

1. 10 自動車に搭載された技術と私たちの生活

私たちの生活と、自動車の未来を考えよう（ひろ自連） 実践報告

学年	小学校 5 年生
教科等	総合的な学習の時間
情報提供者	広島市立藤の木小学校、ひろしま自動車産学官連携推進会議
単元例	豊かな生活とものづくり（情報）
学習活動の分類	A. 学習指導要領に例示されている単元等で実施するもの
教材タイプ	テキスト言語、ロボット
使用教材	IchigoJam、自動車型ロボット
環境	Windows 10、児童 2 人に 1 台
都道府県	広島県

学習活動の概要

単元の目標

私たちの生活の中には、先進の情報技術を活用した生活を便利にする多くのものがあふれるようになった。それらの仕組みについてものづくりを通して理解するとともに、それ以外のものづくりのよさとそれを支える人々との関わりから、ものづくりの魅力、自己の生き方についての考えを深めていくことができるようにすることを目指している。

単元や題材などの学習内容

1 次においては、社会科と関連して、自動車の最先端の情報技術について学習する。特に、自動運転や自動ブレーキなど、私たちが移動するときにより安全に便利にする技術が発達していることに気づき、これからの私たちの生活がどのように変わっていくだろうか課題設定し情報収集していく。その活動の中で、自動車工場を訪問し最先端の自動車を作っている方へヒアリングし情報収集をすすめる。技術そのものについて学ぶだけでなく、なぜそういった技術を開発する必要があったのか、開発者の思いについても聞

き情報を整理していく。

2 次においては、1 次で探求した新しい自動車について、「プログラムで命令できれば、同じ原理の車をつくることができるのではないか」ということに気づき、「自分がつくってみたい自動車」を課題として設定する。そして、制作グループごとにプログラミングを行うために必要な情報を収集するとともに、収集した情報に基づき、車を作成する。プログラミング体験を通して自動車の技術の進化により、私たちの生活を豊かにしてくれている仕組みについてより深く理解する学習につながるようにする。

3 次では、自動車の進化やその周辺技術によって、私たちの生活がどのように変わっていくのかを課題に設定し、情報の収集を行う中で、「生活を助けてくれるもの」など、視点をより広げ、コンピュータと身近な生活での関わりや、人の手でしかつくれないものについてまとめていく。また、ものづくりのよさやものづくりをしている方の思いをまとめ、自己の生き方について考えさせることで、自分らしい生活についての考えを深める学習にもつながる。

プログラミング体験の関連

本単元は、新学習指導要領第 3 の 2 (9) の「第 1 章総則の第 3 の 1 の (3) のイに掲げるプログラミングを体験しながら論理的思考力を身に付けるための学習活動を行う場合には、プログラミングを体験することが探究的な学習の過程に適切に位置付くようにすること。」に基づき指導するものである。

総合的な学習の時間において、プログラミング体験を取り入れた学習活動を展開していく上では、探究的な学習の過程に適切に位置付けるとともに、探究的な学習において論理的思考力を育成し、コンピュータの動きをよりよい人生や社会づくりにいかそうとする態度を涵養することが重要である。

また、探究的に学習する過程において、自分たちの暮らしとプログラミングとの関係を考え、プログラミングを体験しながらそのよさや課題に気づき、現在や将来の自分の生活や生き方と繋げて考えることが重要である。

使用する学習ツールに関しても、プログラミングを学ぶために作られたものだけでなく、「課題の設定」や「情報の整理・分析」等、探究的な学習に活用可能なものであり、できるだけ操作の習得に時間がかからないものが望ましい。

「情報の収集」においては、プログラミングの基本動作を知ることを含めたプログラミングの方法や自動車を作成する上で必要な情報を収集する。その際、車に自分が意図する一連の動きをさせるためには、一つ一つの個別の動きをつなげたものであることや、一つ一つの個別の動きには、それらに対応する命令が必要であることを知る。

また、「整理・分析」においては、自動車をどのように動かしたいかを考えた上で、そのために必要なプログラムの命令を整理し、動かしたい自動車をプログラミングする。具体的には、例えば、「衝突を予測して、回避させる」ために、「もしセンサが障害物を感知すれば、低速し止まる」といった命令に条件を設定したり、

条件によって命令を分岐させたりするプログラミングを行う。

さらに、プログラミングにより実現した自動車の動きを「まとめ・表現」において、他のグループとの交流で、改善点を教えてもらうことで、改善すべき点を踏まえた自動車の動きを実現するためには、コンピュータに意図した処理をどのように改善すれば、意図した一連の動きに近づくかを試行錯誤する学習にもつながる。また、実際にプログラミングによりものづくりを体験することで、プログラミングのよさ等が分かる学習にもつながる。

このように、探究的なプロセスを発展させる学習を取り入れることで、プログラミング体験による論理的思考力を育成させながら、探究的な学習を深めることが期待できる。

学習指導計画

総時数 20 時間

次	時	主な学習活動
1	1～9	<p>自動車技術の進化と私達の生活</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 社会科の学習と関連させ、自動車の最新技術について興味を持ち課題設定とする。 ● 運転手の不注意による自動車事故（コンビニに突っ込んだり、高速道路を逆走したり）も調査する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>もっと調べるために、自動車会社の方に話を聞きたい。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ● マツダの自動車工場を訪問し、会社としてどのような課題をもって自動車を開発しているのか。これからの自動車はどのように変わっていくのかなどを教えていただく。 ● 様々な場面においてプログラミングが活用されていることを知る。 ● 情報収集したことを整理し、クラス内で発表する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>様々な技術によって、安心安全な自動車の運転が提供されていて、それがプログラミングによってつられている。</p> </div>
2	10～15	<p>安心安全のために自動車はどのように作られているのか詳しく調べよう</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 安心安全のために技術を使っており、そのために重要なのがプログラミングという話を聞いて

		<p>たので、プログラミングによって自分たちでも安心安全な自動車を作って体験してみる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 衝突回避を例にして、どのような仕組みで作られているか考える。【本時 1】 ● プログラミング体験で実現する。【本時 2】
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>技術を使って安心安全な自動車を作ることを深く理解する</p> </div>
3	16 ~ 20	<p>これからの私たちの生活と自動車の進化について調べよう</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 現状の課題（自動車事故等）に対して、いろんな技術で解決していこうとしていることがわかった。 ● これからの私たちの生活はどのように変わっていくのだろうか、もしくは私たちはどのように貢献していくことができるのだろうかを課題設定し、探究的に学習をすすめる
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>自動車技術の進化で私たちはより安全で便利な生活がおくれるようになる 自動化が進むことで、自動車のあり方が変わっていくかもしれない</p> </div>

実践報告

本時が位置する学習過程

1 次. 自動車技術の進化と私たちの生活

マツダの自動車組立工場を訪問して、自動車では何のために、どのような技術が使われているのか等を学ぶ

<p>衝突被害軽減ブレーキの実演</p> <p>交通事故防止のためにプログラムが役立っていることを理解する</p> <p>自動車生産工場の紹介</p> <p>プログラムが工場を動かしていることを理解する</p>



自動ブレーキを見学する様子（担任の先生が乗っている）

<見学を終えた児童の感想より>

- ・プログラミングで効率的に稼働できることが分かった。
- ・衝突被害軽減ブレーキがあったとしても、ドライバーが気を付けないといけないと感じた。
- ・たくさんのがプログラムされていて、すごいと思った。

2次、安心安全のために自動車はどのように作られているのか詳しく調べよう
マツダの事故を防ぐ安全技術について、調べまとめていく。その中で、人やものにぶつからないように自動でブレーキを掛けるしくみについて、実際にプログラミングで体験して深く理解する。

