



# プログラミング 教育セミナー



# 古川企画@古川幹洋

長崎県佐世保市三川内生まれ。

佐世保高専を卒業後、京都工芸繊維大学、北陸先端科学技術大学院大学と進学し、製品開発と企業経営を学ぶ。

石川県の風力発電ベンチャー企業&Eに就職。

2012年9月、神奈川県相模原市にてRATTO-OFFICEを立ち上げ、ベンチャー企業向けの開発・教育サービスを開始。子供向けのロボット教室も行う。2017年4月、実家の佐世保に帰郷し古川企画を立ち上げる。

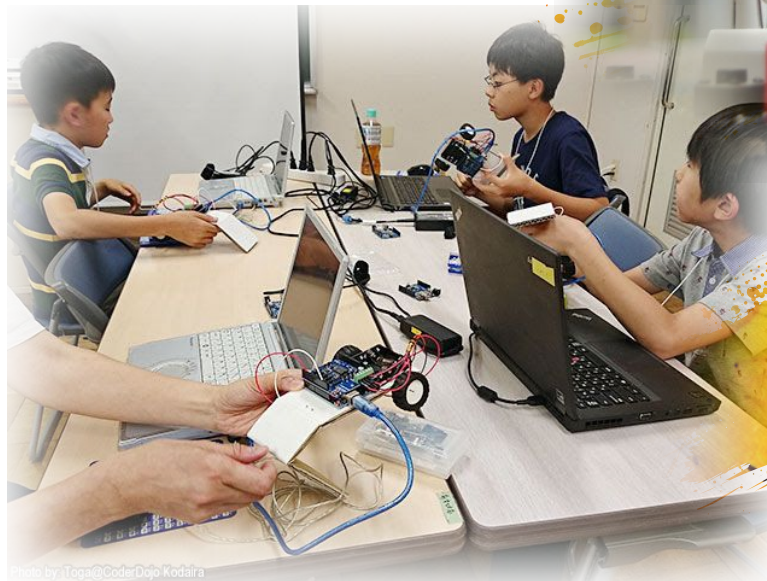


Photo by Toga@CoderDojo Kodaira





# 目次

1. プログラミング教育の概要
2. カリキュラムの実際
3. 様々なアプリケーション
4. トラブル集  
まとめ



# 1. プログラミング教育の概要



プログラミング教育  
って何なんだ？





v459.1

Untitled



x: 240 y: -180



Sprite1

ステージ  
1 背景

スクリプト

コスチューム

音

- |     |      |
|-----|------|
| 動き  | イベント |
| 見た目 | 制御   |
| 音   | 調べる  |
| ペン  | 演算   |
| データ | その他  |

Hello! と 2 秒言う

Hello! と言う

Hmm... と 2 秒考える

Hmm... と考える

表示する

隠す



がクリックされたとき

100 歩動かす

Hello! と 2 秒言う

実際にやってみましょう



v459.1

Untitled



x: 240 y: -180



Sprite1

ステージ  
1 背景

スクリプト

コスチューム

音

- |     |      |
|-----|------|
| 動き  | イベント |
| 見た目 | 制御   |
| 音   | 調べる  |
| ペン  | 演算   |
| データ | その他  |

Hello! と 2 秒言う

Hello! と言う

Hmm... と 2 秒考える

Hmm... と考える

表示する

隠す



がクリックされたとき

100 歩動かす

Hello! と 2 秒言う



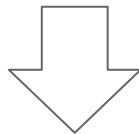


# 身の回りの コンピューター機器の増加

# やる意味

『AIの急速な進化が人間の職業を奪うのでは？』

『今学校で教えていることは時代が変化したら通用しなくなるのでは？』



情報や情報技術を**受け身**ではなく  
**手段**として活用できるようになってほしい

※中央教育審議会「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策について(答申)」h28/12/21



文科省における取組構想（新学習指導要領平成29年3月告示）

H29↓ 新学習指導要領

同解説

H30↓ 指導例の選出

教材等の充実

H31↓ 各学校における準備 ⇐イマココ

H32↓ 全国小学校において

プログラミング教育の実施





そもそも  
プログラミングとは？

```
7 package example
6
5 import java.nio.file.Paths
4
3 case class User(name: String, age: Int)
2
1 object User {
8     val sum: Int = List(1).foldLeft(0)(_ + _)
1     val path = Paths.get("build.sbt")
2 }
```

