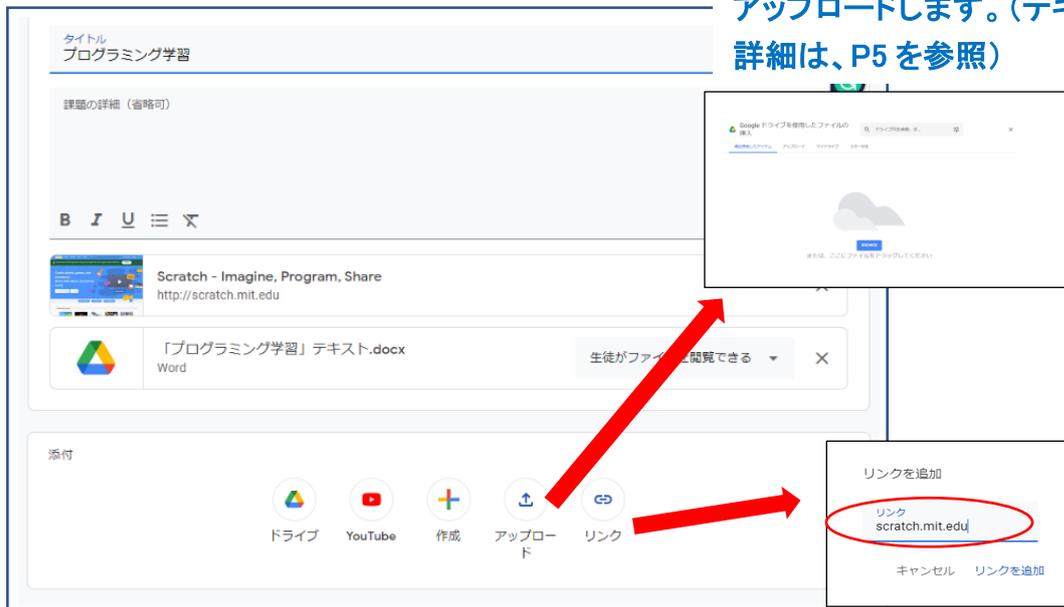


Scratch を使用した創造的
「プログラミング学習」
指導者用テキスト

1 “Google Classroom”を使用して scratch を教える。

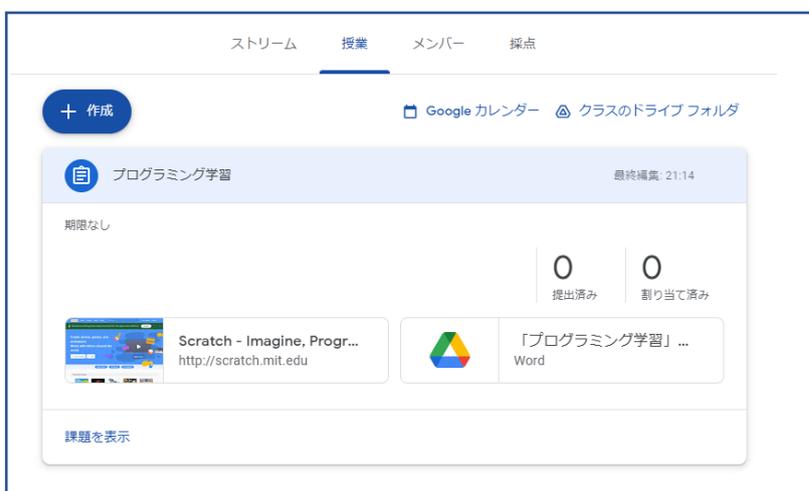


「授業」の中に
下記の通り、
Scratch と
テキストを登録
します。



アップロードをクリックし、
Z ドライブにある「テキスト」を
アップロードします。(テキスト
詳細は、P5 を参照)

リンクをクリックし、
「scratch.mit.edu」と
入力します。



児童は、左記の
ような Classroom
の画面から授業
を始めます。

2 テキストを開くときは、「新しいウィンドウで開く」。

テキストを開く時には、下記のように「新しいウィンドウで開く」をクリックすると、安定してテキストを読むことができます。

① 3点をクリックします。

② 「新しいウィンドウで開く」をクリックします。



3 プログラミング学習の補助教材について(今後の版で、ダウンロードを検討中)

