

はっけん

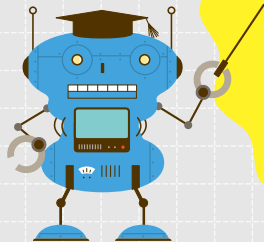
発見!

くらしのなかの

プログラミン

監修：藤川大祐

2



家の
プログラミング

もくじ

プログラミングって、なに？ 4

プログラミングの3つの基本 5

プログラミングが新たな社会をつくる！ 6

家の中のプログラミングをさがしてみよう！ 8

どうやってできたの？

▶ **冷蔵庫のプログラミング** 10

▶ **すいはん器のプログラミング** 14

▶ **IH クッキングヒーターのプログラミング** 18

▶ **エアコンのプログラミング** 22

▶ **せんたく機のプログラミング** 26

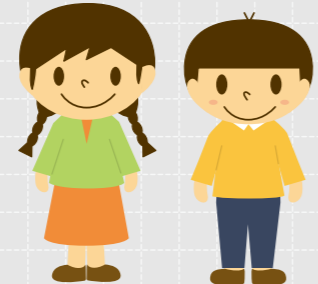
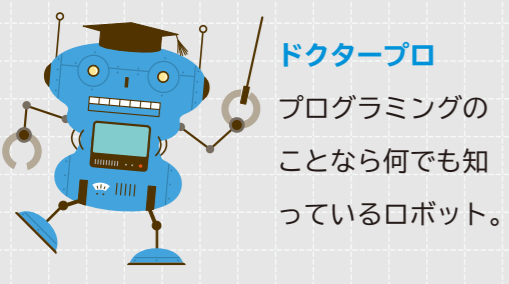
▶ **そうじ機のプログラミング** 30

のぞいてみよう！ プログラミング授業

① **micro:bit で光をとます！** 34

② **くらしに役立つプログラミングを考えよう** 36

さくいん 38



ララちゃんとうまくん
プログラミングの勉強を始めたばかりのきょうだい。プログラムで動いているものを、ドクタープロといっしょにさがしている。

この本の見方

1

技術の進歩を3つのステップでしようかい
くらしに欠かせない機械や製品を動かす技術が、昔から現在まで、どんなふうに進歩してきたのか、時代ごとに3つのステップで解説しています。

冷蔵庫のプログラミング

どうやってできたの？

1 氷冷蔵庫
1903年頃 - 1930年頃
大きな家を建てて食糧を冷やします。上下にわけてお湯と氷の層を積み重ね、お湯が冷めると氷が溶けてお湯が冷やされます。氷が溶けるとお湯が冷やされ、お湯が冷やされると氷が溶けてお湯が冷やされます。氷が溶けるとお湯が冷やされ、お湯が冷やされると氷が溶けてお湯が冷やされます。

2 昔の電気冷蔵庫
1930年頃 - 1950年頃
冷蔵庫の発明は、冷媒の循環によってお湯を冷やします。冷媒は気体と液体の状態で循環し、気体になるとお湯を冷やして再び液体になります。冷媒は気体と液体の状態で循環し、気体になるとお湯を冷やして再び液体になります。

ここを変えたい！
お湯を冷やして、氷が溶けるとお湯が冷やされます。氷が溶けるとお湯が冷やされ、お湯が冷やされると氷が溶けてお湯が冷やされます。

ここを変えたい！
お湯を冷やして、氷が溶けるとお湯が冷やされます。氷が溶けるとお湯が冷やされ、お湯が冷やされると氷が溶けてお湯が冷やされます。

ここを変えたい！
お湯を冷やして、氷が溶けるとお湯が冷やされます。氷が溶けるとお湯が冷やされ、お湯が冷やされると氷が溶けてお湯が冷やされます。

2

改善が必要だったこと、できるようになったことは？
昔は何が問題だったかを「ここを変えたい！」で示し、問題を解決したことで改善されたことを「ここが変わった！」で示しています。とくに、プログラミングによって大きく進歩したことは「プログラミングでここが変わった！」で示しています。

3 現在の電気冷蔵庫
1950年頃 - 現在
冷蔵庫の発明は、冷媒の循環によってお湯を冷やします。冷媒は気体と液体の状態で循環し、気体になるとお湯を冷やして再び液体になります。冷媒は気体と液体の状態で循環し、気体になるとお湯を冷やして再び液体になります。

