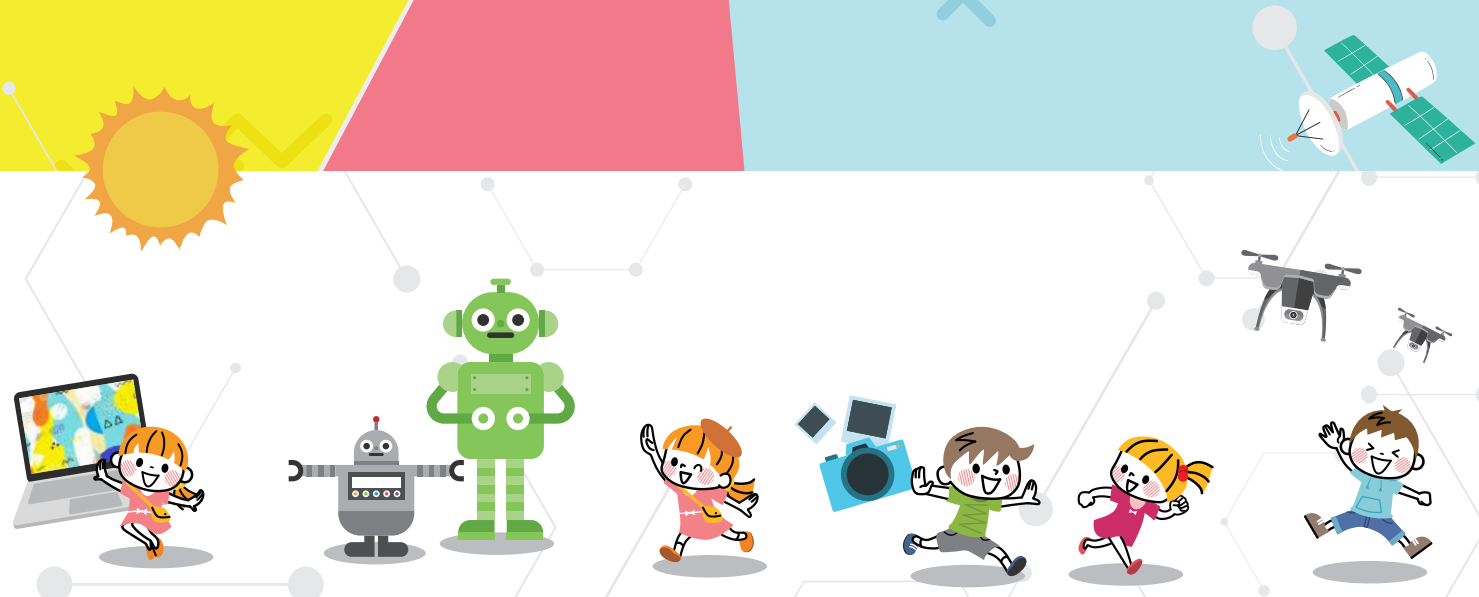




アイティー
ITにふれるキツカケ
杉並区
子どもIT Day
アイティー
2019年
7/31 水
杉並公会堂
小ホール

プログラミングってなあに？

—大人もためになる「プログラムと考える力」—



📐 どうやればゴールに近づけるかな？とプログラミングしてみよう

プログラミングって何でしょう？

アイティー アイティーデー あそ まな おも だ
ITにふれるキッカケ杉並区子どもITDayで遊んで学んだことを思い出してみてください。

さいしょ おも じょうたい
最初にあなたが「〇〇をしたい!」と思った状態から、「よし!〇〇ができた!」とうれしくなるまでのあいだ
なに かんが
に、何を考えて、どんなことをしましたか？

そこに、プログラミングのなかみが、ちゃんと、はいつているのです。

うご おど
「動かないロボットを動かしたい」→「ロボットが思ったとおりのふりつけで踊った!」

あたま き ほんそう おんがく さつきよく えんそう
「頭の中のメロディーを人に聞かせたい」→「伴奏つきの音楽を作曲して演奏できた!」

じどうそうじゅう
「ドローンをあやつりたい」→「自動操縦でドローンを計画どおりに動かせた!」

ものがたり
「絵を動かしたい」→「絵の動きをくみあわせてアニメの物語ができた!」

じょうたい へんか
「プログラム」とは、はじめの状態から、「こうしたい!」とめざすゴールの状態へと変化させるためのルー
く あ
ルの組み合わせです。<こうしたい!><ここへ行きたい!><これをつくりたい!>といった、めざすゴール
うご はじ じゅうよう
を頭に思いえがき、ゴールの方向へと動き始めることが、プログラミングの重要なスタートなのです。

