

---

# こんな学校だったらいいな ～プログラミング教育～

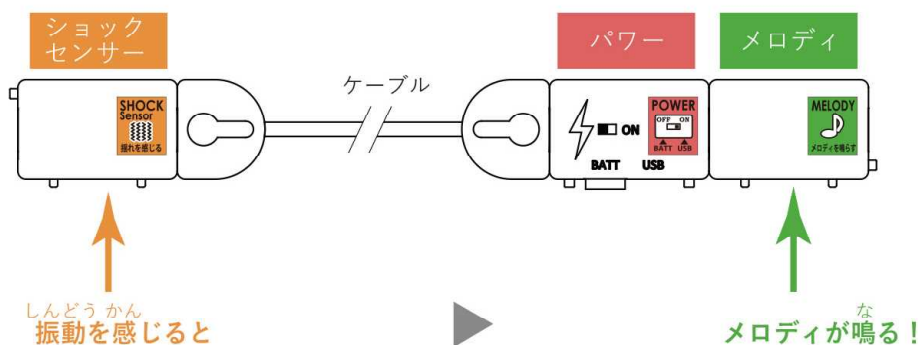
森竹 高裕

---

6年「電気の利用」の単元で、プログラミングの授業を行った。小学校におけるプログラミング教育の目標は、身近な生活でコンピュータが活用されていることや、問題の解決には必要な手順があることに気付くことである。

「プログラミング的思考」とは、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合せが必要であり、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、記号の組合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である。プログラミングは、コマンドの記述とは限らない。

そこで「PIECE（ピース）」という電子回路モジュールを教材として取り上げた。「PIECE（ピース）」は、一つひとつのモジュールがシンプルな機能で実現されており、電子回路の経験やプログラム技術がなくても、接続するだけで希望の動作を作り出すことができる。



授業の目標を次のように設定した。

学校生活をより便利なものにする装置を考案し、それを実現するための手順を考える。こうした一連の思考の流れを [入力] [機能] [出力] というモジュールの組み合わせで表現することができる。

まず最初に、2年生の国語で学習した「こんなものあったらいいな」を振り返った。

2年生のころ、国語で「こんなものあったらいいな」を勉強したことを覚えていますか。今の2年生の考えた「こんなものあったらいいな」を見よう。

子どもたちは、2年生の学習を覚えており、現2年生の考えた「こんなものあったらいいな」微笑みながら見ていた。

- ・忘れ物をすると、ロボットがお届けに来てくれる。
- ・勉強がきらいな子には、きらきら鉛筆がやってくれるよ。
- ・お金がなくなったときに、振るとお金が出てくる貯金箱。

どれもあったらいいものばかりであるが、すぐに実現するのは難しそうである。6年生であるので、もう少しレベルアップして実現の可能性が高いものを考えることにした。

そこでテーマを「電気の力を利用して学校をもっとよくしよう」として、今の学校のどんなところをもっとよくしたいかをあげていった。

学校をもっとよくしたいことは、どんなことですか。

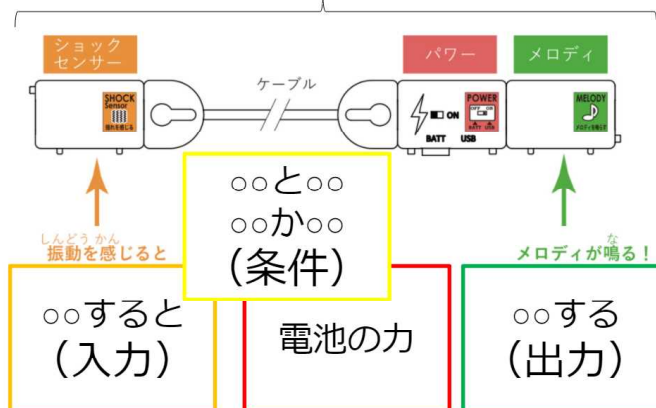
- ・廊下を走る人をへらしたい。

- ・学校に不審者が入ったら、わかるようにしたい。
- ・扇風機が自動で回ったり、止まったりできないか。
- ・教室の電気の消し忘れをなくしたい。

というものであった。そこで「PIECE（ピース）」を例に、プログラミングの概念を伝えた。



## プログラミング



【PIECE（ピース）】 <https://www.elekit.co.jp/piece/>

プログラミングの概念について伝えたあと、次のように投げかけた。

電気のしかけを利用して、学校生活を便利にする 「こんなものあったらいいな」を考えよう。

実際に、どのようなものがあるかいくつか例を挙げて、イメージを持たせたあと、グループごとに学校生活を便利にする「こんなものあったらいいな」を考えた。



### 【先生が来たドア】

ドアが開いた振動で、メロディ（音）を鳴らして、人が来たことを知らせる。

話し合いでは、色別の付箋を用意し、思考の流れを視覚化した。青色付箋は [入力 (〇〇したら)]、赤色付箋は [出力 (〇〇する)]、黄色付箋は [条件 (〇〇のとき)] とした。また、「PIECE」にない新しい [入力] [出力] も可とし、黒板には、次のものを入出力のスイッチとしてあげた。

[音] [光] [動き] [振動] [温度] [モーター]  
[水(湿度)] [GPS(位置)] [スイッチ]

