

スタート目前! プログラミング教育 早わかりガイド!



折笠 史典 (おりかさ ふみのり)
文部科学省 初等中等教育局
情報教育・外国語教育課 情報教育振興室長

いよいよ2020年4月から
小学校プログラミング教育が必修化されます。
周知も行き届き、円滑な実施に向けての
計画的な準備も最終段階に差しかかりました。
でも、新年度のスタートを待つばかり…の
この時期に「準備できていない!」という方も…?!
そこで折笠史典室長に、いま知っておきたい、
いまなら間に合うプログラミング教育の
ポイントを教えていただきます。

Q どうして小学校に
プログラミング教育を
導入するのですか?

A これからの社会を生きていく
子どもたちにとって、
コンピュータを理解し上手に
活用していく力を身につけることが
重要だからです。

現代社会 = ICTは生活の
基盤のひとつ

身の回りの便利な情報機器やサービスは
コンピュータによって支えられている。
自動販売機、自動改札機、配車システム、
家電製品など。

↓

コンピュータを理解し上手に活用していく
力を身につけることは、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
子どもたちにとって、**将来どのような職業
に就くとしても、極めて重要。**

A I等の技術革新が進み、日本では
人口減少の人手不足を補うためにも
コンピュータが、いま以上に使われる世の
中がやってきます。そういう世の中では、
コンピュータとはどんなものかをしっか
り理解し、上手に活用していかなくれ
ばなりません。そこで、コンピュータの仕
組みを知る学習活動を小学校の段階
からやりましょうということ、プログ
ラミング教育が導入されました。もち
ろ小学校だけでなく、中学校でも内容
を充実しました。また、高校でも共通必
履修科目を新設し、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
等について学習することになっています。



小学校のプログラミング教育のねらって、何ですか？

A

大まかに言えば、

- 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等への「気づき」を促し、コンピュータ等を上手に活用して問題を解決しようとする態度を育むこと
- ③各教科等の内容を指導する中で実施する場合には、各教科等の学びをより確実なものとする

小学校プログラミング教育のねらいは3点あります。

一つ目は「プログラミング的思考」を育むこと。コンピュータに対して自分が意図した動作を実現させたいと思ったときに、コンピュータがわかるような命令をだせるか。動きの組み合わせを表す記号をどのような順番で組み合わせさせていけばコンピュータに対してそのような動きをさせられるのかを論理的に考えていく力「**プログラミング的思考**」を育てようというのが、一つ目のねらいになっています。

二つ目は、社会の中でコンピュータやプログラムがどのように活用され、それが社会をどのように便利にしているのかを知ってもらうということと、身近な課題を解決するために、コンピュータのプログラムを使おうとか、大きく言えば社会をよくしていくために、そういうものを使いたいという態度を育てていくということなのです。

今回改訂の学習指導要領においてプログラミングを含む情報活用能力の育成が明記されましたが、そのための教科、例えば情報科やプログラミング科といった教科は新設されませんので、各教科等の中にプログラミング教育を取り入れて行くことが重要です。

そこでねらいの三つ目として、各教科

等の中で実施する場合は、教科の学びをより確実なものとすることをあげています。

例えば算数の中でプログラミング教育を行うのであれば、単にプログラミング教育のねらいを達成するのではなく、プログラミングを通じて算数の学びをより確実なものにしていかなければいけません。

小学校の段階においては、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ものではありません。

小学校段階では、まずはプログラミングを体験してもらうことを意図しています。プログラミングの技能等については、中学校、高等学校に進んだ段階で学んでいくということになります。

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み合わせが必要であり、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、記号の組み合わ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

子どもたちに育むべき能力

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

問題発見・解決能力 等

プログラミング教育などで育成

プログラミング的思考

コンピュータのよさ等に気づく主体的に活用する態度等を育む

教科の学びをより確実なものにする
(教科等の中で実施する場合のみ)

A

プログラミング教育は、学習指導要領に例示されている単元等はもちろんのこと、多様な教科・学年・単元等を取り入れることや、教育課程内において、各教科等とは別に取り入れることも可能です。

Q

各教科等の中でプログラミング教育を取り入れようと思っても、なかなかハードルが高いのですが…。



あらかじめ教科等以外(C分類)の時間で一回触ってみる時間を取ること、教科等の中でもスムーズに行うことができると考えています。

「小学校プログラミング教育の手引(第二版)」では、小学校プログラミング教育に関する学習活動の分類やそれぞれの指導例についても示していますので、参考にさせていただければと思います。

