ロボット&プログラミングを学ぶなら！

ヒューマンアカデミーロボット教室

2019年3月改訂

Copyright© 2019 Human Academy Co., Ltd. All Rights Reserved.

コンセプト

楽しみながらいつの間にか学べている

子どもに科学の驚きと感動を与える

学習の基盤となる力を育成する

Copyright© 2019 Human Academy Co., Ltd. All Rights Reserved.

めざしていること

興味

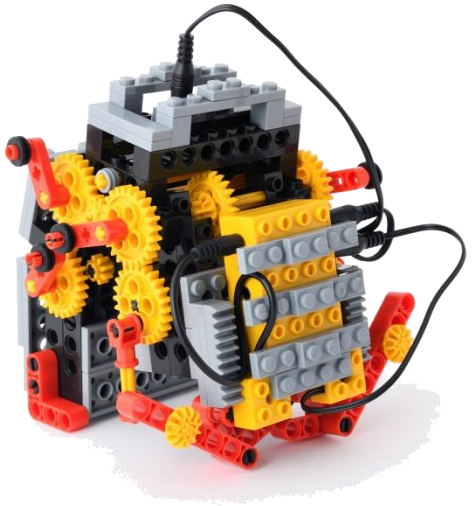
カタチができあがり
動き出す面白さ

体験

「手を動かす」中で
新しい発見をする

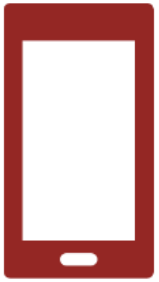
自主学習

楽しいからこそ
自然と学ぶ



Copyright© 2019 Human Academy Co., Ltd. All Rights Reserved.

育みたい力



創造力

イメージを「カタチ」にし
「工夫」を繰り返しながら
クリエイティブマインドを育む

空間認識力

パーツを組み合わせて
立体物を意図した通りに動かす
経験が立体感覚を養う

集中力

「楽しいこと」「好きなこと」に
時間を忘れて没頭し
長時間集中する力を高める

プログラミング能力

ハードウェアの動きの背景にある
ソフトウェアの働きを理解できる
分野横断的な思考力を養う

論理的思考力

ロボットが考えた通りに動くように
パーツを組換えプログラミングし
ロジカルに考える力を高める

観察力

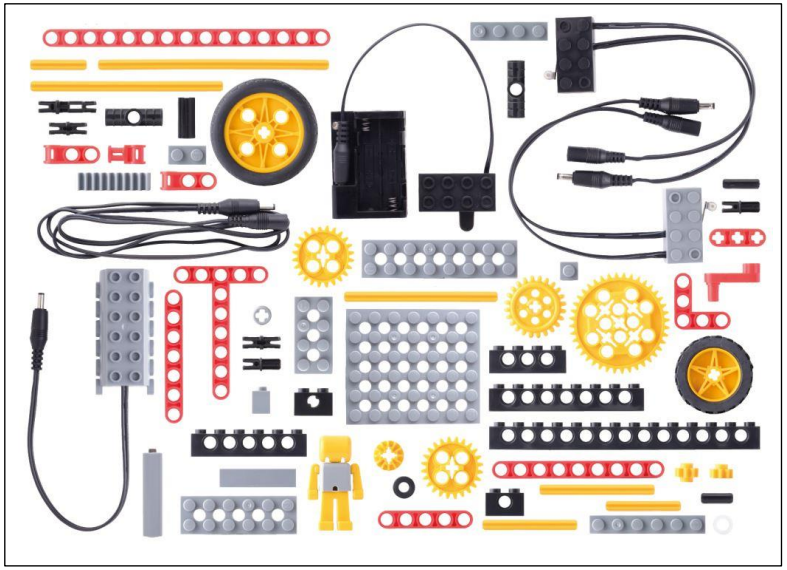
ロボットの構造や動きの観察から
科学的なものの見方を養い
知的好奇心を培う

Copyright© 2019 Human Academy Co., Ltd. All Rights Reserved.