子どもたちは、実際にできそうなものを、相談しながら考えていった。突拍子もないアイデアではなく、どれも現実に即した実現の可能性があるものであった。「PIECE (ピース)」に、入力・出力のモジュールがあるものについては、実際にモジュールを組んで、動きをイメージさせた。あるグループは、次のように考えた。

電気の無駄遣いをなくすために、教室から人がいなくなったら電気を消すしくみを考えた。[人がいなくなる] = [音がしなくなる] と仮定し、音を感じるモジュールを [入力] スイッチとした。[条件] として「NOT」を用いた。図で表すと次のようになる。

[願 い] 電気の無駄遣いをなくしたい。

→ 教室から人がいなくなったら、電気が消える

[入 力] 音を感じるモジュール (センサー)

[条 件] NOT (~なくなる)

[出 力] スイッチモジュールで光を消す

グループで考えたものを発表しよう。

付箋に書いた内容を、ホワイトボードに書きだし、プログラムの流れを可視化させた。



左から [願 い] [入 力] [条 件] [出 力]

[願 い] トイレの電気の消し忘れをなくしたい

[入 力] 光を感じる

[条 件] 15分以上ついている

[出 力] 消える

各班ごとの発表は、次のようになった。



そのほか、子どもたちが考えたプログラムには、次のようなものがあった。

[願 い] 廊下を走る人をなくしたい。

[入力1] 温度 …走ると体温が高くなるので

[入力2] 振動 …走ると振動が起きる

[出力] 音が鳴る

[願 い] かさの忘れ物をなくしたい

[入力] 重さ …傘を忘れると、傘入れに重さがかかる

[出力] 光と音で知らせる

[願 い] 扇風機が自動で回るようにしたい

[入力] 温度 …人が教室に入ると温度が上がる

[出力] スイッチ、モーター …扇風機が回り、窓が開く

授業の感想を書こう

- ・今実現されているものもあれば、されていないものもあった。他の班の考えはいいと思った。
- ・この勉強をやって、早く未来に行きたいと思った。これからの生活が楽しみになった。
- ・学校にあってほしい電気のしくみについて考えることが楽しかった。かなえられないように思えるものも、近い未来にかなえることのできる世界になるかなと思える。
- ・2班の扇風機がいいと思った。湿度が高いと湿度があり、むしむしするからいいと思った。どれも未来がこういうふうになると使いやすそう。
- ・電気を使えば、もっと生活が便利になるんだなと思った。班のみんなと話し合う中で、ドアの閉め忘れや窓がボタンを押すと開くなど、いろいろな意見が出てとてもおもしろかった。
- ・自分たちだけでは思いつかないアイデアがいっぱいあった。
- ・電気のしかけを利用して、たくさん便利になることがあることにびっくりした。どれも実現できそうだなと思う。中には、すぐに実現しそうなものもあった。電気ってすごいなと思った。
- ・たくさんの意見が出た。みんなの意見に対して、すごいな、なるほどと感心した。未来は、今日考えたことが実現するかもしれない。
- ・～をなくすために、～をするというのを考えるのは、楽しかった。電気のできるものがたくさんあることを知ることができました。

派手な実験や体験等はなく、地味な学習活動であったが、子どもたちの満足度が高かったことがわかる。「学校をよくしよう」という目的がはっきりしていたこと、空想ではなく実現の可能性が高いこと、未来について考えたことが、満足度の高い理由だったと考えられる。

プログラミング教育を实践して、「何のために」という目的意識を、しっかりと持たせることが、大切だと感じた。



子どものノートより

① 電気のしかけを利用して学校生活を便利にする「あつたらいいな」と考えてみよう。

願い 条件 入力(おこ) 出力(～になる)

① 30分を走る人を減らす。願い

入力(おこ)  
 <動き>  
 ↓  
 しんどうおとに  
 はんのう

条件  
 ・歩いている人を感じない  
 ↓  
 速さがおおひ人は  
 感じない

出力(～になる)  
 <音>  
 ↓  
 プザーのような音がなり  
 その入に知られる

② オムレの電気の消し忘れ 願い

入力(おこ)  
 <明かり>  
 ↓  
 電気がついていると

条件  
 ・15分以上  
 ついていると

出力(～になる)  
 <ライト>  
 電気が消える

③ は次のページ

もし学校がこんなだったら  
 もう少し便利になるのにな。

電気やスイッチ(音、押し、光、動き)  
 ↓  
 動く、音、光

人が教室に入ると、電がつく。

教室の気温が 30℃ になると自動でせんどう機  
 がつく。①

不し者が入ろうとすると大きい音を出す。AA

1/11 ふり返り(感想)

学校にあってほしい電気のしくみについて考えることが楽しかった。かなえられな  
 いように思える物も、近い未来にかなえる  
 ことのできる世界になるかな?とも思える

電気のしかけを利用して学校生活を便利にする「こんなものあつたらいいな」を考えよう。

願い 入力(おこ) 音 出力(～になる) 赤

不し者が入ろうとすると、音がなる、光

動き 音・光

地しんがおこると、水がふってくる。  
 (しん度5以上)

傘を忘れると ランプが光る

重さ 光・しん動

傘を忘れる