# プログラミング”的”思考



v459.1

Untitled



x: 240 y: -180



ステージ  
1 背景

スクリプト

コスチューム

音

- |     |      |
|-----|------|
| 動き  | イベント |
| 見た目 | 制御   |
| 音   | 調べる  |
| ペン  | 演算   |
| データ | その他  |

Hello! と 2 秒言う

Hello! と言う

Hmm... と 2 秒考える

Hmm... と考える

表示する

隠す



がクリックされたとき

100 歩動かす

Hello! と 2 秒言う



コンピューターに  
命令し  
処理させる

Q:PCの整備が十分でないので  
コンピューターを用いない取組として  
いいですか？



A:望ましくない。

# 家庭力の差









## 2. カリキュラムの実際

# 狙い

1. プログラミング的思考を育む
2. 社会がコンピュータによって支えられていることに気付く。またコンピュータを活用して身近な問題を解決したり、よりよい社会を築いたりしようとする態度を育む
3. 各教科等での学びをより確実なものとする



例



算数×プログラミング

コード コスチューム 背景

動き

- 10 歩動かす
- 15 度回す
- 15 度回す
- どこかの場所へ へ行く
- x座標を -23, y座標を -60 にする
- 1 秒で どこかの場所へ へ行く
- 1 秒で x座標を -23 に, y座標を -60 にする
- 90 度に向ける
- マウスのポインターへ へ向ける
- x座標を 10 ずつ減らす

が押されたとき

- 全部消す
- x座標を -50, y座標を 30 にする
- 90 度に向ける
- ペンを下ろす
- ペンの色を 青 にする
- 10 回転ひまわす
- 1 秒で どこかの場所へ へ行く
- 60 度回す
- 1 秒待つ
- ペンを上げる



スプライト

Sprite1

x

-23

y

-60

表示する

大きさ

100

向き

90

ステージ

背景

バックバック



コード

コスチューム

音



動き

見た目

音

イベント

制御

調べる

演算

変数

ブロック定義



動き

10 歩動かす

15 度回す

15 度回す

どこかの場所へ行く

x座標を -50、y座標を 30 にする

1 秒で どこかの場所へ行く

1 秒でx座標を -50 に、y座標を

90 度に向ける

マウスのポインターへ向ける

が押されたとき



スプライト

Sprite1

x -50

y 30

表示する

大きさ

向き

100

90

ステージ

背景

バックパック



- 
- 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
  - 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
- 
- 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学習機会

## 新学習指導要領

小学校 :プログラミング必修化

中学校 :技術・家庭科。

プログラミングに関する内容を倍増

高等学校 :必修科目「情報Ⅰ」を新設。

プログラミング、ネットワーク、  
データベース



受験は？



# Society5.0

Society5.0です



文部科学省 大学入学共通テスト実施方針(2017年7月)  
内閣府 未来投資戦略2018(2018年6月)

- 2020年： センター試験廃止→大学共通テスト  
教科別知識から多面的・総合的評価へ  
AOなど学力検査の免除廃止
- 2024年： 大学共通テストでコンピュータの導入及  
びプログラミング系情報科目の導入



### 3. 色々なアプリケーション



# SCRATCH

<https://scratch.mit.edu/>

- 2006年、アメリカMITが開発
- FlashからHTML5へ以降済み
- ブラウザで動く
- ビジュアルプログラミング言語
- プログラミング教育事例も多い





