

ロボット教材を活用した環境教育

～最短ルートを見つけて！省エネ大作戦～

三重大大学教育学部附属小学校 今井 啓介

I はじめに

2020年度から小学校の学習の中で、プログラミング教育が始まる。そのねらいについては、平成30年11月に文部科学省から出された「小学校プログラミング教育の手引き(第二版)」において、以下のように書かれている。

小学校におけるプログラミング教育のねらいは、「小学校学習指導要領解説 総則編」においても述べていますが、非常に大まかに言えば、①「プログラミング的思考」を育むこと、②プログラムの働きやよさ、情報社会がコンピュータ等の情報技術によって支えられていることなどに気付くことができるようにするとともに、コンピュータ等を上手に活用して身近な問題を解決したり、よりよい社会を築いたりしようとする態度を育むこと、③各教科等の内容を指導する中で実施する場合には、各教科等での学びをより確実なものとするための三つとすることができます。

このことから、小学校段階においては、児童がプログラミングに取り組んだり、コンピュータを活用したりすることの楽しさや面白さ、ものごとを成し遂げたという達成感を味わうことが重要だと考える。そのためには、低学年のときからプログラミング教育は「楽しい。」「面白い。」「うまくできた。」という経験をさせていく必要がある。

始まる東日本大震災から8年が経ち、今なお復興に向けて、様々な取組が行われている。その中で、福島原発事故が起これば、その中で作業をするロボットが注目された。また、新学習指導要領からプログラミング教育が行われる。しかし、学年現場ではどのようなことを行っていけばよいかわからないという問題がある。そこで、本校では、パソコンクラブを中心に「プロロボ」「ドローン」を使ったプログラミング教育を、低学年ではTrueTrueを使ったプログラミング教育を行った。

子どもたちの発達段階に応じて教材は変更していくが、目的は「目的地まで進むためにはどのようにプログラムすればよいか」という共通のもので行った。

これらのプログラミング教育から、プログラムを組むことを楽しみ、現在活躍するロボットについて学習し、自分たちが大人になったとき、どんなことができるのかということを考えることができる子どもを育成していく。

II 教材と目的

今回の実践では、低学年を対象に行う。そこで、プログラミング教材として、「TrueTrue」(図1)を使用する。その理由として、次の3つのことを考えた。

- ①プログラムが書かれたカードを並べるだけで、簡単にプログラムを組むことができる。
- ②簡単にコースができるため、さまざまなコースを用意に作成することができる。



図 1

「TrueTrue」は低学年の子どもたちでも簡単に操作させることができる。また、ロボットを教室まで案内するという場面設定をし、どの道が最短なのかを考え、TrueTrueを使って考え、プログラミングを考えることができる。さらに、「行き止まり」のカードを自由に配置することで、さまざまなコースを子どもたちが作り、その都度、ロボットを教室まで案内するプログラミングを考えることができる。

このように、低学年の子どもたちでも楽しみながら、取り組むことができる TrueTrue を活用することで、低学年の子どもたちにプログラミング的思考力を育成するための素地を養うことができる。

Ⅲ 授業実践 (TrueTrue)

プログラミング教育を各教科のどの単元に位置づけるか考えていくことが必要である。そうすることで、プログラミング教育がより浸透していくと考えている。今回の実践では、1年生の生活科「学校 たんけん」の学習の中の1つとして位置づけ、行っている。つまり、単元の全てでプログラミング教材を活用していくのではなく、必要な場面で活用することで、プログラミング教育をより身近なものとして捉えることができ、指導者も目的をはっきりともって実践することができる。

また、今回の実践を通して、低学年のプログラミング教育の年間指導計画を作成することができ、本校の今までの実践と合わせて、プログラミング的思考力を系統的に育成することが可能になると考える。