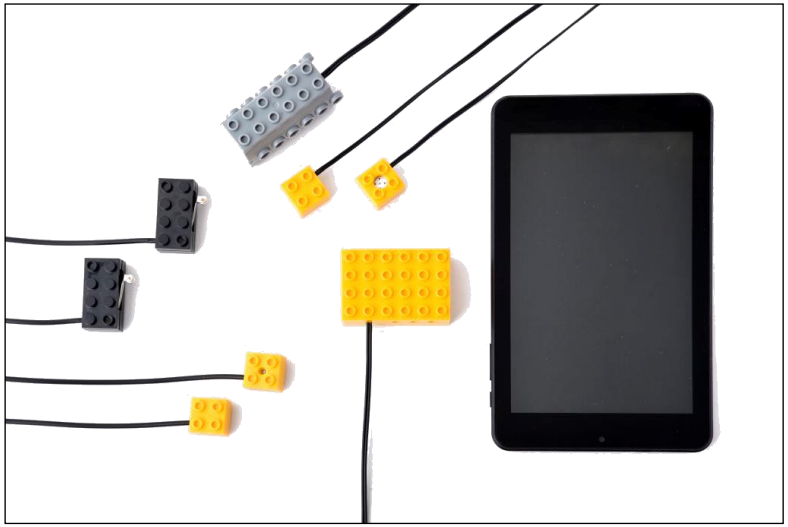
ロボット教室のキットの特長

ブロックによる組み立て式

- 作りたいと思ったものを簡単に製作できる
- 組み合わせのバリエーションは膨大
- ロボット製作過程での試行錯誤が簡単



標準キットのパーツ類（パーツによっては複数個含まれているものもあり）



ミドルコース以降に追加されるパーツ・部品類

子どもの発達・成長に伴ってパーツが増える

- ステップアップで本格ロボットを製作・制御

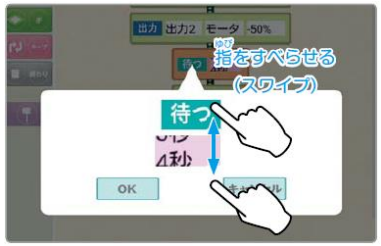
Copyright© 2019 Human Academy Co., Ltd. All Rights Reserved.

ロボット教室の専用タブレットの特長

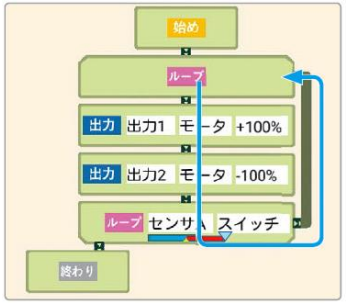
子どもが直感的にプログラミングできるように配慮された専用タブレットとオリジナル開発の専用アプリケーションを使用

ROBOT School Human Academy アドプログラマー

専用タブレットに内蔵のアプリで、
プログラム作成とロボット（マイコン）
への転送・書込みが全て完結

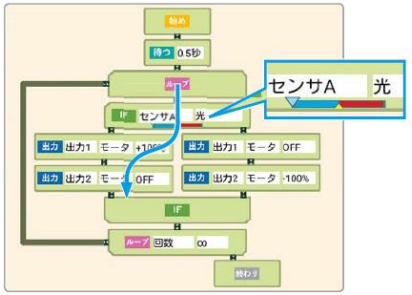


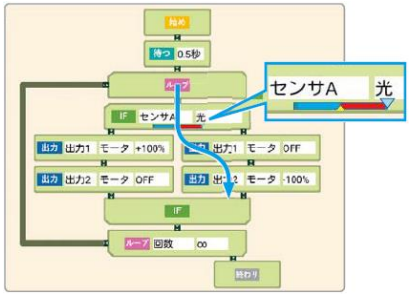
タブレット画面での「タップ」
「ドラッグ」「スワイプ」などの
指先の動作だけで操作が
全て完結



命令の種類やプログラムの流れ
も直感的に理解できるよう設計
されている

「ループ（繰り返し）」のプログラムの流れ





「IF（条件分岐）」のプログラムの流れ

ロボット製作やロボットの動きの調整などに集中できるよう
「文字入力無し」「無線接続・インターネット接続無し」など
必要なものだけに機能を絞った設計。
（マイコンへの転送・書き込みはUSB接続するだけ）

Copyright© 2019 Human Academy Co., Ltd. All Rights Reserved.

