

令和3年度 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研究成果報告書



# 論理的思考を育む ふるさと学習における プログラミング教育の実践

海陽町立海部小学校

令和4年3月18日

海陽町立 海部小学校



## 目次

- I はじめに
- II 研究の概要
- III 研究の概念
- III 研究の内容
- IV 研究の成果と課題
- V おわりに
- VI 参考文献

## I はじめに

海部小学校は徳島県の南、高知県との県境に位置しており、全校生徒が46名という小規模校である。

海陽町は以前からICT教育に力を入れており、その中でも海部小学校は海陽町の情報教育推進校に指定されている。

タブレットを使った取り組みについては2016年にクラスの最大数分のタブレットを導入し、Shared iPadという技術を用い、全校で共有しながら日常的に学習に利用してきた。

GIGAスクール構想下においては、2020年10月に全小・中学校にタブレットを導入するなど、県内で最も早く一人1台タブレットを実現し、プログラミング教育をはじめ、学校の様々な活動においてICT機器の活用を図ってきた。

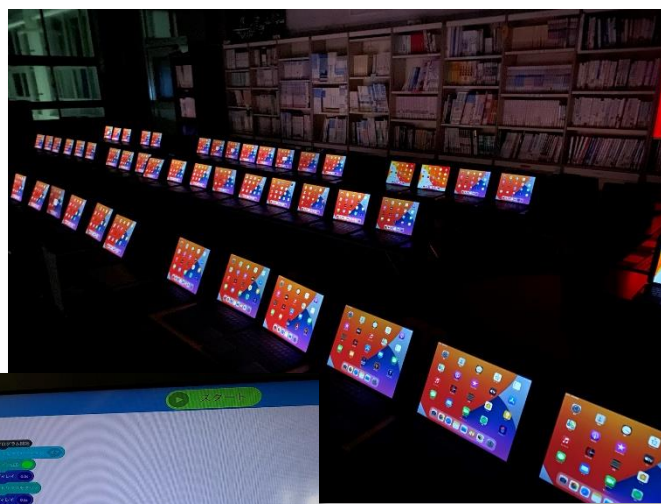
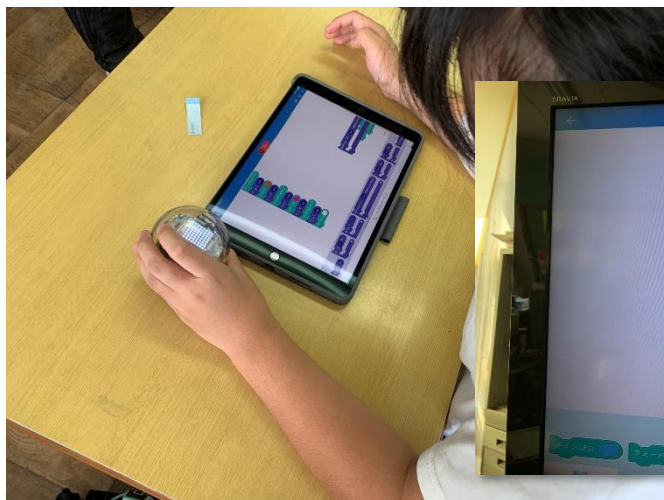
## II 研究の概要

次の3つのテーマを柱に研究を進めることにした。

- ① 論理的思考を育むため、プログラミング教育を取り入れる。
- ② ふるさと学習におけるプログラミングの活用を図り、地域に根ざした学習を行う。
- ③ 一人1台環境下における積極的なGIGA端末の活用を推し進める。

研修計画については、5月当初、以下のような計画を立て、プログラミング教育を計画し、研修を進めていった。

- ・ 5月 年間指導計画作成
- ・ 6月 研修体制組織作り 研究の方向性検討
- ・ 7～10月 校内研究授業（プログラミング教育）
- ・ 11月 研究発表（3年生 5年生）
- ・ 3月 研究のまとめ



### Ⅲ 研究の概念

プログラミング教育を始めるにあたり、プログラミング教育とは何かを考え、プログラミング教育を取り入れることによって、子供たちにどんな力をつけたいのか定義づけを行った。

#### 1 なぜプログラミング教育が必要なのか

第1に、社会背景として、現代そしてこれからの未来社会がどんどんデジタル化していくからである。デジタル機器を活用して新たな時代を生き抜く力を、子供たちにつけさせることが大切になってくる。

第2に、グローバル化が進み、人と関わる機会が増えていくからである。誰に対しても誤解なく伝わるよう、論理的なコミュニケーションが求められている。

第3に、これからの社会におけるさまざまな課題に対応するためである。現状を分析し、論理立てて考え、創造的に解決策を練る。我々が経験したことの無い速さで変化すると予測される社会を生きていく上で、プログラミング的思考が欠かせないからである。

#### 2 プログラミング教育の目的

プログラミングに必要なコーディングは時代により変化していくため、コーディングなどを覚えることは重要ではなく、自分で考え、それを形にしていくプログラミング的思考や行動力の育成が重要とされている。その時々に合わせて柔軟に対応できる、時代を超えて普遍的に求められる資質・能力を身に付けることがプログラミング教育の最大の目的であると定義した。

#### 3 プログラミング教育の3つのねらい

##### ①プログラミング的思考の育成

プログラミング的思考は、課題解決のために、試行錯誤を繰り返しながら、修正や改善をすることができる論理的な思考力である。プログラミング的思考を育むことは、小学校段階で最も核となるねらいである。

##### ②プログラムや情報社会の仕組みに気づき活用する

プログラムがどのように動いているのか、現代社会が情報技術によって支えられていることに気づき、コンピュータなどを活用してより良い社会を築いていく態度を育むことを目指す。

##### ③教科等で学びをより確実なものとする

算数や理科、体育などの教科で学び取りたいものを、プログラミングを使うことでより確実にする。例えば、算数の時間に正三角形を作図するとする。このときに、自分の手を動かして書く場合は、先生や周りの友達の書き方をマネして何となく書くこともできる。しかし、プログラミングを使って書く場合は、正三角形の性質を理解し、言語化できないと難しい。より確実にというところが、プログラミング教育を行う上で重要なポイントだと考える。

#### 4 プログラミング的思考とは

プログラミング的思考で物事を考えていくことによって、「目的」と「過程」を明確にし、無駄な作業を省くことができれば、当然効率のいい仕事ができる。もし過程に誤りがあり目的にたどり着けないことがあったとしても、過程のどの部分が問題なのか、どう考え直せば良いのか、改善点を見つけ出すことも容易である。つまり「プログラミング的思考」とは、自分自身をサポートしてくれる重要な「思考」であり、社会を生き抜いていくために欠かせない「武器」になると考える。

##### ①分解

大きな動きを解決可能な小さな動きに分けること。特に複雑な問題の場合には、解決できる小さな問題に分解して、問題を解決しやすくする。

##### ②抽象化

目的に応じて適切な側面・性質だけを取り出し、他の部分を捨てること。

##### ③一般化

ものごとの類似性や関係性を見出すこと。さらにそれを、別の場合でも利用できる内容にすること。一般化することで予想しやすくなり、より汎用的に問題を解くことができる。例えば、順序や規則性、属性情報を見出すことで、次の「組合せ」のパターンを選ぶことができる。

