

小学校プログラミング教育実施レポート

令和2年度から必修化された小学校プログラミング教育の実施の様子を紹介するものです。
 未来の学びコンソーシアムにて実施内容の精査を行うものではありません。

学習活動名	モーターカーをロボットカーに（理科）
学年	小学校第4学年
目標	電流の大きさや向きが変わるとモーターの回り方が変わることを学んだ子ども達が、モーターの回り方を制御するプログラムを作る場面で、決められた時間内にねらった場所でモーターカーを停止させるプログラムを考える活動を通して、プログラミングで制御しているのは電流であることに気づく。
教材タイプ	テキスト言語
使用教材	スタディーノ
環境	児童2人で1台の端末を使用
都道府県	長野県
実施校	飯山市立木島小学校

学習活動の概要・児童の様子（プログラミングの活動を中心に記載ください。）

小学校4年生「電気の働き（信教出版）」の学習の後、2時間で単元を設定した。

モーターカーをロボットカーに（第1時概要）

この車は、まだ赤ちゃんロボットです。

本当だ、遅い。

いろいろ教えてあげてください。

すごい速く走らせよう。

自分で止まるといいね。

「停止」の命令があるよ。

プログラミングの仕方（速さと時間の変え方）とロボットカーへの転送の仕方を学びました。

まずは、速さを変えることから取り組めるようにするために、基本のプログラムを示した。

1. 速さを変える。
2. モーターカーにデータを転送する
3. 実際に走らせてみる

という一連の作業を、全ての児童が早い段階で経験することができた。

モーターカーをロボットカーに(第2時 導入)

体育館にある3つの駐車場に6秒以内で上手に駐車しよう。

スタート

駐車場

ダメだ。届かない。

時間を長くしてみよう。

23

モーターカーをロボットカーに(第2時 終末)

感想は？

何度もくり返してたらうまくいきました。

時間と速さを調整したら上手くいきました。

この予測がプログラミング的思考？

4秒だと届かなくて、5秒だと行きすぎたから4.5秒にしたら、駐車場に停まりました。

理科の授業「電気の働き」を思い出そう。

「電池の数やつなぎ方を変えると電流の大きさや向きが変わる」

プログラミングでは、何を調整したのでしょうか？

25

モーターカーをロボットカーに(第2時 展開)

もっと走れ！

もう少し時間を長くしようか...

速くすればいいのかな...

小数も入れられるよ...

やった！駐車場に停まった。

26

プログラムは、電流の流れや強さを調整したんだと思います。

その通り。

制御スクリプト

- DCモーター M1 を 正転
- DCモーター M1 の 速さを 80 にする
- 1 秒待つ
- DCモーター M1 を 停止

電流の向き

電流の強さ

流れる時間

理科の既習と結びつけながら、プログラムで制御しているのは電流であることに気付くことができました。

成果と課題

【成果】

- ・理科の既習を生かしてプログラミングについて理解を深めることができた。
- ・楽しみながら、「電気の働き」の学習を振り返ることができた。

【課題】

- ・プログラミングの試行錯誤を支援する教師と、モーターカーを走らせる中での気づきを授業に生かしていく授業者としての教師が必要である。支援員の存在が不可欠。
- ・サーボモーターではないため、通電をやめても慣性で車が進んでしまった。電気の強さ・時間と距離が比例関係にならないと失敗を論理的に生かすことはできないだろう。