さいしゅう げつめん ちゃくりく
最終ゴールは、「月面に着陸する」でもかまいません。そう、今からちょうど50年前の1969年7月19日
げつめん ちゃくりく じんるい
に、アポロ11号の月面着陸船が月に着陸し、人類は月に立ちました。「1960年代のうちに月へ人を送る」
だいとうりょう えんぜつ きょだい ちゃくりくせん かいはつ
というゴールを1961年にケネディ大統領が演説でかかげてから、巨大なロケットや着陸船の開発が始ま
ちきゅう きどう けいさん
り、地球から月への軌道を計算するコンピュータと、ものすごくたくさんのプログラムがつくられました。

おおがた れいそうこ なんじゅうだい げんざい
コンピュータは、大型の冷蔵庫を何十台もつないだようなものでしたが、現在の小さなパソコンよりも

せいこう
性能がおとるのです。手でスイッチを切り替える作業もたくさんありました。しかし、「月へ人を送って、

ぶじ かえ もくひょう む きょうりよく きかい
無事に地球へ帰す」という目標へ向かって、おおぜいのスタッフが協力しあって機械とプログラムを作り、

うちゅうひこうし くんれん じつげん たいこく
宇宙飛行士もきびしい訓練をのりこえて、目標を実現することができました。もちろん、月面着陸は、大国

かね てま きょだい
がたくさんのお金と手間をかけて実現した巨大なプロジェクトでしたけれども、多くの人がいっしょに「目

れきし

標の状態を頭に思いえがく」ということは、世界の歴史を変えるだけの力をもつのです。

ふくざつ

50年前は、コンピューターにさわられる人は、ほんの少ししかいませんでした。プログラミングも複雑でむず

かしすぎました。しかし、今は、コンピューターがポケットにはいるほど小さくなり、子どもがかんたんに使える

つか

べんり

おもしろ

えいぞう

る機械になりました。使い切れないほどのアプリがあって便利ですから「面白い映像を見るだけ、ゲームを

みちか

かそうげんじつ

じかん

使うだけ」で一日が終わってしまいがちです。身近なゲームでヴァーチャルリアリティー（仮想現実）の時間

す

うちゅう

かせい

ゆめものがたり

が過ごせると、宇宙にうかぶ月や火星へ行ってみたいと、大きな夢物語を話す人が少なくなってしまう

げつめんちゃくりく

す。月面着陸をテレビで見ていた、50年前の私は「大きくなったら私も火星へ行けるかもしれない」とわく

せいぎ

そうそう

みらい

わくしたのですが、現在の21世紀は子どもの私が想像したほど未来らしくありません。2003年にでき

てつわん

げんじつ

ざんねん

ているはずの鉄腕アトムという子どもロボットも、現実の世界では、まだできていないのが残念です。20

ねんご

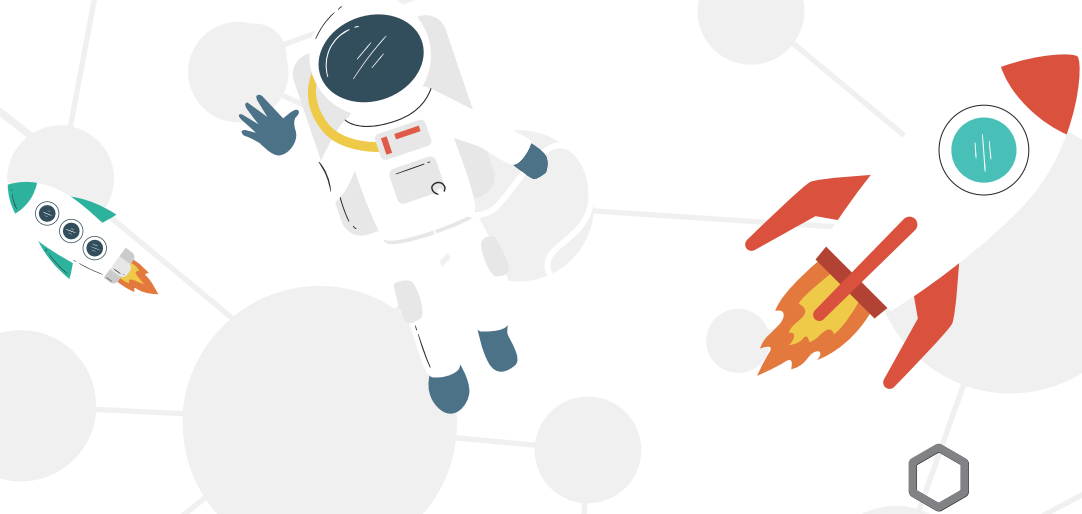
かつやく

年後の世界で活躍するあなたこそが、子どものときに「とても大きなゴール」を思いえがいてくれないと、

こうはん

た

21世紀の後半も、おもしろさが足りない未来になってしまいます。



📐 子どものときから、「考えること」について考えよう

エムアイティー

だいがく