テキストに従ってプログラミングを教える際に、先生がパソコンで使用する補助教材が用意されています。通常は各学校の Z-ドライブに下記のように保存されています。

名前	更新日時	種類	サイズ
Z-ドライブ	2023/02/21 20:41	ファイル フォルダー	
プログラミング	2023/02/22 20:28	ファイル フォルダー	
指導者用	2023/01/15 21:16	ファイル フォルダー	
児童用	2023/01/15 21:16	ファイル フォルダー	
1 年生のローマ字入力	2023/01/15 21:16	ファイル フォルダー	
コンピュータについて説明	2023/01/15 21:16	ファイル フォルダー	
スクラッチを登録する場合は、リンクに"scratch.mit.edu"と入力します。	2022/04/15 10:19	ファイル フォルダー	
テキスト説明用教材	2023/01/15 21:20	ファイル フォルダー	
プログラミング辞書 (2022.2.3指導者用)	2023/01/15 21:16	ファイル フォルダー	
プログラミング発表フォーマット	2023/01/15 21:16	ファイル フォルダー	
児童作品	2023/01/15 21:16	ファイル フォルダー	
テキスト(指導者用)(第5版)	2022/09/25 17:39	Foxit PhantomPD...	3,564 KB
テキスト(第5版)	2022/07/12 21:42	Foxit PhantomPD...	14,520 KB
1 導入編	2023/01/15 21:30	ファイル フォルダー	
2 基礎編	2023/01/15 21:16	ファイル フォルダー	
3 応用編(A)	2023/01/15 21:16	ファイル フォルダー	
4 応用編(B)	2023/01/15 21:16	ファイル フォルダー	
1 テキスト(初級)	2023/01/15 21:16	ファイル フォルダー	
2 テキスト(中級)	2023/01/15 21:16	ファイル フォルダー	
3 テキスト(上級)	2023/01/15 21:16	ファイル フォルダー	
11 座標を学ぼう(指導者用)	2023/01/15 21:16	ファイル フォルダー	
12 ネコが円を描いて動く(指導者用)	2023/01/15 21:16	ファイル フォルダー	
13 ネコの宙返り(指導者用)	2023/01/15 21:16	ファイル フォルダー	
14 「もし〜なら…」(指導者用)	2023/01/15 21:16	ファイル フォルダー	
15 ネコの初舞台(指導者用)	2023/01/15 21:16	ファイル フォルダー	
ネコの初舞台	2019/03/22 22:44	Microsoft PowerR..	999 KB
ネコの初舞台	2019/03/20 23:58	SB2 ファイル	300 KB

(指導者用テキスト(本書。))

(児童用テキスト。)

テキスト全体

(このフォルダーの中に、ダンスの例が入っています。)

(このフォルダーの中に、座標の例題が入っています。)

(プログラムの説明があります。)

(Scratch のプログラムが入っています。)

4 テキストの対象学年と学習時間の目安。

テキストの各章ごとの対象学年と学年ごとの想定時間数の目安について
下記致しました。

学年	授業内容			発表会	想定 時間数	
	級		課題名			作品
1年	初級1	1	ネコを動かす。		発表会有	4～5H
		2	登場人物を歩かせながらジャンプさせよう。	作品作成		
2年	初級2	1	ネコを動かす。		発表会有	4～5H
		3	ダンスをしよう。	作品作成		
3年	中級	4	ステージ上でキヤットを自由に動かしてみよう。		発表会有	6～7H
		5	キヤットが近づいたり、遠ざかったり。			
		6	キヤットと馬はどちらが速い。	作品作成		
4年	上級	7	座標を学ぼう。		発表会有	9～10H
		8	キヤットが円を描いて動く。			
		9	キヤットの宙返り。			
		10	「もし～なら・・・」			
		11	キヤットの初舞台。	作品作成		
5年			自由課題	作品作成	発表会有	12～13H
6年			自由課題	作品作成	発表会有	12～13H

5 コンピューターとプログラミングについて。(今後の版で、ダウンロードを検討中)

4年生の最初に、コンピューターとプログラムについて説明します。

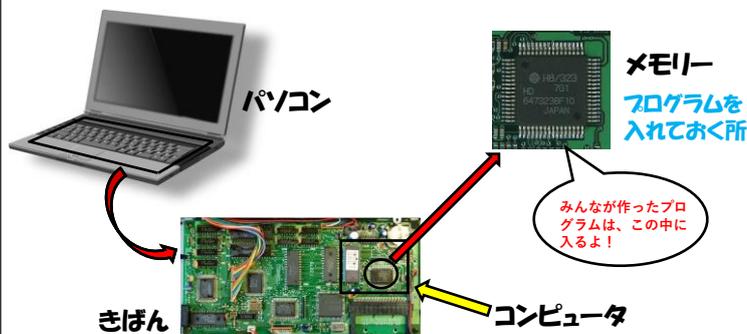
コンピューターとプログラム

2020. 7. 3

(1) コンピュータにはいろいろあるよ!



(2) パソコンの中はどうなっているのかな?



(3) コンピュータは使われているのかな?

(この中にコンピュータが入っていないものがあります。どれかな?)



(4) コンピュータは使われているのかな？

(この中にコンピュータが入っていないものがあります。どれかな？)



けいたい電話



ゲーム機



デジタルカメラ



タブレットパソコン



ピアノ

(5) コンピュータは使われているのかな？

(この中にコンピュータが入っていないものがあります。どれかな？)



飛行機



船



宇宙船



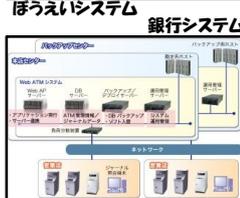
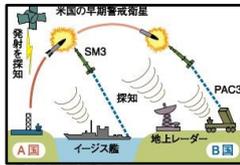
じょうききかん車



電気自動車

(6) コンピュータは使われているのかな？

(この中にコンピュータが入っていないものがあります。どれかな？)



