

Lorem Ipsum Dolor

『ルビィのぼうけん』 翻訳から見る
子どものプログラミング教育
イメージからRubyプログラミング
への階段

2017.Nov. Yuki Torii

自己紹介：鳥井雪

- ❖ 株式会社万葉勤務
- ❖ Rails アプリケーションエンジニア
- ❖ RailsGirls Tokyo 2ndオーガナイザー
- ❖ 楽天テックアワード 2013 ルビー賞受賞
- ❖ 訳書に
 - ❖ 『プログラミング Elixir』
Dave Thomas、2016年オーム社
笹田耕一と共訳
 - ❖ 『ルビィのぼうけん』シリーズ
リンダ・リウカス著 翔泳社



[Hello Ruby] ルビィのぼうけん シリーズ

- ❖ リンダ・リウカス著 翔泳社
- ❖ 『ルビィのぼうけん
こんにちはプログラミング』
2016年
- ❖ 『ルビィのぼうけん
コンピューターの国のルビィ』
2017年



『ルビィのぼうけん』ワークショップの展開

❖ 2016年7月

内閣府：子ども霞が関デー

❖ 2016年7月（リンダ来日）

東京：Tech Kids School

福岡：テックパークキッズ

❖ 2017年10月

東京：

楽天テックカンファレンス



もくじ

- ❖ 『ルビィのぼうけん』から学べるもの
『ルビィのぼうけん』に足りないもの
(ワークショップから)
- ❖ Rubyプログラミングにむけて
- ❖ 現在のプログラミング教育

『ルビィのぼうけん こんにちはプログラミング』
から学べるもの

「ルビィのぼうけん」の構成

ストーリー&アクティビティ（練習問題）



計画を立てるといつもルビィは、強くなった気持ちになります。
計画を立てるのに大事なものは、手がかりをあつめること。
まず、つくえの下にもぐりこんで、ヒントをさがします。そうやって、くしゃくしゃの紙きれをいくつか見つけました。ほかの人にとっては、紙きれはゴミにみえたかもしれませんが、書いてあるのは、でたらめな数字と言葉と文。でも、ルビィにとっては、ヒントなのです。まるで、ひみつの暗号みたいに。

れんしゅう分：データ精選（データのよとめろ）

ひみつの言葉

ペンギンたちの暗号を解めよう？

下の表を使って、ペンギンたちの言葉をアルファベットにしてみて。

アルファベットにできたら、この本の1巻後ろの表で、アルファベットから日本語にもどせるよ。

それから、3人目のペンギンの言葉を自分で考えてみよう！

A		F		K		P		U		Z	
B		G		L		Q		V		Å	
C		H		M		R		W		Ä	
D		I		N		S		X		Ö	
E		J		O		T		Y			



やってみよう

自分の名前をペンギン語で書けるかな？

1巻後ろの表で、アルファベットに訳してから書いてみてね。

自分だけの、ひみつの言葉を考えよう！

ストーリー

- ❖ 好奇心と想像力いっぱいの女の子「ルビィ」は、ある日パパのお手紙を手掛かりに、5つの宝石をさがす冒険に出かけます。



ストーリー

- ❖ 五つの宝石の隠し場所には、それぞれ、個性的な顔ぶれが待っていました。
彼らと協力したり、教えられたり、ときにはケンカしながら宝石を探し、ルビィは大切なものを見つけていきます。



ストーリーの力：イメージ

- ❖ 「ものごとを正確な言葉にする」
イメージ
- ❖ “わたしのにぎりこぶしより小さくて、石か金属を切り出した、色つきの、めずらしいもの、ここにありませんか？”



ストーリーの力：イメージ

- ❖ 「大きな仕事を小さな仕事に分割する」イメージ
- ❖ "小さなペンギンたちは、一羽ずつ、小さな仕事をやっつけます。ルビィもそうします。でも、みんなの仕事を集めれば、とても大きな力になるのです"



ストーリーの力：イメージ

- ❖ 「大事なことに集中する」

イメージ

- ❖ “大事なことを、考えてもら
んなさい。

話をむずかしくする、ごちゃごちゃ
したことは、わすれて。

そしたら、いい考えが思いつく”



