

B-4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

「1日の気温の変化」

第4学年理科

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

【めあて】

身近な天気の様子について興味や関心を持ち、
天気や気温の観察を通して天気と気温の関係についての
考えをもつことができるようにする。

- ★ 気温を測定する実験装置とプログラムを作り、グラフにすることを通して、プログラミングを体験する。

【単元の流れ】

1. 1日の気温の変化（例：1時～4時）
 - 晴れの日、曇りの日、雨の日に昼間の気温を1時間ごとに測定し、天気と気温の関係について話し合い、天気によって1日の気温の変化の仕方に違いがあるか考える。
2. プログラミング体験（例：5時～6時）※本資料
 - ★ プログラムで「気温の変化を調べる手順」について意見を出し合う。
 - ★ 温度センサーを使った実験装置を組み立て、気温を1時間ごとに測定するプログラミングを行い、計測する。
 - ★ センサーの値をグラフにするプログラムを使って実験結果をグラフに表す。
3. まとめ（例：7時）
 - 天気によって1日の気温の変化の仕方の違いを整理する。
 - 1日の気温の変化を調べる方法に、コンピュータが有効であることを知る。

【用意するもの】

- ★ 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）
- ★ Dr.シンプラーZ（ゼッタリンクス社）
- ★ 「気温測定プログラム」（ゼッタリンクス社）

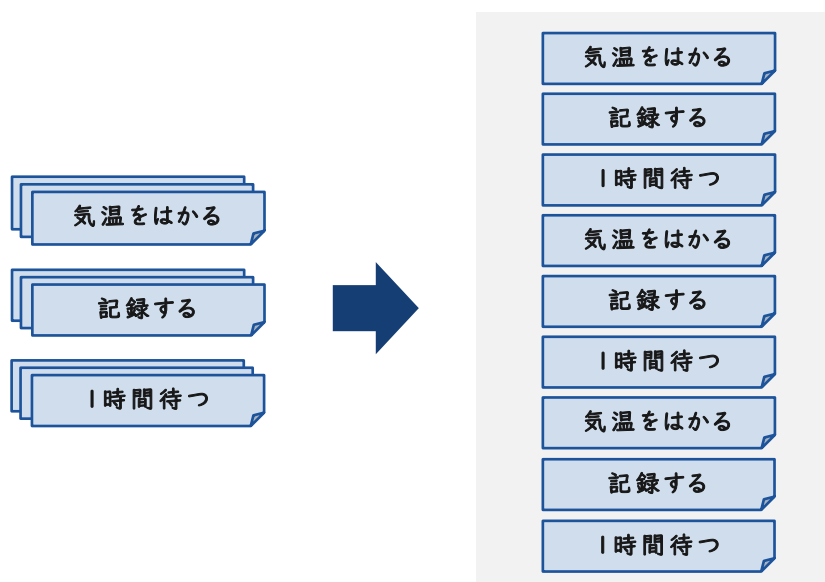
※完成したプログラムファイルで、必要に応じて利用する。本資料の格納場所と同じ場所に入っている。

【プログラミングの計画】

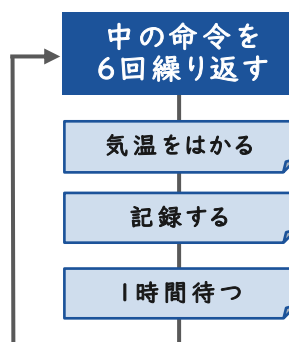
気温の変化を調べる手順について話し合う

1. 1時間おきに3回の気温を記録するプログラムの手順を考える。

あらかじめ「気温をはかる」「記録する」「1時間待つ」の3種類のカードやふせんを3枚ずつ用意し、グループで組み合わせながら考える。



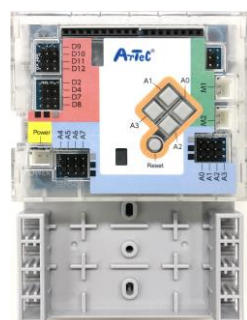
2. 繰り返し命令を使って、気温を1時間ごとに6回はかれる手順がかんたんに作れるか考える。



【実験装置の組み立て】

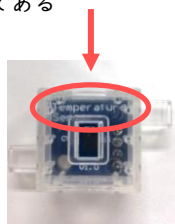
「気温測定器」を組み立てる

【使うパーツ】



スタディーノ(1個)

