

**平成 28 年度第 2 次補正予算  
「若年層に対するプログラミング教育の普及推進」事業  
実施団体別報告書**

- **実施ブロック【東北地区】**
- **地域主体による自走的・持続的な  
プログラミング教育人材の育成推進**

**平成 29 年 3 月 8 日  
株式会社サックル**

## 1. モデルの概要

### 1.1 モデルの全体概要

#### ■モデルの意義・目指そうとしていることや、特徴（特異性、利点）

地域在住の高校生からシニアまで幅広い世代をメンターとして育成できる、地域主体の自走可能なプログラミング教育人材の育成環境構築を目指す。また、定量的・定性的な評価やインストラクショナルデザインを活用した Sachool 考案のカリキュラムにより、より効率的・効果的なメンター育成およびプログラミング教育方法を追求する。

#### ○なぜそのモデルを設計・採用するに至ったか／成り立ち

弊社は、仙台で子供向けのプログラミングスクール Sachool を開講している。以前より、小学校にてプログラミングのワークショップを行うことがあり、保護者と地域住民の方々を中心とした放課後教室の運営スタッフと連携を取りながら進めてきた。そのスタッフの方々は、他に仕事を持ちながらも、放課後の児童向けに企画を考え、実行に当たっていた。地域主体で小学生のために様々な取り組みを精力的に行う姿勢に刺激を受け、そういったコミュニティをプログラミング教育の普及にも活かしていきたいということで今回地域主体の実証モデルを考えるに至った。

過去の実証は、学生を中心としたメンターで構成されていたが、今回はそれ以外の世代をメンターにすることも目的とした。これまでワークショップを行う際に連携してきた放課後教室の運営スタッフや NPO 法人の仙台シニアネットクラブの協力を得て、今回は、地域在住の高校生からシニアまで幅広い世代をメンターとした実証を行った。なお、メンターに求めた条件は下記の 3 つである。

1. パソコン操作に興味がある
2. 子どもたちに教えることが好き
3. プログラミング／プログラミング教育に興味がある

#### ○独自の活動で得た強み／特長

弊社は、プログラミングスクールを運営しており、小学生を対象としたプログラミング教育に関する独自のノウハウを有している。実証においては、これらのノウハウやインストラクショナルデザインを活かしたカリキュラム構成となった。また、T-KNIT（後述参照）に協力してもらい、まちあるきプログラミングの要素も取り入れた。

さらに、事務局側からのアンケートの他にもこちらで用意したアンケートを実施し、データを集計／数値化することで「定量的・定性的な評価」も行うことを目的とした。

#### ○プログラミング教育に関する現状に対する課題意識等の観点

以前よりプログラミング教育に関する課題は、下記 3 点と認識していた。

- 1) 誰が教えるのか <リソース>
- 2) 何を教えるのか <カリキュラム・スキル>
- 3) いつ教えるのか <時間的制約>

そのため 3 点の課題の解決へつなげる取り組みにすべく、下記の点に留意した。

- 1) その地域に住む幅広い世代でメンターとする
- 2) 教えるのに平易な内容である（アンブラグド〜パソコン）
- 3) 幅広い世代をメンターとすることで教え手側の時間的制約を乗り越える  
またそれに伴い、主に教育課程外で行われる講座として設計した。

事業者名	株式会社サクル	
実証ブロック/実証校	東北地区	将監小学校 聖ドミニコ学院小学校 西中田小学校 松川小学校
育成メンター（メインメンター） （全日参加できた者のみ）	メインメンター数：8	
	メインメンター属性：教職員	
育成メンター（サブメンター） （全日参加できた者のみ）	サブメンター数：16人	
	サブメンター属性：保護者・地域 住民・大学生・高校生	
研修時間 ※実証エリア・実証校によって異なる場合は加重平均		時間 3時間45分
（うち自宅研修時間）		時間 0時間0分
使用言語・教材・ツール ※ツールはPC・タブレット以外で	言語：Scratch	
	教材・ツール：プログラムさがしプリント	
使用端末とその帰属 ※実証会場によって異なる場合は実証校ごとに記載	将監小学校：PC23台（初日）5台（2日目） 聖ドミニコ学院小学校：PC20台 西中田小学校：PC台 松川小学校：PC17台	将監小学校：実証校（初日）/ 事業者持込（2日目） 聖ドミニコ学院小学校：実証校 西中田小学校：事業者持込 松川小学校：実証校
講座の受講児童・生徒数と学年 （全日参加できた者のみ）	受講者数：70名	
	3年生：12名 4年生：26名 5年生：19名 6年生：13名	
カリキュラム	将監小学校：6時間 聖ドミニコ学院小学校：3時間 西中田小学校：6時間 松川小学校：4時間30分	将監小学校：3時間 × 2日間 聖ドミニコ学院小学校：1時間30分 × 2日間 西中田小学校：3時間 × 2日間 松川小学校：1時間30分 ×

	3日間
使用端末（PC・タブレット）の帰属	（実証校/事業者持ち込み/その他）

## 1.2 実施体制

### 1.2.1 体制図

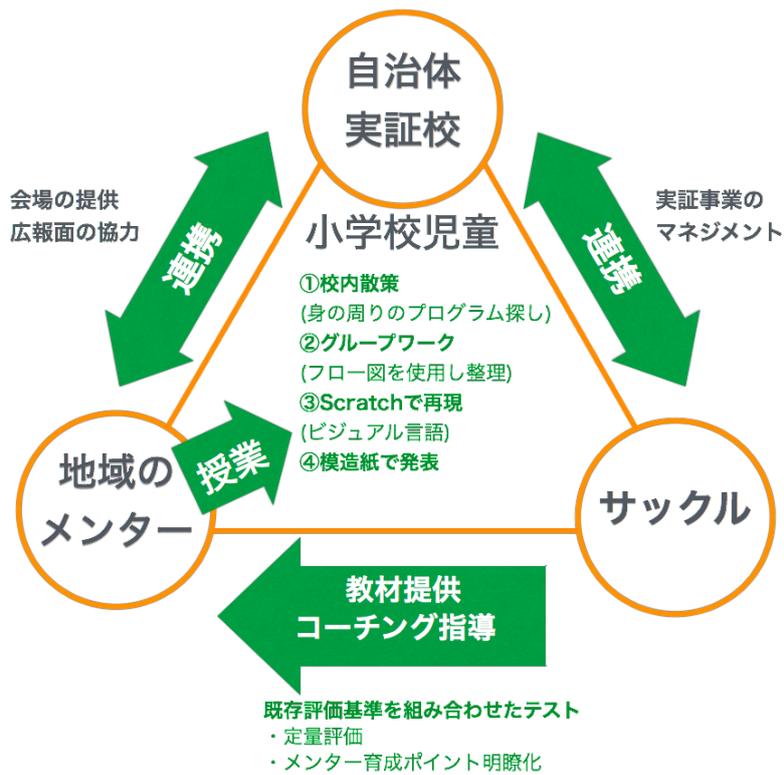


図 1 体制図

### 1.2.2 実証校、教育委員会、他外部団体との連携について

#### ■実証校

各学校で調整について共通することは、お願いする担当者を決め、主に LINE やメールを用いて調整し、必要があれば電話をし、場合によっては、直接会ってお話をした。電話をする用件としては、「返信がない場合」「お会いするための日程のご相談」であり、直接会う用件としては、「メンター研修／実証内容の日程確認」「それぞれのメンバーの役割」であり、進めるにあたり、基本的な事項の確認と認識合わせをするものであった。

松川小学校

調整方法	担当者
LINE やメール	情報担当教諭、教務主任

#### ドミニコ学院小学校

調整方法	担当者
メール	副校長先生

#### 将監小学校

調整方法	担当者
LINE	情報担当教諭 放課後教室運営者

#### 西中田小学校

調整方法	担当者
メール	放課後教室運営者

#### ■メンター

- 将監けやきこ放課後教室・・・実証校である将監小学校の放課後教室を運営する団体
- 仙台市立仙台商業高等学校・・・仙台市泉区にある商業高校
- 西中田こみこみスクール・・・実証校である西中田小学校の放課後教室を運営する団体
- 仙台シニアネットクラブ・・・仙台市青葉区にあるシニアに教えるパソコン教室
- 山形県立米沢女子短期大学・・・山形県米沢市にある公立大学
- 山形大学工学部・・・山形県米沢市にある国立大学
- ユーティーパーソンスクール・・・山形県米沢市にある松川小学校に近いパソンスクール

#### ■実証モデルの設計

本実証は①プログラミング教育の普及と②地域主体で持続・自走可能な学習モデルの構築、そして③実証・運営の3つを大きなフェーズとし、これを繰り返しながら改善していく。プログラミング教育の地域格差の要因の一つとして、教え手の不足がある。これを解消するために、地域のプログラミング未経験者がメンターとして参加できるような環境を目指した。