ストーリーの力：イメージ

- ❖ 「友だちと考えをシェアする」

イメージ

- ❖ “レシピは、みんなで分け合おうと、
もっとすてきなものになるよ。
そうして、わけあったら、
友だちになれるんだ”

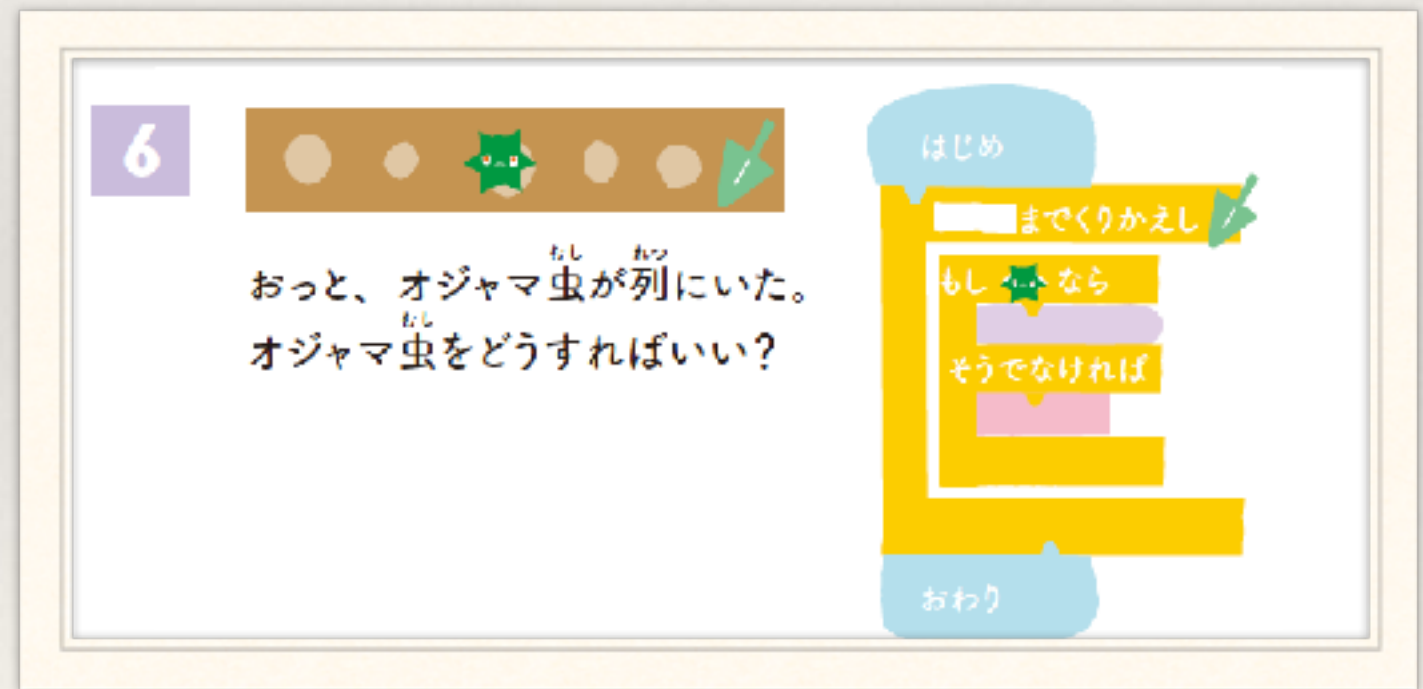


ストーリーの力

- ❖ プログラミングに必要な“考える方法”を、キャラクターやシチュエーションのイメージとして持つことができる。

アクティビティ

- ❖ Storyの各章とからめて、
プログラミングの考え方を”コードなしで”覚えていく
