

実施者の方へ

事前に以下の準備ができているかご確認ください。

- MESH ブロックと、タブレットまたは PC が手元に用意されている
- MESH ブロックと、タブレットまたは PC がペアリングされている

GPIO ブロックを使う場合は、GPIO ブロック関連製品の準備もしておくことをおすすめいたします。

学校で使える MESH 関連製品: https://blog.meshprj.com/entry/howto\_accessories

MESH のセットアップを行う際は、以下の記事をご参考ください。 MESH 公式ブログ『どうしたらいい?小学校の授業で MESH を使うには』: <u>https://blog.meshprj.com/entry/howto\_elementary</u>

### MESHは未来の文房具

### **MESH**<sup>™</sup>



私たちの生活は、驚くほど多くのコンピューターやプログラムで制御されているものに囲 まれています。それらのテクノロジーをブラックボックスのままにするのではなく、文房 具のように扱えるようにできたらどうでしょうか。紙やペンなどの文房具のように当たり 前に使い、人々の創造力やテクノロジーの力でもっと広げれる道具。それが「MESH」で す。

### MESHとは

MESHは、センサーなどのブロックと身近なものを組み合わせることで、アイデアを形にできる ツールです。新しい仕組みを生み出す創造力や、身の回りの課題を解決する問題解決力などを、 手を動かしながら楽しく身につけていくことで、「これからの時代に必要な力」を育みます。



MESHとは、無線でつながるセンサーなどのブロックと、日用品などの身近なものを組み合わせて、さまざまなアイデアを形にできるプログラミングツールです。タブレットに入れた専用のアプリを使うと指先の操作で簡単にプログラミングができるので、その場ですぐに試すことができます。

さらに、アプリでは 7 種の MESH ブロック以外にも、カメラやタイマーなどさまざまな機能と組み合わせることができます。次ページでは、MESH でできることにについてご紹介します。

#### MESHでできること1 センサーの状態やその変化を活用する

**MESH**<sup>™</sup>



センサーブロックを使って、温度や明るさの変化など、 身の回りの環境の変化を知ることができます。

MESH はセンサーの状態やその変化を感知し、身の回りの環境に応じたさまざまなしくみを 作ることができます。

- 明るさブロックは、周囲の明るさを確認できるので、明るさに応じて動作するしくみなどを作ることができます。
- 動きブロックは、振ったり、向きを変えたりすると感知するので、ドアに取り付けて動きを感知したらお知らせするしくみなどを作ることができます。
- 人感ブロックは目の前を人が通ると感知するので、人が近づいたら音を鳴らすなどの しくみなどを作ることができます。
- 温度・湿度ブロックは、気温や湿度を確認できるので、暑いときにお知らせを出したり、
  温度や湿度を記録したりする、といったしくみなどを作ることができます。

### MESHでできること2 簡単なプログラミングでしくみがつくれる MESH<sup>™</sup>



MESH は、簡単なプログラミングでしくみをつくれます。

タブレットにインストールした MESH アプリを使うことで、直感的な操作でプログラムを 作ることができます。そのため、専門知識が無くても誰でも簡単にプログラミングを体験す ることができます。

### MESHでできること3 タブレットの機能や、電気部品が動かせる MESH<sup>™</sup>



### MESHブロックと組み合わせて、タブレット端末から音を鳴らしたり モーターなどの電気部品を動かすことができます。

0

MESH はタブレットの機能や電気部品と組み合わせて使うこともできます。

例えば、タブレットのカメラ機能とボタンブロックを組み合わせて「ボタンを押すとカメラ で写真を撮る」というしくみが作れます。また、灰色の GPIO ブロックを使うことで、外部 の電気機器を動かせます。

例えば、モーターなど理科の実験器具と組み合わせて、「ボタンを押すとモーターが起動し て車の模型が動くしくみ」や「気温が高い時だけ、手回し発電器でためた電気を使ってプロ ペラが回る」などのしくみをつくることが可能です。

