

花火をプログラミングしよう

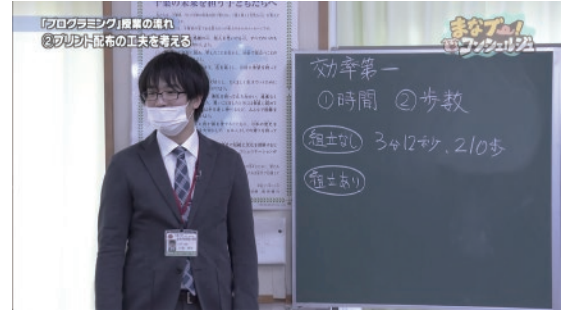
千葉大学教育学部附属小学校 教諭 小池翔太

単元のねらいと展開

今回の授業は、小学6年生の総合的な学習の時間で実践しました。単元の目標は「情報技術の仕組みを理解し、ものづくりのよさを知るとともに、ものづくりを支える人との関わりからものづくりの魅力や自分らしい生活についての考えることができる」です。

この目標は、文部科学省『小学校プログラミング教育の手引（第三版）』掲載の学習活動の分類のうち、「A-⑤『情報技術を生かした生産や人の手によるものづくり』を探究課題として学習する場面」を踏まえて設定しました。

単元の前半である今回は、ものづくりの仕事とプログラミングに意外な関係があることを、コンピューターを活用したプログラミング体験を通して学びます。なお、単元の後半では、情報技術が生かされた生産やものづくりについて目を向けさせ、子どもたちが課題を設定し、探究的な学習を行っていきます。



授業の流れとポイント

①「プログラミング的思考」の楽しさを味わおう(番組視聴)

まずは「プログラミング的思考」を働かせることの楽しさやよさを味わうために、コンピューターを活用しない活動を、エクササイズのような位置付けで行います。

ここでは『テキシコー』（#1）の「効率第一。ダンドリオン」の場面までを再生します。

この時のポイントは、番組を見るべき視点を意図的に教師から子どもたちへ与えないようにすることです。子どもたちがプログラミング的思考を働かせることの楽しさを味わうためには、『テキシコー』の番組の楽しい世界観に浸れることが大切だと考えたためです。

②「プログラミング的思考」を働かせる実験をしよう(教室全体で活動)

次に、身の回りの生活で効率的に段取りを良くする場面が無いかを考えていきます。教室でよくある題材に「配布物」があります。これを「プログラミング的思考」を働かせて行うことを話題として取り上げ、以下のような実験を教師から提案しました。

実験

子どもたちの名前が五十音順で並べられた35枚の紙2セットを代表の1人が…

①そのまま配る

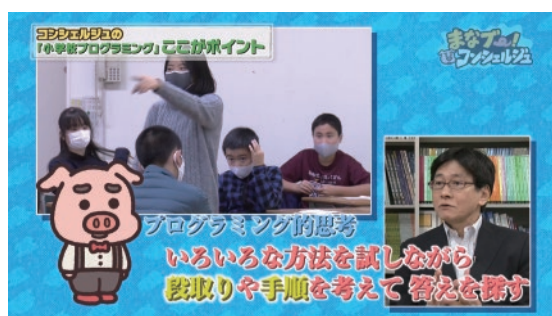
②段取り良く工夫して配る

→実際にやってみてどうすれば効率がよくなるかを確認する

この時のポイントは、「どうすれば効率がよくなったと言えるか」という確かめ方も、子どもたちと一緒に確認することです。その結果、代表の1人が①配り終わるまでの時間、②(同じ歩幅で歩いた時の)歩数を計測すれば大まかに考えられるだろう、と暫定的に結論づけられました。こうすることで、その後の実験で子どもたちが意識的に段取りの効率性を考えることができます。

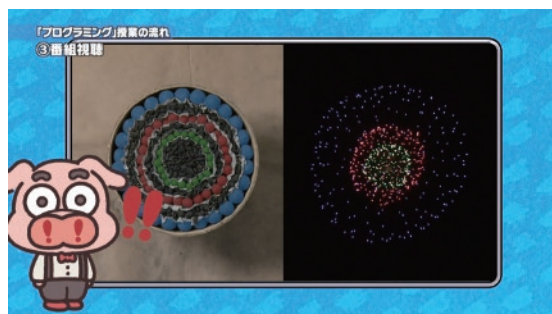
実験の結果、工夫して配る方法を決めた結果「紙を丸めて投げる」というアイデアが出ました。一見すると、ルール違反のように見えますが、こうした斬新な意見も教師が否定しないことが大切です。結果的に、時間も歩数もそこまで効率的にはなりません。ここから、子どもたちから「予め配布物を席が近い人でまとめればいいよ」、「いや、それではまとめる時間がかかってしまう」などと活発に意見交換がされました。

