

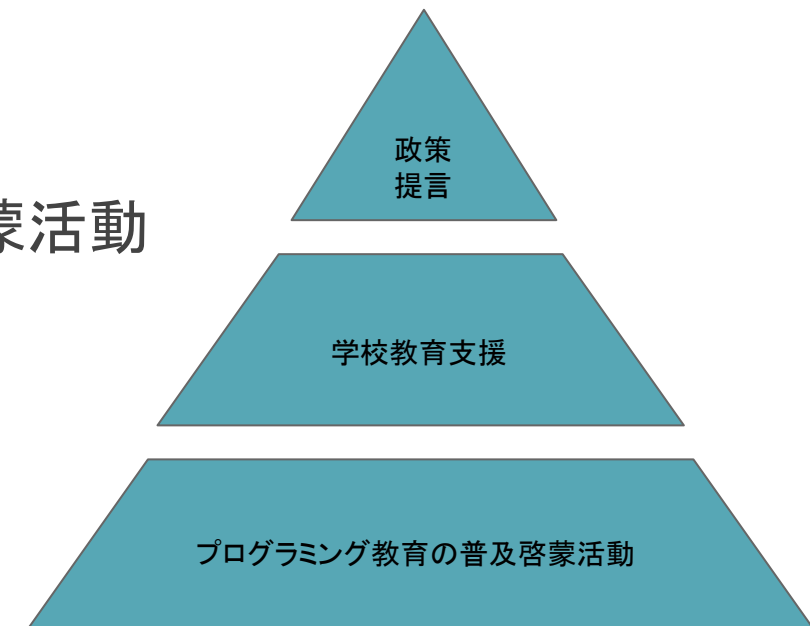
一般社団法人みんなのコード & Hour of Code ご紹介

@情報教育研究会
2016/8/24



みんなのコードの概要

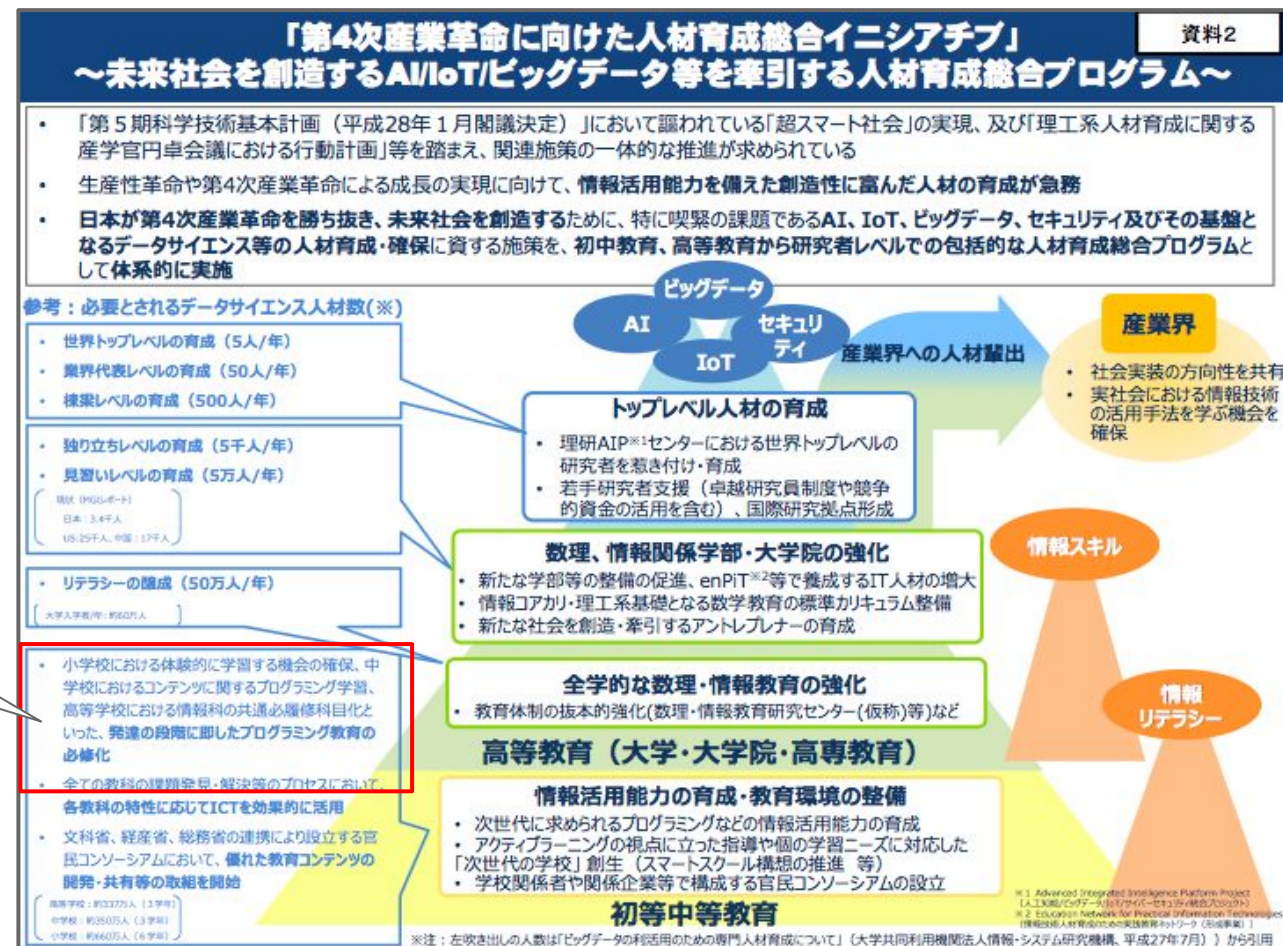
- ミッション 公教育でのプログラミング必修化の推進
- 設立 2015年7月
- 組織形態 代表の他、学校教員やIT系企業のボランティアスタッフを中心に構成
- 取組 政策提言、学校教育の支援、
プログラミング教育の普及啓蒙活動