正面に
「Temperature Sensor」と
書いてある



温度センサー(1個)



センサー接続コード(1本)



USB ケーブル(1本)

(1) 温度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。

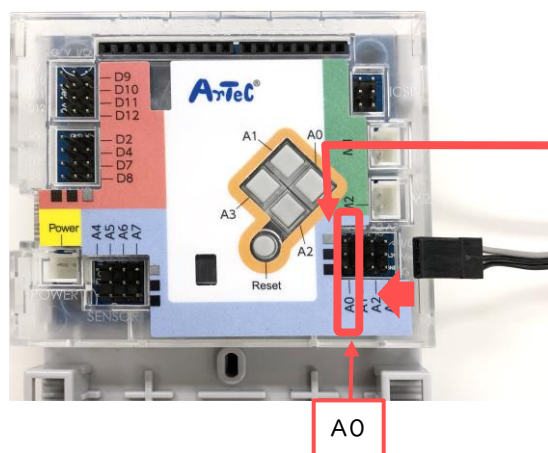


！ コードの向きに注意

- 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) スタディーノの A0 に温度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) センサー部分が正面に向くよう、スタディーノに温度センサーをつなげる。



実験装置「気温測定器」が完成した。

【プログラミングの準備】

温度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) Dr.シンプラー ランチャーの[プログラミング]をクリック、または、
デスクトップの[Studuino(スタディーノ)]をダブルクリックする。

【Dr.シンプラー ランチャーの場合】



【デスクトップの場合】



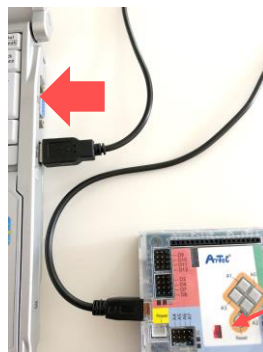
(2) [ブロックプログラミング環境]をクリックし、[ロボット]をクリックする。



※このあと英語の画面が出るが、少し待っていると日本語に変わる。

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。



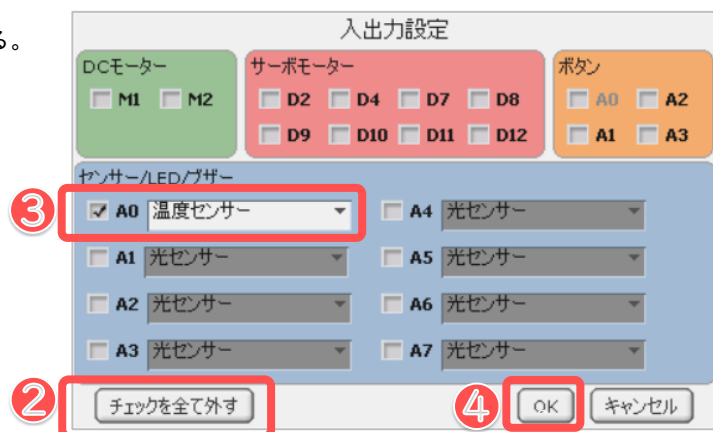
センサーとパソコンがつながると赤色ランプが点灯する。

(2) A0 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 [チェックを全て外す]をクリックする。
- ③ 「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) 温度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。