<http://www.mext.go.jp/programin/>

- 文部科学省が作った
- きみの絵を動かそう
- Scratchクローン
- Flashなので衰退しつつある



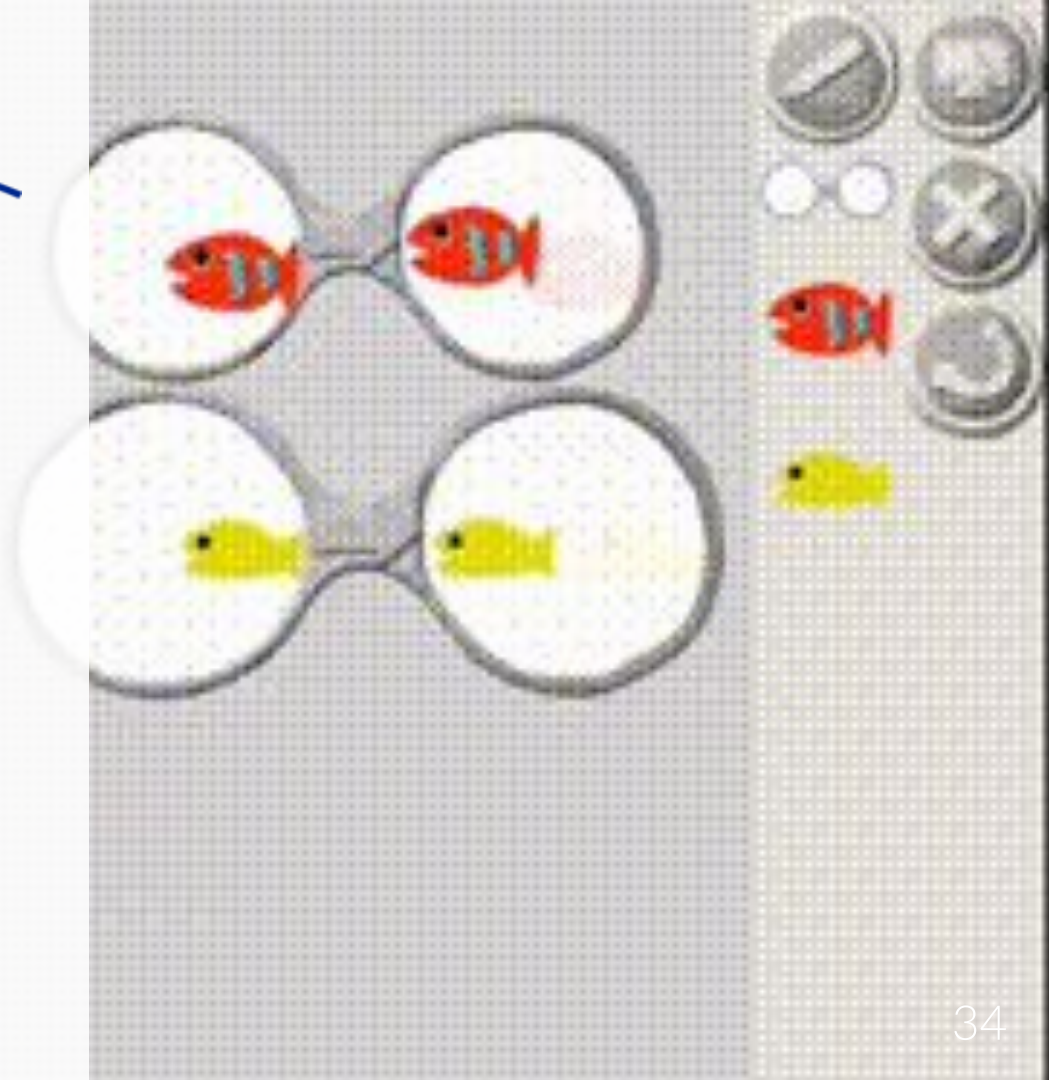


ビジュアルプログラミング言語

# Viscuit ビスケット

<https://www.viscuit.com>

- 日本のデジタルポケット社が開発
- コンピューターは粘土だ
- 5歳児から小学校低学年を対象
- ビジュアルプログラミング言語
- flashとアプリ

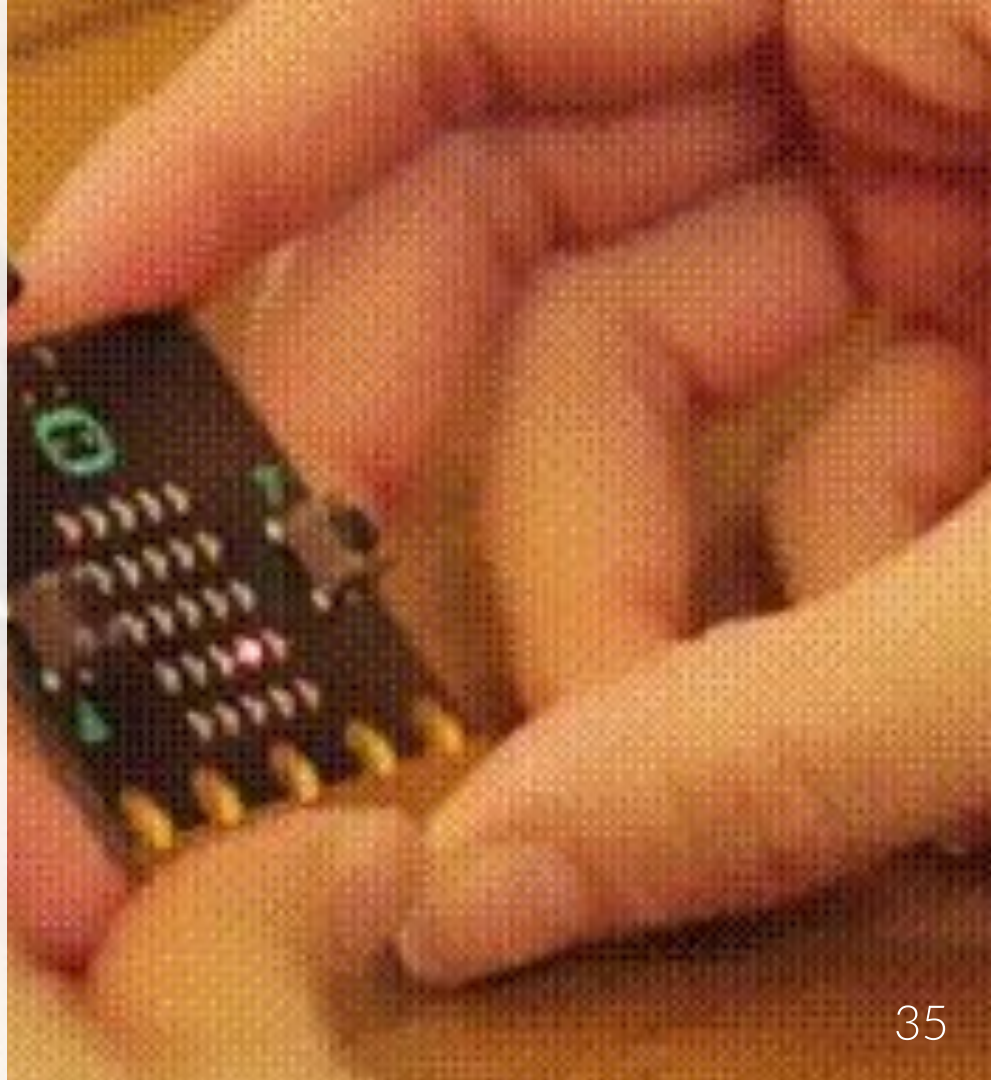


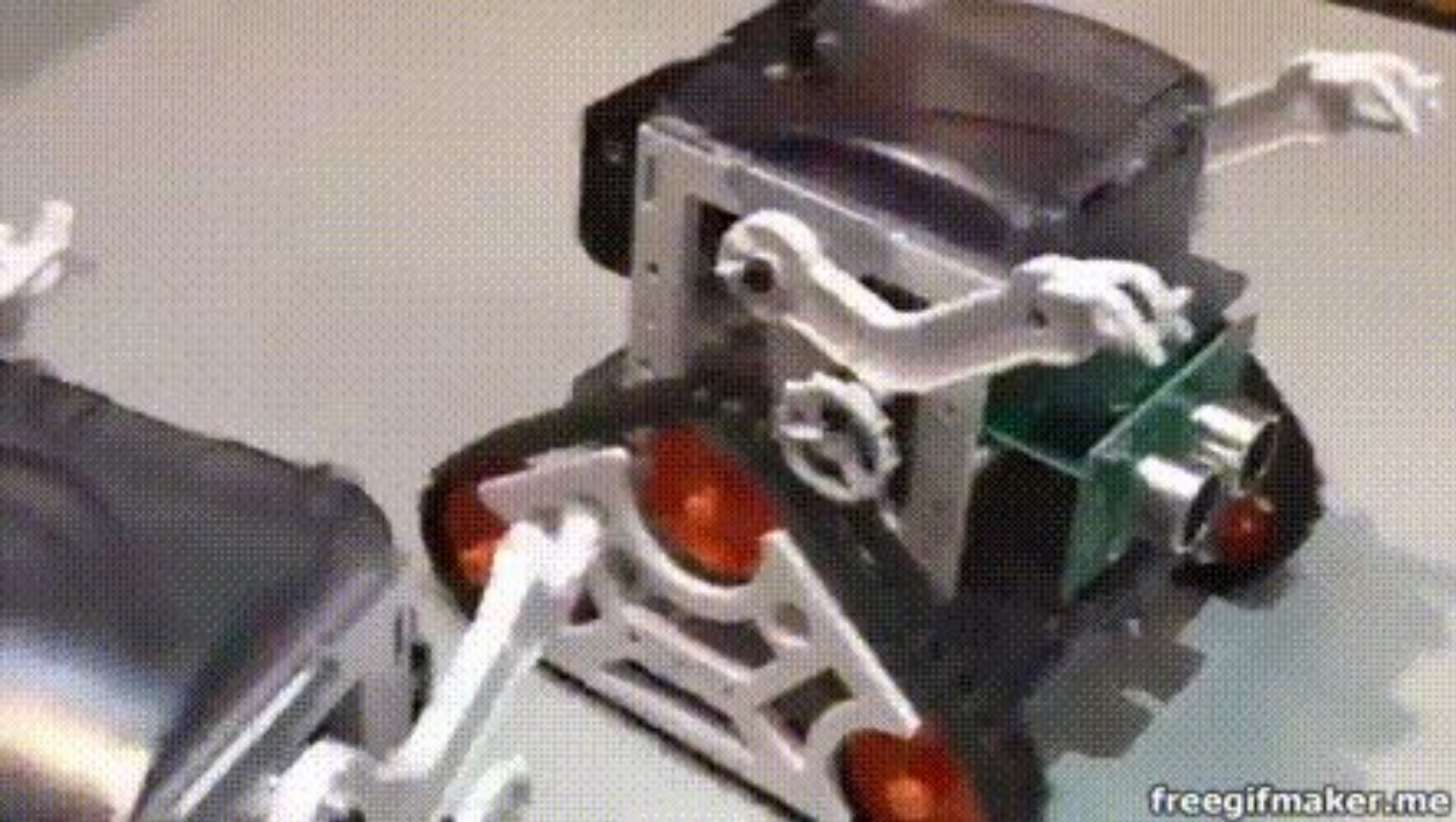


# micro:bit

<https://microbit.org/ja/guide/>

- 英国放送協会が小学生に無償配布
- 創造性を発揮する
- ビジュアルプログラミング言語有
- Scratchでも使える
- ドライバ導入などの環境整備が必要



