

第5学年 総合的な学習の時間 学習指導案

防府市立西浦小学校

1 単元名 マツダの技術から西浦を考えよう

使用教材	mBlock (ビジュアル言語)
利用機器	タブレット、mBot

2 単元について

(1) 単元の目標

情報技術を生かした最新の自動車や安全な社会に向けたものづくりについて話を聞いたり調べたりすることを通して、プログラミングが人々の生活や生産活動の改善に向けて生かされていることに気付くとともに、安全な社会を目指すために自動車の機能をmBotで表現し、情報技術の進展と豊かで安全な生活のつながりについて考えることができる。

(2) 学習内容

本学級の児童(男子7名、女子14名)は、これまで総合的な学習の時間において、西浦地域にある天然記念物のエヒメアヤメや地域の特産物であるみかんについて、個人で課題を設定し、文献やインターネット等を使って、自力で解決する学習をしてきた。そのため、学習を重ねていく中で、地域に対する関心が高まってきている。しかし、課題の設定が難しすぎたり、一つの課題を解決すると満足してしまったりするなど、継続して課題を探究していくことをあきらめる場面も見られる。また、少しでも上手いかなないと、考えることをやめてしまう児童の姿も見られる。

本単元では、西浦地区にある(株)マツダ防府工場(以下「マツダ」という)と連携を図り、児童にとって身近な自動車を教材として取り上げる。マツダの安全性を重視した最新技術を知っていく中で、地域の安全な町づくりへ向けてそれらの技術を活用していきたいという意欲を高めさせたい。また、mBotを操作する活動を通して、試行錯誤を繰り返しながら、新たな課題を見つけ、解決するという探究的な学習に取り組む姿勢を育てていくことは、プログラミング的な思考を育むことにつながると考える。

また、社会科「工業を支える人々」の学習と関わり、子どもたちが最新の自動車に搭載されているプログラムを自分たちの住んでいる西浦地区に生かせないかを考え探究していくこともできる。

【第一次(1学期)】

初めに、西浦駐在所員の方に、西浦地区の交通事故の状況や警察の取組について話を聞いた。自動車は、私たちの生活に必要不可欠である反面、自動車による交通事故は社会問題であることを知り、安全に対する意識が高まった。次に、マツダの方の話から、プログラミングが自動車の事故を防ぐための安全性能に使われていることは勿論、工場内における機械にも、安全で且つ、効果的に作業が行えるようプログラミングが活用さ

れていることを学んだ。その後、身近に起きている自動車に関する問題について調べ、まとめた。

【第二次（2学期）】

マツダから教わった自動車の安全性能には、どのようなプログラムが組み込まれているのかを調べ、実際に mBlock を用いてプログラムを作成し、mBot（ロボット）で表現した。また、社会科「工業生産を支える人々」の学習を振り返りながら、自動車生産の過去と現在を比較し、コンピュータにプログラムを組み込むことで安全に作業が出来ることや生産量の増加に役立っていることを知った。

【第三次（2学期）】

自動車に搭載されていた機能が、世界中で安全な社会を形成するためにどのような働きをしているのかを調べ、自動ブレーキや自動運転などのプログラムを生かせる物はないかを考えることを通して、プログラミングが自分たちの生活を豊かにしていることを感じさせたい。例えば、これまで総合的な学習の時間で取り上げてきたみかん農園やエヒメアヤメについて、自動で農薬をまいたり、草を自動で刈ったりするようなことなど、農業にプログラミングが生かせないかを考えさせる。また高齢者や歩行者が安全に通行できるように車を感知すると服が光り点滅するというような交通面でプログラミンが生かせないかを考え、自分たちの住む西浦地区で安全に暮らせる社会を創造させたい。

(3) プログラミング体験の関連

プログラミングについては、アンプラグドでは学級活動の時間に「掃除の仕方」について、めあてを「時間いっぱい隅々まで掃除が出来るようにするためには」とし、フローチャートを使って、プログラムを組む学習をした。プラグドでは、Scrach を用いてキャラクターを動かしたり、背景を変えたり、条件に合った動きが出来るように様々なブロックを使用したりと、プログラミング技術について学習してきた。

第二次の学習では、マツダの方からの安全性能についての話を聞いた。事故を防ぐための自動車に搭載されているセンサは、障害物や車、道路にある白線を検知すると、ブレーキをかけたり、自動車を走行車線にもどしたりするようにプログラムされていることを学習した。また、プログラムは、それぞれ一つ一つ個別の動きであり、それらをつなげ、それに動かす命令が必要であることを理解した。その中で、自分たちが着目した安全性能について、mBlock を用いてプログラムを組み mBot を動かすというプログラミング体験を行った。

- ・どのような安全性能が表現できるのかを考えて、フローチャートでプログラムを組む（分解・順序立て）。
- ・自分たちが組んだプログラムが想定通り動くかを検証し、修正する（デバッグ）。
- ・プログラムが効率的かどうかや思い通りに表現できているかを話し合う（評価）。

このような体験を通して、プログラミング的思考を育成することができると考える。

(4) 指導計画と評価 (全 45 時間)

