

これから始まる 小学校のプログラミング教育(後編)

筑波大学 名誉教授

井田 哲雄 (理学博士、Dr.h.c.)

◆経歴◆

1971年 東京大学 教養学部 基礎科学科卒業
1975年 東京大学 理学系研究科 物理学専門課程中退
1975～1987年 理化学研究所 情科学研究室
1988～2012年 筑波大学 システム情報系
2012年 筑波大学 名誉教授

1. はじめに

本稿は、筑波経済月報2020年7月号(NO.84)に掲載された「これから始まる小学校のプログラミング教育」の後編です。

前編では、まず、我が国の教育分野における情報化社会への対応や情報産業界の実情を紹介しました。その上でプログラミング教育の政策提言に着目し、プログラミング教育を進める上での情報環境に関して、整理してきました。

後編では、この情報環境に関する部分の続きから筆を進めていきたいと思います。



※画像はイメージです

2. プログラミング教育の情報環境

クラウドからは、子供たちの学力を増進するために必要な補習教材ソフトウェアの購入や様々な(ソフトウェアの)道具を購入することになって

くることもあります。

無料のソフトウェアも出回るかもしれませんが、質の高いものを継続的に使うとなると、若干のサブスクリプション費用が発生すると思われます。

従来型の「もの」に対する消費は減る一方、ソフトウェアを通して実現される高度なサービスに消費がシフトしていくのは明らかです。我が国の産業構造自体も高度サービス産業主体に転換しつつありますので、子供のプログラミング教育にお金をかけるということは、未来に対する投資であると発想を転換してみることも大事でしょう。実際、クラウドから多くのビジネスチャンスが生まれてくると予想しています。

3. 小学生へのプログラミング教育

プログラミングとは、プログラムをすることです。プログラミング教育というと、文字通り解釈すれば、プログラムの作りかたを教育することになります。

大人でも技術者でない限り、プログラムを見たことがないのに、小学生にプログラムの作り方を教えるという大それたことができるのだろうか心配になります。

しかし実際には、製品に組み込まれるようなプ

プログラミング言語で書くプログラムの作り方をいきなり教わるのではなく、「プログラミング的思考」が身につくように教育することになるようです。

文部科学省のウェブサイトに掲載された「2020年代に向けた教育の情報化に関する懇談会の資料」(参考文献：文部科学省「2020年代に向けた教育の情報化に関する懇談会」でご検索ください)では、プログラミング的思考について定義しています。

平易な言葉で書かれているのですが、読まれた方は、具体的なイメージがその定義からは湧いてこないと思います。要するに、以下の事を言っています。ここで私は、ひとつだけ、「アルゴリズム」という聞き慣れない専門用語を使います。この言葉は、理系の大学生ならば誰でも知っているはずです。これから、プログラミング教育を始めるにあたって、私は、アルゴリズムと言う概念を子供たちに教えてもらいたいと思っています。

アルゴリズムを使った私の考えるプログラミング教育を述べてみます。プログラミング的思考の定義は使わずに、直接、プログラミング教育の目標を述べたいと思います。表現は、上述した資料の記述にあわせ、なるべく平易なものにします。

問題を解決するための手順を式で表したものをアルゴリズムといいます。

アルゴリズムをコンピュータで実行させるために、そのアルゴリズムを特定の記号列で書き直したものをコンピュータ・プログラムといいます。

小学校段階におけるプログラミング教育では、分野を問わず、与えられた課題に対して、課題を成し遂げるアルゴリズムを考える能力を養うことで、将来、コンピュータ・プログラムを理解し、作成できる基礎学力を獲得することを目標とします。

筆者が考えるプログラミング教育の目標

4. 最後に

プログラムの重要性については、いまさら述べる必要も無いと思います。社会のインフラとなるコンピュータネットワークも家電も自動車も数多くのプログラムが協調して動作しています。

プログラムが作れなければ、ほとんどの工業製品は作れなくなってしまいます。高機能な製品を作るには、高度なプログラムの製造能力が必要になります。プログラムを作れるということは、これからの技術者には欠かすことができないスキルになります。

では、プログラミング能力は技術者だけに要求されるのかといえば、そうではありません。ほとんどの人が習得しておくべきスキルであると思います。

なぜなら、身近なプログラムになればなるほど、プログラムの動きに応じて、使う側がプログラムの要求に間違いなく反応しなくてはならないことが多いからです。プログラムを単なるブラックボックスとして扱うのでは済まされないのです。

初等教育段階でプログラミング教育が導入されることを好機として受け止め、子供たちと一緒に、パソコンとクラウド計算を学んでみてはいかがでしょうか。

進歩は常に、コンピュータのプログラムに潜んでいます。そして、コンピュータに実際に触れないかぎり、その進歩を実感できないものです。



※画像はイメージです