##### ④組み合わせ

目的に合わせて試行錯誤しながら、明確でより良い手順を創造すること。組合せ方法には「順次」、「繰り返し」、「条件分岐」などが含まれる。

#### 5 プログラミング教育で育む資質・能力

本校では次のように定義し、研修を深めていった。

##### ①知識及び技能

今を生きる子どもたちは、ネットニュースや SNS を活用して簡単に情報にアクセスし、情報を受信することができている。同時に、情報のやり取りをしているコンピュータはブラックボックスと化している。そのため、小学校段階では、身近な生活の中でコンピュータが活用されていると気付くことが重要だと考えられている。また、これからの社会全体がプログラミング的思考を重視しているように、問題解決には必要な手順があると気付くことも大切である。

##### ②思考力・判断力・表現力

段階に即したプログラミング的思考を育成することにつながっている。先程のように、コンピュータに正三角形を書かせる際、どのような指示をどのような手順で行えば良いかを考えるとする。要素が足りなかったり、順番通りに組み合わせられていなかったりすると、正三角形は書けない。間違いがあれば、原因を突き止めて改善できることが求められる。このように、論理的に思考し、判断を繰り返し、表現する力を育む。

##### ③学びに向かう力人間性等

学びに向かう力とは、コンピュータを身近な問題の解決に生かしたり、コンピュータを活用してより良い社会を築こうとしたりする主体的な態度を示している。人間性は、他者と協働しながら試行錯誤を繰り返すことで、粘り強くやり抜く力を育成する中で育まれる。また、プログラミングを行う際に使うイラストや写真の著作権を考えるとといった、情報モラルの育成も人間性の向上につながる。と考える。

このように、プログラミング教育を教育課程の中に定義し、研修を深めていった。

#### IV 研究の内容

## 第2学年生活科学学習指導案

日時 令和3年7月14日(水) 3校時

対象 海部小学校 2年生 9名

指導者 佐藤夏海

1 単元名 生きもの なかよし 大作せん

2 単元について

(1) 児童観

本学級の児童は、生き物に興味がある児童が多く、休み時間には校庭の生き物を採集し、採集した生き物を教室で飼育している。ツマグロヒョウモンやサワガニなどの飼育では、これまでの経験をもとにえさを与えたり、水を替えたりしてお世話をしている。また、カブト虫のさなぎが羽化したときにはその不思議さを見つめ、驚きを感じながら高い関心を持ってその様子を観察していた。しかし、飼育技能については、サワガニに適したすみかが分からずに死なせてしまったり、モンシロチョウの幼虫の飼育ケースの中が汚れていても気にしなかったりと、一つの生き物に心を寄せて長い間関わることができなかった。このことから生き物に合った世話の仕方をするに課題があると考えられる。また、見つけた昆虫などの生き物を乱雑に扱う児童も数名見られる。

(2) 教材観

本単元は、小学校学習指導要領の内容(7)「動植物の飼育・栽培」に基づいて設定されたものである。ここでは、児童にとって身近な生き物を探したり、それを飼育するための環境を整えたり、さらには、その変化や成長に気付いたりする活動を行うものである。生き物を教室で飼育し、生き物を観察するという活動を通して、生命の大切さに気づき、飼育する生き物にとって必要なことを調べたり、よりすみやすい環境にするためにすみかを工夫して作ったりするなど、継続的な飼育をすることで生き物への関わり方を考える。また、最期まで責任をもって生き物を育てることで昆虫などの生き物も自分と同じ生命をもっていることに気付くことができるようにする。

(3) 指導観

本単元では、生き物を飼育するための環境を調べて、実際に生き物を採集しに行き、採集した生き物を観察しながら、生き物に合わせてお世話する活動を行う。児童の生き物に合った世話の仕方をするに課題を解決する手立てとして、実際に採集に行くことで生き物が生活していた環境からすみかに必要な条件を考えやすくするとともに、どんなすみかが生き物にとって生活しやすいのか問いかけることで、生き物がいた場所と生育環境の関係性を探しながら世話の仕方を決めることができるようにする。

本時では、プログラミングアプリを使って生き物の成長とえさの関係をプログラミングしたものを共有し、生き物の成長の仕方やえさについて考える。これまでの飼育経験から分かったことをまとめたプログラムを見て、世話をしてきた生き物の成長のようすについて気付いたことを話し合いながら、生き物によってえさや成長の仕方がちがうことに気付くことができるようにする。

そして、作ったプログラミングや記録カードをもとに、自分たちのこれまでの世話の仕方を振り返ることで、生き物や成長段階に合ったえさを与えることができた自分にも気付かせたい。そして、世話をしてきた生き物に親しみをもち、これからも身近な生き物を大切にしようとする気持ちを育てたい。

### 3 単元の目標

動物を探したり飼育したりする活動を通して、それらの育つ環境、変化や成長の様子に関心をもって働きかけ、それらが成長していることや、生命をもっていることなどに気付くとともに、動物への親しみをもち、生き物を大切にしようとするようにする。

### 4 プログラミング的思考

- ・やるべきことを順序立てて考える能力

プログラミングの要素	順次処理	反復（繰り返し）	条件分岐
	○		

### 5 プログラミングを取り入れる意図

アニメーションで生き物の成長過程を描くことで、生き物の成長とえさの関係性に気付きやすくする。また、プログラミングしたものを共有することで、生き物によってえさや成長の仕方がちがうことに気付くようにする。

### 6 単元の評価規準

	知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
単元の評価規準	動物を探したり飼育したりする活動を通して、動物が成長していることや、生命をもっていることに気付いている。	動物を探したり飼育したりする活動を通して、動物の育つ環境、変化や成長の様子に関心をもって働きかけている。	動物を探したり飼育したりする活動を通して、動物への親しみをもち、生き物を大切にしようとしている。

小 単 元 の 評 価 規 準	1		これまでの経験を想起しながら、身近な動物について友達と話している。	
	2	動物の育つ場所の特徴に気付いている。	これまでの経験や聞いたり調べたりしたことを基に、いる場所を予想しながら動物を探している。	
	3	動物が生命をもっていることや、成長していることに気付いている。 (習慣や技能) 適切な方法で、動物の世話をしている。	動物のいた場所と生育環境の関係性を探しながら、世話の仕方を決めている。	
	4	動物の様子に合わせて世話をすることができるようになった自分に気付いている。		世話をしてきた動物に親しみをもち、これからも生き物を大切にしようとしている。

## 6 指導と評価の計画 (全12時間)

小単元名 (時間)	学習活動	評価 規準	評価方法
1 生きものの ことを話そ う (1)	・ふだんの生活の中で見つけた動物について「どこで」「何の動物を見つけたか、その時の様子を話し合う。	思	・発言分析, 行動観察, keynote の分析
2 生きものを さがそう (4)	・採集したい動物の生息場所の予想を立て、動物を採集しに行く計画を立てる。 ・安全に気を付けながら、友達と協力して動物を採集する。 ・動物のためのえさやすみかを整えてから、採集したときのことを振り返り、気付いたことを記録カードにかく。	思  知 思 知 思	・発言分析, ワークシートの分析  ・発言分析, 行動観察  ・発言分析や行動観察, 記録カードの分析

