

平成30年度徳島県教育委員会指定

第4次産業革命時代に活躍するための
プログラミング教育事業成果報告書



2019.3

足代小学校
東みよし町教育委員会

[1]プログラミング年間指導計画

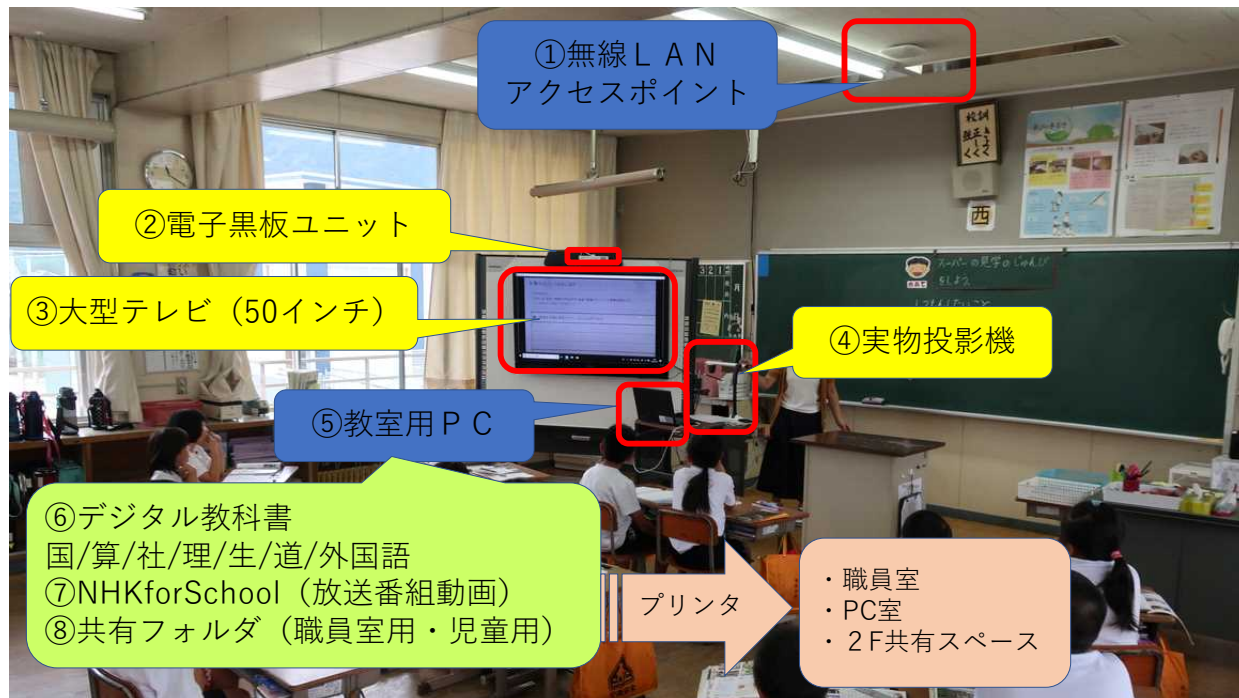
足代小学校プログラミング教育年間指導計画

		1学期	2学期	3学期
2年生	プログラミング単元	しゃくとり虫の動きをまねよう	画面タッチのゲームを作ろう (2時間)	みんなが楽しめるすごろくを作ろう (3時間)
	単元目標	大きな動きはいくつかの小さな動きに分けられることに気付くこと	コンピュータはプログラムで動いていることを知ること	ものごとに手順があることに気付くこと
	利用環境	Viscuit	Viscuit	アリロ(ロボット)
	教科等関連	生活(余)	生活(余)	図工(一部余)
3年生	プログラミング単元	ロボットを命令で動かそう (1時間)	ボールの動きを考えよう (1時間)	絵を動かしてアニメを作ろう (2時間)
	単元目標	目的や意図したことに対しての手順を考察し、問題がある場合は理由を考えたり改善方法を考えたりすること	意図した活動を実現するための手順を創ること	ものごとの原因や結果を考え、その関係性に気付き、筋道立てて表現すること
	利用環境	lightbot	スフィロミニ	Viscuit
	教科等関連	国語(余)	総合(余)	総合(余)
4年生	プログラミング単元	順番と分量 (1時間)	リズムをつくろう (1時間)	ししまいPR大作戦! (5時間)
	単元目標	順次処理や繰り返し処理を組み合わせ、コンピュータに意図した処理を行うための指示を出す体験をすること。	順次処理や繰り返し処理を組み合わせ、コンピュータに意図した処理を行うための指示を出す体験をすること。	目的や意図したことに対しての手順を考察し、問題がある場合は理由を考えたり改善方法を考えたりすること
	利用環境	CodeMonkey	スマイルブロック (ジャストスマイル8)	Scrach
	教科等関連	国語(余)	音楽	総合(余)
5年生	プログラミング単元	多角形の性質を見つけよう (1時間)	プレゼントアニメを作ろう (3時間)	卒業生に贈るサプライズを仕掛けよう! (5時間)
	単元目標	目的や意図に合わせ、必要な要素を適切に見出すこと。	目的や意図に合わせて筋道立てて見通しを立てること	意図した活動を実現するため、複数の手順を適切に組み合わせてより効果的な手順を創ること。
	利用環境	Scrach スマイルブロック	micro:bit	micro:bit
	教科等関連	算数(余)	総合(余)	総合(余)
6年生	プログラミング単元	気象センサーの仕組みを探ろう (1時間)	位置のあらし方 (2時間)	わたしたちの町を作ろう (5時間)
	単元目標	センサーの存在を知り、センサーが身近な生活で活用されていることに気付くこと。	順次処理や繰り返し処理、条件分岐処理を組み合わせ、コンピュータに意図した処理を行うための指示を出す体験をすること。	プログラムとは手順を自動化したものであることを知ること。
	利用環境	micro:bit weather:bit	Minecraft Education Edition	Minecraft Education Edition
	教科等関連	理科(余)	算数(余)	総合(余)

