調査研究「小学校におけるプログラミング教育の在り方」報告書

企画課情報化推進班

1　テーマ設定の理由

学習指導要領が改訂され、2020 年から小学校においてプログラミング教育が行われる。本研究の実施にあたり、島原市立第一小学校に調査研究の協力を依頼し、プログラミングの研究を進めることとした。プログラミング教育に対する教員の意識を把握するため、島原市立第一小学校の教員に対し、事前アンケートを行った。（図１）

アンケートのうち、「プログラミング教育について何か不安や心配なことがありますか」という質問に対し、「ある」「どちらかと言えばある」と回答している教員の割合は全体の 93.7%であった。

またその理由として、次の意見が挙げられた。

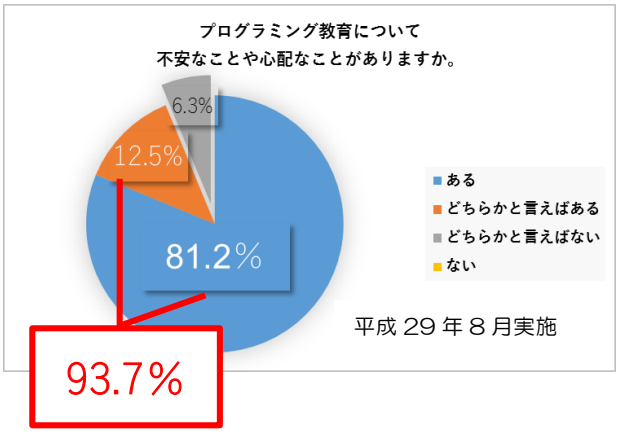


図１　事前アンケートの結果

○プログラミングの授業を見たことがない
○何をどのように教えればいいのかイメージをもてない
○どんな教科のどの単元で計画を立てればよいかわからない
○プログラミングを体験していない

プログラミング教育に関する知識･経験が不足している多くの小学校の教員は、全面実施に向けて不安を感じていることが事前アンケートからわかった。

以上のことから、本研究のテーマを「小学校におけるプログラミング教育の在り方」と設定し、プログラミングの授業モデルの作成・検証・改善・発信を通して、今後、プログラミング教育に取り組む県内の小学校教員を支援することを本研究の目的とした。

2　仮説

本研究の仮説を次のように設定した。

プログラミング教育の授業モデルを作成し、研究協力校での実践を通して、検証・改善し、Web ページ等で発信することで、プログラミング教育に取り組む県内の小学校教員を支援し、不安を軽減することができるであろう。

なお、本研究における授業モデルとは「学習指導案や、模擬授業の様子を撮影した動画、授業をコーディネートする手法等、授業を行う際に参考とする模範」として定義する。

３　１年目の研究内容

１年目の研究については、研究協力校の事前アンケートの実態を踏まえ、次の内容を考えた。

（１）小学校におけるプログラミング教育
（２）授業モデルの作成
（３）研究協力校における研修

（１）小学校におけるプログラミング教育

①プログラミング教育のねらい

小学校学習指導要領解説総則編（平成 29 年３月文部科学省、以下、総則とする）には、プログラミング教育について次のように示されている。

［プログラミング教育のねらい］
○「プログラミング的思考」を育むこと。
○プログラムの働きやよさ、情報社会がコンピュータ等の情報技術によって支えられていることなどに気付くこと。コンピュータ等を上手に活用して身近な問題を解決したり、よりよい社会を築いたりしようとする態度を育むこと。
○各教科等での学びをより確実なものとすること。

［指導上の留意点］
「指導上の留意点としては、児童がプログラミングを『体験』し、自らが意図する動きを実現するために試行錯誤することが極めて重要」と示されている。

つまり、以下の点を踏まえて、プログラミング教育を実践する必要がある。
・児童にプログラミングの体験をさせること。
・コンピュータを使ったプログラミング体験がより望ましいこと。
・プログラミング体験の中で試行錯誤のある学習を設定すること。

②プログラミング的思考

総則には、プログラミング的思考について次のように示されている。

> プログラミング的思考は、「自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組合せが必要であり、一つ一つの動きに対応した記号を、どのように組み合わせたらいいのか、記号の組合せをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのか、といったことを論理的に考えていく力」である。

また、小学校プログラミング教育の手引（平成 30 年 11 月文部科学省　以下、「手引」という）では、プログラミング的思考についてイメージ図が示されている。

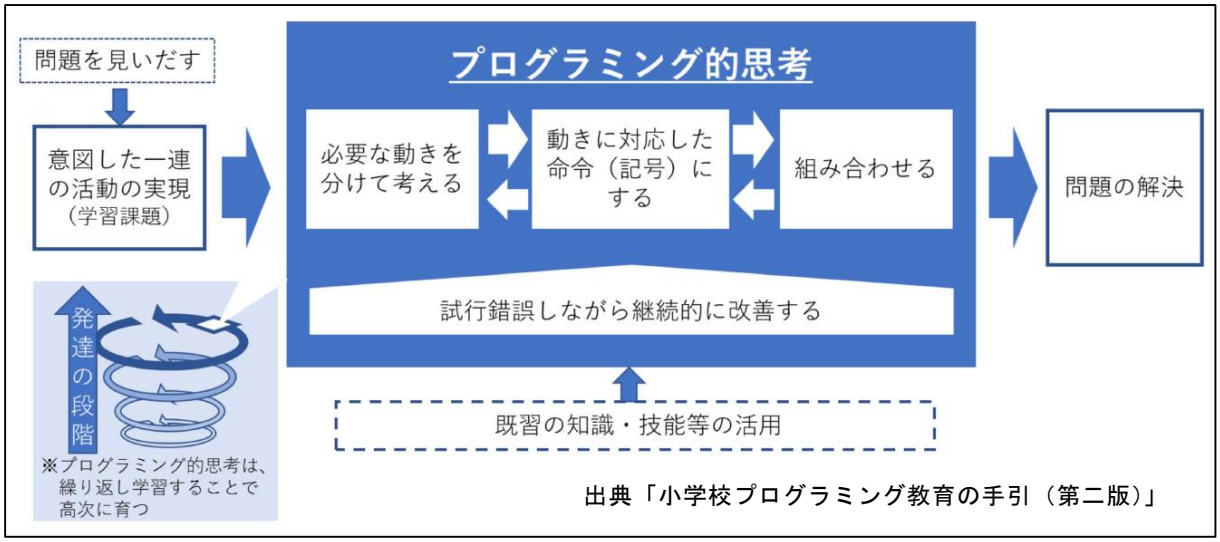


図２　プログラミング的思考のイメージ図

総則、手引からは、プログラミング的思考について、以下のようなことが読み取れる。

〇プログラミング的思考は、以下の３つのステップに分けられること。
　ア　一連の活動をいくつかの動きに分けること
　イ　分けた動きを対応した命令（記号）に置き換えたこと
　ウ　命令を組み合わせること
〇３つのステップを実行した結果、問題を解決できなければ、結果から得られたフィードバックを基に、ステップの内容について改善を図ること。
〇各ステップを行き来しながら、結果が意図したものになるまで、試行錯誤しながら継続的に改善を図ること。
〇継続的な修正・改善を繰り返した学習を行うことで、プログラミング的思考がさらに高次なものに育っていくこと。