プログラムを見てみよう！
冷蔵庫内の温度をセンサーでチェックして、設定された温度をもつよこは、冷蔵庫を冷やす働きをするプログラムをしようかいます。

センサーで冷蔵庫内の温度をチェック
いいえ
設定温度より温度が高い
はい
冷気をつくる機械を動かす
冷気を送る機械を動かす
冷蔵庫への冷気の通り道を開放する
センサーで冷蔵庫内の温度をチェック
はい
設定温度より温度が高い
いいえ
冷気をつくる機械を止める
冷気を送る機械を止める
冷蔵庫への冷気の通り道を止める

ここを変えたい！
冷気をつくる機械を動かす
冷気を送る機械を動かす
冷蔵庫への冷気の通り道を開放する
センサーで冷蔵庫内の温度をチェック
はい
設定温度より温度が高い
いいえ
冷気をつくる機械を止める
冷気を送る機械を止める
冷蔵庫への冷気の通り道を止める

3

どんなプログラムで動いているの？
今、わたしたちが使っている機械や電化製品が、どんなふうプログラミングされているのかしようかしています。

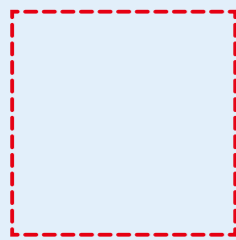
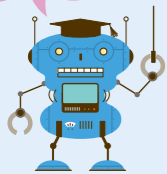
プログラミングって、なに？



コンピューターを動かすための命令をまとめたものを「プログラム」といいます。そして、プログラムをつかって、それをコンピューターに実行させることを「プログラミング」といいます。コンピューターを使って、何を実現したいのか考えながら、プログラミングをしていきます。

画面の中に正方形を描く場合

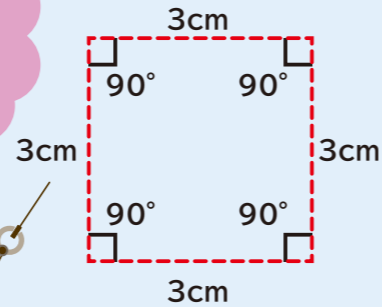
正方形を描くには、どんなプログラムをつくれればよいかわかるかな？



さっぱりわからないよ。教えて、ドクタープロ！



この正方形は、3cmの直線が4本と、90°の角が4つでできている。



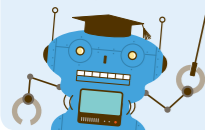
1

2

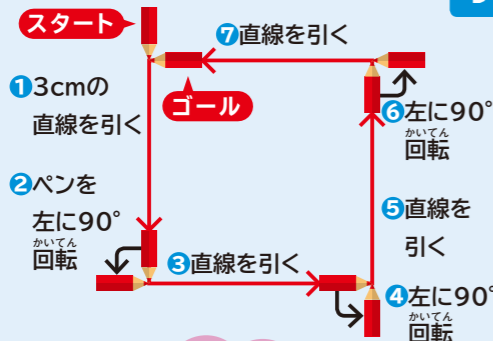
3

4

この正方形をコンピューターで描く場合、手順はこんな感じになるのだ。

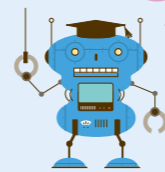


「3cmの直線を描く」と「ペンを左に90°回転」をくりかえしているね！



- 1 3cmの直線を描く
- 2 ペンを左に90°回転
- 3 3cmの直線を描く
- 4 ペンを左に90°回転
- 5 3cmの直線を描く
- 6 ペンを左に90°回転
- 7 3cmの直線を描く