プログラミング教育必修化・拡充とロボット教室

プログラミング教育とロボット教室の親和性は非常に高い

新学習指導要領では
プログラミング教育が
必修化および拡充される

「知識重視教育」から
「思考重視教育」へ

○小学校（2020年度より）
必修化（各教科等の特質に応じて導入）

○中学校（2021年度より）
「技術・家庭科」プログラミングに関する内容を倍増（技術分野）

○高等学校（2022年度より）
「情報科」
・共通必履修科目「情報Ⅰ」を新設
・選択科目「情報Ⅱ」では更に発展的に学ぶ

「得た知識をいかに活用できるか」が現代社会を生き抜くために重要
プログラミング教育導入のねらいは「コードが書けること」ではなく「知識の活用力を養うこと」

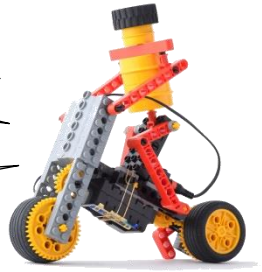
◆ロボット教室では…

最終的には
どんな形になるのか？

モーターの回転は
どう伝わっていくのか？

ギアの大きさを変えると
動きはどうなるのか？

この部品は完成
したらどう動くのか？



観察力 / 空間認識力 / 集中力 / 創造力

「思考力」の育成

タブレットやパソコンを使わなくても社会に出てから必要となる力は養える

Copyright© 2019 Human Academy Co., Ltd. All Rights Reserved.

プログラミングはロボットでこそ学べる

ハード＆ソフトの分野横断型思考力の育成

ハード・ソフト・サービス全体を把握できる思考力を持った人材を育てる。

パーツやブロックの組合せによるプログラミング的思考の育成

多彩な動きを1つのモーターから生み出す経験でも、論理的な思考力（いわゆるプログラミング的思考）は育める。

動作原理への理解があってこそプログラミングが活きる

部品の構成と動きとの関係性への理解を深めた後、プログラミングにより自律的な動きを実現。

子どもの発達に合わせたカリキュラム

ブロック（具体物）を組み上げながら動きを実現する。具体物を用いることによる論理的思考の土台の育成。

**ミドルコースからタブレットを用いた基礎的なプログラミングに取り組み、
アドバンスコースではより複雑なプログラミングに挑戦。
自ら組み立てたロボットを思い通りに動かす力を段階的に培う。**

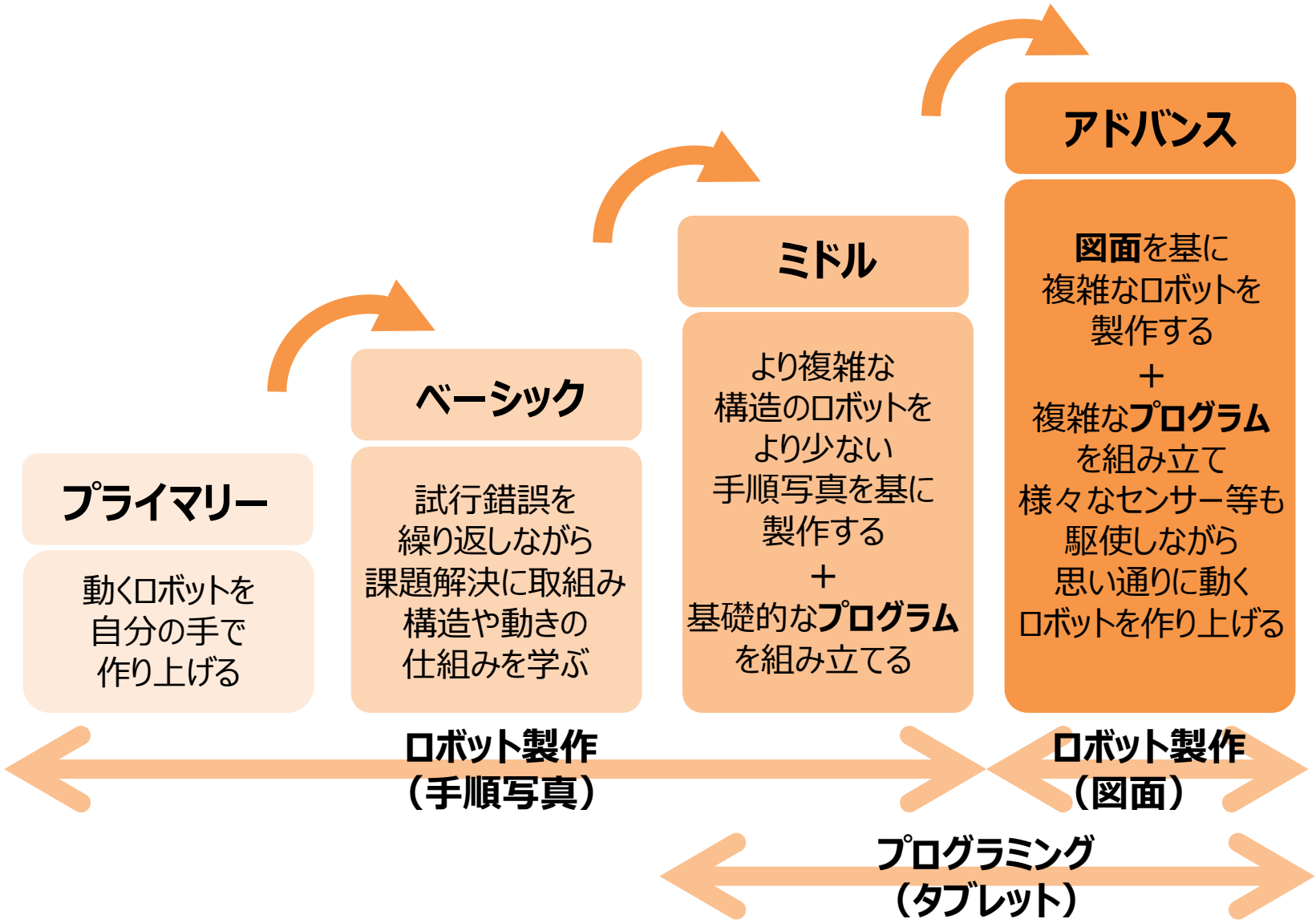
Copyright© 2019 Human Academy Co., Ltd. All Rights Reserved.

