

レッスン1

ちびネズミの宝探し

レッスン概要

この授業はマタタロボのプログラミング学習の最初の授業です。この授業を通して、私たちは子どもたちを興味深い物語のシナリオに導入します。アンプラグドのプログラミング活動で子どもたちがロボットの動き方のルールとコマンドを把握できるよう手助けし、今後、本格的にマタボットを使用するための基礎を築きます。

目標

1. 歌を歌って、アンプラグドなプログラミングゲームでコマンドの意味を理解できる。ゲームでは前進、後退、左折、右折の4つのルールとコマンドを聞いたり、声に出したりできる。
2. グループの中で自分に関する情報を意識的に聴くことができ、話しかけられたときには反応することができる。
3. おともだちと一緒に遊ぶことを楽しみ、アンプラグドなゲームで交流することで、前進、後退、左右回転のコマンドが表す意味を理解する。

CSTA目標

1A-CS-03, 1A-AP-08, 1A-AP-11, 1A-AP-14

コンピューショナル・シンキングに基づく目標

【分解的思考】 ロボットのプログラムコマンドはひとつひとつの個別のコマンドで構成され、1つのコマンドに対し、ロボットはそれに対応する1つの動作しかできないことを理解する。

【パターン認識】 さまざまなタスクで使用するコマンドのルールをまとめることができる。例えば目標がロボットの後方にある場合、そこにたどり着くためには後退コマンドを使用すればよく、目標がロボットの前方にある場合は、前進コマンドを使用すればよいことが理解できる。

【抽象的思考】 マタボットの向きが自分の正面と一致しない場合は、不要な情報を排除して、正確にマタボットの前進と後退の方向を判断することができる

【アルゴリズム思考】 先生の指導により、目標点に到達して宝石を手に入れるまで、1つの手順ずつコマンドを出すことができる。

準備するもの

場所の準備

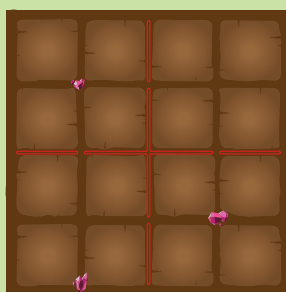
各グループにグリッドマップを用意します。グリッド4*4=16グリッド、各グリッドは30*30cm以上で、子どもたちが使いやすい仕様になっています。

【先生用マテリアルの準備】

レッスンPPT、洞窟のマップ1枚、シール1枚、マタポット1台。



□ マタポット



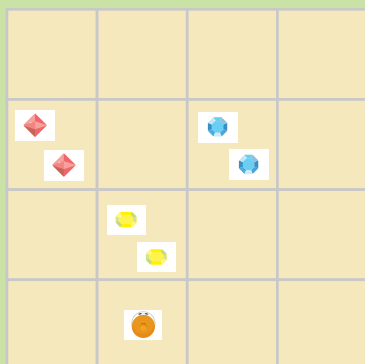
□ 洞窟のマップ



□ レッスン1のシール

【子ども用マテリアルの準備】

スタート地点のカード、宝石のカードは各グループ1部。



□ グリッドマップ



x2



x2



x2



□ スタート地点の
カード

□ 宝石のカード

はじめに 25分

ウォーミングアップで子どもたちと一緒に体を動かすことで、子どもたちを授業へと引き込みます。子どもたちにゲームを通じて前進、後退、左回転、右回転の4つのコマンドの基本的な言い方と使い方を教えます。

1. ウォーミングアップ

【先生】皆さん、こんにちは！ 今日、先生は新しいおともだちを連れてきました。マタタポットという名前のロボットです。

(マタタポットを見せて)これからコマンドと一緒に勉強していきましょう。コマンドというのは命令のことで、マタタポットはコマンドが分かるので、コマンドを使うとマタタポットを動かすことができます。

マタタポットがどんな動きができるか、先生が動いてみせるので、先生の真似をして一緒に動いてみましょう。

下のセリフに合わせて、生徒たちと一緒に前後に一歩進んだり、右や左に向きを変えたりしてみましょう。

ぜんしん、ぜんしん、マタタポットぜんしん
こうたい、こうたい、マタタポットこうたい
ひだり かいてん、マタタポットひだりかいてん
みぎ かいてん、マタタポットみぎかいてん

【先生】皆さん、どれがマタタポットをどう動かすコマンドかわかりましたか？(子どもが答えます。)

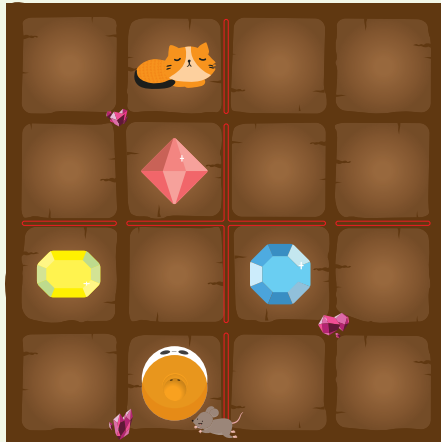
私たちは今、4つの基本的なコマンドを勉強しました。「前進」「後退」「左回転」「右回転」です。では、このコマンドを使ってゲームをしてみましょう！

