

B-6年

Programming

学習指導要領に例示されては
いないが学習指導要領に示さ
れる各教科等の内容を指導す
る中で実施するもの。

プログラミング学習にかかわる指導資料

光と影の世界「手をかざして明かりをつけよう」

第6学年図工（展覧会）

小学校段階のプログラミングに関する学習活動を A～F に分類して示しています。

教育課程内のプログラミング教育

A 学習指導要領に例示されている単元等で実施するもの。

B 学習指導要領に例示されていないが、学習指導要領に示される核教科等の内容を指導する中で実施するもの。 ※本資料はB分類です。

C 教育課程内で各教科等とは別に実施するもの。

D クラブ活動など、特定の児童を対象として、教育課程内で実施するもの。

教育課程外のプログラミング教育

E 学校を会場とするが、教育課程外のもの。

F 学校外でのプログラミングの学習機会。

引用：文部科学省「小学校プログラミング教育の手引（第二版）」より

【用意するもの】

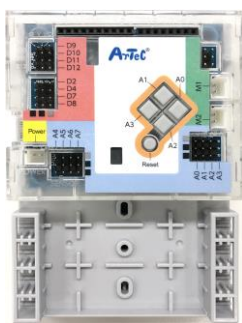
- 光を通したり、光をあてるときれいな造形作品
(例: 気球、アドバルーン、照明カバー、ペットボトルなど)
- 単3電池 1つの作品に対して3本
- ★ アーテックロボ プログラミングセンサーセット (アーテック社)
- ★ 「手をかざして明かりをつけようプログラム」 (ゼッターリンクス社)

※完成したプログラムファイルで、センサー値を変更するなどして利用する。本資料の格納場所と同じ場所に入っている。

【組み立て】

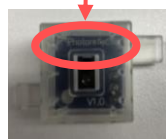
「イルミネーションライト」を組み立てる

【使うパーツ】



スタディーノ
(1個)

正面に
「IR Phot
oreflect
or」と書い
てある



赤外線センサー
(1個)

正面に「Gree
n」「Red」「b
lue」「Whit
e」などを書い
てある



LED[緑赤青白など]
(2~4個程度)



センサー接続コード
(2~4本程度)



USB ケーブル
(1本)



ステーなど
(1~5個程度)

- (1) ① 赤外線センサーとセンサー接続コードの 白色 接続部分をつなげる。
- ② 使用する全ての LED とセンサー接続コードの 白色 接続部分をつなげる。

スタディーノ接続部(黒)



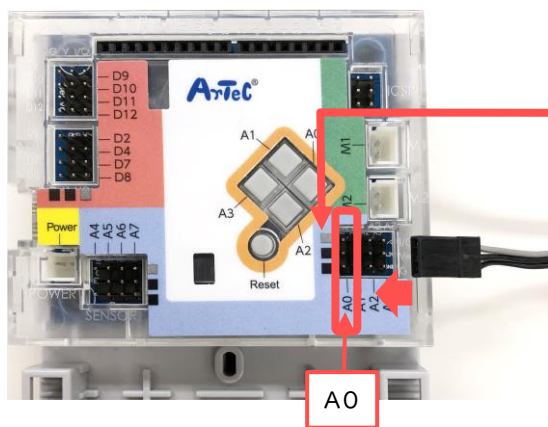
センサー接続部(白)

⚠ コードの向きに注意

- ① コードは1本だけ灰色。
- ② 接続部分は2か所に出っ張りがある。



- (2) ① スタディーノの A0～A3など に使用する LED のセンサー接続コードの 黒色 接続部分をつなげる。
- ② スタディーノの A4 に赤外線センサーのセンサー接続コードの 黒色 接続部分をつなげる。