じんこうちのう

エイアイ

さいはん

ちしき

いま、米国のM I T という大学の人工知能(A I)の研究者は、1歳半までの小さな子どもの知識をコンピ

おし

いご

か

ュータに教えようとしています。人間の子どもの知識をもつコンピュータは、囲碁でプロに勝つコンピ

ュータを作るよりもむずかしいのです。それだけ、子どもの「考える力」は深くて幅広くてすぐれたものなので

ふか

はばひろ

す。あなたの頭のなかみは、赤ちゃんのときから優秀なんです。安心してください。そして、その頭で「自分

ゆうしゅう

はどんなふうを考えているのかな」ということを、ときどき考えてみてください。これは、「考えることにつ

いて考える…というメタ認知」という、頭を使う作業です。人工知能の研究者は、人間の考えかたについて考え、それを機械でまねさせようとしています。自分の考えかた、理解のしかた、話しかた、まちがえかた、おぼえかた、忘れかた、などについて深く考えられる人は、人工知能の研究者にむいているといえるでしょう。

コンピューターは、今までできなかったことを実現するための機械です。つまり、あなたの願いがかなうように、手伝ってくれる機械です。あなたが、何かほんとうにしたいことがあるのなら、そのゴールを声に出して言ってみましょう。へんな願いでも、ぜんぜんかまいませんよ。

「こんなことがしたい!」「こんなものがほしい」と言ってみるのです。そして、今の状態と、ゴールの状態とのあいだで、どんな部分をどのような順序で変えていったら、ゴールの状態へと近づけるかを、絵をかいたり、文章をかいたり、人と話したりして、考えるのです。これは、プログラミングの考え方です。そういう「夢の実現」の話を、おもしろそうに聞いてくれる人は、おうちの人かもしれませんし、近所の友だち、あるいはインターネットで知り合った外国の友だちかもしれません。そういう人たちと、目標をいっしょに思いえがいて話し合う時間を、1週間に1時間は過ごしてみましょう。きっと3ヶ月後には、「アイデアを説明する力」と、「アイデアをふくらませる力」が、タケノコのようにぐんぐん伸びているはずですよ。

プログラミングは、機械にわかるしかたで、仕事の指示をあたえることですが、手続きを明らかにし、はっきりと説明する力は、わかりやすい順番で話したり書いたりする日本語の力とむすびついています。頭の中の思考やイメージをことばに変える力は、さらに思考やイメージを4Kや8Kのテレビのように、こまかいところまで映し出せる性能へと高めます。そして、プログラミングでゴールを達成する力を育てていくのです。

かつて、プログラミングの力は、理科や算数(数学)の力と関係が深いといわれていましたが、いまでは、あらゆる領域の能力に関係すると考えられています。学校の科目でいえば、国語、体育、理科、算数、音楽、図工、社会、英語、道徳などの科目全部と、論理(ものごとの関係を考えること)などに、プログラミングの思考はかかわるのです。きょうのITにふれるキッカケ杉並区子どもITDayで、いろいろなプログラミング体験をしているとき、あなたは、自分の経験や知識について、なんどもふりかえって考えたでしょう?