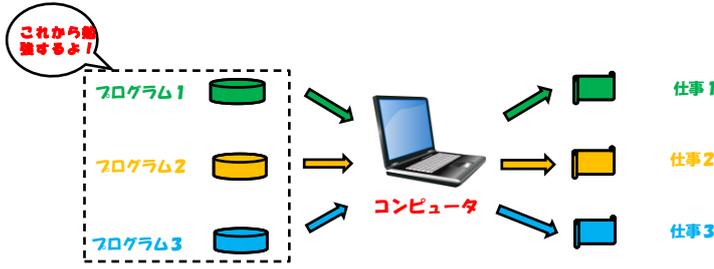
(7) コンピュータとは？

どのような機械をコンピュータと言うのかな？

- 1 計算ができる機械をコンピュータという
- 2 人間の能力よりすぐれているものをコンピュータという
- 3 人間の能力のおよそ1000倍以上すぐれているものをコンピュータという
- 4 いろいろな仕事ができる機械をコンピュータという

(8) コンピュータのはたらき

コンピュータは、いろいろなプログラムを動かせることにより、いろいろな仕事をする事が出来るよ。



(9) いろいろなプログラムは、いろいろなききを動かすよ



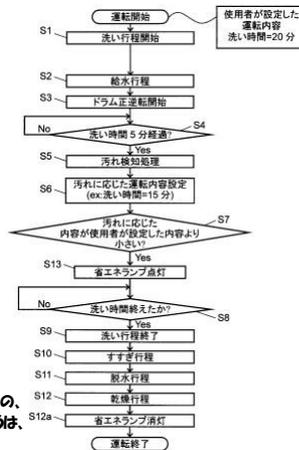
(10) コンピュータはどのような仕事をするの

たとえば、せんたく機のコンピュータは次のような仕事をしています。

右の図のように、せんたく機全体の動きを決めて実行しています。

→ 人間のずのうのようなはたらきですね。

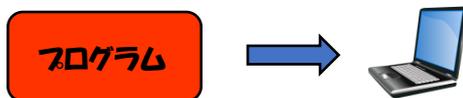
これは、せんたく機の仕事の、ほんの一部です。ほんどつは、もっともつふくざつです。



(11) まとめ

1. コンピュータはとても多くの機器(きき)で使われていた。
2. コンピュータにいろいろな仕事を指示(しじ)するものがプログラム。
3. プログラムをいろいろ変えることにより、いろいろな仕事出来る機械をコンピュータと言う。

(12) これから勉強すること



プログラムを作ることをプログラミング

6 Scratch 発表会について。

プログラミング学習では、発表会がとても重要と考えています。

児童の作った作品の完成度と論理的思考の深度が比例すると考えており、少しでも素晴らしい作品を作って貰う為に、発表会を実施するようにしています。

プログラミング学習の初めに、授業の最後の時間に発表会を行う事を説明し、児童に素晴らしい作品を作ろうとの意欲を持ち続けて貰うようにしています。

<コメント>

高学年は勿論のこと、低学年でもプログラミング授業の最後は発表会で締めくくるようにしています。発表会の前には、皆さん作品を作ってくれたらどうか、発表会で皆が楽しめる作品になっているだろうか、実はいつも心配しています。

しかし結果はいつも本当にいつも、発表会を楽しんで終わることが出来ます。

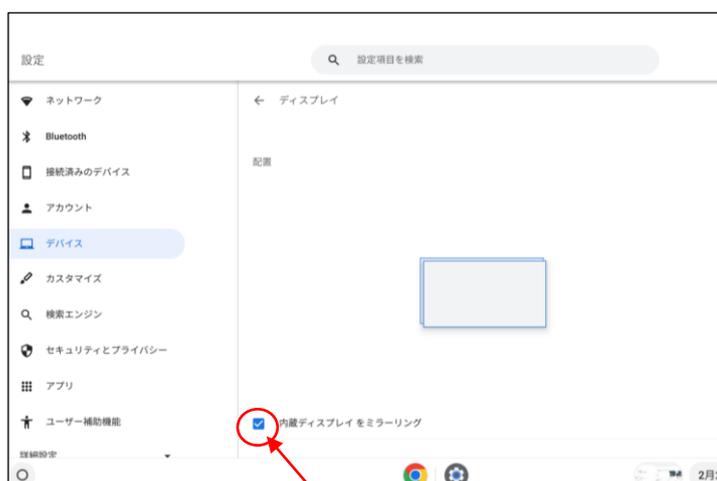
6-1 発表会の進め方

低学年の発表会の進め方の1例は次の通りです。

- (1) 発表者は、Scratch 作品を開いたままの PC を持って前に出てくる。
- (2) Chromebook では、担任の先生がその児童の PC へミラーリングの設定をする。
- (3) 先ず、児童が題名等を説明します。その後、先生が作品をスタートさせます。

