

自由部門

登録番号：20020



対象者：未就学児



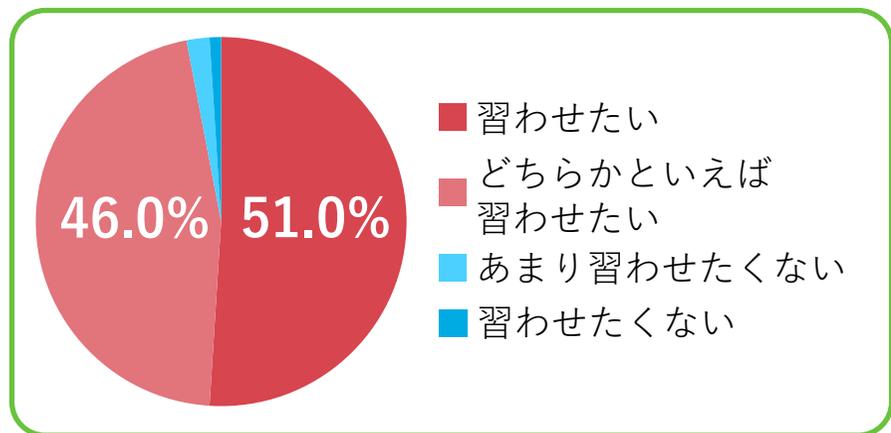
はじめに

文部科学省が定める教育指導要領の改訂によって、小学校でのプログラミング教育が必修化し、2020年より全国の小学校で実施されます。

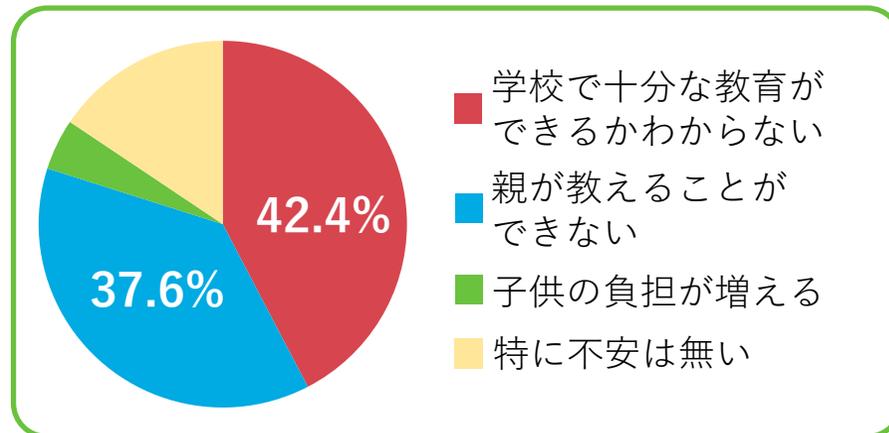
保護者に対して行われたアンケートでは、「習わせたい」が51%、「どちらかといえば習わせたい」が46%と、実に97%が子供にプログラミングを習わせたいと考えています。

しかし、それと同時にプログラミング教育に対する不安も感じています。

中でも「学校で十分な教育ができるかわからない」が42.4%、「親が教えることができない」が37.6%と、**プログラミングの指導者に対する不安**が強くあります。



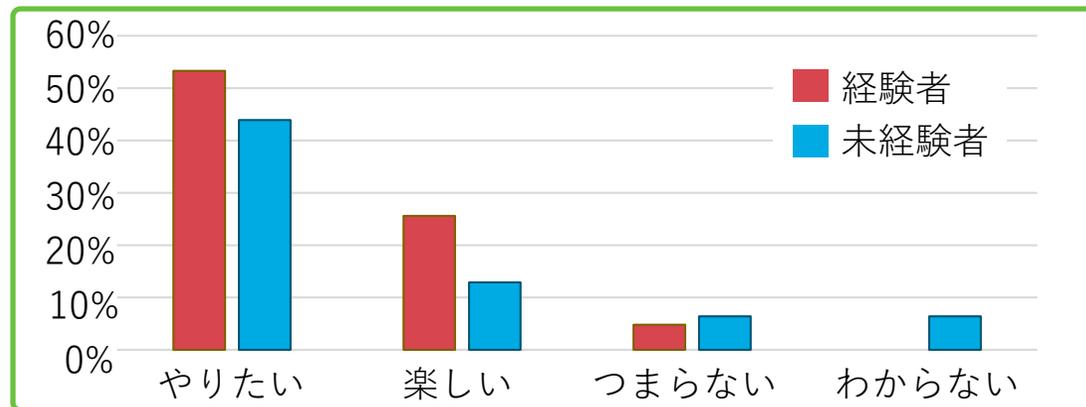
子供にプログラミングを習わせたいと思っているか



プログラミング教育に対する不安の理由



はじめに



プログラミングに対して持っている印象(中学生)