③各教科等におけるプログラミング教育

新学習指導要領において、プログラミング教育の例示がある教科等は次のとおりである。

教科等	学年	プログラミングに関する学習
算数科	５	正多角形の作図を行う学習
理科	６	電気の性質や働きを利用した道具があることを捉える学習
総合的な学習の時間	３～６	探究的な学習

（２）授業モデルの作成

①教科等の選定

学習指導要領に例示された教科のうち、本研究における授業モデルは、総合的な学習の時間で行うものとして作成した。理由は以下のとおりである。

・プログラミング的思考を伴う学習課題と探究的な学習課題の親和性が高いこと。
・まとまった時間を確保することが可能であり、プログラミングやコンピュータ操作について習熟させやすいこと。
・特別な機器や教材を必要としない授業モデルを作成しやすいこと。

②総合的な学習の時間におけるプログラミング教育

学習指導要領解説　総合的な学習の時間編には、総合的な学習におけるプログラミング教育のねらいを次のように示されている。

「プログラミングにより意図した処理を行うよう指示することができるということを体験させながら、身近な生活でコンピュータが活用されていることや問題の解決には必要な手順があることに気付き、発達の段階に即し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生かそうとする態度を涵養する。」

③授業モデルの内容

授業モデルの作成に当たっては、次の２点に留意した。

・総合的な学習の時間における先行事例を参考にしながらも、配当時間が多くなりすぎないようにして、研究協力校の教育課程に大きな影響を与えないようにすること。
・算数科や理科で教科特性を踏まえたプログラミングを実施する際、授業が円滑に進むようにするためのレディネス機能を持たせることに留意しながら、授業モデルを作成すること。

４つの授業モデルによる単元構成

時間	めあて	概　要
１	どのようにして動いているのか仕組みを知ろう	信号機を模したキットを使って、プログラミングの概要について知る。
２・３	プログラミングを体験して、気付いたことをまとめよう	コンピュータプログラミングの体験を通して、プログラミングの考え方を理解する。
４	生活の中にあるプログラミングの考え方を探そう	コンピュータプログラミングで学んだプログラミングの考え方が、生活の中にもあることに気付く。

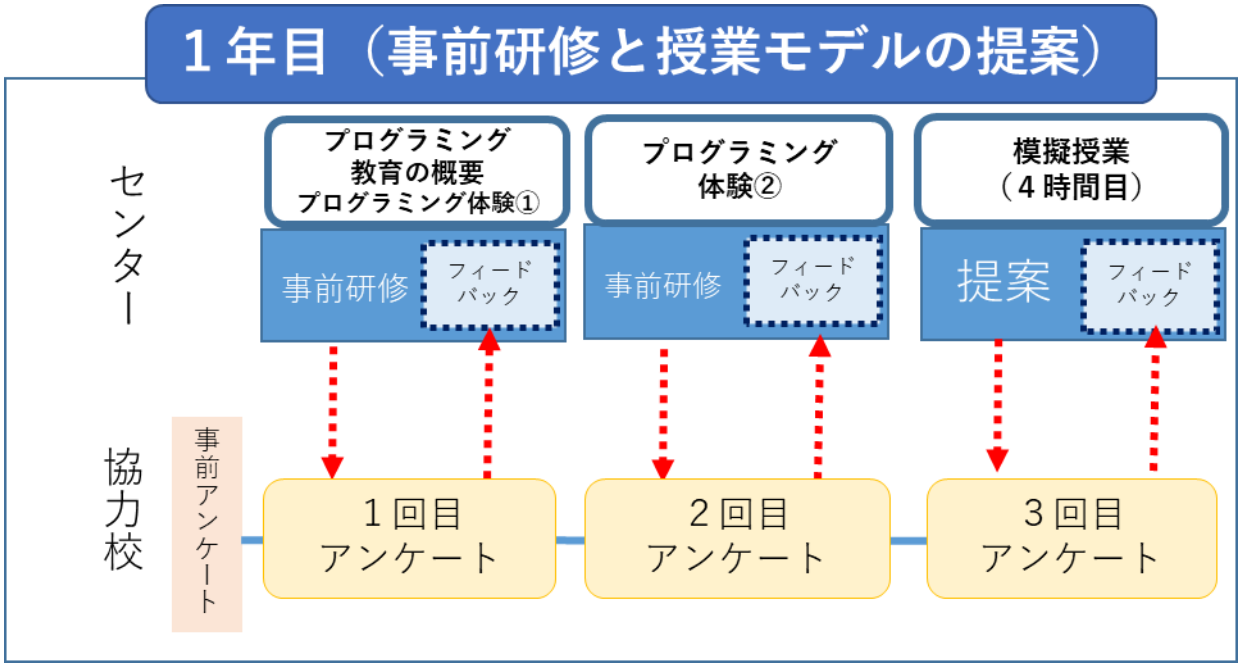
また、４つの授業モデルを通して、プログラミング的思考の育成を図るため、以下の点に留意した。

・一連の活動を分解する、命令化（記号化）する、組み合わせるといったプロセスを視覚的、具体的に実行することができる「プログラミング学習ソフト」を用いたモデルにすること。
・学習ソフトは、プログラミング未経験の児童にとっても扱いやすいよう、ガイド機能付きのものを用いること。

（３）研究協力校における研修

研究協力校では、プログラミングを経験したことがない教員を想定した研修を行った。内容は、プログラミング教育に関する講義やプログラミングの体験、模擬授業を通した授業モデルの提案などである。

