

アーテック STEAM通信 学校導入事例

小学校 総合的な学習の時間
Artec Rebo プログラム
Artec Logger アーテックロガーアプリ
電気と私たちのくらし

社会とつながるプログラミング教育、そしてSTEAM教育へ



川崎市立小杉小学校

再開発により高層マンションが立ち並び、首都圏の中でも特に人口が急増中の川崎市武蔵小杉駅周辺。2019年に開校したばかりの小杉小学校では、社会との関係を常に意識した探究活動を目指し、生活の中から「もののしくみ」に気づかせるプログラミング教育を実践しています。

身の回りのプログラムの働きに気付かせ 「インプットよりもアウトプットを」

「想像してみてください。校内のトイレの照明、蛇口などにプログラミングが活用されていなかったらどうなると思いますか?」佐藤謙先生の6年生の理科「電気とわたしたちのくらし」の授業は、そう問い合わせて始まります。プログラミングの活動に入る前に、プログラミングが実生活にとても大事なものであるという意識を共有させるのです。

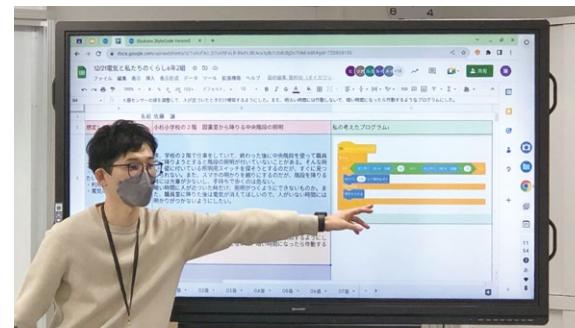
続くプログラミングの実習では、実物投影機で教材の接続のポイントなどを説明したら、あとは子どもたちに任せます。

まずトイレの照明の働きを再現するために、「部屋が暗い」かつ「人が近づく」の条件で豆電球が点灯する回路を組み、プログラムを作成し、明るさを調べる光センサーと、人の距離のわかる赤外線フォトフレクタをアーテックロボに接続します。センサーの測定値



川崎市立小杉小学校教諭
佐藤 謙先生

が一定の値になった時にスイッチが入るように試行錯誤しながらプログラムを組んでいきます。「この体験を通して、身の回りの様々な製品やシステムが、条件が整ったときに実行されることや、プログラムによって制御されていることに気付いてほしいです。」



条件に従って、電気を流したり止めたりする一通りの体験ができたら、次に「〇〇回繰り返す」の命令ブロックを活用し、点滅で注意喚起をする照明をつくるなど、子どもたちに使用場面を想定しながらアイデアを出してもらいます。

授業の最後には、GIGAスクール構想で1人1台となった各自のタブレット端末の中の表計算ソフトに、「私の考えたプログラム」の画像と「プログラムのコンセプト(想定した場所、利用してほしい人など)」、「工夫したところ」、「活動の振り返り」を記入してもらい、共有ソフトでクラスの誰からも見られるようにします。

「子どもたちへのインプットよりも子どもたちからのアウトプットが大事だと思います。プログラミング学習は教室の授業だけで終わりとは考えていません。」そこで授業のほかに保護者会を実施して、子どもたちが保護者や地域の人にプレゼンテーションする機会を設けたこともありました。



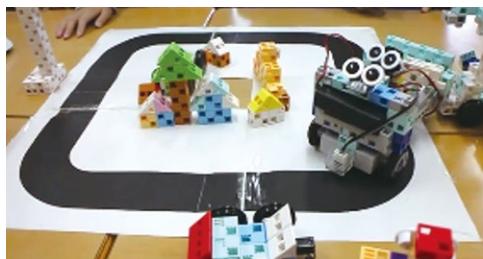
前任校から変わらない 社会と関わる授業設計

佐藤先生の現在の授業のスタイルの基礎を作ったのは、前任校の川崎市立橋小学校での2年間の経験でした。

「いよいよ小学校でプログラミング学習が始まるという2年前、理科や算数での指導については、子どもたちの具体的な活動やねらいについてはっきりと示されていましたが、総合的な学習の時間については具体的な記述は少なく、教育編成には各学校での工夫が求められていると感じました。」