<p>3 生きものを そだてよう (3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・動物を飼育する約束を決めてから、飼育し続けるために必要な餌やすみかについて話し合ったり調べたりして、飼育環境を整える。</li> <li>・調べたり聞いたりしたことなどを基に、それぞれの動物に応じた世話をする。</li> <li>・動物の成長や変化について気付いたことを記録カードにかく。</li> </ul> <p>【常時活動】朝の時間や休み時間などを使って、継続的に世話や観察をする。</p>	<p>知</p> <p>思</p> <p>思</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発言分析，行動観察</li> <li>・発言分析，行動観察</li> <li>・記録カードの分析</li> <li>・行動観察</li> </ul>
<p>4 生きものの ことをつた え合おう (4)</p> <p>本時 2/4</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プログラミングアプリ (viscuit) を使って、動物の成長のようすをまとめる。</li> <li>・プログラミングしたものを共有し、えさや成長の仕方について話し合う。</li> <li>・飼育してきた動物のえさについて調べ、調べて分かったことを書き加えたり、修正したりしてプログラミングを完成させる。</li> <li>・これまでの飼育活動について、友達と伝え合い、自分の成長についても振り返る。</li> </ul>	<p>知</p> <p>知</p> <p>知</p> <p>態</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発言分析，行動観察</li> <li>・発言分析，行動観察</li> <li>・発言分析，作品の分析</li> <li>・発言分析，行動観察，作品の分析</li> </ul>

## 7 本時

### (1) 本時の目標

えさに着目した生き物の成長の様子を表したプログラミングを作成し、生き物によってえさや成長の仕方がちがうことに気付く。





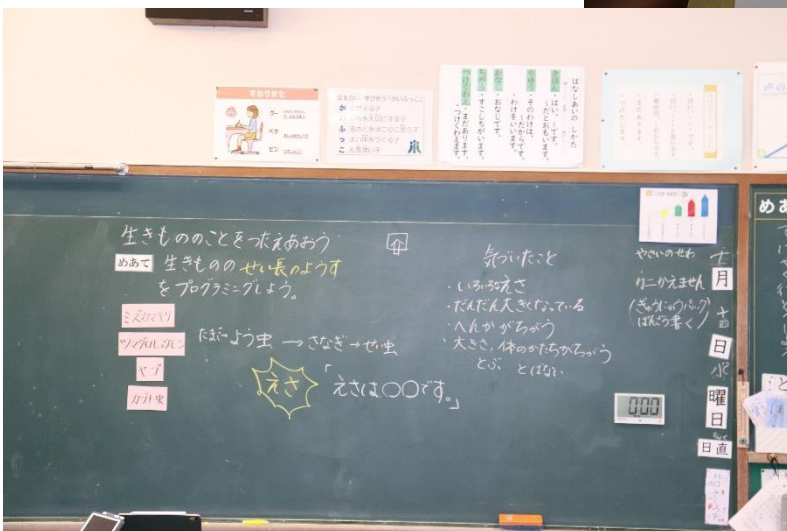
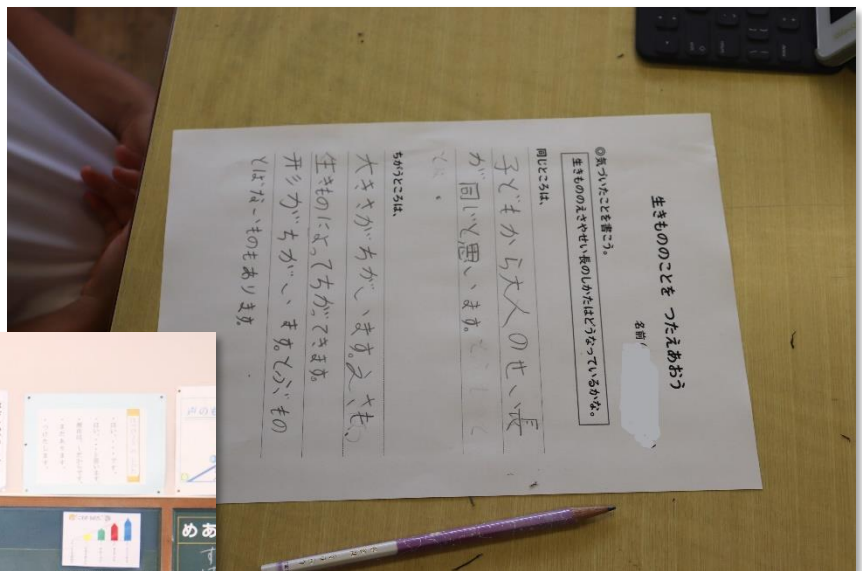
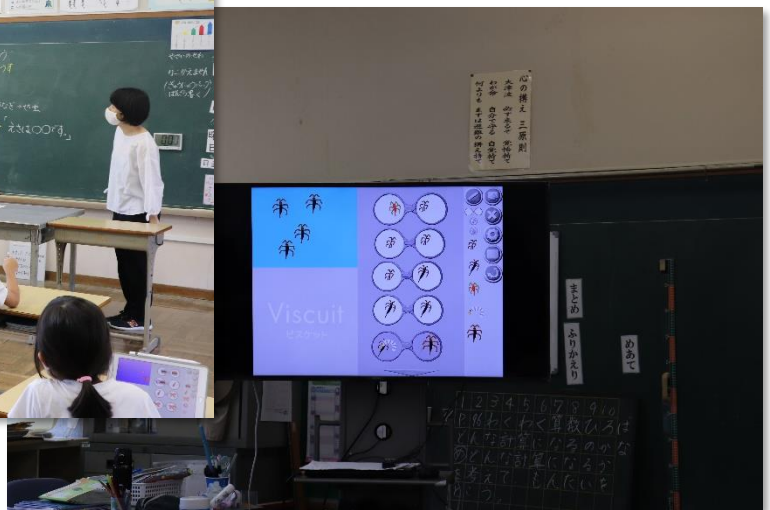
(2) 展開

学習活動	指導上の留意点	評価
<p>1 これまでの学習を振り返る。</p>	<p>・生き物が成長するためには、えさが必要であるということを思い出させる。</p>	
<p>めあて 生きものの成長のようすをプログラミングしよう。</p>		
<p>2 viscuitを使って,生き物の成長のようすをプログラミングする。</p> <p>3 作品を発表する。</p> <p>【児童が選んだ生き物】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・カブト虫</li> <li>・ヤゴ (トンボ)</li> <li>・ミズカマキリ</li> </ul>	<p>・前時にまでの学習を思い出しながら, プログラミングを作成させる。</p> <p>・タブレット端末の機能を用いて, 全員にわかりやすく作品を共有させる。</p> <p>・自分が選んだ生き物と友達が選んだ生き物を比較しながら聞かせる。</p>	
<p>・ツマグロヒョウモン</p> <p>4 気付いたことを記録カードにまとめ, 発表する。</p>	<p>・生き物によって, えさや成長の仕方がちがうことに気付かせる。</p>	<p>・生き物によって, えさや成長の仕方がちがうことに気付いている。(発言, 記録カード)</p>
<p>5 本時の活動を振り返り, 次時への見通しをもつ。</p>	<p>・次時への活動の意欲を高めることができるようにする。</p>	