ご質問のように、いざ教科の中でプログラミング教育をやるうと思っても、日ごろから子どもたちがパソコンやプログラミング言語に触れていない場合は、操作に時間を費やし、やろうとしていた教科の学びに時間が取れないということもあります。

小学校段階のプログラミングに関する学習活動の分類と指導例

(小学校プログラミング教育の手引(第二版)第三章参照)

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

- ①プログラミングを通して、正多角形の意味を基に正多角形をかく場面(算数 第5学年) ※左ページ参照
- ②身の回りには電気の性質や働きを利用した道具があること等をプログラミングを通して学習する場面(理科 第6学年)
- ③「情報化の進展と生活や社会の変化」を探究課題として学習する場面(総合的な学習の時間)
- ④「まちの魅力と情報技術」を探究課題として学習する場面(総合的な学習の時間)
- ⑤「情報技術を生かした生産や人の手によるものづくり」を探究課題として学習する場面(総合的な学習の時間)

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

- ①様々なリズム・パターンを組み合わせる音楽をつくることをプログラミングを通して学習する場面(音楽 第3～6学年) ※上図参照
- ②都道府県の特徴を組み合わせる47都道府県を見付けるプログラムの活用を通して、その名称と位置を学習する場面(社会 第4学年)
- ③自動炊飯器に組み込まれているプログラムを考える活動を通して、炊飯について学習する場面(家庭 第6学年)
- ④課題について探究してわかったことなどを発表(プレゼンテーション)する学習場面(総合的な学習の時間)

C

教育課程内で各教科等とは別に実施するもの

- ①プログラミングの楽しさや面白さ、達成感などを味わえる題材などでプログラミングを体験する取組
- ②各教科等におけるプログラミングに関する学習活動の実施に先立って、プログラミング言語やプログラミングの技能の基礎についての学習を実施する例
- ③-1 各教科等の学習を基に課題を設定し、プログラミングを通して課題の解決に取り組む学習を展開する例
- ③-2 各教科等の学習を基に、プログラミングを通して表現したいものを表現する学習を展開する例

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

コンピュータクラブ、プログラミングクラブなどのクラブ活動の例

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



やらなければいけないことはわかっているんです。でも、何を授業に生かせるのか、うまくイメージできません。

A

実践事例等を参考にしましょう。授業を計画する上での有用な情報が多数あります。

<https://miraino-manabi.jp/>

イメージがわからない場合には、実践事例を参考にさせていただき、文部科学省、総務省、経済産業省が連携して、学校関係者、自治体関係者および教育／IT関連企業／ベンチャーなどと共に設立した「未来の学びコンソーシアム」は、教育課程内・外の両面からプログラミング教育を推進するため、平成30年3月に「小学校を中心としたプログラミング教育ポータル」を立ち上げ、教育課程内・外でのプログラミング教育の具体的な実践事例や教材情報などを掲載しています。

また、文部科学省においても、先生方の研修用教材を作成、公表しています(※下記URL参照)。これらを活用しながら、まずは一度取り組んでみることに。周りにはプログラミングに強い先生もいらつしやるでしょうから、学校内で協力して早速スタートしていただきたいですね。

小学校では理系嫌いが言われていますが、プログラミング嫌いにならないことも大事だと思います。楽しさ、やりがいを感じてもらうことも大切だと考えています。

プログラミングを通して正多角形の意味を基に正多角形をかく場面(算数 第5学年)

「正三角形をかく」という命令は通常は用意されていないので、そのままでは実行できない。そこで、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。

コンピュータを動作させるための手順(例)

①コンピュータにどのような動きをさせたいのかという自らの意図を明確にする。

正三角形をかかせる命令をしたい
正三角形は「辺の長さが全て等しく、角の大きさが全て等しい」から、これによりながら作図させてみよう

②コンピュータにどのような動きをどのような手順でさせればよいのかを考える。
③一つ一つの動きに対応する命令(記号)に置き換える。

コンピュータが理解できる命令は...

④これらの命令(記号)をどのように組み合わせれば自分が考える動作を実現できるかを考える。
⑤その命令(記号)の組合せをどのように改善すれば自分が考える動作により近づいていくかを試行錯誤しながら考える。

この命令の仕方はどう?

※ http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1416408.htm