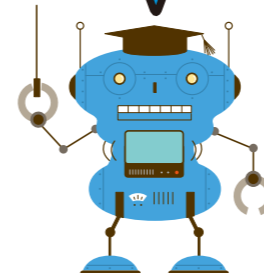
左の手順を、プログラムで表すと、こうなるのだ。



これがプログラミングかあ！



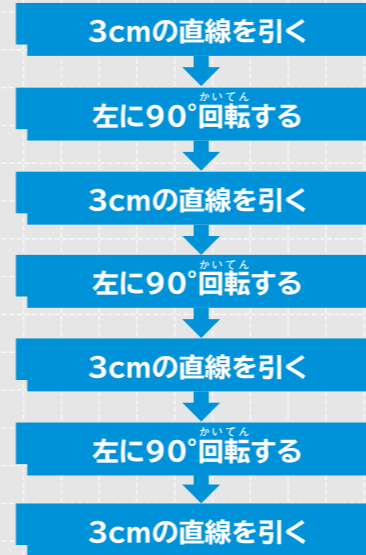
プログラミングの3つの基本



プログラミングでは、ひとつひとつの命令を、コンピューターにとって理解しやすい表現でかくことが大切です。そのために、守るべき3つの基本があります。4ページのような、正方形を描く場合を例として見てみましょう。

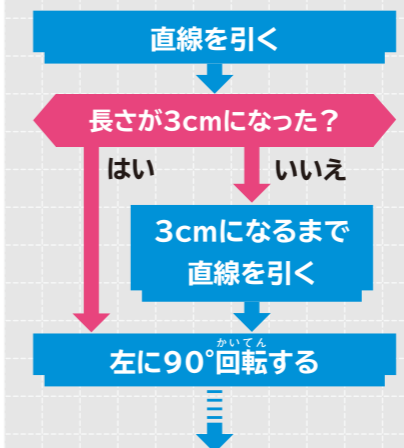
順次

コンピューターは、プログラムとしてかかれた命令を、上から順番に、ひとつひとつ実行していきます。この本では、青色のブロックと矢印で表しています。



条件分岐

●●●●●になった？
●●●●●がある？
などと、条件を示します。その条件にあてはまるか、あてはまらないかによって、そのあとのプログラムが分かれていきます。この本では、ピンク色のブロックと矢印で表しています。



反復

同じことをくりかえすように命令を出します。

～するまでくりかえす
●くりかえす
ずっとくりかえす
など、どのようにくりかえすのか条件をつけます。この本では、緑色のブロックと黄色の文字で表したり、上向きの矢印で表したりします。



どうやってできたの？

冷蔵庫

のプログラミング

食べ物を冷やして、長持ちさせる冷蔵庫。登場したのは、今から120年以上前のことです。昔とくらべて、今の冷蔵庫はどんなところが便利になったのでしょうか？



冷蔵庫の中って、いつでもひんやりしているけれど、どんなふうになっているの？

大きな氷を使って食べ物を冷やします。上下にとびらがついた木箱の上の段に氷を入れ、下の段に食べ物を置きます。氷がとけると、水が外に出ていくしくみになっています。夏は、毎朝氷を買って、補充していました。