そこで総合的な学習の時間での実践を目指すことになった佐藤先生は、文科省の「小学校プログラミング教育の手引」の中の、「プログラミング教育の充実を図る上で、企業・団体や地域等と積極的に連携し協力を得ることが有効である」という記述を目にして大きく2つの方針を決めました。

一つは教材の選定段階から複数のプログラミング教材開発会社の話をよく聞き、採用決定後も開発担当者を授業に招いて、児童の反応や疑問などについて情報交換したりして、授業の設計段階からかかわりを持ってもらうこと、もう一つは子どもたちが、地域住民や保護者に向けて、学んだことについてプレゼンテーションを行う機会を設けることでした。その姿勢は転任した現任校でも変わらないといいます。



アーテックロボによる
ライントレースカー

検討の結果、総合的な学習の時間で、実際にものを動かすロボットカーの実践をスタートしました。選定したアーテックロボの基本セットで作った車を、視覚的なソフトウェアを使って、障害物を避けたり、線に沿って走らせたりしました。

「幸いアーテックロボは、タブレット端末のWindows、ChromeOS、iPadOSに対応しており、USB接続、Bluetooth接続も選ぶことができますし、シールを貼ることで配線に不慣れな子どもにも端子をわかりやすくするなど、担当者が教室まで足を運んでくれて、改良意見などにすぐ対応してもらいました。予算的にも一定期間のレンタル契約もあり、サポート体制も充実しているアーテックにしてよかったです。」

タブレット端末×アーテックロガーで さらにSTEAM教育へ発展

今、佐藤先生は、新しい試みを準備しています。それは「アーテックロガー」を活用したSTEAM教育の授業実践です。

アーテックロガーは、センサーが測定した気象（気温・湿度・気圧）や酸素濃度などのデータを、リアルタイムでタブレット端末上に表示できる装置です。装置を一昼夜観測地点に置き、あとで全データを取り出して、表やグラフにすることもできます。

「手始めに4階建ての校舎内の様々なところで室温や湿度を測ったところ、同じ日の同じ時間帯でも階やカーテンなどの条件で、随分違いがあることに気付きました。チームごとに違う条件で測定して、例えば「快適な住まい」について考える授業などができると思います。」

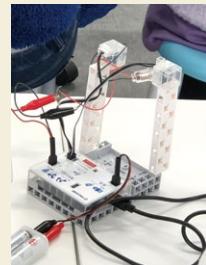
アーテックロボによるプログラミング教育で、生活の中のプログラミングの働きに気づいた子どもたちが、アーテックロガーでさらに教科を超えて、発展的なSDGsなどの取り組みにも意識を向けてくれればと、佐藤先生は言葉を結びました。



アーテックロガーと
表示されるグラフ

子どもたちの「活動のふり返り」(小杉小学校6年生)

- 節電して電気を使うには自分たちの力も必要だし、プログラムの力も必要!!
- 光がチカチカする速さにするために色々な速さを試した。自分で考えてプログラムを作って、光を点滅させられたのがとてもうれしかった。
- 中途でよくわからなくなってしまう時があったが、一度できたプログラミングを見直して、順番や数字が間違っていないかを確認して変更することができた。
- 自分でしてみて、プログラミングの仕事に就いている人のことが気になった。
- 今回のことを利用して、プログラミングを使って世の中がよりよくなれるような発明をしてみたいと思った。



アーテックロボについて
詳しくはコチラ▶ https://www.artec-kk.co.jp/special/school_programming/

アーテックロガーについて
詳しくはコチラ▶ <https://www.artec-kk.co.jp/dl/arteclogger/>