衝突回避をするためのプログラミングを体験することを通して、交通死傷者ゼロを目指す自動運転の技術がセンサーとプログラミングで実現されていることが分かる。（本時）

本時の展開 1（11, 12/20 時間）

本時のねらい

見学で知った自動車の安全技術について再確認し、衝突被害軽減ブレーキのために必要な動きと順序について理解する。

展開

- 家の中など身の回りにあるものの中で、コンピュータで動くものを考える。
 - ・冷蔵庫、炊飯器、TV など 沢山あることを理解する。

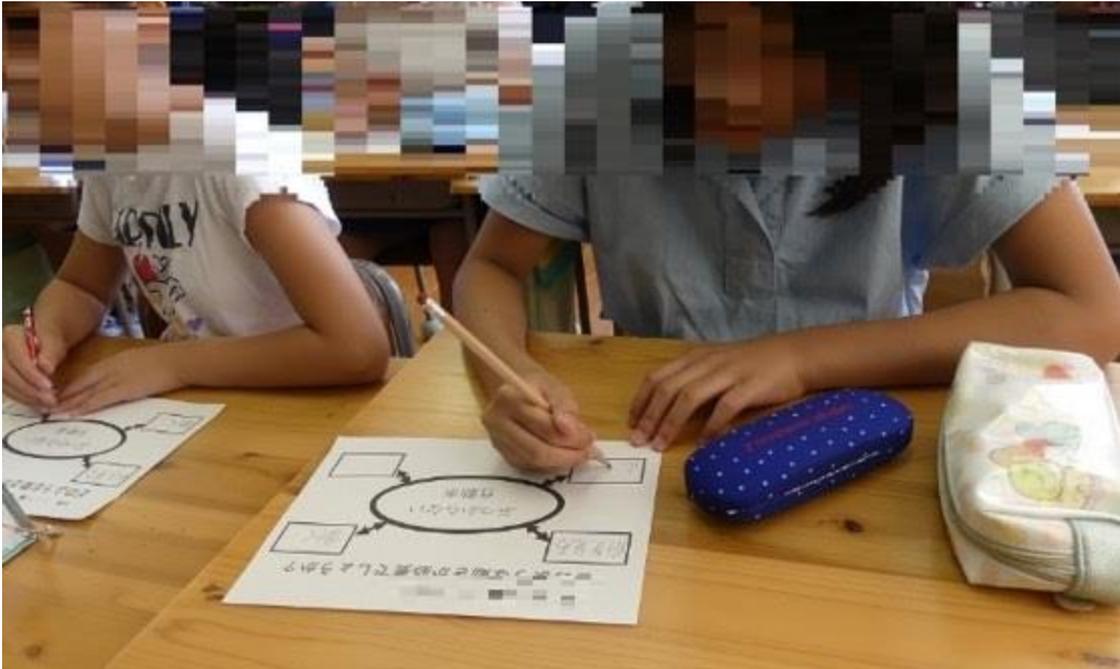
自動車の仕組みを考えよう。

- 人とコンピュータの同じところを学ぶ。
 - ・人の行動も、プログラムによるコンピュータの動きも 順序、繰り返し、条件分岐 から成っていることを理解する。

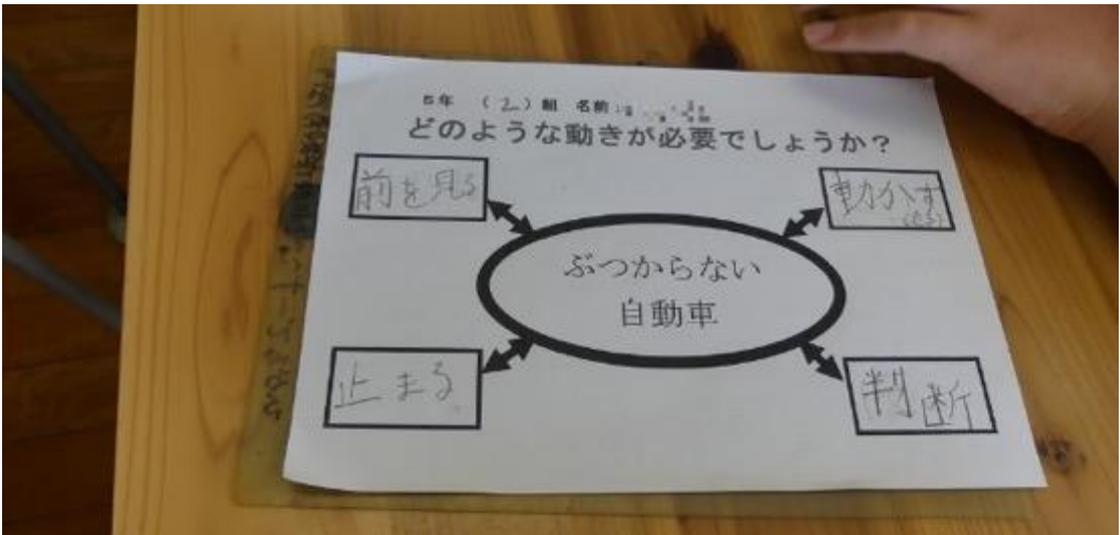


人とコンピュータの同じところを考える様子

- ぶつからない自動車を作るために必要な動きを考える。
 - ・先日見学させていただいた、自動でブレーキをかける仕組みもプログラミングで実現できていることに気づく。
 - ・ぶつからない自動車を作るために必要な動きを考える。



ぶつからない自動車に必要な動きをワークシートにまとめている。



書いたワークシート

- 必要な動きの順序をフローチャートで考える。
 - ・カードを並べることでフローチャートを作成し、動きの順序を考える。

作成したフローチャート

- カードの裏に書かれたプログラム言語を知り、次時の予告とする。

板書



めあてを確認して、フローチャートの作成まで行う

<ワークシート>

5年 () 組 名前:

どのような動きが必要でしょうか？



本時の展開 2 (13, 14/20 時間)

本時のねらい

見学で知った自動車の安全技術について再確認し、衝突被害軽減ブレーキのプログラミングを体験して、仕組みについて理解する

展開

- フローチャートを振り返り、プログラム言語に置き換える。
 - ・前時に作成したフローチャートをもとに、動きと順序を振り返る。
 - ・日本語で書かれた動きをプログラム言語に置き換える。

コンピュータでぶつからない車をつくろう。

- ぶつからない自動車をプログラミングする。
 - ・ひろ自連が ichigoJam を使って制作した「ひろ自連号」(※)をつかってプログラミング体験を行う。 ※広島大学 大学院教育学研究科 川田和男准教授が開発
 - ・前進するコマンド、止まるコマンド、前方対物距離を測る仕組みなどを教わり、プログラムを入力する。
 - ・プログラミングはテキスト言語 (BASIC) で行った。
 - ・初めてテキスト言語に触れる機会だったため、プログラム入力に時間をかけないために、資料を作成し黒板に掲示するとともに、児童にも配布した。

<p>※プログラム言語</p> <p>○ フロートとプログラム言語は...</p> <p>10 A=ANA (2)</p> <p>人間の言葉では 前を見る</p> <p>20 IF A>500 THEN GOTO 30 ELSE GOTO 40</p> <p>人間の言葉では ものがあつたら30行目へ進む なかつたら40行目へ進む</p> <p>30 OUT1, 0: OUT5, 1: GOTO 10</p> <p>人間の言葉では 自動車を止める ブレーキランプを光らす 10行目へもどる</p> <p>40 OUT1, 1: OUT5, 0: GOTO 10</p> <p>人間の言葉では 自動車を走らす ブレーキランプを消す 10行目へもどる</p>	<p>☐ : スペースキー</p> <p>☐ : Enter キー</p> <p>☐ : F4 キー</p>
<p>○ 保存する時</p> <p>SAVE ☐</p>	<p>○ 走らせた(試した)後, 再チャレンジする時,</p> <p>LOAD ☐</p> <p>☐</p>

配布した入力用補助シート

- ・プログラムの入力が完成したグループから、実際に「ひろ自連号」を走らせ、動作を確認する。
- ・どのように修正すれば、想定した動きになるのかを考え、修正と動作の確認を繰り返す。



プログラムを入力している様子



実際に「ひろ自連号」を走らせ確認する様子

- ぶつからない自動車を改善し、安全に止まる自動車を作る。
 - ・障害物を早く感知し、さらに遠い距離で止まる自動車のプログラミングを考える。
 - ・プログラムの入力が完成したグループから、実際に「ひろ自連号」を走らせ、動作を確認する。
 - ・どのように修正すれば、想定した動きになるのかを考え、修正と動作の確認を繰り返す。
 - ・生活を豊かにするプログラミングも、1つでも間違えると動かなかったり、危険なものになったりすることに気づく。

<児童の反応>

- ・ コンピュータとプログラムが人間では脳に相当し、プログラムを変えることによってセンサーやモーターの動きをコントロールして車を動かしたり止めたりできることを実感として理解することができた。
- ・ プログラミングは生活を豊かにするだけでなく、危険にさらすことにもなることが分かった。

板書



めあてを確認して、プログラミング体験を行う

1. 1 1 自動車に搭載された技術と私たちの生活を便利にするプログラム

私たちの生活と、自動車の未来を考えよう (Honda) 実践報告

学年	小学校 5 年生
教科等	総合的な学習の時間
情報提供者	まんのう町立仲南小学校、本田技研工業株式会社
単元例	豊かな生活とものづくり (情報)
学習活動の分類	A. 学習指導要領に例示されている単元等で実施するもの
教材タイプ	ビジュアル言語、ロボット
使用教材	mBot、mBlock
環境	iPad、児童 3～5 名で iPad1 台を利用
都道府県	香川県

学習活動の概要

単元の目標

本単元は、学習指導要領第 5 章総合的な学習の時間第 3 の 2 (9) 後段部分「第 1 章総則の第 3 の 1 の (3) のイに掲げるプログラミングを体験しながら論理的思考力を身に付けるための学習活動を行う場合には、プログラミングを体験することが、探究的な学習の過程に適切に位置付くようにすること。」に基づき指導するものである。

情報技術を生かした最新の自動車やものづくりに携わる人々に関する探究的な学習を通して、情報技術やものづくりが人々の生活や生産活動に生かされていることに気付き、情報技術の進展と自分たちの生活との関わりについての考えを深めるようにする。

【知識及び技能】

- ・自動車の機能には、コンピューターが使われていることや、自動車ロボットを自動で動かすには、たくさん

の手順があることが分かる。

【思考力、判断力、表現力等】

- ・自動で自動車のロボットを意図した通りに動かしたり、止めたりするために、動作の順序や条件の設定を考えながら、プログラムを組み合わせることができる。

【学びに向かう力、人間性等】

- ・課題を解決するために、何度も試したり、順序や条件を変えたりしながら、最後までやり遂げようとする。

単元や題材などの学習内容

本単元は、学習指導要領第5章総合的な学習の時間第3の2（9）後段部分「第1章総則の第3の1の（3）のイに掲げるプログラミングを体験しながら論理的思考力を身に付けるための学習活動を行う場合には、プログラミングを体験することが、探究的な学習の過程に適切に位置付くようにすること。」に基づき指導するものである。

【探求課題】

1次においては、社会科「工業生産を支える人々」の学習を振り返る中で、ロボットが活躍していたこと、さまざまな情報技術が開発されていること、自動車づくりに携わる人々の思いや願いがあることなどについて交流しながら、自分たちの生活に身近な自動車に意識を向けるようにする。その際、過去の自動車や生産の様子と現在の自動車や生産の様子を比較し、コンピューターにプログラムを組み込むことによる技術開発や、それらが自分たちの生活に影響を及ぼしていることを踏まえ、実際に見学・体験してみたいという意識を高めるようにする。

実際の見学・体験自動車で搭載された実際の機能やセンサー等の働き、企業が目指していること（事故減等）について説明してもらったり、自動駐車を体験したりすることを通して、「自分たちもプログラムしてみたい」という意識を高めるようにする。

また、見学・体験したことを振り返りながら、最新技術と自分たちの生活との関連を考え、自分たちが目指す機能を実現するためのプログラミングを行う。プログラミングしたものを紹介し合ったり、自分たちとの生活とプログラミングとの関係を振り返ったりする。

2次においては、自動車で搭載された最新技術が生まれた背景等について交流しながら、最新の技術と私たちの生活の変化について課題を設定する。その際、超高齢化、グローバル化、エネルギー・資源等環境の視点や、最新技術を開発している人々や組織の思いや願いも踏まえるようにする。

自動車と世の中や生活の変化等についての情報を集めて整理・分析し、「様々な技術が安全安心だけでなく、生活を豊かにすることにつながる」こと等についての考えをまとめるようにする。

3次においては、モノを使う人の立場に立ち、情報技術と自分たちの生活との関連や、自己の生き方についての考えを深めるため、地域の人々にインタビューしたこと等を、自分たちの生活や生き方と関連付けてまとめ、表現するようにする。