コードの色見本

コードの色と向きを合わせる。



色見本 = コードの色

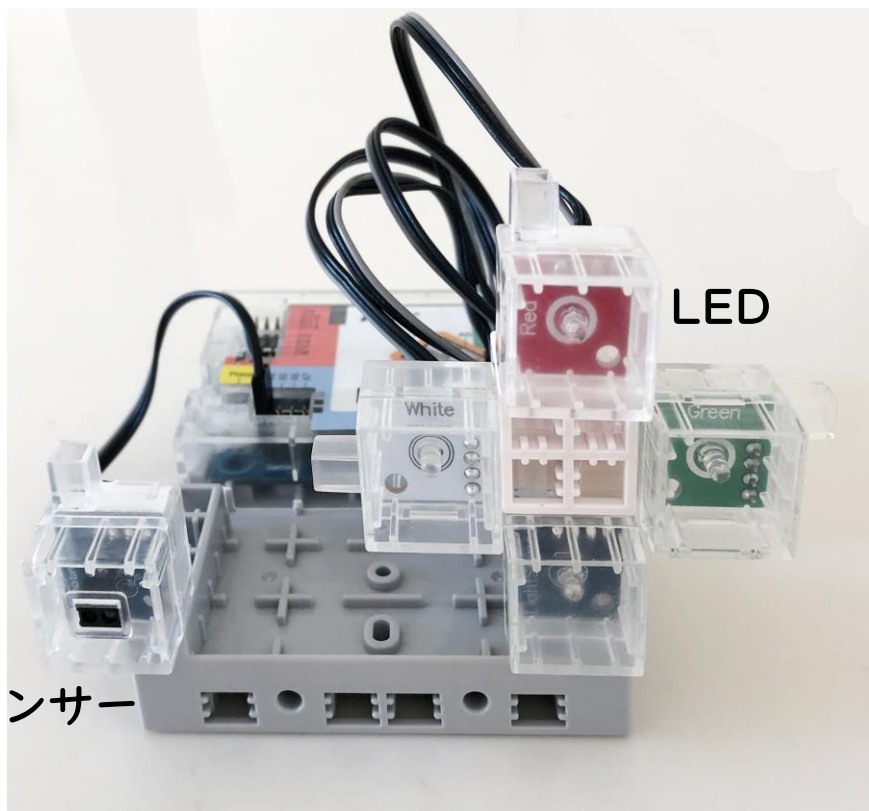


接続部分の向きに注意

灰色のコードが色見本と同じ向きになるように接続する。接続部分の向きが逆だと動かない。

- (3) ステーなどを使って、スタディーノとセンサーを取り付ける。

※動作テスト用として使用するため、形は問わない。



赤外線センサー

正面

【プログラミング準備】

「センサー」の動きをテストする

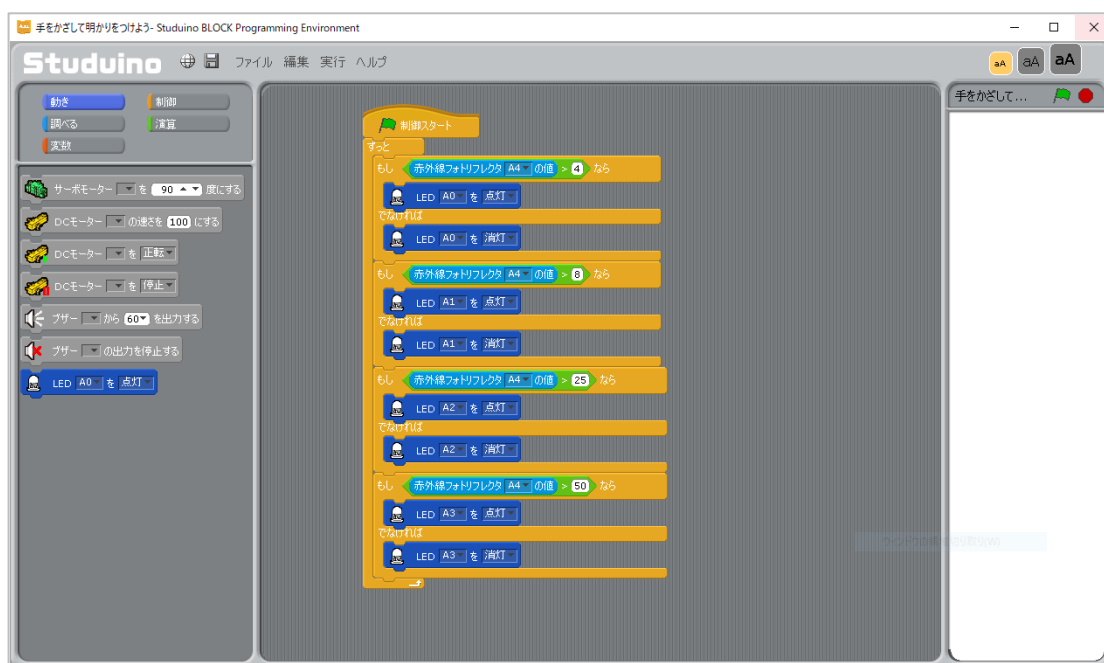
1. プログラムをつくるソフトウェアを開く。

(1) 本資料の格納場所と同じ場所に入っている「手をかざして明かりをつけようプログラム」をパソコンの任意の場所にコピーする。



(2) コピーした「手をかざして明かりをつけようプログラム」を開く。

(アイコンをダブルクリック)