##### 1. プログラミング教育の普及

プログラミング教育についての知識がない方もメンターの対象としていたため、プログラミング教育が提言された由来や、必要性についての講義を行った。また、実際に研修を受けることで、メンター自身が「プログラミング教育は必要だ」と実感する事も狙った。

##### 2. 地域主体で持続・自走可能な学習モデルの構築

持続・自走可能なコミュニティを作るには、メンターが取り組む上でのハードルを下げ、かつ、「当事者意識を持って」取り

組んでもらうことを狙った。そのため、指導例を見せ、簡単なマニュアル化は行いつつ、なるべくメンターから意見が出やすくなるようなカリキュラムづくりを心がけた。

### 3. 実証・運営

メンターの PC スキルに差があり、そのまま指導する上でのモチベーションや自信に繋がっていた。そこで特に十分にリソースが確保できた実証においては、PC 操作と子どもたちの意見のファシリテートで大きく2つに担当を分けた。また、教職員が参加した実証においては全体のタイムキーパーをお願いした。制作や講義の様子はオンラインで共有し、時間の制約にとられず、メンター同士が意見交換できる場所作りを目指した。

実証モデルの設計の際に、茨城県笠間市にある教員支援ネットワーク T-KNIT が実施している「まちあるきプログラミング」の活動を参考にした。

- 教員支援ネットワーク T-KNIT：茨城県笠間市にある教員の負担軽減の取り組みを行う団体。「まちあるきプログラミング」とは、身近な生活の中にある「プログラミングらしきもの」を探して集め、最後には全員で共有し、発表するという取り組みである。日常生活の中に見られる逐次処理、反復処理、条件分岐の様子を紙にまとめるアンブラグドな設計となっており、思考実験のみならず、町の再発見を通じた将来に向けた人材育成も狙いの一つとしている。

このまちあるきプログラミングの特徴を参考に

- ❖ 自分の地域や校内を散策しながら、地域や学校の再発見につなげる
- ❖ コンピュータを使わない方法でプログラミングの考え方に触れる

といった要素を講座の内容に盛り込んだ。地域によって ICT 環境に差がある現状や現場で実施しやすい難易度設定を踏まえ、コンピュータが無くても実施できるアンブラグドな学習方法は継続していくために必要な要素であり、まちあるきは、生活科で行う「まちたんけん」にも結び付けられ、メンターもイメージしやすいのではないかと考えた。

### 1.3 実施スケジュール

	5月	6月	7月	8月	9月
ドミニコ学院小学校		メンター研修①	メンター研修② 実証①	実証② 実証③	
松川小学校		メンター研修① メンター研修②		実証①	実証② 実証③

将監小学校			メンター研修① メンター研修②	メンター研修① メンター研修②実証① 実証②	
西中田小学校			メンター研修① メンター研修②		実証① 実証②

## 2. メンターの育成

### 2.1 育成メンター概要

属性		なぜその属性なのか
教職員		参加する小学生のコントロールが出来るため実証をスムーズに行うことができる。また言うまでもなく今後教育の現場で指導する側のメリットになり得ると考えたため。
地域住民	シニア	社会経験豊富であることを活かし、地域社会に自分の経験を還元したいという方が多い。プログラミング教育においてメンターとなる役割は現場では足りないことと高齢化社会の現状から、シニア人材が協力するモデルは、重要な取り組みであると考えたため。
	放課後教室スタッフ	放課後教室の活動を通じて普段から小学校に関わりがあるため、教職員や小学生とコミュニケーションが取れている。参加する小学生との関係づくりが問題なくできる人材は実証において重要であるため。
高校生／大学生		その地域にある学生の参加と関係づくりは、持続可能な取り組みを行ううえで必須と考えたため。また異年齢交流や教える経験は普段経験できない貴重な経験であることから、学生側にもメリットがある。

#### ■メンターの属性、なぜその属性なのか

将監けやきこ放課後教室・・・実証校の放課後教室団体であり、放課後教室のイベントの1つとして今回のプログラミング講座を行った。次年度以降も放課後教室のイベントとしてプログラミング講座を実施していくうえで、ご協力頂きたかったため。

仙台市立仙台商業高等学校・・・実証校とつながりがあり、担当教員も生徒をプログラミング講座のメンターとして異年齢交流・教える側の経験を積ませたいという想いがあったため。

西中田こみこみスクール・・・実証校の放課後教室団体であり、放課後教室のイベントの 1 つとして今回のプログラミング講座を行った。次年度以降も放課後教室のイベントとしてプログラミング講座を実施していくうえで、ご協力頂きたかったため。

仙台シニアネットクラブ・・・今回シニアの募集にあたり、実証校のエリアにあるシニアの団体を調べていた。プログラミングということで、普段から IT・パソコンを用いた活動を行っている当団体に話をし、協力を得ることができたため。また属性にも記載した内容となるが、プログラミング教育においてメンターとなる役割は現場では足りないことと高齢化社会の現状から、シニア人材が協力するモデルは、重要な取り組みであると考えたため。

山形県立米沢女子短期大学・・・実証校のエリアにある大学であり、今後の持続可能な取り組みを行う上で、関係づくりと先行事例として重要と判断したため。事例があれば、今後プログラミング講座を開催する場合、協力してもらうためのきっかけとなる。

山形大学工学部・・・実証校のエリアにある大学（工学部）であり、普段プログラミングに関連する学習や研究をしている学生に自身の知識を活かしながら協力頂けるため。今後の持続可能な取り組みを行う上で、関係づくりと先行事例として重要と判断したため。山形県立米沢女子短期大学同様に事例があれば、今後プログラミング講座を開催する場合、協力してもらうためのきっかけとなる。

ユーターパソコンスクール・・・今回はメンター研修のみで、実証には参加できなかったが、米沢市にある松川小学校に近いパソコンスクール。小学生向けのプログラミングスクールも開講しており、普段 Scratch を使用していることもありご協力をお願いした。

#### ■ 育成人数

22 名

## 2.2 メンターの募集

### ・チラシ

弊社で実証校それぞれの日程を記載し作成した。また、放課後教室側で作成し配布も行った。

### ・ブログ

弊社ブログにて告知した。

### ・東北総合通信局より報道機関向けに資料送付

メンター研修と実証日程の概要を報道機関向けに送付頂いた。

学校	メディアやツール
ドミニコ学院小学校	<ul style="list-style-type: none"> <li>・東北総合通信局より報道機関向けに資料送付</li> <li>・弊社ブログでの告知</li> <li>・チラシ</li> </ul>
松川小学校	<ul style="list-style-type: none"> <li>・東北総合通信局より報道機関向けに資料送付</li> <li>・弊社ブログでの告知</li> <li>・チラシ／大学校内掲示</li> </ul>
将監小学校	<ul style="list-style-type: none"> <li>・東北総合通信局より報道機関向けに資料送付</li> <li>・弊社ブログでの告知</li> <li>・チラシ</li> </ul>
西中田小学校	<ul style="list-style-type: none"> <li>・東北総合通信局より報道機関向けに資料送付</li> <li>・弊社ブログでの告知</li> <li>・チラシ</li> </ul>



総務省「若年層に対するプログラミング教育の普及推進」事業

### 小学生向けプログラミング講座

- プログラミング未経験者OK！  
パソコンが苦手でも大丈夫です
- 子供が好きな方大歓迎！  
一緒に思い出を作ってください
- 交通費支給！  
(遠方の方は上限があります)

【メンター研修】  
ドミニコ学院小学校  
研修日  
6月29日・7月4日  
15:30～17:30

【実施校】  
ドミニコ学院小学校  
実証日  
7月26日・8月8日・8月9日  
10:00～11:30

【応募条件】  
・宮城県仙台市内及び、近隣地域にお住まいの方（学歴不問）  
・2017年7月から9月に開催するプログラミング指導者育成講習に2回以上、小学生向けプログラミング講座に2回以上参加可能な方。

各学校の研修と実習に参加された方には  
「小学生向けプログラミング講師」として

【お問い合わせ・お申し込み】  
0120-050-396 info@sachool.jp

図 2 ドミニコ学院小学校メンター募集チラシ（弊社作成）



## 2.3 育成研修

### 2.3.1 研修プログラム概要

#### ■実施形態

##### ● 1 日目

		内容
1	実証の概要についての説明	事業の概要説明。
2	プログラミング的思考について (身の回りから探してみる)	プログラミング的思考とはどういったものか体験。
3	プログラミング的思考 (Scratch 操作)	Scratch の使い方について。コーチング・ファシリテートについて Scratch を用いたグループワークの意義と内容。
4	児童への接し方/チーム編成	過去の指導経験・事例から情報共有。