← 左右がまだわからない子どもがいる場合は、子どもの右手甲にシールなどを貼り、シールがあるほうが「右」だとその都度伝えてあげましょう。

先生の右手甲に同じシールを貼り、見せながら動いてあげてください。

← ロボットの動きを確認するためのウォーミングアップは、初めの数レッスンに頻繁に登場します。本格的なレッスンに入る前に、子どもたちに「みんなで集まって、声を出しながら動く」経験をさせましょう。これは、子どもたちが各コマンドに対応する動作をしっかりと理解し、自分から見た左右の方向を識別し、プログラミングのレッスンで経験を積むのに役立ちます。

2. コマンドの学習



【先生】これから先生がお話しするのは、宝の洞窟で起きた、ネコとちびネズミの物語です。この宝の洞窟にはたくさんのきれいな宝石のほかにネコもいます。

ネコは寝る前にいつも歌っています。

「にゃあにゃあにゃあ、にゃあにゃあにゃあ、おれさまは立派な三毛猫、腰を伸ばそう、早寝早起き身体は健康、ネズミなんかには逃げられないぜ！」

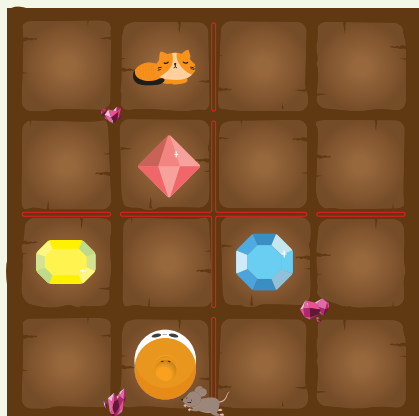
ネコは歌い終わると、あくびをして眠ってしまいました。

ちびネズミは言いました。「ぼくは賢いちびネズミ。大きな宝石が何より好き。ぼくのマタポットに、宝の洞窟に来て、宝石を集めるのを手伝って欲しいのさ。」

はは、ちびネズミは自分がネコにつかまらないように、マタポットに代わりに宝石を取り行かせるんだって。マタポットが宝石の場所までたどり着ければ、宝石を集めることができます。

じゃあ、先生はこれから皆さんにこの安全な場所(マタポットの出発点を指し示します。)から出発してもらいます。ちびネズミのために、さっき習った前進、後退、左回転、右回転の指示を使って、マタポットに宝石を集めてくるように指示します。でも、声が大きくなりすぎないように注意してね。ネコが目を覚ますと、ゲームオーバーだよ。さあ、やってみよう！

a. 前進コマンドの使い方



先生は子どもたちにマップの上の状況をよく観察するよう促します。

【先生】みんなよく見て。マタタポットの正面、つまり、ネコの前に赤い宝石がありますよ。マタタポットが赤い宝石にたどり着くには、どんなコマンドを使えばいいかな？ネコを起こさないように、小さな声で言ってね。（子ども：「前進、前進」）

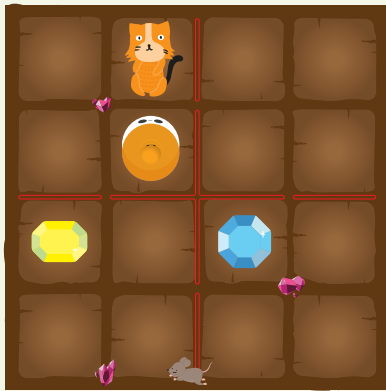
← 先生は子どもたちに、前進コマンドを小さな声でささやくこと、コマンドのとおりマタタポットのシールを移動させて、マタタポットの動きを示すように指導します。また、前進コマンド1つではマタタポットは1マスしか前進しないこと、前進コマンドの数だけ、マタタポットは前に進むこと、先にマス目を数えてからコマンドを言うこと、マタタポットを前進させすぎると、ネコのマスに入ってしまう、ネコに捕まってしまうことをきちんと説明します。

← たどり着いたら、赤い宝石のシールをマップからはがして、マップの横に貼っておきます。

b. 後退コマンドの使い方

先生はネコのシールを目を開けた状態のものに換え、子どもたちにマップ上の変化を観察するよう促します。

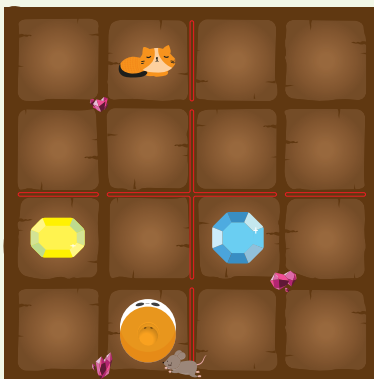
【先生】みなさんよく見て、ネコが目を覚ましたよ。マタタボットは急いで後退しなければなりません。さあ考えてみて。この場合、マタタボットをいち早く出発した安全な場所に逃がすには、どのコマンドを使えばいいかな？（子ども：「後退、後退」）



c. 左回転コマンドの使い方

先生はネコのシールを目が閉じているものに取り換え、子どもたちにマップ上の変化を観察するよう促します。

【先生】ネコはまた眠ってしまいました。今度は黄色い宝石が輝いて、マタタボットが集めに来ってくれるのを待っています。さあ、マタタボットにコマンドを出してみよう！（子ども：「前進、左回転、前進」）