#### GPIO ブロックの使用例

GPIO ブロックを使う事で、より幅広い使い方ができます。 GPIO を活用したレシピについては下記をご参考ください。 GPIO を活用したレシピ: <u>https://recipe.meshprj.com/tags/gpio</u>

#### MESHでできること まとめ

ラミングに取り組んでいただくことができます。

問題解決力

身近なものと組み合わせて、アイデアを簡単に具現化・共有できる



・コミュニケーション能力&コラボレーション能力
 ・教科書掲載授業からさまざまな応用まで
 MESH は子どもから大人まで安心してプログラミングに取り組んでいただけるツールです。
 「MESH でできること」でご紹介したように、身近なものと組み合わせたしくみがつくれるので、子どもたちが互いに話し合いながら課題を解決する方法を考え、そのアイデアを具現化することができます。また、プログラミングの専門知識が無くても、直感的な操作で理解することができるので、限られた時間の授業でも児童同士で話し合い、試行錯誤しプログ

シンプルで準備が楽

# 実際にMESHを体験してみましょう!

それでは、実際に MESH の操作を体験してみましょう。

#### 用意するもの

研修やワークショップで利用される際は、以下の機材を事前にご用意ください。 GPIOブロックを使う場合は、関連製品と組み合わせると手軽にご使用いただけます。



こちらが本日のワークショップで使用する機材です。机の上にそろっているかどうかご確 認ください。

#### 用意するものの事前準備について

ワークショップを実施する際には、使用する機材の中身や必要数の確認を行いましょう。 あらかじめ以下の3点をワークショップ前に確認できていると、スムーズに操作を体験す ることができます。

1. MESH とタブレットまたは PC に電源が入っているか

2. タブレットまたは PC に MESH アプリがインストールされているか

3. MESH アプリと MESH ブロックがペアリングされているか

GPIO ブロックを使う場合は、右図にある GPIO ブロック関連製品の準備もしておくこと をおすすめいたします。

学校で使える MESH 関連製品: https://blog.meshprj.com/entry/howto\_accessories

- ◆ステップ1 ボタンを押したら明かりがつくしくみ
- ◆ステップ2 人が通ると、明かりがつき、同時にカメラで撮るしくみ
- ◆ステップ3 街灯と同じしくみをMESHで再現してみましょう
- ◆ステップ4 身の回りで電気の効率をよくするしくみを考えてみましょう!

本日の流れは、6年生の「電気の利用」の単元でも実際に使用するプログラムを皆さんに体 験いただきながら操作をしていきます。

#### ワークショップの操作体験について

この操作体験は、プログラミングの基本的な考え方でもある「順次」・「分岐」・「反復」を使って体験できるワークショップとなっています。

ワークショップの用途にあわせて、自由にカスタマイズしてください。

「ボタンを1回押すと明かりがつく」しくみを考えましょう。



まずは「ボタンを押すと明かりがつくしくみ」を作ってみましょう。

タブレットのスリープ状態を解除して、MESH のアプリが開いていることを確認できたら しくみを作っていきましょう。

#### 参加者への操作方法の紹介について

参加者の中ではじめて MESH を使う方がいる場合は、以下の動画のように MESH の基本 的な操作を参加者に説明しながら、一緒にしくみを作ってみましょう。 スタートアップガイド「8 基本操作 MESH ブロック(旧称:タグ)同士をつないでみよう」: https://support.meshprj.com/hc/ja/articles/221993507

各自プログラムができしだい、次ページで解説しましょう。

### ステップ1 プログラミング例



このプログラムは、ワイヤーでつながれた順に、左から右へと順番に動作していきます。こ れがプログラミングでいう「順次」です。

また、MESH は、ブロックの機能を変更することができます。

LED アイコンをタップすると、LED の光り方や明るさ、色などを変更することができます ので、ぜひ試してみてください。

#### よくある間違った操作方法

#### 1. MESH ブロックのアイコン部分を押している

アイコン部分を長押しすると電源オン/オフが切り替わります。動かないときは電源をオ フにしてしまっている場合があります。アイコン部分を1度押すと電源状態を確認するこ とができます。緑のランプが点灯すれば電源が入っています。何も光らない場合は電源がオ フになっているため、アイコン部分を長押しして電源をオンにしてください。