ここを変えたい！

- ❑ 氷をひんぱんに買って、補充するのに手間がかかる。
- ❑ 冷やす力が弱く、食べ物が長持ちしない。

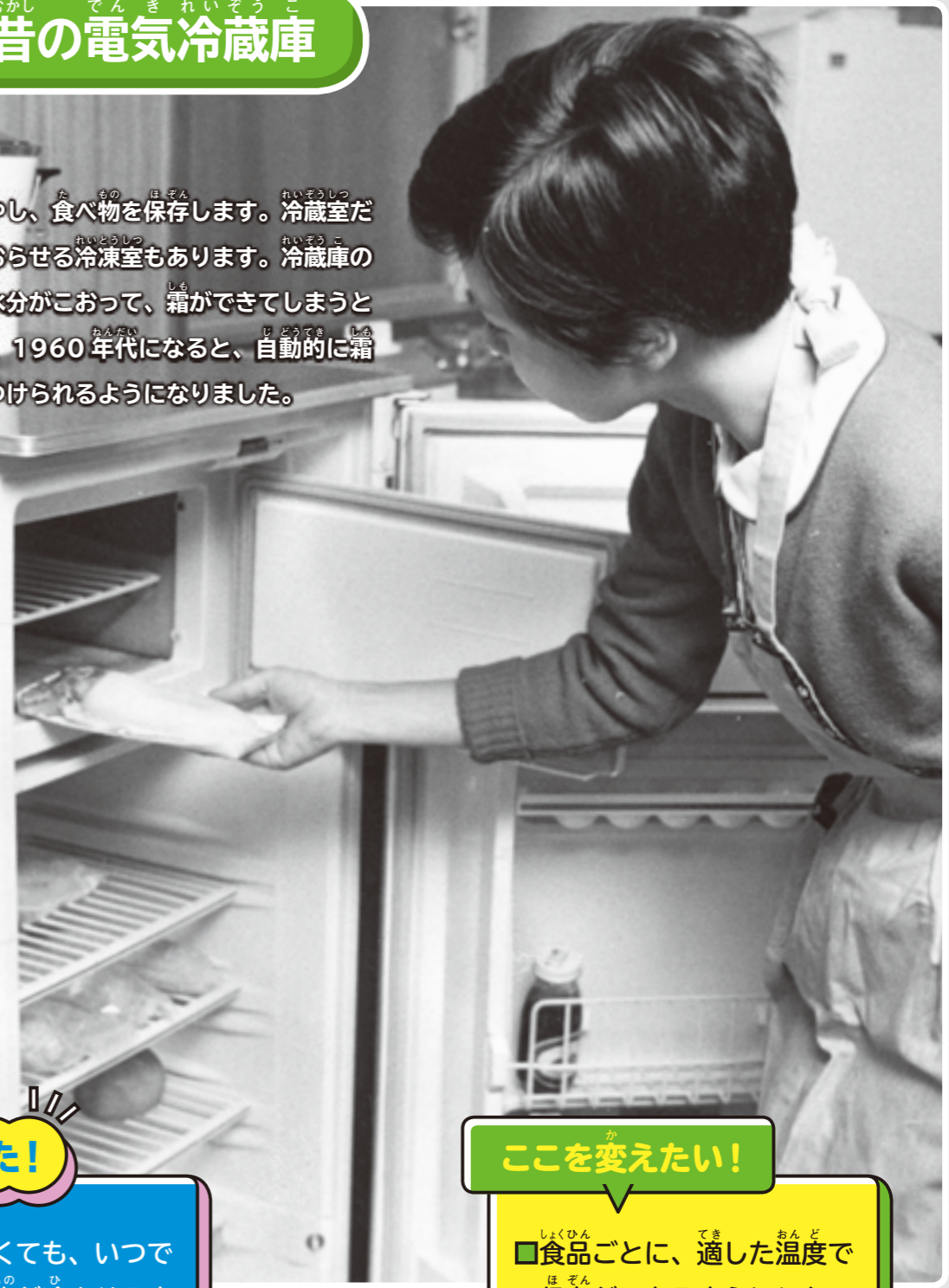
2

1930年代～
1980年代

昔の電気冷蔵庫

電力で冷蔵庫の中を冷やし、食べ物を保存します。冷蔵室だけでなく、食べ物をこおらせる冷凍室もあります。冷蔵庫の中が冷えたときにたまった水分がこおって、霜ができてしまうという問題があったため、1960年代になると、自動的に霜を取るしくみがそなえつけられるようになりました。

写真：朝日新聞フォトアーカイブ



ここが変わった！

- 氷を用意しなくても、いつでも気軽に食べ物が冷やせるようになった。
- 冷やす力が強くなり、冷蔵と冷凍ができるようになった。

ここを変えたい！

- ❑ 食品ごとに、適した温度で保存ができるようにしたい。
- ❑ ドアを長時間開けると、冷蔵庫内の温度が上がり、元にもどるのに時間がかかる。

3

1980年代～
現在

現在の電気冷蔵庫

プログラミングによって、「野菜」「肉や魚」など、それぞれの食べ物に合った温度で管理ができるようになりました。また、センサーによって、つねに冷蔵庫内の温度や食べ物の量などをチェックし、冷やし方を自動的に調整します。冷蔵庫が開けばなしいなくなっていたら、センサーで感知して、音で知らせるプログラムも組みこまれています。

プログラミングで
ここが変わった!