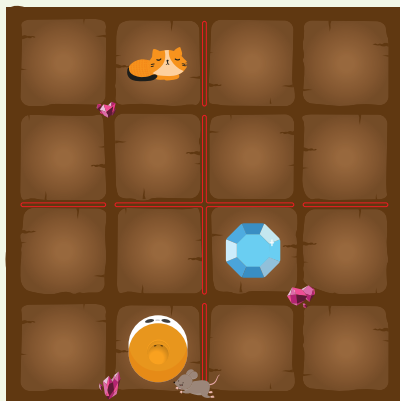
← 先生は子どもたちに後退コマンドを言うように指導します。後退コマンド1つでは、マタタボットは1マスしか後退しないこと、後退コマンドの数だけマタタボットは後退すること、後退コマンドの数が少ないと、マタタボットは安全な場所まで戻れずネコに捕まってしまうこと、多すぎるとマタタボットは地図の外に出てしまい、ゲームオーバーになってしまうことをきちんと説明します。

← 先生は子どもたちに「前進、左回転、前進」のコマンドを言うように指示します。ここで先生は、この一連の動作がどのように区切られているかを詳しく示します。マタタボットは受け取るコマンド1つに対し、1回しか動けないこと、左回転のコマンドでは「その場で左回転する」という1つの動作しか指示できないということを、とくにはっきり説明します。したがってマタタボットが宝石を手に入れるためには、さらに1マス前進し、宝石のあるマス目にたどり着く必要があります。もし左右回転の区別がつかない子どもがいても、先生はすぐに教えるのではなく、正確な回転のコマンドを教えるだけでよいでしょう。

d. 右回転コマンドの使い方

先生はマップ上の状況を観察するよう促します。

【先生】ネコはまだ寝ていますね。今度は青い宝石が光を放って、集められるのを待っていますよ。さあ、マタタボットにコマンドを出してみよう！（子ども：「前進、右回転、前進」）



3. 先生のとめ

先生はマタタボットの左側に宝石のシールを貼り、子どもたちにマップ上の動作の内訳を観察させます。

【先生】私たちが出したコマンドでマタタボットが見つけた宝石の数を数えてみましょう。（先生は子どもたちがシールの数を数えるよう促します。）

皆さんはマタタボットに指示するためのどんなコマンドを覚えられましたか？マタタボットはコマンド1つに対し、1回しか動けないことを覚えておいてくださいね。もし、マタタボットを左のマスに移動させたいのなら、マタタボットはまず「左回転」、次に「前進」の2つのコマンドを出す必要があります。

← 先生は子どもたちに「前進、右回転、前進」のコマンドを言うように指示します。ここで先生は、この一連の動作がどのように区切られているかを詳しく示します。マタタボットは受け取るコマンド1つに対し、1回しか動けないこと、右回転のコマンドでは「その場で右回転する」という1つの動作しか指示できないということを、とくにはっきり説明します。したがってマタタボットが宝石を手に入れるためには、さらに1マス前進し、宝石のあるマス目にたどり着く必要があります。

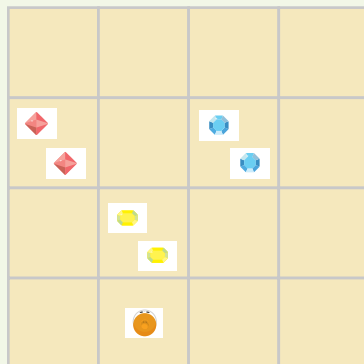
← マップの横に貼った宝石シールを示します。

探究アクティビティ 15分

ここからはグループに分かれての活動になります。子どもたちは仲間同士で協力して、左回転、右回転、前進、後進のコマンドを使ってアンブラグドの(マタタポットに電源を入れて使わない)プログラミングゲームを完成させます。

1. ゲームの準備

先生はグループ毎に、ゲームのグリッドを床の上に準備し、宝石のカードを2枚1組でグリッドに並べます。



【先生】これから皆さんに宝石を見つけてもらいたいと思います。

まず、おともだちと2人1組になりましょう。それから、どちらがネズミになってコマンドを出すのか、どちらがマタタポットになって宝石を集めるのか、話し合ってください。準備ができたグループは、手を繋いでマス目の前に並びましょう！

2. ゲームのルールの説明

【先生】ゲームのルールを説明します。

- (1)相手のおともだちとどのマス目の宝石を集めるか話し合います。
- (2)コマンドがまちがっていたり、声が大きすぎたりすると、先生が「ネコが起きた！」と言います。そうしたら、その組のおともだちは、列の一番後ろに戻って並び直さないといけません。
- (3)コマンドが正しく、声も小さければ、マタタポットはスムーズに宝石のマス目に移動できます。
- (4)任務を完了したグループはハイタッチでお祝いして、列の最後に並んで次のゲームの順番を待ちます。

3. 順番にゲームをする

子どもたちは2人1組で順番にゲームをします。先生は秩序を保ちながら、子どもたちに正しいコマンドをささやくように繰り返し注意を促します。

← 子どもたちがグループ分けで自分のパートナーを探すとき、入れるグループが見つからない子どもに注意を払い、タイミングよく手助けします。

← 2人で協力して行うゲームでは、子どもたちのコミュニケーション能力とチームワークが試されます。先生は秩序を保ちながら、ネズミ役の子どもたちに一度に1つずつコマンドを出すように指示するなど、子どもたちが困ったときは手助けをしましょう。

まとめとエクステンション 5分

子どもたちが4種類のコマンドを使った場面を振り返りながら「まとめ」を行えるよう手助けし、ポジティブなフィードバックへと導きます。

1. 4つのコマンドの正しい言い方の復習

【先生】今日、ゲームの中でどんなコマンドを使いましたか？ そう、前進、後退、左回転、右回転の4種類でしたね。

2. これらのコマンドを実際に使う場面を考察させる

【先生】前進コマンドはどんなとき使うかな？
後退コマンド？左回転と右回転のコマンドはどうか？
(子どもたちが答えます。)