※(余)は、余剰時間の利用であり、時間割上の各教科等を位置づけている。したがって、各教科等の目標には直接結びつかない。

【2】 本校の環境

足代小学校は、平成22年度からの総務省フューチャースクール推進事業指定により、普通教室を中心としたICT環境が整っている。



また、PC室には、

- ・ 8インチAndroidタブレット25台
- ・ 12インチwindowsタブレット38台

があり、必要に応じて、PC室内や普通教室、特別教室に移動させて利用している。

【3】 年間計画に沿った実践例

(1) 2年生 『画面タッチのゲームを作ろう』



①使用したプログラミング言語：Viscuit

②実行環境：12 インチ windows10 タブレット（マルチタッチ）
インターネット Wifi 接続

①全体計画

- ・Viscuitを使い，タブレットの画面をタッチして動く，ミニゲームを作る。（1時間）
- ・作成したゲームを他の人にも使ってもらい，凄と思ったところや各自の工夫を発表しあう（1時間）

②授業の概要

2年生は，ビスケットを1学期の時に1度経験（尺取り虫と風邪ひきの話）しているが，本格的にプログラミングに触れるのは初めてである。まずは，復習も兼ねて，ボタンを指で押したら花火になることを課題にした。ここでいう指は画面を押すことではなく，描いた指の絵がボタンに触れることになる。

①まず、指を使って花火を描く。ここでは、時間をかけず、簡単に花火のように、色を分けながら、描くことだけを指示し、時間を1分にするなど、時間をかけないようにすることがだいじである。



②一つ目のめがねは教師と一緒に考えた。左側のめがねの中にボタンと指をかさねるようにして、右側のめがねに花火をおく。ここまでは、子供たちは問題なくできた。しかし、指の絵をボタンに触れさすためには、指がボタンへ向かって進む必要がある。そこで、子供たちにもう一つのめがねを使って、指がボタンの方に進む方法を考えるようにした。



③子供たちは、やはり「えー」という感じ。少し難しい課題であったが、逆に意欲を見せてくれた。しかし、教師側からは正解を出さない。グループみんなが成功することをめあてに頑張ろうと試行錯誤を促した。

しばらくすると、あるグループの子が「できた!」と声を上げる。それをきっかけに次々と他のグループも成功していった。



この部分の意図としては、正解を自分たちで見つけ、伝え合うことで学習が進んで行くという経験をさせることである。プログラミングの授業では、知っている知識や技能を伝え合い、協働的に学ぶ姿勢が最も大切だと考えるので、初期指導としてこの授業スタイルを経験させることとした。

次時には、各自が作ったゲームを相互に行う時間を設け、互いの工夫や、苦労したところについて、相互に交流した。

④また、その後、本当の指でボタンを押すと、花火が打ち上がる課題を出した。これは、新しい機能を学習させる意図がある。前半までの活動では1学期の復習を多く含んでいますが、後半からは2年生として新しい機能を生かした次のステップを経験させるように授業を組み立てた。



(2) 3年生 『ボールの動きを考えよう』

- ①使用したプログラミング言語：Sphero mini
- ②実行環境：8.4 インチ Android 8.0 タブレット
インターネット Wifi 接続(アプリインストール時)
スフィロミニとは各々 Bluetooth で接続



①全体計画

- ・スフィロミニを使って、ボールの動きをプログラミングしてみよう（1時間）

②授業の概要

3年生では、スフィロミニを活用し「大きな動きはいくつかの小さな動きに分けられることに気付く」ことをねらいとして実践した。

①まず、始めに、教師が何も操作しないのにボールが自由自在に動き回る様子を見せる。子供たちは、歓声とともにその動きに興味を持つ。そして「実はボールに予め教師が命令を入れている」ことを伝える。

その後、もう一度動きを見ながら、どんな命令が入っているのか子供たちに考えさせる。



②子供たちからは、転がるや曲がるなどの言葉が出るが、その発言に対して、「どのくらい」とか「どっち」というような追加の質問をしていく。

すると子供たちは、「前に何cmいく」とか「右に曲がる」というように、正確な命令を探ろうとする。そこで、もう一度ボールの動きを見ながら、今度はみんなで命令を声に出してみようと提案し、全員で命令をいいながら、ボールの動きを見た。



このように、個別からグループ、グループから全体へと子供たちにとって目的がはっきりするような課題を与えていき、その中に話し合いや試行錯誤が十分補償されるような活動にすることがいいのではないかと考えた。

③そうすることで、「前に進む」「右に曲がる」「左に曲がる」「止まる」のような、動きを分解した命令でボールが動いていることを理解した。

このことを理解した子供たちは今度は自分たちで命令を書いて、ボールがその通りに動いたらいいなと考えた。そこで、予め貼っておいた、地面のテープの道にそって、ボールが動くように命令を書く方法を考えさせた。



3年生の場合、ブロックを使ったコマンドの組み合わせは、少し難しいのでアプリ上の方眼紙の上で指の軌跡を作り、それをボールに転送して動かすようにした。試行錯誤の連続で、行き過ぎたり手前で曲がったりしてうまくいかないので、グループで相談しながら適切な命令を探っていった。声を掛け合いながら役割分担が自然発生的になされ、協力することのよさも感じた。

④そして、グループの課題がクリアされたのち、部屋の中央部に印となるテープを貼り、グループの待機場所から一斉に中央の印を目指してボールが集まるように挑戦するような課題を与えた。

それぞれのグループからの方向や距離が異なるため、各グループで工夫をしながら、ちょうど真ん中にボールが来るように調整を行い、目的が達成するようにした。



残念ながら全部のボールが集合場所に集まることはできなかったが、みんなの心が一つになった瞬間でもあった。

(3) 4年生 『リズムを作ろう』



①全体計画

- ・スマイルブロックを使って、リズムづくりをしてみよう（1時間）

②授業の概要

4年生はこれまでに、音楽の時間に節作りやリズム作りを経験し、音符の長さや小節の関係を理解している。そこで、それらを生かし、プログラミングの中で逐次処理やくり返しの基本となる操作方法を体験させた。