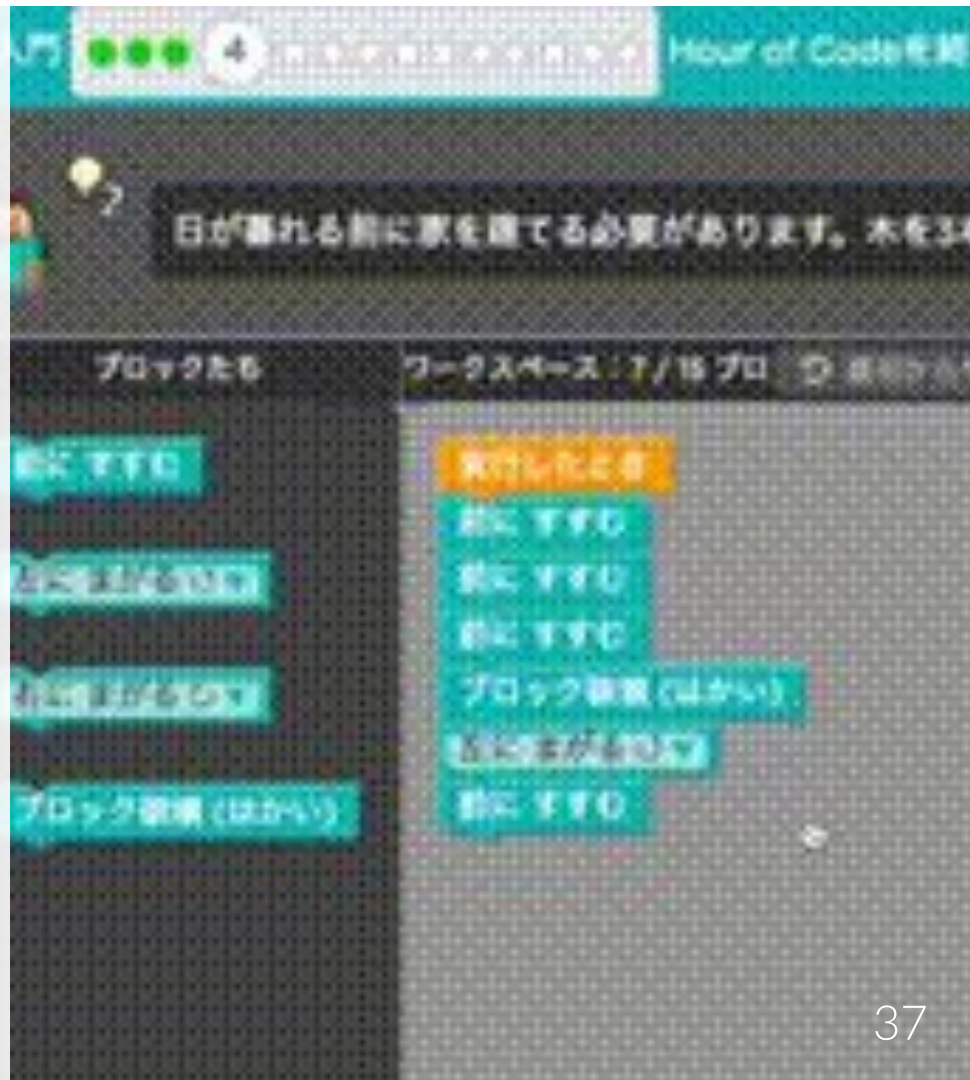






<https://code.org/minecraft>

- Minecraft Hour of Code
- ブロックを自由に作ったり破壊したりできるゲーム
- ビジュアルプログラミング言語版
- 小学生二年生～





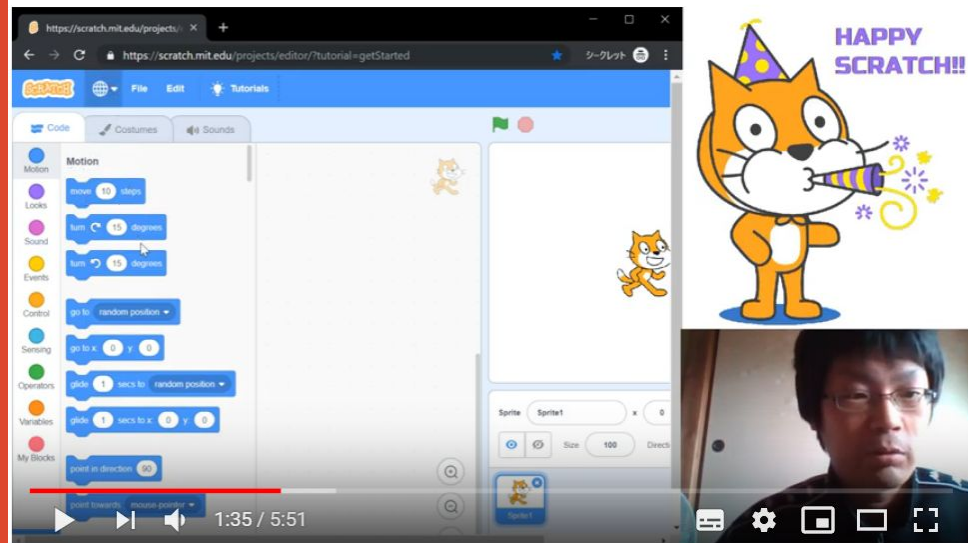


<https://smalruby.jp/smalruby3-gui/>

- 島根県まつもとゆきひろ氏のルビー
- Scratch3版に改修
- ルビー言語へと変換できる
- プログラミング甲子園なども行っている



# プログラミング教育講座



プログラミング教育講座 C01 『Scratchを使ってみよう』

22 回視聴



3



0



共有



保存



LOOP

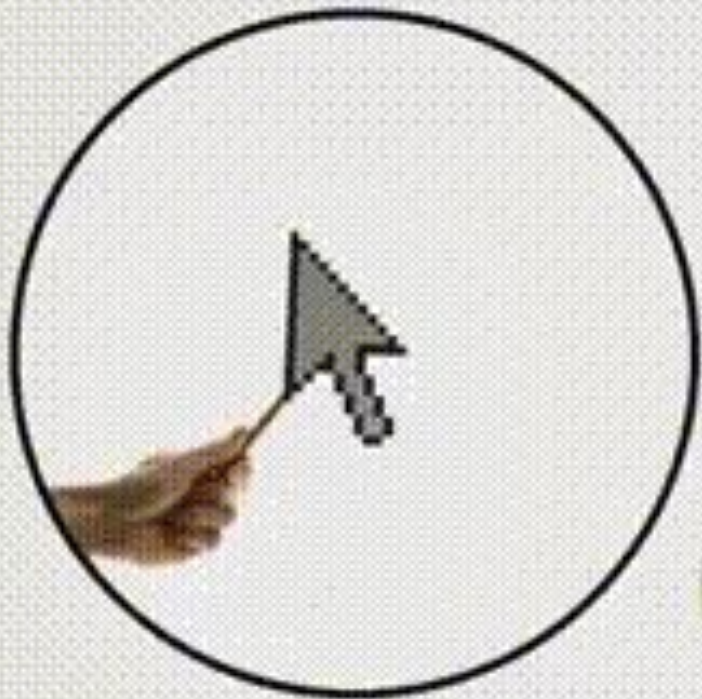


The background is a circular, textured shape with a mottled blue and green color scheme. It has a white border with splatters and a halftone dot pattern. The text "4.