ヒューマンアカデミーロボット教室ならではの特長

1. 世界的ロボットクリエイターによる教材開発・監修！
2. 教室数・生徒数は日本最大！
3. 60種類のロボットを作る最大6年間のカリキュラム！
4. アクティブラーニングによる学びの促進！
5. 教室で一緒に学ぶ「共創」！
6. ハード＆ソフト分野横断型思考力の育成！
7. 全国大会：チャレンジする場の提供！

Copyright© 2019 Human Academy Co., Ltd. All Rights Reserved.

コース別ステップアップのイメージ



Copyright© 2019 Human Academy Co., Ltd. All Rights Reserved.

資料：コース別授業内容と特徴

コース名	プライマリー	ベーシック	ミドル	アドバンス
対象学年	5歳～	小学生	小学生	小学校中学年～（ミドルコース修了生）
ロボット数	12	18	18	12
最長受講期間	12ヶ月	18ヶ月	18ヶ月	24ヶ月
授業内容	テキストを見ながら、動くロボットを自らの手で作りあげる。	テキスト通りにロボットを正確に製作し構造や動きの仕組みを学ぶ。	より複雑な構造のロボットを製作。タブレットを用いて、初歩的なプログラム作成にも取り組み、ベーシックコースまでのロボットにはなかった、「感じて、考えて、動く」自律的なロボットを作り上げる。	タッチスイッチ、光センサーなどが増え、またモーターも2つになることで、ロボットの構造や動き、プログラムがより複雑になる。2か月に1テーマのロボットを製作するため、4回構成の授業でロボットをより複雑に自律的に進化させていく。
テキスト・教材の構成	必要に応じ写真が原寸大で掲載。直感的なロボット製作が可能。	選択式や穴埋め式の設問に取り組みながら理解を深める。	少ない写真をもとに観察力をさらに養う。使用パーツと写真だけからロボットの部品を製作する「チャレンジ」課題にも挑戦する。記述式設問に対し、論理的に回答する。一連の動作を論理的に順序立てて考えながら、プログラムを作成する。	製作手順を示した写真ではなく、図面を見ながら観察力を働かせてロボット製作に取り組む。 様々なセンサー等も駆使し、複雑なプログラムを組み立てて、思い通りに動くロボットを自分の手で作り上げる。
到達目標	自然と文字を読む力・数を数える力を養う。	失敗や成功を繰り返しながら、自分だけのロボットに改造する。	目的意識を持ってロボットを製作し、基礎的なプログラミングを理解した上でロボットを制御できるようになる。	思い通りの動きをするように、ロボットやプログラムの調整を自ら考えながら進める。実験や観察の内容もより高度になり、教室内で話し合いながら到達目標を明確にしてロボット製作やプログラムによる制御ができるようになる。

Copyright© 2019 Human Academy Co., Ltd. All Rights Reserved.