そうですね、目標がマタタボットの前、つまり私たちの目の向きにあるときは前進コマンドを使えばOKです。反対に、目標がマタタボットの後ろ、つまり私たちの頭の後ろ側にあるときには後退コマンドを使えばOKです。回転が必要なときは、左回転と右回転のコマンドを使うようにします。

3. ポジティブなフィードバック

【先生】マタタボット役のおともだちに話してもらいましょう。あなたの仲間があなたにコマンドを出したとき、どんなところがよかった？ネズミ役のおともだちにも聞きましょう。あなたの仲間があなたに宝石を集めるコマンドを出したとき、どんなところがよかった？
(子どもたちがうまくフィードバックができないときは先生が適切な指導を行うなど、子どもたちの年齢に合わせて対応しましょう。)

← パターン認識とは、いくつかの異なるものの中から、同じ情報や法則を見つける思考プロセスのことです。子どもたちがさまざまな任務で、使ったコマンドのパターンを整理・発見することができるのは、脳内でパターン認識を行っていることの現れです。

レッスン2

こんにちは、マタタボット

レッスン概要

この授業では、言葉によるコマンドに代わって、イラストや記号を使ったコマンドでマタタボットを操作する方法を学びます。子どもたちはゲームをしながらマタタボットの動作原理や使い方を理解します。これによりプログラミングの初体験は完了となります。マタタボットは出荷前に厳格な耐衝撃性試験を受けていますが、子どもに物を大事に扱うよう教えることも重要な授業の一環です。

目標

1. プログラミング活動に必要なマークや記号に興味をもち、それらの意味を知る。
2. 4つのプログラムを観察・比較して、それぞれの共通点と相違点を見つけ、正確なセット方法を把握する。
3. マタタボットの基本的な使い方を理解し、教材を使ったプログラミングに興味と自信をもつ。

CSTA目標

1A-CS-02, 1A-CS-03, 1A-AP-14

コンピューショナル・シンキングにもとづくの目標

【パターン認識】コマンドタワーとマタタボットの起動方法が同じであることに気づく。電源ボタンを見つけて長押しし、インジケーターが光ったら起動成功。

【抽象的思考】先生の説明する教材の使用方法を理解し、手順通りに全てのシールを貼ることができる。また、「やってみよう」シートの4つの課題イラストの意味を識別することができる。

準備

場所の準備

マタポットを安定して動かすことができるように、机や床の上をきれいに整頓しておきましょう。
(マップを平らに置いていない場合、マタポットがうまく動かない恐れがあります。)

【先生用マテリアルの準備】

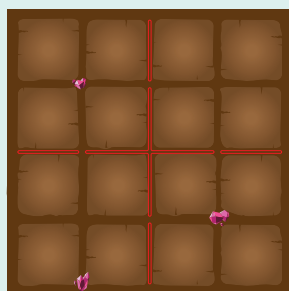
レッスンPPT、コーディングブロックカード1セット(下図参照)。



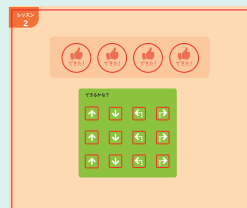
□ コーディングブロックカード1セット

【子ども用マテリアルの準備】

マタポット・セット(マタポット、コマンドタワー、コントロールボード)、コーディングブロック各1セット(下図参照)、洞窟のマップは各グループ1枚、シールは1人1枚、レッスン封筒は1人1枚。



□ 洞窟のマップ



□ シール



□ レッスンバッグ

はじめに 15分

ウォーミングアップで、子どもたちを授業へと引き込みます。マタロボットと乗用車の比較・観察から、コーディングブロックを授業に取り入れるとともに、マタロボットを使わない(アンプラグドな)ゲームを通じてコーディングブロックの記号の意味を理解できるよう指導します。

1. ウォーミングアップ

【先生】皆さん、こんにちは！私たちの友だち、マタロボットを覚えていますか？マタロボットはどんなふうに動けるか覚えていますか？ではもう一度、先生の掛け声にあわせて、一緒に体を動かして思い出しましょう！

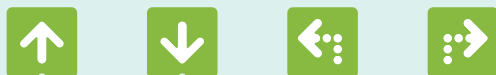
下のセリフに合わせて、生徒たちと一緒に前後に一歩進んだり、右や左に向きを変えたりしてみましょう。

ぜんしん、ぜんしん、マタロボットぜんしん
こうたい、こうたい、マタロボットこうたい
ひだり かいてん、マタロボットひだりかいてん
みぎ かいてん、マタロボットみぎかいてん

2. コマンドの復習

【先生】皆さん、前回マタロボットに宝石を探しに行かせるために、どのコマンドを使ったか覚えていますか？

子どもが答えます。先生はそれに対応する動作ブロックカードを示し、子どもに正しいコマンドを答えさせます。



【先生】これらのコマンドの意味を覚えていますか？今日、先生はブロックカードを持ってきました。このカードはブロックを大きくしたものです。さあ、よく見てください。(「前進」「後退」「左回転」「右回転」のカードを順番に出します。)じゃあ、これはなんのコマンドでしょう？(子ども:「前進」)じゃあこっちは？ 皆さんは今、ブロックカードを見ましたね。それじゃ今から私が出すカードを見て、同じ動きをしてみてね。