しかし、一度プログラミングに触れるとポジティブな印象を持つ人が増えます。

小学校からのプログラミング教育必修化が始まることもあり、学習が始まる前から触れさせることは大事だと考えられます。

また未就学児にプログラミングに触れさせるには、学習として触れさせるよりも遊び感覚で体験させたほうが取り掛かりやすいと考えました。



そこで私たちは、遊び感覚でプログラミングに触れることができる

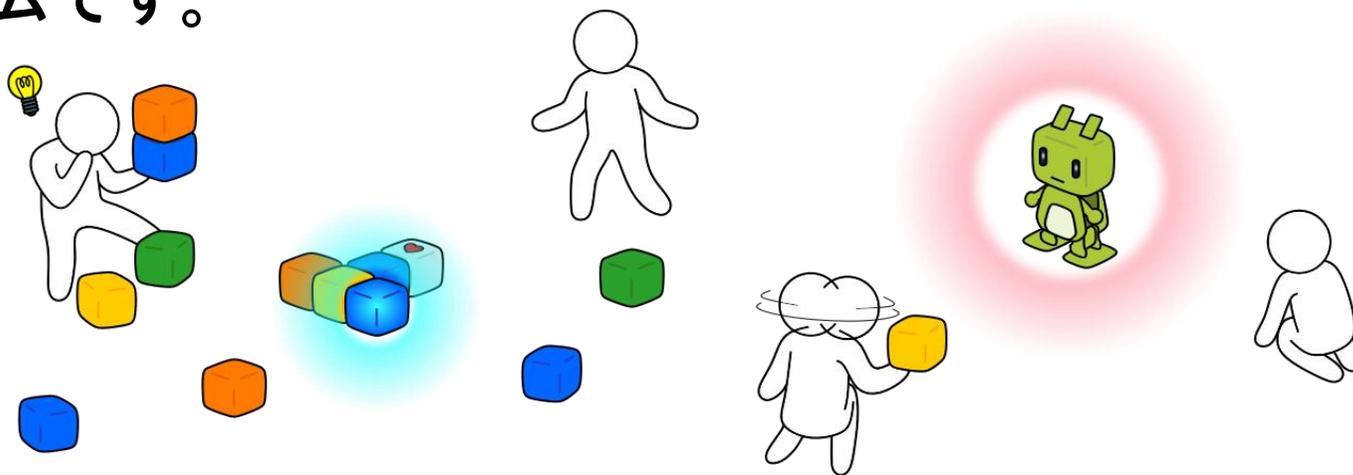


を提案します。

「ふろっく」とは



子供が遊び感覚で簡単にプログラミングに触れることができるシステムです。



本システムは**ブロックとロボット**だけで構成されており、PC・タブレットといった**端末は必要なく**、ブロックを自由につなげて遊ぶことができます。

コアブロックのボタンを押すだけでロボットを動かすことができます。動作に合わせて実行中のブロックが光ることで視覚的にロボットがどこの処理を行っているのかわかりやすくなり、理解を促進します。

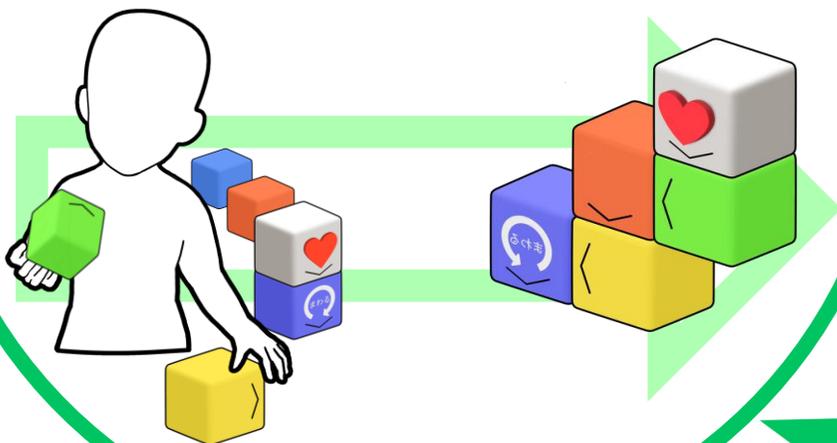
ロボットは子供が親しみやすいデザインになっており、利用者の関心を引くことができます。「難しそう」「大変そう」といった先入観を取り払い、敷居を下げることで「ふろっく」に触れるきっかけを作ります。