2. センサーとプログラムをつなげる。

(1) スタディーノとパソコンを USB ケーブルでつなげる。



センサーとパソコンがつながると 赤色ランプが点灯 する。

(2) A0～A4 などに何のセンサーがつながっているかをプログラムに教える。

- ① [編集]をクリックし、[入出力設定]をクリックする。



- ② LEDの挿し口（例：A0～A3をチェックして▼から「LED」をえらぶ。
※LEDを差していない挿し口はチェックを外す。

- ③ 赤外線センサーの挿し口（例：A4）をチェックして▼から「赤外線フォトリフレクタ」をえらぶ。「A0」をチェックして▼から「温度センサー」をえらぶ。

- ④ [OK]をクリック。



(3) 赤外線センサーの値を調べる。

- ① テストモードにする。
[実行]をクリックし、
[テストモード開始]をクリックする。



- ② 赤外線センサーに少しずつ「手を近づけたり」「手を遠ざけたり」して[センサー・ボード]の値がどのように変わるか調べる。

【調べたこと】

センサーとの距離	センサーの値はどう変わるか
手を近づけると	センサーの値が(例:大きくなる)
手を遠ざけると	センサーの値が(例:小さくなる)

【例:近づけた場合】

センサー・ボード	
[A0] LED	0
[A1] LED	0
[A2] LED	0
[A3] LED	0
[A4] 赤外線フォトリフレクタ	57
[A5] 未接続	0
[A6] 未接続	0
[A7] 未接続	0

【例:遠ざけた場合】

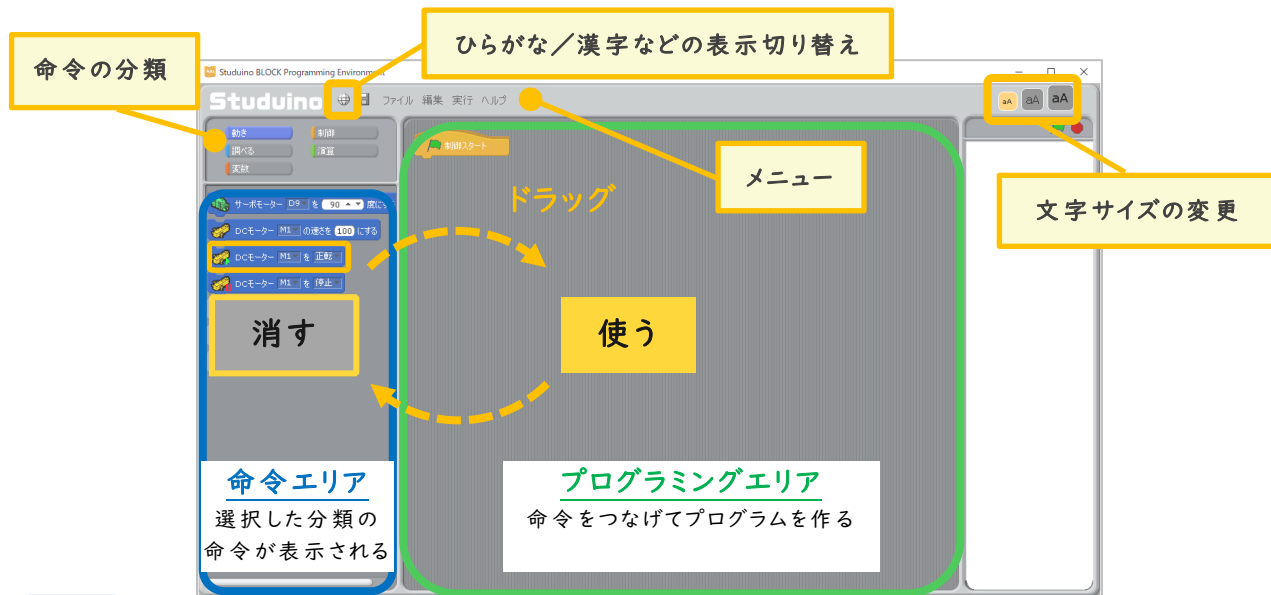
センサー・ボード	
[A0] LED	0
[A1] LED	0
[A2] LED	0
[A3] LED	0
[A4] 赤外線フォトリフレクタ	3
[A5] 未接続	0
[A6] 未接続	0
[A7] 未接続	0