(子どもたちは先生が示すカードを見ながら動きます。)

← 左右がまだわからない子どもがいる場合は、子どもの右手甲にシールなどを貼り、シールがあるほうが「右」だとその都度伝えてあげましょう。

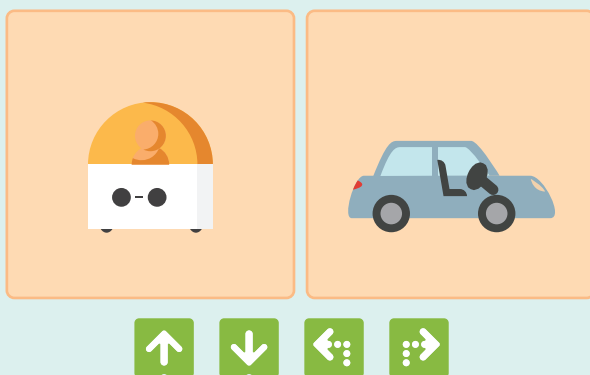
先生の右手甲に同じシールを貼り、見せながら動いてあげてください。

← ここで子どもたちは、前回の授業で習った言葉のコマンドと、カードのイラストを頭の中で結びつける必要があります。カードを紹介するとき、先生は直接その意味を教えるのではなく、「それぞれのカードの記号は、前回の授業で使ったどのコマンドと同じかな？」と尋ねるなどして、子どもに考えさせてもいいでしょう。

3. 物語の導入

先生はPPTのイラストを提示して、子どもにマタタボットと乗用車の絵を観察・比較させ、自分の意見を発表させます。

【先生】前回、私たちはちびネズミが宝石をたくさん見つけられるよう、マタタボットにコマンドを出しましたね。ネコはさっぱりわけがわからず、あのロボットにはどんな秘密があるのか見てみたくになりました。そこでネコは、ちびネズミが家を空けている間に、マタタボットをじっくり観察するチャンスをつかみ、外側や内側、前や後ろ、上や下からひとつひとつ眺めてみました。私たちも見てみましょう。そしてマタタボットはどうやって動いているのか、乗用車の動き方とは違うのか考えてみましょう。



← マタタボットと乗用車の構造を比較することで、マタタボット
の特性、すなわち人がコマンドを出せば動くことを、抽象的思考によって子どもに理解させます。

【先生】あ、誰かさんの声が聞こえましたよ。マタタボットの運転室にはハンドルがないのに、ちびネズミはどうやってマタタボットの動きをコントロールしているの？ですって。

ちびネズミの秘密を知りたいネコは、いろいろなところを見てまわり、マタタボットを動かす秘密を見つけました。皆さんもその秘密がつけられたかな？

(子ども:「上の図の4つの記号を使うとマタタボットが動き出す。」)
そう、皆さんもその秘密を見つけましたね。この4つの記号がブロックです。マタタボットはブロックで動かせるんです。

探究アクティビティ 25分

子どもたちが実際に操作しながらマタポット・セットの基本的な使い方を理解し、コーディングブロックの正確なセット方法やマタポットの起動方法をマスターして、成功した達成感を得られるよう指導します。

1. コーディングブロックを知る

【先生】ここにいくつかのブロックがあります。皆さん、よく見てくださいね。ブロックの下の方に小さなへこみがあります。このへこみはなんのためにあるのかな？答えはあとで発表しますね。



【先生】そう、この小さなへこみをつまんで自分のほうに向けます。このとき矢印の指す方向が、マタポットを動かす方向になりますね。これが正しい向きです。

2. コマンド・ゲーム

コマンド・ゲームを通して、子どもにコーディングブロックを見分けるコツや、正確に見分ける方法を練習させます。

【先生】皆さん、並んでください。これから先生が出すブロックどおりに動いてみてくださいね。皆さんがきちんと方向を区別できているか確かめますよ。（一度お手本を示してもよいでしょう。）

← 小さなへこみには大きな役割があります。複数のコーディングブロックをつなぎ合わせるだけでなく、コーディングブロックの正確な方向をすばやく判断するのにも役立ちます。子どもたちがこのステップで小さなへこみの上手な使い方をしっかり理解しておく、今後のコーディング学習にも大いに役立ちます。

← ゲームでは左回転と右回転は元の位置から体の向きを変えるだけで、移動してはいけないことを知らせましょう。

3. レッスンバッグの「やってみよう」にそって基本的なマタタロボの使い方を学ぶ
各グループに「やってみよう」シートとシールを配ります。



【先生】皆さん、今配った「やってみよう」シートには4枚の絵で、マタタロボットの動かし方が描かれています。グループで相談してだれが何をやるか決めてください。絵に描かれたことをやり終えたら、その絵の下に「できた！」シールを貼ります。

①コマンドタワーの電源オンの仕方を学ぶ

コマンドタワーをグループに1台ずつ配ります。

【先生】これは「コマンドタワー」といいます。

それでは、先生と一緒に電源をオンにしてみましょう。

電源オンのしかたのポイントを説明します。

【先生】コマンドタワーの後ろ側にある電源ボタンを押してください。少し長く押しますよ。青色の光が見えたら、電源がオンになったということです。しばらくすると、音が鳴ります。皆さんできましたか？