- ①他の音楽の時間に作成したリズムを、スマイルブロック上で再現し、1小節の中に入る四分音符の数が決まっていることを確認する。

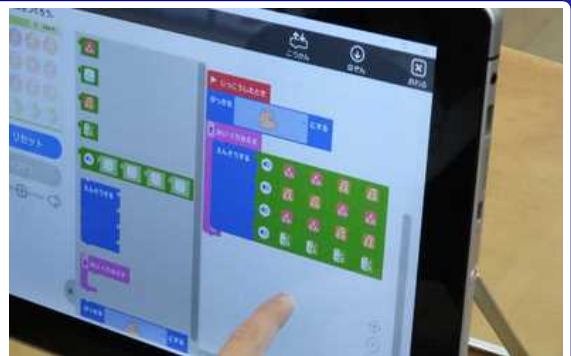


- ②スマイルブロックは入るブロックの数が目で見て分かるので、1小節の拍を考えながら、全員がすぐに、自分たちの作ったリズムを入れることができた。



- ③同じリズムをくり返す際、手作業で50回小節を入力することをやり始めた児童と「くり返す」というブロックを使い、わずか3秒でできる事に気付いた児童がいた。

そこで、同じ演奏なのに、登場するブロックの数は大きく違うのはなぜか、という問いかけにより、「くり返す」という処理のよさを全員で共有することができた。



- ④その後、子供たちは楽譜上のくり返しの意味と、プログラミングのくり返しが同じ事だということを理解し、リズム作りを通してプログラミングでいうところのの一つ一つの要素を細かく見いだすことにつながった。

また、先にできた子供が、他の子供に成功例を伝えながら、自分の発見を共有する喜びを感じさせることができた。



(4) 5年生 『プレゼントアニメを作ろう』

- ①使用したプログラミング言語：micro:bit (バングルモジュール)
- ②実行環境：12 インチ windows10 タブレット・マウス
インターネット Wifi 接続



①全体計画

- ・マイクロビットの命令と動きについて調べよう (1時間)
- ・マイクロビットにプログラムをし、アニメーションを作成しよう (1時間)
- ・できたアニメーションを相互に確認し、工夫や失敗を共有しよう (1時間)

②授業の概要

次に、5年生では、マイクロビットを活用して、意図した活動を実現するために、複数の手順を適切に組み合わせてより効果的な手順を作ることをねらいとして実践した。

- ①5年生にとって初めてのマイクロビットの操作となるが、これまで scratch などブロックプログラミングは経験しており、言葉で命令を並べていくことに、抵抗はなかった。



②さらに、マイクロビットでは、プログラミングをしているエディタ画面上で、シミュレーション表示させることもできるが、マイクロビット本体にプログラムを転送することで、装置単体で実行させることもできる。

つまり、画面上だけで実行結果を見るのではなく、組み込んだ状態での装置にすることにより、身の回りの電気製品の仕組みと同じようになり、電気製品の仕組みに興味を持たせることにつながる。また、そのことが、プログラミングされた機器を身近なものとして実感することができた。



③はじめの授業で子供たちが取り組んだのは、ボタンを押すとハートやアルファベットなどが表示できるようなプログラムをかくことであった。子供たちは、自分で作ったものを友だちと見せ合ったり、他の子がどんなことをしているか見に行ったりと、自分の考えを積極的に説明したり、確認したりしていた。

また、少し高度なプログラムをかける子は、つまづいている友だちにアドバイスしたり、より高度なブロックを探したりして、他の子から注目を浴びることとなる。

良いと思ったプログラムはみんなで共有し、さらによいものを作るといった創造的活動が自然と行われていた。



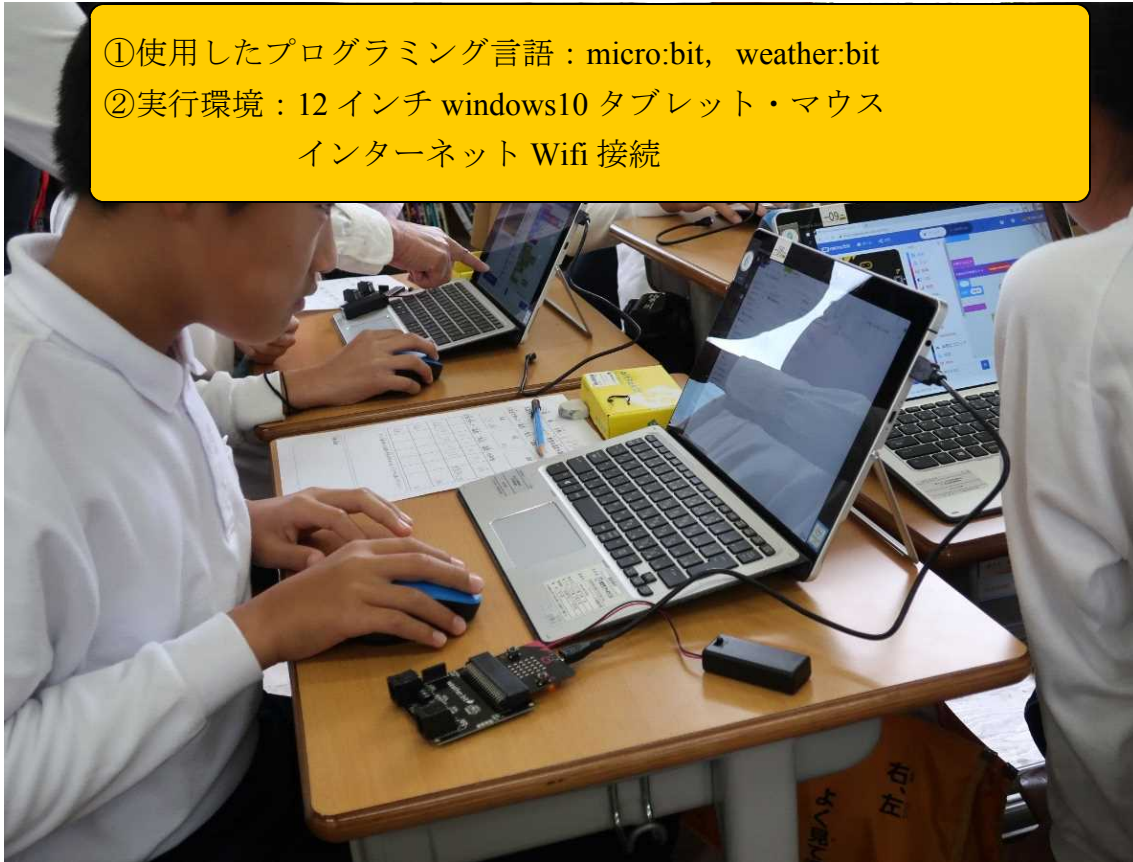
④次時では、前次に身に付けたことをもとに、自分たちだけが楽しむのではなく、他の児童にも楽しんでもらいたいという思いから、5年生がマイクロビットで作ったアニメーションを2年生に見せる活動へとつなげていった。「ボタンをおしたら、何かが表示される」という共通の課題のもと、どうするのかについては子供たちに自由に考えさせた。