資料：学習指導要領との対応

小・中の理科や算数・数学などで学習する内容を、楽しみながら体感し学ぶことができる

学習内容	学年・単元	ロボット作例
電気・電流	小3理科「電気の通り道」 小4理科「電気の働き」 小5理科「電流の働き」 小6理科「電気の利用」 中2理科「電流」	すべての作例で電池とモーターを使用。 特にテキストで「電気」「電流」に言及するのは、 「う王さ王」「ロボバッター」「ライントレーサー」など
まさつ力	中3理科「力学的エネルギー」	「ケンドーロボ」「がたごとレスキュー隊」「ロボート」 「横綱ロボ」「あがってゴーゴー号」「ロボザウルス」など
てこ	小6理科「てこの規則性」	「ジャイアントホッパー」「ロボート」「ロボバッター」など
ゴムの復元力	小3理科「風やゴムの働き」 中1理科「力と圧力」	「ケンドーロボ」「ジャイアントホッパー」「モッテクテク」 「ロボバッター」「ウォールフォロワー」など
運動エネルギー・位置エネルギー	中3理科「力学的エネルギー」「エネルギー」	「ロボバッター」「あがってゴーゴー号」など
力の合成・分解	中3理科「運動の規則性」	「アメンロボ」
振り子	小5理科「振り子の運動」	「チクタクロック」
音と光	中1理科「音と光」	「ライトレーサー」「ドレミボット」など
直角（角度）	小2算数「図形」 小4算数「角の大きさの単位（度）」	「ロボクリーン」「ロボバッター」「アメンロボ」など
放物線	中3数学「二次方程式」 中3理科「エネルギー」	「ロボバッター」
プログラミング・フローチャート	中学　技術・家庭「情報に関する技術」 2020年度から小学校にてプログラミング必修化	「プログラミングカー」 ミドルコース・アドバンスコース

Copyright© 2019 Human Academy Co., Ltd. All Rights Reserved.

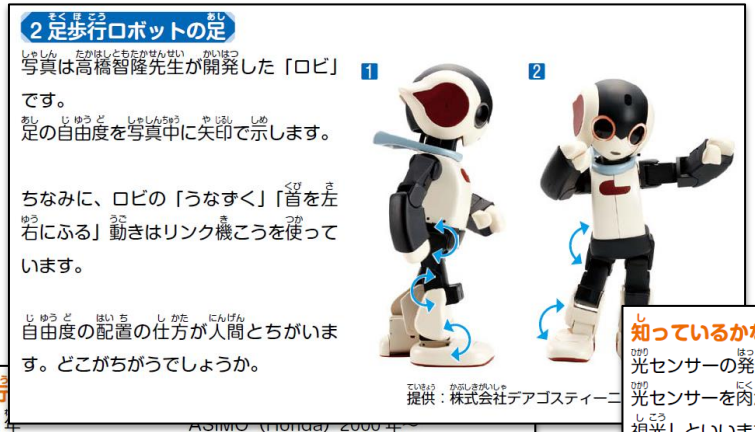
資料：学習指導要領を超えた内容も

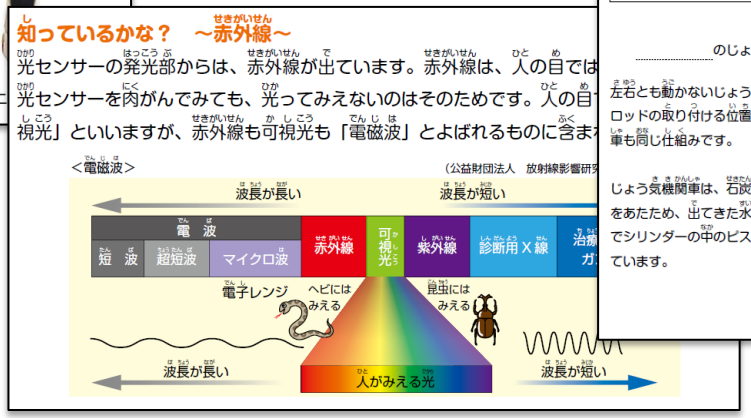
小・中学校の学習指導要領を超え、高校・大学工学部などで学ぶ内容も盛り込まれており、子どもたちは楽しみながら自然に高度な内容も体感することができる。

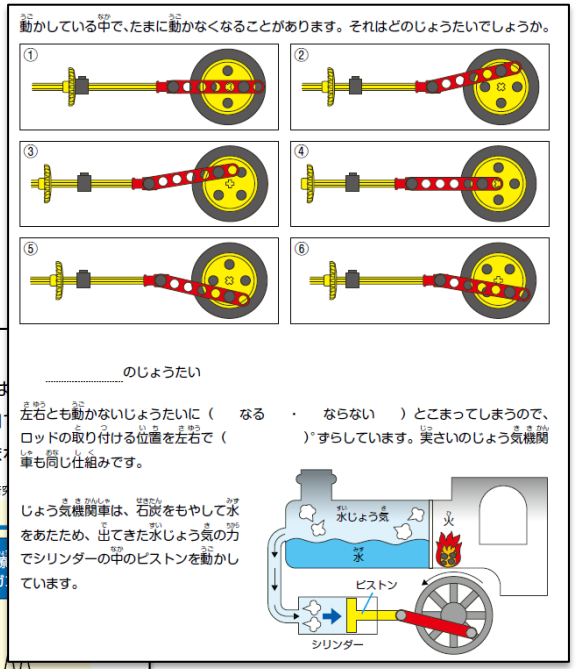
例）ギアのはたらき、リンク機構、蒸気機関、3点接地、ラチェット、赤外線、自由度、重心、空気抵抗、重力、慣性など