プログラミング体験の関連

総合的な学習の時間においては、プログラミングを体験しながら論理的思考力を身に付けるための学習活動を行う場合には、プログラミングを体験することだけにとどまらず、情報や情報技術、ものづくり等に関する課題について探究的に学習する過程にプログラミング体験を適切に位置付けるとともに、プログラミングを体験しながらそのよさや課題に気づき、現在や将来の自分の生活や生き方とつなげて考えることが必要である。

1次では、工場や研究所等の見学ののち、「自分たちでもプログラムしてみたい」という意欲の高まりから、例えば衝突を回避するプログラムをつくって紹介し合う等が考えられる。ここでは、そのために必要な情報を収集する中で、意図する一連の動きを実現するには、一つ一つの個別の動きをつなげたり、動くイメージを言語化したりすることが大切であることに気付くとともに、それらに対応する命令が必要であることに気付くようにする。

衝突を回避するプログラムであれば、「衝突を予測して回避する」ために、「もし、センサーが障害物を感知すれば止まる」等の命令に条件を設定したり、条件を分岐させたりするプログラミングを行うことが考えられる。このようなプロセスでは、命令⇒実行⇒検証⇒命令の修正・改善⇒実行⇒・・・等の試行錯誤が繰り返し行われるとともに、プログラムのよさを実感することにもつながる。

見学・体験したことを振り返りながら、最新技術と自分たちの生活との関連を考え、自分たちが目指す機能を実現するためのプログラミングを行う。プログラミングしたものを紹介し合ったり、自分たちとの生活とプログラミングとの関係を振り返ったりする。

2次では、1次の学習を踏まえ、情報技術がもたらす生活への影響を、視点を広げて考えることにより、情報技術と生活の変化についての考えも広がることが期待できる。

3次では、モノを使う人の立場に立ち、情報技術と自分たちの生活について関連付けて考える中で、将来の自分の生き方についての考えも深まることにもつながる。

このように、総合的な学習の時間の特徴を踏まえ、プログラミング体験を探究的な学習のプロセスに適切に位置付けるとともに、探究的な学習のプロセスが発展していくよう単元を展開することが大切である。

学習指導計画

総時数 35 時間

次	時	主な学習活動
1	1～ 10	<p>自動車技術の進化と私達の生活</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 社会科の学習と関連させ、自動車の最新技術について興味を持ち課題設定とする ● 運転手の不注意による自動車事故（コンビニに突っ込んだり、高速道路を逆走したり）も調査する <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>もっと調べるために、自動車会社の方に話を聞きたい</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ● 自動車についての学習を行ってから、Honda セーフティトレーニングセンター四国を訪問し、会社としてどのような課題をもって自動車を開発しているのか。これからの自動車はどのようにしていくのかなどを教えていただく。 ● 情報収集したことを整理し、クラス内で発表する <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>様々な技術によって、安心安全な自動車の運転が提供されていて、それがプログラミングによってつくられている</p> </div>
2	11～ 20	<p>安心安全のために自動車はどのように作られているのか詳しく調べよう</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 安心安全のために技術を使っており、そのために重要なのがプログラミングという話を聞いたので、プログラミングによって自分たちでも安心安全な自動車を作って体験してみる ● 衝突回避を例にして、どのような仕組みで作られているか考える ● プログラミング体験で実現する <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>技術を使って安心安全な自動車を作ることを深く理解する</p> </div>
3	21～ 35	<p>これからの私たちの生活と自動車の進化について調べよう</p>

		<ul style="list-style-type: none"> ● 現状の課題（自動車事故等）に対して、いろんな技術で解決していこうとしていることがわかった ● これからの私たちの生活はどのようにになっていくのだろうか、もしくは私たちはどのように貢献していくことができるのだろうかを課題設定し、探究的に学習をすすめる <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>自動車技術の進化で私たちはより安全で便利な生活がおくれるようになる 自動化が進むことで、自動車のあり方が変わっていくかもしれない</p> </div>
--	--	--

実践報告

本時が位置する学習過程

1 次. 自動車技術の進化と私たちの生活

Honda セーフティレーニングセンター四国 を訪問して、自動車では何のために、どのような技術が使われているのか等を教えていただく

<p>衝突軽減ブレーキの実演 交通事故防止のためにプログラムが役立っていることを理解する</p>



衝突軽減ブレーキを見学する様子





Honda の方に安全な車について説明を受ける様子

私たちの生活がより安全に、より便利に、より快適になるためにプログラミングの技術が必要とされているということが分かった

2 次. 安心安全のために自動車はどのように作られているのか詳しく調べよう

Honda の事故を防ぐ安全技術について、調べまとめていく。その中で、人やものにぶつからないように自動でブレーキを掛けるしくみについて、実際にプログラミングで体験して深く理解する。

衝突回避をするためのプログラミングを体験することを通して、交通死傷者ゼロを目指す自動運転の技術がセンサーとプログラミングで実現されていることが分かる。(本時)

本時の展開（17・18/35時間）

本時のねらい

見学で知った自動車の安全技術について再確認し、衝突軽減ブレーキのプログラミングを体験して、仕組みについて理解する

展開

- 生活を便利にするプログラム
- 冷蔵庫、炊飯器、TV など 沢山あることを理解する。



教室でグループに分かれてプログラミング体験を行った

- 先日見学させていただいた、自動でブレーキをかける仕組みもプログラミングで実現できていることに気づく

衝突回避システムをプログラミングで実現しよう

- ミッション 1. 目的の場所に行って帰ってくるプログラムを作ろう
- 模造紙で作った町で mBot（自動車型ロボット）を動かす
- 学校から目的地（スーパーマーケット）へ行って帰ってくるためにはどうすればいいだろうか？



グループで相談しながら、紙でプログラミングの手順を設計している様子

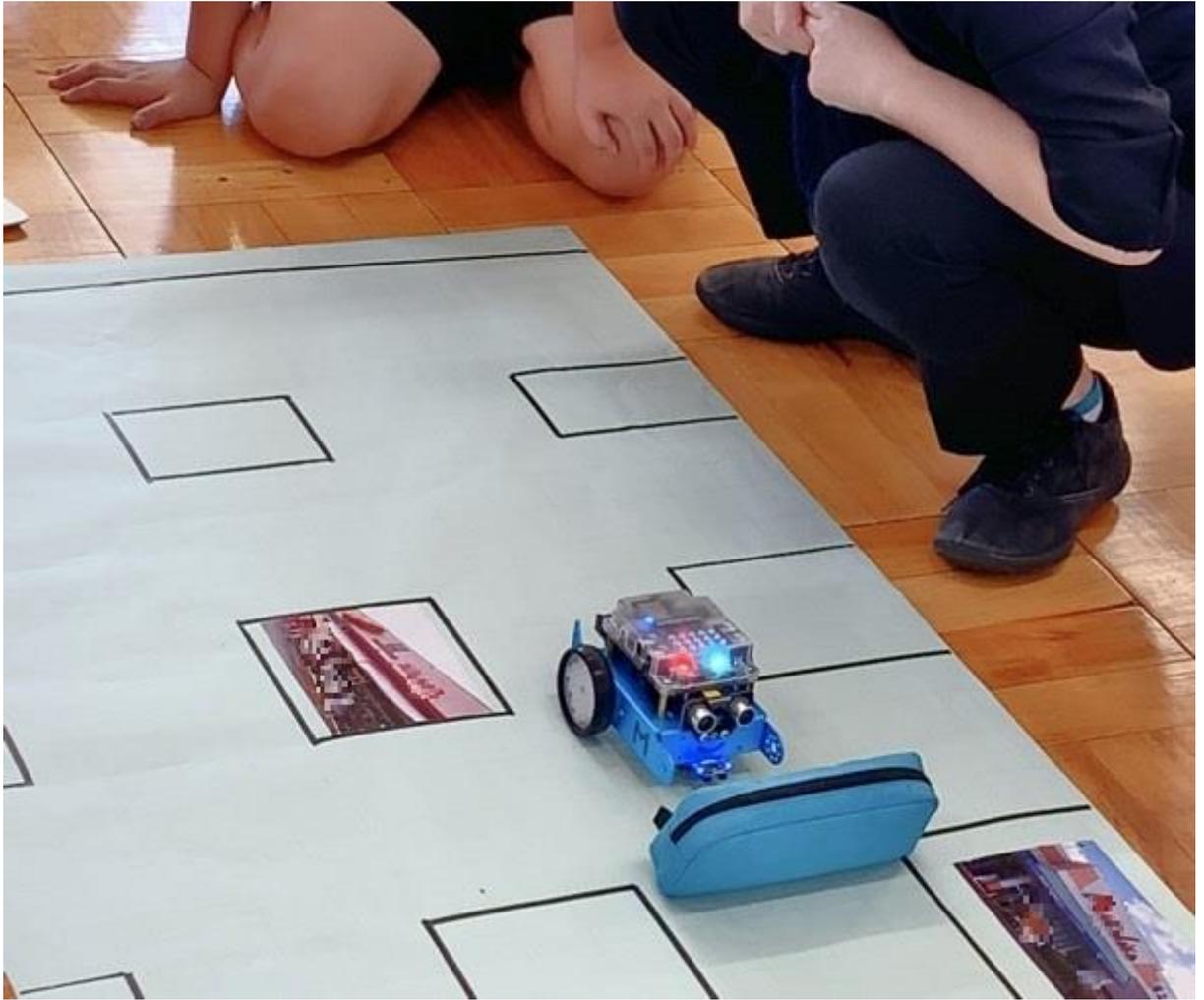


iPad でプログラミングを行い、ロボットカーを動かす

児童の感想

- mBot を思い通りに動かすには、様々な命令の順序を考えていけばよいことが分かりました。
- mBot を何度も動かしながら試し、だんだん思うように動くようになっていくと楽しくなっていました。
- 思うように動かないと、グループの友達と何が原因なのかを考えたり、他に方法はないかと考えたりするのが楽しかったです。
- mBot の基本の動かし方がわかると、どんどんいろいろなことをしたくなりました。
- プログラムを作ってその通りに動いてくれると達成感がありました。