<Chromebook でのミラーリングの設定方法>

[設定]→[デバイス]→[ディスプレイ]→下の画面

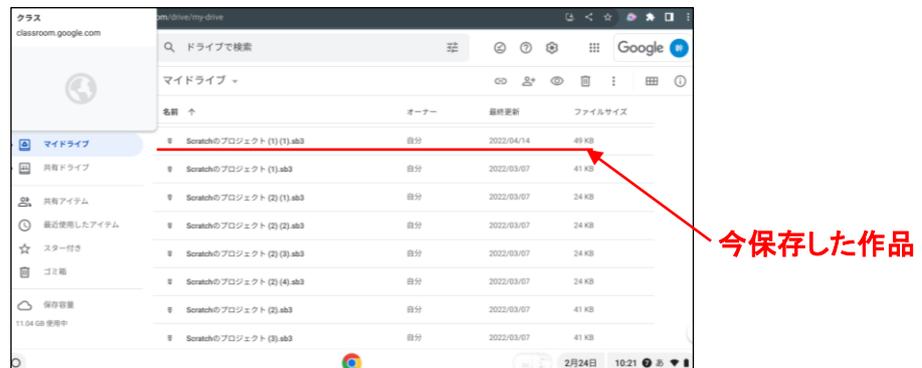


レ点が入っていること

しかしこの方法は、1台ずつミラーリングの設定が必要である事と、児童の作品が各児童の PC のみに保存されており、他 PC との作品共用が出来ないことが不便です。

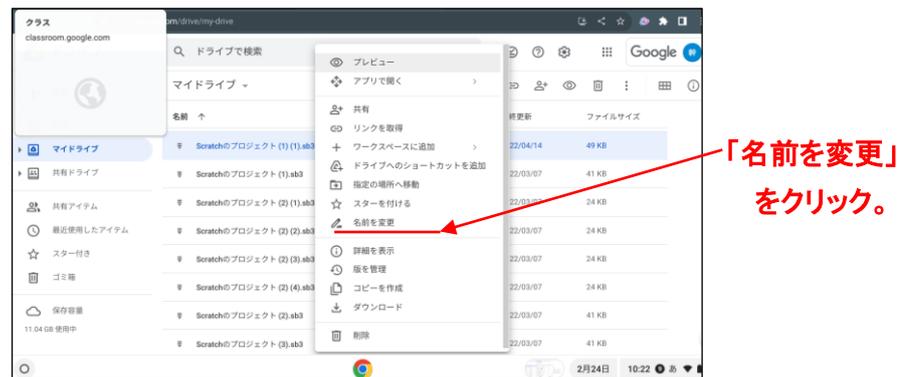
中・高学年の発表会の進め方の1例は次の通りです。

- (1) Scratch 作品を作成した後、いつものように「コンピューターへ保存」します。
- (2) すると、今保存した作品が Chromebook の「マイドライブ」に保存されます。

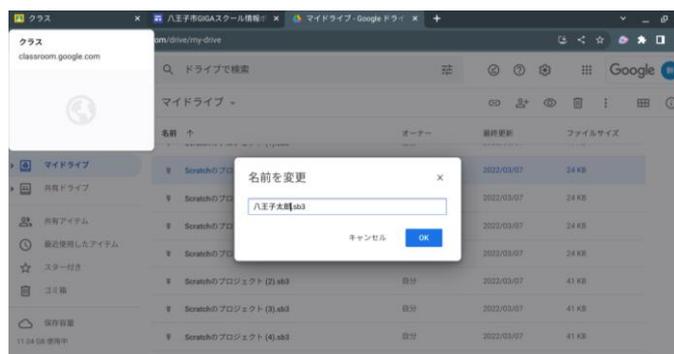


- (3) 児童が提出したファイル名が全て同じになる為、ファイル名を自分の名前に変えます。

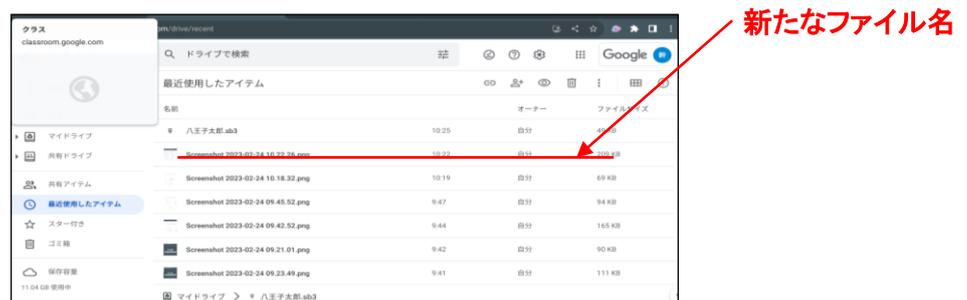
① ファイル名を右クリック(2本指でタッチ)し、「名前を変更」をクリックします。



② ファイル名を自分の名前に変更します。但し「.sb3」を変えてはいけません。



③ すると、ファイル名が自分の名前に変わります。



(4) Classroom で各児童は先生へ Scratch 作品を「提出」します。

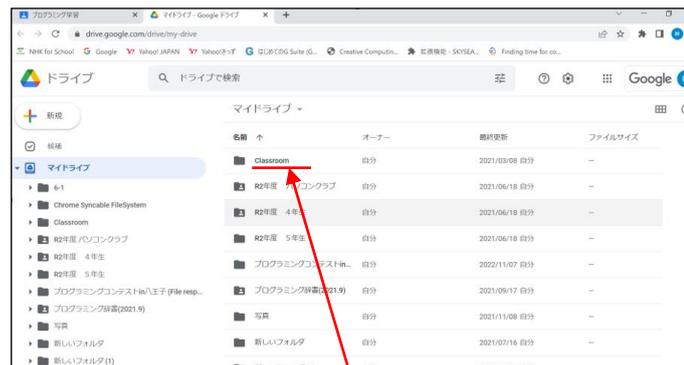
<児童の PC 画面>



児童はここをクリックし、作品を先生へ提出します。

(5) 提出された後、先生の Chromebook の「マイドライブ」の中の「classroom」というフォルダーの中へ、児童からの作品が保存されています。

<先生の PC 画面>



先生は、この classroom を何度かクリックし、児童の提出された作品を探します。

これで発表会の時に、各々ミラーリングの設定が不要となり、前にある1台の Chromebook をみんなで共用し、発表会を進めることができます。

7 Scratchを教える際のトラブルシューティング。

Scratchを教える際に、児童達は幾つかのトラブルに遭遇する可能性があります。その主なトラブルとともに、対処の方法をリストアップしました。

(1) Scratch が全く動かない。

Scratch は正常に動き、入力したプログラムも何度も見返しても間違いがないはずなのに、プログラムが動かない。このような事が起きることがあります。特に低学年から中学年の児童に見られる事象です。