なお、研修の都度、アンケート調査や授業研究会を実施し、研修内容に対するフィードバックを得られるようにした。



①プログラミング教育の概要説明（事前研修）

プログラミングの概要については以下の内容を説明した。

・「プログラミング」の定義
・小学校からプログラミング教育が実施されるようになった背景
・小学校におけるプログラミング教育のねらい

その後、プログラミング学習ソフト「Scratch2.0」を用いて、プログラミングを体験してもらいながら、プログラミングの基本構造である「順次・分岐・反復」について説明した。

＜フィードバック＞

・プログラミング教育が導入される背景やプログラミング教育のねらいが以前よりわかった。
・Scratch はどのブロックがどこにあるのかわからないので、難しかった。頭の中にはこうしたいというものがあっても、それを行わせるためにどこを操作すればいいのかわからなかった。

②プログラミング学習ソフトの体験（事前研修）

プログラミング学習ソフト「Code Studio」を用いて、２回目のプログラミング体験の演習を行った。前回の演習で取り扱った基本構造について再度説明するとともに、命令として用いるブロックや、その組み合わせ方に問題がないか検証する「デバッグ」の概念について説明した。

また、Code Studio による演習を進める際、どこまで進んだのか、それぞれの過程で何を学んだのかを履歴として残すために作成した「コースカード」を紹介した。

「Code Studio」を用いた体験の様子

CodeStudioを使って、プログラミングに挑戦しよう！　　（　）組（　）番　名前（　）

★　下の表で、クリアしたステージの○をぬりつぶしましょう

	ステージ名	ステージの内容
3	迷路：シーケンス	1 2 3 4 5 6 7 **8** 9 10 11 1～8までは頑張って挑戦しよう！　9はチャレンジ！！
6	迷路：ループ	1 2 3 4 5 6 7 **8** 9 10 11 12 13 14 1～8までは頑張って挑戦しよう！　9～12はチャレンジ！！
10	みつばち：デバッグ	1 2 3 4 5 6 7 **8** 9 10 11 1～8までは頑張って挑戦しよう！　9～11はチャレンジ！！
13	みつばち：条件文	1 2 3 4 5 6 **7** 8 9 10 11 12 13 14 15 1～7までは頑張って挑戦しよう！　8～13はチャレンジ！！
発展17	プレイラボ：お話をつくりましょう	1 2 3 4 5 6 **7** 8 9 10 11 1～7までは頑張って挑戦しよう！　8～11はチャレンジ！！

（ステージ３を振り返って）

（ステージ６を振り返って）

（　）月（　）日を振り返って

（ステージ１０を振り返って）

（ステージ１３を振り返って）

（　）月（　）日を振り返って

作成したコースカード

＜フィードバック＞

- 自分が指導する上で、前回の Scratch より今回の Code Studio の方が取り組みやすいと感じた。
- 今回のようなプログラミング学習ソフトであれば、児童は夢中になって取り組むと思った。
- 前回の体験とは違い、プログラミングした結果が即座に返ってくるので、最後まであきらめずに取り組めた。
- プログラミング体験を授業の中でどのように生かすのかイメージがわかなかった。
- どのようなめあてを立てて、児童にこのような体験を行わせるのかわからなかった。
- プログラミング体験の進み方に個人差が出たとき、どのように指導するのかわからない。

プログラミング体験の事前研修を通したフィードバックから、実践上の課題として次のようなものが整理した。

課題「児童にどのような関わり方をすればよいかわからない。」

次のようなステップを踏んで実践に臨むことを確認した。
ステップ１「教員が事前に体験し、児童のつまずきを予想する」
ステップ２「児童同士で教え合う体制づくりを行い、その様子を褒める」
ステップ３「『なぜうまくいったのか。うまくいかなったのか』を説明させる」

③授業モデルの提案

単元４時間目の授業モデルについて、センター所員を教師役、研究協力校教員を児童役として、模擬授業を実施した。内容は以下のとおりである。

目　標：コンピュータプログラミングの体験を基に、生活の中にもプログラミングの考え方があることに気付かせる。
題　材：給食当番における処理手順を取り扱う。
めあて：生活の中にあるプログラミングの考え方を探そう。

模擬授業の様子

授業研究会の様子

＜フィードバック＞
・めあてでは、「生活の中にあるプログラミングの考え方」と設定していたが、実際は給食当番しか取り上げていない。
・評価は総合的な学習の時間として行うのか、プログラミング教育として行うのかわからない。
・単元末のめあてが「生活の中にあるプログラミングの考え方を探す」でよいのか疑問である。総合的な学習の時間のねらいを踏まえると、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ための学習がもう少し必要なのではないか。

（4）調査研究 1 年目の総括

アンケートや授業研究会のフィードバックから、以下のような総括を行った。

・プログラミング未経験者でも、学習ソフトを用いると、プログラミングの概要について理解できる。
・導入段階で用いる学習ソフトは、ガイド機能付きのものが望ましい。
・コンピュータプログラミングの体験が、プログラミング的思考の育成に有効に作用する。
・プログラミングの概要理解が即、授業構想力に結び付くわけではない。
・授業モデルの構成要素（めあて、評価、単元時数）については、再考する余地がある。

作成した授業モデルは、以下の点について有効であると言える。

・ガイド機能付きの学習ソフトを用いて、プログラミングを導入しやすくしている点。
・コンピュータプログラミングを十分に体験することで、プログラミング的思考の育成を図っている点。

また、調査研究 2 年目に予定していた研究協力校の教員による授業モデルの実践を円滑に行うため、研究内容を以下のように改善した。

・教員のプログラミング体験では、ガイド機能付き学習ソフトを用いて、未経験者でもプログラミングの概要を理解しやすくすること。
・授業構想力を高めるため、発問や児童への関わり方について、より具体的に伝える機会を増やす。
・総合的な学習の時間のモデルとして必要な内容「プログラムされた機器のよいところ、人間のよいところを考えよう」を追加し、全 5 時間の構成とした。

変更後の授業モデル

時間	めあて	概　要
1	どのようにして動いているのか仕組みを知ろう	信号機を模したキットを使って、プログラミングの概要について知る。
2・3	プログラミングを体験して、気付いたことをまとめよう	コンピュータプログラミングの体験を通して、プログラミングの考え方を理解する。
4	生活の中にあるプログラミングの考え方を探そう	コンピュータプログラミングで学んだプログラミングの考え方が、生活の中にもあることに気付く。
5	プログラムされた機器のよいところ、人間のよいところを考えよう	プログラミングのよさをこれからの社会や自分の生き方にいかそうとすることができる。