##### ● 2 日目

		内容
1	デモ指導 (身の回りから探してみる)	日常生活の中にあるプログラムを再発見する取り組みを実体験。
2	デモ指導 (Scratch 操作)	コーチング指導の体験。
3	チーム別ディスカッション	チーム内で気づいたことを列挙。
4	全体でディスカッション	全体で共有し、1 人 1 人が自分の指導方針を固める。

#### ■研修にかけた時間

##### 松川小学校

日数	時間
2 日間	合計 3 時間 + オンライン

##### ドミニコ学院小学校

日数	時間
2 日間	合計 4 時間 + オンライン

将監小学校

日数	時間
2日間	合計 4 時間 + オンライン

西中田小学校

日数	時間
2日間	合計 4 時間 + オンライン

■ 習熟具合をはかる仕組み・工夫（資格の取得のようなレベルは求めなかった）

・使用ブロックの選定

今回のテーマで作ってもらうものは「紙芝居型」のプログラムであることが想定されたため、使用ブロックを選定することで、メンターの学習負荷の軽減を狙った。

- ❖ 「○秒で x 座標を○に、y 座標を○に変える」ブロックでのスプライトの移動
- ❖ メッセージブロックでの合図
- ❖ 見た目ブロックでの発言・思考の表記
- ❖ スプライトの追加／編集

のみに絞り、弊社で用意したサンプル作品の共有を行い、メンターに Scratch を用いた作品作りを経験させた。



図 5 講座内で作ったサンプル作品「そばの出前」

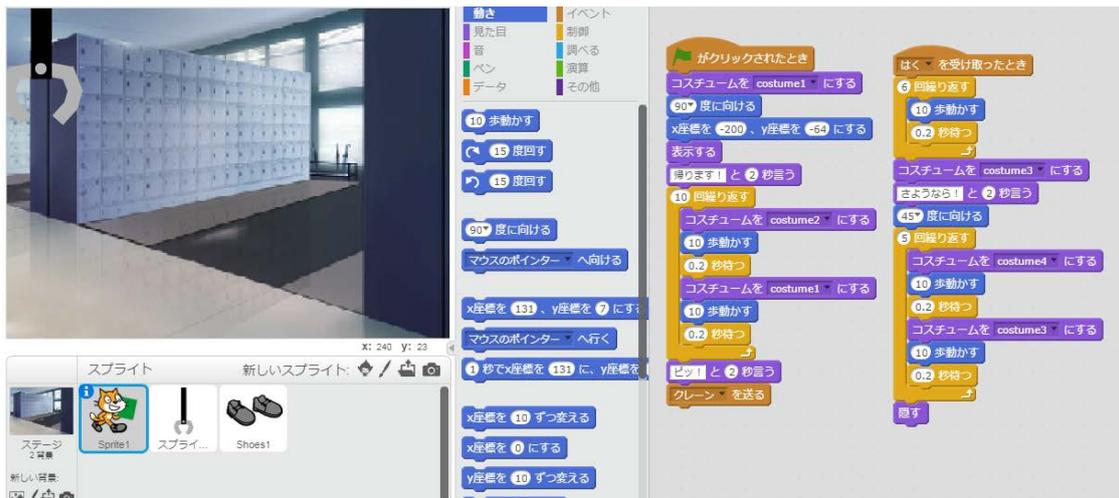


図 6 講座内で紹介し、メンターに対しては各自の課題として出したサンプル作品「玄関が込まない」



図 7 講座内で紹介し、メンターに対しては各自の課題として出したサンプル作品「寝るバス」

### ■ メンターとのカリキュラム作りの課題

#### 【工夫した点】

もともとは地域が舞台となる講座をめざすことで、昔からその土地に詳しいシニア人材をはじめ、保護者や地域住民からの積極的なアイデアが出ることを目指した。また、これにより「ただやらされるだけ」でなくなることで、メンターの当事者意識やモチベーションが上がることも期待していた。

#### 【実際のディスカッションの結果】

メインメンターとなる先生方の視点は「とにかく管理しきれぬもので、かつ効果も予想可能なものにする」という意見が強かった。リスクを最小限に抑え、極力、成果も予想する範囲内で授業を設計しなければ、運営は厳しいということになり、結果、メインメンターの先生方が主体となって学校内のみの取り組みだけとなった。この点は、今後でプログラミング学習を普及させていく上で非常に重要なポイントであると感じた。

特にベテランの教員の方が、結果が予測できない創作活動のカリキュラムのことを「夢がある」と表現していたのが印象的だった。

## ■オンライン研修環境の設定

### 【研修の内容】

今回の実証では、講座の合間に一定期間空いてしまう実証校や、メンター研修と実証日程の期間が空いてしまうケースが生まれることがわかってきた。そこで、いつでもクラウド上で授業内容を常に共有できる環境をつくるべく、「Google Classroom」の導入を試みた。

各実施校別に「教室」をオンライン上に設定し、研修での資料や作品例、作り方。そして先に実施した学校の生徒の作品や取り組みの様子を共有することで、これから授業を受けるメンターの不安を軽減しようと考えた。

### 【メンターの取り組みの様子】

クラウド上でのやり取りに不慣れなメンターからすると、日常的に触れている技術でない限り、進んで使おうとする様子ではなかった。これは、普段から子どもたちの様子を見知っている放課後児童教室の保護者スタッフの方も同様であり、積極的な情報発信の様子は見られなかった。一方で、こちらから発信する情報は読んでもらっていた。オンライン上の即時的な質問こそなかったものの、実証日の朝のミーティング時にはスムーズに日程の共有などができた。

### 2.3.2 研修教材

教材	工夫した点	教育効果
みずかなものをプログラミング！ワークシート	実証において Scratch を用いた作品作りを行う前に、作品の設計図を紙に書き、頭の中を整理させるようにした。	自分たちのアイデアを Scratch でどう表現するか整理されていた。
プログラムさがしワークシート	プログラミングのアンプラグドな学びの入り口となるようなわかりやすいワークシートデザインとした。	身近なところからプログラムを探してみようという学習において各々の考えを整理するのに役立っていた。
メンター研修用スライド	なぜプログラミング教育や今回の実証が行われるのか簡潔にわかりやすくまとめ、参加メンターに今回の実証概要をつかんでもらえる内容とした。	メンターに今回の実証の概要と目的を理解してもらうのに役立っていた。
教材	工夫した点	教育効果
実証授業用スライド例（プログラミングとは？）	実証の具体的な流れをスライドにし、共有した。Scratch を用いてつくる作品のテーマはメンター側で決めてもらうように、メンターも参加して内容を決めれる余白をつくった。	実証内容の具体的な内容と全体の流れを共有するのに役立った。
作品例（「そばの出前」）	Scratch のアニメーション関連のプロ	実証内容において、Scratch を使ってどん

	ックを用いて実証でつくる作品例をメンターに示し、Scratch はどういったことに使うのか理解してもらえるよう配慮した。	なことをするのか共有するのに役立った。
虎の巻（エントリー編）	「なぜ今プログラミング教育なのか～今回の実証の概要」までを A4 にまとめ、見返せるようにした。（虎の巻としたのは、今回の実証内容に必要な要点をまとめたという意）	今回の実証全体を俯瞰して把握できる情報として、メンター側に役立っていた。
模造紙デザインのコツ	模造紙を有効活用できるようなレイアウトが伝わるようにした。	模造紙でどう、相手に伝わる内容にレイアウトするか工夫している様子が見られた。



**プログラムを探そう！**

「プログラムがある！」と思った「動作やようす」を見つけ、その流れを書いてみよう！  
あとで発表するので、お友達にもわかるように書いてね！

	1	2	3	4	5
例：学校へ行く					
目覚ましで起きる	▼	▼	▼	▼	▼
歯磨きをする	▼	▼	▼	▼	▼
朝ごはんを食べる	▼	▼	▼	▼	▼
荷物をまとめる	▼	▼	▼	▼	▼
家を出る	▼	▼	▼	▼	▼
歩いて学校へ向かう	▼	▼	▼	▼	▼