【プログラミング】

手をかざすと1つずつ明かりがつくプログラムをつくる

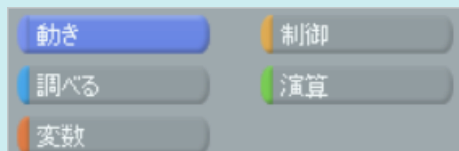
赤外線センサーに少しずつ手を近づけていくと、明かりが1つずつつくプログラムをつくる。

1. プログラムをつくるソフトウェアの画面と操作を確認する。



メモ

分類と命令のまとめ










動き	センサーを動かす。 ※繋がったセンサーによって命令が違う。	制御	始めたり、待ったり、繰り返し返したり、「もし~したら」などを選ぶことができます。
調べる	センサーの値を調べたり、タイマーで時間を計ったりすることができる。「もし~したら」の条件を決める。	演算	「もし~したら」の条件を決めて、判定する。
変数	数字を変えるときに使う。		

2. プログラミングをする。

LED をつける条件を設定する。

ねらい	分るい	やり方	画面
実際のLEDの数とプログラムを合わせる		【使用するLEDが3つ以下の場合】 いらない命令を命令エリアにドラッグ	

ねらい	分るい	やり方	画面
動かしてみ る		画面右上の  をクリック	
LEDが1つ ずつついて いく条件を 確認する		<p>※プログラム全体が白枠で囲まれている間、プログラムが動いている</p> <p>赤外線センサーに手を近づけたり、遠ざけたりして、LEDが段階的に1つずついたり消えたりするように、センサーボードのセンサー値の適切な値を調べる</p> <p>※展覧会の場合、展示する場所でセンサー値を調べた方がよい</p> <p>動きを止める時は、をクリック</p>	<p>⚠ プログラムを動かすときは「テストモード」</p> <p>プログラムを動かす場合は、[実行]の[テストモード]にする。テストモードのときは、[センサー・ボード]が表示されている。</p> 
LEDをつける条件を設定する		<p>【条件を変える場合】</p> <p>変えたい条件</p> <p>もし  赤外線フォトリフレクタ A4 の値 > 4 なら の右辺をクリックして、テンキーからセンサー値を選ぶ</p> <p>※テンキーの外でクリックするとテンキーが非表示になる</p>	
動かしてみ る		<p>画面右上のをクリック</p> <p>LEDが段階的に1つずついたり消えたりするようになるまで、センサー値を調整する</p>	

プログラムをスタディーノ(本体)に覚えさせる

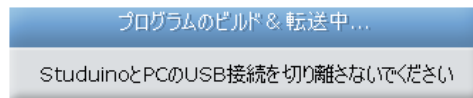
展覧会などで、パソコンがなくてもプログラムが動くようにするために、プログラムをスタディーノ(本体)に送ることができる。

1. 完成したプログラムを表示する。
2. スタディーノとパソコンが USB ケーブルでつながっていることを確認する。
3. プログラムを転送する。

- ① [実行]をクリックし、
[プログラム作成・転送]
をクリックする。



- ② 転送中の画面が表示される。



- ③ 転送中の画面が消えると、転送が完了する。

4. パソコンとスタディーノから USB ケーブルを外す。

5. 「アーテックロボ プログラミングセンサーセット」に入っている「ブロック用 電池ボックス」に単 3 電池 3 本をセットする。



6. ブロック用 電池ボックスのケーブルをスタディーノの Power につなげる。



7. ブロック用 電池ボックスの電源を ON にすると、送られたプログラムが動く。

赤外線センサーに手を近づけたり、遠ざけたりして、LED が段階的に1つずつついたり消えたりすることを確認する。

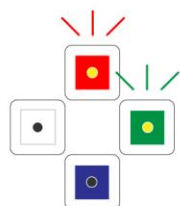


⚠ プログラムの転送について

プログラムを変えた場合は、その都度、プログラムの転送をする必要がある。

8. プログラムを動かさないときは、電源を OFF にしておく。

9. 造形作品にイルミネーションライトー式を取りつける。



赤外線センサー



センサーに手を少しずつ近づけてみよう

(参考) 作ったプログラムを保存する

次の授業でプログラミングの続きを行いたいといった場合などは、作ったプログラムを保存します。

ねらい	分類	やり方	画面
保存画面を出す	ファイル	[ファイル]をクリックし、[名前を付けて保存]をクリック	
保存する		<p>① 保存先をえらぶ</p> <p>② ファイル名を入力する</p> <p>③ [OK]をクリック</p>	<p>※デスクトップに保存した場合は、パソコン番号を覚えておく 使ったパソコンの番号は <input type="text"/></p>