1. 政策提言への取組

4月19日産業競争力会議にて、
小学校段階からの必修化が
文部科学大臣より発表。

2020年度開始



第26回 産業競争力会議 配布資料平成28年 4月19日

<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/skkaigi/dai26/siryou.html>

1. 政策提言への取組

安倍内閣の成長戦略でのプログラミング教育の必修化と連動し、みんなのコードでは、

- 海外での取組
- 実際のエンジニア人材の要件
- 学校現場での取組

等を総合して、政策提言を初期より実施しています。

「小学校段階における論理的思考力や創造性、問題解決能力等の育成とプログラミング教育に関する有識者会議」の委員を2016年4月拝命しています。



プログラミング教育の必要性の背景

- ・近年、飛躍的に進化した人工知能は、所与の目的の中で処理を行う一方、人間は、みずみずしい感性を働かせながら、どのように社会や人生をよりよいものにしていくのかなどの目的を考え出すことができ、その目的に応じた創造的な問題解決を行うことができるなどの強みを持っている。こうした人間の強みを伸ばしていくことは、学校教育が長年目指してきたことでもあり、社会や産業の構造が変化し成熟社会に向かう中で、社会が求める人材像とも合致するものとなっている。
- ・自動販売機やロボット掃除機など、身近な生活の中でもコンピュータとプログラミングの働きの恩恵を受けており、これらの便利な機械が「魔法の箱」ではなく、プログラミングを通じて人間の意図した処理を行わせることができるものであることを理解できるようにすることは、時代の要請として受け止めていく必要がある。
- ・小学校段階におけるプログラミング教育については、コーディング（プログラミング言語を用いた記述方法）を覚えることがプログラミング教育の目的であるとの誤解が広がりつつあるのではないかと指摘もある。

プログラミング教育とは

子供たちに、**コンピュータに意図した処理を行うように指示することができるということを体験させながら、将来どのような職業に就くとしても、時代を超えて普遍的に求められる力としての「プログラミング的思考」**などを育成するもの

プログラミング的思考とは

自分が意図する一連の活動を実現するために、**どのような動きの組合せが必要であり、一つ一つの動きに対応した記号を、どのように組み合わせたらいいのか、記号の組合せをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのか、といったことを論理的に考えていく力**

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



【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。

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**。

【小学校段階におけるプログラミング教育の実施例】

総合的な学習の時間	自分の暮らしとプログラミングとの関係を考え、そのよさに気付く学び	音楽	創作用的ICTツールを活用しながら、音の長さや高さの組合せなどを試行錯誤し、音楽をつくる学び
理科	電気製品にはプログラムが活用され条件に応じて動作していることに気付く学び	図画工作	表現しているものを、プログラミングを通じて動かすことにより、新たな発想や構想を生み出す学び
算数	図の作成において、プログラミング的思考と数学的な思考の関係やよさに気付く学び	特別活動	クラブ活動において実施