すると、花火のようなものもあれば、九九の式と答えが出るようなものを制作した児童もいた。その後、2年生に見せに行き、マイクロビットを体験した2年生から、1人1人が違ったことやいろんな仕掛けがあってもよかったというような感想をもらい、5年生も満足した様子だった。



(5) 6年生 『気象センサーの仕組みを探ろう』

- ①使用したプログラミング言語：micro:bit, weather:bit
- ②実行環境：12 インチ windows10 タブレット・マウス
インターネット Wifi 接続



①全体計画

- ・気象センサの仕組みを探ろう（1時間）

②授業の概要

最後に6年生では、マイクロビットとウェザービットを活用して、センサーの存在を知り、センサーが身近な生活で活用されていることに気付くことをねらいとして実践した。

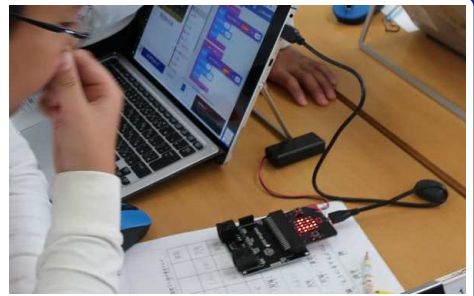
6年生は、昨年度、マイクロビットの操作を数時間経験しており、マイクロビットで行うプログラミングには慣れている。

- ①マイクロビットのよさとして、各種センサーをつなげることにより、マイクロビットがセンサーの情報を表示することができる拡張性がある。

子供たちにとって身の回りのコンピュータとの関わりを考える上で、センサーの存在を実感させることが重要だと考えた。



②ウェザービットは、マイクロビットと組み合わせることにより、高度な気象センサーのデータをマイクロビットのプログラミングにより、処理することができる。



③温度と湿度、気圧のセンサーからのデータは、なじみのある数字ではなく、計算式を入れないと子供たちに分かる測定値にはならない。

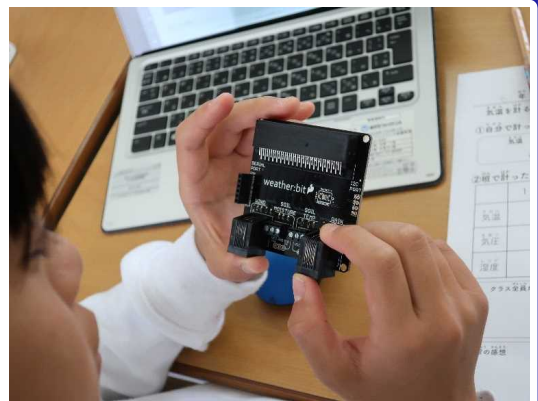
たとえば、温度センサーは、最小単位が100分の1度であるため、100で割る必要がある。また、湿度の場合、1024で割るとか、気圧の場合は25600で割るといった数値を教師が示し、まずはそれぞれのセンサーの値を通常使っている数字として表示させる。



④すると、授業中、子供たちからは、「25600や1024って何の数字ですか」というつぶやきがでてくるが、ここでは、その理由について掘り下げることなくセンサーによって数字が決まっていることだけが分かればよいとした。

つまり、決まった範囲のデータを、人間が見やすいように区切るようにすることが、各種センサーの数値であるということが分かり、デジタル処理の原理を理解させることにつながる。

今後、違うセンサーを組み合わせたとき、数字は何ですかと聞いてくることを期待したい。



【4】 公開授業

①公開授業

公開授業は，第2学年，第4学年，第5学年の3クラスが行った。

期日 平成31年2月13日（水）

参加者 学校外 54名

学年	教科	単元名	授業者
2年	図工	みんなが楽しめるすごろくを作ろう	島田 加奈 教諭
4年	総合	ししまいPR大作戦！	阿部 裕世 教諭
5年	国語	卒業生に贈るサプライズを仕掛けよう	齋藤 剛 教諭

② 指導案

第2学年 プログラミング教育（図画工作科）学習指導案

平成31年2月13日（水）5校時

場所：音楽室

指導者：島田 加奈

単元名	みんなが楽しめるすごろくを作ろう		
プログラミング教育の手引による分類	C-①：プログラミングの楽しさや面白さ，達成感などを味わえる題材などでプログラミングを体験する取組		
単元の目標	目的に合わせて動かすためには，明確な手順を命令する必要があることに気付く。		

単元計画 (合計3時間)	①アリロの「ボタンのひみつ」をみつけよう (1/3時間)	②本時 (2/3時間)	③アリロをつかって友だちのすごろくを楽しもう (3/3時間)
-----------------	---------------------------------	-------------	--------------------------------



本時のめあて	「ボタンのひみつ」をつかって，アリロをゴールまで動かそう。
本時のねらい	友だちと相談しながら必要な要素を選択肢から選び，アリロをゴールまで動かす体験をさせる。
使用機器等	アリロロボット

※すごろくの製作部分については，図工単元で別に実施

本時の展開

学習活動	指導上の留意点（◆評価）
<p>1 前時の学習を振り返り、本時のめあてをつかむ。</p> <p>2 グループごとに、すごろくのマスを並べてコースを作る。</p> <p>3 すごろくのコースで、アリロを動かして遊ぶ。</p> <p>4 本時の学習を振り返り、次時の学習について知る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 前時にみつけた「ボタンのひみつ」を振り返りながら、本時のめあてを確認し、活動への意欲を高める。 自分たちのテーマに合わせた楽しいすごろくを作ることができるようにするとともに、マスの並び方も工夫させる。 自分の体を動かしてみることによって、自分の動きとアリロの動きを同化させながら、アリロの動きを細分化して考えることができるようにする。 ◆アリロをゴールまで動かすために、進んで自分の考えを友だちに伝えたり、友だちの考えを受け入れたりすることができる。 本時の感想を発表させ、本時の学習をまとめる。
<p>「十分満足できる」と判断できる状態</p>	<p>アリロをゴールまで動かすために、進んで自分の考えを友だちに伝えたり、友だちの考えを受け入れたりすることができる。</p>
<p>「おおむね満足できる」状況にするための手立て</p>	<p>「ボタンのひみつ」を思い出させ、友だちと相談しながら活動するように促す。</p>

