

小学校プログラミング教育の概要 1

1-1 なぜ小学校でプログラミング教育を導入するのか

1-2 小学校プログラミング教育のねらい、育もうとする資質・能力とは

平成29年3月に改訂が行われた小学校学習指導要領は、2020年度から全面実施となり、これに基づき、小学校段階におけるプログラミング教育が始まります。本教材では小学校プログラミング教育を導入することとした背景、小学校プログラミング教育のねらい、育もうとする資質・能力等について説明します。

1-1 なぜ小学校プログラミング教育を導入するのか

○ 学習指導要領改訂の背景

学習指導要領の改訂の方向性について審議した中央教育審議会の答申では、情報化やグローバル化により社会が大きく変化していくとしています。特に情報化については、人工知能 AI などの技術革新に関連して、将来、今ある仕事の半数近くが自動化されるという予測などがあります。このような急激に変化する社会では、「今、学校で教えていることが通用しなくなる」「人間の職業がAIに奪われる」という不安の声があります。

今回の学習指導要領の改訂は、予測できない変化を受け身で捉えるのではなく、前向きに受け止め、主体的に向き合い・関わり合い、自らの可能性を発揮し、よりよい社会と幸福な人生の創り手となるための力を子どもたちに育む学校教育の実現を目指す、ということで進められています。

学習指導要領改訂の背景

- 情報化やグローバル化といった社会的変化が、人間の予測を超えて進展。
- 進化した人工知能 (AI) が様々な判断を行ったり、身近な物の働きがインターネット経由で最適化されたりする時代の到来 (第4次産業革命) が、社会や生活を大きく変えるとの予測。

「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」
マイケル・オズボーン氏 (オックスフォード大学准教授)

“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ないか”
“人工知能の急速な進化が、人間の職業を奪うのではないか”といった不安の声

予測できない変化を前向きに受け止め、主体的に向き合い・関わり合い、自らの可能性を発揮し、よりよい社会と幸福な人生の創り手となるための力を子どもたちに育む学校教育の実現を目指す。

○ なぜ小学校にプログラミング教育を導入するのか（手引:P1～ ※）

このように学習指導要領の改訂の背景として、情報技術の革新ということがありました。小学校プログラミング教育の導入の背景にも関連しています。なぜ小学校にプログラミング教育を導入するのでしょうか。文部科学省の「小学校プログラミング教育の手引」ではこのように説明しています。いま私たちの周りには、家電や自動車をはじめ身の回りの多くのものにコンピュータが使われ、生活を便利で豊かにしています。それは、あたかも「魔法の箱」のようです。一方それはどのような仕組みで動いているのかわからないブラックボックスとも言えます。

子供たちがこれからの社会を生きていくためには、コンピュータをより適切に、効果的に活用していくことが求められます。「コンピュータはプログラミングで動いている」ことを理解する、つまりコンピュータの仕組みの一端を知ることによって、コンピュータはブラックボックスでなくなり、より主体的に活用することにつながります。

また、プログラミング教育は子供たちの可能性を広げることにも繋がるものです。実際、若くして起業する人もいます。このように将来の社会で活躍できるきっかけにもつながります。

※「小学校プログラミング教育の手引」関連箇所を示しています。以降の説明資料にも同じように関連箇所を付しています。

なぜ小学校にプログラミング教育を導入するのか 手引：P.1～

- 家電や自動車をはじめ身近な多くのものに
コンピュータが内蔵
→ 人々の生活を便利で豊かに
コンピュータがあたかも「魔法の箱」のよう
- コンピュータをより適切、効果的に活用して
いくためには、その仕組みを知ることが重要
- コンピュータはプログラミングで動いている
→ コンピュータの仕組みを知る
→ より主体的に活用することにつながる
- 子供たちの可能性を広げることにもつながる
→ 起業する若者、特許を取得する子供も

手引では、「あらゆる活動でコンピュータ等を活用することが求められるこれからの社会では、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、これからの社会ではどのような職業に就くとしても極めて重要」であるとしています。以上が、小学校プログラミング教育の導入の背景です。

なぜ小学校にプログラミング教育を導入するのか 手引：P.1～



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、あらゆる活動においてコンピュータ等を活用することが求められるこれからの社会を生きていく子供たちにとって、

将来どのような職業に就くとしても、極めて重要。

1-2 小学校プログラミング教育のねらい、育もうとする資質・能力とは

○ プログラミング教育と情報活用能力の育成との関係（手引:P16～）

小学校プログラミング教育のねらいについて説明する前に、プログラミング教育と情報活用能力の育成との関係について説明します。

<情報活用能力とは>

情報及び情報手段を主体的に選択し、活用していくための個人の基礎的な力です。新学習指導要領では「情報活用能力」は、言語能力と同様に、学習の基盤となる資質・能力であり、教科等横断的に育成していくものと明記しています。