４　２年目の研究内容

（１）研究協力校における研修

①プログラミング学習ソフトの体験

対象：全職員　※主に協力校１年目の教員

研修がスムーズに進むよう、プログラミング体験の経験がある教員とない教員がペアになるよう座席の配置を工夫した。その結果、センター所員からの簡単な指示を基に、教員同士がうまく協働しながら、提示された課題を次々にクリアしていく様子が見られた。このペアワークを通して、児童を相手にした実際の授業でも、協働が有効であると実感できたようである。

②模擬授業動画の視聴

対象：全職員　※主に協力校１年目の教員

先にコンピュータプログラミングを体験し、プログラミング的思考について概要を理解しているため、生活の中にあるプログラミングの考え方についても理解が早かった。

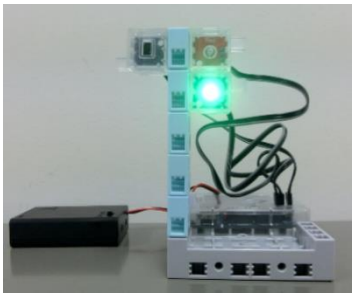
③全職員による指導案検討

対象：全学年

実際、児童に授業を行った場合、動画視聴した際の気付きと指導案の展開とを関連付けながら課題となりそうな点を見つけた。また、解決策についても考え、全体で共有した。

④児童の実態に応じた指導案、ワークシートの改良に必要な情報提供

対象：担当学年教員

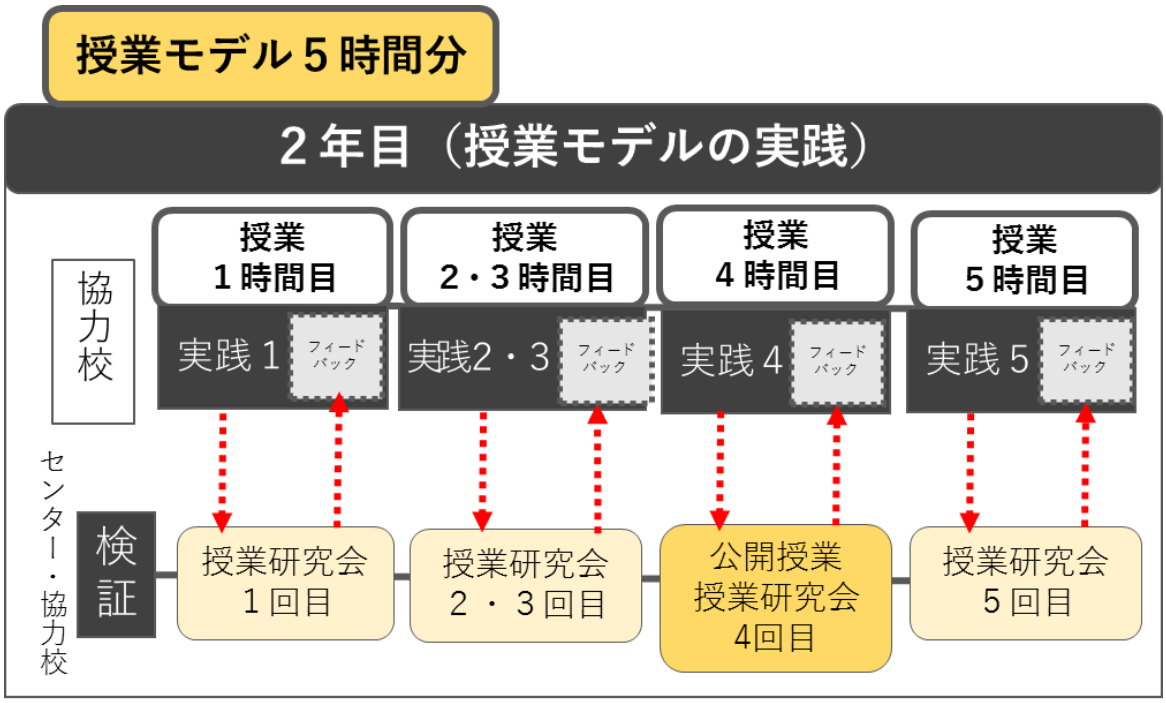


第１時間目に単元全体の課題を設定するために、まずは、担当教員自身がプログラムされた機器や製品がどのような手順で処理を行っているか、理解しておかなければならない。

そこで、授業実践に先がけて、プログラミングで動作する「信号機キット」を紹介し、その仕組みについて共通理解を図った。プログラムとキットの動きを同時に見せながら、プログラムを書き換えることで、変更内容が信号機の動きに反映されているか実感できていたようである。

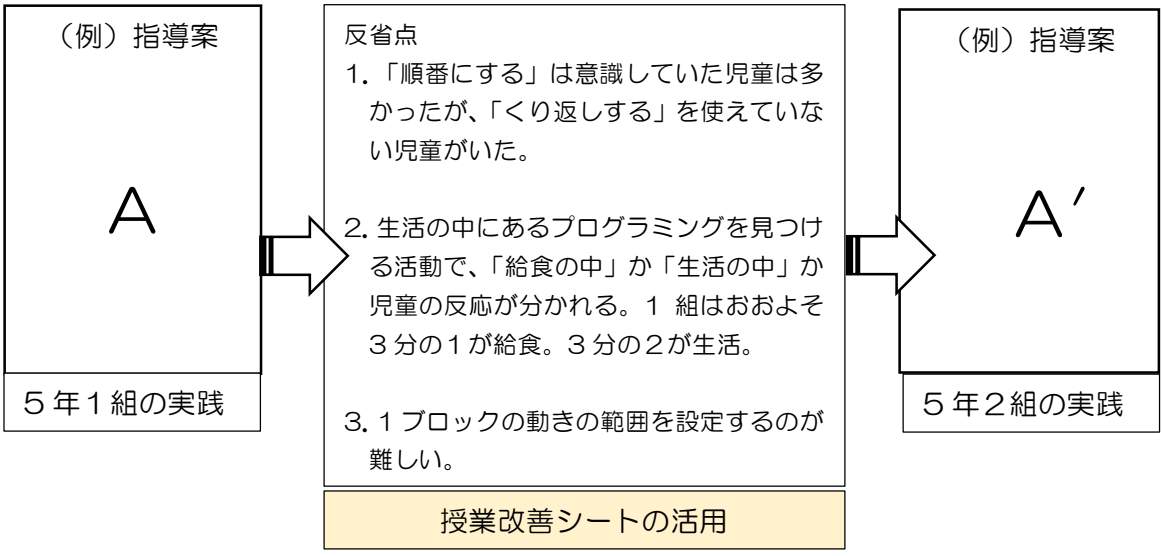
プログラムを組み合わせたり、組合せを改善したりする活動を視覚的に提示できれば、児童は単元全体に関わる課題を設定し、課題を解決したいという学習意欲が高まるだろうという意見を引き出すことができた。授業モデルを提供するだけでなく、特に、授業を行う教員に対する支援として、このような打ち合わせや意見の交流は重要であると考える。

