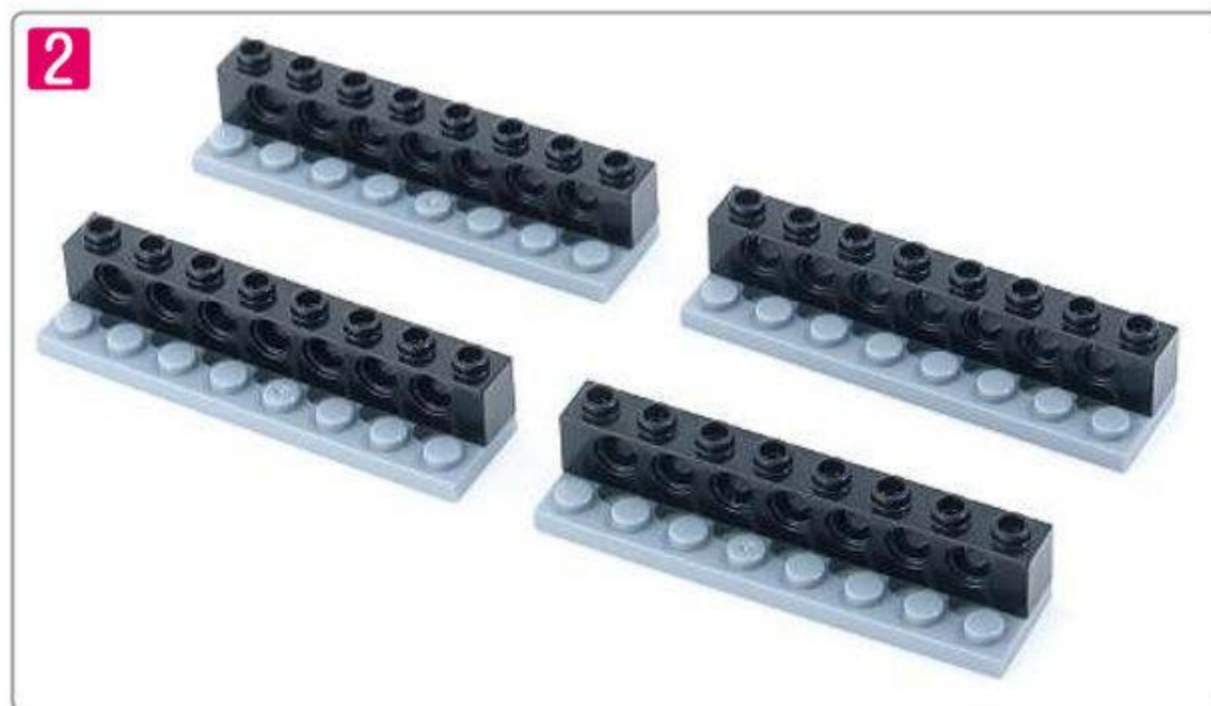
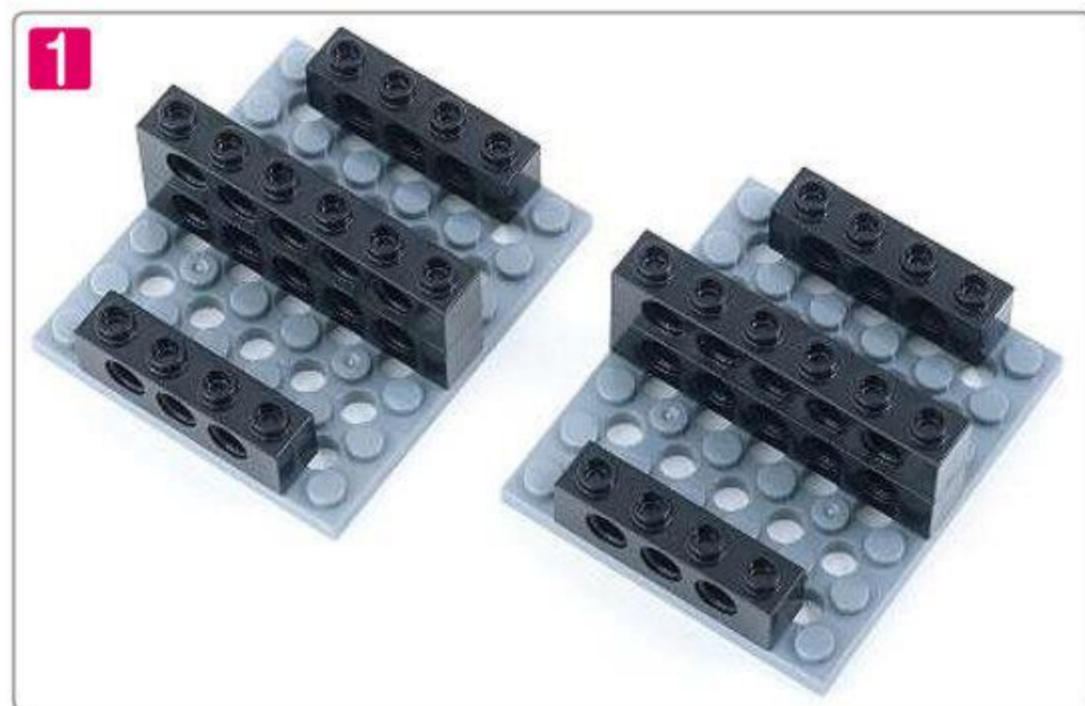
↓ ^{べべるぎあ} ベベルギア **1**こ



