

# プログラミング教育の 現状と課題

---



# 今日の内容

---

- 今、なぜプログラミング教育なのか
- プログラミングを体験してみよう
- 教育課程等への位置付けは？
- 今後の課題 等



# 今、なぜプログラミング 教育なのか

---

# エレベーターのアルゴリズム

---

※「人はエレベーターを待っている時間が60秒以上になるとイライラ度が急激に増す」

■エレベーターを60秒以上待っている人の割合を減らす。

■平均待ち時間を減らす。 等

これらを考慮し、各エレベーターを効率よく配車している。

# 高層ビルのエレベーター

---

- 待ち人がいる階を通過したり、手前で折り返したりすることがある。

※エレベータの動きを待っている人に知られると、待ち人をさらにイライラさせてしまうため、あえて、階数表示がない。



# 身近なプログラム

---

- スマートホン
- 自動車
- エレベーター
- 街灯
- 冷蔵庫

- 掃除機
- 信号機 等




日常的に利用している  
身近なものが「プログラム」  
によって制御されている。

# 将来はどんな社会に？

---

- 「子供たちの65%は将来、今は存在していない職業に就く」
- 「今後10年～20年程度で、半数近くの仕事が自動化される可能性が高い」
- 2045年「シンギュラリティ」AIが人類を超える。



情報化やグローバル化が進むなかで、急速に環境が変化し、産業構造や就業構造が劇的に変わる可能性がある。

# 諸外国の動向は？

- 英国 2014年から教科「コンピューティング」5～16歳
- フィンランド 2016年からプログラミング教育
- ハンガリー、ロシア、香港、上海、イスラエル 必修化されている。

※コンピュータを受け身で使うだけでなく、**作り手側になる**ことが大切だという考え方が

## ■日本は？

幼い頃からスマホやタブレットに親しんでいるが…。

※その使い道はゲームや動画の視聴がほとんど。**コンテンツの“消費者”で終わっている。**

政府の成長戦略…経済成長に必要な人材を育成・確保するためのひとつの手段として、初等教育でプログラミング教育を必修化





# 学校教育への要請

---

- ・IoT
- ・ビッグデータ
- ・AI(ディープラーニング)
- ・ロボット
- ・Society5.0

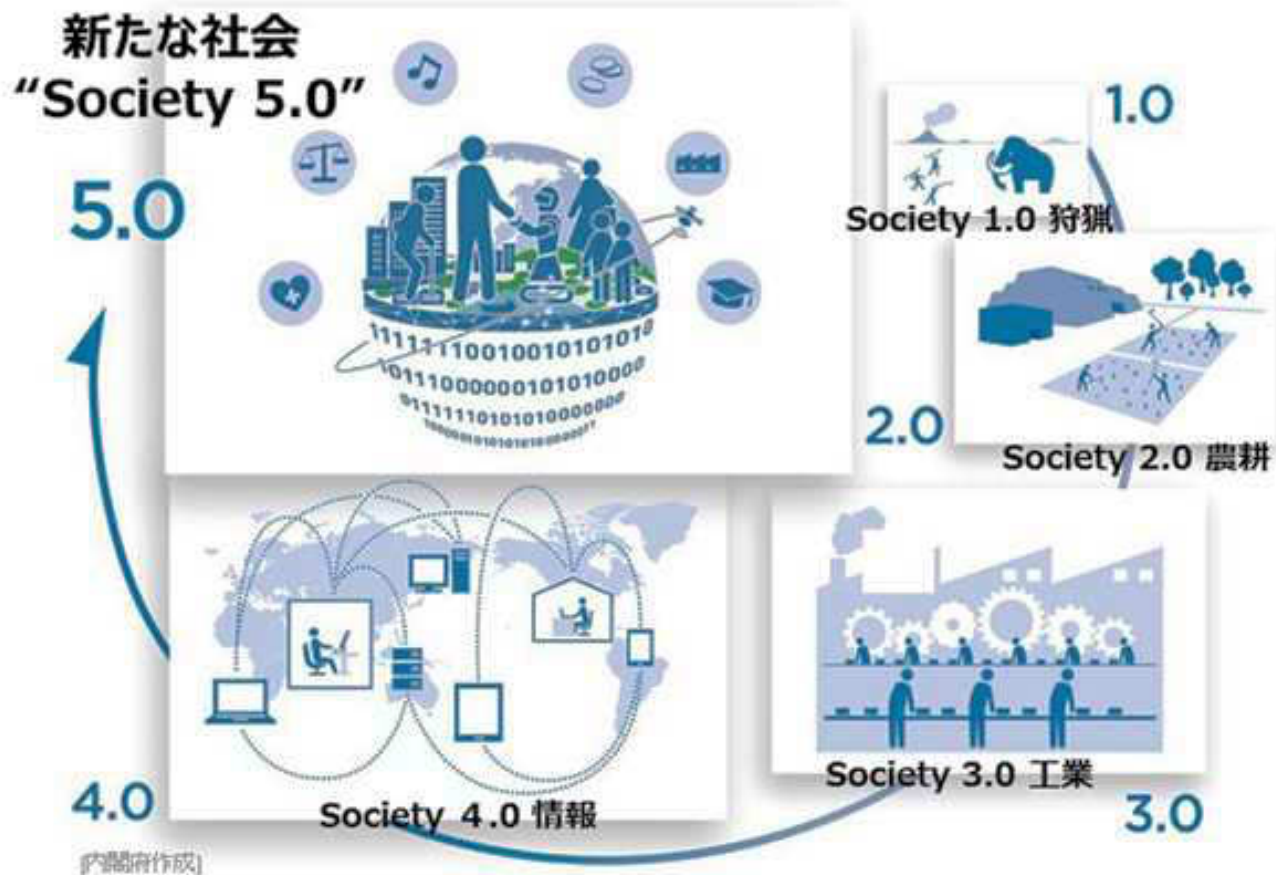
■コンピュータを適切、効果的に利用していくためには、その仕組みを知ることが大切である。