1時間目

始めに、児童にアリロのボタンを自由に触らせ、どのボタンを押すと、どうなるのか、ボタンの秘密を見つける活動を行った。児童は、思い思いにボタンを押して、どのような命令が実行されるのかを確認していった。

その後、教師から1回1回の命令、つまり「前に進む→実行、右に90度回る→実行、前に進む→実行、・・・」でアリロを動かすの

ではなく、あらかじめ全ての動き、「前に進む→右に90度回る→前に進む→・・・→実行」を教えることで、アリロが動いていくことを体感させた。

最後に、ボタンの秘密が完全に分かった児童は、グループごとにタイル数枚で作った道の通りに動くよう、全ての動きをアリロに命令して実際に動かした。



2時間目

グループごとに、すごろくのマスを並べて、コース作りを行った。児童は、自分たちのテーマに合わせた楽しいすごろくを作ろうと、マスの並べ方をグループで話し合い、工夫しながら作成していった。各グループのテーマとしては、『アリロの楽しいどうぶつえん』、『海の中のぼうけん』、『学校へレッツゴー』などがあった。

その後、自分たちで作ったすごろくのコースで、アリロを動かして遊んだ。アリロをどのように動かせばよいのか分からない児童には、自分の体を動かさせてみることによって、自分の動きとアリロの動きを同化させながら、アリロの動きを細分化して考えることができるようにした。授業を終えた児童からは、「楽しかった」「もっとしたい」など、アリロを使ったプログラミング体験に満足した感想が多くあった。



3時間目

本時は、自分たちが作ったすごろくではなく、他のグループが作ったすごろくを使って遊んだ。限られた時間ではあったが、グループごとに違ったテーマですごろくが作られているので、毎回移動した際には変化があり、どの子も楽しく活動することができた。



第4学年 プログラミング教育（総合的な学習）学習指導案

平成31年2月13日（水）5校時

場所：4年生教室

指導者：阿部 裕世

単元名	ししまいPR大作戦！
プログラミング教育の手引による分類	C-①：プログラミングの楽しさや面白さ，達成感などを味わえる題材などでプログラミングを体験する取組
単元の目標	問題解決のためにコンピュータに指示を出すには必要な手順があることに気付く。

単元計画 (合計5時間)	①音をつくらう (1/5時間)	②パーツをつくらう (2/5時間)	③本時 (3/5時間)	④修正・鑑賞会をしよう (4/5時間)	⑤ししまいをPRしよう (5/5時間)
-----------------	--------------------	----------------------	----------------	------------------------	------------------------



本時のめあて	ししまいをおどらせよう
本時のねらい	ひとつの作品になるように友達と工夫しながら，コンピュータに意図した処理を行うための指示を出す体験をさせる。
使用機器等	スクラッチ

本時の展開

学習活動	指導上の留意点（◆評価）
1 前時をふり返り，本時のめあてを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・本時のめあてを確認し，活動への意欲を高める。 ・グループで相談しながら作業が進められるように話し合いの視点を必要に応じて示す。児童と対話したり，つぶやきをひろったりして，活動のヒントを示す。 ◆自分達が表現したい獅子の動きになるように，友達と話し合いながらコンピュータに指示を出そうとすることができている。 ・注目するポイントを確認し，作品を見る視点を伝えるようにする。 ・体験して感じたことを発表できるように発問する。
2 獅子に動きをつける。	
3 完成した作品を確認する。	
4 本時の感想を発表する。	

「十分満足できる」と判断できる状態	友達と相談しながら、イメージした通りの作品になるようにコンピュータへの指示を行うことができる。
「おおむね満足できる」状況にするための手立て	友達と相談したり、教師と対話したりして、コンピュータへの指示を出すことができるように促す。

1時間目

児童がこれまでに大事に踊ってきた、ししまいのリズムや音色をプログラミングで表現しようとスクラッチを使って授業を行った。まず、ししまいらしさを表現する楽器はどれがいいのか。少し音楽が違っていた場合は、音の長さをどうやって調整すればよいかなど、友だち同士で相談しながら解決していった。例えば、数字で音の長さを調節できることを発見した児童は、本物の音楽に近づけるために、何度もやり直ししながら、スクラッチにプログラミングしていった。



2時間目

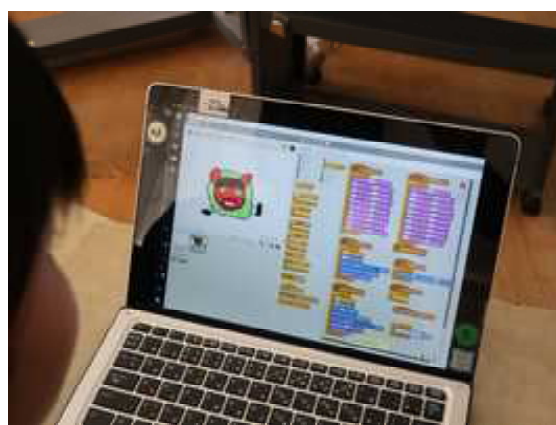
スクラッチでししまいを動かすためのパーツ作りを行った。例えば、しし頭が動いているように見えるためには、どのような工夫が必要なのか話し合うと、しし頭の黒目の位置を変えた絵を2枚作ればいいことなど、一部分を変えた絵を作ることでしし頭が動いているように見えることを発見した。

この工夫を発見した児童らは、ペンを使って一部分を変えた絵を描いていった。中には、実際のしし頭を見ながら、イメージをふくらませる児童もあり、思い思いのパーツを作っていた。また、一部分を変えた絵を描くために、レイヤーを使った描画を行うなど、これまでのお絵かきの経験が生かされていた。



3時間目

本時では、前時に準備したパーツを使い、グループで相談しながら、ししの舞のイメージに合うような獅子の動きをプログラミングしていった。獅子舞は全部で7つの場面から構成されており、7つのグループに分かれて作品を作っていた。途中で、獅子の動きと自分のイメージが合わないときには、スクラッチのブロックを変えたり、数字を変えたりと、試行錯誤しながら作品を作っている児童もいた。