このような場合は、プログラムに入力した数字が全角で入力されていることがとても多いものです。Scratch では、数字は必ず半角でなければなりません。全角と半角の差が低～中学年では見分けが出来ない為、非常によく起こるトラブルです。 Scratch で起きるトラブルの No1 と見えています。

(2) Scratch の動作が、今までと異なる。

Scratch を立上げていざプログラミングを始めようとした時、どうも今までの Scratch と動作が違うということがまれに起きることがあります。又その動作がおかしい事が、プログラムがある程度進んでから見つかることもあります。

これは Scratch が、児童の PC とデータセンターと回線でつながながらプログラムを作る為、回線エラーが起き Scratch が通常と異なると考えられます。

従って、このような場合には、再度 Scratch を立上げ直す必要があります。

途中までプログラムが進み保存していない場合には、残念ながら保存していないプログラムは無効となります。

(3) その他の不具合。

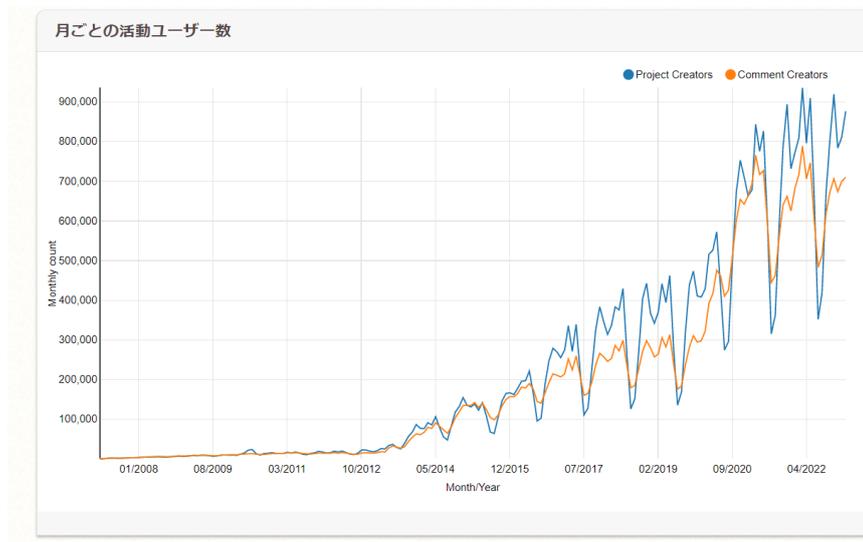
Scratch のプログラミング授業では、Scratch に起因した不具合の他に、使用している PC に起因した不具合などもあります。児童としては、知らずにクリックする事もあり、このような原因不明の又それ故に修復が難しい不具合も起きる可能性があります。しかし、先生としてはそれらを見過ごして授業を続ける事は出来ません。そのような時には、上記(2)のような Scratch の再立ち上げが効果ある場合があります。但し作成中のプログラムは消えてしまいますが。