あそびかた

1.くみたてる

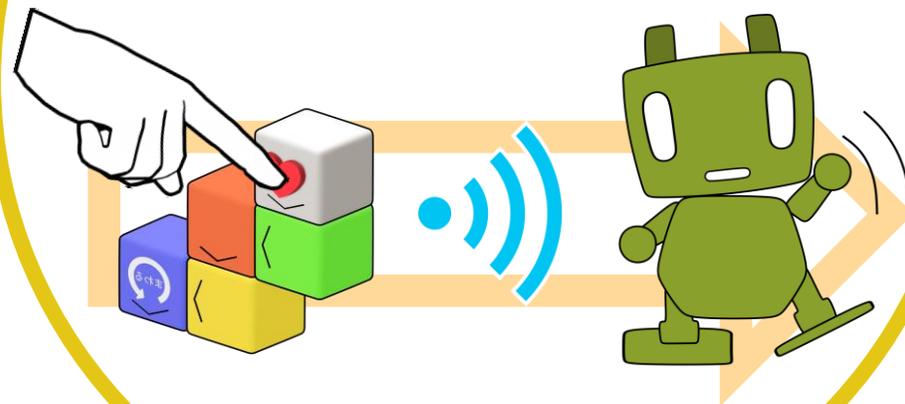
ブロックを自由につなげ
組み立てます



経験をいかす

2.うごかす

コアブロックのボタンを押し
ロボットを動かします



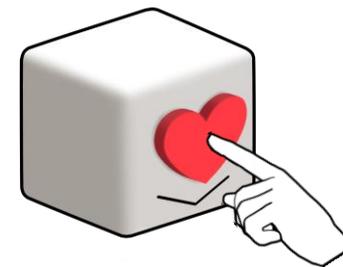
実際にためす



1. ブロックを組む

コアブロック

- ・ 接続されているコマンドブロックの情報をまとめ、ボタンを押すことでロボットに送信します。
- ・ 他のコマンドブロックに電源を供給し、1つのプログラムに1つのみ存在できます。



コマンドブロック

3種のブロックが存在します。

動作ブロック

指定されたロボットへの動作命令を各々1つ持つブロックです。

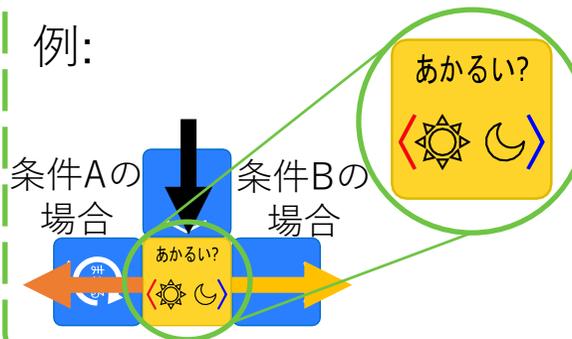
例:



ifブロック

あらかじめ指定された条件によって異なる方向へ処理するブロックです。

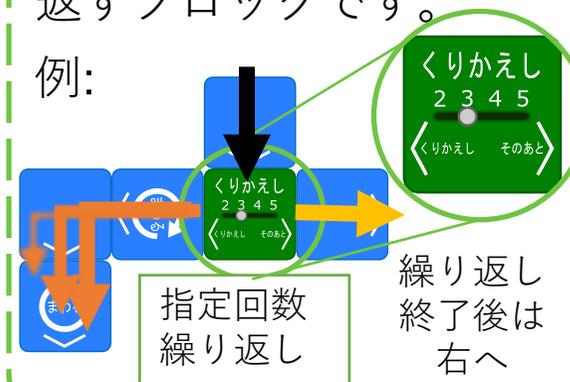
例:



forブロック

繰り返し回数を指定し、その回数だけ処理を繰り返すブロックです。

例:

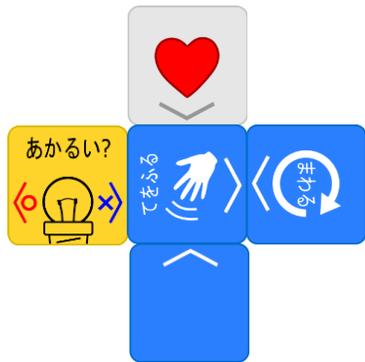


1. ブロックを組む

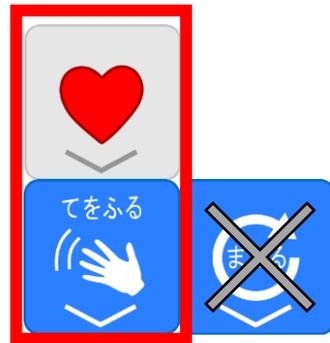


ブロックの特徴

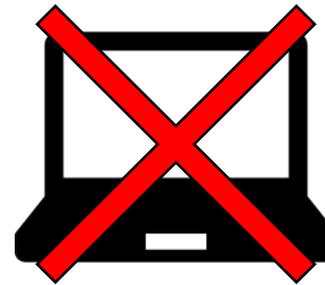
4方向に
接続可能



実行方向
が一つ



PC等の中継機器
が要らない

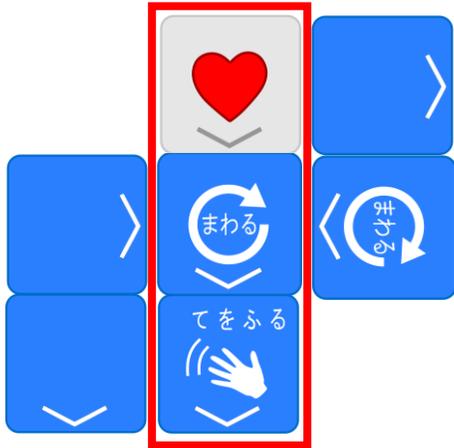


実行中のブロック
がわかる

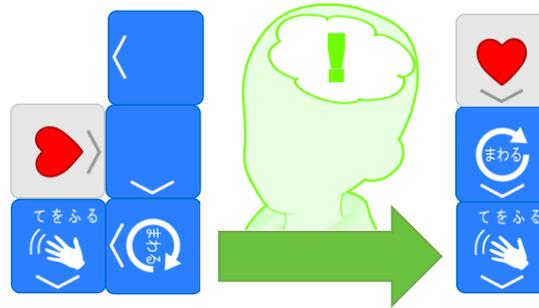


ブロックは、未就学児が自由に遊べるようにするためこれらの特徴をもっています。発想次第でロボットの動作を自由自在に操ることができます。

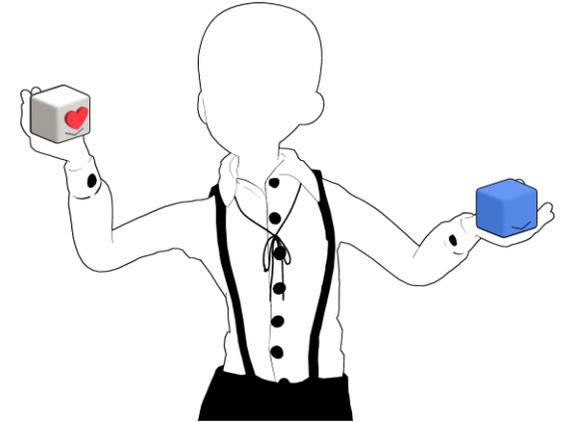
1. ブロックを組む



必要ないブロックを繋げても問題ありません。プログラムは決められた順序をたどって作られるため**ブロックを自由に繋げることができます。**



繰り返し遊ぶなかでプログラムの改良・修正に気づくことができ、自ら**論理的思考を養う**ことができます。



未就学児の小さな手でも扱いやすくするために**形・大きさ・素材に配慮したブロック**となっています。

プログラミングを教える人がいない状況であっても**未就学児が自発的に学ぶ**ことができます。

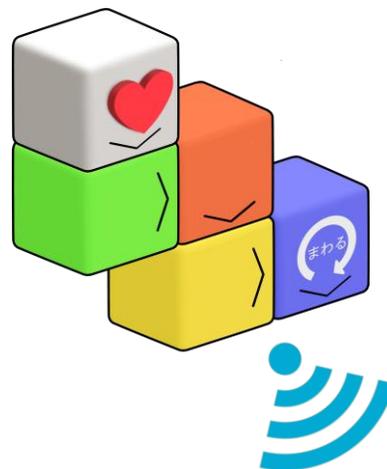


2. ロボットを動かす

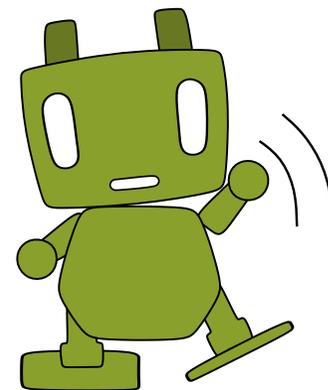


ロボットはブロックのボタンを押すことで動き始めます。

実行中のブロックを光らせて利用者に伝えます。ロボットの状態とブロックの遷移が同期しているためプログラミングをやったことがないような人でもわかりやすく、意図しない動作を利用者自身の力のみで解決しやすくします。