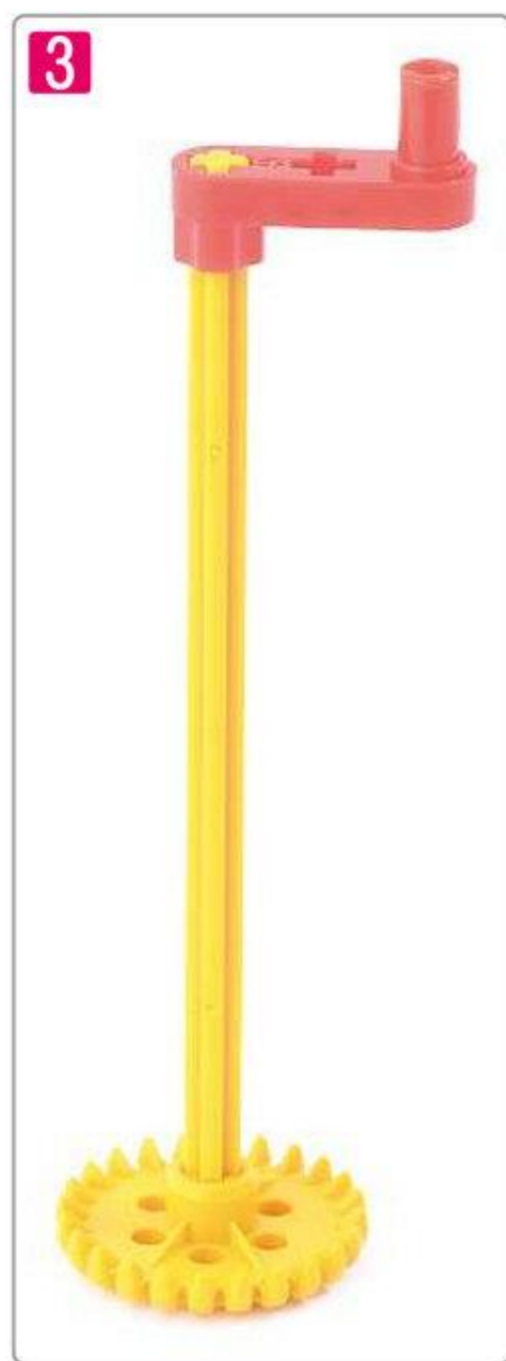
2 シャしんをよくみて ^{ばあつ} パーツを くみましょう。

◇^{ふとぶれえと5ほち}太プレート8ポチ **4**こ ◇^{ぶれえとえ}プレートL **2**こ

◇^{びいむ5ほち}ビーム8ポチ **4**こ ◇^{びいむ6ほち}ビーム6ポチ **4**こ ◇^{びいむ4ほち}ビーム4ポチ **4**こ

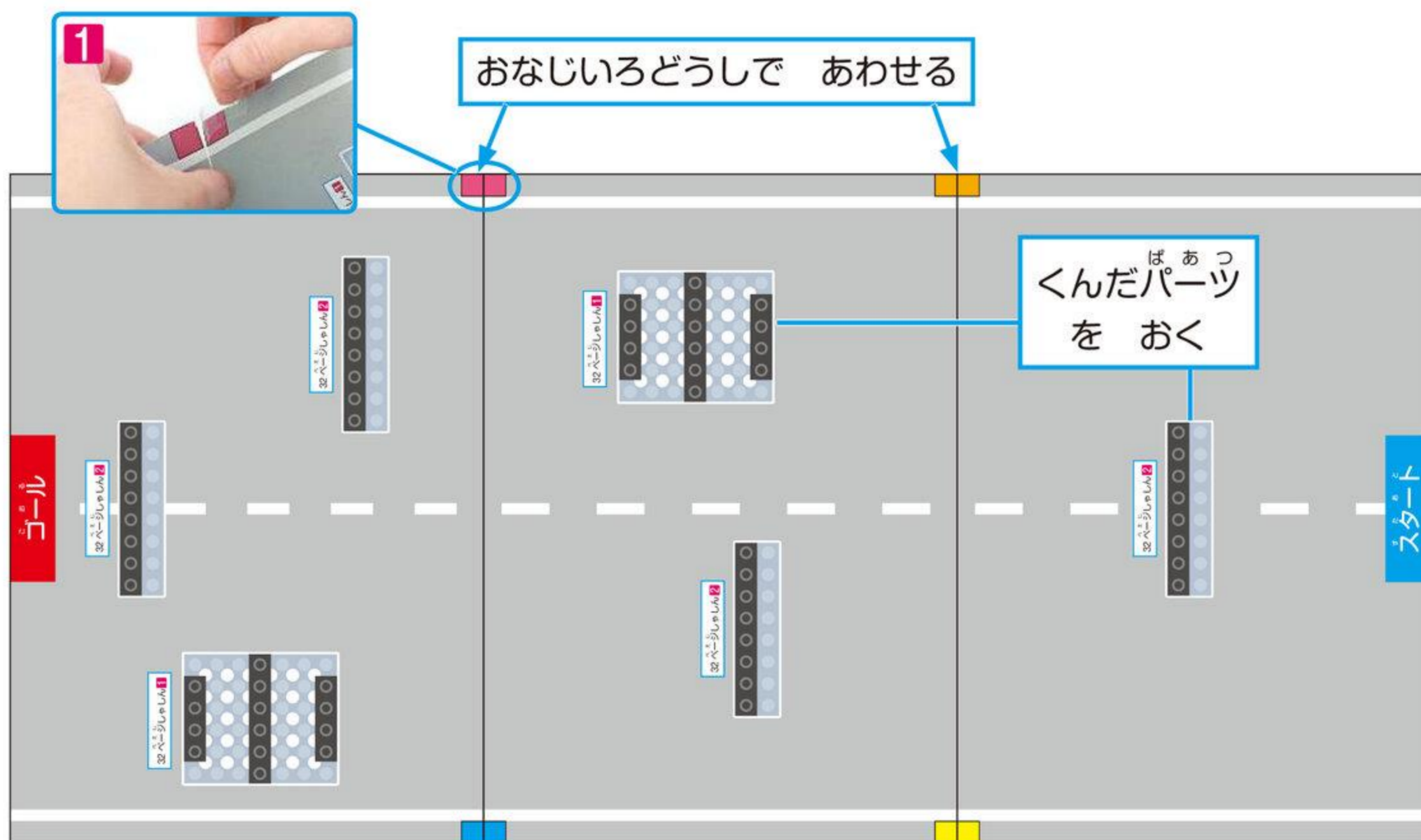


◇^{しゃふとじゅうほち}シャフト10ポチ **1**こ ◇^{くらんく}クランク **1**こ ◇^{べべるぎあ}ベベルギア **1**こ