#### 2. アプリ上でブロックをつなげる方法

アプリの画面上でブロック同士を直接くっつけるだけでは、レシピは動作しません。必ずワ イヤーでブロック同士をつないでください。 ステップ2 人が通ると、明かりがつき、同時にカメラで撮るしくみ MESH<sup>™</sup>



次に「人が通ると、明かりがつき、同時にカメラで撮るしくみ」を作ってみましょう。

### 参加者にはヒントを伝えてみましょう

以下の2点を伝えることで、参加者はプログラムを考えやすくなります。

- ・ボタンブロックの代わりに人感ブロックをつなげてみること
- ・ワイヤーは何本でも引き出すことができること

各自プログラムができしだい、次ページで解説しましょう。

### ステップ2 プログラミング例



それぞれのブロックをワイヤーで並列につなぐと、プログラムは同時に動きます。また、人 感ブロックを使うことで、人や動物の動きを感知するしくみをつくることができます。ここ で、ステップ1で使用したボタンブロックのアイコンが画面上に残っていれば、アイコンを つかんだまま画面の右側のブロックリストへもってきてください。ブロックリストが青く なり、ごみ箱マークが出現します。そこで指を離すことでボタンブロックのアイコンを消す ことができます。

#### 画面上のブロック削除方法

操作方法は以下の動画でもご確認できます。 スタートアップガイド「8 基本操作 MESH ブロック(旧称:タグ)同士をつないでみよう」: https://support.meshprj.com/hc/ja/articles/221993507

#### よくある他のレシピ

以下のレシピのように LED ブロックの後ろに、カメラブロックをつなげるしくみもありま す。これは、ステップ1と同様に「順次」の動きとなるので「人を感知すると LED がつき、 そのあとにカメラで撮影する」というしくみになります。「なぜそのように作ったのか?」 を意識して発表してもらうようにすることで、他のチームの気づきにもつながります。



### 「暗くなると明かりがつく」・「明るくなると明かりが消える」 街灯と同じようなプログラム

街灯の様子



次に、6年生「電気の利用」の授業で実際に使用されているレシピを体験しましょう。 街灯のように、「暗くなると明かりが点灯する」、「明るくなると明かりが消える」というし くみを再現してみましょう。明るさブロックは黒い窓の部分を手でふさぐと、暗いと感知し ます。

#### 明るさブロックの機能について

参加者の中には、明るさブロックの詳細画面を確認される方もいらっしゃいます。 その際は下図のように明るさブロックの詳細画面を開いて、画面の見方をご紹介ください。 さまざまなアイデアを生み出しやすくなります。各自プログラムができしだい、次ペ ージで解説しましょう。





「暗くなると明かりが点灯する」は、上のレシピで再現することができます。 「明るくなると明かりが消える」は、下のレシピで再現することができます。



また、明るさの大きさを自分で設定して、同様のプログラムを作ることができます。明る さブロックの詳細画面を開いて、「明るさが変わったら」の画面を開きます。指定の明る さの大きさを指定することで、明るさに応じて明かりをつけたり、消したりすることがで きます。



他にも人感ブロックと明るさブロックを組み合わせて、人を感知したときに、「暗ければ LED が点灯する |、「明るければ LED は消灯する | というレシピも考えらます。 このように条件によって動作の内容を変えることを「分岐」といいます。

#### 明るさブロックの機能について

「明るさを確認する | を設定する時は、下図のように明るさブロックの詳細画面を開いて、 画面の見方をご紹介ください。



### ステップ3 プログラミング例

### **MESH**<sup>™</sup>



さらに、ロジックブロックである「タイマー」を使うと、考えたしくみを繰り返し動かすこ とも可能です。繰り返し動作させることを「反復」と言います。

左のレシピでは、「1秒ごとに明るさを確認して、明るさが暗かったら点灯し、明るかった ら消灯するしくみ」となっています。

1秒ごとに明るさを確認して電気に無駄が無いかを確認できるので、電気を効率よく使う しくみをつくることができます。



学校にある発光ダイオードやプロペラなどの理科教材を使う場合は、MESH の GPIO ブロ ックを使うことで制御することができます。理科教科で安全にお使いいただける GPIO ブ ロック用の関連製品がございますので、そちらとセットでご活用ください。

