

2020年度から小学校で プログラミング教育がスタート

～筋道を立て論理的に考えることができる力を育む～

2020年度から小学校で、2021年度からは中学校でプログラミング教育が必修化されます。文部科学省は何を目指しているのでしょうか。プログラミング教育と聞くと、「IT人材不足」もあって、「小学生からプログラマーの育成を始める」と早合点してしまいがちですがそうではありません。学ぶのは「プログラミング的思考」です。プログラミング的思考は、仕事力や問題解決力といった、社会で役立つ力の土台になるともされています。プログラミング教育の必修化の動きと、プログラミング的思考とその重要性について紹介します。

小学校2020年度、中学校2021年度からプログラミング教育が必修化

日本の教育について検討・審議する中央教育審議会においてプログラミング教育の導入が検討され、ついに2020年度から小学校においてプログラミング教育が必修になります。中学校では2021年度から、高校では2022年度から、順次、プログラミング教育が実施されます。

プログラミング教育導入の背景には情報化社会の進展があります。現代の社会では身の回りの多くのものにコンピューターが内蔵され、日々の仕事や生活においてコンピューターがなくてはならない存在になっています。そのため、コンピューターから得られる情報を適切に取り扱い、問題を解決していく能力の習得が重要です。コンピューターを活用するためには、コンピューターの仕組みやプログラミングについての知識、情報技術を活用できる基本的な力を身につけなければなりません。

そうした背景もあって、すでに、欧米などでは初等教育段階からプログラミング教育を導入しています。そこで、日本でもプログラミング教育が導入されるようになったのです。

しかし、いきなり「プログラミング教育を導入します」と言われても現場の教師は困ってしまいます。何をどうすれば良いのか分かりません。そんな教師たちの不安を解消するために、文部科学省は2018年3月に「小学校プログラミング教育の手引（第一版）」を作成。2018年11月には手引の第二版も作成しています。また文部科学省・総務省・経済産業省が連携し、教育やITに携わる企業・団体などとともに「[未来の学びコンソーシアム](#)」も設立しました。

コンピューターに親しみながら「プログラミング的思考」を身につける

このように、プログラミング教育に向けた準備は本格的に進められています。このうち、未来の学びコンソーシアムで公表している「教育必修化に向けて」という資料の中で、「プログラミング教育で大切にすべき、3つの視点」が掲げられています。

2020年度から小学校でプログラミング教育がスタート

プログラミング教育で大切にすべき、3つの視点

1 楽しく学ぶ

- ✓ 苦手意識を感じさせない
- ✓ 楽しく学べる工夫が必要

2 考え方を学ぶ

- ✓ 技法よりプロセスを学ぶ
- ✓ 考える力を身に付ける

3 常に最先端を意識する

- ✓ 技術革新に触れる
- ✓ タイムリーに教材も更新

参照：未来の学びコンソーシアムによる「プログラミング教育で大切にすべき、3つの視点」

この資料で述べられている通り、プログラミング教育はプログラマーを養成するためのものではありません。多くのプログラミング経験はない教師から安易に専門知識を教わるのではなく、「プログラミング的思考」を育むこと、プログラムやコンピューターに親しむ態度を身に付けることが期待されているのです。

「プログラミング」という教科ではなく総合学習や算数、理科などの中で学ぶ

それでは、プログラミング教育では、実際にどのようなことが行われるのでしょうか。

「小学校プログラミング教育の手引(第二版)」では、小学校におけるプログラミング教育に関して次の6分類の学習活動が示されています。

- 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
- 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 教育課程内で各教科等とは別に実施するもの
- 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
- 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

参照：「[小学校プログラミング教育の手引\(第二版\)](#)」

一般的に勘違いされがちですが、2020年度から必修化されるプログラミング教育では「プログラミング」といった科目が新設されるわけではありません。今ある教科内で、教科内容に関連付けてプログラミング教育が行われます。

例えば算数では、正三角形を描くプログラムを作成することでプログラミングを学ぶことができます。「正三角形の内角はそれぞれ 60° 」「直線は 180° 」といった算数の知識を活用し、「右に10cmの直線を描く」「向きを $180 - 60 = 120^\circ$ 回転する」「向いている方向に10cmの直線を描く」……といったプログラムを作成することで、「正三角形を描くプログラム」が完成する、といった形です。