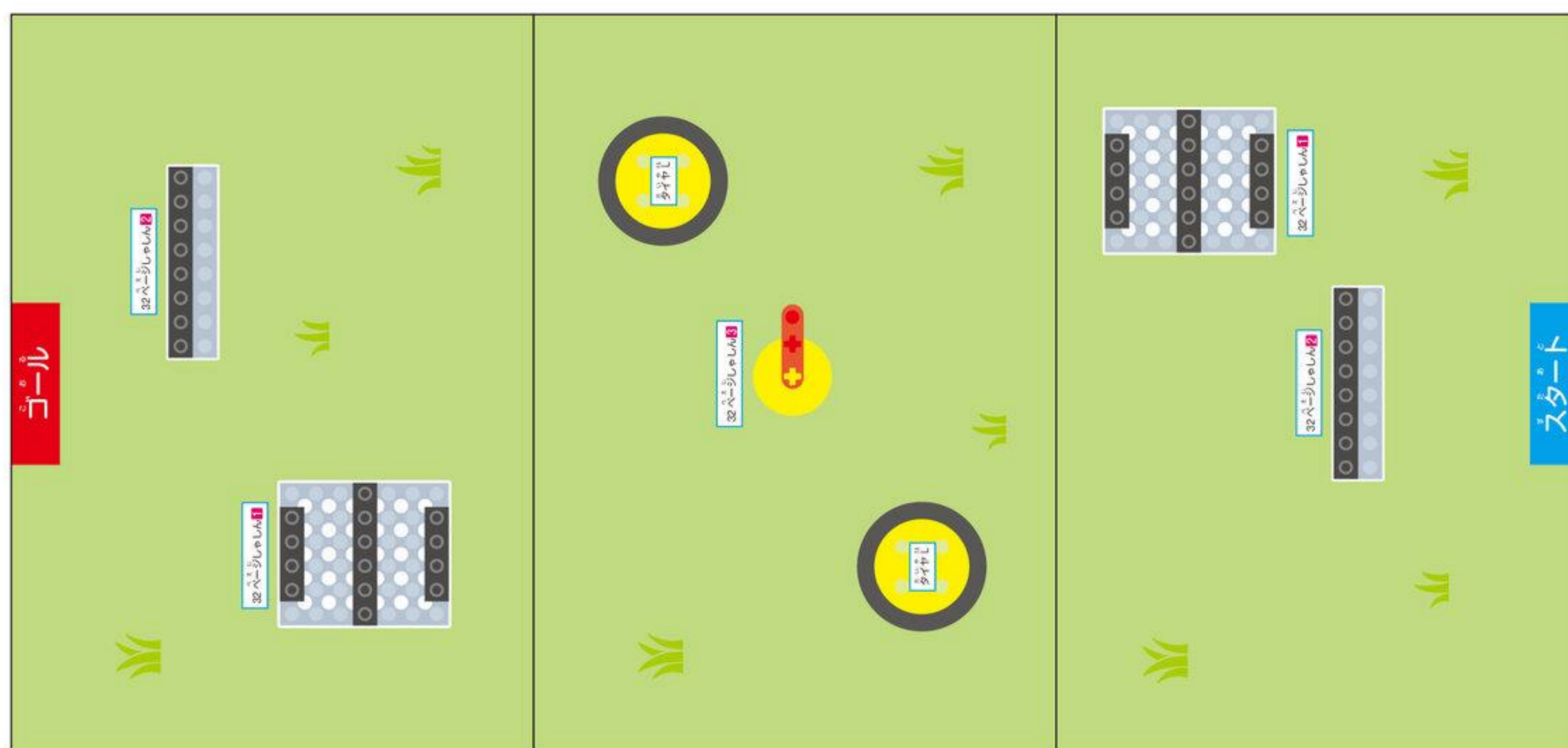


3 ^{こおす}コースを つくりましょう。

^{てきすと}テキストかんまつの ようしを あわせて、^{こおす}コースを つくりましょう。



あわせた^{こおす}コースを うらがえすと、もう1つの ^{こおす}コースが できます。



4 つくったコースで、レスキューに ちょうせんしましょう。

ちゅういしよう!

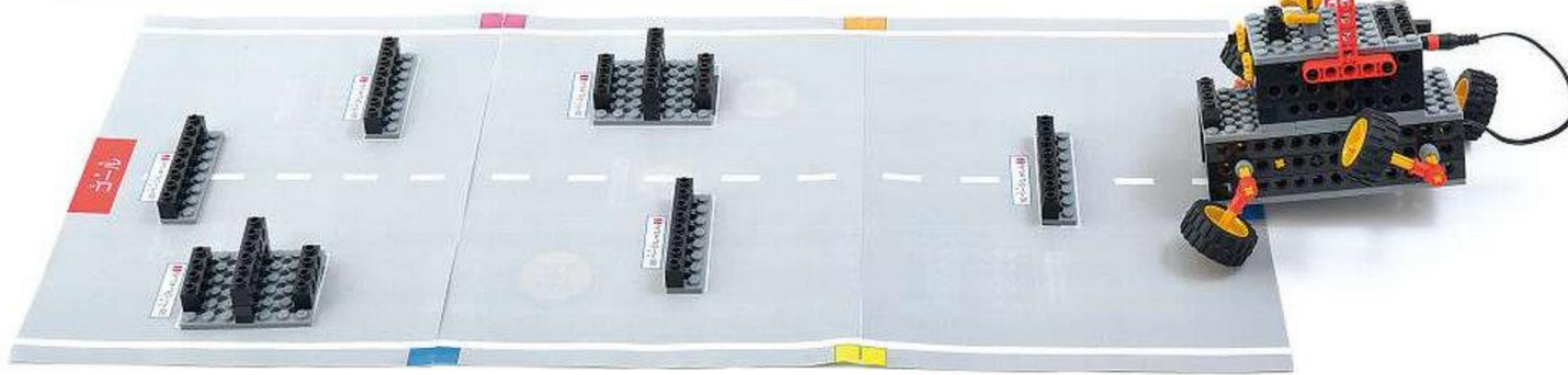
スイッチを きるときは、しゃしん
1のように うえの シャフトを
 もちあげてから きりましょう。

持ち上げずにスイッチを切ると、上手く止められないことがあります。



レベル☆☆☆ **2** ブロックを のりこえて ゴールに むかおう!

2 テキスト P.29, 30 を参考に
 いろいろな改造を試しながらチャレンジして下さい。

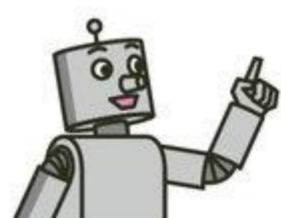


レベル☆☆☆ **3** まんなかの はたを たおしてから、ゴールに むかおう!

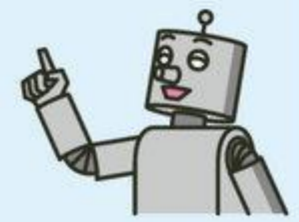
◇タイヤ2こ



ほかにも パーツを
 つかって
 オリジナルコースを
 つくってみよう!