（２）研究協力校の教員による授業実践



対象：授業実践学年教員

授業改善シートを活用した授業研究会の構築



授業実践は５年生の全３学級で実施することとし、以下のような手順で行うことにした。

①センターが提案した授業モデルを基に、１回目の授業を実施する。

②授業実施後、「授業改善シート」に授業者や授業参観者が気付きや反省点、改善点を記入する。

③後発で授業を行う教員は、授業改善シートを参考に指導案やワークシート、板書計画を改善する。

④改善した内容を基に、授業を実施する。

全５時間の授業それぞれにおいて、②から④のプロセスを繰り返すことで、内容が改善され、その内容が授業中の児童の姿に反映されていることを感じ取り、授業を担当した教員全員が手応えを感じていたようである。

（３）授業モデルの改善（実践上の課題と解決策）

センターから提案した授業モデルを基に、協力校教員が授業を行った際、様々な課題が浮き彫りになった。同時に、２回目、３回目と授業実践を重ねる中で、諸課題の解決策も見えてきた。

以下に、授業モデル（１、４時間目）における課題や解決策について示す。

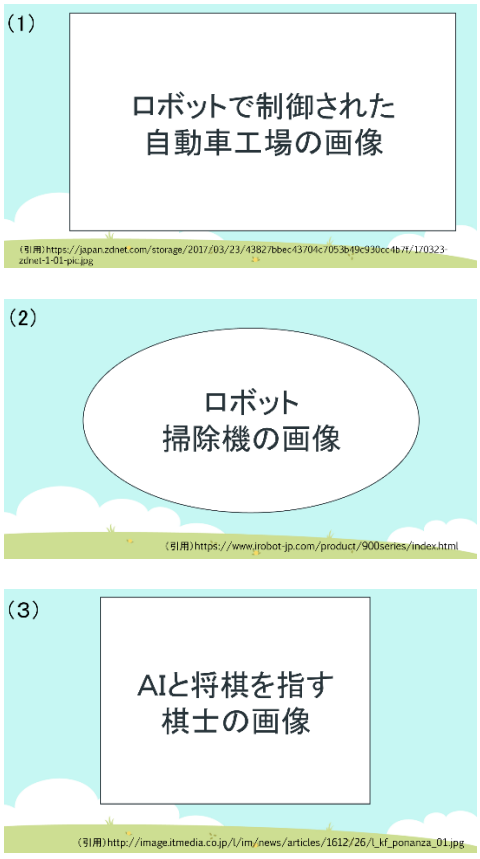
①授業モデル１時間目

〇実践上の課題

単元の導入で用いるスライドの画像と発問では、信号機キットを用いたプログラミングの説明が結び付かず、児童の意欲を高めにくいのではないか。

〇解決策

信号機キットによる説明と結び付きやすいよう、導入では、実際の信号機の動作を撮影した動画と、それに対応した発問を用いるよう、改善した。

<table>
<tr><th></th><th>改善前</th><th>改善後</th></tr>
<tr><td>導入で用いる教材</td><td> 
</td><td>
信号機の動画
スライド資料</td></tr>
<tr><td>発問</td><td>「３つの画像に共通していることを考えてみよう。」</td><td>「信号機の動画を見て気付いたことを発表しましょう。」</td></tr>
</table>

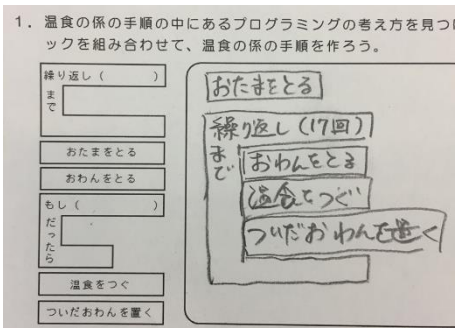
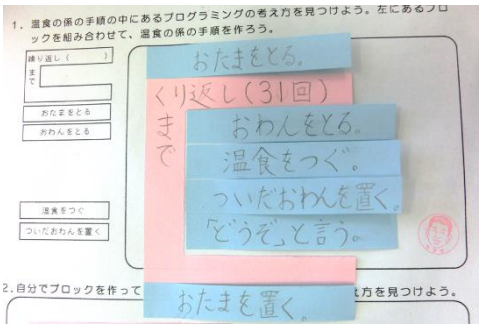
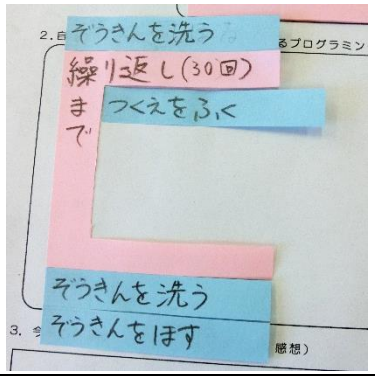
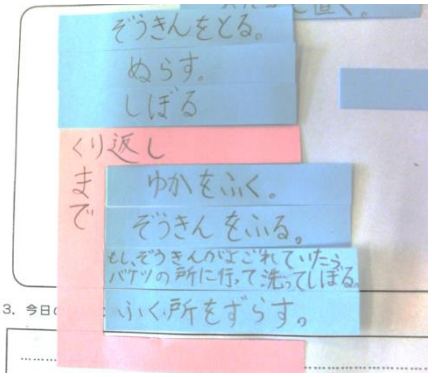
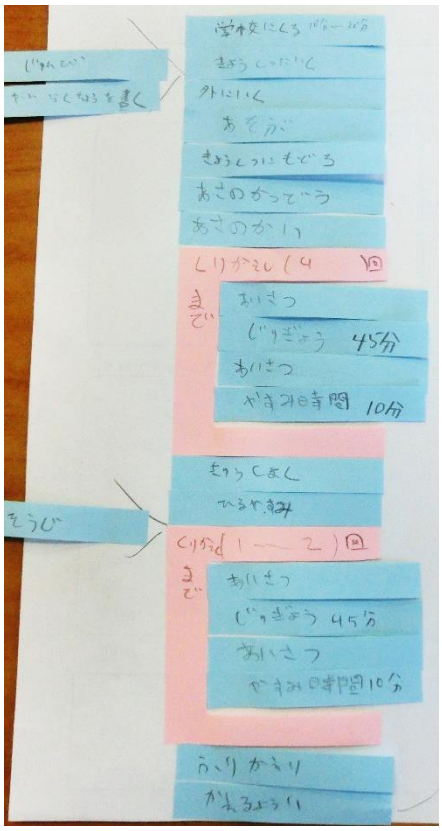
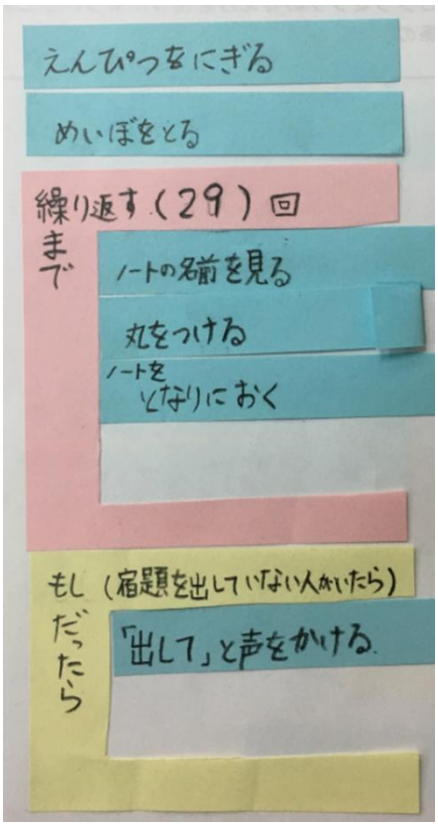
信号機の動画を見て気付きを見つける活動は、すべての児童にとってわかりやすい。「誰が何のためにどのように信号機を動かしているのか」という課題を設定し、解決したいという児童の意欲が高まった。児童の発達段階を考慮した展開の工夫と言える。