### GPIO ブロック関連製品の使い方

GPIOブロックを使う場合

以下の記事をご覧ください

学校で使える MESH 関連製品: https://blog.meshprj.com/entry/howto\_accessories



ステップ4では、時間を設けて、参加者のみなさまにグループになっていただき、6 年理科 「電気の利用」の授業テーマをもとに、MESH を使ってアイデアを考えてみましょう。

### ステップ4 アイデア出しの例

### **MESH**<sup>™</sup>

#### 課題:

手動でスイッチを押して電気をつけても、 消し忘れることがある

解決方法:

人を感知するセンサーを使って、人がいる ときだけ電気を点灯するしくみをつくる



例:玄関の照明の自動化

課題:

人がいない時もずっと動き続けているので 無駄に電気を消費している

解決方法: 人を感知するセンサーを使って、人が近づ いたら動かす



例:エスカレーターの自動起動システム

電気が効率的に使われているしくみには、電気の消し忘れや人がいなくても電気を消費し ているという課題があります。その解決方法として、「人がいるときだけ電気を使うしくみ」 が使われています。例えば玄関の自動照明や、エスカレーターの自動起動などが当てはまり ます。身の回りの電気が使われている場面を想定し、課題を見つけたら、その解決策を MESH で考えてみましょう。

## ステップ4 発表方法

### MESH<sup>™</sup>

### 発表時間:約3分

- ・ どんなしくみを作ったのか
- なぜそのしくみを作ったのか
- ・ どうしたら電気を効率よく使えるのか
- そのしくみを使うと、どう良くなるのか

発表方法は、主に4点に着目して発表してください。

### 発表方法について

あくまで参考なので、自由に設定してください。



最後に、教科書に掲載されている内容をご紹介します。理科の授業では教科書に掲載されて いるように「電気の利用」の単元で、プログラミングが導入されています。

この単元では、まず手回し発電機やコンデンサーをつかって電気の蓄電・発電などのしくみ を児童が学びます。その後、「電気」を実際の生活の中で効率よく使うにはどうしたらいい のか?という課題に着目しプログラミングを通して理解していきます。

実際の授業でも、先ほど参加者の方々が体験したように児童が生活の中で電気が無駄なく 使われている例を考え、それを MESH で再現することが実践されています。



MESH の授業での活用方法について動画で公開しています。 MESH を使っている子どもたちや授業の様子など、ぜひご覧ください。

学校でも使える MESH: https://youtu.be/sWfwUZf-Dio?t=244

### 学校で使われている MESH の関連動画

ほかにも「電気の利用」の実践動画もありますのでご覧ください。

筑波大学附属小学校 辻先生 6年理科「電気を効率よく使うためには?」: https://youtu.be/QkKXg5M64J8

# **MESH**<sup>™</sup>

本日はワークショップにご参加いただきありがとうございました。

#### 参考資料:活用事例



プレゼンテーション用資料には、参考資料として活用事例を掲載しています。 各事例の詳細は以下のブログに掲載しておりますので、ご参考ください。 MESH 公式ブログ:https://blog.meshprj.com/



#### 参考資料:お役立ちコンテンツ、問い合わせ窓口など

参考資料としてお役立ちコンテンツと問い合わせ窓口等を掲載しています。 各ページの詳細は以下に掲載しておりますので、ご参考ください。

#### お役立ちコンテンツ

- MESH ブリッジ
- 充電クレードル
- MESH ではじめるプログラミング教育実践 DVD ブックのご案内

その他お役立ちサイト

- 小学校で MESH を使うには
- 授業事例一覧
- MESH を授業で使用する際のよくあるご質問
- 学校で使える GPIO ブロック関連製品の使い方

お問い合わせ先

- 研修ワークショップご相談窓口
- サポートページ
- お問い合わせ窓口