かんせいした ^{ろぼっと} ロボットを おうちでも うごかしてみよう！
^{すらいどすいっち} スライドスイッチを ^{もおたあ} きて、^{こおど} モーターの コードを めいて
 もちかえろう。



^{ばそこん} パソコンや ^{たぶれっと} タブレットで
^{ろぼっと} ロボットどうがを ^{みてみよう！} みてみよう！

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



- ◇じゅぎょうの ふくしゅう
- ◇^{おんらいん} オンラインげんてい^{ろぼっと} ロボット
- ◇^{ろぼっと} ロボットでまなぼう
- ◇じかいよこく



こんげつの ^{ろぼっと} ロボットの ^{かんそうを} ^{おしえてね！} ^{あんけえと} アンケート ^{だいぼしゅう！} だいぼしゅう！

こんげつの ^{ろぼっと} ロボットは どうだったかな？
^{きみ} キミの いけんや ^{かんそうを} ^{ぜひ} ^{うえぶ} web ^{あんけえと} アンケートで
 おしえてね。

◆かいとうきげん：2023年^{ねん} 5月^{がつ} 15日^{にち} (月)^{げつ}

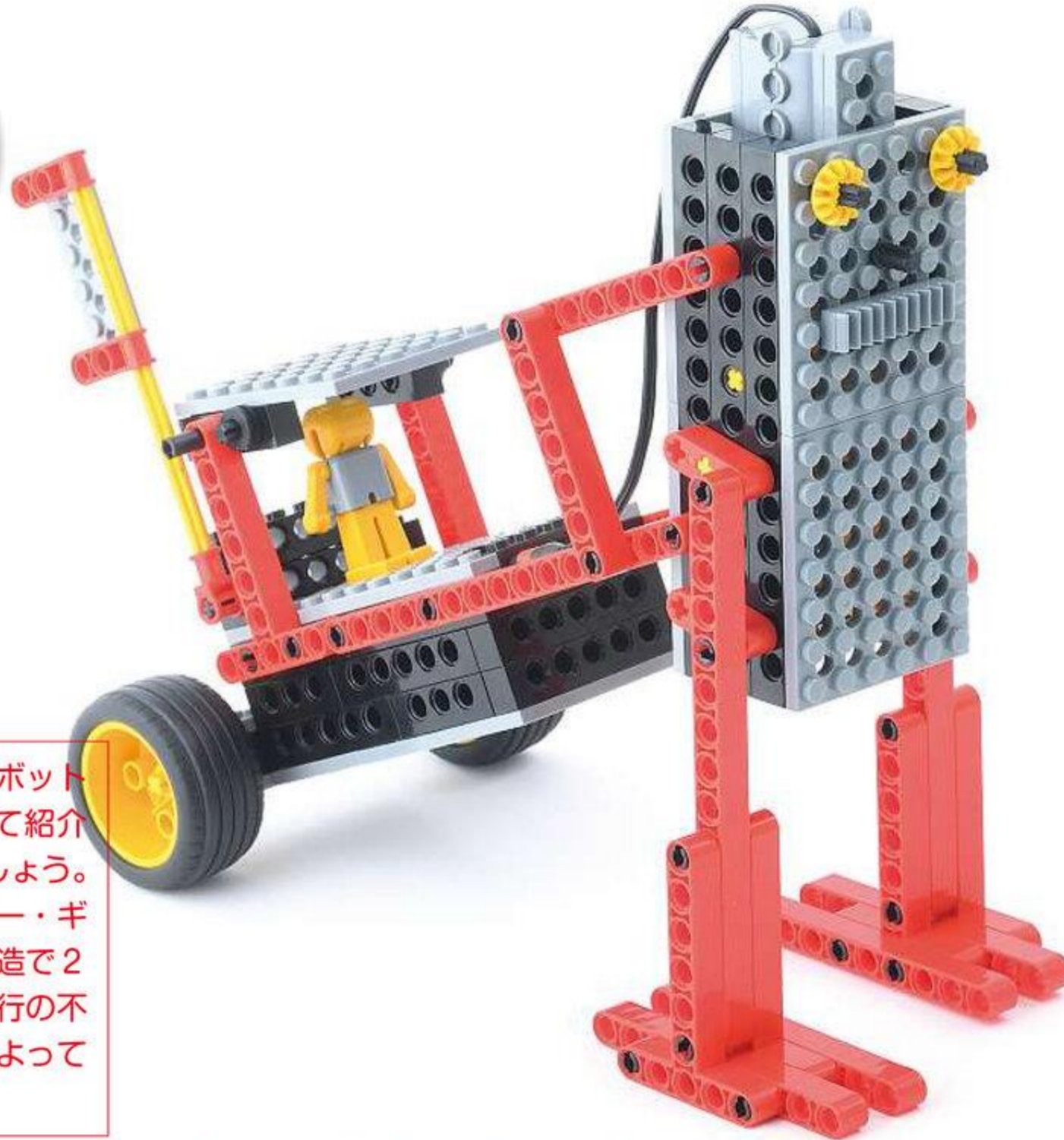
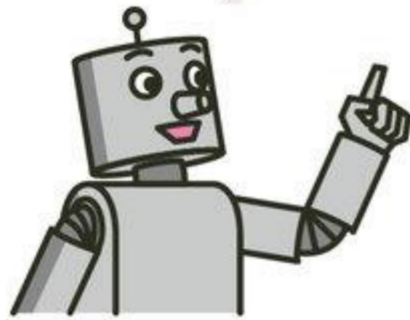
- ・持ち帰って家でもロボットを動かして楽しみながら、保護者に成果を見せることが大切です。
- ・ロボットを持ち帰れるように分解を補助してください。
- ・今回作ったロボットは、家でばらしておくか、次回の授業が始まる10分程前にばらすようご指導ください。