しかし Scratch の再立ち上げで復旧しない場合もあり、その時には PC の電源を一度切り、PC の再立ち上げする事により、ほぼ復旧するはずですが。

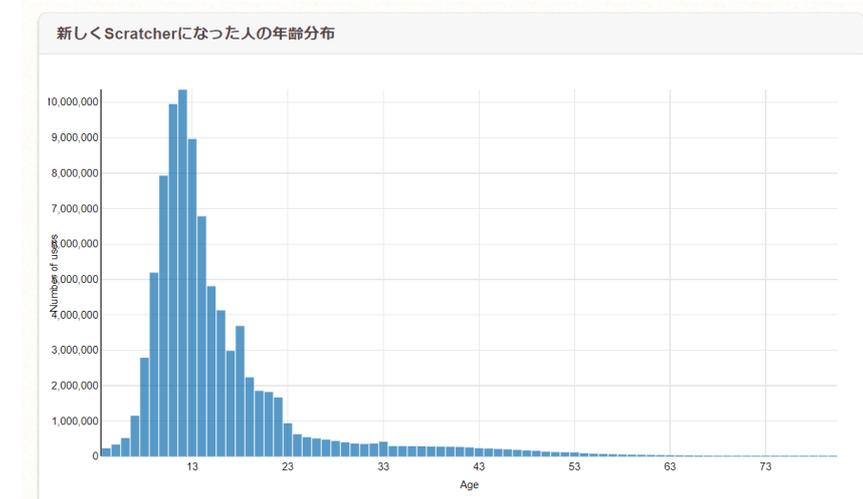
このような PC の再立ち上げが必要な事象は、それ程稀な事ではありません。

8 Scratchの世界の普及状況(参考)。

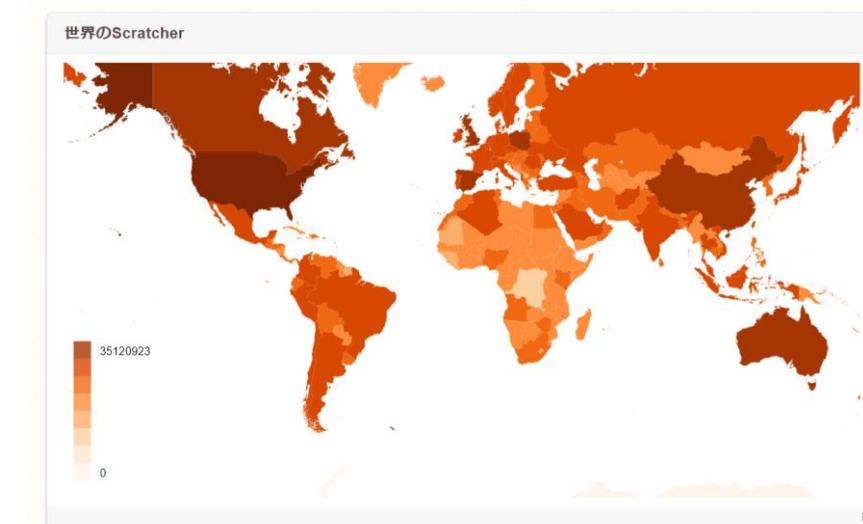
2023年3月時点での、世界のScratchの普及状況。



2008年に運用開始以来、普及の拡大が続いています。



Scratchのユーザーは、小学生や中学生がメインです。



日本 168万人
 米国 3512万人
 カナダ 346万人
 英国 656万人
 仏 176万人
 ドイツ 89万人
 豪 326万人
 中国 321万人
 伊 91万人

[導入編]

[導入編]とは、各学年ごとのプログラミング学習である[基礎編]とは異なり、Scratch でプログラミング学習を行う為の共通する項目について説明しています。

1 「にほんご」へのきりかえ。

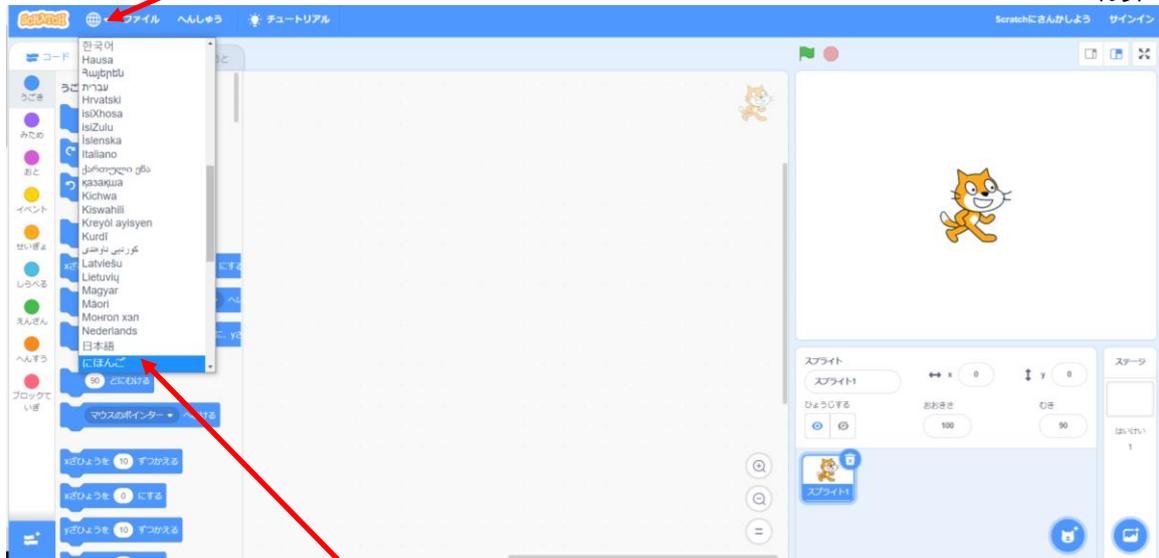
1・2 年生(ねんせい)には、スクラッチで使用(しよう)される文字(もじ)を、「ひらがな」へ変(か)えることができます。

日本語 → 漢字(かんじ)を使(つか)っています。

にほんご → 「ひらがな」だけで書(か)かれています。

① ちきゅうのマークのそばの(▼)をクリック。

(あ)



② 「にほんご」をクリック

1 「にほんご」へのきりかえ。

小1や小2の児童へ Scratch を教える場合があります。 その際通常の Scratch 画面では、命令の説明に漢字が使われており、その漢字が少し難しいようです。

そこで Scratch では、その命令の説明がひらがなのみで書かれた入力モードが存在します。

児童に合わせて、適時使用しましょう。

2 スクラッチの全体(ぜんたい)画面(がめん)の説明(せつめい)。

スクラッチでプログラムを作(つく)るために、いろいろなことを学(まな)びましょう。
まず、スクラッチの全体(ぜんたい)画面(がめん)を説明(せつめい)します。

(い)



