目的意識をもったプロフラミング教育の在り方に関する研究

周南市立秋月小学校
案野　太河

1　はじめに

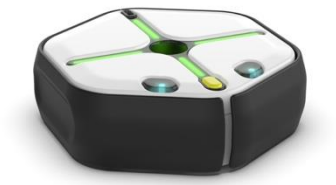
現在、プログラミング教育が必要とされる背景として、情報化やグローバル化といった社会的変化が、人間の予測を超えて進展することが考えられる。また、進化した人工知能（ＡＩ）が様々な判断を行なったり、身近なものの働きがインターネット経由で、最適化されたりする時代の到来（第４次産業革命）が、社会や生活を大きく変えることも予測される。これらのことから、未来の社会に対応していく人材を育成していくことが必要であるため、プログラミング教育を進める運びとなっている。

本校では児童一人一台のタブレットやプログラミング教材である「Root」などが整備されている。本研究では、この恵まれた環境を生かし、特に目的意識をもったプログラミング教育を実践していくことを通して、プログラミング教育の在り方を明らかにしていくことを目的とした。

2　プログラミング教材「Root」とは

○Root とは

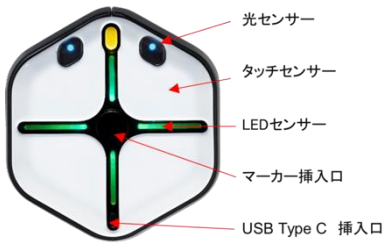
Root とは、右の図のように、最近では馴染み深いお掃除ロボット「ルンバ」のようなフォルムをしたプログラミングロボットである。この馴染み深さが子供たちの興味関心を惹くことにつながると考えた。



○多彩な機能

Root には多彩な機能が備わっており様々な目的に合わせたプログラミング学習を進めることが可能である。

タッチセンサー、光センサー、カラーセンサー、バンパーなどのセンサー類を豊富に搭載している。例えば、光センサーを使えば、小学６年生の理科の授業において、「センサーを使った効率のよい電気の利用について考える授業」に使うことができる。また、タッチセンサーや光センサーを交えて、押しボタン式信号の仕組みなど身近なことまで学習に活用することが可能である。



Root の底面には強力な磁石が付いており、ホワイトボードや黒板の上を縦横自由に動き回るほか、ペンを差し込めばプログラムしたものをボード状に描いてくれるので、成果物をクラス全体で共有することもできる。これを生かせば、小学５年生の算数の授業において、多角形を実際に描く様子をクラス全員で確認することもできる。多角形の意味や性質を児童に理解させるときの手立てになると考える。

さらに、プログラムをしていく上でブロックをつなげて簡単にプログラミングする Level1、ブロックとテキストを組み合わせてプログラミングする Level2、本格的にテキストコーディングする Level3 までの３段階のレベルで構成されている。そのため、発達段階に合わせたが学習指導も可能になってくる。

Level1

Level2

Level3

これまでのプログラミングロボットは、何か１つの機能に特化していたり、同じロボットでも個体差が生まれたりすることから扱いにくいこともあった。しかし、今回採用した Root は１台で様々な目的に合わせて学習を進めることが可能である。また、教科の学びを生活に生かしていくことが求められている中で、Root の様々な機能が児童の思考の手助けとなり、身近な事象と教科の学びにつながりを感じることができると考えた。以上のことからプログラミング教育を進める上で、Root は最適なツールであると言える。

３　実践内容

（１）教科におけるプログラミングロボットの活用

○算数科

右の写真は実際に正多角形を作成する様子である。まず、子どもたちはどのようにロボットを動かせば、三角形や四角形を描くことができるかを予想をする。次に、実際に動かす中で試行錯誤しながら正しい図形の書き方を学習していく。その過程で、図形の意味や性質について理解を深めていく。また、分度器を活用した場合と比較する事で、多角形の角度をより深く理解する事ができた。

○理科

電気は作ったり蓄えたりできるということを学んできた子どもたちは、その大変さを理解しているからこそ「電気を大切に使いたい」という思いをもつことが考えられる。そこで、ロボット掃除機に見立てた Root をプログラミングする事で最適な移動コースをもとに効率的な電気の使い方を考える場面を設定する。この活動を通して、身近な電化製品の仕組みを考えるきっかけを得たり、プログラミングが効率的な電気の利用に結びつくという実感がもてたりすると考える。この題材設定は、子供にとっても身近な存在になっているため、興味関心を惹くことにつながった。

（２）プログラミング検定に向けた学習指導

５・６年生において各教科の目的を達成する過程でプログラミング的思考を育んできた。その思考の力試しとして、プログラミング検定を実施することを決めた。実践の前には総合的な学習の時間として「ゲームを作成しよう」と題し、講師を招いてプログラムを作った。これも子どもたちにとって生活に身近なものを取り上げることによって、興味関心を惹くことができた。本番では、これまでに学習してきたことをもとにプログラムを順序立てて考えることができていた。

「QUREO（キュレオ)」という教材で進めたが、Root と同じようにプログラムを作成することができるため、児童は戸惑なく取り組むことができた。

４　成果と課題

○成果

・お掃除ロボット「ルンバ」と似たようなフォルムだったことから、児童の興味・関心を惹くことができ、教科の目的を達成することに加え、プログラミング的思考を育むことができた。

・実践では２教科を行なったが、様々な機能を活用し、教科の目標を達成するための手立てとなった。

・教科の目的である生活に生かすということを、Root を活用することによって達成することができた。

・プログラミングが自分たちの身近なところで使われているということを、Root を通して感じることができた。

・プログラムを作ることを様々な場面で繰り返していくことを通して、物事を順序立てて考える力がついてきた。

○課題

・Root はあくまでツールであるが、プログラムすることを目的としてしまうことがあった。論理的思考を醸成するために Root を活用することは効果的であるが、より論理的思考を育むために、しっかりと年間計画を仕組み低学年から学習を進める必要がある。

・プログラミング的思考を育むことは重要である。そのため、効果的にプログラミング的思考を育む単元を把握する必要がある。

５　おわりに

これからの社会に対応していくために必要な資質・能力として、プログラミング教育を進めていくことは重要である。プログラミング教材１つをとっても様々なものがある中で、本校が今回採用した「Root」はその機能を活用することで、教科の目的を達成することができ、その過程でプログラミング的思考を育むことができた。活用するにあたっては目的をはっきりとさせた上で、計画的に実施することで、プログラミング教育が充実していくと考える。