**NEXT
ROBOT**

じかいつくるロボットは

ろぼっと
じんりきしゃロボット **ウォーカータクシー**

2 そくほこうをする
ろぼっと
ロボットだよ。



授業の最後に、生徒に次回のロボット「ウォーカータクシー」について紹介し、期待感を持たせて帰らせましょう。「ウォーカータクシー」：モーター・ギア・ロッドというシンプルな構造で2足歩行をします。そして2足歩行の不安定さを、乗り物の取り付けによって改善します。

このロボットは、キット内にある全てのペグS (20 個)、ペグL (10 個) を使用します。
ロボットを製作する前に、ペグS、ペグLが全て揃っているかを確認してください。

ほかの **コースの** **ロボットの** **しょうかい**

ベーシックコース
おそうじロボット
ロボクリーン



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。

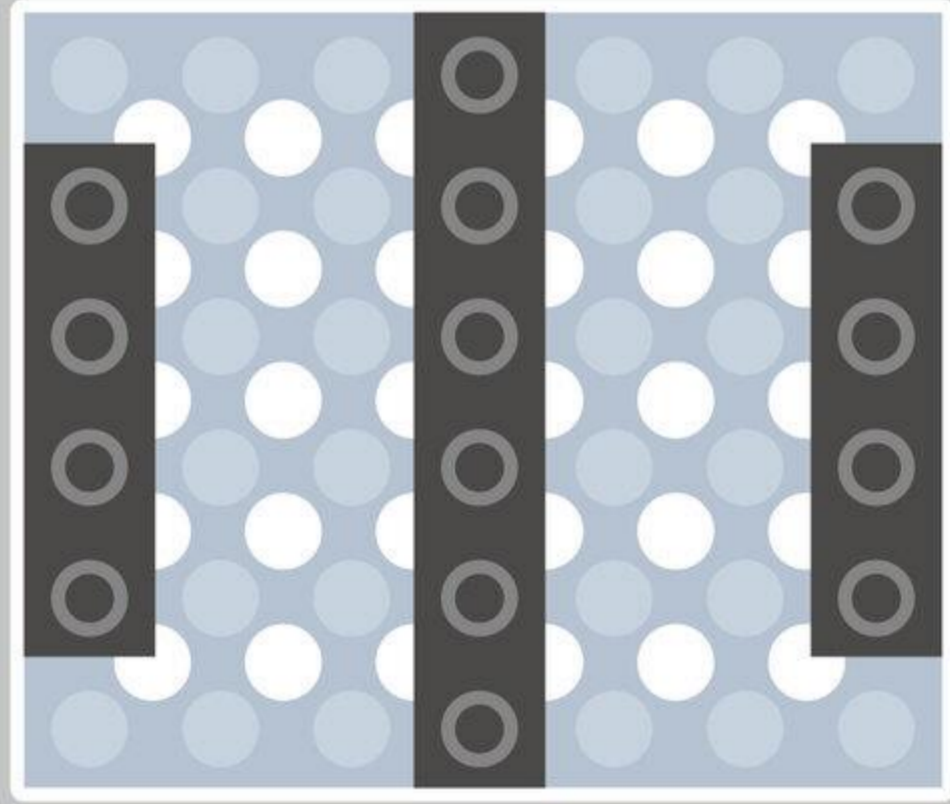
じどうで **おそうじ** を **する** **ロボット** です。

ごおる ゴール

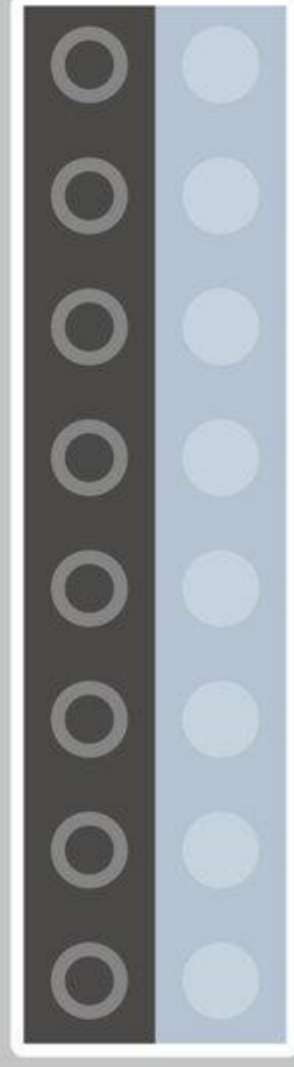
32 ペーじしん 2



32 ペーじしん 1



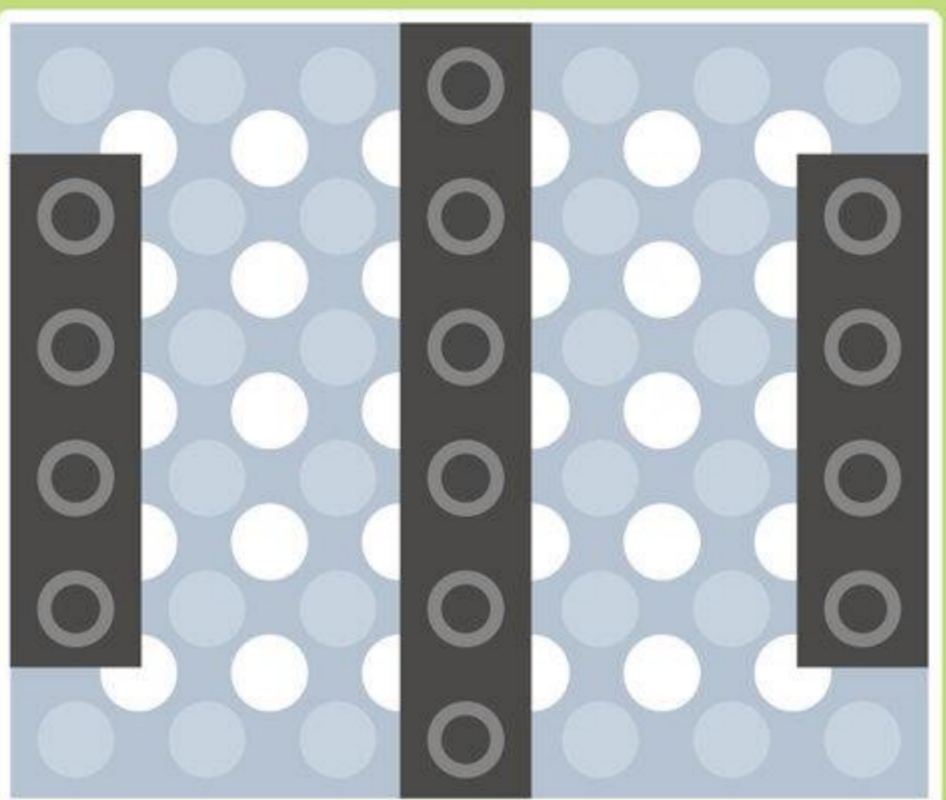
32 ペーじしん 2