**身近なものをプログラミング！**

身近なテーマのものにプログラミングをして、それを発表してみよう！  
もしかしらな発案に賛成できるかも！？

テーマ	プログラム全体の流れ
アール・メイビー！	▼
	▼
発表するスライドを、さっさい練習を練習してみよう	▼
	▼
	▼
	▼
	▼
	▼

図 8 メンター研修で用いた資料と実際の授業で用いたワークシート

**児童への授業**

(1)プログラムってなんだろう？→「プログラムさがしをしてみよう！」

①近辺の探索（可能であれば校外も含む）  
→これまで生活で触れてきた全てのものをに対し「問いかけ直す」機会に

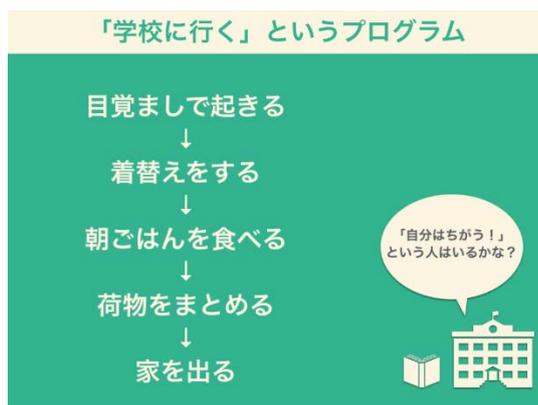
②見つけたものを発表する。（項目と場所の一致）  
→モノやコトだけではなく、気持ち・言葉・行動・現象（天気etc）などなど。  
なんでも可。  
発見し、それを説明する力（ある種の「こじつけ力」）を発揮してほしい。

**児童への授業**

(1)・(2)-1「思考フェーズ」における姿勢  
<根本的な部分>  
「プログラミングで用いる考え方」と「コンピュータープログラミング」は、目的の達成や課題の解決に有効なツール（共通）として有効である。  
→本事業を「目的や課題に応じて様々な資質・能力を発揮し、課題解決する」機会にする。

- 【コーチングの3つの姿勢】
- ①子どもと一緒に問題との出会いを楽しむ
  - ②頭の中を「なぜ？」「どうして？」で満たしてあげる
  - ③ゴールを子どもに決めてもらい、それを見届ける

図 9 メンター研修メインスライド（前半の授業についての狙いや、コーチングについての提案）



テーマ  
「学校をプログラミング！」

みなさんの学校を紹介する作品を作ります。

みなさんが思う、学校の魅力を伝えてください。

そして「こうだったらもっといいのにな」  
と思ったら、ぜひプログラミングで再現してみましょう。

図 10 「プログラミング探し」導入スライド例（左） 「身近なものをプログラミング」導入スライド例（右）

### 3. 実証講座の実施

#### 3.1 講座の概要

##### ■ 講座の実施日程、会場

会場	実証 1 回目	実証 2 回目	実証 3 回目
聖ドミニコ学院小学校	7月26日（水）90分	8月8日は台風で中止	8月9日（水）90分
将監小学校	8月23日（水）180分	8月24日（木）180分	
西中田小学校	9月2日（土）180分	9月9日（土）180分	
松川小学校	8月29日（火）90分	9月13日（水）90分	9月27日（水）90分

##### ■ 講座各回の内容、ねらい

【全3回の場合】（全2回の場合は、3つの取り組みを前半と後半で分けています。）

- 1 回目：身近なところにある「プログラムになっているもの」を見つけ、プログラムが日常生活に存在することに気づく
- 2 回目：スクラッチの基本操作を習得し、ビジュアルプログラミングに親しむ
- 3 回目：プログラムの組み合わせによってテーマに沿って物語を作り、発表する。これをグループワークで行う。

■参加児童の学年、選出または募集方法、人数、講座進行担当者の属性、各回の参加メンター数

会場	児童の学年と人数				募集方法	講座進行担当者	参加メンター数		
	3年	4年	5年	6年			1回目	2回目	3回目
聖ドミニコ学院小学校	4名	9名	5名	2名	学童クラブにて募集	教職員	4名		4名
将監小学校	7名	9名	3名	4名	放課後児童教室にて募集	教職員 地域住民保護者	7名	7名	
西中田小学校	1名	3名	4名	2名	放課後児童教室にて募集	教職員 地域住民保護者	5名	6名	
松川小学校	0名	5名	7名	5名	校内で募集	教職員 大学生	5名	3名	5名

実施の様子と実証担当者（事業者）のコメント

■実証1校目 聖ドミニコ学院小学校



【実証1日目】

最初の講義は教室で行い、プログラム探しも班ごとに行った。プログラムを見つけた後は、島を作って班ごとに共有、リーダーが発表した。導入部分では教員の方にメインメンターとしてファシリテートしていただき、子どもたちも活発に意見を発表していた。特にプログラムの解釈は「もの」ではなく「こと」であることを丁寧に伝えていたので、その後のプレゼン用作品の制作にもスムーズに接続できた。



図 11 聖ドミニコ学院小学校 実証講座1日目の様子



## 【2日目 プレゼン内容検討と Scratch 演習】

台風により 1 日スケジュールが失われてしまったので、模造紙による発表は中止となった。

Scratch を用いた「学校の紹介」というテーマでプレゼンを班ごとに作成しましたが、『新しく入ってくる 1 年生のため』という目的が明確になっていたため、単純な学校紹介にとどまらず、「ここを紹介したら 1 年生なら喜んでくれるのではないか」「実はこの場所はこういうところが面白い」と、『伝わるコンテンツ作り』を

意識していたのが印象的だった。

作ることが目的になるのではなく、伝えることが目的になることで、子どもたちの思考プロセスはより明確になったように感じた。



図 12 聖ドミニコ学院小学校 実証講座 2 日目の様子

## 【実証 2 日目 最終発表】



何があるのか、という学校特有の施設の紹介だけでなく、「そこで生徒は何をするのか？」という細かい部分まで表現しており、短い時間ながらも、伝えることを意識したプレゼンをしていた。一方で、指導者のリソース不足が目立ち、創作的な課題に取り組む際はどうしてもリソースが足りなくなってしまうことを実感した実証だった。この問題はその後の実証でも大きな壁となった。

この経験からその後の実証では、Scratch を用いた創作的な課題に取り組む際は、使用するブロックをより厳しく限定する対応を心がけるようになった。

図 13 聖ドミニコ学院小学校 実証講座 2 日目 最終発表の様子

聖ドミニコ学院小学校は、台風の影響で模造紙制作の時間が中止となった

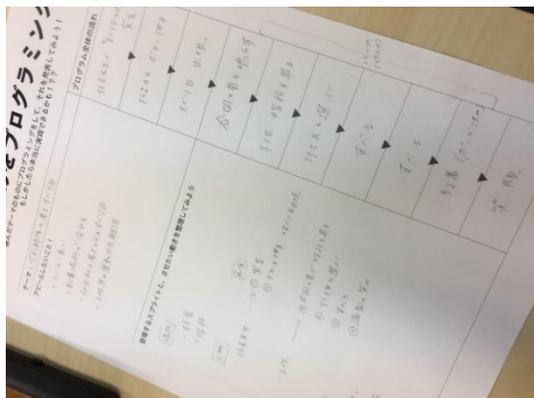
## ■実証2校目 将監小学校



【メンター研修1日目】メンター研修の様子。放課後教室の運営スタッフや保護者の方とシニアの方が同じテーブルに着席。プログラミングについて～実証の概要を説明し、オンラインコミュニティへの登録の説明などを行った。

図 14 将監小学校 メンター研修1日目の様子

### 【メンター研修2日目①】



メンターで4～5人1グループに分かれ、Scratchで作品づくりに取り組んだ。作品を作る前にはワークシートで設計図を書き、頭の中で整理する。Scratchで登場するキャラクター（スプライト）や表現する内容をまとめた。

図 15 将監小学校 メンター研修で使ったワークシート



### 【実証1日目①】

グループに分かれて、校内でのプログラム探しの様子。高校生メンターと家庭科室へ。手洗いの方法やガスを使った料理の方法など気づいたプログラム1つ1つの順番を考えてワークシートに記入していた。

図 16 将監小学校 実証講座1日目の様子①



図 17

【実証 1 日目②】

放課後教室のスタッフが講師として Scratch の基本操作の説明と演習を進めていただいた。説明にはホワイトボードと自身が用意した素材を使用。また、Scratch の動かし方を説明するときは、講師の PC と子どもたちの使用するノート PC を一斉連動させ、同じ画面を見せながら行った。

図 17 将監小学校 実証講座 1 日目の様子②



図 18 将監小学校 実証講座 1 日目の様子③

【実証 1 日目③】

Scratch の演習。高校生メンターやシニアの方と放課後教室のスタッフはもちろん、情報担当の教員も参加していただいた。スプライトの追加とデザインの変更の仕方や背景の変更方法といった部分を中心に基本操作に慣れてもらった。子どもたちは終盤には簡単な作品を作ってくれていた。



図 19 将監小学校 実証講座 1 日目の様子④  
(講座終了後のメンター振り返り会)

