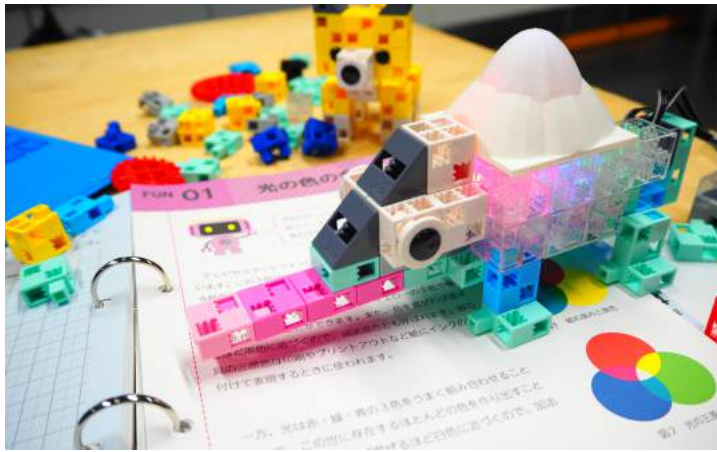




# もののしくみを理解するための 教育コンテンツの提供

カガク班  
1015109 若本 麻央  
1015230 佐々木 月  
1015256 松本 恵渚



## 目的

ものの仕組みの理解を支援することを目指した教育コンテンツを提供する。教材の制作にあたっては、学研「もののしくみ研究室」と連携することで、専門家の作った教材を分析した上で、ファブ技術を用いた拡張を試みる。

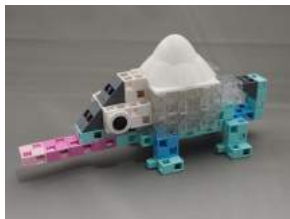
## 制作物について

教育コンテンツを制作する際に既存の教材の体験・分析を行った。その結果、以下の気づきがあった。

- ①プログラミング初心者が変数や関数の概念を一度で理解するのは難しい
- ②身近なものを題材にし、興味を持ちやすくなっている

そこで、題材としてディスプレイなどで使用されている光の混色を取り上げることとし、初心者が躓きやすそうな変数を用いたプログラミングの復習となるようなコンテンツの開発に取り組んだ。

### 色を読み取り変化するカメレオン



センサで読みとった情報に応じてブロックの一部の色が変化する。その色を赤・青・緑の LED の光を混ぜて再現することで、光の混色を学ばせる。さらに、使用するセンサを変えることでプログラムの難易度も変わる。

## 制作過程

### カメレオンの制作

#### センサ・プログラム

前期活動はフォトリフレクタを使用し、明暗により光る LED を変化させた。後期は、よりカメレオンに近づけるためにセンサをカラーセンサに変更し、受け取った RGB の値と同じように LED の各色が光るようなプログラムにした。

#### 混色パーツの制作

センサをカラーセンサにし、LED の各色を制御できるようになったので、その光の色を混色させるパーツが必要となった。パーツは3D プリンターで制作した。

- ・実際のカメレオンの背中に近い形状にする
- ・赤・青・緑の3色のLEDの光が混ざるようにする

この二つの条件を元々にプロトタイプ製作を行った。



プロトタイプを重ねた結果、形状と光の混色の条件を満たした山型に決定した。

## 今後の課題

教材の中身で、プログラム部分に着手できていないので取り掛かりたい。今回のカメレオンのプログラムは、今までの教材の中で使用されていなかったカラーセンサを用いたり、Arduino や Processing を使っているのでもここをどう表現するかも考えていきたい。

### 光の混色について学ぶ教材

光の混色を題材とした教材の制作を行った。制作した教材は以下のような構成になっている。

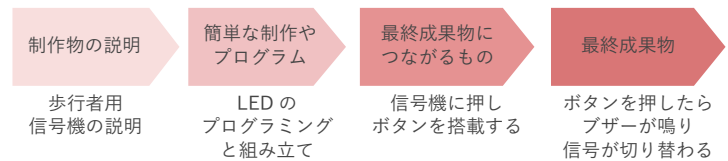


初めに、光の三原色の説明をして色について知ってもらおう。次に赤・青・緑の LED を使用して混色の実験を行う。ここまでで光の色の混ざり方について理解を深めてもらう。次に、フォトリフレクタを使用したカメレオンを制作する。このカメレオンは光の明暗を読み取り LED を点灯させるものになっている。これは簡単に変数を使用するプログラムとなっているので、変数の復習コンテンツとして盛り込んだ。最後は先ほどのフォトリフレクタをカラーセンサに変えたカメレオンの制作となっている。

### 教材の制作

#### 教材の構成

教材の制作に入るため学研の教材の流れの分析を行った結果、以下のような構成となっていた。今回は第一回の信号機をもとに分析した。



学研の教材の分析結果に基づいて、カガク班の教材の構成を決定した。

#### 教材の中身の改善

自分たちが教材を用いて組み立ててみてわかりづらかったところをカガク班の教材に反映した。

- ・組み立て時の図解を写真を切り抜くことで差し込みを分かりやすくした。



- ・ブロックを図解して種類と個数を表示することで、組み立てがスムーズにいくようにした。