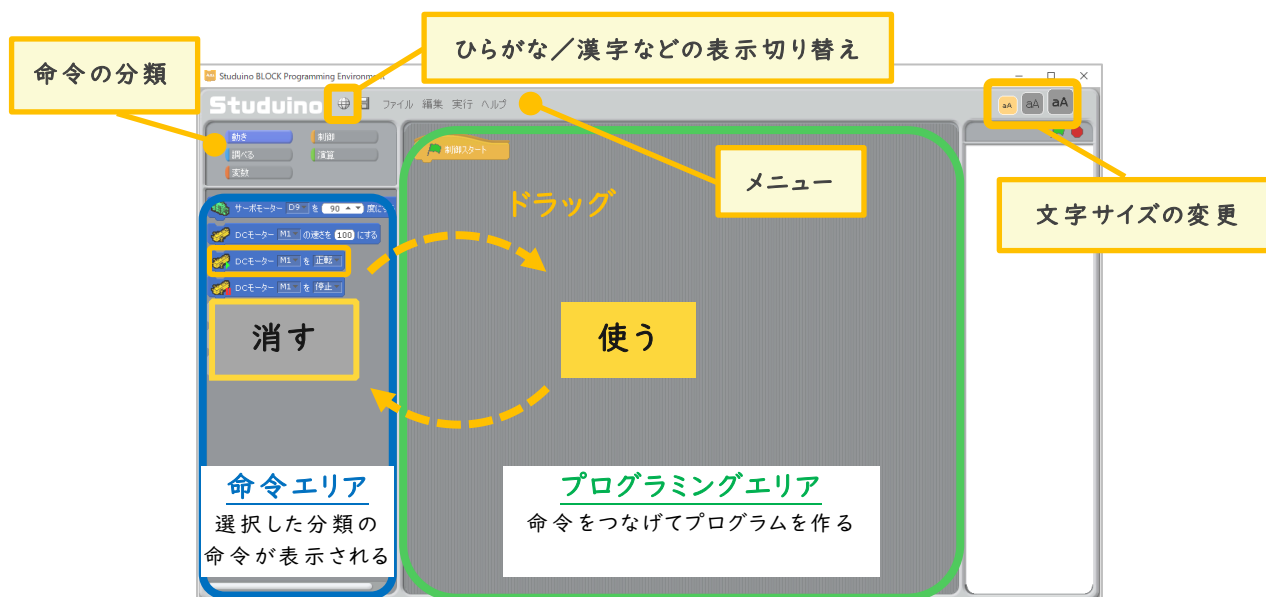
- ② [センサー・ボード] 温度センサーの値を確認する。



【プログラミングの実施】

気温測定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。





分類と命令のまとめ

動き

制御

調べる

演算

変数

動き

センサーを動かす。
※繋げたセンサーによって命令が違う。

制御

始めたり、待ったり、繰り返し回したり、「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。

気温をはかり、記録する。

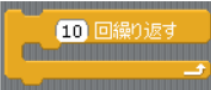

ねらい	分類	やり方	画面
気温をはかる	調べる	温度センサー A0 の値 をプログラミングエリアの好きな場所にドラッグ	
記録する入れ物(リスト)を作る		リストを作る をクリック リストの名前に「temp」と入力し[OK]をクリック ※最後に温度センサーの値をグラフにするプログラムを使う場合、名前を「temp」にする。(英字は大小文字どちらでもよい) プログラムを使わない場合は英数字であれば自由でかんたんな「1」などがよい	
		<div> <div>メモ</div> <div> <p>[リストを作る]を実行すると、右のようにリストの名前がついた命令がいくつか作られる。</p> <p>リストとは、リストの好きな位置に値を追加したり削除したりできる構造をもった命令群である。</p> <p>今回の例では、6回分の温度センサーの値を順次記録していくために、リストを利用している。</p> </div> </div>	
入れ物に記録する	変数	0をtempに追加する をプログラミングエリアの好きな場所にドラッグ 先にプログラミングエリアに置いた 温度センサー A0 の値 を 0をtempに追加する の 0 の上にドラッグ	

ねらい	分類	やり方	画面
気温をはかる間隔を入れる	制御	をつなげる ※動きのテストをしたいので、まず「1」秒にしておく	
6回くりかえす	制御	ではさみこむ 「10」クリックしてテンキーから「6」をえらぶ	
動かしてみる	制御	<p>最初からプログラミングエリアにある を一番上にドラッグ</p> <p>画面右上のをクリック</p> <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>途中で動きを止める時は、をクリック</p> <div> <p>メモ</p> <p>命令のエリアの <input checked="" type="checkbox"/> temp にチェックが入っていると、リストの内容が表示される。</p> <div> <p>リストを作る</p> <p>リストを削除する</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> temp</p> </div> </div>	<p>プログラムが動く様子</p> <p>温度センサーの値がリストに入る</p> <p>※ここをドラッグすると大きくなる</p>


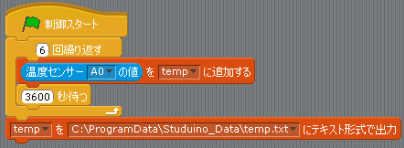

(実践)教室の窓際で気温を測定してみる

(1) リストの記録を空にするプログラムを作る。



ねらい	分類	やり方	画面
入れ物を空にする	変数 制御 変数	<p>をプログラミングエリアの空いている場所にドラッグ</p> <p>ではさみこむ</p> <p>を の の上にドラッグ</p>	