■コンピュータを理解し、上手に活用していく力を身に付けることは、これからの社会を生きていく子どもたちにとってきわめて重要である。

■情報化やグローバル化など急激な社会的変化の中でも、**未来の創り手となる**ために必要な知識や力を確実に備えることのできる教育が必要である。

# Society 5.0とは

サイバー空間(仮想空間)とフィジカル空間(現実空間)を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会(Society)



Society 5.0で実現する社会は、IoT (Internet of Things)で全ての人とモノがつながり、様々な知識や情報が共有され、今までにない新たな価値を生み出すことで、これらの課題や困難を克服します。また、人工知能(AI)により、必要な情報が必要な時に提供されるようになり、ロボットや自動走行車などの技術で、少子高齢化、地方の過疎化、貧富の格差などの課題が克服されます。社会の変革(イノベーション)を通じて、これまでの閉塞感を打破し、希望の持てる社会、世代を超えて互いに尊重し合あえる社会、一人一人が快適で活躍できる社会となります。

(内閣府)

# ところで、「教育の情報化」とは？

---

## ■情報教育

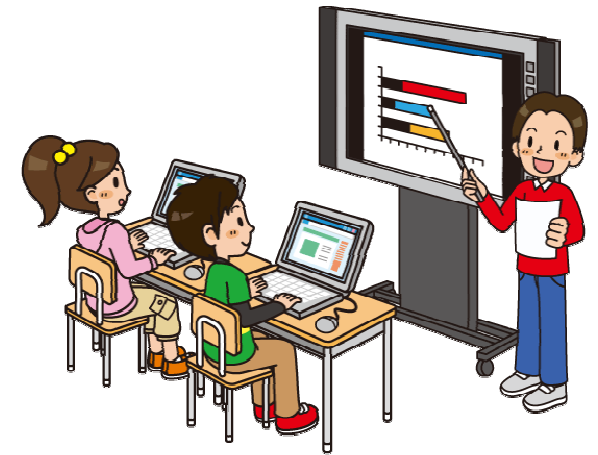
…「情報活用能力」の育成

## ■教科指導におけるICT活用

…分かる授業のための活用

## ■校務の情報化

…成績処理、出席統計 等



# ところで、「情報活用能力」とは？

---

## A 情報活用の実践力

…ICTの基本的な操作、情報の収集・整理・発信

## B 情報の科学的な理解

…プログラミング・計測・制御

## C 情報社会に参画する態度

…情報モラル



# 新学習指導要領(総則)

---

■ 情報活用能力を、  
言語能力と同様に  
「学習の基盤となる  
資質・能力」と位置  
付けた。

知識及び技能

思考力、判断力、表現力等

学びに向かう力、人間性等

---

学習の基盤となる資質・能力

情報活用能力

言語能力

# 学校別のポイント（総則及び各教科等）

---

- 小学校… 文字入力など基本的な操作を習得、新たにプログラミング的思考を育成
- 中学校… 技術・家庭科（技術分野）においてプログラミング、情報セキュリティに関する内容を充実
- 高等学校… 情報科において共通必修科目「情報Ⅰ」を新設し、全ての生徒がプログラミングのほか、ネットワーク（情報セキュリティを含む）やデータベースの基礎等について学習