アクティビティ（れんしゅうもんだい）

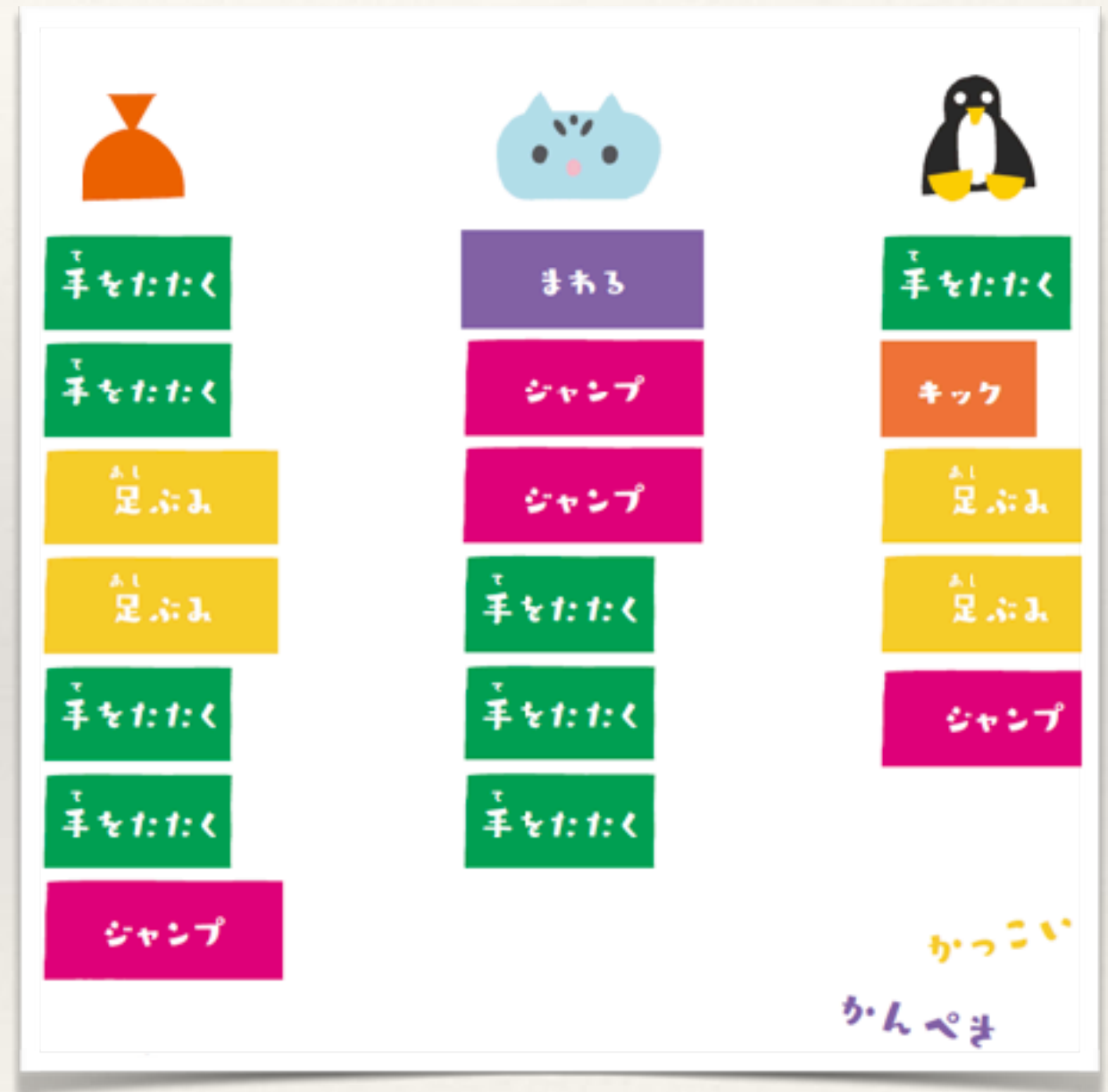


ワークショッップカリキュラム

- ❖ ダンス・ダンス・ダンス
- ❖ おしゃれのルール
- ❖ こまったこと
- ❖ いばりんぼの小さなルビィ（時間が余ったら）

ダンス・ダンス・ダンス

- ❖ [動き]のパターンを組み合わせ
て、その通りに体を動かす
- ❖ くりかえし
 - ❖ 始まりの条件
 - ❖ 終わりの条件
- ❖ 新しい組み合わせを考えて、他
の人を動かしてみる