(3) 評価及び指導の例

<p>「十分満足できる」と判断される状況</p>	<p>生き物によって、えさや成長の仕方にちがいがあり、成長の段階に合ったえさを与えることで適切な飼育ができることに気付いている。</p>
<p>「おおむね満足できる」状況を実現するための具体的な指導</p>	<p>プログラミングしたものを見比べながら、生き物によって成長の仕方やえさがちがうことを1つずつ確認する。</p>



第3学年 総合的な学習の時間（プログラミング）学習指導案

授業日	11月5日（金）	活動場所	6年教室	児童数	5人	指導者	藤江 瞬 ICT支援 溝内 正剛
単元名	海部のすてきを発信しよう ～DMV デジタルかんこうマップをつくろう～						
探究課題	海部にはすてき、じまんがいっぱい（ふるさと学習）						
単元の目標	探究的な見方・考え方を働かせ「ひと（自分自身・他者）」「もの（地域の自然や歴史・文化など）」「こと（地域社会や世界など）」に粘り強く関わりながら、主体的、創造的、協働的に課題を解決し、自己の生き方を考えていくための資質・能力を育成する。						
児童観	<ul style="list-style-type: none"> <li>・海部小学校は海部川や鞆浦港等、豊かな自然に恵まれた地域にある。</li> <li>・3年生の児童は、明るく素直で何ごとにも前向きに活動する。一方、小規模な集団であるため、自主性や考えを伝え合うことに課題がある児童もいる。</li> <li>・GIGAスクール構想下における端末配備も昨年度10月から始まり、普段から、授業や様々な学校生活においてタブレット端末の操作に慣れ親しんでいる。</li> <li>・4月からはローマ字を学習し、タイピングアプリで練習することを積み重ね、9月頃には全員がキーボードで文字が打てるようになった。</li> </ul>						
教材観	<ul style="list-style-type: none"> <li>・海陽町は今年度中に世界初の乗り物であるDMVが運行予定である。モードチェンジをすることで道路と線路の両方を走行することができる車両であり、町の魅力のPRに取り組んでいる。総合的な学習の「海部にはすてき、じまんがいっぱい」で、海陽町海部地区の良いところを見つけ発信を行おうと考えた。また社会科の「わたしたちのまち」では、まちの特徴や良さに気づかせる学習もある。これらに関連付け、Googleのマイマップ上で、「DMVデジタル観光マップ」を作成して、海陽町を訪れる観光客の人たちに向け、良いところを発信する計画を立てた。</li> <li>・作成に関しては、まず町探検を行い、写真や素材を収集しデジタルマップ上にアイコンを作成した。そして、写真や説明文をつけたり、アイコンを繋げておすすめルートを作成したりした。また、おすすめの場所を紹介する360°動画も作成し、観光に来られた人に、優しい道案内ができるよう工夫をしている。</li> <li>・場所や時間を選ばず作業が行えるデジタルの特性を生かし、マップ作成を栄喰小学校、甲浦小学校の3年生にも呼びかけ、3校合同で作成をすることになった。現在ではお互いを意識し、3校でリモートでの交流を深めながら、意欲を高め合い作成することができている。</li> <li>・自分たちで協力して作った作品が、実際に海陽町を訪れた人たちのために生かすことができる、町の役に立つことができる、作品を通じて他者とつながることができる、それらを実感しながら学習を進めていきたい。</li> </ul>						
指導観	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本単元ではデジタルマップ上に使用する観光案内プログラムを作成する。本単元のプログラミングを通して、伝えたいことを順序立てて物事を整理する力を身に付けさせ、また自由に組み合わせができるプログラミングの良さを実感させたい。</li> <li>・このコロナ禍で様々な活動が制限される中、このコロナ禍だからこそできる学習を創意工夫して行う中で、これからの社会を生きる総合的な力、未来を創る力をつけさせたい。</li> </ul>						

単元計画及び評価基準 (□プログラミング)

観点	知識・技能 (A)	思考・判断・表現 (B)	学びに向かう力・人間性 (C)
評価基準	<p>① 概念的な知識の獲得 ・海部のよいところを発見し、その特徴がわかる。</p> <p>② 自在に活用することが可能な 技能の獲得 ・町のよいところを捉えて発信するために、目的に応じた方法でフィールドワークを実施している。</p> <p>③ 探求的な学習のよさの理解 ・海部のよさへの理解は、町、そこに住む人々、自然と関わりながら探求的に学習してきたことの成果であると気付いている。</p> <p>□ プログラミングの順序処理を理解している。</p>	<p>① 課題設定 ・生活や体験, 自分の関心から課題を設定し, 解決方法を考えて追求する。</p> <p>② 情報収集 ・目的に応じた対象を決め, 自分達の身近なところから情報を集めている</p> <p>③ 整理分析 ・問題状況における事実や関係を比較したり関連づけたりして, 特徴を見つけている。</p> <p>④ まとめ表現 ・目的や相手に応じてわかりやすくすまとめ, 伝えたいことを表現している。</p> <p>□ 情報を取捨選択し, わかりやすく表現するための改善点をみつけ, 組み合わせを修正している。</p>	<p>① 自己理解・他社理解 ・自分のよさや自分にできることに気づいている。 ・問題解決に向けて, 身近な人と力を合わせて探究活動に取り組んでいる。 ・自分と異なる意見や考えがあることに気づき, 相手の立場を理解しようとしている。</p> <p>② 主体性・協働性 ・問題の解決に向け, 目的意識をもって意欲的に取り組んでいる。 ・自分と地域のつながりに気づき, 地域の活動に参加しようとしている。</p> <p>□ 粘り強く取り組もうとしている。</p>

指導と評価の計画 (全65時間)

小単元名 (時数)	ねらい・学習活動	知	思	学	評価方法
1 海部のすてきを を見つけよう。(15)	・町の家、駅の周り、川の周りを探検し、それぞれの特徴をまとめ海部のすてきを見つける。	②			・行動観察 ・記録
	・海部のすてき・じまんを海陽町を訪れた観光客の人のために「DMV デジタル観光マップをつくらう」という単元を通した課題を設定する。	①			・発言内容 ・課題カード
2 海部のすてきを 発信するための 活動を考えて実行 しよう。(30)	・デジタルマップ上に海部のいいところのアイコンを作り、写真と説明文をのせる。		①		・表現物
	・穴喰小学校、甲浦小学校によびかける。協同学習を行う。			①	・発言内容
	・海陽町のおすすめの観光ルートをつくる。		③		・表現物
	・海部のすてきなところを360°カメラを使った動画を作成する。		④		・表現物