# 小学校プログラミング教育のねらい

---

- ①「プログラミング的思考」を育むこと
- ②プログラムの働きやよさ、情報社会がコンピュータ等の情報技術によって支えられていることなどに気付くことができるようにするとともに、コンピュータ等を上手に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こと
- ③各教科等での学びをより確実なものとする  
→深い学び

# プログラミング教育で育成すべき資質・能力

---

## 【知識・技能】

- 小学校…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。
- 中学校…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。
- 高等学校…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。



# プログラミング教育で育成すべき資質・能力

---

## 【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。

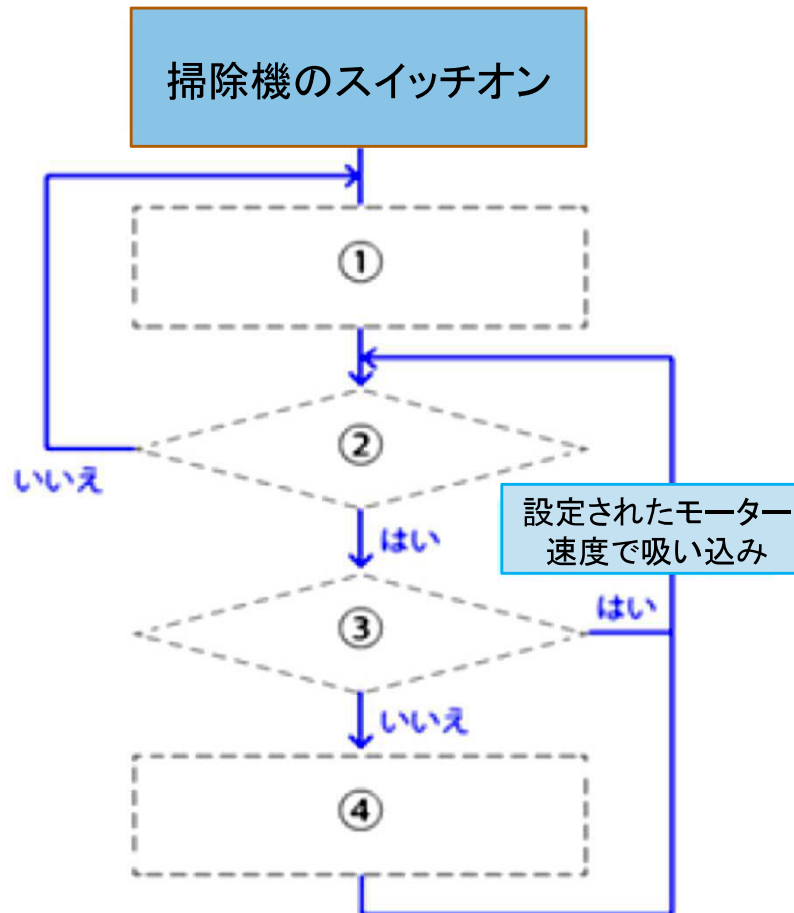
※プログラミング的思考…自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組合せが必要であり、一つ一つの動きに対応した記号を、どのように組み合わせたらよいのか、記号の組合せをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのか、といったことを論理的に考えていく力

## 【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。

# 情報活用能力調査(H25 中学校対象)

【問題】あなたは、部屋の掃除をするために、掃除機のスイッチをオンにしました。掃除機の中のセンサとコンピュータは、ゴミの状況を把握して、出力を調整しています。掃除機はどのような作業をしているのでしょうか。作業の流れに合うように、カードをドラッグして入れましょう。



ゴミセンサに反応があったか

モーターの出力設定を上げる

モーターの出力設定は最大か

通常のモーター速度で吸い込み

※プログラムの基本

- ・順次実行
- ・条件分岐
- ・繰り返し

# 教育課程等への 位置付け

---

# 新学習指導要領では

---

- 総則において、**情報活用能力**を言語能力などと同様に「**学習の基盤となる資質・能力**」と位置付け、「**各教科等の特質を生かし、教科等横断的な視点から教育課程の編成を図り育成すること**」と規定した。
- その上で、情報活用能力の育成を図るための学習活動の充実を図ることとして、特に小学校においては、「**児童がプログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動**」を「**各教科等の特質に応じて**」「**計画的に実施すること**」と規定している。

## 小学校段階のプログラミング教育に関する学習活動の分類(例)

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

例)算数5年「正多角形」、理科6年「電気の利用」  
総合的な学習の時間「情報に関する探究的な学習」

B 学習指導要領に例示されていないが、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 各学校の裁量により実施するもの（A、B及びD以外で、教育課程内で実施するもの）