【実証 1 日目④】

放課後教室の進行を担当しているメンターチームで振り返り。全体の進行と各チームの状況を共有し、2 日目の進め方の確認を行った。

\* 主な内容

- ・各チームの進捗の差とそのフォローのためのリソース配分
- ・チームごとの問題（揉め事や該当児童のケアについての共有）
- ・メンターの取り組みの様子

【実証 2 日目①】

放課後教室スタッフが進行役となり 2 日目の内容を各チームに説明した。



図 20 将監小学校 実証講座 2 日目の様子①



図 21 将監小学校 実証講座 2 日目の様子②

(シニアメンターと高校生メンターが自分の担当チームのアイデアをまとめて参加している様子)



【実証 2 日目③】実証の最後は Scratch の作品と模造紙に自分たちのアイデアをまとめる。こちらは模造紙チームの作成の様子。自分たちの意見が伝わるような色使いやデザインも考えながら作成を進めていた。

図 22 将監小学校 実証講座 2 日目の様子③



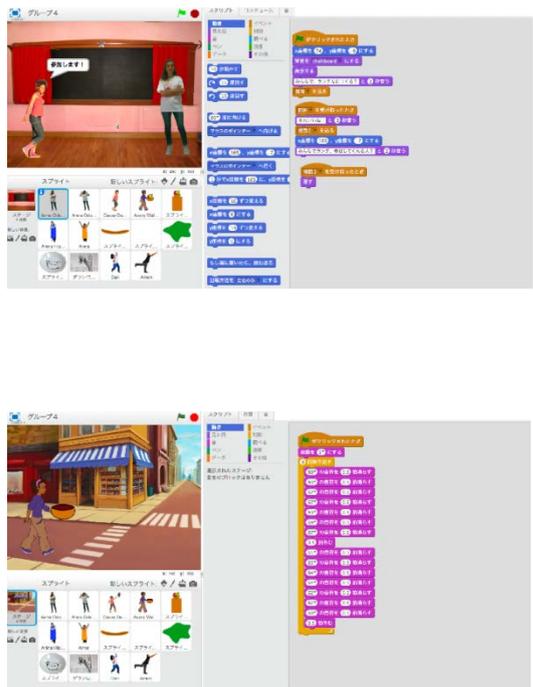
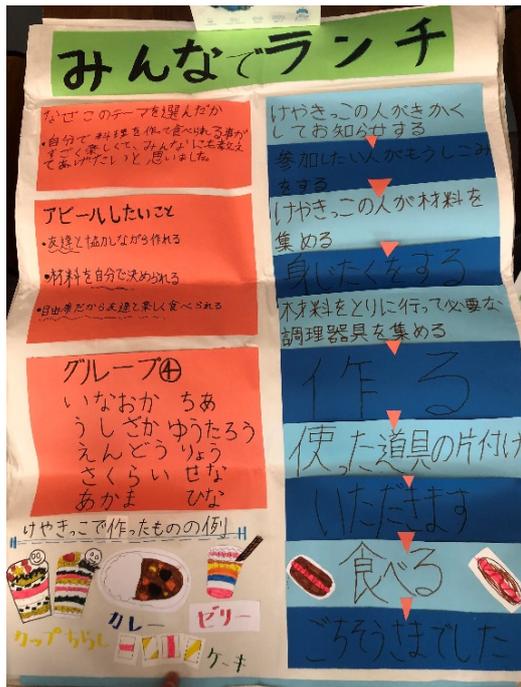
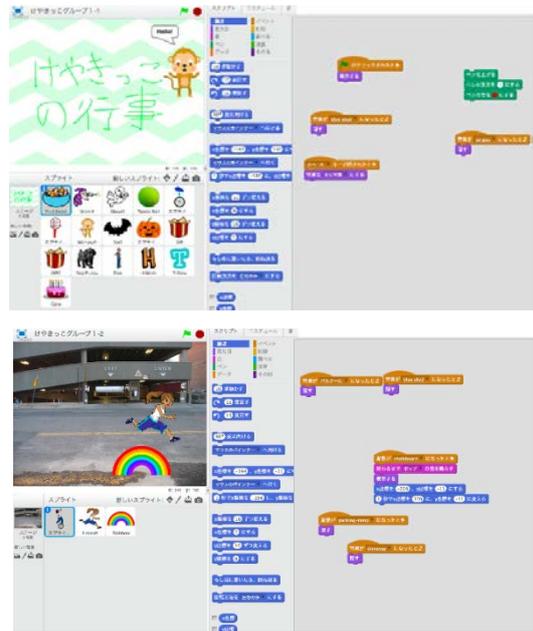
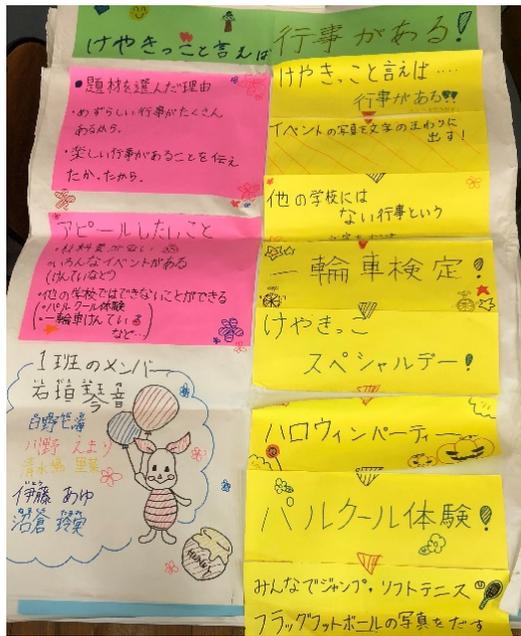


図 23 将監小学校 模造紙のまとめと Scratch 作品

■実証3校目 西中田小学校



図 24 西中田小学校 実証講座 1 日目の様子①

【実証 1 日目①】西中田小学校では先生に、運動会のプログラムを例にあげて「プログラミングってなんだろう？」ということについて分かりやすく説明していただいた。子どもたちも積極的に発言していた。



図 25 西中田小学校 実証講座 1 日目の様子②

【実証 1 日目②】

次に身の回りにあるプログラムを探した。当初は校内を散策してプログラムを探す予定だったが、この日は天気が悪かったため、窓から見えるものや自分で思いついたものを中心にまとめた。



図 26 西中田小学校 実証講座 1 日目の様子③

【実証 1 日目③】

「身近にあるプログラムを探して紙にまとめる」というアクティビティは、子どもたちにとっては思いのほか新鮮かつ楽しかったようで、子どもたちの大半が 1 ページでは収まらないほどの「身近にあるプログラム」を見つけて書き留めていた。中には、「もっと書きたいから続きは家でやってくる！」という子もいた。



図 27 西中田小学校 実証講座 1 日目の様子④

【実証 1 日目④】

プログラム探しが終わった後は、Scratch の使い方について学んだ。Scratch に対する子どもたちの関心は相当なもので、夢中になって取り組んでいた。中には時間内に既存のチュートリアルを見ながらキャッチゲームを作ってしまう子もいた。

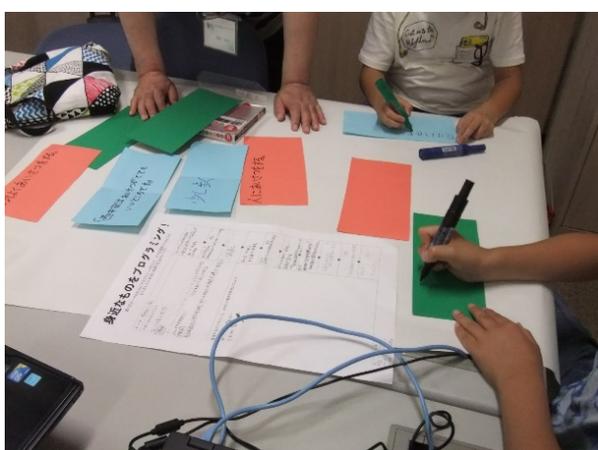


図 28 西中田小学校 実証講座 2 日目の様子①

【実証 2 日目①】

実証 1 日目の内容を踏まえた上で、「西中田のじまんをしよう!」というテーマでプログラムを作ることになった。まず、グループごとにアイデアを出し合い、アピールしたいことやプログラムの動き、全体の流れを紙にまとめた。そして、その内容を模造紙と Scratch を使って表現した。