4時間目

前時に完成した作品の鑑賞会を行った。全部で7つの作品があり、それぞれの場面で獅子の動きが少しずつ違う。鑑賞を終えた児童からは、「獅子が本当に動いているみたい」「音の長さが少し違うなあ」「背景があっていいなあ」など、作品づくりに満足している感想や、もっと工夫してさらに良いものにしたいという思いなど、様々な発言があった。



5時間目

獅子舞をPRするために、2・3年生に完成した作品を披露した。作品を見た2年生や3年生からは、「獅子舞を早くしたいなあ」「どうやって作ったのかな」「こんな作品が作れる4年生ってすごいなあ」「私たちも作りたいなあ」など、獅子舞の魅力はもちろん、スクラッチで作成した獅子舞の作品を通してプログラミングの楽しさや面白さなどを伝えることができた。



第5学年 プログラミング教育（国語科）学習指導案

平成31年2月13日（水）5校時

場所：5年生教室

指導者：齋藤 剛

単元名	卒業生に贈るサプライズを仕掛けよう！
プログラミング教育の手引による分類	C-①：プログラミングの楽しさや面白さ，達成感などを味わえる題材などでプログラミングを体験する取組
単元の目標	問題解決のためにコンピュータに指示を出すには必要な手順があることに気付く。

単元計画 (合計5時間)	①メッセージとアニメーションの作成しよう (1/5時間)	②イルミネーションのアイディア図を描こう (2/5時間)	③本時 (3/5時間)	④マイクロビット21台分をプログラミングしよう (4/5時間)	⑤マイクロビットで作った作品を6年生に贈ろう (5/5時間)
-----------------	---------------------------------	---------------------------------	----------------	------------------------------------	-----------------------------------



本時のめあて	マイクロビットで表現するイルミネーションをプログラミングしよう！
本時のねらい	順次処理や繰り返し処理を組み合わせて，コンピュータに意図した処理を行うための指示を出す体験をさせる。
使用機器等	マイクロビット，タブレット端末

本時の展開

学習活動	指導上の留意点（◆評価）
1 前時を振り返り，本時のめあてを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・本時のめあてを確認し，活動への意欲を高める。 ・解決の見通しが立たない班には，前時の活動を想起させるヒントカードを与える。 ◆プログラミングの考え方をもとに，自分の考えを友だちに伝えたり，友だちの考えを受け入れたりすることができている。 ・実際にマイクロビット上でプログラムを動かし，動作確認させる。 ・自分の班と比べながら発表させる。 ・次時に，マイクロビットを21台使ってプログラミングすることをイメージさせる。
2 アイディア図をもとに各班でマイクロビットで表現するイルミネーションをプログラミングする。	
3 完成した作品を互いに見合う。	
4 感想や意見を発表する。	
5 本時のまとめをし，次時にすることを確認する。	

「十分満足できる」と判断できる状態	プログラミングの考え方をもとに、進んで自分の考えを友だちに伝えたり、友だちの考えを受け入れたりすることができる。
「おおむね満足できる」状況にするための手立て	これまでに経験したことを想起させ、自分の考えを伝えたり、友だちの意見を聞いたりするよう促す。

1時間目

お世話になった6年生に贈る、マイクロビットを使ったサプライズとして、まずはメッセージとアニメーションの作成を行った。メッセージの作成は、ローマ字を入力するだけだったので、比較的簡単にできた。アニメーションの作成では、例えば、人が動いているように見せるには、一列ずつずらして表現すればいいことを発見した児童が、他の友だちと共有しながら作成する姿が見られた。



2時間目

お世話になった6年生に贈る、マイクロビットを使ったサプライズとして、次にイルミネーションの作成を行った。まず、町中にあるイルミネーションを詳しく観察し、イルミネーションとは、1つ1つの点滅の組み合わせで構成されていることを確認した。そして、グループごとに4～5台のマイクロビットを点滅させてできるイルミネーションのアイデア図を考えた。アイデア図の作成手順としては、始めに全体での点灯の仕方を考え、次に1つ1つのマイクロビットをどのように光らせるかについて、細かく考えていった。さらに、自分のマイクロビットの動きを言葉で書いていき、他の人にも分かるようにしていった。すると中には、「はじめに～、次に～、そして～、・・・」や「くり返す」、「×2」などの言葉を書く児童もあり、自然と順次処理や繰り返し処理を使ってアイデア図を作成する場面も見られた。



3時間目

本時では、前時に作成したアイデア図をもとに各グループでマイクロビットで表現するイルミネーションをプログラミングさせた。まず、2色の付箋の意味が、赤色は「光らせる」、青色は「光らせない」であることを児童と確認した。次に、アイデア図を見ながら、ワークシートに赤と青の付箋を貼らせ、視覚的に分かるようにした。これらは、各自が使うマイクロビットのフローチャートになっており、グループ全員のフローチャートが完成すると、グループ全体で動きを確認し、間違いがないと児童が判断したら、PCを起動しプログラミングさせた。

プログラミングが終わると、4～5台のマイクロビットの画面をPC上に表示させ、グループでボタンを押し、作ったイルミネーションの確認を行った。この時、児童からは「せーの」というかけ声が聞こえるなど、タイミングよくボタンを押そうとする場面がいたるところで見られた。タイミング良くボタンが押せ、イルミネーションが成功すると、児童からは歓声が上げてっていた。

全てのイルミネーションが完成すると、互いの作品を見合う時間をとった。その後、作品を見ての感想を発表し、完成したイルミネーションの中から1つを選び、どのようなプログラミングになっているのか確認した。すると、順次処理だけではなく、繰り返し処理も使ってプログラミングできており、クラス全員で賞賛の拍手をした。



4時間目

前時では、4～5台のマイクロビットで作成したイルミネーションを、本時は21台で作成した。まず、児童と前時に考えたイルミネーションの内、どのイルミネーションにするのかを決め、その後は各自でマイクロビットにプログラミングを行っていった。その際、「繰り返し処理」を使うと時間短縮になることから、全てのプログラミングに繰り返しを入れることを条件に行った。プログラミングはすぐに終わり、まずはマイクロビットの画面をPC上に表示させた状態でイルミネーションの確認を行った。その時に、タイミング良く点灯しないマイクロビットがあると、数名の児童がプログラムを確認し合い、間違っていたところを修正していた。そして、マイクロビット本体にダウンロードし、イルミネーションの確認を行った。タイミング良く点灯し、イルミネーションが完成すると、児童からは歓声が上がっていた。