児童は意欲的に発表し、課題について深く考えていた。改善した単元導入は児童の知的好奇心を高め、効果的であった。

②授業モデル４時間目

〇実践上の課題
・ワークシートにブロックを書き込んだ際、組合せを自由に変えることができない。
・命令ブロックを組み合わせた結果について、どのように確かめればよいのかわからない。
・生活の中にある一連の動きをブロック化する際、どの画面や動作をテーマにすればよいかわからない。
・一連の動きをブロック化する際、どの画面や動作をテーマにすればよいかわからない。
・テーマとして取り上げる「生活の中にある一連の動き」の範囲をどの程度にすればよいのかわからない。
・「生活の中にある一連の動き」をテーマとする際、どの程度の範囲を切り取るか、判断が難しい。

〇解決策
・付箋を用いたブロックを作成することで、動かしたり、組合せを変えたりしやすくした。
・命令ブロックを一つずつ動作化し、実行させてみることで、間違いや冗長さに気付きやすくした。
・テーマをできるだけ限定的な範囲に絞り込むことで、命令ブロックの数が多くなり過ぎないようにした。

	改善前	改善後
ブロックの作成方法		
ブロックの組合せと結果		
テーマの範囲		

付箋を用いることで、ブロックの組合せを変えやすくなり、試行錯誤による活動が円滑に進むようになった。また、動作化、テーマの絞込みによって、適度な細かさのブロックが考えやすくなり、ブロックの組合せもしやすくなると考えられる。

５　検証（２年間）

本研究の内容について２年間の検証を行う。検証の視点は、以下のとおりである。

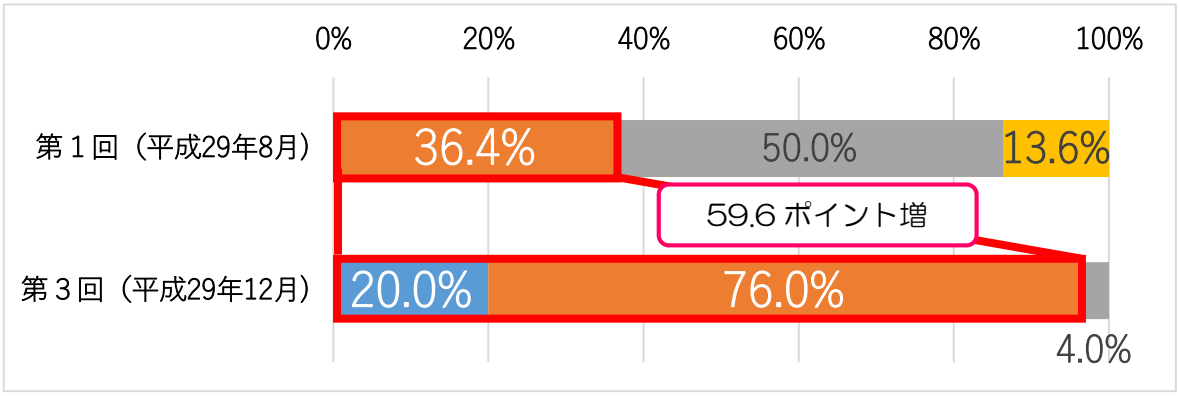
- 提案した授業モデルは有効であったか。
- 授業モデルの実践に伴う課題を明確にすることができたか。
- 実践に伴う課題を解決する手立てを見いだすことができたか。
- 実践に臨む教員の不安や心配を軽減することができたか。

（１）授業モデルの有効性

①アンケート調査の結果分析

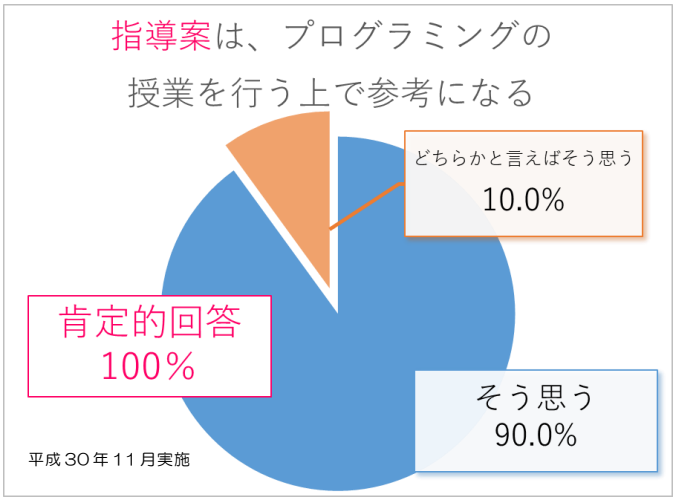
以下の４つのアンケート調査について分析を行った。

ア　授業モデルを使って、指導するイメージをもつことができましたか。



（分析）
「できた」「どちらかと言えばできた」の割合が 36.4%から 96.0%に増えていることから、授業モデルを使えば、指導するイメージをもつことができる。つまり、授業モデルは有効であることが読み取れる。