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

教育課程内

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の学習機会

教育課程外

# 今後の課題

---

# 今後の課題

---

- 「各教科等の特質に応じて」「計画的に実施すること」と規定されているが、具体的にどの教科等のどの単元で実施できるのか明記した指導計画の整備が必要である。
- 実践事例や指導案、ワークシートがあるとよい。
- 小学校プログラミング教育の評価をどうすればよいか分からない。



# ポータルサイトの活用

○小学校を中心としたプログラミング教育ポータル  
(未来の学びコンソーシアム)  
<https://miraino-manabi.jp/>

※指導事例や指導案、ワークシート等が紹介されている。

The screenshot shows a web browser displaying the 'Miraino Manabi' portal. The page title is '小学校を中心としたプログラミング教育ポータル' (Elementary School Centered Programming Education Portal). Below the title, it says 'Powered by 未来の学びコンソーシアム' (Powered by Future Learning Consortium) and '2020年からの必修化に向けて' (Towards mandatory implementation from 2020). The main content area is titled 'プログラミング教育の実施事例に関する情報' (Information on Implementation Cases of Programming Education). There are tabs for 'A分類', 'B分類', 'C分類', 'D分類', 'E分類', and 'F分類'. The 'A分類' tab is selected, showing a list of implementation cases under the heading '学習指導要領に例示されている単元等で実施するもの' (Implemented in units exemplified in the Learning Guidelines). The list includes:

- (理科・6年生) 電気を無駄なく使うにはどうしたらよいかを考えよう (三鷹市立北野小学校)
- (理科・6年生) 電気を効率よく使うにはどうしたらよいかを考えよう (横浜市立西富岡小学校)
- (理科・6年生) 電気を効率よく使うにはどうしたらよいかを考えよう (あきる野市立西秋留小学校)
- (算数・5年生) 正多角形をプログラムを使ってかこう (杉並区立西田小学校)

A '事例一覧' (List of Cases) button is visible at the bottom right of the list.



# ポータルサイトの活用

## ○プログル

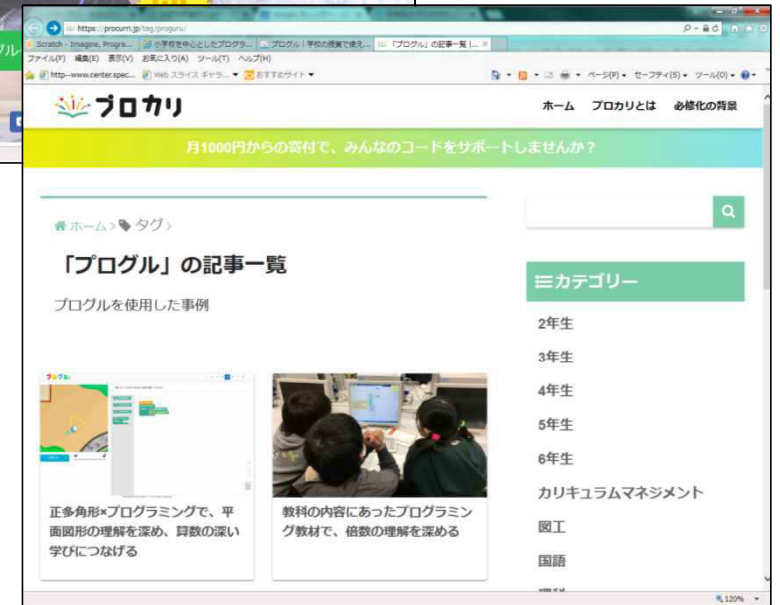
授業で使えるプログラミング教材  
(特定非営利活動法人みんなの  
コード) <https://proguru.jp/>



## ○プロカリ

<https://procurri.jp/tag/proguru/>

※指導事例や指導案、ワークシート等  
が紹介されている。



# 小学校プログラミング教育の評価

---

■ プログラミングを学習活動として実施した教科等において、**それぞれの教科等の評価規準により評価するのが基本**となる。

■ すなわち、プログラミングを実施したからといって、それだけを取り立てて評価したり、評定をしたりする（成績をつける）ものではない。



# 参考資料等

---

- 小学校プログラミング教育の手引(第一版)  
2018.3(文部科学省)
- 小学校プログラミング教育導入支援ハンドブック2018  
(一般社団法人ICT CONNECT 21)
- 情報活用能力調査の結果について  
2015.3(文部科学省)
- 小中学生からはじめるプログラミングの本2018年版  
(日経BP社)