<情報活用能力の3つの観点>

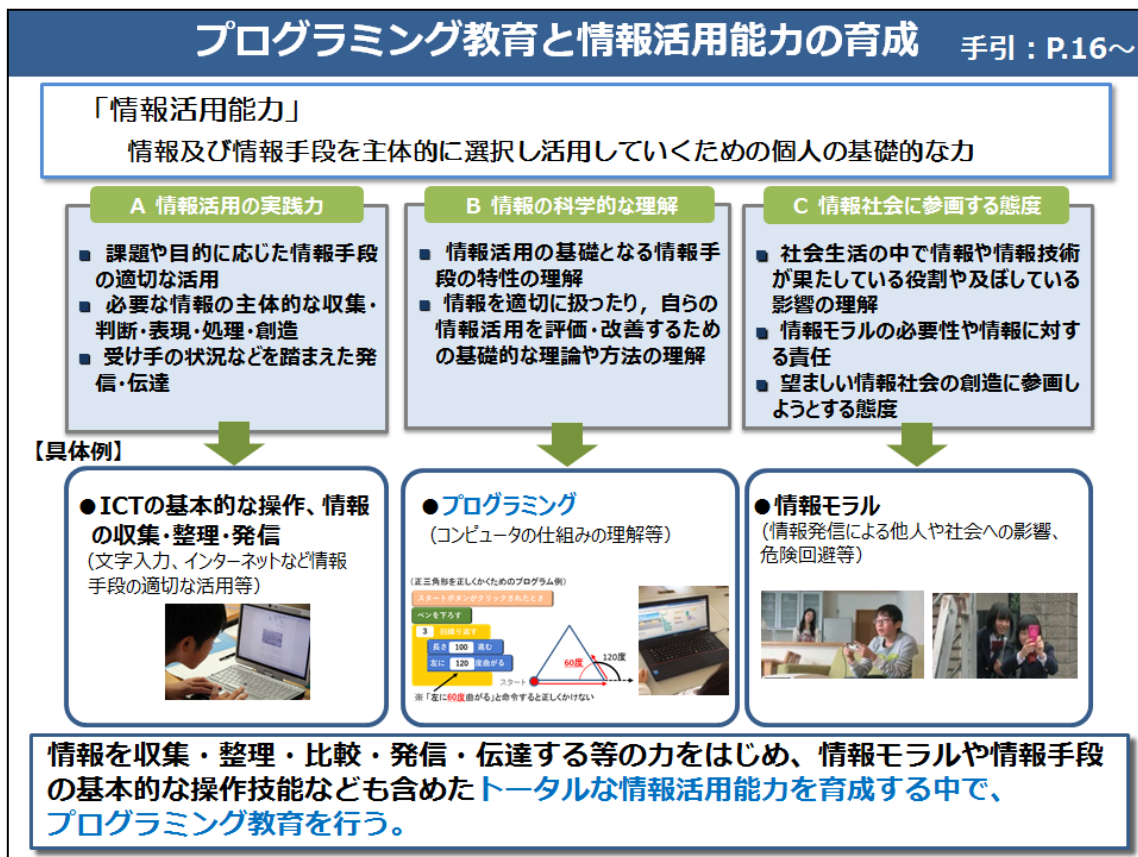
「情報活用能力」は大きくは3つの観点でとらえることができます。（各観点の詳細は、下図のとおり）

「A 情報活用の実践力」 情報機器の基本的な操作や、情報を収集・整理・発信するなど、情報手段を適切に活用するといった観点。

「B 情報の科学的な理解」 情報手段の特性や仕組みを理解するといった観点。

「C 情報社会に参画する態度」 情報モラルの観点。

プログラミング教育でコンピュータの仕組みを知ることなどは、情報の科学的な理解に繋がるものですが、それだけではなく、トータルな情報活用能力を育成する中で、プログラミング教育を行うということをまず押えてください。



○ 小学校プログラミング教育のねらい（手引:P11～）

情報活用能力について踏まえた上で、小学校プログラミング教育のねらいについて説明します。
小学校プログラミング教育のねらいは、大きくは3つに分かれます。

- ① 「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」については後ほど説明します。
- ② プログラムや情報技術の社会における役割について気付き、それら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を育むこと。
- ③ 各教科等の中で実施する場合については、「教科等での学びをより確実なものにする」こと。
これは例えば、算数の授業の中でプログラミングの学習活動を取り入れる場合は、それにより算数の学びをより確実のものとしている必要がある、ということです。