おしゃれのルール

たとえば：^{あめ}雨の日は
ルビィはなにを着ればいい？

もし ^{あめ}雨ふりなら そのときは

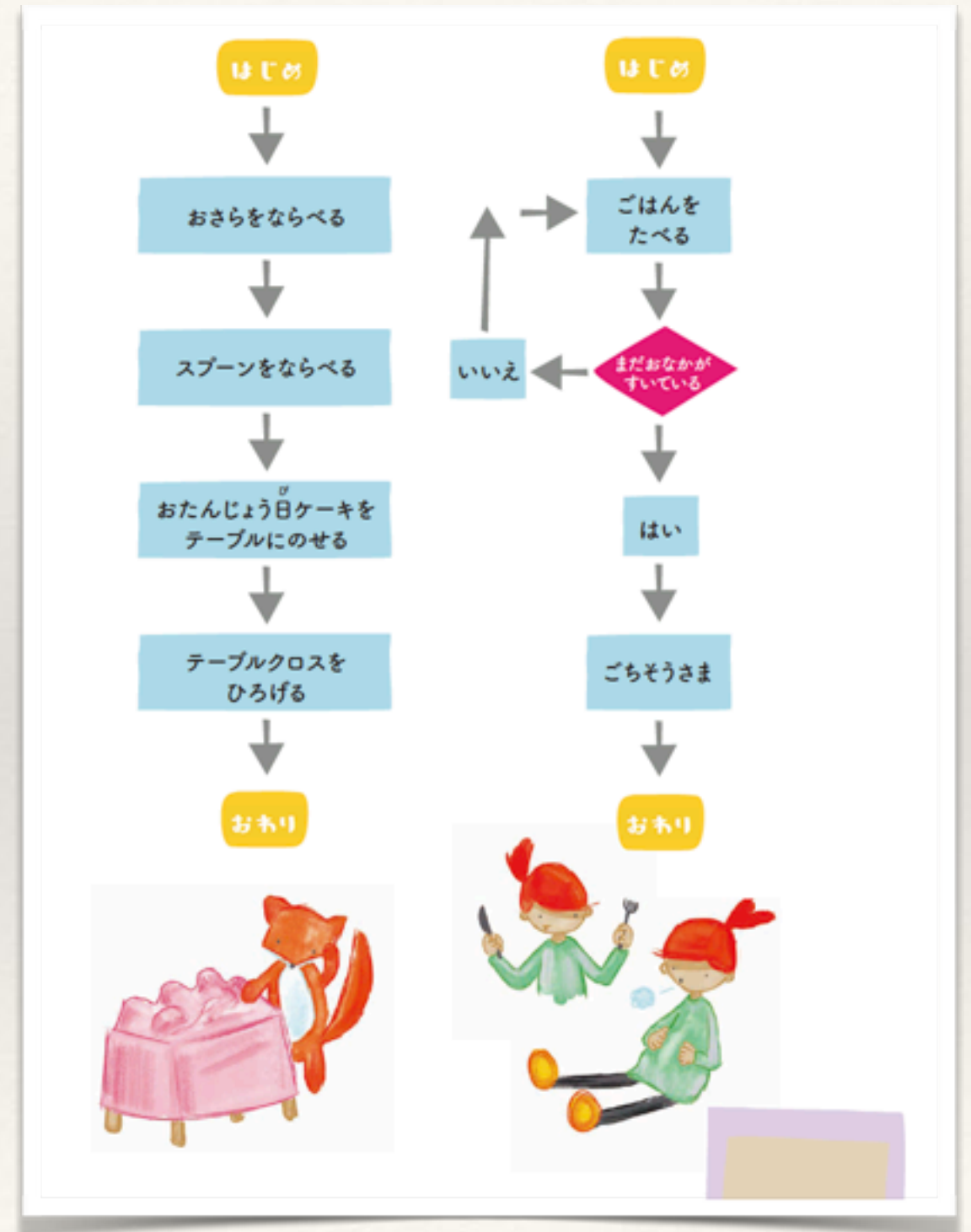


そうでなければ



こまったこと

- ❖ 書いてある命令通りにすると困った結果になる
- ❖ 命令の並びや判断の間違いを見つけて問題を解決する



アクティビティとプログラミング

アクティビティ	プログラミングの考え方
ダンス・ダンス・ダンス	命令・ ループ
おしゃれのルール	条件分岐
こまったこと	シーケンス・デバッグ
いばりんぼの小さなルビィ	小さくて正確な命令の組み合わせ

アクティビティの力

- ❖ ストーリーで得たイメージを、さらにアクティビティで「プログラミングの考え方」として身につける
- ❖ イメージからプログラミングの「言葉」への架け橋になる

れんしゅう12: ループ

ダンス、ダンス、ダンス!

