

「学びを深める」効果的な ICT 活用

～児童の学習意欲を引き出す ICT 活用～

大石田町立大石田北小学校 齋藤友貴

<研究の概要>

本研究では、児童の学習意欲を引き出すための ICT 機器の効果的な活用について考察した。まずは、総合的な学習の時間で、レゴのプログラミング教材を使って風車を作った。風車を思い通りに動かす活動をすることで、プログラミングのやり方を確認した。

次に、社会科の工業の学習で、自動運転の車を作ることを、単元の導入に設定した。レゴのプログラミング教材で自動車を作り、前方の車にぶつかる前に止まるため、どんなプログラミングをすればよいかを考えることで、研究開発の場면을体験させた。この単元の導入が児童の学習意欲にどんな影響を与えるかを検証した。

その結果、社会科への苦手意識を持つ児童も意欲的に学習に取り組めた姿や、集中力に課題が見られる児童も、最後まで集中力を切らさずに学習に取り組む様子が見られた。ICT 機器を使ったプログラミング活動を活用することは、高い学習意欲を持たせる手立てとして有効である。

1 研究テーマの設定について

本学級の児童は、学習に意欲的に取り組む児童が多い。しかし、教科によって苦手意識を持つ児童や、学習への集中力が持続しない児童もいる。例えば社会科では、覚える用語がたくさんあるという理由から、苦手と感じていることが分かった。そんな意識を持つ児童や、なかなか集中して学習ができない児童も、意欲的に学習に取り組みせたいという思いを持ち、この研究テーマを設定した。

A 児は、社会科への苦手意識を持つ児童である。苦手意識を持つ理由は、前述したように、覚えなければいけない言葉が多くて大変だということだった。学習意欲は高いので、その他の教科では率先して挙手発言する姿が見られるが、社会科ではノートをとることに終始してしまっている。本単元では、A 児が得意としているプログラミング活動を取り入れた学習計画を設定することで、社会科への学習意欲を引き上げていきたい。

B 児は、学習に集中して取り組む姿勢に課題を持つ児童である。社会科への関心意欲は高いが、教科書を読む、黒板に書かれていることをノートにとるなどの活動が少し長くなると、集中力が切れて学習することをやめてしまう。プログラミング活動で体験的に学習をしたり、動画教材を活用

して学習の流れに変化を持たせたりすることで、B 児が集中力を持続して学習できるようにしていきたい。

本校では、今年度の2学期から、教師用タブレットが各教室に1台、児童用タブレットが一人1台持てるように整備された。他教科の学習で、考えの提示や調べ学習の場面で iPad を活用し、ほとんどの児童が、基本的な操作を習得している状況である。また、レゴのプログラミング教材も10台整備された。本研究を進めるうえで、プログラミング活動を体験させながら、学習意欲も高めることはできないかと考え、学習活動を設定した。

2 研究の視点

(視点1) プログラミング活動を取り入れた学習計画

(視点2) 児童の理解を深めるための動画教材の活用

3 研究の方法と計画

(1) 視点1について

社会科「自動車を作る工業」の単元では、『安全！環境にやさしい自動運転自動車を作ろう』という単元を貫く学習課題を設定し

た。単元の導入で、壁にぶつかる前に止まることのできる車をプログラミングして研究開発の場面を体験させる。これにより、社会に苦手意識を持つ A 児や集中力が持続しない B 児も、主体的に学習に取り組めると考えた。

(2) 視点2について

自動運転技術の紹介や自動車生産の流れ作業がどんなものかを学習するときは、動画教材を活用する。自動運転についてのニュースを見たり、NHK for school の動画のクリップを見たりすることで理解を深めさせたい。A 児にとっては、社会科の学習をわかりやすいものにするため、B 児にとっては、学習活動に変化を持たせて集中力を持続させるために活用していく。

4 研究の実践

(1) 実践1

①実践の概要

ア 単元名

総合的な学習の時間

「レッツ！プログラミング」

目標

自分のイメージ通りに風車を動かすためには、どのようにプログラミングをすればよいかを考えることができる。

イ ICT の活用について

レゴで作った風車を、プログラミングアプリを使って動かす。



②子供の学びの姿

ペアでのプログラミング活動を行い、基本的な操作（ライトの色や光る時間を変える、モーターの回転する速度や時間を変える）を身につけた。

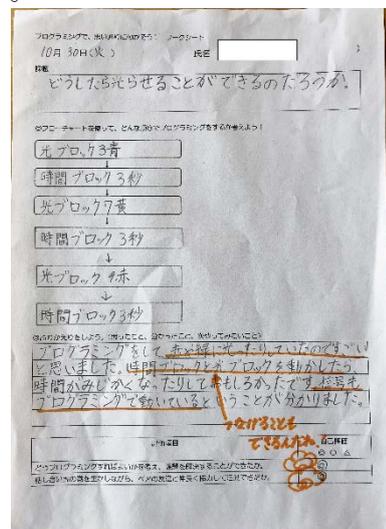
その後、ライトや風車の回転を組み合わせたオリジナルの動きをイメージさせ、自分のイメージ通りに動かすためには、どのようにプログラミングすればよいかを考えた。



A 児は、家庭でもタブレットを使っているため、スムーズに操作をしながら活動を進めていた。

B 児は、ペアの児童と相談しながら、夢中になって活動に取り組んでいた。

どちらの児童も、試行錯誤をしてイメージ通りの動きになるように熱心に考える様子が見られた。根気強く取り組み、最後にはイメージ通りのプログラミングをすることができた。