	<p><b>プログラミング学習</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・スクラッチを使って、「海部のいいところプログラム」を作成する。</li> </ul>		②		<ul style="list-style-type: none"> <li>・表現物</li> <li>・ワークシート</li> </ul>
3 海部のすてき・じまんを発信しよう。(20)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3校でお互いの成果を見て話し合い、交流を深める。</li> <li>・チラシを各所に設置し、DMV デジタルかんこうマップを海陽町を訪れる観光客に使用してもらう。</li> <li>・DMV デジタルかんこうマップのマニュアルをつくる。</li> </ul>	③		②	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発言内容</li> <li>・行動観察</li> <li>・振り返りシート</li> </ul>

□ プログラミング学習の目標

海陽町のよさや特徴に気づき、調べたことをわかりやすく表現する中で、情報を取捨選択し、周りの人と協力しながら探求活動に取り組むことができる。

プログラミング学習の指導計画

時間	学 習 活 動	評 価 規 準		
		知識・技能	思考・判断・表現	学びに向かう力・人間性
1	甲浦小のプログラムをみて、自分たちが紹介したいところについて話し合う。			観察
2	NHK for School「Why!?!プログラミング」でプログラミングの基礎を学ぶ。	作品		
3	絵コンテを使ってプログラムの流れをかく。	作品		
4 5 6	「海部のいいところプログラム」をつくる。 ・紹介文にあわせて海陽町の案内をプログラミングする。 (オリジナルキャラクターを作成(図工)・案内文作成・録音・字幕作成・全体の組み合わせ)	作品	観察・作品	観察
7 (本時)	・いろいろな意見をもらってプログラムを修正する。		観察・作品	
8	プログラムを仕上げる。		観察・作品	観察

本時の学習

本時の目標	海部のいいところを観光客に発信するために、他者の意見を聞きプログラムを修正することができる。
-------	--

プログラミング的思考

プログラミングの要素	順序処理	反復（繰り返し）	条件分岐
	○		

児童の活動	○教師の支援 (□プログラミング ◆総合) 評価規準及び評価の方法
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">                     魅力あふれる案内をするためにはどんな工夫ができるだろう                 </div> 1 本時のめあてを確認する。	○これまでのプログラムを振り返る。 ○さらに工夫をするためにはどんな方法があるか確認する。
2 意見をきく。 リモートで穴喰小学校3年生、四国の右下観光協会、NHK のみなさんに、「海部のいいところ紹介プログラム」の意見を聞く。	○聞いた意見をワークシートに記入し、工夫する点を考える。 グループで工夫を確認しあった後、一人一人でプログラムを編集・改良する。 ○これまで学んだことを生かしてプログラミングをするように促す。
3 プログラミングを編集・改良する。	○発表を見たり聞いたりする際には、アドバイス等ができるよう、よいところや改善点などに着目するための視点を与えておく。 ○アドバイス等をもとに、計画に付け加えたり、修正したりして最終の計画をまとめる。 □情報を取捨選択し、わかりやすく表現するための改善点をみつけ、組み合わせを修正している。 ◆目的や相手に応じてわかりやすくすまため、伝えたいことを表現している。(プログラム・発言 B-4)
4 翻訳 API の紹介を知り、次時の課題を持つ。	○振り返りシートに記入をし、次時への見通しをもたせる。

本時の評価	「十分に満足できる」と判断される状況	改善点をよく聞き、観光客に海陽町の良さが伝わるように、町案内のプログラムが作成できている。
	「おおむね満足できる」状況を実現するための具体的な指導	案内プログラムの作成方法を提示し、順序処理を使ったプログラミングと一緒に考える。

# DMVデジタル かんこうマップ

土也元の  
小学生が  
つくったよ



鈴ヶ峰の守護神  
すず神(しん)

DMV サーフィン  
をするポンカン



母川の妖精  
アララ

アイコンをクリックすると写真や説明文

★がついているアイコンは、観光紹介プログラム

VRがついているものは、360°動画があります。



スマホに Google map のアプリを入れている方は、アプリで開かず次の手順でブラウザから開いてください。

- カメラを起動
- QRコードを読み取る
- QRコードのマーク を長押し
- ブラウザ (Safari, Chrome 等) で開く



令和3年度  
甲浦小学校3、4年生  
穴崎小学校3年生  
海部小学校3年生  
共同制作

URL <https://ux.nu/ZQaBy>



# 第5学年プログラミング学習（算数）指導案

令和3年 10月22日（金）第5校時 体育館

第5学年 5名 指導者 佐藤 駿丞

I C T支援 溝内 正剛

1 単元名 空中で描く！！『海部インパルス』になろう！！

2 単元設定の理由（指導観）

近年、A Iの技術が急速に発達し、身の回りのあらゆるところでコンピュータが活用され、生活において欠かすことのできないものとなっている。また、今の子どもたちの65%は、将来今ない職業に就くと言われているように、めまぐるしく変化、発展する社会の中で生きていくことになる。第四次産業革命時代に活躍するためには、I C T機器を理解し上手に活用していく力や情報機器やサービスとそれによってもたらされる様々な情報を適切に選択・活用して問題解決をする力が不可欠である。

本校は、総合的な学習の時間に5時間のI C T機器の基本操作を身に付ける時間を設け、その中にプログラミング教育を本格的に取り入れてきた。また、昨年度よりタブレット端末が1人1台導入され、学習者向けA Iドリルやデジタル教科書等で日頃から活用することで、個別最適化された学びに向けた授業の充実や児童の学習に対する意欲の向上にもつながっていると考える。本学年の児童も、日頃から様々な場面や教科において積極的にタブレット端末を活用しながら、意欲的に学習に取り組むことができている。しかし、自分たちの日頃の学びが社会や生活のどのような場面や場所で生かされているのか、また、どのように生かすことができるのかといった、実生活と結び付けて学ぶことの意義を実感する場面が少ないことが課題である。

本単元では、タブレット端末とドローンを活用し、第1次では、プログラミングには、「順次」「繰り返し」「条件分岐」の基本処理があることを理解させ、第2次では、ドローンをプログラミングすることで、空中でさまざまな正多角形を描く活動を行う。

児童は、算数の「円と正多角形」の単元で、正多角形の性質についてすでに学んでいる。ドローンで正多角形を描く際には、正多角形の性質に目を向け順序立てて考える必要がある（順次）。手書きの場合は内角に目を向ければ作図ができたが、ドローンで描く場合は外角にも目を向ける必要があり、内角の角に注目するだけでは、上手く飛ばすことができない。そのため、「上手く飛ばすことが出来ない場合にどうしたら上手くいくのか。」新たな方法を考える（条件分岐）。児童は、手書きで正多角形を書いた際、正多角形の数が増えるにつれて作図が大変になることを実感している。それをプログラミングで同じ動作を繰り返すことで効率よく描くことができる（繰り返し）。正多角形を描くことで、これらのことを児童に気付かせ、試行錯誤を繰り返しながら「論理的思考力」を育みたい。ドローンなどの機械をプログラミングして実際に動かすことで、自分が機械に指示したことが目に見える形となって表れるため、児童にとっては自分の学びを生かすことができたという実感をもちやすい。それは、自分たちが日頃学んでいることが実生活の中にさまざまな形で生かされていることに気づくきっかけになる。学校での学びを実生活に生かすことの大切さと学ぶことの意義を実感し、主体的に学ぶ姿勢を身につけて欲しいと考え、本単元を設定した。