他にも家庭科において「お米を炊く炊飯器のプログラム」を考えるなど、教科に関連づけられたプログラミング教育が行われる予定です。また、総合的な学習の時間を使ったプログラミング教育も考えられています。

2020年度から小学校でプログラミング教育がスタート

ただし、プログラミング教育に関する授業内容については具体的に定められてはいません。「小学校プログラミング教育の手引（第二版）」や未来の学びコンソーシアムが運営する「[小学校を中心としたプログラミング教育ポータル](#)」[\[4\]](#)で例示されているものの、基本的には各学校の裁量に委ねられています。

プログラミング的思考とは論理的に筋道を立てて考えること

こうしたプログラミング教育を実践することで、プログラミング的思考を身につけること目指します。プログラミング的思考については、「小学校段階におけるプログラミング教育の在り方について（議論の取りまとめ）」の中で、次のように記されています。

－ 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 －

つまり目的の動きなどを実現するために、ものごとを1つ1つの要素に分解して組み立てる力、論理的に筋道を立てて考えて試行錯誤する力の育成が、プログラミング教育では重視されるのです。

小学校におけるプログラミング教育は、このプログラミング的思考、論理的思考力を育もうとしています。プログラミング言語や技能の習得を目指しているわけではありません。

筋道を立て考える
「プログラミング的思考」を学ぶ



プログラミング言語や技能の習得ではなく、筋道を立てて考える力を養うのが目的

そのため、実際のプログラマーが使用するCやC++、Java、PHP、COBOL、Ruby、R、Scala、Kotlin、Perl、Swift、Pythonといったプログラミング言語を使用する代わりに、1つひとつのプログラムを色分けした「ブロック」にして、そのブロックを組み合わせるだけでプログラミングができるようなビジュアル型プログラミング言語の活用も考えられています。プログラミング教育という話題において、猫のキャラクターが特徴的な「Scratch」というプログラミング言語を耳にしたことのある方も多いのではないのでしょうか。

2020年度から小学校でプログラミング教育がスタート

例えばScratchのようなビジュアル型プログラミング言語を用いることで、プログラミング教育の狙いであるプログラミング的思考の育成に時間をかけるのです。もちろん、プログラミング教育を通して児童がプログラミング言語や技能を身に付けることも予想されます。あくまでもそういったスキルの習得は児童の自主性に任されており、副次的な効果とされていますが、身近な物の中で動くコンピューターに興味を持つ児童が増えるのは、IoTの普及が進む今後の未来にとって悪い事ではないでしょう。

社会で求められる「仕事力」の重要な「問題解決力」を養う教育として期待

さて、プログラミング的思考と似ている言葉に「コンピューティショナル・シンキング」があります。コンピューティショナル・シンキングとは、コンピューターサイエンスにおける問題解決方法をさまざまな分野の問題解決に援用する思考法です。コンピューターサイエンティストの思考法と言えます。

一般的に、プログラミング的思考はコンピューティショナル・シンキングの一部と理解されています。つまりプログラミング的思考の養成を目指す日本のプログラミング教育では、コンピューティショナル・シンキングの一部を養成することになります。

一方、「コンピューティング」という教科を設け、コンピューティショナル・シンキングを身につける教育を主眼としている国もあります(例:イギリス)。

イギリスのコンピューティング教科ではコンピューティショナル・シンキングの養成を目指している一方、日本のプログラミング教育ではその一部とされているプログラミング的思考を身に付けさせようとしています。いずれにしても、自分が目標とする物事の実現のために論理的に道筋を立てて問題を解決しようとする力が鍛えられます。プログラミング的思考もコンピューティショナル・シンキングも、これからの社会で重視される問題解決力を育成することを目指しているのは間違いなさそうです。また、プログラミング的思考によりプログラムへの理解が社会全体で高まっていくことも、今後の、より一層のITの活用への一助になるとも考えられます。

多くの仕事において、今や問題解決力は重要です。この問題解決力の養成という面でもプログラミング教育は期待されています。さまざまな技術やサービスが登場し、企業にはイノベーションが求められています。AI(人工知能)、IoTなどテクノロジーが進化しても社会的な課題は未だ数多く存在します。そんな世の中であって今、問題解決力を養うことを目指したプログラミング教育には大きな期待が寄せられているのです。

【制作／コンテンツブレイン】

※ リンク先については、2019年2月現在のものです。



NTTコムウェア株式会社

URL : <https://www.nttcom.co.jp/>

WEB 掲載 : 2019.2