- ・ステージ : スクラッチでかいたプログラムがひょうげんされるぶたいです。このステージ(ぶたい)のうえでスプライト(とうじょうじんぶつ)のうごきをみながらプログラムをつくっていきます。
- ・スプライトリスト: とうじょうじんぶつがこのばしょにおかれます。とうじょうじんぶつごとにプログラムをつくることになります。
- ・ブロックパレット: このエリアにいろいろなめいれいがならんでおいてあります。そのめいれいは、「うごき」「みため」「おと」「ペン」「イベント」「せいぎょ」「しらべる」「えんざん」などにわけてほかんされています。
- ・スクリプトエリア: ここはプログラムをかくばしょです。スプライト(とうじょうじんぶつ)をクリックすると、そのスプライトごとにこのばしょがでてきます。
- ・コスチューム : スプライト(とうじょうじんぶつ)にとうろくしてある、かんれんしたいくつかのがぞうがひょうじされます。
- ・おと : スクラッチでは、ひじょうにおおくのしゆるいのおとをだすことができるようによいされています。

「スクラッチの全体画面の説明」

Scratch を使用したプログラミングの授業の始まりです。

まず、最初は Scratch の画面について説明しましょう。

4ページの(図い)に Scratch の画面とその説明が書いてあります。

しかし児童へは、この画面について詳しく説明する必要はないようです。

ただ、次のような事柄を理解して貰えれば良いでしょう。

- (1) ステージ(舞台) …… 登場人物が動き回る所
- (2) ブロックパレット …… 命令の置き場所
- (3) スクリプトエリア …… プログラムを書く所
- (4) スプライトエリア …… 登場人物を置く場所

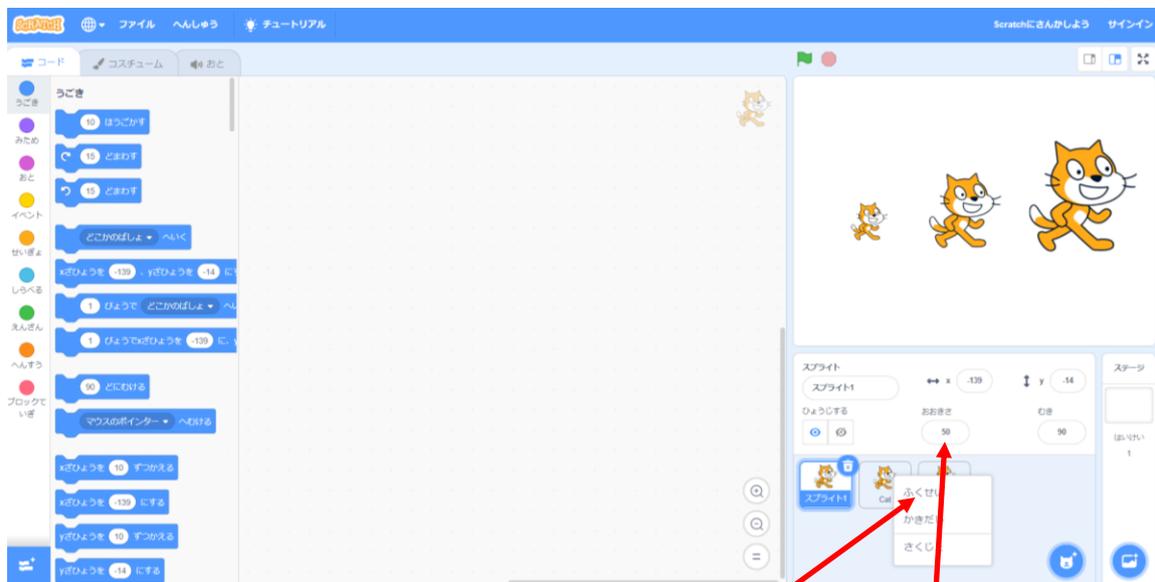
プログラム言語「Scratch」について

Scratch は、米国の MIT(マサチューセッツ工科大学)のメディアラボで、主に小学生や中学生のプログラミングの為に開発され、2007年から公開されています。ビジュアル言語で非常に使い易い言語と言われており、小・中学生など入門用のプログラミング言語として、無償で全世界150ヶ国で利用されています。

3 スプライト(とうじょうじんぶつ)を増(ふ)やし、大きさを変(か)える。

キャット(ねこ)を3びきに増(ふ)やし、3びきのキャット(ねこ)を大・中・小へ大(おお)きさを変(か)えてみよう。

(う)



① 選(え)らんだところをクリック

② 数字(すうじ)をかえます。

キャット(ねこ)を増(ふ)やすときには、キャットを右(みぎ)クリック、または少(す)こしながらおします。そのあと“複製(ふくせい)”をクリックします。

キャット(ねこ)の大きさを変(か)えるときには、“大きさ”の数字(すうじ)を半角(はんかく)で入力(にゅうりょく)します。

「3 スプライト(登場人物)を増やし、大きさを変える。」

ここでは Scratch の操作の手始めに、ネコを3匹を増やし、各々のネコの大きさを変え、又最後には2匹を消去します。

「3匹を増やす」 …… ネコを長押しすると、【複製】が表示され、それをクリックします。

「大きさを変える」 …… 【大きさ】の数字を変えます。数字は半角で入力します。

「登場人物の消去」 …… 登場人物のアイコンの右上のバケツ印をクリックします。

この項は、低学年には Chrome Book の操作が若干難しいかも知れません。その際には、この項を後回しで教えます。

4 作(つく)った作品(さくひん)を保存(ほぞん)・呼出(よびだし)をしよう。

(4-1) 作品(さくひん)の保存(ほぞん)。

① 「ファイル」をクリック。

(え)