### 3 単元目標

ドローンにプログラミングすることを通して、プログラミングの基本処理について理解し、基本処理を生かすことで「プログラミング的思考」を育むことができる。

### 4 プログラミング的思考

プログラミングの要素	順序処理	反復（繰り返し）	条件分岐
	○	○	○

### 5 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	学びに向かう力、人間性等
動かし方の手順を理解し、プログラムを作ることができる。	ドローンに意図した動きをさせるためのプログラムを筋道立てて考えている。	即習の内容を生かして、主体的にドローンの動きをプログラミングしている。

### 6 単元の指導計画（全5時間）


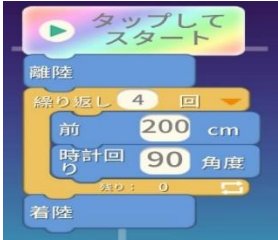
次	時	主な学習活動	・指導上の留意点◇評価■プログラミング教育の留意点
1	1	安全面についての確認とドローンについて学ぶ。	・ドローンの使用前に安全面について注意事項を確認しておく。 ■ドローンで撮影した動画を見せたり、ドローンが活用されている場面を紹介したりすることで、これからのドローンを活用した学習に対する意欲付けをする。
	2	ドローンを離陸させて決めた場所に着陸させる。	■離陸から着陸までの一連の順序を意識させ、順序処理について理解させる。 ◇知識・技能
	3	ドローンの進路を変えて様々な方向へ動かす。	■角度を考えプログラムすることで、ドローンの方向を様々な方向に変えられることを理解させる。 ◇知識・技能
2	1	正三角形の形にドローンを動かす。	・算数の時間にすでに正多角形について学んでいることを想起させる。 ・ドローンが本当に正三角形を描いたのか分かるようあらかじめ、離陸・着陸地点・辺の長さ・頂点の位置を決めて置く。 ■正三角形を手書きで書く際は、内角に注視すれば書くことができるが、ドローンの場合は外角に注視しなければ書くことができないこと気付けるようにする。 ◇思考・判断・表現 ◇学びに向かう力、人間性
	2	ドローンを様々な正多角形の形に効率よく動かす。	・ドローンが正多角形を描いたのかが分かるようあらかじめ、離陸・着陸地点・辺の長さ・頂点の位置を決めて置く。 ・様々な正多角形のブースを用意しておき、あらかじめ自分が作る正多角形の形を決めておく。 ■どうすれば、より効率的に正多角形が書けるのかを考えさせ、繰り返しを使えばよいことに気付かせる。 ◇思考・判断・表現

## 7 本時

### (1) 本時の目標

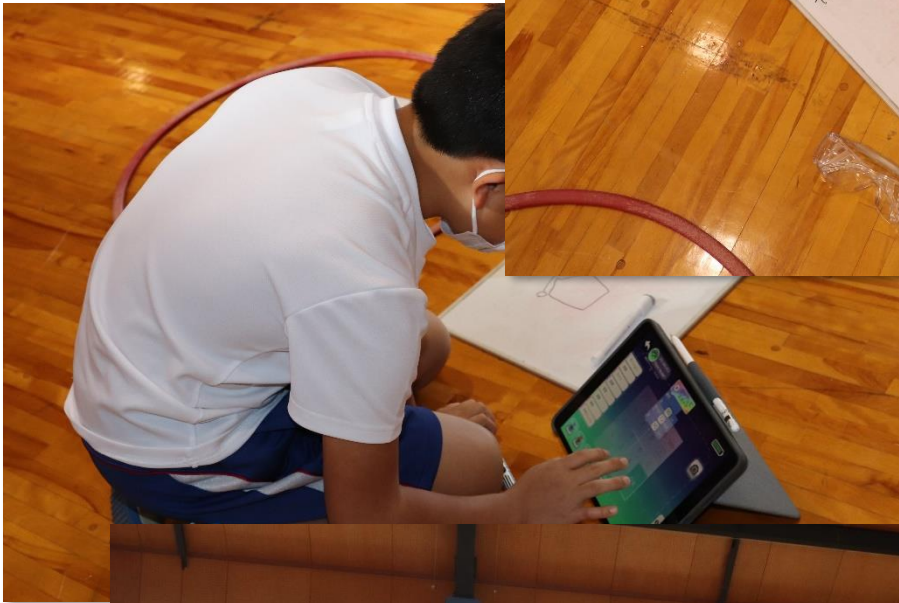
「順序処理」「繰り返し」を使い、ドローンで正多角形を効率よく描くことが出来る。

### (2) 展開

学習活動	指導上の留意点	評価規準 (方法)
<p>1 前時をふり返り、本時のめあてを確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px auto; width: fit-content;">ドローンで正多角形を効率よくプログラミングしよう。</div>	<p>・前時を振り返り本時の活動への意欲を高める。</p>	
<p>2 ドローンで正多角形を描くプログラミングをつくる。</p> 	<p>・自分が作る正多角形の形を決めておく。</p> <p>・ドローンが正しく正多角形を描いたのかが分かるようにあらかじめ離陸・着陸地点・辺の長さ・頂点の位置を決めておく。</p> <p>・様々な正多角形のブースを用意しておく。</p>	
<p>3 作ったプログラミング発表する。</p> <p>4 どうすればプログラミングが効率よくなるか考える。</p> 	<p>・プログラミングするにあたっての思考の過程をホワイトボードに記入し、どのような事を考えながらプログラミングしたのか発表させる。</p> <p>・手順を繰り返すと正多角形の数が多くなっても効率よく正多角形を描くことができることに気付かせる。</p>	<p>ドローンに意図した動きをさせるためのプログラムを筋道立てて考えている。</p> <p><b>【思考・判断・表現】</b> (発言・作品)</p>
<p>5 ふりかえり</p>	<p>・学習で学んだことを発表し今後の学習の見通しを持つ。</p>	

### (3) 評価

「十分満足できる」と判断される状況	正多角形の性質を生かすとともに、繰り返しを使いながら、ドローンで効率よく正多角形を描くプログラミングをつくっている。
「おおむね満足できる」状況を実現するための手立て	「くりかえし」のコードを提示し、繰り返しを使ったプログラミングの筋道と一緒に考える。