最新の技術動向を紹介し、科学リテラシーを養う。

例）ロボット研究の最前線、2足歩行ロボット、ロボットアーム、ロボコン、自律型ロボット、音声認識など





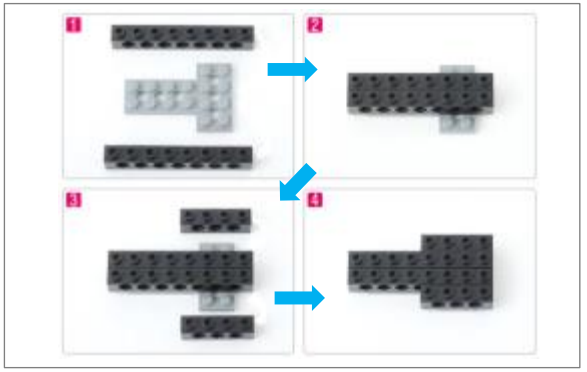


Copyright© 2019 Human Academy Co., Ltd. All Rights Reserved.

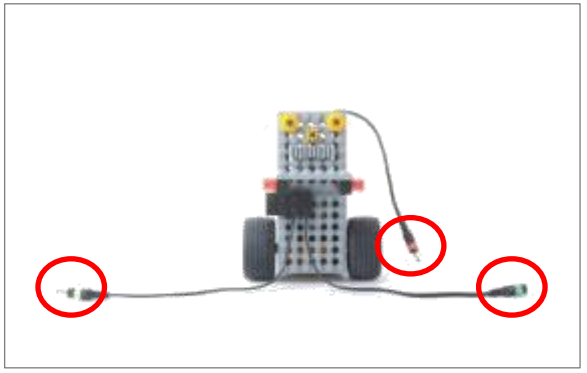
資料：プライマリーコースの特長

テキストや教材には、小さな子どもでも取り組みやすい工夫や仕掛けがたくさん。

必要に応じてパーツを原寸大表示し、どのパーツをどう組み合わせたらよいか分かりやすくしています。

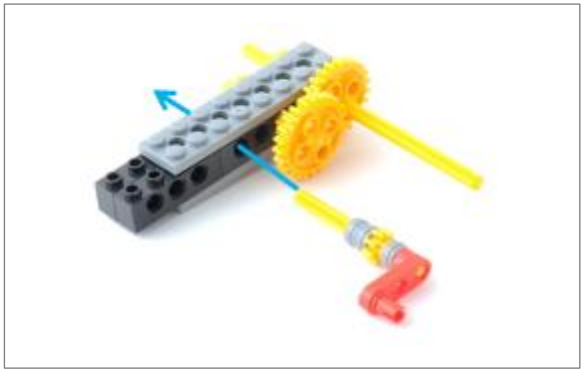


スタートアップではすべての工程について、通常授業では複雑な工程について、1工程ごとに手順写真を表示しています。



各プラグ（全8種類）に8色のシールを貼り、色分けすることで、プラグの接続を分かりやすくします。

間違いやすいパーツが登場するたびにテキスト上で注意喚起します。



パーツの差し込み位置・取り付け位置などは立体的に示し、矢印などを用いて分かりやすくしています。

テキストはすべてひらがなとカタカナ、数字のみ（カタカナにはルビふり）で表記されています。

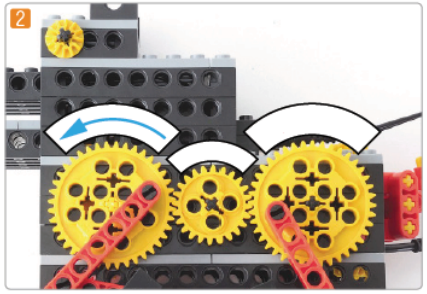
Copyright© 2019 Human Academy Co., Ltd. All Rights Reserved.

