ソフトウェアジャパン2018/CITPフォーラム

夏休みの宿題でプログラミングをやらせてみた

～小学校プログラミング教育への考察～

2018年2月2日

(株)中電シーティーアイ　宮下 修
認定情報技術者 #16006339

自己紹介

名前　宮下　修（みやした　おさむ）

所属　株式会社 中電シーティーアイ

インフラユニット

プラットフォームセンター　ストレージグループ

子供　小学６年生（女の子）と１年生（男の子）

きっかけ

夏休みの悩みの種
「自由研究」

親の宿題
ん～、こまった

＋

2020年からプログラミング教育必修化

そろそろ
やらせようか

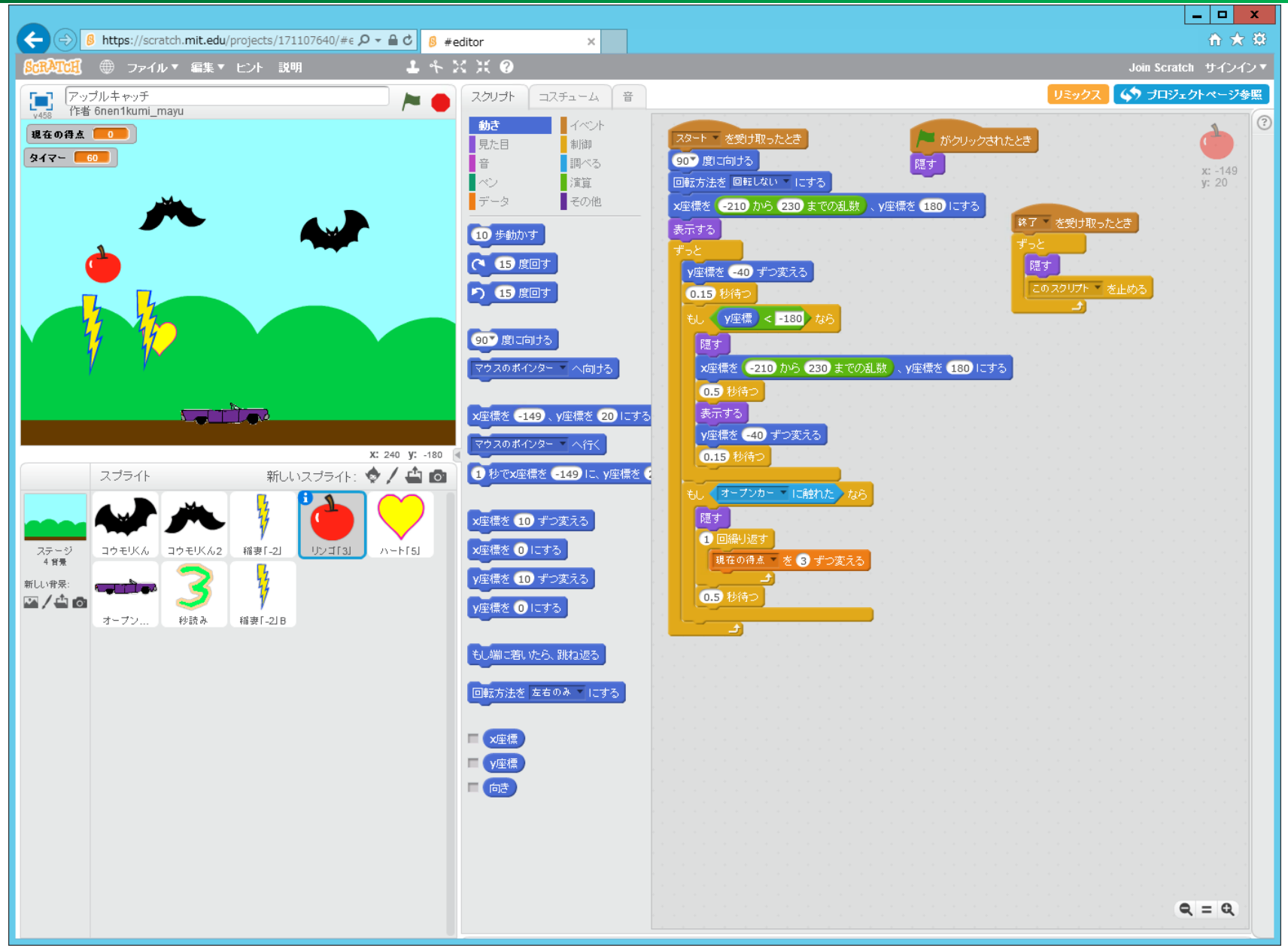
＋

NHK **Eテレの番組**

自分でゲームが
作れる、、はず

プログラミングを
やってみたら？

夏休み自由研究の作品


https://scratch.mit.edu/projects/171107640/#e
#editor
ファイル
編集
ヒント
説明
Join Scratch
サインイン
アップルキャッチ
作者 6nen1kumi_mayu
現在の得点 0
タイマー 60
スクリプト
コスチューム
音
リミックス
プロジェクトページ参照
動き
見た目
音
ペン
データ
イベント
制御
調べる
演算
その他
スタート を受け取ったとき
がクリックされたとき
終了 を受け取ったとき
x: 240 y: -180
x: -149
y: 20
スプライト
新しいスプライト:
ステージ
4 背景
新しい背景:
コウモリくん
コウモリくん2
稲妻「-2」