ねらい	分類	やり方	画面
動かしてみる		 の黄色いところをクリック	 リストの内容が空になる

(2) 気温をはかる間隔を1時間おきにして、後にプログラムでグラフを作るために記録内容をファイルに保存する。

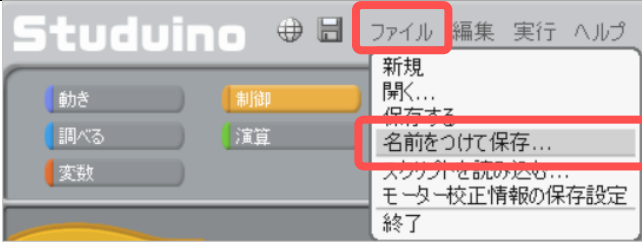
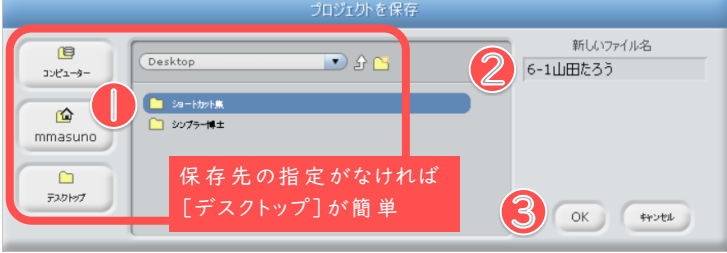
ねらい	分類	やり方	画面
1時間待つに変わる		 の「1」をクリックして、テンキーから「3600」を選ぶ (1時間は3600秒)	
記録した気温を保存する	変数	 を一番下につなげる	

(3) 実際に測定する。

ねらい	分類	やり方	画面
動かしてみる		画面右上の  をクリック	

(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		① 保存先をえらぶ ② ファイル名を入力する ③ [OK]をクリック	 ※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"/>

はかった気温をグラフにする

(1) Dr.シンプラーのランチャーメニューの「センサーでグラフ」をクリックする。



Dr.シンプラーのランチャーメニューを使用しない場合は、下記のファイルを直接起動する。

【64bitOSの場合】

C:\¥Program Files (x86)\¥Drシンプラー¥Data¥Templates¥File¥スタディーノグラフはかせ.xmltm

(2) センサーデータを読み込む。

① [データを読み込む]をクリックする。

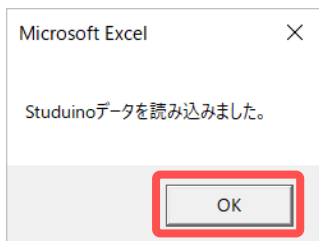


注意: グラフはかせの画面上部にメッセージが表示された場合

初めてスタディーノグラフはかせを起動した際、画面上部にメッセージが表示された場合は、[編集を有効にする]をクリックし、続けて[コンテンツの有効化]をクリックする。



- ② [OK] をクリックする。




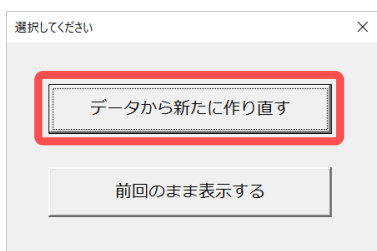
注意: 別のメッセージが表示される場合

データが読み込んでいません。

[設定]シートの「studuino_output_pass」で指定されている保存場所に、気温データ(temp.txt)が保存されているかを確認してください。

- (3) グラフを作る。

- ①  をクリックし [データから新たに作り直す] をクリックする。



- ② 表作成の設定をし、[表を作成] をクリックする。



計った時間が表示される。

センサーのグラフを作る						
グラフを作る 設定を変える データの更新 保存 メニュー						
時刻	10時00分	11時00分	12時00分	13時00分	14時00分	15時00分
温度センサー	20.4	22.1	23.5	24.9	25.1	24.6

③  をクリックする。

④ グラフの設定をし、[作成]をクリックする。

センサーグラフのせたい

タイトル 1日の気温の変化

グラフ種類
● 折れ線グラフ (おれせん)
○ 棒グラフ (ぼう)

右をON

左設定
グラフの値(あたい) 温度センサー
単位(たんい) °C
メモリの最大 30
メモリの最小 0
メモリの大きさ 1

右設定
グラフの値(あたい)
単位(たんい)
メモリの最大
メモリの最小
メモリの大きさ

作成 キャンセル

グラフが作成される。