- ミッション 2. しょうとつ防止プログラムを作ろう
- 衝突回避を体験するために、前方に障害物があったら止まるプログラムをつくる
- 超音波センサーを使って距離を測り、条件分岐で進む・止まるを制御します



前方に障害物があった時に止まる

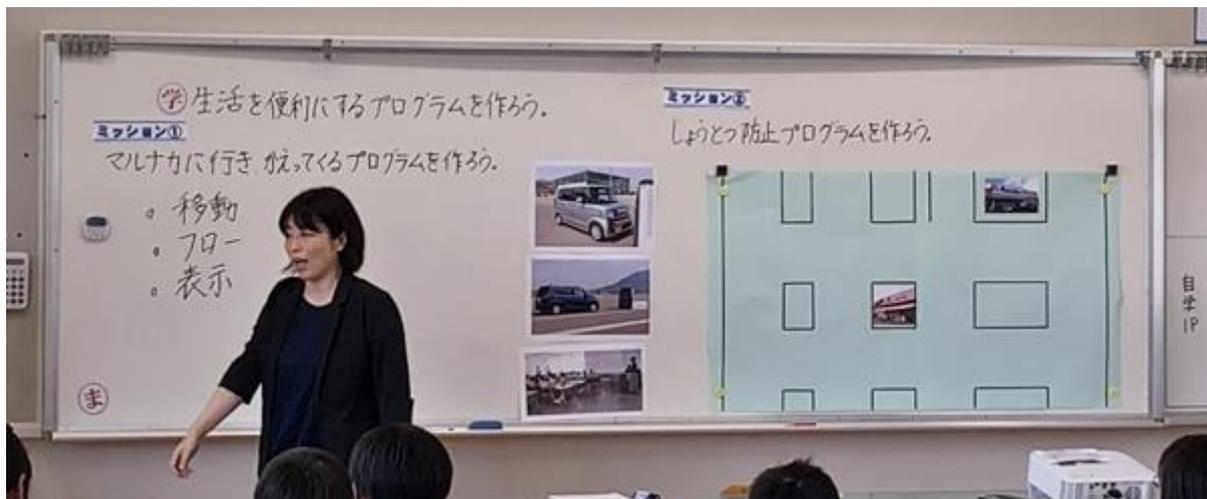


どのようなプログラムを作ったか、発表する

児童の感想

- ・ミッションをクリアしようとグループで考え、試してみたけどなかなか思う通りにいかないことも多く、困っていたら、成功したグループのプログラムを教えてもらい、やってみたらクリアできました。
- ・いろいろなプログラムを組みながらやるのは楽しかったです。

板書



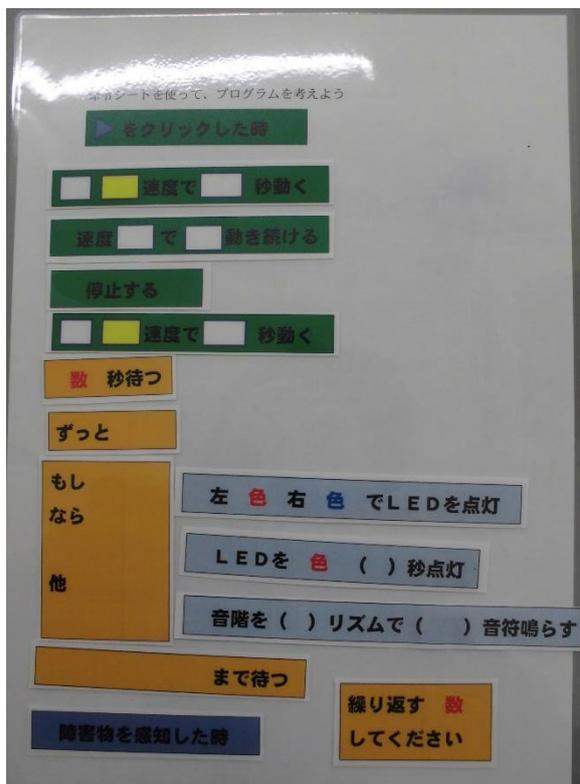
授業者の振り返り

社会科の「自動車づくりにはげむ人々」の内容から、関連させて自動車の最新技術について興味をもち自動車というところから身近に感じることができたと思う。実際に Honda セーフティトレーニングセンター四国に行き、全員が衝突軽減ブレーキの体感をしたことも後の活動へつなげやすかった。児童は、プログラミングして mBot を動かすことは、とても意欲的に行うことができた。プログラムの仕方によっていろいろな操作ができるのももう少しじっくり操作する時間をあたえたらもっとできることがあったと思う。

今回は、1 班（4、5 人）で 1 台だったので、中には見ているだけの児童もいた。グループの人数や活動内容にもう少し工夫が必要であると感じた。

授業参観でも mBot を使ってプログラミングの授業を行い、保護者にどんなことをするのかを見てもらった。保護者からは、「プログラミング教育ってどんなことをするのかと思っていたので見ることでよかった。」という声が多く聞こえてきた。

ワークシート



ラミネートをし、繰り返し使えるようにした。
命令する言葉は、カードのように切っておき、自由に動かせるようにした。

プログラムを設計するときに使ったワークシート

1. 12 私たちの生活を支える郵便局の仕事

私たちの生活を支える郵便局の仕事（日本郵便株式会社） 実践報告

学年	小学校3年生
教科等	総合的な学習の時間
情報提供者	台東区立金曾木小学校、日本郵便株式会社
単元例	地域をつなぐ情報と私たち（情報）
学習活動の分類	A. 学習指導要領に例示されている単元等で実施するもの
教材タイプ	ビジュアル言語
使用教材	Scratch
環境	パソコン・ウェブブラウザ（Window10, Edge を利用） 児童2名でパソコン1台を利用
都道府県	東京都

学習活動の概要

単元の目標

本単元では、児童が郵便物について経験してきたことを踏まえて、郵便の仕組みについて考えをもつことから活動を開始する。郵便局への見学で様々な仕組みと仕事があることに気づき、それをプログラミング体験と学校内郵便局ごっこを通して理解を深める。また、それらの疑似体験を通じて、次のような学習をすることを目標とする。

郵便局がみんなの役に立っていることに気づき、働く人々の役割に気付く。

郵便局の仕事について、課題意識をもって調べ、自分なりの方法で表現することができる。

相手の気持ちを考えて、手紙を書くことの大切さに気付く。

【知識及び技能】

私たちの暮らしの中で郵便局の仕事がどのように役に立っているのかを理解している。

【思考力、判断力、表現力等】

郵便局で見学したことを基にして、友達と話し合い、プログラミングを通して表現している。

【学びに向かう力，人間】

郵便局の仕事に関心を持ち、おたよりが届くまでの過程を、プログラミングを用いて表現しようとしている。

単元や題材などの学習内容

本単元では公益施設の中でも自分たちの生活に関わっていることの多い施設の例として、郵便局に焦点を当てる。郵便物がどのように運ばれているのか、郵便局の中でどのような仕事が行われているのかを調べる活動や、実際に郵便局を見学する活動を通して、郵便局が私たちの生活を支えてくれており、そこに働く人々がいることを考える機会とする。また、実際に郵便の仕事プログラミングや学校内郵便局等を通して体験し、手紙や荷物の円滑な流通にプログラミングが使われており、それが私たちの生活を豊かにしていることに気付き、情報技術の進展と私たちの生活の関わりについての考えを深めるようにする。

プログラミング体験の関連

総合的な学習の時間において、プログラミング体験を取り入れた学習活動を展開する際、育成することを目指すのは、以下の2つのことである。まず、探究的な学習の過程に適切に位置付け、探究的な学習において論理的思考力を育成すること。次に、コンピュータの動きをよりよい人生や社会づくりに生かそうとする態度を涵養すること。使用する学習ツールに関しては、プログラミングを学ぶために作られたものだけでなく、「課題の設定」や「情報の収集」等、探究的な学習に活用可能なものであり、できるだけ操作の習得に時間がかからないものが望ましい。

本単元では、郵便の仕組みを表現するための方法の一つとしてプログラミングを活用してアニメーションを作成する。郵便局の見学を通じて、郵便の流れを理解したが、実際にプログラムに表現するときになると、正しい手順で郵便の工程をもれなく設定しないと、送り先まで郵便物を送付することができない。そのため教えていただいた郵便の流れを、再度確認しながら理解に漏れが無いかどうか確認する作業になり、理解が深まると考える。

このように、プログラミングを体験する学習を取り入れることにより、探究的な学習をより確実なものとするとともに、新たな情報発信の方法を身につける学習となることが期待できる。

学習指導計画

総時数 12 時間

次	時	主な学習活動
1	1～2	<p>郵便物の特徴を調べよう</p> <p>課題の設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 私たちと郵便物や郵便局の関わりについて話し合う ● 手紙等がどのように相手先に届くのかを課題に設定する <p>情報の収集</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 持ち寄った郵便物の特徴から、どのような情報が必要か調べる ● 郵便局や郵便局で働く人について調べる ● 疑問に思ったことを、図書室の本や、インターネットで調べる <p>整理・分析、まとめ・表現</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 調べたことを整理し発表する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>もっと調べて、郵便配達の仕事のしくみを詳しく知ろう</p> </div>
2	3～12	<p>郵便局を見学して、郵便物が届くしくみを調べよう</p> <p>郵便の仕組みや郵便局の人がどのような仕事をしているかを知るために、郵便局を見学することを伝え見学のための準備を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1次で出た疑問をまとめ、郵便局の人に質問を行う準備をする ● 見学のマナー等の確認 <p>郵便局を見学する</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 郵便についての歴史の説明 ● 郵便がとどこまでの仕組みの説明 ● 郵便区分機などが、郵便番号に応じて自動的に仕分けされている仕組みを説明 ● 窓口で行う業務の説明（郵便、貯金）

	<ul style="list-style-type: none">● 地域のために働く郵便局の仕事についての話 <p>見学してきたことを整理する</p> <p>整理した郵便物の流れを、Scratch を使ってプログラミングで表現してみよう</p> <p>整理した内容や、作成したプログラムをまとめて発表する</p>
--	--