- ① 第一次 自動車を中心とした私たちの暮らしについて考えよう . . . 10 時間
 ② 第二次 自動車の安全性能をプログラムしよう . . . 25 時間

(本時 19/25 時間)

時間	学習活動・学習内容	学習における評価規準と 評価方法
1～4	○交通事故の状況をまとめ、事故を防ぐための自動車の安全性能について知る。 <ul style="list-style-type: none"> ・交通事故の状況 ・安全性能の種類 ・プログラミングされた安全性能 ・交通事故を防ぐための取組 ・課題の設定 	知 コンピュータが自分の生活に生かされていることに気づき、自動車にプログラミングが使われていることを理解する。 【発言、ワークシート】
5～7	○事故を防ぐための自動車の安全性能についてどのようなプログラムが組み立てられているか考える。 <ul style="list-style-type: none"> ・安全性能のプログラムを分解 ・センサの役割 距離、ライン、ライト、赤外線 	知・技 4種類のセンサの役割を理解し、センサを使ってプログラムを作成している。 【発言、ワークシート】
8～17	○mBot の機能を知り、簡単なプログラムを組んで動かす。 <ul style="list-style-type: none"> ・mBot の機能 ・アンプラグドによるプログラム作成 ・プログラミング体験 	態 プログラムを組む中で、自分や友達の考えを生かしながら、協働して課題解決に取り組もうとしている。 思・判・表 自動車の安全性能を表現するために、どのセンサを使うか選択し課題解決に向けて考えている。 【発言、フローチャート、iPad】
18～20 本時 (19)	○グループで自分たちが着目した安全性能についてフローチャートでプログラムを組み、mBot を動かす。 <ul style="list-style-type: none"> ・アンプラグドによるプログラム作成 ・プログラミング体験 ・発表準備 	思・判・表 自動車に搭載されている機能について、プログラムを組んだり、直したりする中で工夫する点を見付けながら活動している。 態 課題解決のために主体的に自動車の安全性能を表現するためのプログラムづくりに取り組んでいる。 【発言、フローチャート、iPad】
21～25	○自分たちが着目した安全性能について発表しまとめる。 <ul style="list-style-type: none"> ・グループで発表 ・まとめ ・振り返り 	思・判・表 伝える相手や目的に応じて自分の考えをまとめ、適切な方法で表現している。 【発言、ワークシート】

- ③ 第三次 西浦の未来について考えよう . . . 10 時間

3 本時の指導（5年1組 10月22日 5校時実施）

(1) 本時の目標

自分たちが着目した自動車の機能を使って、課題を解決するプログラムを作成し、グループで話し合いながら mBot を動かすことができる。

(2) 準備 iPad (mBlock)、mBot、大型テレビ、ワークシート、大判用紙、コーン

(3) 本時の展開

	学習活動・予想される児童の反応	・指導上の留意点 ○評価
導入 (5分)	<p>1 前時までの振り返りをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 自分たちが考えたプログラムが上手くできているか試したい。 自動ブレーキについて発表するためには、どのようなプログラムを組むとみんなに伝わるかな。 	<ul style="list-style-type: none"> 前時までの mBot の使い方やセンサについて掲示しておくことで、本時のプログラム作成や手直しについての活動に意欲をもたせる。
展開 (30分)	<p>2 本時のめあてを確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>事故を防ぐためのプログラムを作って、mBot を動かそう。</p> </div> <p>3 グループに分かれてプログラムを検証し修正する。</p> <ul style="list-style-type: none"> プログラムを組んで、車を走らせてみよう。 どのブロックを組み合わせるといいのかな。 上手くいかなかったな。どこを直せばいいかな。 ただ止まるだけでなく、音を出して止まるようにしよう。 自動運転のすごさが伝わるように、コースを少し複雑にしてみよう。 	<ul style="list-style-type: none"> 3人グループで活動できるように、活動場所を確保しておく。グループで話し合いができるように、グループに1台渡すようにする。 プログラムを手直しするときには、前時までに作成したフローチャートをもとに検証、修正を行いその結果を確かめていくようにする。 自動車に搭載されている機能がより伝わりやすいように工夫させる。その時に、プログラムだけでなく走らせる場の設定についても考えさせることで、自動車に搭載されている機能がより伝わりやすいように工夫する。
終末 (10分)	<p>4 本時の振り返りをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 順序を少し変えると思い通りに進ませることができた。 今日は数値を変えたけど、真っ直ぐ進まなかった。上手くできた人のプログラムを見てみたいな。 	<ul style="list-style-type: none"> ○自動車に搭載されている機能について、プログラムを組んだり、直したりする中で、工夫する点を見付けながら活動できたか。【ワークシート、発言】 フローチャートを基に今回グループで工夫した点について話し合いをすることで、よりよくなったことを実感させる。 大型テレビを使ってフローチャートや mBlock のプログラムを提示することで、どこを修正したか視覚的にわかりやすくさせる。 上手くいったところだけでなくできなかったところを発表させることで、児童同士で問題を解決できるようにする。