「ぼくは、どんなふうに、歩いているのかな? ロボットも同じように歩くのかな?」「ころばない…って、どう

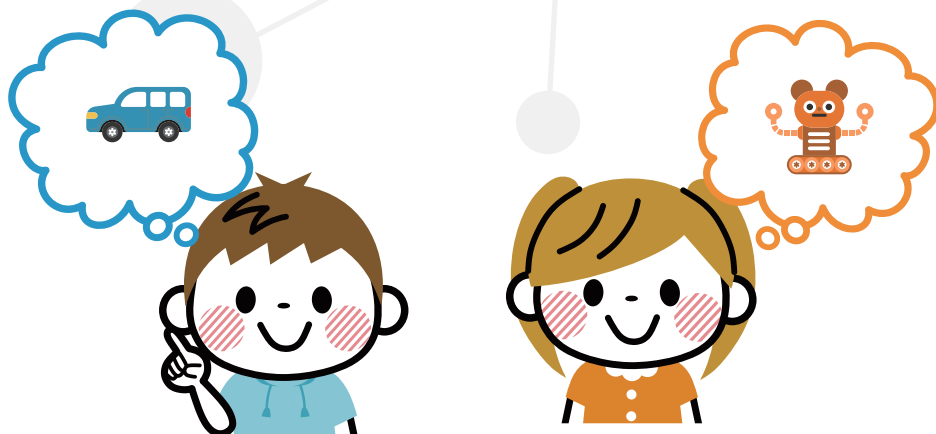
「聞こえが悪い？」「高い音、低い音って、大きい音と小さい音とは、違う意味だね？」「見る人にわかりやすい順番にするには、どうならべたらいいの？」「かわいい!って、みんなに思われるには、顔のどこに目があればいいの？」「ドローンに、『あっちへ行って』と命令するには、『あっち』をどうやっておしえればいいの？」「アニメで物語が終わった!とわかってもらうには、どんな動きとことばがあればいいの？」「ホームページで言っていることと、言っていないことがあるのは、どうして？」

アイティ
このように、ITの世界にふれると、考えることは、からだの動かし方から、社会ぜんたいのしくみのことまで、実にたくさんあります。

そして、いろいろなことに注意をむけながら、ゴールにたどりつくには、がまんづよく考える姿勢もたいせつになります。

「できた!」というゴールにおかたて、いまの状態を観察し、それを部分に分解し、「この部分をこの状態にしないで」と小さな目標(サブゴール)を達成しながら、部分と部分を組み立ててゆく作業をくりかえして、「できた!」と最終ゴールにたどりつく。そうした、根気よく観察(よく見ること)と調整(うまくととのえること)の作業をつづける中で、あなたは「自分の脳は、いつも何を感じて、どう判断しているのかな?」「あたりまえの常識だと思っていたことは、『ほんとうのこと』と違うのかもしれないな」などと、自分の知識について考えるチャンスがふえるでしょう。それが、プログラミングをいつも考えている人の見かたなのです。

さあ、自分が「考えること」「できること」を、考える(メタ認知の)くせをつけませんか?そして、大きくて高いところにある、あなたの「ゴール」をおうちの人に話して、あなたの「ゴール」を実現するプログラミングにとりかかりましょう。



プログラミングにもものすごく興味がある、あなたへ

「情報処理学会」というプログラミングの研究者や技術者が集まる学会では、

ジュニア会員を募集しています。小学生も会員になれます。

無料で大人の学会誌を読むことができ、電子図書館も利用できます。

小学生から高校生までが参加できる、プログラミングのイベントもあります。

興味のある人はおうちの人と、以下の学会のページを読んでみてくださいね。

情報処理学会 ジュニア会員案内

<https://www.ipsj.or.jp/member/junior.html>



人気の学会誌が読める！

面白くてためになる情報処理学会の月刊誌「情報処理」
オンラインで無料閲覧しよう！

[ジュニア向けの記事をみる >](#)

[「情報処理」総目次一覧 >](#)



電子図書館をフルに活用できる！

幅広いトピックをカバーする研究報告や専門的な論文を
無料で読もう！

[電子図書館をみる >](#)