【実施のために必要な条件整備等】

- （１）ICT環境の整備
- （２）教材の開発や指導事例集の整備、教員研修等の在り方
- （３）指導体制の充実や社会との連携・協働

文部科学省 小学校段階における論理的思考力や創造性、問題解決能力等の育成とプログラミング教育に関する有識者会議

http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/122/index.htm

なぜ義務教育にプログラミングが必要か

プログラミングが活用されているのはPC, スマートフォンの中だけではありません。

- これまでの10年間
 - Facebook 2004年、Youtube 2005年、Twitter 2006年、iPhone 2007年、LINE 2011年 はいずれも過去約10年に生まれています。
10年の時価総額成長率で全セクター45%に対し、ITセクターは128%(*1)

→ IT業界が約3倍の成長率で伸びた時代

- この先の10年間
 - トヨタが2020年に全自動運転車の市販発表(*2)
 - サッカー岡田監督のチームFC今治もITを駆使(*3)
 - 回転すしでもICチップ+ビックデータ解析で1分後と15分後に握るネタを決定し廃棄を減少(*4)

→ IT業界以外でのITの活用が進んでいます。



* 1 Financial Times, FT500 2006, 2015 * 2 トヨタ自動車 [プレスリリース](#) 2015/10/16

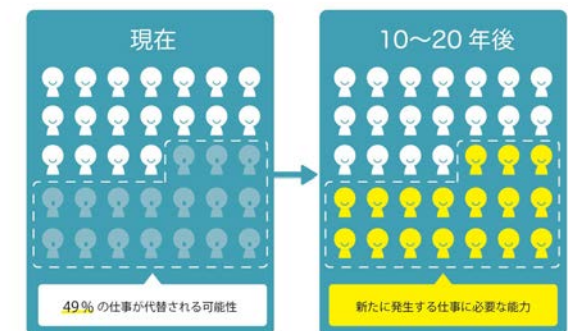
* 3 SAPジャパン [FC今治オフィシャルパートナー](#) * 4 [スシロー、ビックデータ解析し寿司流す](#) 日経情報ストラテジー 2014/10

なぜ義務教育にプログラミングが必要か

過去10年間でスマートフォン等の前掲の技術が黎明から普及し、私たちの生活を変えたように、現在黎明期の技術が10年~20年後の社会を変えることが予測されます。

人工知能、音声認識、先端ロボット技術、自動運転車、機械学習AI)、IoT、3Dプリンター等の技術により、ブルーカラー(タクシー、トラック運転手等)だけでなく、ホワイトカラー(コールセンターオペレーター、弁護士等)の多くの仕事も失われると見込まれ、その割合は49%にもなると予測されています。(*5,6)

- 35人学級だとすると17人の仕事が失われる可能性
- 逆に新たに発生するであろう仕事の多くは 共通スキルとしてプログラミングの重要性が高まると予測されています。



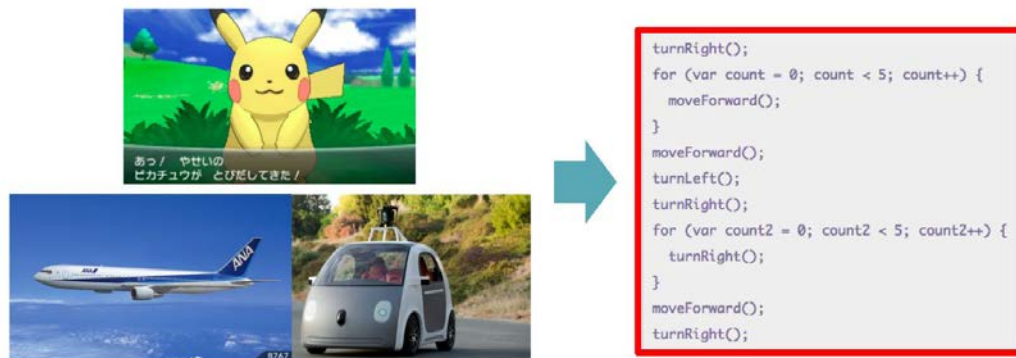
* 5 McKinsey Global Institute, Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy 2015