できたらシールを貼りましょう。

②マタタボットの電源オンの仕方を学ぶ

マタタボットをグループに1台ずつ配ります。

【先生】次に皆さんにマタタボットを配ります。2番目の絵を見てください。マタタボットの電源もコマンドタワーと同じようにオンにしてみましょう。

電源オンのしかたのポイントを説明します。

【先生】そうですね。マタタボットの後ろ側にある電源ボタンを押して、青色の光が見えたら、スイッチが入ったということです。マタタボットも電源がオンになったら音が鳴ります。

みなさん、できましたか？できたらシールを貼りましょう。

③コーディングブロックの正確なセット方法を学習する

コントロールボードとコーディングブロックをグループに1セットずつ配ります。正しい並べ方のポイントを説明し、実際にやってみせます。

【先生】3番目の絵を見てください。コントロールボードとコーディングブロックを配るので絵と同じようにやってみましょう。まず、コマンドタワーをボードに置きましょう。

ブロックは小さなへこみを自分のほうに向けて、コントロールボードの小さい突起に合わせて、優しくはめ込みましょう。

ブロックは左から右、上から下の順番に並べていきます。コマンドタワーにはカメラがついています。このカメラは私たちの作ったプログラムを写して、それを信号に変えてマタタボットに送ります。

ブロックを上手に並べることができましたか？並べられたらシールを貼りましょう。

④スタートボタンの正しい使い方を学ぶ

【先生】じゃあ次に、4番目の絵を見てください。いよいよ、マタタボットを動かします。コントロールボードのオレンジ色の大きいボタンをスタートボタンといいます。それではスタートボタンを押してみましょう。

皆さんのマタタボットは動きましたか？ボタンを軽く1回押せば、マタタボットは動き出しますよ。焦って何回も押さないでね。うまくできたら、「やってみよう」シートにシールを貼りましょう。

← コーディングブロックをセットするお手本を見せるときは、子どもたちがコーディングに慣れることができるように、まず1列目の1マス目に置き、そこから1マスずつ右に並べていきます。

← スタートボタンを1回押すと、コントロールボードのインジケーターが点滅し、プログラム実行中であることを知らせます。マタタボットがプログラムを受信するまでに数秒かかります。プログラム実行中にもう一度スタートボタンを押すと、マタタボットは停止してしまいます。子どもたちがすばやく何度もスタートボタンを押してしまうとマタタボットは反応しないため、「スタートボタンは1回だけ押しましょう。少し待てばマタタボットは動き出しますよ」と指導してください。

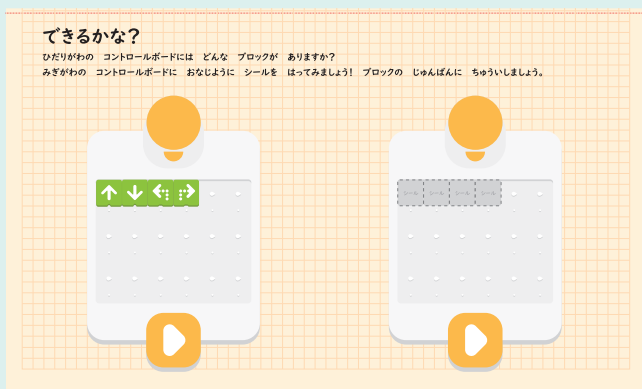
まとめとエクステンション 5分

子どもたちにマタタボットの基本的な操作の振り返りを促します。

【先生】「やってみよう」シートのシールは全部貼りましたか？
オーケー！じゃあもうカンペキですね。今日私たちは、ブロックの正しい並べ方を勉強しました。皆さんは上手に並べるコツを覚えているかな？

【できるかな？】

【先生】左側のコントロールボードのコーディングブロックを見て、右側のコントロールボードにそのブロックのシールを貼ってみましょう。ブロックの順番に注意しましょう。



← 授業で観察した状況に沿ってまとめを行います。いずれかの操作が苦手な子どもには、このまとめのステップで、先生自らゆっくりとその操作のお手本を見せたり、他の子どもを前に呼んで、お手本を見せてもらってもいいでしょう。

レッスン3

左右に回って、 見てみよう

レッスン概要

前回の授業で、子どもたちはマタロボットに触れて操作を行いました。今回は、マタロボットを使わない(アンプラグドな)プログラミングゲームと、実際にマタロボットを使うプログラミングゲームを組み合わせた方法で、左右回転のコマンドを子どもたちに習熟させ、今後学習するプログラムの基礎を固めます。「左右に回って、見てみよう」のゲームでは、子どもたちにゲームのルールを繰り返し伝え、列に並んで順番にゲームを行わせましょう。授業の初めにルールをしっかり定着させることで、子どもたちは秩序をもち、落ち着いた気持ちで学習に入ることができます。グループごとのコーディング活動でも、順番を守って行う活動や練習が設定されているので、このステップで子どもたちに呼びかけておくことが大事です。

目標

1. アンプラグドなゲームの中で、自分から見た左と右を判断できるよう練習する。
2. コーディングの中で左右回転のコマンドを正しく選び、簡単な見取り図をもとにコーディングブロックを正確にセットし、手順通りにマタロボットを動かす。
3. 教材を交代で使いながら、順番を守ってゲームをする。