② つぎに、「コンピューターに保存(ほぞん)する」をクリック。

すると、画面(がめん)の右下(みぎした)に次(つぎ)のような表示(ひょうじ)が出(で)てきます。

ダウンロード完了
Scratch のプロジェクト(数字).sb3

これで、今(いま)作(つく)った作品(さくひん)が、コンピューターに保存(ほぞん)されます。

「4 作った作品を保存・呼出ししよう。」

(4-1) 作品の保存

Scratch では、自動保存の機能は一切ありません。

作った作品を保存する場合には、必ず**保存の操作**をしなければなりません。

しかし、保存の操作は簡単で、Scratch の画面で **【ファイル】** をクリックした後に、**【コンピュータに保存する】** をクリックすれば良いだけです。

保存が正常に完了すると、画面の右下に **【ダウンロード完了】** との表示が、2～3秒間表示されます。

(4-2) 作(つく)った作品(さくひん)を呼(よ)び出(だ)そう。

今(いま)まで作(つく)った作品(さくひん)の呼(よ)び出(だ)しかたは次のとおりです。

① 「ファイル」をクリック。

(お)



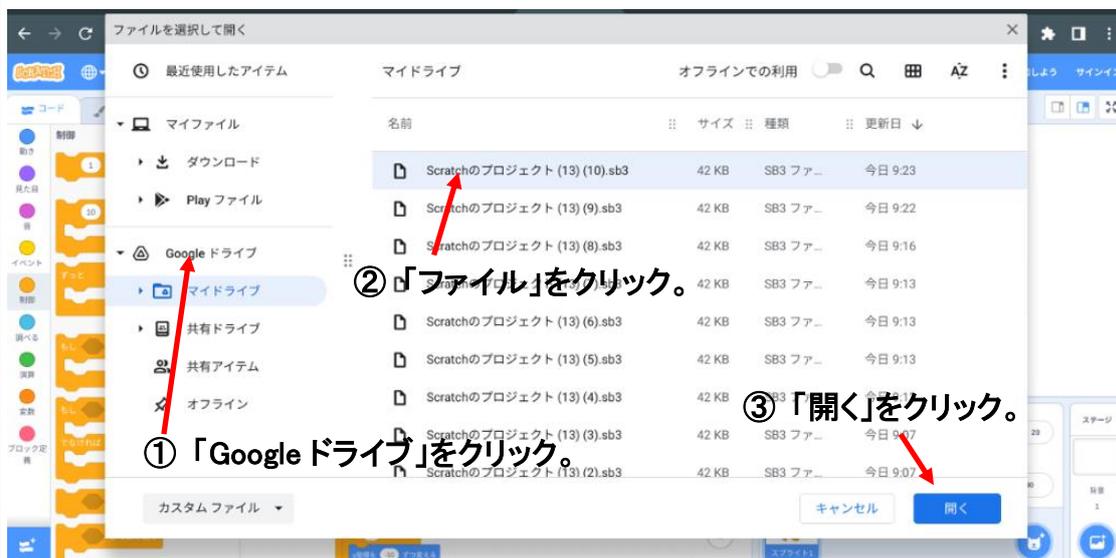
すると、Chromebook は次(つぎ)のような画面(がめん)に変(か)わります。

① の「Google ドライブ」をクリックすると、マイドライブの中にいくつかのファイルが表示(ひょうじ)されます。前回(ぜんかい)保存(ほぞん)しておいた作品(さくひん)のファイル名(めい)は、次(つぎ)のような形式(けいしき)で表示(ひょうじ)されます。

「 Scratch のプロジェクト(数字).sb3 」

いくつかファイルがある時(とき)には、更新日(こうしんび)などをてがかりにしてファイルを特定(とくてい)します。その後(ご)ファイルが決(き)まったら②をクリックし、最後(さいご)に、「開(ひらく)」を③をクリックします。

(か)



(4-2) 作品の呼出

作品の呼出は、使用している PC によりそれぞれ異なるものです。特に児童が保存するファイルは、児童各々異なる為、一つの例として御覧ください。

今回は、児童が使用する PC として Chromebook を例にとり説明します。

- ① [ファイル]をクリックした後に、[コンピューターから読み込む]をクリックします。
すると、前ページの図(か)のように画面が変わります。
- ② Chromebook では、保存したファイルは、google ドライブの中に保存されていますから、
[google ドライブ]をクリックします。
- ③ google ドライブの中の「マイドライブ」の中に幾つかのファイルに混ざって、Scratch のファイルも保存されているはずですが、そのファイル形式は次の通りです。
「 Scratch のプロジェクト(数字).sb3 」
- ④ 「Scratch のプロジェクト(数字).sb3」のファイル名で、数字だけが異なるファイルが幾つも保存されていることがあります。その場合は、ファイルの更新日を手掛かりとして、ファイルを確定して下さい。
- ⑤ ファイルが確定出来たら、[開く]をクリックして下さい。
すると、保存しておいたファイルを呼出すことが出来ます。

ファイルの保存・呼出しは非常に大切な操作です。

当初は、少し操作が複雑故に小学校低学年には無理と考えていました。

しかし、低学年でも発表会を開くなどこの操作を使用せざる得ず、慣れることにより次第に使えるようになりました。