学会のイベントにお得に参加できる！

学会ではさまざまなイベントを行っています！
無料またはジュニア会員価格でお得に参加しよう！

[ジュニア会員向けイベント](#)

プロフィール



写真：沢井佳子(中央)と、しごと仲間のしまじろうたち

沢井佳子(さわい・よしこ SAWAI, Yoshiko)

1959年生まれ、東京都出身。チャイルド・ラボ所長、静岡大学情報学部客員教授。認知発達支援と視覚教育メディア設計を専門とする。学習院大学文学部心理学科卒業。お茶の水女子大学大学院人文科学研究科修士課程修了。同大学院人間文化研究科博士課程単位取得退学。専攻は発達心理学。幼児教育番組『ひらけ! ポンキッキ』(フジテレビ)の心理学スタッフ、文教大学人間科学部講師などを経て現職。他に、日本こども成育協会理事、人工知能学会「コモンセンス知識と情動研究会」幹事、情報処理学会「高齢社会デザイン研究会」運営委員。日本子ども学会常任理事などを務める。幼児教育シリーズ『こどもちゃれんじ』(ベネッセコーポレーション)の「考える力」プログラム監修、幼児教育番組『しまじろうのわお!』(テレビ東京系列/2016年国際エミー賞子ども番組部門ノミネート、2019年アジアテレビ賞受賞)の監修など、多様なメディアを用いた幼児向け教材やテレビ番組の制作におけるコンテンツ開発に携わっている。

主催からのメッセージ

～ ITにふれるキッカケへご応募いただいた保護者のみなさまへ ～

この度は、ITにふれるキッカケ 杉並区子どもIT Dayへご応募いただき、誠にありがとうございました。

定員の約4倍のご応募を頂いたことへの喜びの反面、全てのお子さまのご期待に添えなかった事に対する申し訳ない気持ちが入り乱れております。私たちはこれからもより多くの皆さまに喜んでいただける企画を続けてまいります。

さて、今回私たちが『ITにふれるキッカケ』を開催することにした理由をお伝えしたいと思います。

それは、子ども達、そしてそのお父さんお母さんたちに『IT』の可能性を伝えたいと思ったからです。

世の中で、ITと言うとコンピュータのイメージが強いですが、実際はコンピュータだけではなく、様々なIT技術が身の回りに存在し、いまや我々の生活に無くてはならないものとなりました。

小さな子ども達でさえ、スマホやパソコンを抵抗感なく利用しており、ITによって我々の生活は大きく変化しました。

さらに今後も、AI、VR(仮想現実)、ロボット、自動運転などITによる生活の変化は間違いなく続きます。いまの子ども達が将来の夢を思い描く際にもITは必要不可欠なものになるに違いありません。例えば、スポーツ分野でもVRでスポーツを体感することさえできるのです。しかし、ITに精通していない人は、大人であってもITを使って何ができるのか?ということをご存じありません。一方で、2030年には約79万人ものIT人材が不足すると言われ、2020年にはプログラミング教育が必修化されます。子ども、そしてお父さん・お母さんの皆さまに、ITを使うことで、絵が描ける、作曲ができる、モノを動かせるなどを知って頂き、子ども達が使う側から創造する側になることに興味を抱いてもらうことを目指したのです。

そしてなぜ、「キッカケ」と称しているのでしょうか？

一般の習い事であっても、子どもには個人差があるため、完全マンツーマン、時間・回数が無制限でなければ本当の意味で理解することはできません。そのため、本事業においては完全な習熟ではなく、子ども達とお父さん・お母さんたち「面白そう」「こんなこともできるんだ」「知らなかった」と言った、将来へのキッカケを提供したいと考えたためです。

大人たちは、子どもの可能性は無限大と言います。

であるならば、無限大の可能性にふれるたくさんのキッカケを与えることも必要だと考えます。

今回のイベントから帰ったお子さまが、直ぐにでもITに強い関心を持って頂いたなら、それは最高ですが、将来自分の進む道を考える際に、ふと「ITにふれるキッカケ」で体験したことを思い出していただき、人生の選択のキッカケになったなら、それもまた嬉しいこと。

私たちは、これからも子どもたちの未来のキッカケを提供してまいります。



kikkake

ITのキッカケ提供委員会 代表

株式会社キッカケ 代表取締役 上村公彦