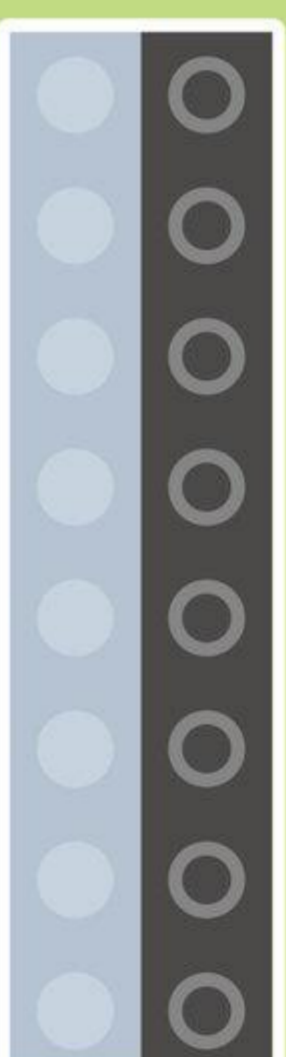
ゴール



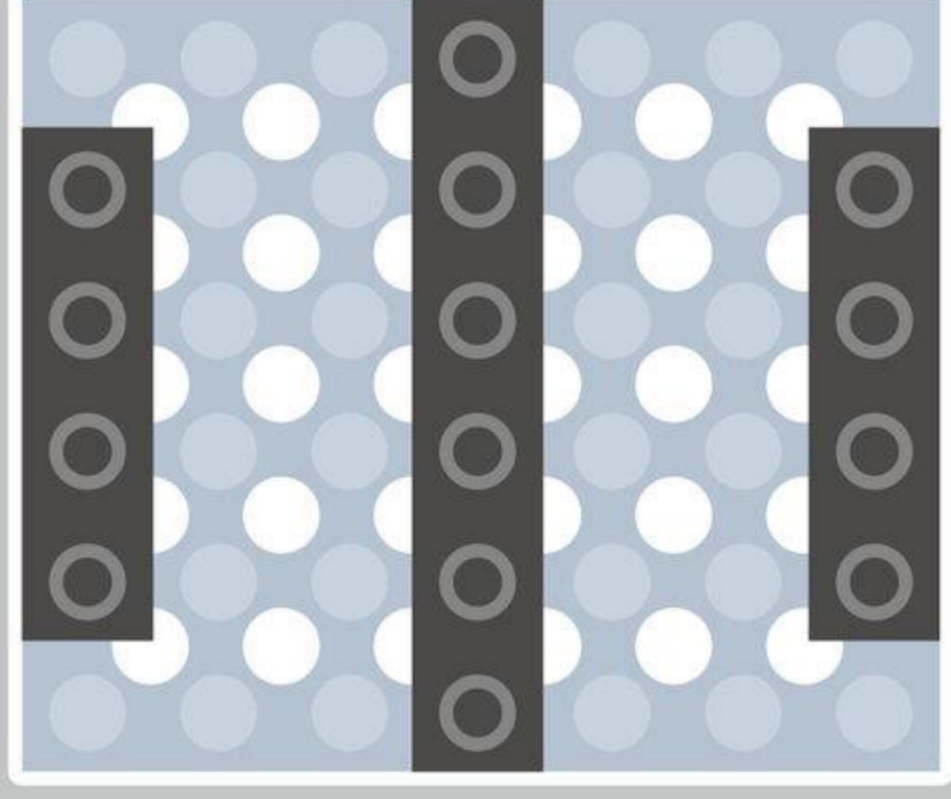
32 ^ルー^ズシヤシム 1



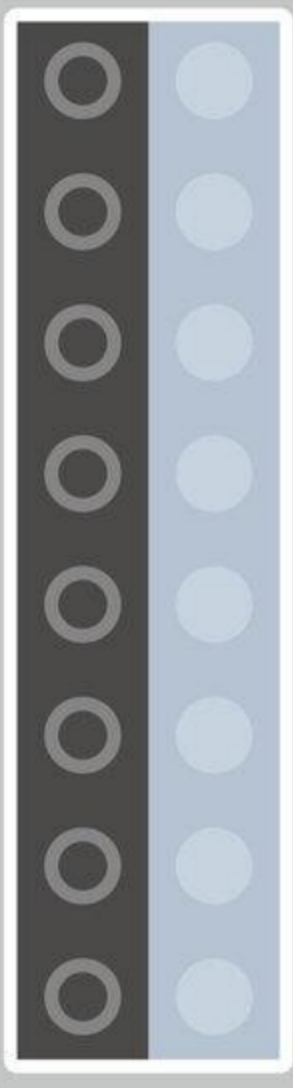
32 ^ルー^ズシヤシム 2



32 ページ 1



32 ページ 2





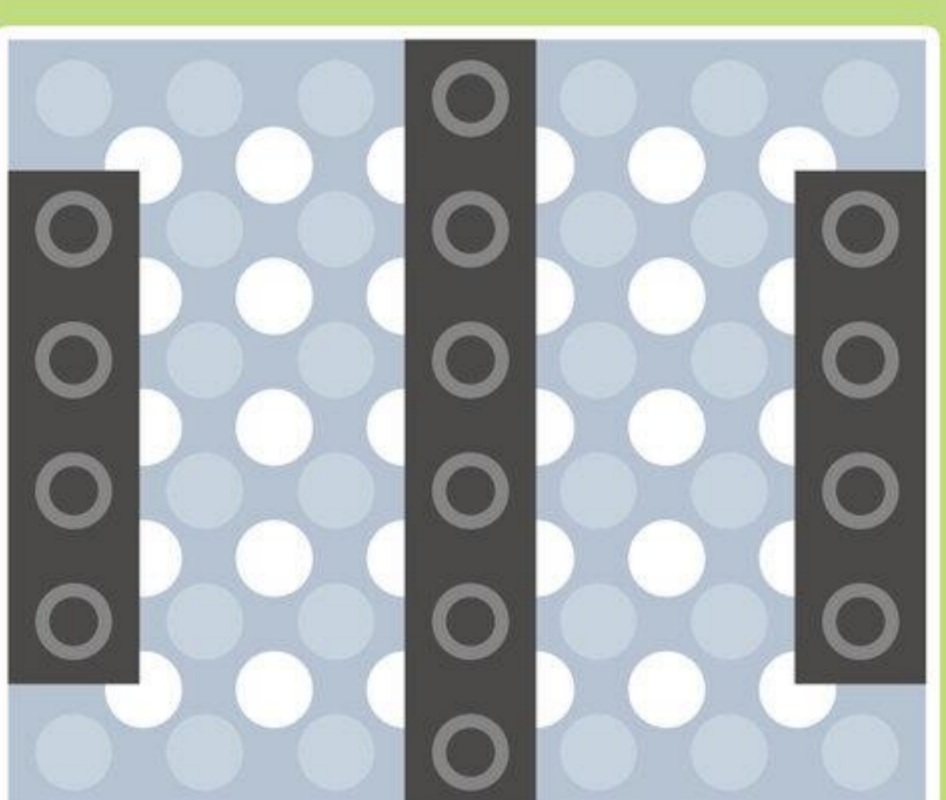
32 ペーシヤシん 3



32 ページ ページ ショー ショー シン シン 2



す す た た あ あ と と
スタート



32ビットバス 2



32ビットバス 1



スタート