リンゴ「3」
ハート「5」
オープン...
秒読み
稲妻「-2」B

主な内容

- ✓ プログラムに初めて触れた子供の生の反応や、取り組み姿勢、先生、お友達など、**周りの現状を知ってもらう**
- ✓ 2020年必修化に向けた、小学校プログラミング教育における**環境整備の必要性を提言する**
- ✓ 自身の経験を例に、CITP／IT技術者として、そして親として**どのように取り組むべきか**、紹介する

アジェンダ

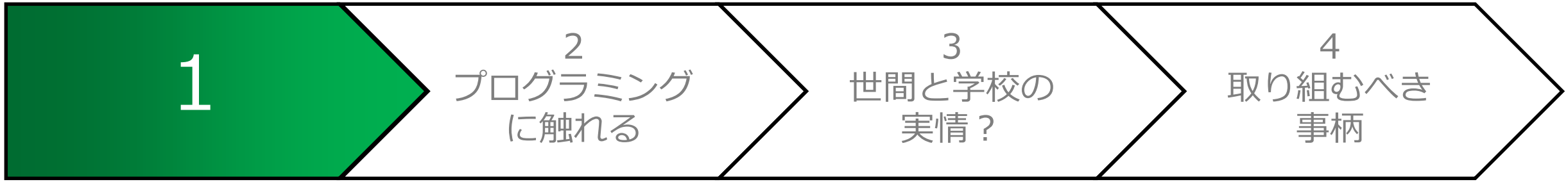
1　プログラミング教育とは？

2　プログラミングに触れる

3　世間と学校現場の実情？

4　取り組むべき事柄

1　プログラミング教育とは？



小学校のプログラミング教育とは

・2017年3月に文部科学省が新学習指導要領を公示
「小学校学習指導要領解説　総則編」によると

子供たちが将来どのような職業に就くとしても時代を越えて普遍的に求められる「**プログラミング的思考**」（自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような組合せが必要であり、～
（中略）
プログラミングに取り組むねらいは、プログラミング言語を覚えたり、プログラミング技能を習得したりといったことではなく、**論理的思考力を育む**とともに、プログラムの働きやよさ、情報社会がコンピュータをはじめとする情報技術によって支えられていることなどに気づき、身近な問題の解決に取り組む態度やコンピュータ等を上手に活用してよりよい社会を築いていこうとする態度などを育むこと、（後略）