ひらがなであっても理解するのが難しい未就学児にとって、自発的に学習するというのは難易度が高いです。そこで出力をロボットの動作とする事によって文字がわからなくても直感的にプログラミング体験が可能になります。

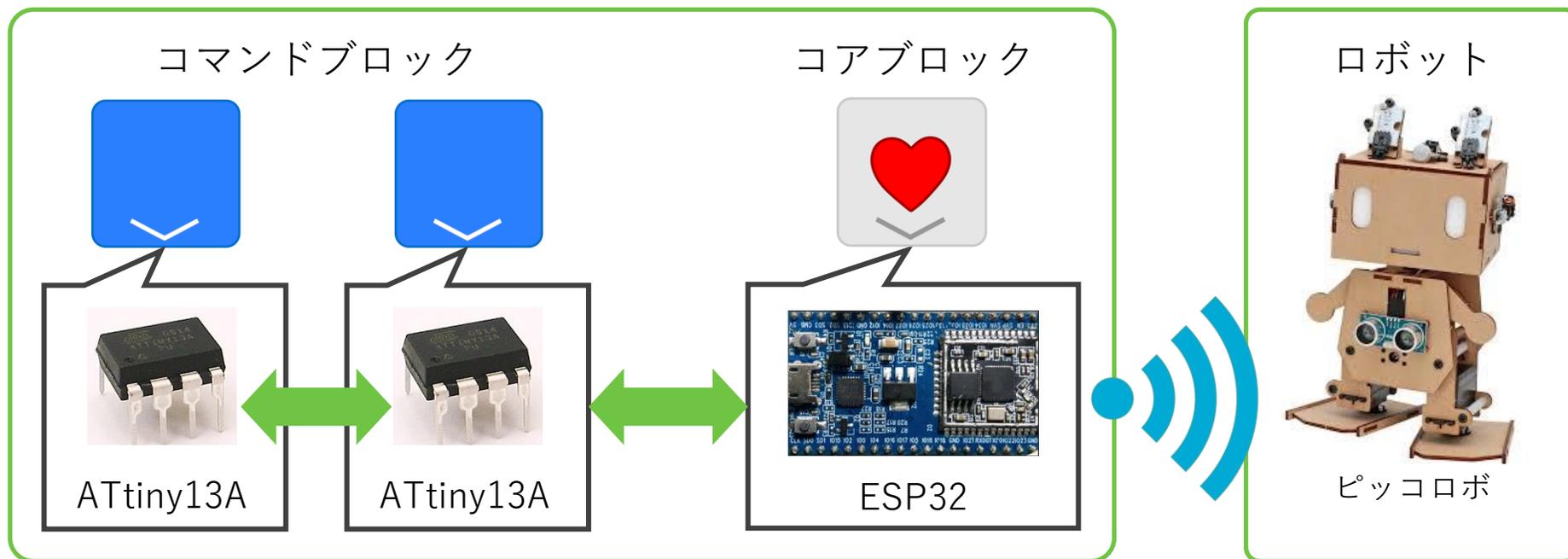




システム構成



以下のようなシステムを構築することでブロックを組み立てて作ったプログラムの送信を実現します。





類似システムとの相違点



	 ふろっく	Scratch	コード・A・ピラー	キュベツト
自発的に遊べる	○	×	○	△
物理ブロック	○	×	○	○
実物の動作	○	○	○	○
PC端末が不要	○	×	○	○
プログラミングとの親和性	○	○	×	△
指導者が不要	○	×	△	△

これまでのプログラミングおもちゃ

- 教材としての面が強く、子供を導いてあげるための**指導者が必要**となる
- PC端末などが必要となることがあるため**敷居が高くなってしま**う
- 従来のブロック形式のおもちゃだと**限られた動作が主**であることが多い



本プログラミングおもちゃ

- おもちゃとしての面が強く自ら遊んで学ぶため**指導者が必要ない**
- おもちゃだけで完結しているため**敷居が低い**
- ブロック形式で制約が少なく、**プログラミングとの親和性が高い**



開発スケジュール・開発環境

開発スケジュール



開発環境

- IDE
 - Atmel Studio 7
 - Arduino IDE
- 使用言語
 - C++(Arduino C)
 - アセンブリ言語
 - Java

使用ハードウェア

- コマンドブロック ATtiny13A
- コアブロック ESP32
- 動作ロボット ピッコロIoT (ヴイストーン社製)