* 6 日本の労働人口の49%が人工知能やロボット等で代替可能に(野村総合研究所・オックスフォード大学2015)

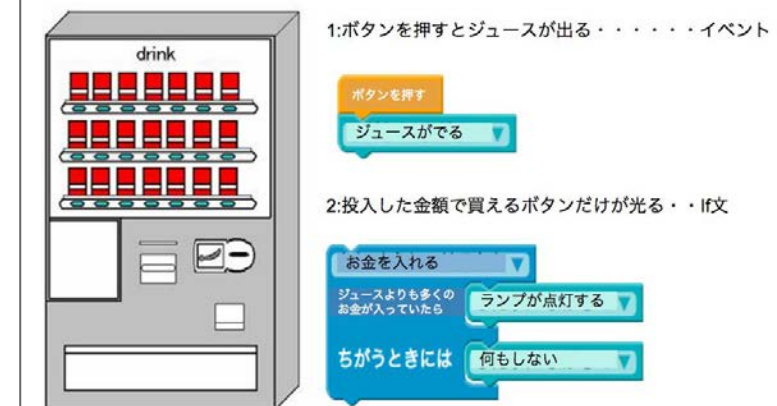
なぜ義務教育にプログラミングが必要か

理科の「電気」が教育課程に導入されていることにより、
「社会で広く使われている技術を科学的に理解する」ことに役立っているのと同様に、
21世紀において、社会で幅広く活用されているコンピューターについて、
その動作原理を科学的に理解する為に、
義務教育でのプログラミング教育が必要と考えられます。

コンピューターをつかう人からつくる人へ



プログラミングでできること



画像: 当法人の出張授業まとめスライドより

参考:2020年 プログラミング必修化のポイント

- プログラミング教育とは、子供たちに、コンピュータに意図した処理を行うよう指示することができるということを体験させながら、発達の段階に即して、次のような資質・能力を育成するものであると考えられる。
【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。
 (中) 社会におけるコンピュータの役割や影響を理解するとともに、簡単なプログラムを作成できるようにすること。
 (高) コンピュータの働きを科学的に理解するとともに、実際の問題解決にコンピュータを活用できるようにすること。
【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」(自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組合せが必要であり、一つ一つの動きに対応した記号を、どのように組み合わせたらいいのか、記号の組合せをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのか、といったことを論理的に考えていく力) [5]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。
- 各小学校においては、各学校における子供の姿や学校教育目標、環境整備や指導体制の実情等に応じて、教育課程全体を見渡し、プログラミング教育を行う単元を位置付けていく学年や教科等を決め、地域等との連携体制を整えながら指導内容を計画・実施していくことが求められる。

小学校段階における論理的思考力や創造性、問題解決能力等の育成とプログラミング教育に関する有識者会議 (取りまとめ)

http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/122/attach/1372525.htm

2. 学校教育の支援

授業の支援やプログラミング教育指導者研修会の実施しています。

- 2015年10月より累計約200名の学校教員等への指導を実施。
- トップ5名の教員で約2,000人の子どもにプログラミング教育を実施
- 各地の教育委員会との連携しての開催も開始
- 総務省プロジェクトとして石川県加賀市にて市内全小学校教員対象にて今夏取組開始
- 研修会内容
 - なぜプログラミング教育が必要なのか
 - 教材紹介・実践 (主にHour of Code教材)
 - プログラミング教育実施の具体的な流れ
 - プログラミング教育実施事例共有
 - 情報交換
 - 児童向けプログラミング学習会にアシスト役として参加(オプション)