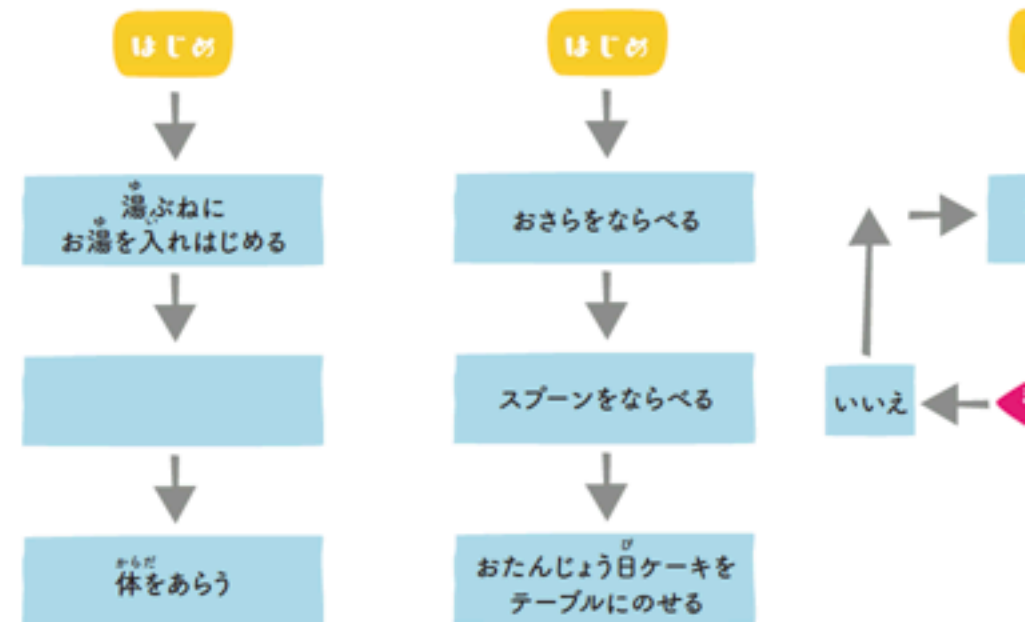
れんしゅう18: 関数(やくめをもったコードのかたまり)

わかりやすく、小さく分ける

れんしゅう20: デバッグ(バグつぶし)

こまったこと

ルビィの友だちは、下の絵みたいに、それぞれこまっていることがあるみたい。なにがまちがっている? どうやったら、たすけてあげられるかな?



アクティビティ：こどもたちの反応

就学前 & 低学年

楽しい

考える

のおもしろい

かわいい

アクティビティ：こどもたちの反応

高学年

(プログラミング経験者)

スクラッチ
で知ってる

プログラミングっ
ぽくない

問題を解くより作りたい

コンピューターが
つかいたい

いばりんぼの小さなルビィ

- ❖ はみがきの順番を、できるだけ小さな命令に分割して、相手（コンピューター役）にやってもらう。
- ❖ 同行のお父さんにコンピューター役をやってもらったところ、命令が不十分で動かず、命令を修正して何度もトライ
- プログラミング経験のある子どもにも満足感

れんしゅう1： シーケンス（順番に並んだ命令）

いばりんぼの小さなルビィ

（11 ページで）ルビィが部屋をそうじするとき、悪いわらい方をしてたのにきづいた？
言われたことをまちがったふうにとりちがえたとき、ルビィは、コンピューターのまねをしたんだ。
下にあるいろいろな場合で、ルビィに、どうやって言うことをきいてもらおうか？
ノートに、やってもらいたいこと（命令）を順番に書いてみてね。