上のようなワークシートを使ってプログラミングの順番を考えた。

(2) 実践2

①実践の概要

ア 単元名

社会科

「わたしたちの生活と工業生産」

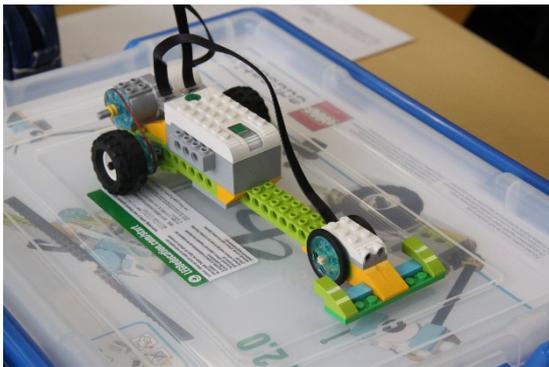
～自動車をつくる工業～

目標

プログラミング活動を通して、安全に走行できる自動車をつくることで、生産者や消費者のニーズに合わせた研究開発が行われていることを、理解することができる。

イ ICT の活用について

- ・レゴで作った自動車を、プログラミングアプリを使って動かす。
- ・授業の終末で、自動運転自動車の開発風景を紹介した動画を見せる。



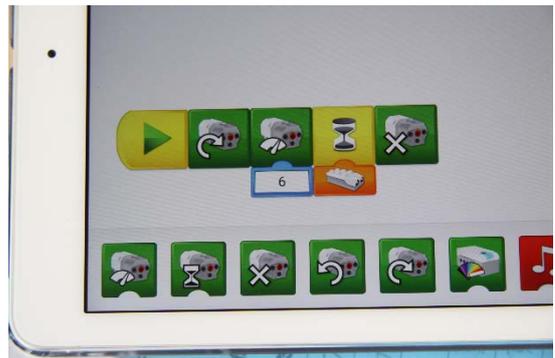
②子供の学びの姿

前時で、2020年の東京オリンピックの時に、自動運転の車が会場移動の手段の一つになるというニュースを見せた。なぜ自動で車が運転できるのかを考えたときに、子供たち自身が、プログラミングを活用していることに気づいた。「それならば自分たちでも作れるのではないか」という思いを持ち、『自動運転自動車(K5)を作ろう』という、単元を貫く学習課題が出来上がった。



本時では、自動運転の安全性に注目して、「前方の車にぶつかる前に止まるためには、どのようなプログラミングをすればよいか考えよう」という課題を立て、学習を始めた。

A児は、センサーを使えば、どんな状況でも安全に停車できるのではと予想した。そこで車にセンサーを取り付け、「センサーが前方の障害物を感知すると、タイヤの回転が止まる」というプログラムを組むことで、課題を解決していた。自動車の開発場面を体験しながら意欲的に学習に取り組んでいた。



B児は、ペアの児童と仲良く相談してプログラミングをしていた。もっと効率のよいプログラムはないかと探究し、何度も車を動かして楽しみながら最後まで活動することができた。



プログラミング活動を通して、自動車の研究開発について体験的に学習した後、実際の研究開発場面を紹介する動画を見せた。

A 児は、ふりかえりで、実際の車にもセンサーが使われていること、そのセンサーをプログラムで管理していることが分かったと書いていた。B 児は、動画を真剣に見ている様子が見られた。どちらの児童にも、体験と学びをつなげ、理解を深める点で有効であったことが分かった。



5 結果と考察

(1) 視点1について

プログラミング活動が、児童の興味関心を引きつけ、論理的思考を育てる上で、大変有効な手段であることを確認した。レゴの教材を使うことで、組み立てたプログラム通りに実物が動く喜びを感じていたことも、意欲を高める要因になったと考える。

また、プログラミングが、自動車の研究開発場面で使われていることを予想し、「それならば自分たちでも作れるのではないか」という思いを、単元導入時に持たせたことにより、主体的な活動を展開することができた。学んだことが社会を豊かにすることにつながることに気づいたことで、児童自身が学ぶことの意義を実感できたことが、何より大きな成果として挙げられる。

課題は、レゴ教材の普及が限定的であり、どの学校でもできる実践とは言えないことである。「Scratch」や「Pyonkee」といった、シェアが拡大しているアプリでの実践法も模索してみたいと感じた。また、様々な教科でプログラミング活動を積極的に活用し、実

践と検証を重ねることも必要である。文部科学省ウェブサイト内にある「未来の学びコンソーシアム」では、全国の実践事例が掲載されている。これを参考にして、何か一つでもプログラミング活動を実践してみることが、新学習指導要領に対応した学びを展開するきっかけの一つになると考える。

(2) 視点2について

自動車の研究開発を紹介した動画を活用することで、理解をさらに深めることができた。プログラミング活動を通して体験したことと、実際の研究開発との共通点を、視覚的にとらえられたことが要因であると考えられる。

なお、一般公開されている動画を活用する際は、児童に不適切な表現が含まれていないか、著作権の侵害に当たらないかを発信元に確認することを大切にしたい。

また、WiFi 環境や、大型提示装置など学校内の ICT 環境を整備することは必須である。ただ動画を提示するのではなく、その内容をどう板書に対応させるか、板書計画も考える必要がある。

(4) 今後の課題

- ・ 他教科での、プログラミング活動の活用を進めていきたい。
- ・ タブレットを使うことで、児童同士の話し合いが活発になった。コミュニケーションツールとしての ICT 機器の活用も、研究していきたい。

(5) 参考資料

- ・ 文部科学省
「未来の学びコンソーシアム」
<https://miraino-manabi.jp/>
- ・ WeDo2.0 プログラミングガイド
For LEGO Education WeDo2.0