引用：http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/1384661.htm　のPDF資料より

プログラミング的思考／論理的思考力とは

1 物事を**抽象化**して捉える能力（Abstraction）

2 物事を**分解**して理解する能力（Decomposition）

3 やるべきことを**順序立て**て考える能力（Algorithmic Thinking）

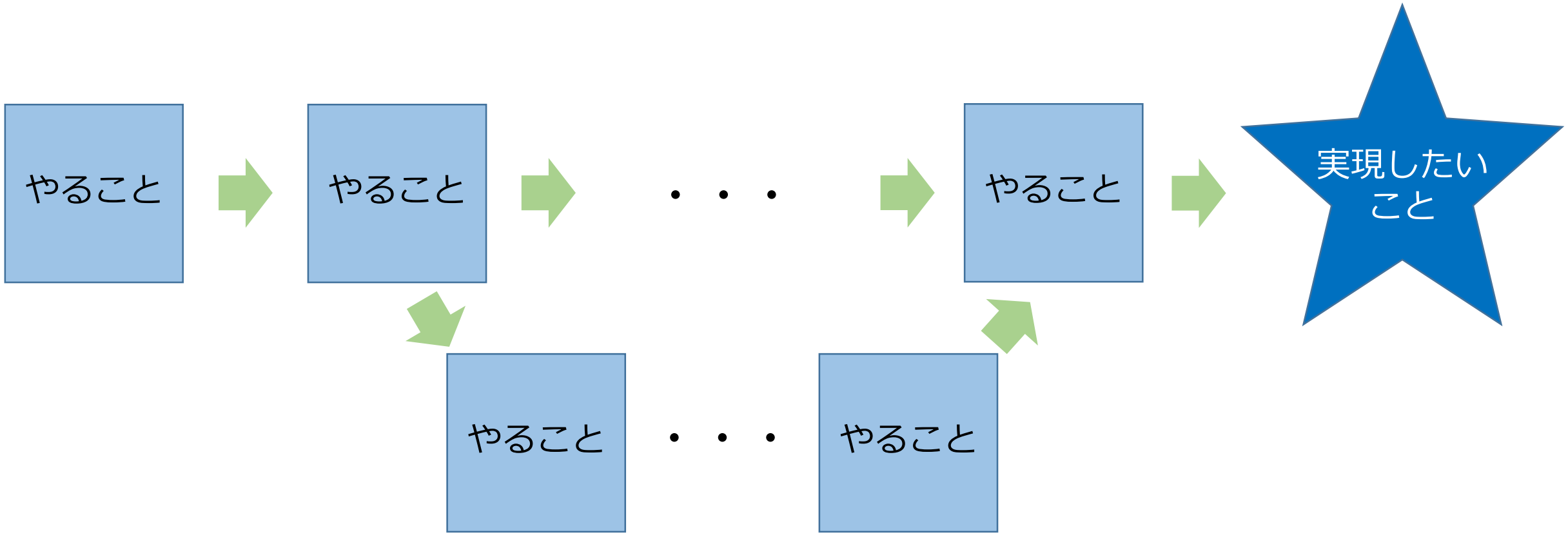
4 ベストな方法かどうかを**分析**する能力（Evaluation）

5 方法をほかに置き換えて**一般化**する能力（Generalization）

引用：日経トレンディネット　プログラミング的思考（論理的思考）って何？　2017/5/19記事より
http://trendy.nikkeibp.co.jp/atcl/column/16/041800112/050100010/?P=3
プログラミング的思考で身に付くとされる能力