資料：ベーシックコースの特長

子どもが自ら手を動かし考える力を養うための「観察」などの課題を用意。
試行錯誤を繰り返しながら自らの力で課題解決に取り組む。

観察

タッチセンサー黒で、回転を止めながら、観察していきましょう。



①ギアLの回転方向を観察しましょう。
どう体の前側のギアLが左回転している時、かみあっている2つのギアはどちらの方向に回転しているでしょうか。
写真内の□に矢印をかきましょう。

前側と後ろ側のギアLは、それぞれ（　同じ方向　・　反対方向　）に回転する。

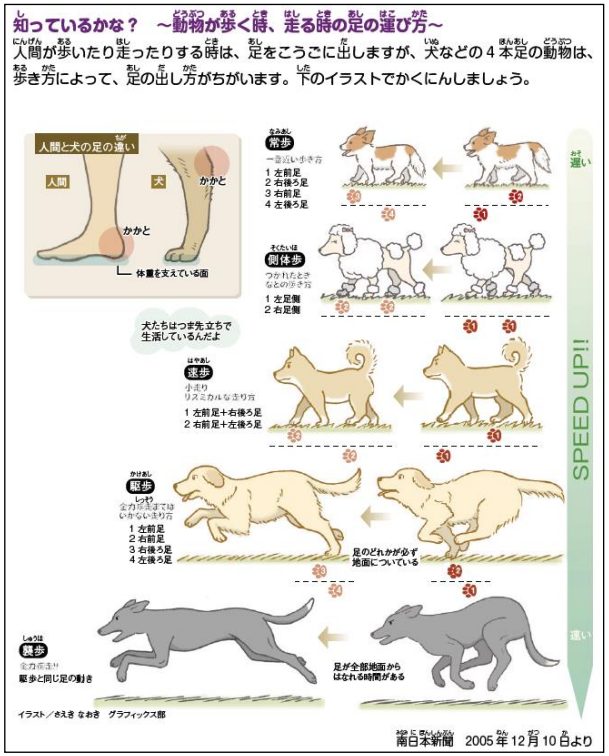
前側と後ろ側のギアLは、それぞれ（　同じ速さ　・　ちがう速さ　）で回転する。

②足の動きを観察しましょう。
どう体部分のギアLが回転すると、ギアLに取り付けたペグSは大きく（　円　・　直線　）をえがきます。

ロッドやビームがペグによって組み合わされた足の部分のこうぞうが、ギアLの回転運動を、犬が歩く時のような足の動きに変えています。

このように、パーツの組み合わせにより、ある動きを別の動きに変える機こうのことを「リンク機こう」といいます。

「観察」課題の一例



「コラム」の一例

製作したロボットに関連したコラムなどで理解や興味を深める工夫も

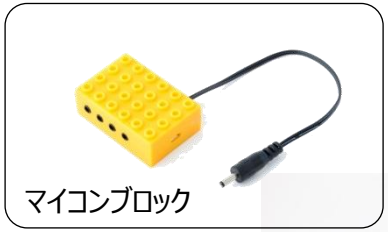
Copyright© 2019 Human Academy Co., Ltd. All Rights Reserved.

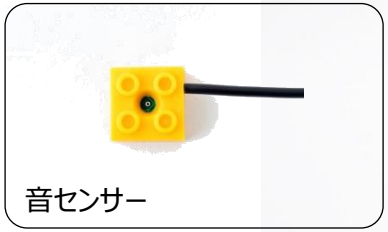
資料：ミドルコースの特長

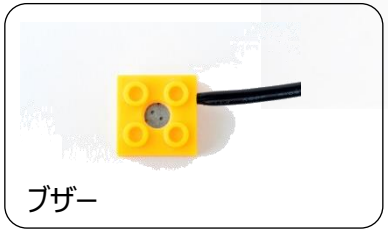
ミドルコースになると製作手順の写真点数が減り、「チャレンジ課題」などで空間認識力などをさらに高める工夫がなされている。