○ 実践の様子

【本時の目標】

案内役としてロボットを教室まで案内するとき、どの道が最短なのかを考え、プログラミングを組むことができる。

【学習過程 (45分)】

| 学習活動及び指導者の働きかけ | 予想される子どもの反応等 |
|--|--|
| <p>1. ロボットを教室まで案内するためのプログラミングを考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「TrueTrue を教室まで案内するために、どのようにプログラミングをすればよいか考えましょう。」 <p>2. 自分たちで目的の教室を決め、プログラミングを考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ おはじきを渡し、オリジナルのコースを作らせ、それにあつたプログラミングを考える。 <p>3. 案内するときに工夫したいと思うことをプリントに書く。</p> <p>○「案内する時に、自分はどんなことを工夫したいですか。工夫したいことをプリントに書きましょう。」と言ひ、書かせる。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・「きちんと案内できるかな。」「なるべく簡単な方法で行きたいな。」 ・ 友だちと相談しながら、最短でロボットを案内することができるプログラミングを考える。 ・ 最短の道だけではなく、正確に案内することが大切であるということを考える。 ・「遠回りをせずに、なるべく近い道を通れるようにしたいな。」 |

○ 子どもの様子

初めに、スタートから教室までたどり着くためのプログラミングを組んだ。その後、実際に目的の教室の場所を決め、そこに案内するプログラミングを組ませた。子どもたちは、教室に行くための最

短のコースはどれかと考えながら行う事ができた。このような活動を行っていく中で、子どもたちは仲間どうしで自然に相談しあいながら、プログラミングを考えることができたり、実際に自分のプログラミングしたように動くと喜んだりしながら、さまざまなコースを作り、チャレンジしていた。そのような活動している中で、子どもたちからさらにしてみたいことや見てみたいこととして、次の2つのことが挙げられた。

【してみたいこと・見てみたいこと】

- ①行き止まりを作って、案内してみたい。
- ②自分たちの身近にはどんなロボットがあるのか見てみたい。

そこで、自分たちで場面設定をさせ、TrueTrueを使ったプログラミング学習を行った。子どもたちの中には、行き止まりを作り、様々な教室に案内している姿が見られた。また、活動を通して身近にあるロボットについて、どんなものがあるか考えた。子どもたちは、「お掃除ロボットが家にあるよ。」「洗濯機もロボットなのかな。」などの意見が出された。そこで、実際にお掃除ロボットが仕事をしている様子を見た。今回のTrueTrueを活用した実践を通して、子どもたちから次のような感想が出された。

【子どもたちの感想】

- 簡単にプログラムをして、ロボットを動かす事ができて楽しかった。
- どうしてプログラミングをするとロボットが動くのか、すごく不思議だった。
- 家にロボットはないか調べてみたい。
- 友だちが教えてくれたのがうれしかった。

以上の感想からも。子どもたちがプログラミング学習に興味をもち、さらに楽しみながら、プログラミング的思考力を育成する事ができた。

IV 実践の成果

生活科の授業の一部に位置づけることで、指導者側も楽しみながら授業を行うことができた。その要因として、『TrueTrue』を使った実践の目標がはっきりとしていること」「単元の中で位置づけがしてあること」があげられる。今回、実践した指導者からは、「プログラミング教育を難しく考えていたが、必要な場面で使うことで楽しみながら行うことができた。」という声が上がった。また、子どもたちにおいては、3～4人のグループに1台の「TrueTrue」を用意し、プログラミングをさせたことで、どのような道順でいけばよいかということ、自然と相談し合い、解決する姿や自分たちでコースを作り、さまざまなコースでチャレンジする姿が見られた。



プログラムをどのように組めばよいか話し合っている

V 発達段階に応じたプログラミング教育を終えて

今年度、低学年でのプログラミング教育をどの単元のどの部分に位置づけるかということテーマに実践を行った。低学年で行った TrueTrue では、矢印の書かれたカードを差し込むだけで動くため、低学年でも簡単に操作させることができた。実践を協力していただいた先生からも簡単に子どもたちが目的をもって、ロボットを操作している姿が印象的だったという意見をいただいた。このように、低学年の子どもたちでも目的をもち、その目的に向かってどのようにプログラムを組むかという経験が必要であり、そのような経験をどの教科のどの単元に位置づけるかを考えることが、今後の課題であると考えられる。