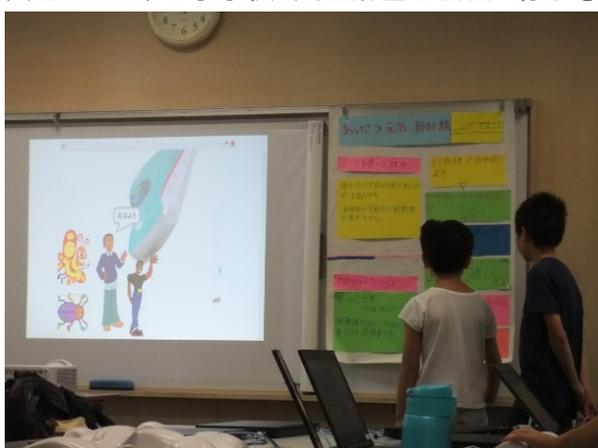


図 29 西中田小学校 実証講座 2 日目の様子②

【実証 2 日目②】

最後に、模造紙と Scratch を使ってどのように表現したのかについて発表した。時間が限られていたこともあり、なかなか思うようにできなかったが、一生懸命頑張って取り組む様子が見られた。

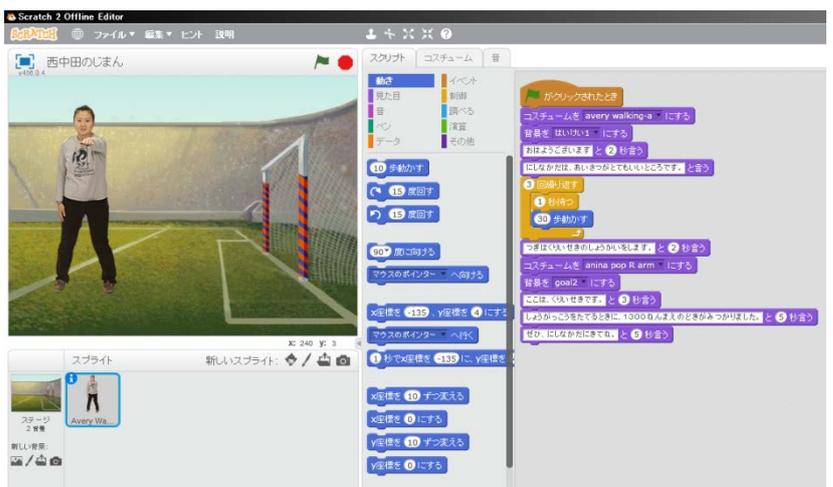
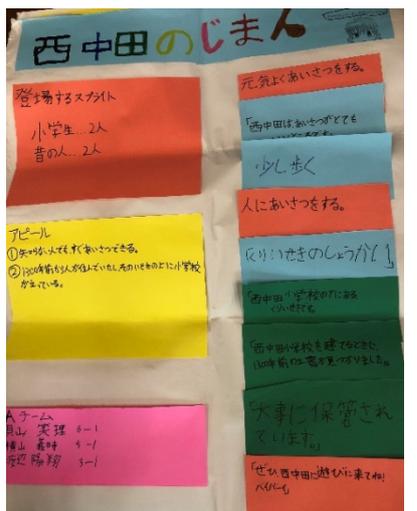
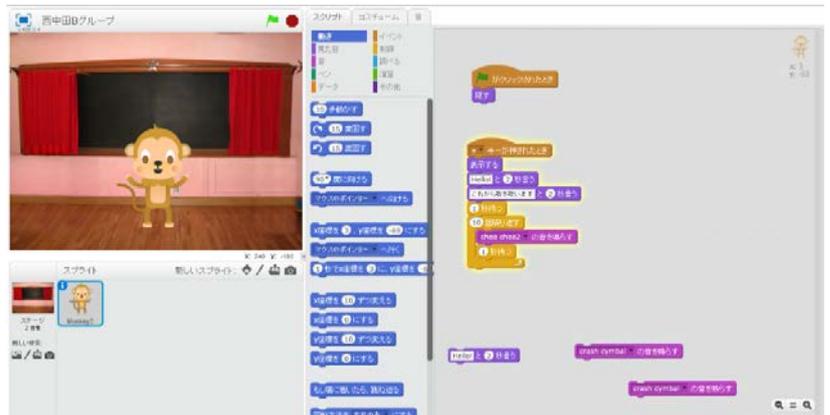
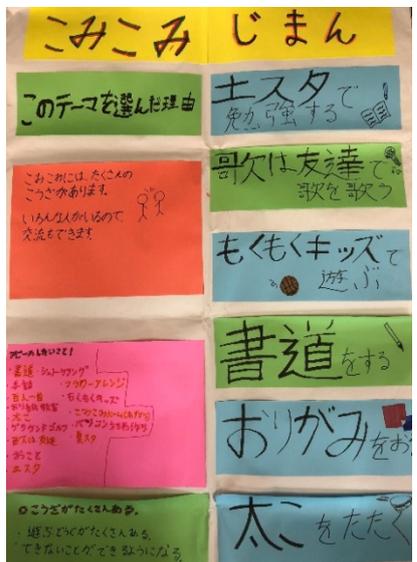
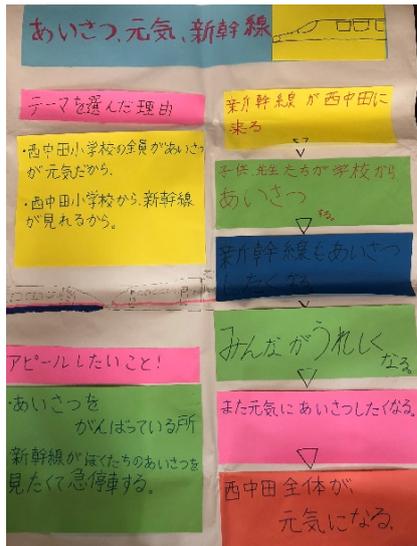


図 30 西中田小学校 模造紙のまとめと Scratch 作品

■実証4校目 松川小学校

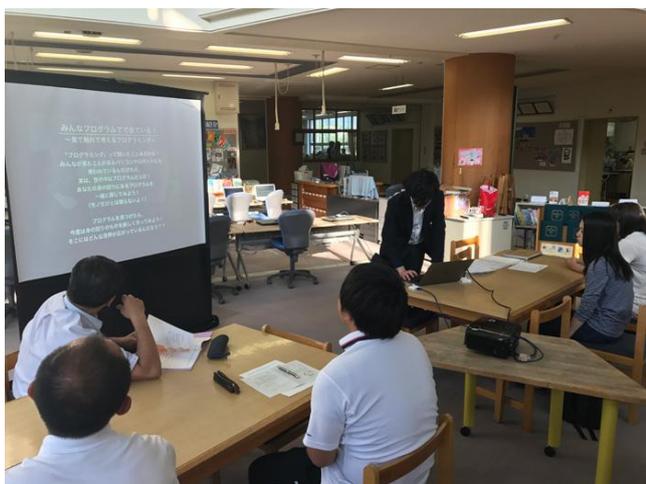


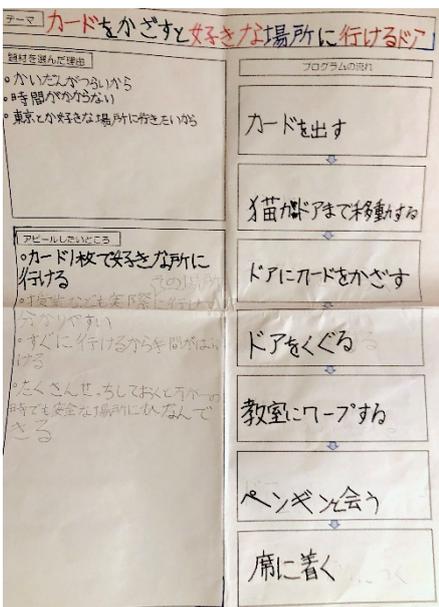
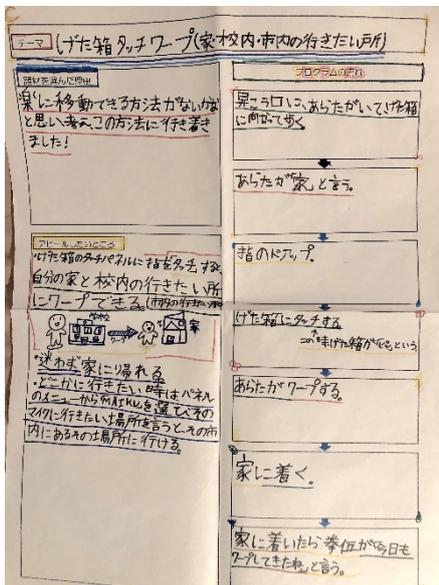
図 31 松川小学校 メンター研修 1 日目の様子 (なぜプログラミング教育なのか～Scratch の操作まで)