実験のまとめとして、目標に向かって論理的に試行錯誤して考えていくことが「プログラミング的思考」を働かせる上で大切であるということを、子どもたちに話しました。



③花火師の「プログラミング的思考」を知ろう(番組視聴)

『テキシコー』(#2)の番組視聴に戻り、「こんなところにプログラム『花火』」を再生します。ここで単元の核心となる「プログラミングとものづくり」の関係について紹介します。「花火師が花火を打ち上げる前にも、コンピューターでプログラミングして確かめるようです」と話しました。



④「世界で一つだけのオリジナル花火」を作ろう(1人1台の端末でプログラミング)

そして、自分たちも花火のプログラミングをScratch(スクラッチ)で行います。

ここで、コンピューターを使ったプログラミングで苦手意識を持たないように、2つのポイントがあります。

1つ目は、途中までの「足場かけ」となるプログラムとコスチューム(イラスト)を、教師が用意して子どもたちに共有しておくことです。どうすれば花火が打ちあがる様子のプログラムになるか、という「プログラミング的思考」を働かせることが一つの目的です。更に、「思い通りに花火を打ち上げられた!」という成功体験を味わうことも大切な目的です。

2つ目は、現実世界では考えられない「オリジナル花火」を作ることに浸らせることです。総合的な学習の時間のねらいに縛られ過ぎてしまうと、自由にプログラミングする楽しさを奪ってしまいかねません。一見、「どう見ても花火ではない」と思えるような子どもの作品に対しても、教師が驚き楽しんでいくような声掛けや価値付けを行うことによって、子どもたちがチャレンジし合える雰囲気を作ることができます。



⑤「ものづくりとプログラミング」の関係を考える ※番組では割愛しています

花火以外のものづくりの仕事にも、情報技術が生かされた生産やものづくりの仕事が無いかどうかを考えていきます。まず、自分たちで探究していきたい課題を設定します。他教科で学んだことを生かして、子どもから「自動車づくり」「建築士」などの予想が出てきました。

次に、自分たちの関心がある仕事にグループ分けをして、どのように情報技術が生かされているか、情報の収集、整理・分析をしていきます。例えば、「社会科の自動車産業の学習で、自動衝突防止のプログラムがされていた車があったから、自分たちもプログラミングで実際に模型の車を作ってみよう」といった活動です。

プログラミングの授業で私が大切にしていること

プログラミングの楽しさを味わうことはもちろん、「誰かがプログラミングをしてくれているおかげで、便利な生活を送れるんだ」「自分もプログラミングで、人のために少しできることがありそうだ」などと、人や社会との接点に気付けるような授業を心がけています。

最近では、おもちゃ遊びからロボット教室まで、小学生が家庭でもプログラミングを様々な形で学べるようになってきましたが、私は学校の授業でプログラミングを学ぶことに、非常に大きな価値があると信じています。それは、日頃の教科等の学びの中にも、意外なプログラミングとの関係が見つかるからです。そして、学校で学んでいくことの意義を、子どもたちなりに見つめ直す機会にもつながっていくことも期待できます。

別の観点ですが、日頃の教科の授業であまり活躍できない子が、プログラミングの授業をきっかけに大活躍することも多いです。コンピューターが大好きで好奇心旺盛な子どもが、プログラミングの授業でのめり込むように学んだり、友達に積極的に教えたりする姿をよく目にします。そうした子を、積極的に認めていくことも大切にしています。

『テキシコー』をおすすめします！



自分が幼少期に受けたことが無いプログラミング教育に対して、プレッシャーを感じてしまう先生が多いと思います。そんな方にこそ『テキシコー』を活用してほしいです。

『テキシコー』は、『ピタゴラスイッチ』『考えるカラス』などで有名な佐藤雅彦教授が手掛けた、幅広い世代に大人気の番組です。番組を知っている子どもは大興奮するでしょうし、知らない子どもは食い入るように見て

いくことでしょう。その絶大な面白さを生かした教材で授業ができることは、教師にとっては願っても無いチャンスではないでしょうか。

『テキシコー』を活用することで、コンピューターを使ったプログラミングの前段階の学習として、ピッタリの授業が実現できます。コンピューターを使った後の学習としても、プログラミング的思考を定着させる授業が実現できます。