CSTA目標

1A-CS-02, 1A-CS-03, 1A-AP-08, 1A-AP-14

コンピューショナル・シンキングに基づく目標

【分解的思考】マタロボットのプログラムはひとつひとつの独立したコマンドで構成され、1つのコマンドに対しマタロボットは一つの動作しかできないことを理解する。

【パターン認識】マタロボットのプログラムを使って1つのタスクを完了させる際に、決められたルールに従って操作を行うことができる。具体的には、まずマタロボットをスタート地点に設置して開始方向を確認してから、コーディングブロックを正しくセットし、スタートボタンを押してマタロボットがゴールに到着するまで観察する。

【アルゴリズム思考】2～4個のコマンドを出し、ひとつひとつ順序通りにマタロボットの動作に反映することができる。

準備

場所の準備

マタポットを安定して動かすことができるように、机や床の上をきれいに整頓しておきましょう。
(マップを平らに置いていない場合、マタポットがうまく動かない恐れがあります。)

【先生用マテリアルの準備】

レッスンPPT、抽選箱1つ、コーディングブロックカード1セット(下図参照)。



□ コーディングブロックカード1セット

【子ども用マテリアルの準備】

マタポット・セット(マタポット、コマンドタワー、コントロールボード)、コーディングブロック各1セット(下図参照)、洞窟のマップは各グループ1枚、シールは1人1枚、レッスンバッグは1人1枚。



はじめに 15分

ウォーミングアップで子どもを授業に引き込んでから、アンプラグドなプログラミングゲームで左右回転のコーディングブロックを見分ける練習をします。

1. ウォーミングアップ

【先生】さあ、またみんなで先生の真似をして体を動かしましょう！

下のセリフに合わせて、子どもたちと一緒に前後に一歩進んだり、右や左に向きを変えたりしてみましょう。

ぜんしん、ぜんしん、マタポットぜんしん
こうたい、こうたい、マタポットこうたい
ひだり かいてん、マタポットひだりかいてん
みぎ かいてん、マタポットみぎかいてん

2. 左回転と右回転の区別を指導する

①左右の確認

【先生】皆さん、今回は左回転と右回転のコマンドを使って、マタポットを回転させる方法を一緒に勉強します。でもその前に、どんなときに左回転のコマンドを使えばいいか、どんなときに右回転のコマンドを使えばいいか、みんなちゃんとわかっているかな？これからクイズを出しますよ。

先生は子どもに背を向けて、自分の体の左右両側にそれぞれ別の物を置いた後、左と右の2枚のカードを子どもたちに見せながら問いかけます。

【先生】先生は左側にある物を見つけないんだけど、どのコマンドを使えばいいかな？（子ども：「左回転」）

【先生】先生は右側にある物を見つけないんだけど、どのコマンドを使えばいいかな？（子ども：「右回転」）

← ここでのポイントは、元の位置から左右に回転する練習をすることです。左回転・右回転は、元の位置から左右に回転するだけ（体の向きを左右にかえるだけ）という練習をしておく、後の【探究アクティビティ】での活動がスムーズにできます。

← ここでは、参考用に先生の左右に置く物として、教壇の両側にある物を適当に選んでかまいません。

②コーディングブロックの向きの見分け方

先生は黒板に、下図のように左回転・右回転のカードをバラバラに並べます。



【先生】左回転と右回転のブロックカードがバラバラになっていたら、どうやって見分ければいいのか？

子どもに問いかけます。先生は「カードの向きが正しくなるよう、カードのへこみが下に来るようにそろえて、矢印の方向を確認します」というように、子どもが理由を上手にまとめられるよう手助けをします。

3. 「箱の中を探してみよう」ゲーム

【先生】これから「箱の中を探してみよう」というゲームをします。まず、箱の中に手を入れてブロックを1つ取り出します。それからみんなに向かって、「これは何のブロック？」「どうしてわかったの？」と訊いてみましょう。

1回につき子ども1人を前に呼び、ゲームをしてもらいます。それ以外の子どもは座って待機させますが、ゲームをしている子どもの手伝いをさせてもいいでしょう。子どもがコーディングブロックを取り出したら、先生はそれに対応するカードを黒板に貼りつけます。それを見ることで、他の子どもたちがそれ以後の活動に参加しやすくなります。

← 子どもたちは「箱の中を探してみよう」ゲームを通して、へこみを利用してコーディングブロックを正しい向きで並べてから、ブロックに描かれたイラストを識別する練習を積むことができ、正しいコマンド名を答えられるようになります。

探究アクティビティ 25分

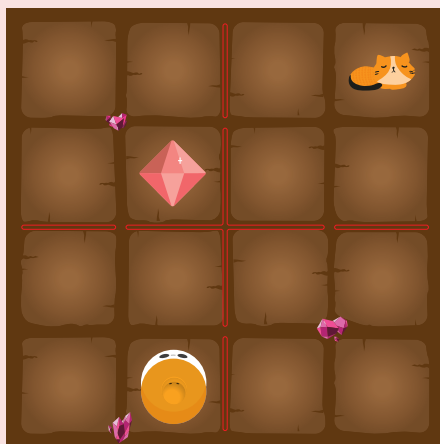
実際にマタタロボットを使うプログラミングゲームを通して、子どもたちは前進、後退と、元の位置からの左回転、右回転することを理解し、コーディングブロックを使った簡単なプログラミングができるようになります。

1. 物語の導入

【先生】宝の洞窟にはきれいな宝石がたくさんあります。宝石が大好きなちびネズミは、その宝石を取りに行きたいとずっと思っていました。でも、ネコがずっと見張りをしているのです。そこでちびネズミは考えました。「ぼくは賢いちびネズミ。大きな宝石が大好き。ネコが眠るまで待ってから、宝の洞窟にどんな宝石があるか、ぼくのマタタボットに見に行ってもらおう。」