実践報告

本時が位置する学習過程

2次. 郵便局を見学して、郵便物が届くしくみを調べよう

郵便局を見学する



上野郵便局にて、道地 進 郵便部 総括課長のお話を伺いました。



ビデオを通して、おたよりが届くまでを学びました。



安全に走行するために、運転手は出発前に必ず車両の点検と走行訓練を行います。



郵便局で配布されたパンフレット、ゆうびんがとどこまでをわかりやすく説明してくれている

見学してきたことを整理する

郵便が届く仕組みについて、見学してきたことも含めてまとめる

本時の展開（13/20 時間）

本時のねらい

郵便が届くまでを分解して、プログラミングで表現する

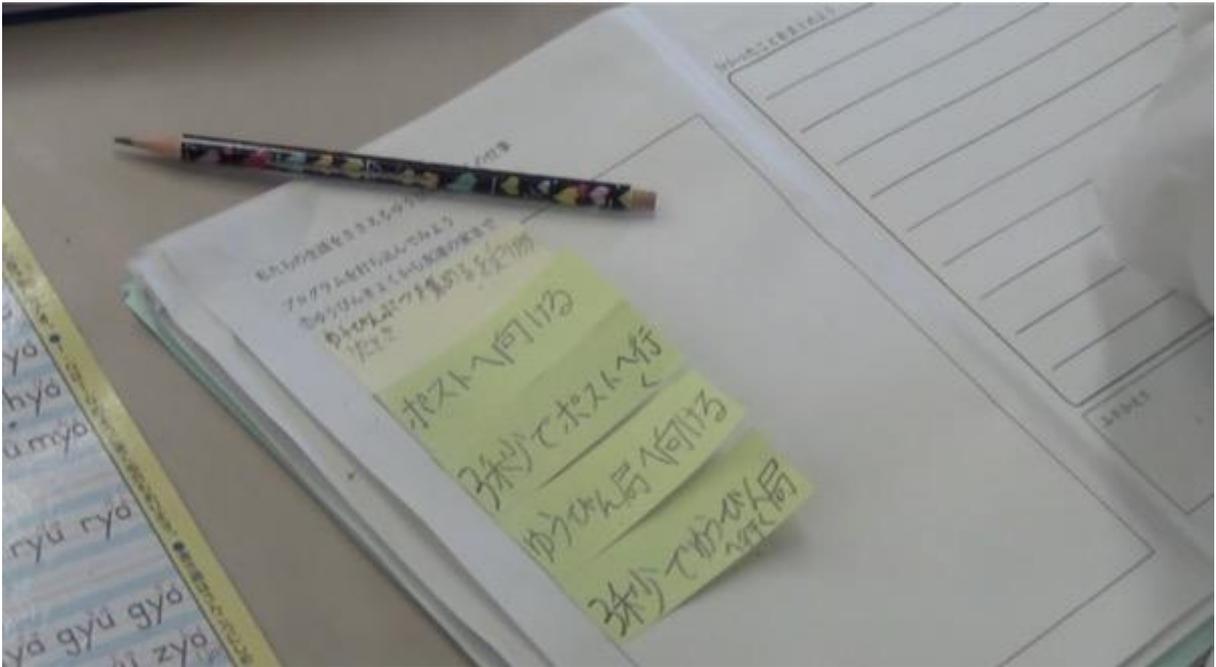
展開

1. 郵便が届く仕組みを、Scratch で表現するための処理に分解する

- Scratch については別の時間で体験している
- Scratch のサンプルをみて、使えるスプライト等を確認する
(郵便局や区分機、ポストや配達バイクなどのスプライトはあらかじめ準備してある)
- 郵便が届くまでをプログラミングで作成するためには、これまで調べてきた流れをプログラミングの設計に合わせてデザインする必要がある



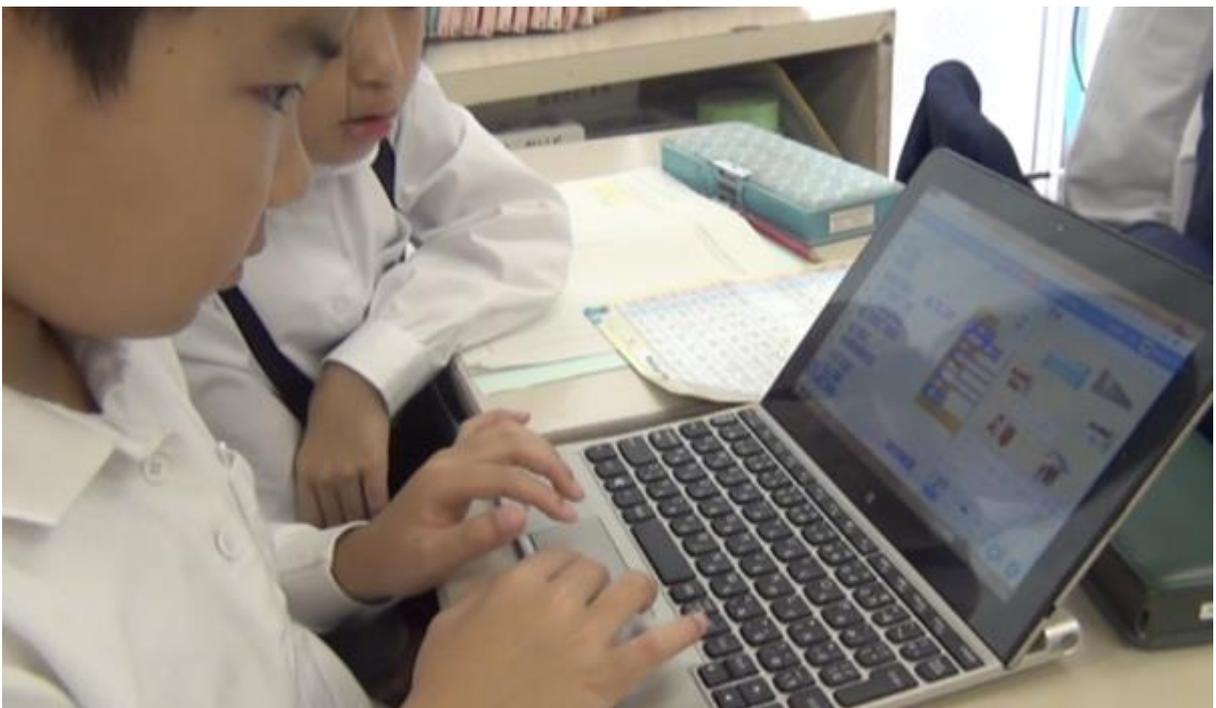
板書にて、プログラミングの流れを確認する。



ノートに付箋で、ブロックの処理を作っている

2. ペアでプログラミングする

- ポストにはがきを投函する = はがきをポストまで移動させて、消す
- ポストに郵便局の車が回収に来る = 郵便局の車を、郵便局上で表示し、ポストまで移動させ、再び郵便局へ移動させる