図 32 松川小学校 実証講座 3 日目の様子①  
(プログラムさがしのあとに、チームごとに作品を設計。分担して Scratch での作品づくりを行った)



図 33 松川小学校 実証講座 3 日目の様子②  
 (自分たちの作品の設計図をもとに最終発表をしている様子)



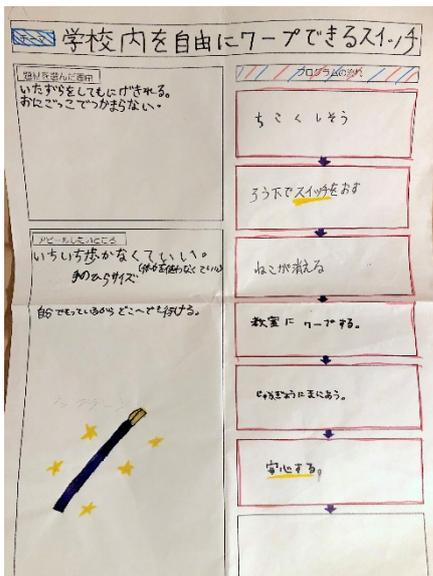
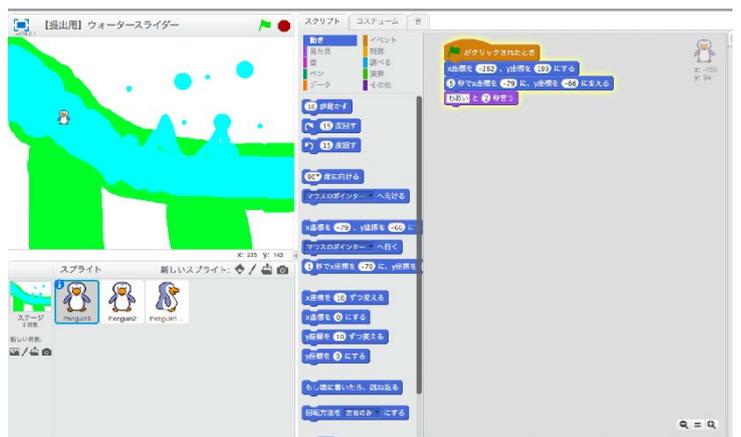
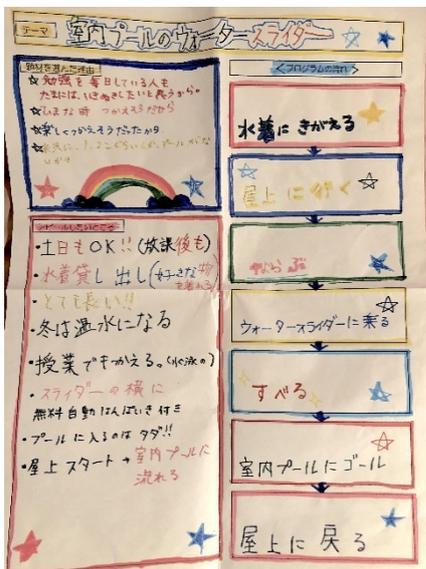
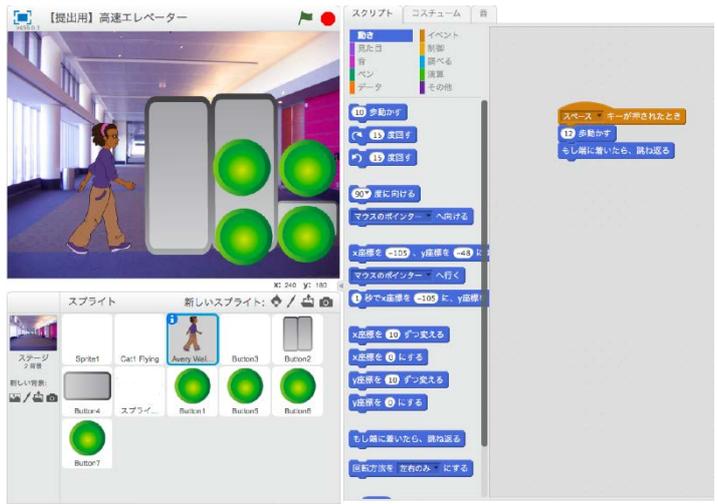
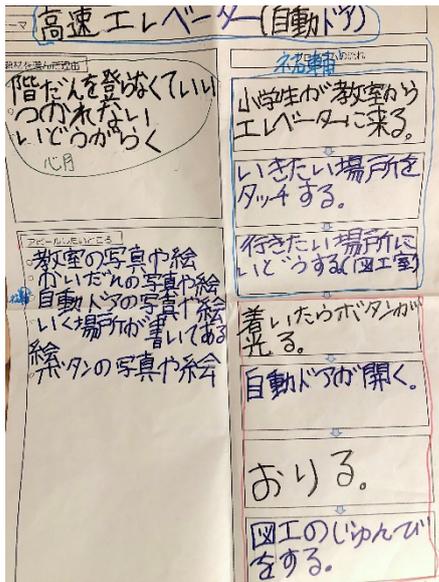


図 34 松川小学校 模造紙のまとめと Scratch 作品

### 3.2 メディア掲載

- ・山形新聞 WEB サイト： 2017 年 8 月 30 日
- ・山形新聞 2017 年 8 月 30 日

(※画像割愛)

### 3.3 参加者の声

#### 3.3.1 児童・生徒の声

##### ●「プログラミングは楽しい」

2.2 「プログラミング」をやってみて面白かったところ、もっと続けてやってみたいと思ったところがあったら、自由に書いてください。

色々なゲームなどを作ることかできて面白かったです。ホワイ！プログラミングというテレビの番組を見ているので、そのサイトでホワイ！プログラミングアワードにもさんかしてみたいです。

2.2 「プログラミング」をやってみて面白かったところ、もっと続けてやってみたいと思ったところがあったら、自由に書いてください。

たのしかったのでまた来年もやりたいです。

2.2 「プログラミング」をやってみて面白かったところ、もっと続けてやってみたいと思ったところがあったら、自由に書いてください。

自分でプログラムするところがたのしかった

2.2 「プログラミング」をやってみて面白かったところ、もっと続けてやってみたいと思ったところがあったら、自由に書いてください。

ゲームが楽しかった。とり重んがすが、考えるのが楽しい。

図 35 受講児童アンケート回答抜粋「プログラミングは楽しい」

##### ●「自分でゲームを作りたい」

2.2 「プログラミング」をやってみて面白かったところ、もっと続けてやってみたいと思ったところがあったら、自由に書いてください。

ゲームが楽しかった。とり重んがすが、考えるのが楽しい。

2.2 「プログラミング」をやってみて面白かったところ、もっと続けてやってみたいと思ったところがあったら、自由に書いてください。

自分で長いゲームを作りたい

図 36 受講児童アンケート回答抜粋「自分でゲームを作りたい」

●「最初は関心がなかったけれども…」

2.2 「プログラミング」をやってみて面白かったところ、もっと続けてやってみたいと思ったところがあったら、自由に書いてください。

あまりプログラミングには、きょうみかなくて、さいしょは全然できなかつたけど、先生達にいろいろおしえてもらって、だんだん分かってきて、同じグループの子と、協力して、最後はし、かりてきた。きょうなたいけんかできた。