- 温度を細かく管理するプログラミングによって、食品ごとに適した温度で保存できるようになった。
- プログラミングによって、ドアが長時間開いていると音で知らせることができるようになり、ドアのしめわすれを防げるようになった。

げんざい でんき れいぞうこ

現在の電気冷蔵庫

れいぞうこ ない おんど

れいぞうこ ない おんど

れいぞうこ ない おんど

れいぞうこ ない おんど

れいぞうこ ない おんど

れいぞうこ ない おんど

れいぞうこ ない おんど

れいぞうこ ない おんど

れいぞうこ ない おんど

れいぞうこ ない おんど

れいぞうこ ない おんど

れいぞうこ ない おんど

れいぞうこ ない おんど

れいぞうこ ない おんど

れいぞうこ ない おんど

れいぞうこ ない おんど

れいぞうこ ない おんど

れいぞうこ ない おんど

れいぞうこ ない おんど

れいぞうこ ない おんど

れいぞうこ ない おんど

れいぞうこ ない おんど

れいぞうこ ない おんど

れいぞうこ ない おんど

れいぞうこ ない おんど

れいぞうこ ない おんど

れいぞうこ ない おんど

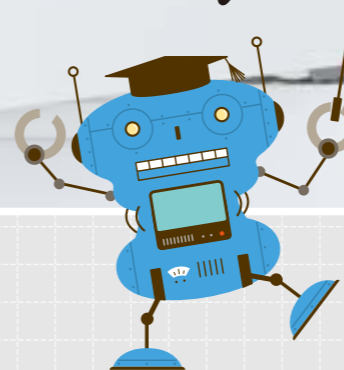
れいぞうこ ない おんど

れいぞうこ ない おんど

ドアをしめわすれたときに音で知らせてくれるけど、それは、どんなしくみなの?



冷蔵庫は、ドアが開くと、タイマーで時間をはかりはじめるようにプログラミングされているのだ。そして、基準の時間がすぎてもドアがしまらなかった場合に、音を鳴らすのだ。



プログラムを

見てみよう!

冷蔵庫内の温度をつねにセンサーでチェックして、設定された温度をたもつよ。ここでは、冷蔵庫を冷やす場合のプログラムをしようかいるよ。

センサーで冷蔵庫内の温度をチェック

設定温度より温度が高い?

はい

冷気をつくる機械を動かす

冷気を送る機械を動かす

冷蔵庫への冷気の
通り道を開放する

センサーで冷蔵庫内の
温度をチェック

はい

設定温度より温度が高い?

いいえ

冷気をつくる機械を止める

冷気を送る機械を止める

冷蔵庫への冷気の
通り道をしめる

監修

藤川 大祐 (ふじかわ だいすけ)

千葉大学教育学部教授(教育方法学・授業実践開発)。千葉大学教育学部副学部長(附属学校担当)、千葉大学教育学部附属中学校長。メディアリテラシー、ディベート、環境、数学、アーティストとの連携授業、企業との連携授業等、さまざまな分野の新しい授業づくりに取りくむ。2012年、理事長をつとめるNPO法人企業教育研究会が第28回学習デジタル教材コンクールで文部科学大臣賞(団体)を受賞。

装丁・本文デザイン : 倉科明敏(T.デザイン室)
表紙・本文イラスト : さかたしげゆき
写真 : 平井伸造(p34-37)
編集制作 : 常松心平、中根会美(オフィス303)
取材協力 : ウィンドウズ デジタルライフスタイル コンソーシアム/
千葉大学教育学部附属小学校/パナソニック
写真協力 : 朝日新聞フォトアーカイブ/千葉県立中央博物館/
パナソニック/PIXTA

発見! 暮らしのなかのプログラミング ② 家のプログラミング

発行 2019年9月 第1刷

監修 藤川大祐
発行者 千葉均
編集 原田哲郎
発行所 株式会社ポプラ社
〒102-8519 東京都千代田区麹町4-2-6
電話(編集) 03-5877-8113 (営業) 03-5877-8109
ホームページ www.poplar.co.jp
印刷・製本 図書印刷株式会社

Printed in Japan ISBN978-4-591-16373-3 / N.D.C. 548 / 39P / 27cm

落丁・乱丁本はお取り替えいたします。小社宛にご連絡ください。
電話 0120-666-553 受付時間は、月～金曜日9時～17時です(祝日・休日は除く)。
読者の皆様からのお便りをお待ちしております。いただいたお便りは制作者にお渡しいたします。
本書のコピー、スキャン、デジタル化等の無断複製は著作権法上での例外を除き禁じられています。
本書を代行業者等の第三者に依頼してスキャンやデジタル化することは、たとえ個人や家庭内での利用であっても著作権法上認められておりません。
P7212002