第5学年 総合的な学習の時間(プログラミング) 学習指導案

授業日	11月12日(金)	活動場所	体育館	児童数	6人	指導者	T1 佐藤 駿丞 T2 日和佐 智子 ICT 支援 溝内 正剛
単元名	ふるさと海部を未来へつなぐ！ ～海部っ子プロジェクト～						
探究課題	自然を生かした海部プロジェクト(ふるさと学習)						
単元の目標	海部の自然環境や第1次産業に関わる活動を通して、海部の自然環境を生かした第1次産業が栄えていることや第1次産業に携わる方々の苦労や努力を理解し、海部の良さを発信する活動に取り組むことで、ふるさとに愛着や誇りを持って生活できるようにする。						
児童観	<ul style="list-style-type: none"> <li>・何事にも興味をもって意欲的に取り組むが、自分の思いや考えを表現することに課題をもっている児童が多い。</li> <li>・海部で昔から受け継がれてきた大敷網漁の体験や米作り体験など活動を通して、地元の第1次産業に対する関心や海部の自然環境や第1次産業を PR する動画を作成することに対する活動意欲が高まっている。</li> <li>・これまでに、ドローンでプログラミングを行い、ドローンで多角形をえがく学習を経験している。</li> </ul>						
教材観	<ul style="list-style-type: none"> <li>・海部には、輛浦漁港や清流で知られる海部川、そして天然記念物のオオウナギやゲンジボタルが生息する母川など、豊かな自然に囲まれた町であり、その恵まれた自然環境を生かして第1次産業が盛んに行われている。また、最近では県外から海部に移住し、産業を営む方々も増えてきている。</li> <li>・このように山・川・海といった三つの自然環境に恵まれた町は、稀少であり、児童にとっても生きた自然に触れたり、水産業や農業などさまざまな産業に触れたりすることができる貴重な学習の場となっている。</li> <li>・海部の豊かな自然環境の下で、第1次産業を営んできた方々の苦労や工夫を知ること、児童は地域に対して愛着や誇りを持ち、自分たちのふるさとの環境保全について意欲的に考えたり、活動したりできる教材だと考える。</li> </ul>						
指導観	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水産業と農業の体験活動の経験から、第1次産業の中でもこの2つの産業に焦点をあて、取り組むようにする。</li> <li>・昔から海部の町で水産業や農業を営んできた方々や他県などから移住し、水産業や農業を営んでいる方々と出会うことで、さまざまな視点から話を聞くことができ、海部の自然環境や産業に対する苦労や工夫に気づけるようにする。</li> <li>・ドローンを活用し、海部の町を上空から見たり、町の模型を作成したりする活動を通して、海部の豊かな自然環境がどのように第1次産業に生かされているのかを考えられるようにする。</li> </ul>						

評価規準(□プログラミング学習)	知識・技能(A)		思考・判断・表現(B)		主体的に学習に取り組む態度(C)	
	① 概念的な知識の獲得	海部には、自然環境を生かした第1次産業が栄えていることや、第1次産業に携わる方々の苦労や工夫について理解している。	① 課題設定	海部の良さをたくさんの人に知ってもらうために、何をするのか、何を伝えるのかを意識し、今後の活動への見通しをもって、計画を立てている。	① 自己理解・他者理解	ふるさとである海部に関心を持ち、異なる意見や他者の考えを受け入れながら、海部の良さについて考えようとしている。
	② 自在に活用することが可能な技能の獲得	PR 動画で伝えたい内容に応じた方法で、フィールドワークを実施している。	② 情報収集	PR 動画を作成するための情報収集の手段を選択し、見通しをもって、情報を収集したり、必要な情報を選んだりしている。	② 主体性協働性	PR 動画をよりよいものにするために、他者と協働して探究学習に取り組み、その大切さに気づいている。
	③ 探究的な学習のよさの理解	海部の自然環境や第1次産業への認識が高まることは、海部の自然環境や第1次産業、それに携わる方々について探究的に学習してきた成果であることに気付いている。	③ 整理分析	体験学習で学んだことやインタビューで聞いたことを整理し、撮影した動画と関連付けながら、動画の具体的な内容を考えている。	③ 将来展望 社会参画	自分も地域の一員であることに誇りを持ち、地域のためにできることを考えて積極的に関わろうとしている。
		□ドローンに意図した動きをさせるためには、順次処理・繰り返し・条件分岐の3つの必要な手順があることを理解している。	④ まとめ表現	作成した PR 動画を活用し、海部の良さを発信している。 □ドローンに意図した動きをさせるためのプログラムを既習事項を生かして、筋道立てて考えたり、論理的に説明しようとしていたりしている。		□感動を与える動画が撮影できるドローンの飛ばし方を粘り強く考えている。

○指導と評価の計画(60時間)

小単元(時数)	ねらい・学習活動	知	思	態	評価方法
1 海部のどのような良さを発信するか考えよう。(5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>自分たちが考える海部の良さをウェビングマップに書き出し、海部の良さについて考える。</li> <li>地域の方々が感じる海部の良さやたくさんの人に知ってもらいたいことについて、アンケートを実施して調査をする。</li> </ul>			①	<ul style="list-style-type: none"> <li>発言内容</li> <li>ウェビングマップ</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ふるさとである海部についてたくさんの人に知ってもらうために自分たちができる取り組みを考える。</li> <li>アンケートの結果をもとに、海部のどのような内容を取り上げて取り組むかを考え、今後の活動への見通しを持つ。</li> </ul>		①		<ul style="list-style-type: none"> <li>発言内容</li> </ul>
2 大敷網体験、米作り・販売体験をしよう。(20)	<ul style="list-style-type: none"> <li>大敷網体験を通して、海部で昔から行われてきた漁の方法について学んだり、水産業に携わる方々の苦労や工夫について考えたりする。</li> <li>米作り体験・お米の販売を通して、農業に携わる方々の苦労や工夫について考える。</li> <li>海部の豊かな自然環境と第1次産業のつながりについて考え、大敷網体験や米作り体験・お米販売で学んだことをまとめる。</li> </ul>	①			<ul style="list-style-type: none"> <li>行動観察</li> <li>表現物</li> </ul>
3 海部をPRする動画を作成しよう。(20)	<ul style="list-style-type: none"> <li>海部の町の模型を作成することで、海部の自然環境の特徴について考える。</li> <li><b>プログラミング学習</b></li> <li><b>ドローンをプログラミングし、海部の自然環境の良さをPRする動画の撮影方法を考え、計画を立てる。【本時】</b></li> </ul>			②	<ul style="list-style-type: none"> <li>行動観察</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>考えた撮影方法をもとに、海部の町をドローンで撮影する。</li> </ul>		②		<ul style="list-style-type: none"> <li>行動観察</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>海部の豊かな自然環境のもとで第1次産業が栄えていることを振り返り、体験活動に関わってくださった地域の方々や海部で第1次産業に携わる方々へインタビューをすることで、PR動画の作成に必要な情報を集める。</li> </ul>	②			<ul style="list-style-type: none"> <li>発言内容</li> <li>ワークシート</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>これまでの体験学習で学んだことやインタビューから集めた情報、ドローンなどを活用して撮影した動画を整理したり、関連づけたりしながら、海部の自然環境の良さをPRする動画を作成する。</li> </ul>	③	③		<ul style="list-style-type: none"> <li>表現物</li> <li>振り返りシート</li> </ul>
4 ふるさと『海部』を発信しよう。(15)	<ul style="list-style-type: none"> <li>自分たちが作成したPR動画をたくさんの人に視聴してもらうための計画を立てる。</li> </ul>			③	<ul style="list-style-type: none"> <li>発言内容</li> <li>計画シート</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>計画をもとに、PR動画を使って、海部のよさを発信する。</li> </ul>		④		<ul style="list-style-type: none"> <li>行動観察</li> </ul>