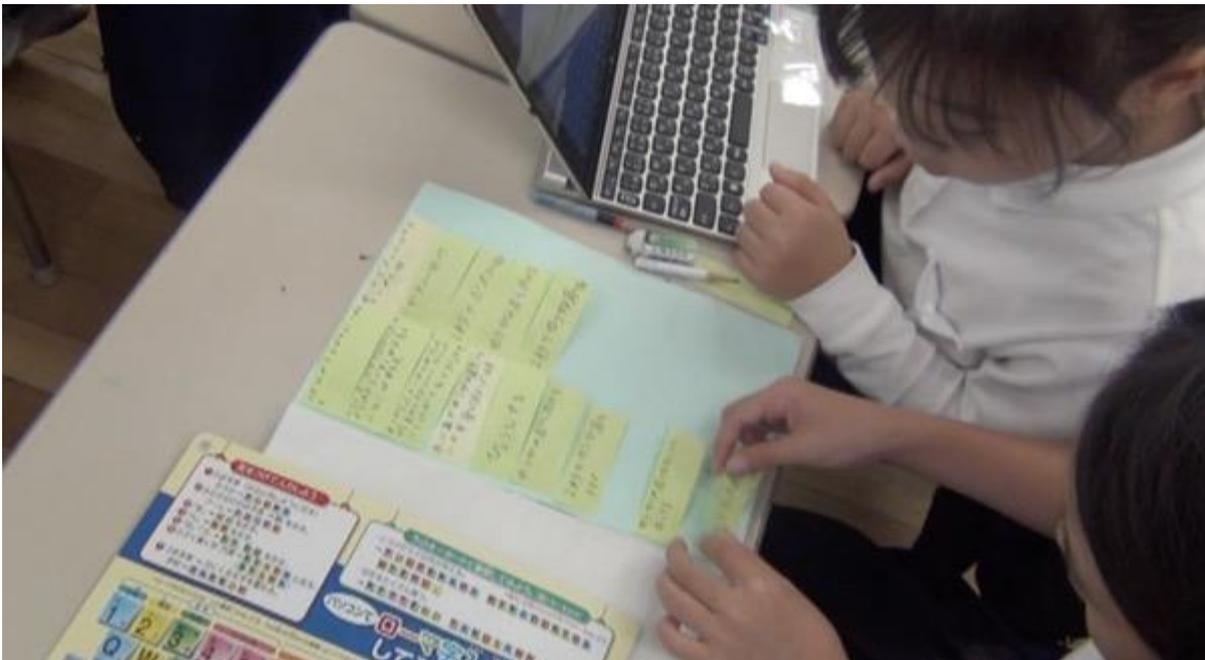


ペアでプログラムを作成する



プログラミング体験の様子

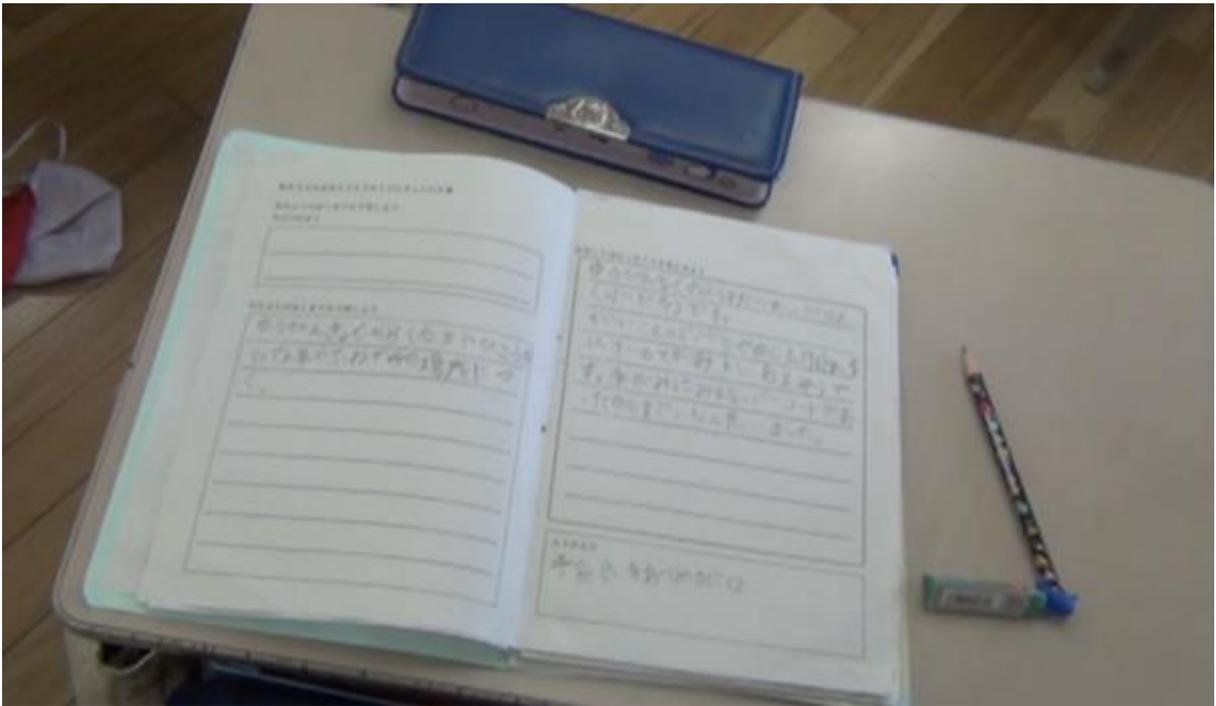
3. 作成したプログラミングを紹介する



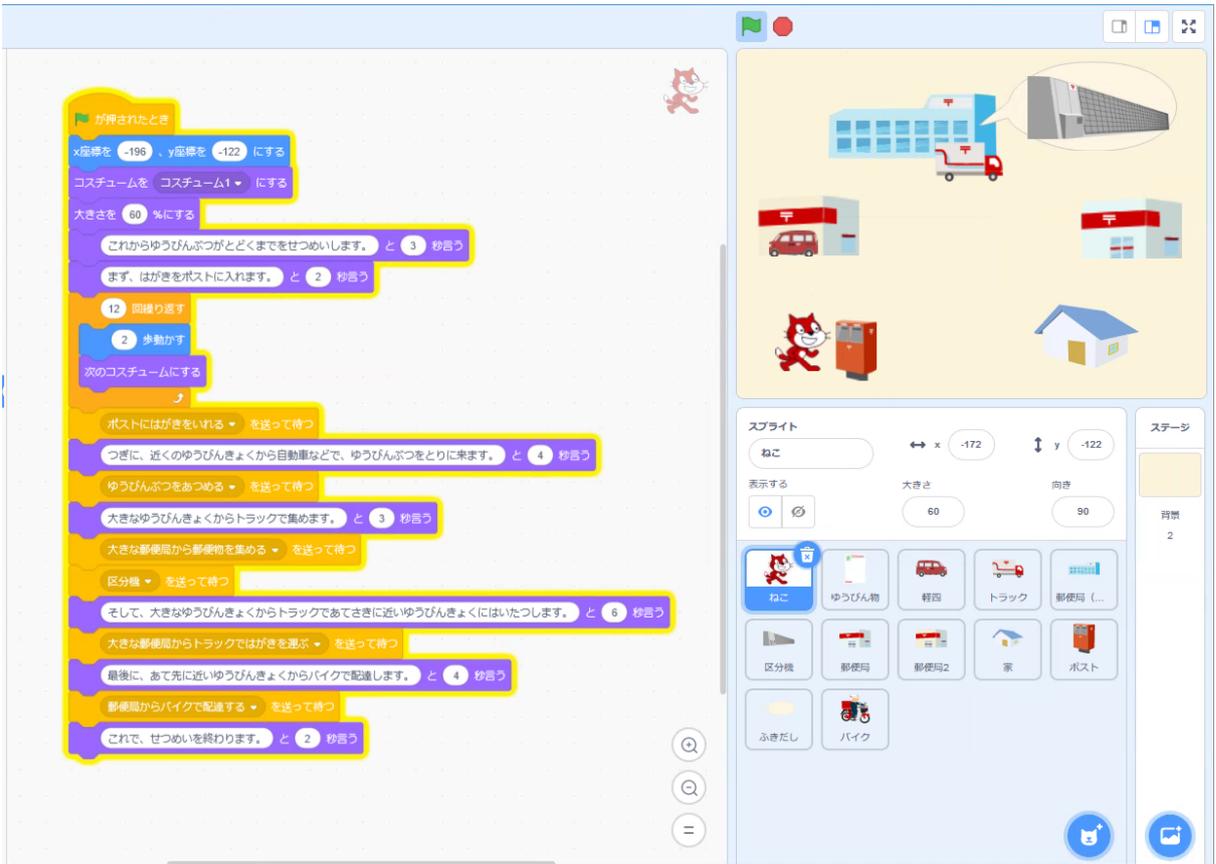
他のペアのプログラムの発表を受けて、自分たちの処理を見直す

4. 振り返り

- どんな場所なのかイメージできないので、写真を加えよう。

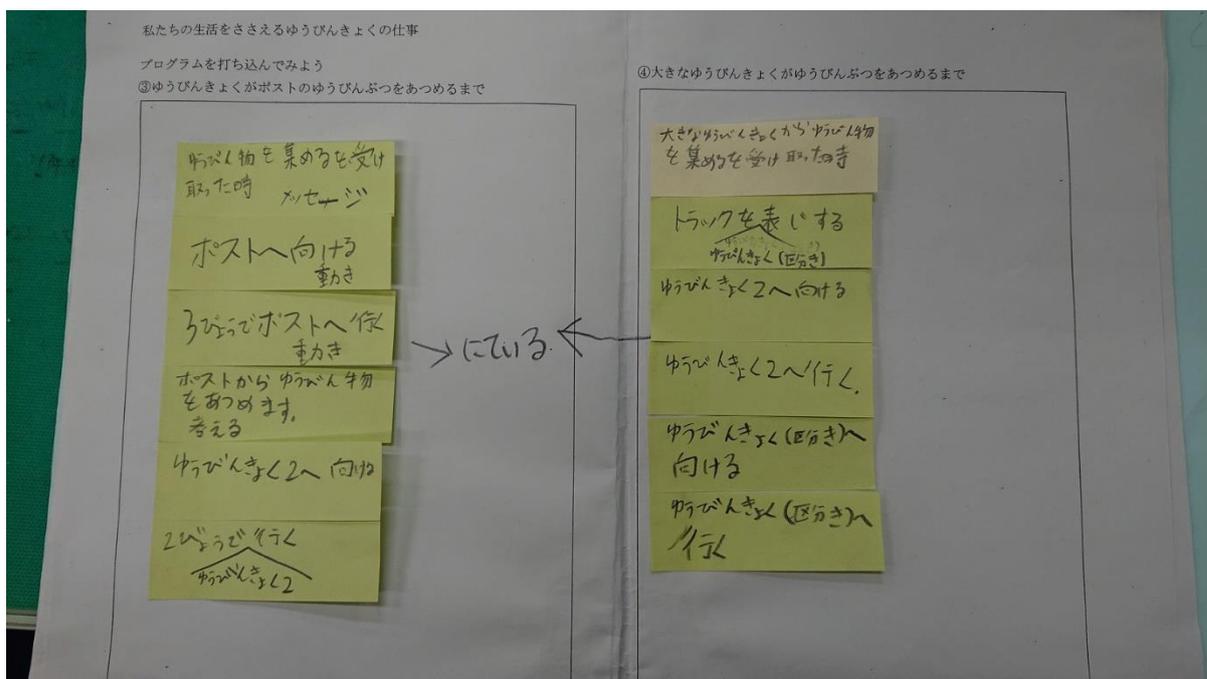
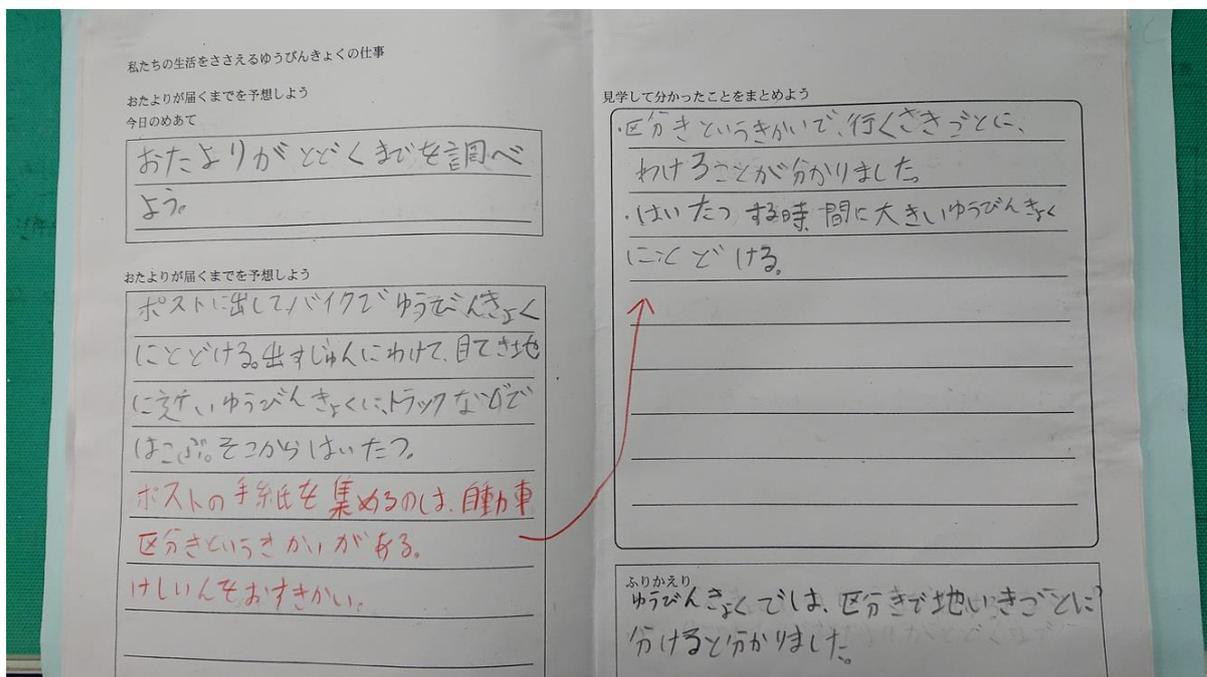