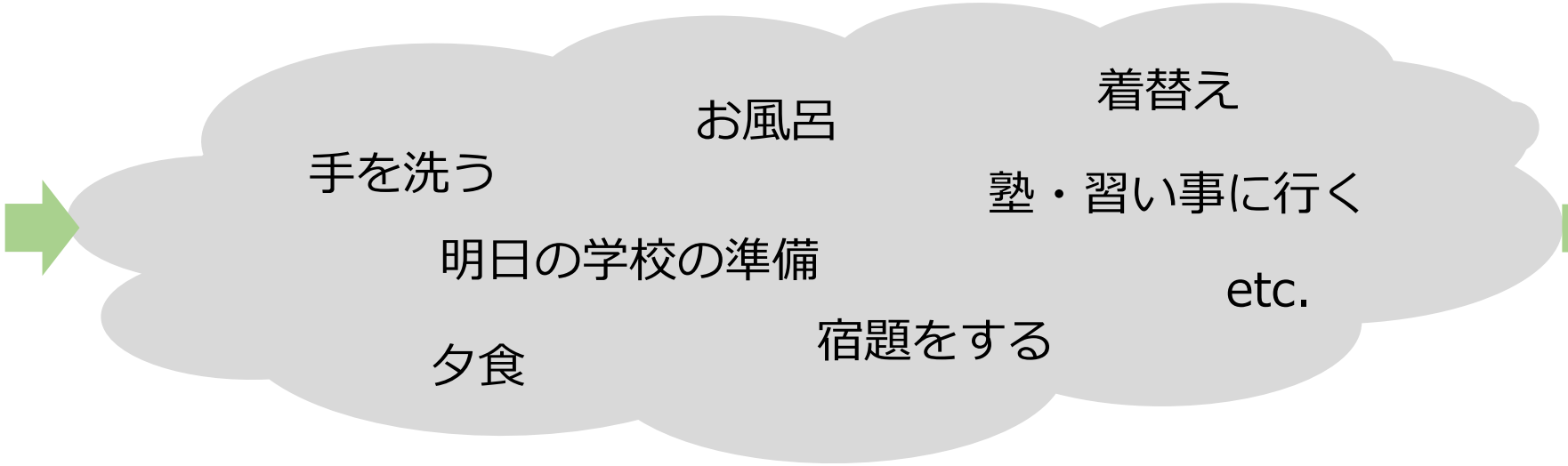
どのようなことか

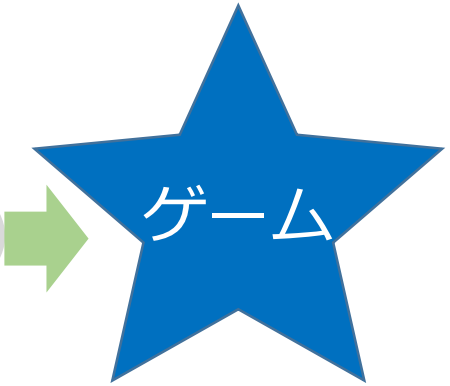
小学生でも分かるように単純化すると・・・



例えば、、、

学校から帰る





抽象化・分解・順序立て・評価

手洗い → ○○○ → △△△ → ・・・ → ゲーム やってよし！

無意識に行っていることでも、きちんと**論理立てて説明できること**が必要

あわせて期待されるもの

- ✓ 問題解決力
- ✓ 自発的学習力
- ✓ 創造力と自己実現・表現力

プログラミング教育に特化したものではないが、
子供の成長機会が得られることの一つである

（参考）

・小学校のプログラミング教育は、総合的な学習の時間や、算数、理科などの**既存の授業の中で実施**される

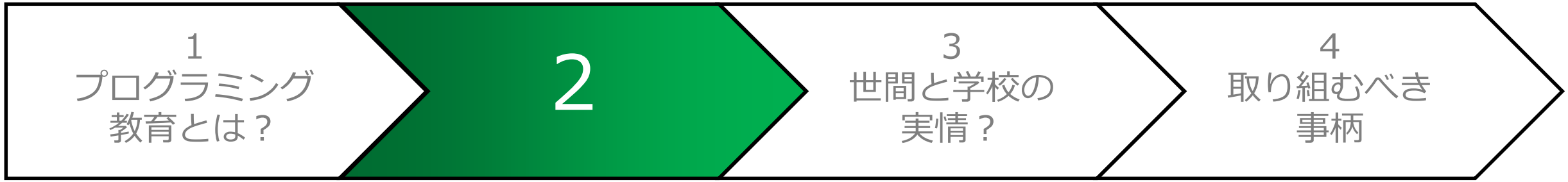
・プログラミングが必修化されても、**授業時間は増えない**

・海外では既に必修化

→イギリスでは義務教育の５～１６歳を対象に2014年9月から。

フィンランドは2016年から。エストニア、米国、フランス、ドイツ、韓国、インドなど多くの国で教育が推進されている

2　プログラミングに触れる



プログラミングに触れる

- ✓ プログラミングスクール
- ✓ NPO法人(*)によるさまざまな活動　＊CANVASなど
- ✓ モデル校での試行
- ✓ テレビ、書籍、インターネット

CoderDojo（コーダー道場） https://coderdojo.jp/

- 7～17歳を対象にしたプログラミング道場
- 2011年アイルランドで始まり、世界 85ヵ国・1,600道場
- 日本では全国に 115道場（2017.12月時点）
  東京 13道場、愛知　7道場
- 道場ごとに内容が異なる
  Scratch、各種言語、電子工作、他
- 参加者から**料金を徴収しない**