2. 学校教育の支援

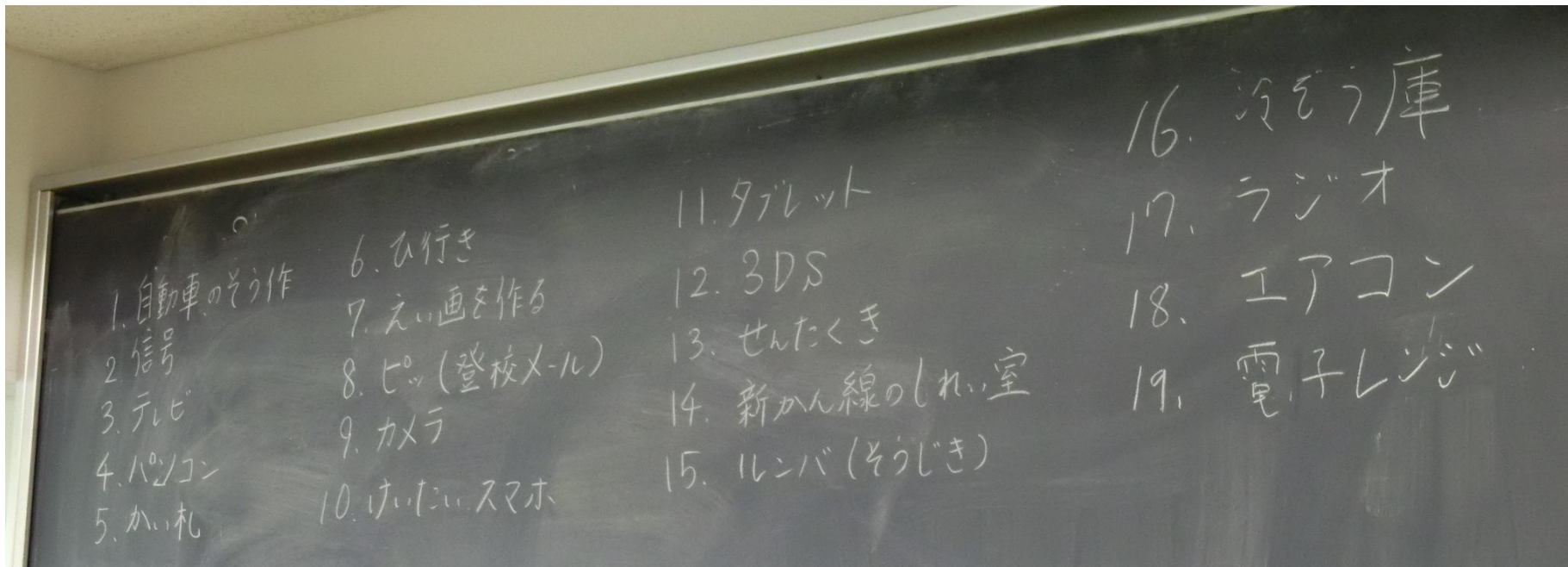
Hour of Code 推奨教材での授業支援を実施しています。

- 私立精華小学校 (横浜市)
 - 対象 3,4年生
 - 時間 総合の時間(1時限x3週)
 - 取組内容
 - 1時限目: 私たちの生活とコンピューターとプログラミングの関係を理解する授業
(プログラミングは実施せず／当法人にて指導)
 - 2,3時限目: Hour of Code 教材でプログラミングを体感
(学校教員にて指導)
 - 教員コメント
 - 「主体的に取り組む姿勢が身についた」
 - 「単にプログラミングをするだけでなく、その意味付けも重要だと感じた」



2. 学校教育の支援

- 私立精華小学校 (横浜市) 1時限目
- 1. 自分たちの生活でプログラミングが役立っているものを列挙
最初は「パソコン」、「アプリ」等が中心だが、
家電、学校内の機器、町の中の交通機関等に例が広がる。



2. 学校教育の支援

- 私立精華小学校 (横浜市) 1時限目
3. ビジュアルプログラミングを学級で音読
(例: 4回繰り返すブロック内は4回音読)



2. 学校教育の支援

- 私立精華小学校 (横浜市) 1時限目
- 4. ビジュアルプログラミングでロボットを動かすデモ
実物を動かすことで、プログラミングへのモチベーションを高める。



2. 学校教育の支援

- 私立精華小学校 (横浜市) 2,3時限目

Hour of Code 教材を使用し、実際にプログラミングを学習



3. Hour of Code について

アメリカ発の世界的プログラミング教育普及活動

- 誰でもプログラミングを学習できるよう
教材をオンラインで無料提供
- アメリカのオバマ大統領やFacebook創業者である
マーク・ザッカーバーグ氏、マイクロソフト創業者のビル・ゲイツ氏など、多数の著名人がこの活動に賛同
- 2013年の以降、毎年12月2週目の
「コンピュータサイエンス教育週間」に開催
- 34言語に翻訳され、180カ国以上開催
- 全世界で2億人超が参加