振り返りを記載する



児童の作成したプログラム例

(<https://scratch.mit.edu/projects/336277437/editor/>)



◆ Scratch is a project of the Scratch Foundation in collaboration with the Lifelong Kindergarten Group at the MIT Media Lab. It is available for free at <https://scratch.mit.edu>

1. 13 スポーツとデータ分析。地域スポーツチームを応援しよう

スポーツとデータ分析。地域スポーツチームを応援しよう（ライブリッツ株式会社） 実践報告

学年	小学校4年生
教科等	総合的な学習の時間
情報提供者	相模原市田名北小学校、ライブリッツ株式会社
単元例	地域をつなぐ情報と私たち（情報）
学習活動の分類	A. 学習指導要領に例示されている単元等で実施するもの
教材タイプ	ビジュアル言語
使用教材	Scratch
環境	パソコン・ウェブブラウザ（Window10, Chrome を利用） 児童1名でパソコン1台を利用
都道府県	神奈川県

学習活動の概要

単元の目標

「自分たちの地域のスポーツチームを支えたい」という思いの実現に向けて、地域のスポーツチームの選手やスタッフとかわりながら、チームを支える方法を考え実行しようとする探究的な活動を通して、地域スポーツのあり方や地域の特性を客観的に捉えるとともに、自分たちにできることを考え行動しようとする。

【知識及び技能】

- ・地域で活躍するスポーツチームのよさがわかる。
- ・スポーツチームは、選手だけでなく、スタッフやファン等、様々な人によって支えられていることに気付く。
- ・スポーツチームに関わる人たちには思いや願いがあり、それを実現しようと努力や工夫をしていることに気付く。

・相手の立場や状況に応じてコミュニケーションをとることができる。

【思考力, 判断力, 表現力等】

- ・スポーツチームを支えるという課題を設定し、その解決方法や手順を考えることができる。
- ・体験や調査から課題解決に向けて必要な情報を集めたり、整理・分析をしたりすることができる。
- ・スポーツチームに対する自分の思いや考えをまとめ、相手や目的に応じて方法を選んで伝えることができる。

【学びに向かう力, 人間性】

- ・スポーツチームを支えるという課題解決に向けて、自分にもできることを実行しようとする。
- ・スポーツチームに所属する人それに関わる人、地域の人と進んで関わろうとする。
- ・スポーツチームを支えるために、粘り強く取り組み、友達と力を合わせて活動しようとする。

単元や題材などの学習内容

本単元において、探究課題は「地域のスポーツチームとのかかわり」の中から見いだすこととする。各地域に存在するスポーツチームは、種目・規模・選手の構成・スタッフの役割等、おかれている状況も含めて多様である。また、これらのスポーツチームは、地域に根ざした運営を目指していることも多く、地域活動への貢献度も高い。さらに、限られた種目・チームを除き、チームを運営するにあたり、様々な課題を抱えていることも多い。

これらのことから、地域のスポーツチームの選手やスタッフとの関わりを深め、チームが抱える課題を共有し、チームを支える側として解決する方法を考え実行する等の活動が考えられる。

「関わる」については、挨拶活動・一緒に遊ぶ活動・体育学習等を通してかかわることで関係を深めたりすることが考えられる。また、「共有する課題」については、成績・サポーターが少ない・財政状況が悪い・地域とのかかわりが少ない等が考えられ、それらの「課題を解決する方法」については、チームの応援歌を作る・地域にサポートを呼びかける・募金活動を呼びかける・地域との交流会を開催する等が考えられる。

本校は、学区にラグビートップリーグの「三菱重工相模原ダイナボアーズ」のクラブハウス等があり、あいさつ運動を通しての交流はこれまでもあった。本年度のラグビーワールドカップで日本全国でラグビーが人気になっているが、地域のラグビーチームでも、実は地域内での認知度がそれほど高くないという課題もある。そういった課題も教えていただきながら、チームを応援する活動を行っていく。

プログラミング体験の関連

本単元は、新学習指導要領第3の2(9)の「第1章総則の第3の1の(3)のイに掲げるプロ

プログラミングを体験しながら論理的思考力を身に付けるための学習活動を行う場合には、プログラミングを体験することが探究的な学習の過程に適切に位置付くようにすること。」に基づき指導するものである。

本単元では、プログラミング体験が有効な場面として、チームの応援をするためのアプリ開発、ウェブサイト作成、学習の成果を報告する際に活用するプレゼンテーションの中での活用等が考えられる。

また、ICT 機器の活用については、チームについて調べる際にチームの公式サイトを活用やチーム関係者とのオンラインでのやりとり等が考えられる。これらの ICT 機器活用と合わせて、スポーツにおけるデータ活用の有効性等についても触れられるとよい。

相模原市では、プログラミング教育の取組の充実を目指しており、各教科においてプログラミング体験を取り入れた学習活動のあり方を模索している。本校でも、算数科をはじめとした教科学習の中でプログラミング体験を取り入れており、主に Scratch が活用されている。

学習指導計画

総時数 35 時間

次	時	主な学習活動
1	1～2	<p>地域で活動しているスポーツチームである「三菱重工相模原ダイナボアーズ」や、そこで活躍している人について興味を持つ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● スポーツチームの HP やパンフレットを使い、調べ学習を行う。 ● 選手が活躍している映像を見る。 <p>調べ学習等を通して感じたこと・得たことについて話し合い、今後の学習計画を立てる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● どうやってチームを盛りあげればいだろうか <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>私たちの地域にある「ダイナボアーズ」を応援していこう</p> </div>

2	3～10	<p>スポーツチームとの交流</p> <ul style="list-style-type: none"> ● チームの選手や関係者と交流を通して、チームと自分との距離を縮める。 <ul style="list-style-type: none"> ● 一緒に運動したり、練習を見に行ったりして交流する ● チームのことを知ろう <ul style="list-style-type: none"> ● Web ページで調べたり、インタビューしたりチームの情報を収集する ● 選手やチームスタッフから話を聞き、課題意識を持つ <ul style="list-style-type: none"> ● ホームタウンの相模原市でも「ダイナボアーズ」のことを知らない人が多いことを知る <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>地域の方にファンになってもらい、チームを応援していく</p> </div>
3	11 ～ 25	<p>スポーツチームを支える</p> <ul style="list-style-type: none"> ● スポーツチームを支える方法について考える <ul style="list-style-type: none"> ● チームの応援歌を作る。 ● 応援フラッグを作る。 ● チーム応援用のウェブサイトを作る。 ● チーム応援アプリを作る。 ● 地域の人とチームとの交流会を開催する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>グループに分かれて、それぞれの方法で応援活動を実施する</p> </div> <div style="background-color: #e1f5fe; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>企業の情報提供 スポーツチームをデータ分析で支えることを知る</p> <ul style="list-style-type: none"> ● プロ野球をデータ分析でサポートしている「株式会社ライブリッツ」の仕事を知る ● プロスポーツでは、データ分析が重要な役割をしている </div>

		<p>データ分析でプロチームを支援できることを知り、ダイナボアーズの応援のための手段として認識する</p> <p>プログラミング体験</p> <p>スポーツチームを応援する方法の一つとして、チームのキャラクターなどを使って応援するアニメーション作りがあることを知る</p> <p>Scratch を使ってダイナボアーズを紹介するアニメーションを作る</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 背景やキャラクターは、ダイナボアーズに提供いただいた物を使う <p>スポーツチームとの交流を深める</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 応援する方法についても相談して、アドバイスをいただく
4	26 ~ 35	<p>チームを応援する会を開催する</p> <ul style="list-style-type: none"> ● チームを応援するために制作したものを紹介する <p>学習の振り返りを行う</p>

実践報告

本時が位置する学習過程

2 次. スポーツチームとの交流

ダイナボアーズの選手や広報の方と交流をもち、プロスポーツチームのことを知る。

選手だけではなく、広報や運営チームなど裏方の人も多くいることも知る。



ダイナボアーズの選手・スタッフによるタグラグビー教室の様子

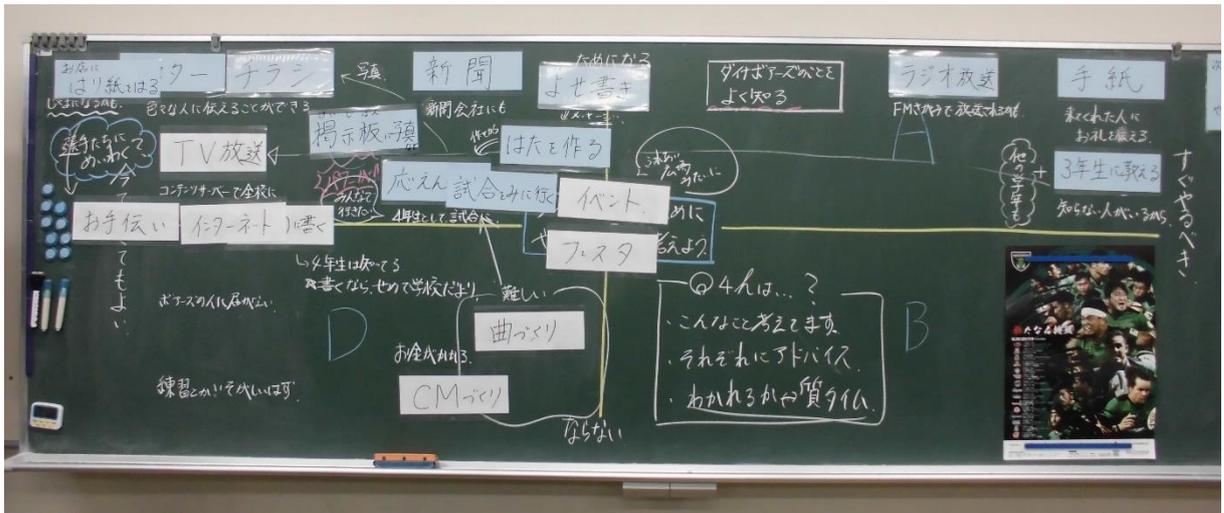


ダイナボアーズのトレーニングセンターを見学している様子

3 次. スポーツチームを支える

どうやってチームを支えるかアイデアを出し合う

- チームの応援歌を作る。
- 応援フラッグを作る。
- チーム応援用のウェブサイトを作る。
- チーム応援アプリを作る。
- 地域の人とチームとの交流会を開催する。
- **パソコンでアニメーションをつくって応援する (PC チーム)**