なお、プログラミングに取り組むことを通じて、児童がおのずとプログラミング言語を覚えたり、プログラミングの技能を習得したりするといったことは考えられますが、それ自体をねらいとしているわけではありません。

小学校プログラミング教育のねらい		手引:P.11～
大まかに言えば、		
1	▪ <u>「プログラミング的思考」を育む</u>	
2	▪ <u>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付く</u> ▪ <u>身近な問題の解決に主体的に取り組む態度や 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</u>	
3	▪ <u>各教科等の内容を指導する中で実施する場合には、 教科等での学びをより確実なものとする</u>	
※プログラミングに取り組むことを通じて、児童がおのずとプログラミング言語を覚えたり、プログラミングの技能を習得したりするといったことは考えられるが、それ自体をねらいとしているのではない		

○ 小学校プログラミング教育で育みたい資質・能力について(手引:P12～)

小学校プログラミング教育で育みたい資質・能力を「**3つの柱**」ごとに説明していきます。

<3つの柱>

- ・「**知識及び技能**」
- ・「**学びに向かう力、人間性等**」
- ・「**思考力、判断力、表現力等**」

まず、「**知識及び技能**」については「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」です。具体的には、プログラミングを体験することを通して、

- ・コンピュータはプログラムで動いていること。
- ・プログラムは人が作成していること。
- ・コンピュータには得意なこと、できないことがあること。
- ・コンピュータが日常生活の様々な場面で使われ、生活を便利にしていること。
- ・コンピュータに意図した処理を行わせるためには必要な手順があること。

小学校段階では、まずはこうしたことへの「**気付き**」が重要となります。

小学校プログラミング教育で育む資質・能力 手引：P.12～

知識及び技能

「**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**」

コンピュータに意図した処理を行うよう指示をする活動を通して、次のようなことを気付かせる。

- ・ **コンピュータはプログラムで動いていること**
- ・ **プログラムは人が作成していること**
- ・ **コンピュータには得意なこと、できないことがあること**
- ・ **コンピュータが日常生活の様々な場面で使われ、生活を便利にしていること**
- ・ **コンピュータに意図した処理を行わせるためには必要な手順があること**

小学校段階では、こうしたことへの「気付き」が重要。

次に、「**学びに向かう力、人間性等**」は「発達段階に即して、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。」です。

具体的には、プログラミングを体験することを通じて、

- ・身近な問題の発見・解決に、コンピュータの働きを生かそうとする。
- ・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したりする。

などといった主体的に取り組む態度を涵養します。

また、児童同士が協働しながらプログラムを作成するなど、ねばり強くやり抜く態度の育成にも繋がったり、プログラムを作成する際に、例えばイラストや写真などを扱うときに著作権等に留意するなど、情報モラルの育成に繋げることも重要です。

小学校プログラミング教育で育む資質・能力 手引：P.16～

学びに向かう力、人間性等

「発達段階に即して、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」

- ・ 児童にとって**身近な問題の発見・解決に、**
 コンピュータの働きを生かそうとする
- ・ **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したりする

➡ このような**主体的に取り組む態度を涵養**する。

他者と協働しながらねばり強くやり抜く態度の育成、著作権等の自他の権利を尊重したり、情報セキュリティの確保に留意したりするといった、情報モラルの育成なども重要。

最後に、「**思考力、判断力、表現力等**」は、「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」です。

「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」と定義されています。

小学校プログラミング教育で育む資質・能力 手引:P.13～

思考力、表現力、判断力等
「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」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**

手引では、「コンピュータで正三角形をかく場合」を例として、プログラミング的思考を具体的に説明しています。コンピュータで正三角形をかこうとする場合、コンピュータが理解できる命令を組み合わせ、それをコンピュータに命令することになります。コンピュータが理解できる命令とは、ここでは、「ペンを下ろす」「長さ〇進む」「右に〇度曲がる」「〇回繰り返す」などです。コンピュータで正三角形をかくためには、これらの命令をどのように組み合わせればかけるだろうか、ということを考え、試行錯誤することになります。

大まかにいうと、コンピュータに意図した処理をさせるため、これらの命令を組み合わせたり、組合せを改善したりすることを論理的に考える力が、「プログラミング的思考」です。

小学校プログラミング教育で育む資質・能力 手引：P.13～

例えば、コンピュータで正三角形をかこうとする場合

コンピュータが理解できる(用意されている)命令を組み合わせ、それをコンピュータに命令する。

コンピュータが理解できる命令の例

スタートボタンがクリックされたとき

ペンを下ろす

長さ [] 進む

右に [] 度曲がる

左に [] 度曲がる

回繰り返す