- 朝ごはんを食べる場合
- ベッドをきれいにする場合
- おひるねする場合
- しょくじができるよう、テーブルを用意する場合

たとえば：ルビィの歯みがきの順番は、こんなふうになるよ。

1. せんめんじょに行く。
2. 歯ブラシを手にとって、歯みがきこを、少しのせる。
3. 自分の口をあけて、自分の歯をみがきはじめる。ぜんぶの歯をみがくまで、つづける。
4. 口の中に歯みがきこがのこっていたら、うがいする。
のこってなかったら、せんめんじょを出る。

「ルビィのぼうけん」に（あまり）ない、
「プログラミング」にあるもの

- ❖ コンピューター
- ❖ 動くものをつくる楽しさ
- ❖ 作ったものとのインタラクティブな試行錯誤
=>習得の強化

「ルビィのぼうけん」にあるもの／たりないもの

あるもの

- ・ イメージ
- ・ プログラミングの言葉
- ・ 考え方
(プログラミング的思考法)

「考え方」のちから

たりないもの

- ・ コンピューター
- ・ 動くものを作る楽しさ
- ・ 作ったものとのインタラクティブな試行錯誤

「動かす」ちから

プログラミング教育の目的をどこに置くか

- ❖ 「プログラミング的思考法」
- ❖ 論理的思考法
- ❖ 創造性
- ❖ コンピューターそのものへの理解

例：SCRATCH



- ❖ ビジュアルプログラミング
- ❖ 目的は
「創造的・体系的に思考する
力や、仲間と協働する力」
(MITメディアラボ教授 ミッ
チェル・レズニック氏)

例：ビスケット

ヴィジュアルプログラミング言語
Viscuit ビスケット

❖ 目的は

「プログラミングを体験してコンピューターの本質が
理解できる」

例：ルビィのぼうけん コンピューターの国のルビィ

ビット/CPU/GPUなどの
キャラクターとに出会いながら
コンピューターのしくみに
ふれるアクティビティ



Rubyプログラミングに向けて

「ルビィのぼうけん」にあるもの／

<Rubyプログラミングに向けて>たりないもの

あるもの

- ・ イメージ
- ・ プログラミングの言葉
- ・ 考え方
(プログラマー的思考法)