はは、ちびネズミったら、マタタボットに代わりに宝石を探させるつもりだったんだね。でも今日は調査をするだけみたい。調査っていうのは、まず宝石がどこにあるかを見てみるってことだよ。調査を終えたマタタボットは、ちびネズミにこう言ったよ。「洞窟にはきれいな宝石がたくさんあります。」さあ、物語はここまで。今日はマタタボットを使った調査を勉強しますよ。

2. 先生によるデモンストレーション



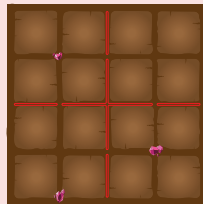
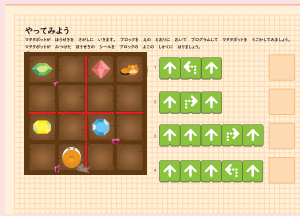
【先生】先生のマタタボットが、前のほうに宝石が1個あるのを見つけましたよ。でも遠すぎて宝石の色がわからないので、もっと近づいて調査しないとイケません。宝石のところまで行くにはどのコーディングブロックを使えばいいかな？(子ども:「前進、前進」)
先生は「前進」の動作ブロックカードを提示する用意をします。

先生は子どもの回答にそって、実際にマタポットを動かして見せます。
【先生】それではマタポットを動かして確認しましょう。はい、前進ブロック2個で赤い宝石のところまでいきましたね！
マタポットの動かしかたは分かったかな？では、みんなも同じようにやってみましょう。

3. マタポットをプログラムして動かす

レッスンバッグ、地図、シールを子どもたちに配ります。
レッスンバッグの「やってみよう」と同じ地図の見本を提示して、子どもたちがそれと同じように地図上にシールを貼るよう指導します。

【先生】皆さん、先生の地図(PPTまたは実際の地図)を見て下さい。先生の地図に貼ってあるシールを見て、自分のグループの地図の同じ位置にシールを貼りましょう。



← 子どもたちが見本の地図を参考にして自分たちの地図にシールを貼る作業を始めるにあたって、各グループを観察して回りながら、①グループのメンバー同士でけんかをしてはいけないこと②1人1枚ずつ順番に貼ること③正確な位置を探して貼ること強調して伝えます。

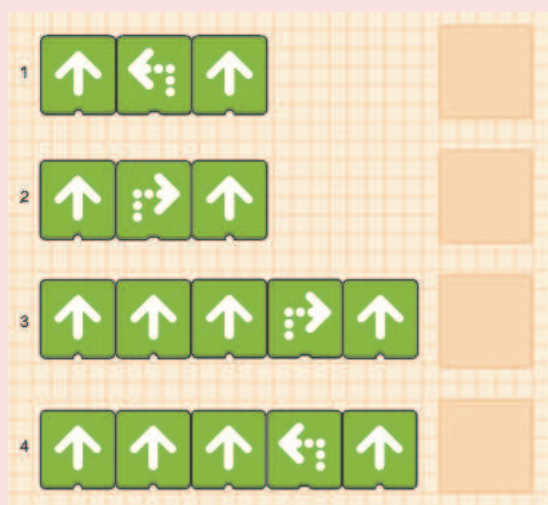
【先生】皆さん、シールは上手に貼れましたか？

それではレッスンバッグの「やってみよう」を見てください。

プログラムが4つ書いてあります。1人1つプログラムを作って、マタタポットがどの宝石のところまでいくか調査してもらいます。マタタポットが宝石のところまで行ったら、見つけた宝石と同じシールを「やってみよう」シートに貼りましょう。

では、だれが何番目のプログラムを作るか、グループで相談して決めてください。決まったら1番の人から順番にやってみましょう！

1人につき1回、順番通りに行ってくださいね。終わったら、マタタポットを元の位置に戻して、次のおともだちにボタンタッチしてください。



ルールを説明した後で教材を用意します。子どもたちに電源のオンのしかたを指導し、各グループに4つの課題をクリアしてもらいます。一通りクリアできたら、その他のプログラムの課題も順次クリアさせましょう。

← コーディングの探究アクティビティでは、秩序を守りながら作業を行い、子どもたちがつまずいたときには援助します。とくにグループ活動では、順番を守って作業させるようにしましょう。

まとめとエクステンション 5分

コーディング学習の成果をみんなで分かち合うよう促すとともに、ポジティブなフィードバックを行いましょう。

【先生】みなさん、終わりましたか？それでは、〇〇(グループ名)グループのおともだちにお話ししてもらいましょう。

あなたが作ったのは何番目のプログラム？

どんなふうに表示したの？

あなたが作ったプログラムでマタタポットが見に行ったのは、何色の宝石？(子どもが答えます。)

【先生】次は〇〇(子どもの名前)さんにお話ししてもらいましょう。

同じグループの中で誰が上手にできていたと思う？

それはどうして？

【できるかな？】

レッスンバッグの「できるかな？」とシールを用意し、使い方を説明します。

【先生】皆さん、レッスンバッグの「できるかな？」を見てください。

「できるかな？」の宝の洞窟には宝石が4つあります。右側の4つのプログラムでマタタポットが探し出せるのは、それぞれの宝石かな？宝石シールをそれに合うプログラムの横の四角いマスに貼りましょう。