「チャレンジ」課題の一例

ミドルコースから、
タブレットを用いた
プログラミングにも
挑戦！


マイコンブロック


音センサー


ブザー

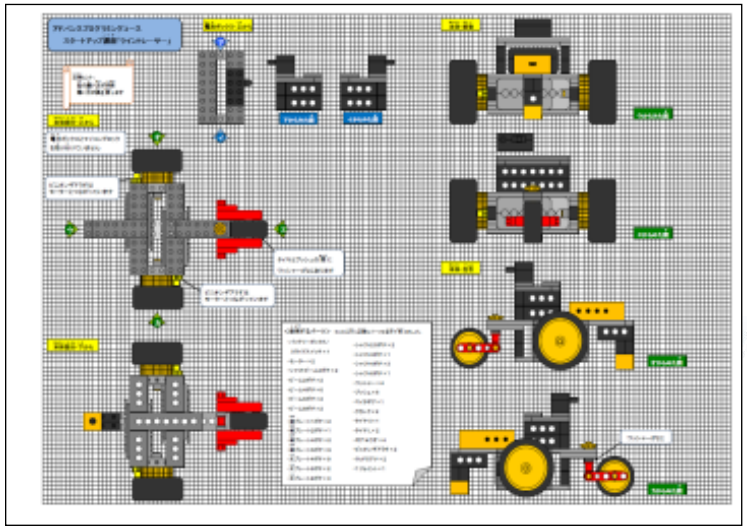
タブレット

追加パーツ・部品

Copyright© 2019 Human Academy Co., Ltd. All Rights Reserved.

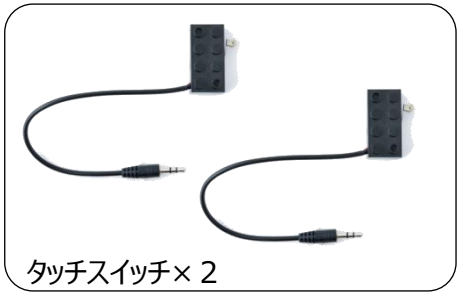
資料：アドバンスコースの特長

製作手順を示した写真ではなく、図面を見ながらロボット製作に取り組む。
複数のセンサーを駆使しながら、思い通りの動きをするロボットを開発する。

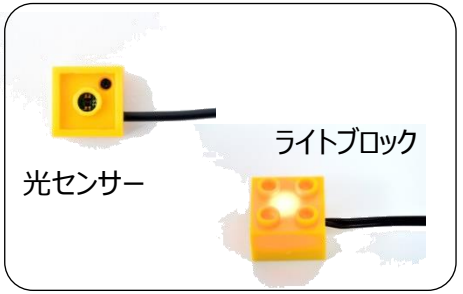


「図面」の一例

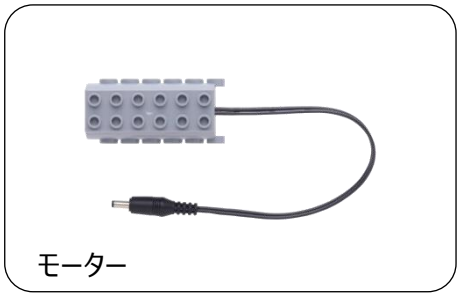
センサーやモーターの数が増え、
より複雑な自律ロボットの開発が
可能に！



タッチスイッチ× 2

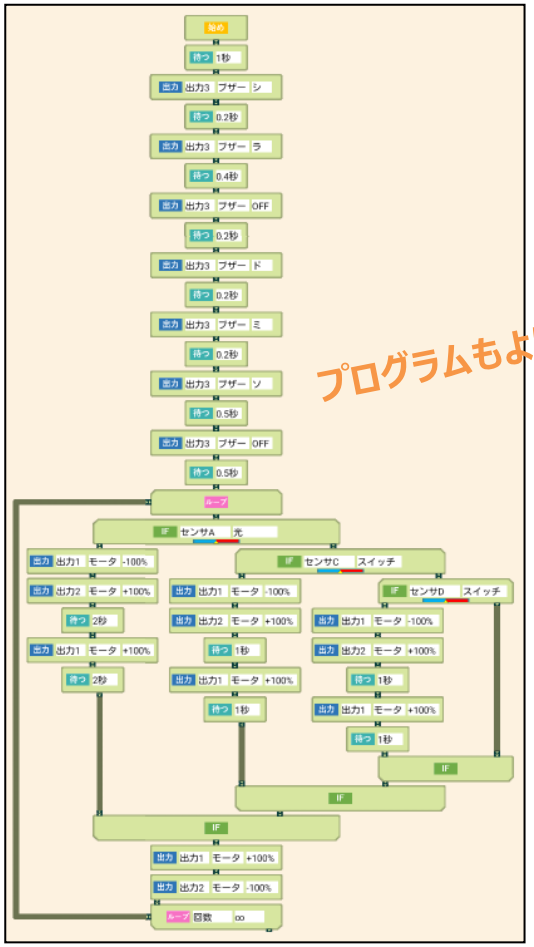


光センサー



モーター

追加パーツ･部品



「プログラム」の一例

Copyright© 2019 Human Academy Co., Ltd. All Rights Reserved.