トラブル集" is centered in white.

## 4.トラブル集



クリックって  
なんですか？



```

ch = var([0,5,2,3],[8,4,2,2])

b >> bass(ch, dur=Psum(3,2))

v >> viola(ch + [[2,0,0],0,[0,2,2],[0,0,2]],
            dur=ch.dur, oct=(4,5)) + var([(0,2),(2,4)],[28,4])

z >> zap([3,2,0], dur=1/3, sus=1/2, amp=A, pan=1)
p >> pluck([0,2], dur=1/4, sus=1/2, amp=A, pan=-1)

be >> bell([2,1,0,2,3], dur=Psu)

A = var([1,0],[16.5,15.5])

bd >> "(x-)(-[-x]-)"

```

英語？  
どうしよう？



コード コスチューム 音

動き  
見た目  
音  
イベント  
制御  
変数  
演算  
関数  
ブロック定義

動き

10 歩動かす

15 度回す

15 度回す

どこかの場所へ行く

x座標を -23, y座標を -60 にする

1 秒で どこかの場所へ行く

1 秒で x座標を -23 に, y座標を

90 度に向ける

マウスのポインターへ向ける

x座標を 10 ずつ減らす

が押されたとき  
全部消す  
x座標を -50, y座標を 30 にする

90 度に向ける

ペンを下ろす

ペンの色を 青 にする

10 回繰り返す

1 秒で どこかの場所へ行く

60 度回す

1 秒待つ

ペンを上げる



スプライト

Sprite1

x

-23

y

-60

表示する

大きさ

100

向き

90

ステージ

背景

バックバック





Code

Costumes

Sounds

全画面表示を終了するには F11 を押します



Motion



Looks



Sound



Events



Control



Sensing



Operators



Variables



My Blocks

## Motion

move 10 steps

turn 15 degrees

turn 15 degrees

go to random position ▼

go to x: 0 y: 0

glide 1 secs to random position ▼

glide 1 secs to x: 0 y: 0

point in direction 90

point towards mouse-pointer ▼

change x by 10



Sprite スプライト1

x

0

y

0

Show



Size

100

Direction

90



スプライト1

Stage

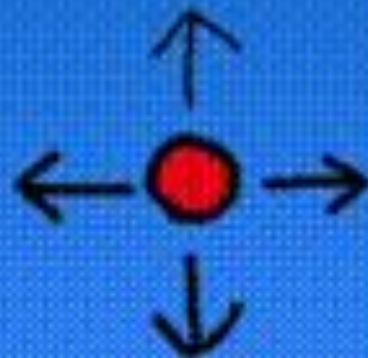
Backdrops

1

Backpack



遊んで  
いるの  
ですか？





# コンピュータ トラブル





これからの  
子どもたちへ

ご清聴ありがとうございました



2019年6月19日 古川幹洋@古川企画