5時間目

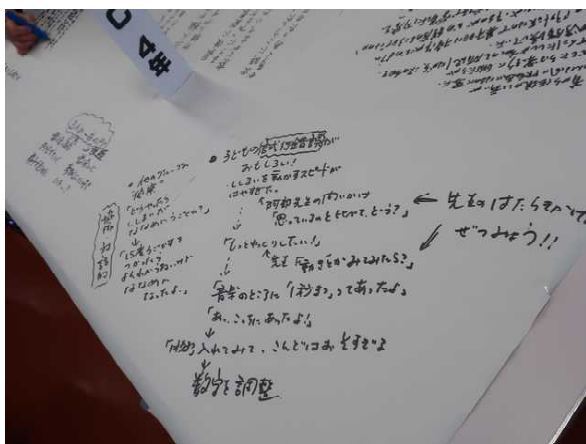
マイクロビットで作った作品を6年生に贈った。まずは、メッセージとアニメーションが表示されるボタンを押すように伝えた。すると、メッセージとアニメーションを贈られた6年生からは自然と笑顔が溢れていた。次に、イルミネーションが表示されるボタンを押すように伝えたものの、21台が揃って始めて完成するサプライズなので、ボタンを押しても点滅するだけのマイクロビットに6年生も最初は困惑している様子だった。そこで、円になってマイクロビットを前に出してもらい、タイミング良くボタンを押すように伝え、サプライズのイルミネーションを見事に完成させると、6年生からは大きな拍手が起こった。6年生にとっても5年生にとっても忘れることのできない最高の思い出となった。



③授業研究会 ワールドカフェ形式によるグループ討議

テーマ

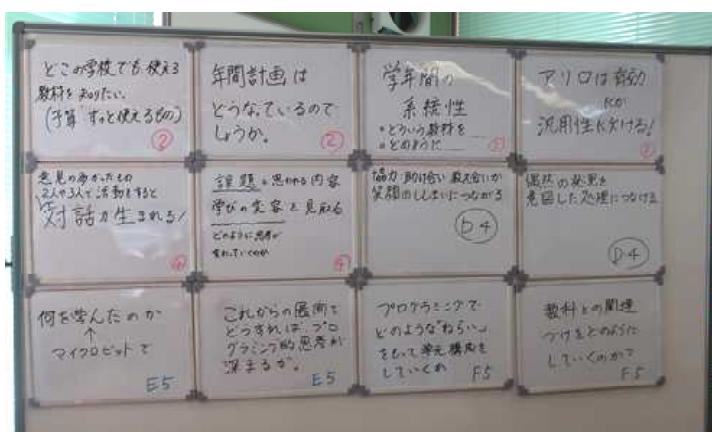
「公開授業の感想を共有し、これからのプログラミング教育のあり方について考える」



ワールドカフェの記述



感想を書きあうワールドカフェ



各グループから出された重点テーマ

ワールドカフェでは、年間計画や、系統性、学習目標などに注目していた。この傾向は他のどのプログラミング教育の研究会でも話題になることであるので、これらを丁寧に説明していくことの必要性が明らかとなった。

④パネルディスカッション

テーマ「プログラミング教育の現状と、これからのプログラミング教育」

コーディネータ 林向達（徳島文理大学准教授）

パネリスト 鶴本正道（徳島県立総合教育センター教育情報課指導主事）

泰山裕（鳴門教育大学大学院准教授）

齋藤剛（足代小学校情報教育主任）

パネルディスカッションでは、ワールドカフェの課題を中心に、プログラミング教育がなぜ必要とされてきたのかについて、各立場から話をしてもらった。そして、新学習指導要領の「学習の基盤となる情報活用能力」について、参加者とともに、議論を深め、有意義な時間となった。

【5】 県外の先進校の視察

県外の先進校の視察として、次の2つの視察を行った。

○11月9日（金）に第44回全日本教育工学研究協議会全国大会川崎大会に参加した。同大会の公開授業校である川崎市立旭町小学校では、第5学年算数科「正多角形と円」において、プログラミングの授業を参観した。本時のねらいは、「図形の性質に着目し、プログラミングソフトを用いて正六角形を作出する方法を考える」であった。授業では、1人1台のタブレットが用意されており、児童はプログラミングソフトを使って正六角形のかき方を考えていた。また、タブレットの操作にも慣れておりスムーズに授業も進んでいた。



○11月17日（土）に第22回視聴覚教育総合全国大会、第69回放送教育研究会全国大会の合同大会が広島県であり、プログラミング教育の実践発表を拝聴した。テーマは、「【放送】教科に位置づけるプログラミング教育」と「【視聴覚】プログラミング教育」についてだった。具体的には、算数科の「円と正多角形」の正多角形づくりや理科の「電気のはたらき」の導入での実践発表などである。



今回の視察を通して、プログラミング教育を教科に位置づけることの難しさを改めて実感し、また、同じ悩みを抱えている教育関係者が多くいることも分かった。

【6】事業評価

①プログラミング教育推進委員会

第1回

平成30年10月4日

教育委員会学校教育課 ICT 支援員

議事

・プログラミング教材に関する情報交換
プログラミングツールの紹介と、他校での実施状況の意見交換し、教材の探し方などについての助言を受けた。

また、校内での研究授業の計画を立てた。



第2回

平成30年11月1日

有識者 田中康平 (NEL&M)

林 向達 (徳島文理大学)

議事

・各学年に応じたプログラミング教材と、その具体的指導について

これまで、不定期に行ってきた各学年の実践を一度ふり返り、学習目標レベル（タキノミー）の視点から、プログラミングを考えるように助言を受けた。



第3回

平成30年10月19日

有識者 今度珠美 (鳥取県情報モラルサポーター)