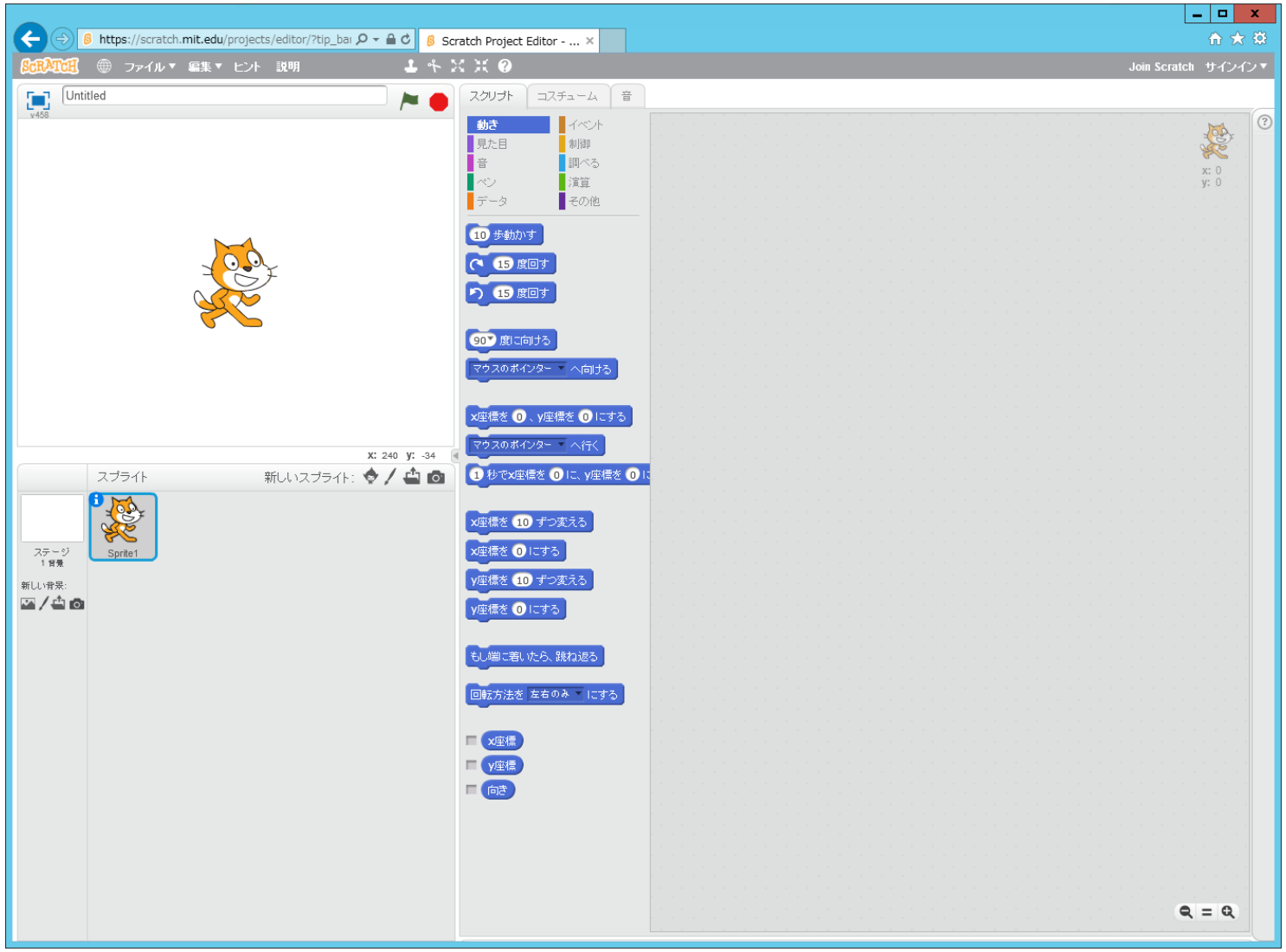
子供向けプログラミング環境

- ✓ Scratch（スクラッチ） https://scratch.mit.edu/
  MITメディアラボ
- ✓ VISCUIT（ビスケット） http://www.viscuit.com/
  合同会社デジタルポケット
- ✓ MOONBlock（ムーンブロック） http://moonblock.jp/
  株式会社ユビキタスエンターテインメント
- ✓ プログラミン http://www.mext.go.jp/programin/
  文部科学省