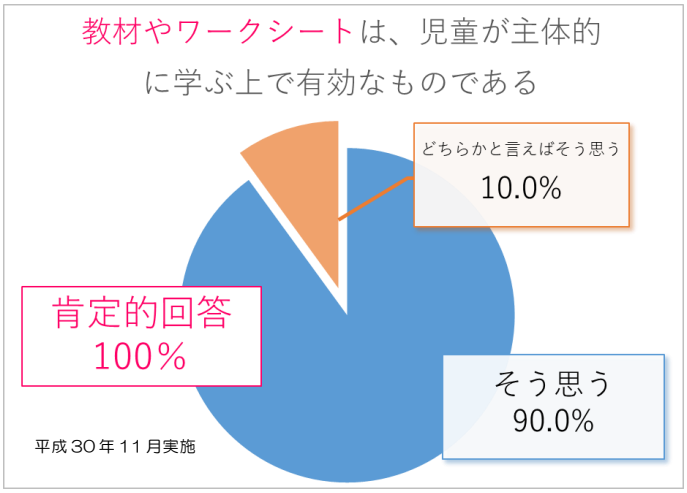
イ　指導案はプログラミングの授業を行う上で、参考になりましたか。



（分析）
「そう思う」「どちらかと言えばそう思う」の肯定的回答が 100%であったことから、指導案はプログラミングの授業を行う上で参考になったことが読み取れる。

■：ある　■：どちらかと言えばある　■：どちらかと言えばない　■：ない

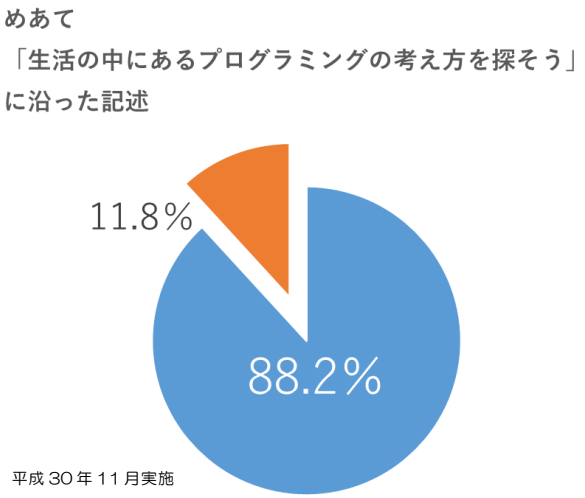
ウ　教材やワークシートは、児童が主体的に学ぶ上で有効なものでしたか。



（分析）
「そう思う」「どちらかと言えばそう思う」の肯定的回答が 100%であったことから、教材やワークシートは、児童が主体的に学ぶ上で有効なものであったことが読み取れる。

■：ある ■：どちらかと言えばある ■：どちらかと言えばない ■：ない

エ　授業モデルはプログラミング的思考につながる題材として有効でしたか。



■：めあてに沿った記述をした児童の割合

児童の振り返りから
- 生活の中にもプログラミングの要素がたくさん入っている。
- プログラミングの考え方を自分の生活に生かしていきたい。

教員のアンケートから
- コンピュータを使っての体験は、児童のプログラミング的思考を働かせるために有効だった。

（分析）
ワークシートの振り返りの欄に、めあてに沿った記述をした児童が約 90%であったことから、プログラミングの考え方（プログラミング的思考）についてよく理解していることがわかる。さらに、「生活の中にもプログラミングの考え方が使われている」や、「プログラミングの考え方のよさに気付いた」、「今後活用していきたい」という記述もあった。

分析結果から、以下のような授業モデルの有効性を見いだすことができた。
〇本授業モデルは、プログラミング初心者の教員にも、授業のイメージを持たせることができる。
〇作成した学習指導案は、授業モデルを実践するための参考となるものである。
〇作成した教材やワークシートは、児童の主体的を引き出すことができる。
〇本授業モデルは、児童のプログラミング的思考につながる題材として有効である。

（２）実践上の課題の明確化と解決策

前述したとおり、授業実践を通して、以下のような課題と解決策を明確化することができた。

時間	実践上の課題	解決策
１	単元導入のわかりにくさ	信号機の動画視聴
４	ブロックに関する問題 結果に関する問題 テーマ設定に関する問題	付箋の使用による利便性向上 動作化による明確化 テーマの絞込み
５	ねらいやテーマに関する問題	検討中（テーマ再考）

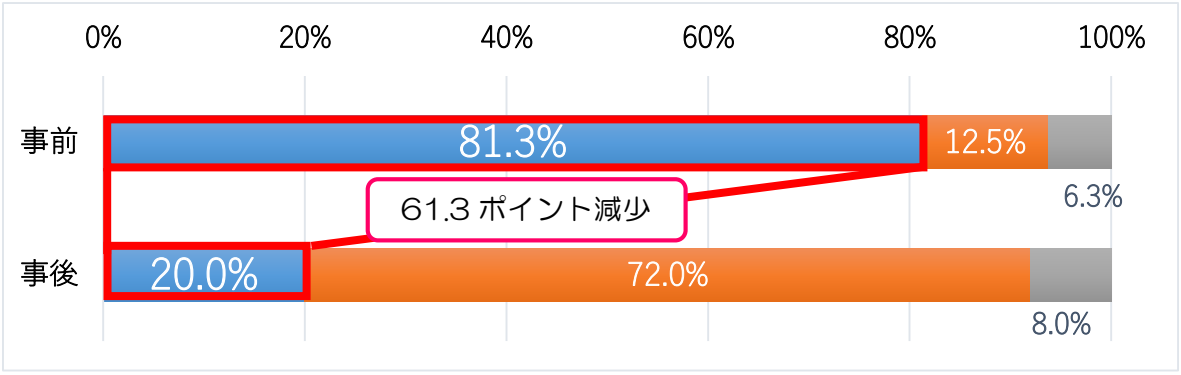
学年全体でチームを作り、同じ授業モデルを実践・検証・改善することで、各授業モデルにおける特徴的な課題が明確になった。また、課題を解決するための手立てについて、実践した教員自身から引き出すことができた。