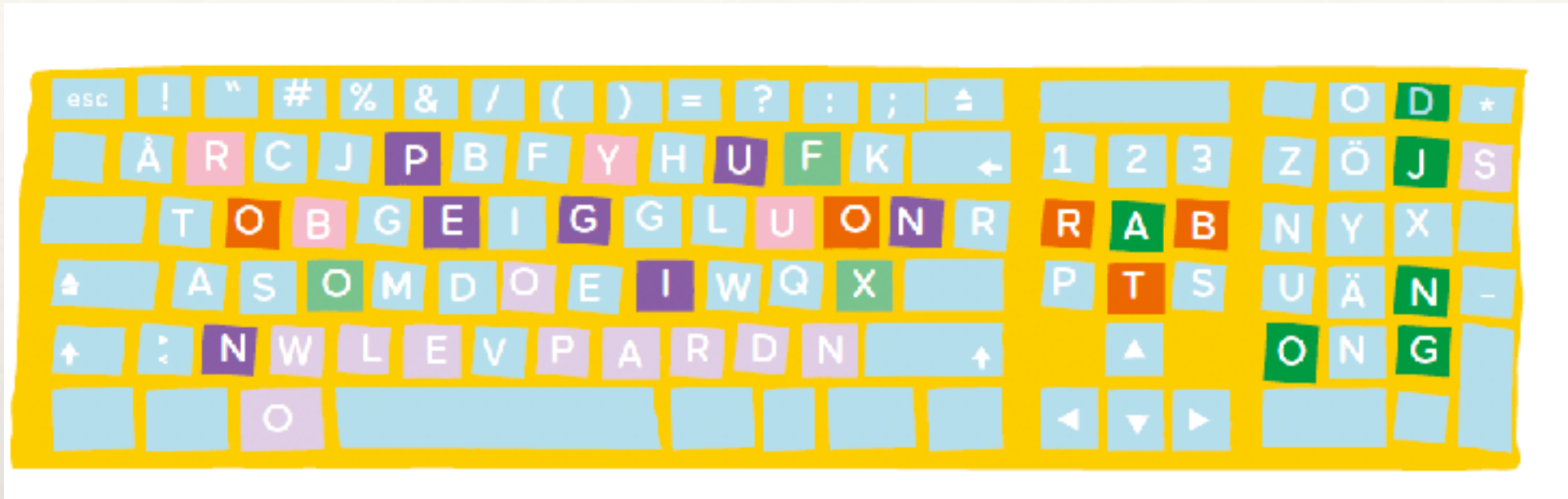
「考え方」のちから

たりないもの

- ・ コンピューター
- ・ 動くものを作る楽しさ
- ・ 作ったもののフィードバック・ブラッシュアップのサイクル
- ・ **コード**

「動かす」ちから

キーボード・英語問題



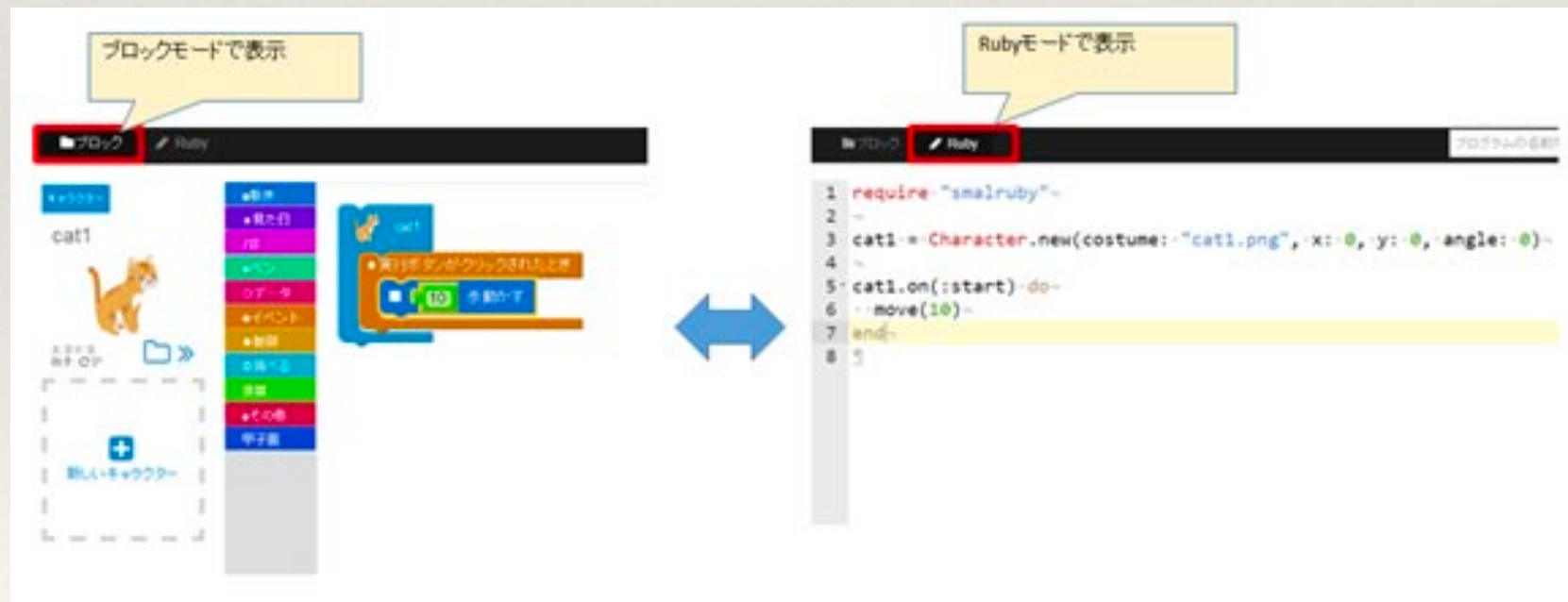
- ❖ 入力にアルファベットが求められる
- ❖ 小文字の表記がキーボードにない
- ❖ コード理解に英語の基礎知識が必要