など

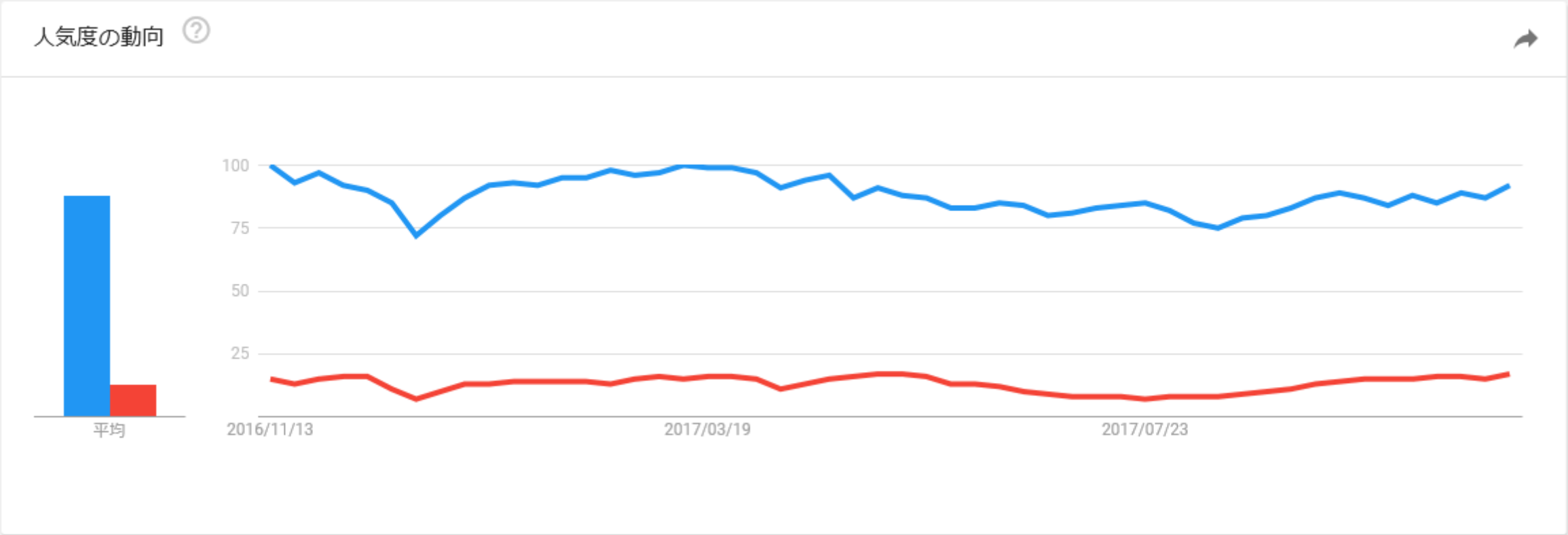
Scratch（スクラッチ）

- MITメディアラボが開発したビジュアルプログラミングツール
- ウェブアプリ
  （version 2.0より）
- 無料
- 日本語化対応
- ブロック形状にあわせて
  積み上げる直観的な操作



Googleトレンド

Java　　Scratch

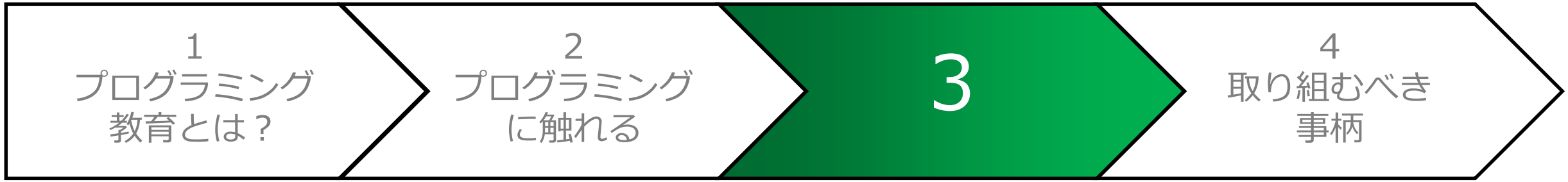


（参考）３０年以上まえ

1984年発売

引用：https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%95%E3%82%A1%E3%83%9F%E3%83%AA%E3%83%BC%E3%83%99%E3%83%BC%E3%82%B7%E3%83%83%E3%82%AF

3　世間と学校の実情？



はじめてのプログラミング

- ✓ ゼロの知識から２週間程度で完成（１日２時間程度）
- ✓ 直感的な操作で試行錯誤
- ✓ 積極的に取り組み、上達がはやい
- ✓ 夏休み明けの成果発表での周囲の反応が上々