ダイナボアーズをサポートする方法を検討する中で、このようなアイデアが出てきた

この活動名を「ダイナボアーズ ONE TEAM プロジェクト」と名付けた

各自で考えたチームを応援する方法を出し合っ、グループに分かれて活動する

コンピューターを使ってチームを応援する方法を考えよう（本時）

PC チームの応援活動の悩みをクラス全体に共有し、みんなでプログラミングを体験してアイデアを出し合う

トップリーグの途中経過(データ等含む)を分析し、サポートの計画を修正する。

他学年の児童や地域の方を招き、ダイナボアーズを応援する会を開催する。

本時の展開（17/35 時間）

本時のねらい

PC チームの「プログラミングを使ってダイナボアーズをサポートするにはどうしたらよいか」という悩みを共有し、その解決方法を具体的に考えることを通して、スポーツチームがコンピューターを活用してチーム強化・宣伝を図っていることに気づき、コンピューターをお活用してチームをサポートする方法を考えようとするができる

展開

1. 本時の課題を確認する

PC チームの悩みを解決する方法を、みんなでみつけよう

2. スポーツチームをデータ分析で支えることを知る

スポーツチームのコンピューター活用の現状を把握するために、プロ野球チームをデータ分析でサポートしている「ライブリッツ株式会社」の事例を知る。

提供いただいている動画で学ぶ

- <https://youtu.be/ON0dk57m6Qc>
- <https://youtu.be/-aS3qvS5Dss>



動画を視聴し、意見を交流する

3. ダイナボアーズのスタッフから、チームがどのようにコンピューターを活用しているか聞く
ダイナボアーズではどのようにデータを活用しているか教えていただく

データ分析には2つの種類があることを説明いただいた

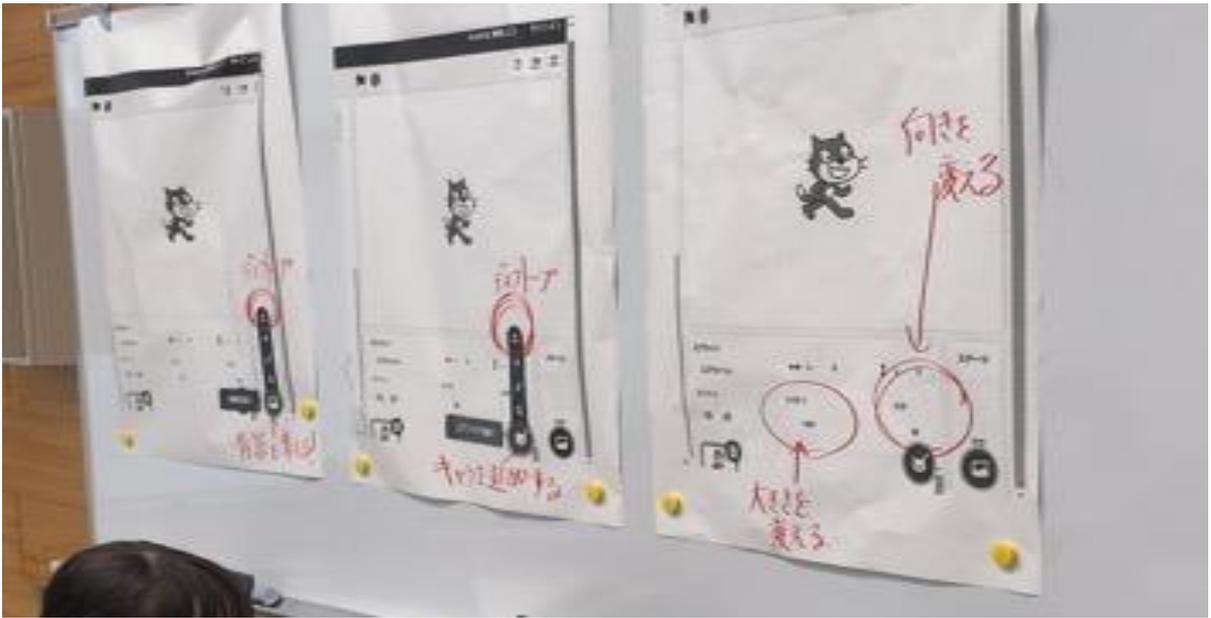
- 試合に勝つためにコーチングスタッフが行うデータ分析
 - 選手の運動や身体情報を管理して、パフォーマンスを出せるように分析
 - 敵チームのデータを分析して戦略を立てる
- チームを知ってもらうために行うデータ分析（広報）
 - 試合結果などの情報を使って、宣伝に活用する



ダイナボアーズの方に話を聞く様子

4. Scratch を使って、ダイナボアーズをサポートする方法について考えよう

応援する方法の一つとしてプログラミングで応援アニメーションを作る
応援歌を作るチームや、応援フラッグを作るチームなどもあるが、プログラミングでアニメーションを作る応援
方法について体験する



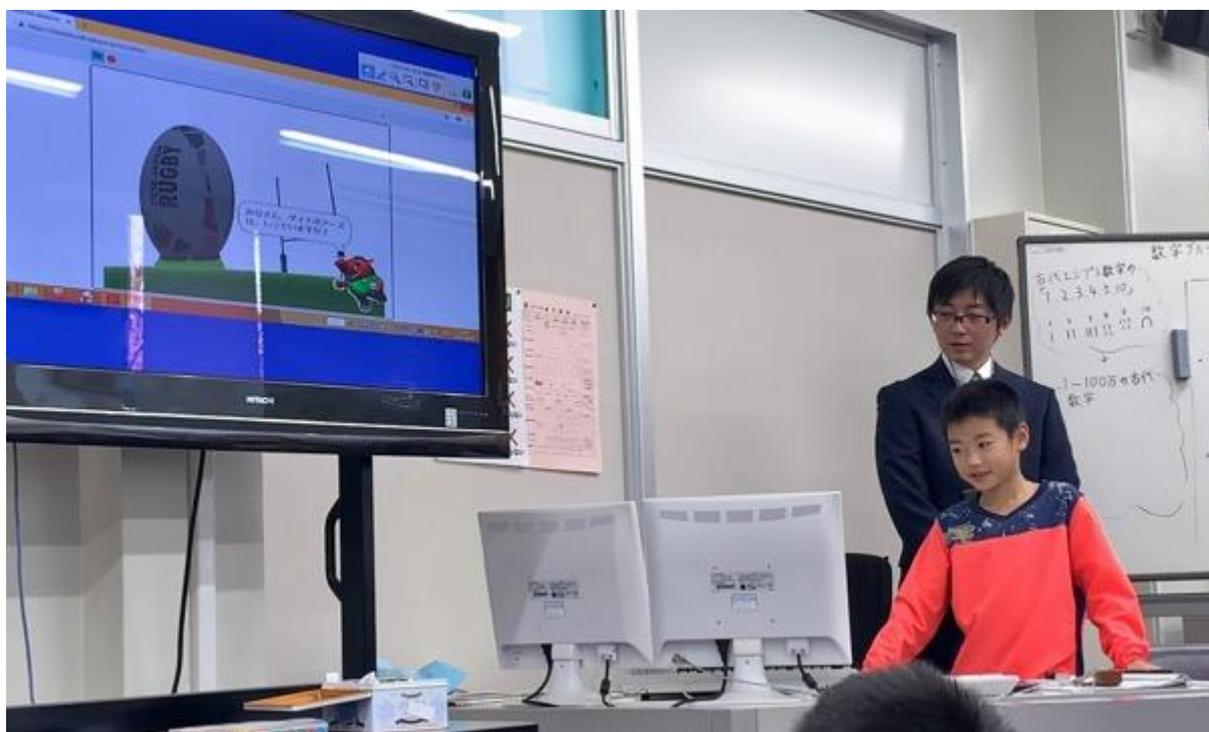
Scratch にふれる経験の少ない児童のために、使い方を壁に掲示したり、説明資料や NHK for School の動画を見られるようにしている



ダイナボアーズのダイボ君のキャラクターを提供いただき、素材として活用する

5. アイデアを共有する

PC チームにアイデアを紹介するために、作った作品をクラスの前で発表する



作った作品を発表する

キャラクターを使ってダイナボアーズの情報をしゃべらせたり、キャラクターを動かして、トライしているアニメーションを作っている児童もいた

他の人の作品を交流し、改善方法について話し合う

6. 本時の学習を振り返る



振り返りを行う

ダイナボアーズ ONE TEAM プロジェクト

名前()

めあて

PCチームのなやみを解決する方法をみんなで見付けよう

Scratchを使って、どんなものを作ればよいか(PCチームにあげるアイデア)



ふり返り(わかったこと・考えたこと)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

本時で使用したワークシート

補足

相模原市田名北小学校について

相模原市中央区にある創立42年目。児童数は約450名。

市内で唯一校庭に芝生が広がっている小学校。

交流相手であるダイナボアーズのクラブハウス等が学区に存在していることから、今年度、ダイナボアーズと総合的な学習の時間を中心とした交流を行っている。

三菱重工相模原ダイナボアーズ

神奈川県相模原市に本拠地をおくラグビーチーム。

ジャパンラグビートップリーグに所属している。

オフィシャルサイト

<http://dynaboars.mhi.com/>

※ 地域のスポーツチームのデータ分析ができない場合は、一般社団法人 日本野球機構（NPB）様から提供頂いているプロ野球のデータも利用可能です。1995～2019年度の各球団の成績情報と分析例を確認して、授業にご利用ください。