○プログラミング学習の目標

ドローンをプログラミングすることで、PR 動画を見る人に感動を与える動画の撮影方法を考え、町での飛ばし方をシミュレーションする。

○プログラミング学習の指導計画

時間	学習活動	評価規準		
		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
1	ドローンで見る人に感動を与える動画を撮影するための飛ばし方のプログラムを考え、作成する。	作品		観察
2	前時に作成したプログラムをもとに、グループで1つにプログラムをまとめ、町での飛ばし方をシミュレーションする。		発言	

○本時の学習

本時の目標	どのようにドローンを飛ばせばより感動的な動画を撮影できるのかを話し合い、グループで撮影方法をまとめる。
-------	---

プログラミング的思考

プログラミングの要素	順序処理	反復(繰り返し)	条件分岐
	○	○	△

児童の活動	○教師の支援 (◆総合■プログラミング) 評価規準及び評価の方法
1 前時を振り返り、本時のめあてを確認する。  ドローンをどう飛ばせば見る人に感動を与える動画が撮影できるのだろう	○運動場からドローンを飛ばした時のことを想起し、計画なしでは上手くドローンを飛ばして撮影が出来なかったことを振り返る。 ○プログラミングをすることで、意図的にドローンが飛ばせることに気づけるようにする。 ○本時は、グループで一つの飛ばし方にまとめることを確認する。
2 グループごとにドローンの飛ばし方を考える。	○1人ずつ前時に作った飛ばし方を発表した後、それぞれが作ったプログラムをもとに、グループで一つの飛ばし方にまとめるようにする ○長さや角度が測れるように、分度器やメジャーを用意しておく。 ○ドローンの到達ポイントが分かるように、目印となるものを用意しておく。 ◆ドローンをどのように飛ばせば、感動を与える動画が撮影できるのかを話し合い、グループで飛ばし方をまとめている。(行動観察 C-②) ■ドローンの飛ばし方を既習事項を生かして筋道立てて考え、プログラミングしている。(発言)
3 グループごとに飛ばし方を発表し、計画を共有する。	○発表を見たり聞いたりする際には、アドバイス等ができるよう、よいところや改善点などに着目するための視点を与えておく。 ○アドバイス等をもとに、計画に付け加えたり、修正したりして最終の飛ばし方をまとめる。
4 本時の振り返りをする。	○振り返りシートに記入をし、次時への見通しをもたせる。

本時の評価	「十分に満足できる」と判断される状況	・飛行ルートを正確にトレースするようプログラムを考えることができる。
	「おおむね満足できる」状況を実現するための具体的な指導	・これまでに学んだ多角形のえがき方を想起し、ルートに沿って飛ばすことができるようにサポートを行う。



## IV 研究の成果と課題

研究の成果と課題について、研究の柱である3項目についてそれぞれまとめてみた。

- ① まず「論理的思考を育むため、プログラミング教育を取り入れる。」ことの成果としては、班での話し合いなど協同的な活動を取り入れることで、論理的思考が苦手な児童も、友達の考えを聞き、順序立てて考え、結論を導き出し、それを計画的に実行できるようになってきた。また、モノづくりをすすめることで、創造性を育むことができた。

課題としては、高学年では、ロボットを利用したプログラミング教育を行うことで、実感を伴った活用方法の模索が行えた。しかし、まだまだ研究を始めたばかりであり、今後も機械制御に関しては、実践的に取り組んでいく必要を感じた。

- ② 「ふるさと学習におけるプログラミングの活用を図り、地域に根ざした学習を行う。」ことの成果としては、総合的な学習の時間において、海部小学校が古くから取り組んできたふるさと学習の中にプログラミング教育を位置づけることで、目的意識や相手意識をもって、課題に取り組むことができた。学んだことを次の年度にもつなげていきたい。

今回、年間指導計画を拡充するよう計画を行ったが、2年生、3年生、5年生ともに多くの時間をかけて取り組むこととなり、時間確保が大変であったことが課題である。

- ③ 「一人1台環境下における積極的なGIGA端末の活用を推し進める。」においては、GIGAスクール構想に先駆けて、海部小学校では5年前から一人1台iPadの実現に向け、さまざまな試みを行ってきた。故に、事業開始当初より、子供も教員も積極的にタブレット端末の活用が図れていた。そこから更に、タブレット端末の具体的活用を推し進めることで、子供たちが学習に興味をもち、生き生きと活動できるようになった。

電源ONでタブレット端末がすぐ使えることが大前提である。今後も引き続き、スムーズに学習活動に生かせるよう、端末の整備を行い、より使いやすい環境の構築、周辺機器の拡充を行ってきたい。

## V おわりに

本年度、「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研究」の研究指定をいただき、1年間取り組んできた。小学校にプログラミング教育が必須化されて今年度で2年目になるが、まだまだ海陽町、海部郡内でも不安が先行し、なかなか思うように進んでいないのが現状である。

今年度このような研究の場を設けていただいたのを良い機会と捉え、3年生と5年生の研究授業をハイブリッド型の公開授業とし、海部郡内の先生方に実際に海部小学校に来てもらい、生でプログラミングの授業を参観いただいた。参加いただいた先生方からは、なかなかプログラミングの授業を見る機会がなかったのでたくさんの学びがあったと、大変好評であった。

本研究を通して、海部小学校としてもたくさんの学びがあった。今後も、このプログラミング教育で得た学びを、様々な教科、単元において引き続きいかせていけたらと考える。

最後に、本研究の推進にあたり、徳島県教育員会の先生方、講師をしていただいた大学の先生方や各企業、研究所の方々、サポートして下さった海陽町教育委員会の皆様に心より感謝申し上げます。



## VI 参考文献

- ・ 中川 一史 赤堀 侃司. GIGA スクール時代の学びを拓く! PC1 人 1 台授業スタートブック. ぎょうせい. 2021
- ・ 坂本 旬 芳賀 高洋 豊福 晋平 今度 珠美 林 一真. デジタル・シティズンシップ: コンピュータ 1 人 1 台時代の善き使い手をめざす学び. 大月書店, 2020
- ・ <https://coeteco.jp/articles/10614>
- ・ [https://prog-kids.com/programming\\_thinking/](https://prog-kids.com/programming_thinking/)
- ・ [https://manabiya-sakura.com/information\\_technology/id=843/](https://manabiya-sakura.com/information_technology/id=843/)
- ・ <https://awesome-ars-academia.net/purpose-programming-education/>
- ・ <https://teachforjapan.org/entry/column/2019/11/13/programing-primarieschool/>
- ・ <https://coeteco.jp/articles/10277>
- ・ [https://valed.press/\\_ct/17327198](https://valed.press/_ct/17327198)
- ・ <https://coeteco.jp/articles/10040>
- ・ <https://benesse.jp/programming/beneprog/2018/07/13/computationalthinking/> (ベネッセ)