やる気まんまん・もっとすごいことやりたい！

小学校の先生たち／現場の状況？

（子供からの話によると）

✓ 先生はすごく感心していた

✓ 先生たちの研修が始まっている

✓ コンピュータルームのリプレース

✓ 友だちも興味深々（詳しい子はいない？少ない？）

メディアに紹介されるようなモデル校には程遠い！

世間一般の家庭／親の関わり

（ママ友の話によると）

✓ びっくりされた
プログラミングなんて考えたこともない！

✓ 親が、ITの知識があるとは限らない

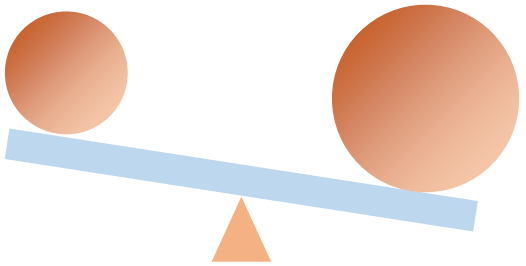
とはいえ、、、

✓ やっている子は既にいる（自分用のパソコン、教室）

親・大人が環境を整えてあげることが必要！

いろいろなギャップ

- ✓ 都市・地方との差？
- ✓ 公立・私立、学校間の差？
- ✓ 触れる機会の差、環境の差？
- ✓ 教員スキルの差？



官民協力のもと整備が必要とされる

現実問題

授業時間は増えない

小学校は担任制

✓ 既存の授業との兼ね合いを考慮した**効率的な授業**が必要
✓ 忙しいとされる**学校教員たちにさらなる負担**となる

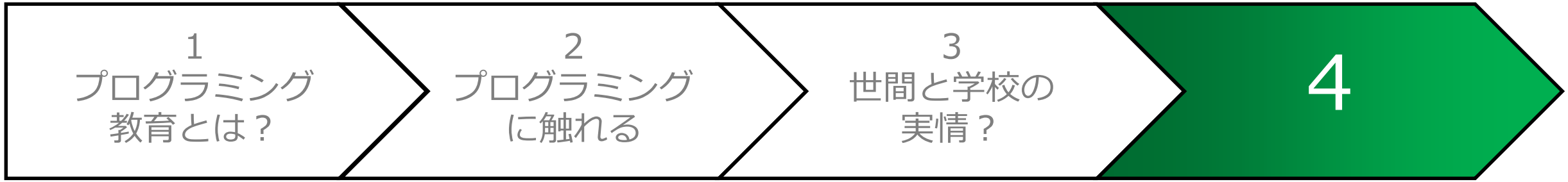
いろいろな制約、問題が存在する
・法律上の制約（教員免許は？）
・人数の確保（国公私立 約2万校）
・行政監理（責任監督部署は？）
など

案

CITP／IT技術者の**教育現場への介入**

例）教員向け教育、実際の授業でのサポート役もしくはメイン教官として

４　取り組むべき事柄



学校教育制度上の課題？

※CITP／IT技術者としての貢献は難しい

✓ 普通の授業とは**異なるやり方が必要**ではないか

→習熟度、積極性の違いにより、特別カリキュラムを準備

例えば、小学生なのに大学レベルの数学ができる子は、相応の教育を受けた結果ではなく、興味があり面白くてやっている。そのような子への配慮が必要。

✓ **世代間にギャップ**が生じないか

→必修化となる世代の子供たちと、それ以上の子供たちとの間に、プログラミング的思考力の差はできないか

✓ その他**いろいろなギャップ**

→学校設備や、教育方針の違いによって、習熟度に差ができるのではないか

家庭で出来ること

✓ 家庭では**個人用のパソコン**を与える

→スマホやタブレットではプログラムがやりづらい

どうしても受動的になってしまう

✓ **親も一緒に**なってやる

→”教える”でも良いが、”考えて一緒に”なって取り組む

✓ **環境を整える**のは親・大人の役目

→ゲームと一緒で子供は勝手に学び、勝手に成長していく

楽しいことには積極的　※ただし度が過ぎてはダメ

ビジネス？ボランティア？

✓ 小学校教育であっても**会社事業**として貢献できるはず

子供向け

教員向け

小学校
プログラミング
教育

ビジネス or ボランティア

例えば、、、 ※プログラミング教室の他に

ハード	学校等のインフラ整備、VDIなど
ソフト	教育教材のコンサルティングなど

最後に

✓ **IT技術者として自身を活かせるメリット**

→知識の提供・社会への貢献

✓ **環境を整えるのは親・大人の役目**

→世間の動向にアンテナを張って乗り遅れないように

✓ **子供と楽しむことが一番！**

→将来プログラマを目指すための英才教育ではない

これから・・・

小学校プログラミング教育の成熟を目指し

一緒に考え・行動していく一歩となれば

END

ソフトウェアジャパン2018／CITPフォーラム

夏休みの宿題でプログラミングをやらせてみた
～小学校プログラミング教育への考察～