ただし、５時間目の授業モデルについては、児童の反応が意図したものとならなかった。授業者からは、発達段階に応じたテーマ設定がなされていないとの感想があった。テーマを再考する必要がある。

（３）実践に臨む教員の不安や心配の軽減

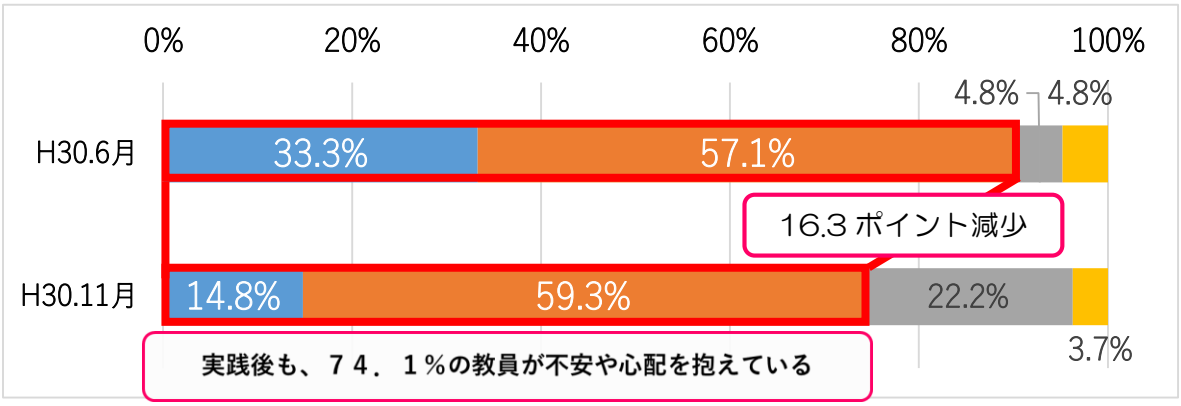
①研究協力校教員へのアンケートから

質問「プログラミング教育について不安なことや心配なことがある。」（平成 29 年度）



◎調査研究を行う前と後でプログラミング教育についての不安や心配が軽減されている。

「プログラミングの授業づくりについて不安なことや心配なことがある。」（平成 30 年度）



◎６月と１１月の分析から、不安や心配を感じる教員の割合が 16.3 ポイント減少した。

▲実践後も、74.1％の教員が不安や心配を抱えている。

不安や心配の要因　　※協力校教員のアンケートから
・評価はどうするのか
・実施する学年、教科、単元がわからない
・自分が授業をすると思うとまだ自信がない（授業者以外）

②研修講座や出前講座の受講者の感想から
「実際にプログラミング学習ソフトを体験することにより、これまで抱いていた壁が取り払われたような思いである。」
「実際に体験することで、プログラミング教育への不安が小さくなり、『私にもできるかもしれない』『やってみたい』と思った。」

６　成果と課題

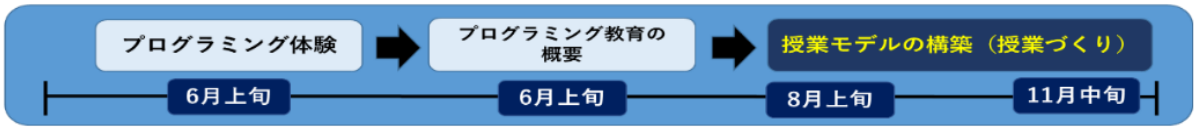
（１）成果

本研究における成果について、以下のようにまとめた。
①有効性があり、模範となるプログラミング教育実践モデルを作成することができた。
②プログラミング教育に臨む教員の不安や心配を軽減することができた。
③プログラミング教育に臨む学校における校内研修のモデルを構築することができた。

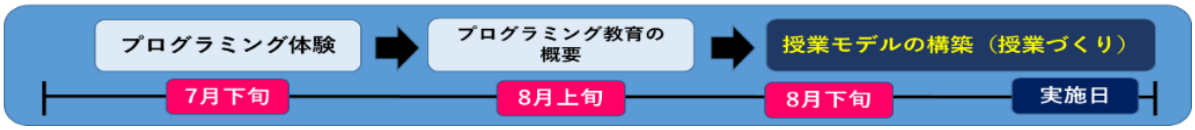
※③については、仮説・検証以外の視点から次のような成果があった。

○校内研修のモデルを構築することができた
・協力校の実践を実施時期の変更により改良した点から

協力校（島一小）における実践



改良した校内研修モデル



［改良の意図］
夏季休業中に体験や概要理解の研修を行うことで、十分な研修時間の確保が容易になると思われる。

（２）課題

本研究における課題について、以下のようにまとめた。
①不安や心配を解消するためにさらなる手立てが必要である。
②情報をテーマとした総合的な学習の時間における評価（３つの資質・能力）を検討する必要がある。

7　今後の調査研究の方向性

〇各教科授業モデル・評価モデル・カリキュラムモデルを提案する

算数科授業モデル → 作成（未検証）

理科授業モデル → 作成中

情報をテーマとした総合的な学習の時間における評価モデルを検討中

カリキュラムモデル → 学年・教科・単元を考慮したモデルを検討中

8　参考文献

- 学習指導要領解説　総則編（平成 29 年３月　文部科学省）
- 学習指導要領解説　総合的な学習の時間編（平成 29 年７月　文部科学省）
- 小学校プログラミング教育の手引（第二版）（平成 30 年 11 月　文部科学省）
- 総務省　若年層に対する　プログラミング教育の普及推進報告　2017
  「2020 年必修化を見据えたオープンで探求的・総合的なプログラミング学習実施モデル」
  一般社団法人みんなのコード、加賀市教育委員会、加賀市、キラメックス株式会社
  （http://programming.ictconnect21.jp/code.html）
- Code.org - Learn Computer Science（https://code.or.jp/）
- Scratch - Imagine, Program, Share（https://scratch.mit.edu/）
- 小学校プログラミング教育がよくわかる本
  （翔泳社　著者：利根川祐太　佐藤智　出版年 2017 年８月７日）
- Scratch で学ぶプログラミングとアルゴリズムの基本
  （日経 BP 社　著者：中植正剛　太田和志　鴨谷真知子　出版年 2015 年 11 月24 日）

9　参考資料

- 指導計画
- コースカード
- 指導案１～5 時間
- ワークシート１、４、５時間
- 使用した教材（スライド）１～5 時間