議事

・プログラミング教材と情報モラルについて

プログラミング教育の中で、情報モラルを意識するように考えると、情報活用能力全体を支える力になることを助言していただいた。



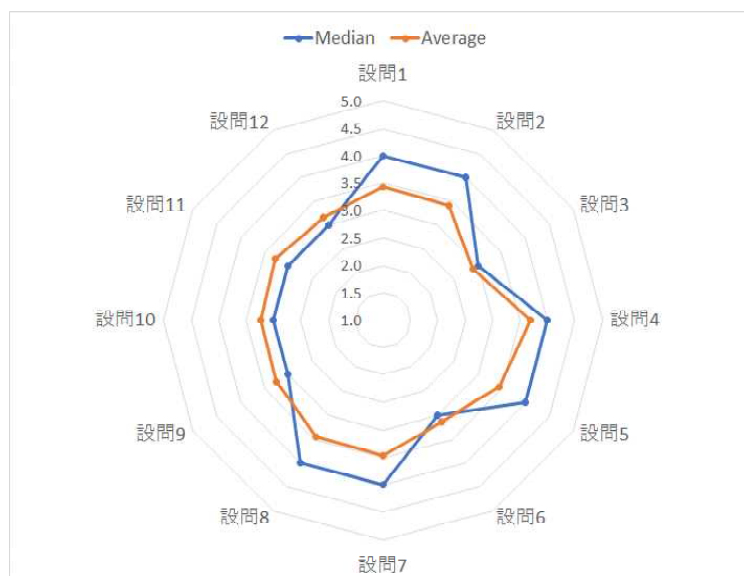
②アンケート調査

(1) 児童アンケート

今年度プログラミングの授業を行った2年から6年までの児童に行ったアンケートの分析を行った。

回答のうち、最頻出値 (Median) と平均値 (Average) を比較し、平均より最頻出費の多い回答を見てみた。

その結果、それぞれを上回っている設問を抽出すると次のようになる。



児童アンケート結果

設問1 「アプリやゲームなど、身の回りの電気製品にプログラムが入っていることがわかりましたか」

設問2 「自分なりのプログラミングを作ることができるようになりましたか」

設問5 「これからもプログラミングを続けたいですか」

設問7 「友達と助け合って作業をすすめられるようになりましたか」

設問8 「むずかしいところで、あきらめずに取り組めるようになりましたか」

の回答で、点数が高くなっている。このことから、プログラミング教育の実践において、上記のような意識、態度、技能等の向上が見られるといえる。ただ、正確な因果関係を表しているわけではないが、傾向としてとらえることができるのではないかと考える。

一方、点数が低めになっている設問としては、

設問10 「自分なりのアイデアを取り入れたり、工夫したりするようになりましたか」

設問11 「うまくいかないとき、理由を考えながら答えをみちびきだそうとするようになりましたか」

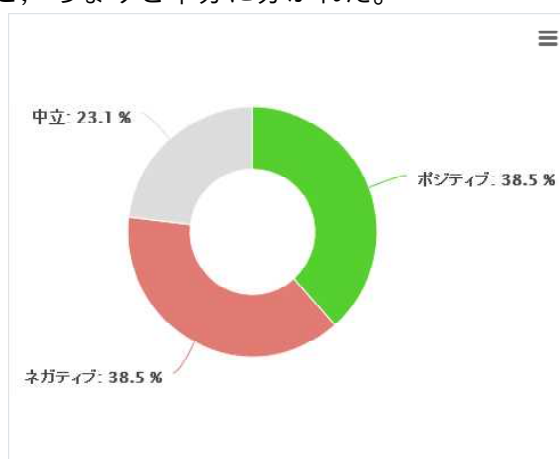
となった。質問が難しかったこともあったのかもしれないが、これらの意識や態度については、プログラミング教育の目的の一部でもあるので、今後の授業計画などに生かしていきたい。

(2) 保護者の意識

保護者のアンケートから、プログラミング教育についての関心の高さが伺える。



一方、自由記述のうち、ポジティブに捉えているか、ネガティブに捉えているかということに関する分析を行うと、ちょうど半分に分かれた。



記述内容では、

- 保護者として、何か新たに用意するものが増えるのではないかと
 - プログラミング以外にも多くのことをしなければならないので、プログラミング教育をするメリットが見えてこない
 - プログラミングの授業を、子供がとても楽しみにしている
 - 必修化される授業が増える一方なので、子供や教師への負担が増えるのではないかと
- といった内容が見られた。

また、自由記述文中の係り受けを分析すると、右のようになる。

特に形容詞の部分を見てみると、保護者としての心配と期待の両方が見え、ネガティブとポジティブの意見が分かれている事が分かる。

これに関しては、保護者に対して、まだまだ十分な情報提供ができていないことによるので、今後も参観日などを使い、啓発を行っていく必要があると考える。

名詞 - 形容詞	ネガポジ
不安 - 難しい	ネガティブ
必修 - 大きい	中立
教員 - 大きい	中立
確保 - 難しい	ネガティブ
親 - ありがたい	ポジティブ
負担 - 大きい	中立

【7】おわりに

今回の研究を受け、試行錯誤を繰り返しながら、学校現場におけるプログラミング教育について、様々な方向から実践研究をしてきた。年度途中に「プログラミング教育の手引き」の改訂が行われ、それまでに現場として最も悩んでいたA、B分類での実践研究に関して、取り組みやすくなった。そして、できるだけどの学校でも気軽に実践できるための内容をバラエティ豊かにちりばめた年間計画ができあがった。

プログラミング教育に関しては、様々な省庁をはじめ、地域のIT関係団体などからの多くの関心を寄せられている。それだけに、学校現場としてのしっかりしたスタンスも必要で、特に「プログラミング的思考」という部分をどのように捉えるべきかということが、大変重要な事であると認識することができた。

簡単にまとめると、プログラミング教育と教科等の学びとの関係において、プログラミング的思考を、各教科等の共通の思考方法として捉えることができると考える。

この図の通り、学ぶための手段あるいは、アイテムとして、「プログラミング的思考」ができることが大切であり、それら

をはぐくむために、さまざまな種類の小学生に適したプログラミング教材を少しずつ体験させることが、必要だと考え、今回のような実践を蓄積してきた。

そして、明らかになってきたことは次の3つである。

- 1 小学校は、どの教科領域に関しても、初期指導である
- 2 プログラミングを体験していないと論理的思考にたどり着きにくい
- 3 考え方の枠組みを体験的に学習した上で、物事を論理的思考で処理することができる

また、個からペア、そしてグループという学びのスタイルの変化で、プログラミング教育がかなりスムーズに実施できることも明らかになってきた。本校での実践は、いずれもグループ活動により、プログラミングの学習に効果があったと実感している。

今後も、引き続き、実践を積み重ねていき、プログラミング的思考に必要な体験活動が何かを研究の中で見つけていければと思っている。