ひらがな・英字対応表

あ	A	い	I	う	U	え	E	お	O
か	KA	き	KI	く	KU	け	KE	こ	KO
さ	SA	し	SI SHI	す	SU	せ	SE	そ	SO
た	TA	ち	TI CHI	つ	TU TSU	て	TE	と	TO
な	NA	に	NI	ぬ	NU	ね	NE	の	NO
は	HA	ひ	HI	ふ	HU FU	へ	HE	ほ	HO
ま	MA	み	MI	む	MU	め	ME	も	MO
や	YA			ゆ	YU			よ	YO
ら	RA	り	RI	る	RU	れ	RE	ろ	RO
わ	WA					を	WO	ん	NN
が	GA	ぎ	GI	ぐ	GU	げ	GE	ご	GO
ざ	ZA	じ	ZI JI	ず	ZU	ぜ	ZE	ぞ	ZO
だ	DA	ぢ	DI	づ	DU	で	DE	ど	DO
ば	BA	び	BI	ぶ	BU	べ	BE	ぼ	BO
しゃ	SHA SYA	しゅ	SHU SYU	しょ	SHO SYO	じゃ	JA ZYA	じゅ	JU ZYU
ちゅ	CHU	ちゅ	CHU	ちゅ	CHO	ぢゅ	DYA	ぢゅ	DYU
	CHA							ぢゅ	DYO

スモウルビー

- ❖ Scratch風のビジュアルプログラミングとRubyのコードのモード切り替えができる



Rubyプログラミングへの階段

Ruby
プログラミング

コード

「動かす」 ちから

Scratch/
Viscuitなど

スモウ
ルビーなど

ルビィの
ぼうけん

「考え方」 のちからと言葉

現在のプログラミング教育

2020年 小学校のプログラミング教育必修化

プログラミング教育を通じて目指す育成すべき資質・能力

学びに向かう力・人間性等

知識・技能

思考力・判断力・表現力等

【知識・技能】

(小) 身近な生活でコンピュータが活用されていることや、問題の解決には必要な手順があることに気付くこと。

【思考力・判断力・表現力等】

発達の段階に即して、「プログラミング的思考」を育成すること。

【学びに向かう力・人間性等】

発達の段階に即して、コンピュータの働きを、よりよい人生や社会づくりに生かそうとする態度を涵養すること。

文部科学省 「小学校段階におけるプログラミング教育の在り方について（議論のまとめ）」 https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/074/siryo/_icsFiles/afieldfile/2016/07/07/1373891_5_1_1.pdf

こうした資質・能力を育成するプログラミング教育を行う単元について、各学校が適切に位置付け、実施していくことが求められる。また、プログラミング教育を実施する前提として、言語能力の育成や各教科等における思考力の育成など、全ての教育の基盤として長年重視されてきている資質・能力の育成もしっかりと図っていくことが重要である。

現在のプログラミング教育

現在、導入にあたって試験的に様々な取り組みがはじまっている

- ❖ 東京都多摩市立愛和小学校：小学1年生 生活科
「しゃくとりむしを動かそう」（Viscuit, iPad使用）
- ❖ 宮城県仙台市大野小学校：小学6年生 総合的な学習の時間
「しらべた人物をプログラムで動かしてみよう」（Scratch）
- ❖ 石川県加賀市：小学4年生 総合的な学習の時間（想定）
「わたしたちの暮らしとコンピューター／プログラミング」
（ルビィのぼうけんワークショップ＋Hour of Code）

現在のプログラミング教育

課題・不安

- ・ 各小学校のPC環境
- ・ 教える側のスキル



アンプラグド・"イメージと言葉"の
ルビィのぼうけんがサポートできる

「動かす」学びと相補的に理解を深める役割

- 「何を学ぶか」
- 「何に興味があるか」
- 「何が足りないか」

に応じて、さまざまなアプローチを選べる

Ruby
プログラミング

コード

「動かす」 ちから

Scratch/
Viscuitなど

スモウ
ルビーなど

ルビィの
ぼうけん

「考え方」 のちからと言葉

子ども達にとって
プログラミングが楽しいものでありますように。
ありがとうございました。