図 37 受講児童アンケート回答抜粋「最初は関心がなかったけれども…」

●「これからもプログラミングを続けたい」

2.2 「プログラミング」をやってみて面白かったところ、もっと続けてやってみたいと思ったところがあったら、自由に書いてください。

面白かったところは、重箱を使ってゲームを作れるところ。  
もっとならぶてやってみたいと思ったところは、ゲームを作ったこと。

2.2 「プログラミング」をやってみて面白かったところ、もっと続けてやってみたいと思ったところがあったら、自由に書いてください。

もっとプログラミングを上手になりたいから  
もっと系統けていきたい

図 38 受講児童アンケート回答抜粋「これからもプログラミングを続けたい」

●「プログラミングが楽しいから続けたい」

3.4 あなたは今後も「プログラミング」を続けていきたいと思いませんか。あてはまるものをひとつ選んでください。

1 続けたい  2 続けたくない  3 わからない

3.5 上の回答の理由を自由に書いてください。

「プログラミング」するのが面白かったから。

3.4 あなたは今後も「プログラミング」を続けていきたいと思いませんか。あてはまるものをひとつ選んでください。

1 続けたい  2 続けたくない  3 わからない

3.5 上の回答の理由を自由に書いてください。

なぜか楽しい。自分が系統立てたとおりに  
うごこののが楽しい

3.4 あなたは今後も「プログラミング」を続けていきたいと思いませんか。あてはまるものをひとつ選んでください。

1 続けたい  2 続けたくない  3 わからない

3.5 上の回答の理由を自由に書いてください。

とても楽しかったのので  
続けたいです。

図 39 受講児童アンケート回答抜粋「プログラミングが楽しいから続けたい」

●「将来のためにプログラミングを続けたい」

3.4 あなたは今後も「プログラミング」を続けていきたいと思いませんか。あてはまるものをひとつ選んでください。

1 続けたい  2 続けたくない  3 わからない

3.5 上の回答の理由を自由に書いてください。

将来ゲームクリエイターになりたい夢になるから。その勉強になる。

図 40 受講児童アンケート回答抜粋「将来のためにプログラミングを続けたい」

●「プログラミングを上手になりたいから続けたい」

3.4 あなたは今後も「プログラミング」を続けていきたいと思いませんか。あてはまるものをひとつ選んでください。

1 続けたい  2 続けたくない  3 わからない

3.5 上の回答の理由を自由に書いてください。

もっとプログラミングを上手になりたいから続けたいと思った。

3.4 あなたは今後も「プログラミング」を続けていきたいと思いませんか。あてはまるものをひとつ選んでください。

1 続けたい  2 続けたくない  3 わからない

3.5 上の回答の理由を自由に書いてください。

もっとプログラミングを上手にやりたいたから続けたい。

図 41 受講児童アンケート回答抜粋「プログラミングを上手になりたいから続けたい」

●「楽しかったが、難しいから続けたくない」

3.4 あなたは今後も「プログラミング」を続けていきたいと思いませんか。あてはまるものをひとつ選んでください。

1 続けたい       2 続けたくない       3 わからない

3.5 上の回答の理由を自由に書いてください。

楽しかったけど、難しい用語がたくさんあったりして理解しにくかったから。

図 42 受講児童アンケート回答抜粋「楽しかったが、難しいから続けたくない」

●「ゲームやアプリについての考え方が変わった」

4.3 「プログラミング」の講座を受けた結果、ゲームやアプリについての考え方は変わりましたか。変わった方は、どのように変わったかについて自由に書いてください。

変わった。仕組みを知れば誰でも作れることかかった。

4.3 「プログラミング」の講座を受けた結果、ゲームやアプリについての考え方は変わりましたか。変わった方は、どのように変わったかについて自由に書いてください。

フリリやいと変りました

4.3 「プログラミング」の講座を受けた結果、ゲームやアプリについての考え方は変わりましたか。変わった方は、どのように変わったかについて自由に書いてください。

・ゲームやアプリ)の仕組みの考え方があった。

図 43 受講児童アンケート回答抜粋「ゲームやアプリについての考え方が変わった」

●「ゲームやアプリを作ることの大変さが分かった」

4.3 「プログラミング」の講座を受けた結果、ゲームやアプリについての考え方は変わりましたか。変わった方は、どのように変わったかについて自由に書いてください。

プログラムでキャラクタなどが重カいているから、すごく大変だと思った。

4.3 「プログラミング」の講座を受けた結果、ゲームやアプリについての考え方は変わりましたか、変わった方は、どのように変わったかについて自由に書いてください。

ゲームはすみからこまかくプログラミングがされていること

4.3 「プログラミング」の講座を受けた結果、ゲームやアプリについての考え方は変わりましたか、変わった方は、どのように変わったかについて自由に書いてください。

ゲームのやり方をつくるのはかんたんだと思っていたけど、さすがにかんたんです。

4.3 「プログラミング」の講座を受けた結果、ゲームやアプリについての考え方は変わりましたか、変わった方は、どのように変わったかについて自由に書いてください。

ステージがむずかしいときは、プログラマーも工夫していると思った。

4.3 「プログラミング」の講座を受けた結果、ゲームやアプリについての考え方は変わりましたか、変わった方は、どのように変わったかについて自由に書いてください。

ゲームを作るのは大変だったので、ゲームを作っている人の考え方が変わった。

4.3 「プログラミング」の講座を受けた結果、ゲームやアプリについての考え方は変わりましたか、変わった方は、どのように変わったかについて自由に書いてください。

いつもスマホでやっているゲームは、こんなに大変な力をはるかにこえてかんたんに作っているんだなと思いました。

4.3 「プログラミング」の講座を受けた結果、ゲームやアプリについての考え方は変わりましたか、変わった方は、どのように変わったかについて自由に書いてください。

ゲームなどを作るのは意外とむずかしいことがわかった。

4.3 「プログラミング」の講座を受けた結果、ゲームやアプリについての考え方は変わりましたか、変わった方は、どのように変わったかについて自由に書いてください。

アプリはとてもこまかくできているとびっくりした。

4.3 「プログラミング」の講座を受けた結果、ゲームやアプリについての考え方は変わりましたか、変わった方は、どのように変わったかについて自由に書いてください。

ゲーム・アプリは、プログラミングがものすごく大変な作業で、しかもまわっているんだなと思った。

図 44 受講児童アンケート回答抜粋「ゲームやアプリを作ることの大変さが分かった」

### 3.3.2 メンターの声

6.4 講座全体を通して感じた、生徒の変化について具体的に書いてください。

・グループで取り組ませたが、上手に役割分担をしなから協力して行く姿があった。

6.4 講座全体を通して感じた、生徒の変化について具体的に書いてください。

この時間・日程の中では、少々難しいと思われる内容だったが、限られた素材や時間であったことを考えると、児童はみんな意欲的に取り組み、自分たちのゴールまでどり着いたと思う。

6.4 講座全体を通して感じた、生徒の変化について具体的に書いてください。

スワッチを操作する活動を通して、自分が意図したもうにするためには、どのような過程や指示が必要なのかを失敗を繰り返しながら、自ら考えて行動できるようになったと思う。

6.4 講座全体を通して感じた、生徒の変化について具体的に書いてください。

スワッチなどのプログラミングを完成させることは、時間的に難しいなどの苦痛や筋道を考えながら、講座を始める前より、上手にできるようになった。日常にあふれているプログラミングを、身につけて楽しんでいる姿が見られるようになった。

6.4 講座全体を通して感じた、生徒の変化について具体的に書いてください。

最初はひとつのことに集中しすぎて足ぶみしたりもしましたが、グループのメンバーで協力するようになり、形になりました。

6.4 講座全体を通して感じた、生徒の変化について具体的に書いてください。

異学年交流ということもあり、関わりが難しそうだった。しかし、教師目線から見ると少しずつ改善され最終的にはこちら(学校側)の目指している姿に近づいたと思う。

6.4 講座全体を通して感じた、生徒の変化について具体的に書いてください。

・「プログラミング学習とは何だろう。」とおそろおそろ取り組んでいた児童も、色々なものを吸収しよう、「こういうこともできて面白いな。」というように積極的に行動とプログラムの関係を少しずつ理解しながら進んでいったように思う。  
・一つ一つの小さな積み重ねで大きな行動に変換できることを少し理解できた。  
・想像したことがプログラミングのソフトなど使えば少しずつでもバーチャルの世界で実現できる楽しさを感じるようになってきた。将来プログラマーになりたい...などと漠然と思っていた児童もいたようだったが、その方法が体験できた。

6.4 講座全体を通して感じた、生徒の変化について具体的に書いてください。

言葉がなくても、自分たちの力でどうにかしようと工夫をしていた。  
チームで誰かが何をやるか、進んで行動し、効果よく進められるようになっていた。

6.4 講座全体を通して感じた、生徒の変化について具体的に書いてください。

・模造紙作成の段階まではたくさん意見が出てきて、下の学年を6年生がまとめる場面も見られた。また、6年生の子が自分の役割を認識しすぎてか、自由に意見を出さず下学年とヤクヤクした瞬間があり、そういう点もメンターが気を使えないといけないと思った。

図 45 育成メンターアンケート回答抜粋

### 3.3.3 実証校の先生・保護者の声

3.2 児童・生徒の様子で気づいたこと、発見したことがございましたら自由にお書きください。

飲み込みが早い子は、次々にできると感じた。

5.1 公開講座に参加して、講座の内容、進め方、指導方法等についてご意見やご要望がございましたら自由にお書きください。

作品を作る際のテーマをもっと分かりやすい物にしてもよかったのではないかと。(料理のレシピなど)

5.2 2020年の小学校教育におけるプログラミング教育必修化に対する期待や疑問・懸念、指導カリキュラム等についてのご意見やご要望がございましたら自由にお書きください。

各教科の中にどう時間配当していくのか。

図 46 育成メンターアンケート回答抜粋

### 3.3.4 実証校校長先生・教育委員会の声

まず、2020年の小学校教育におけるプログラミング教育必修化に関して、依然として多くの悩みを抱えている状態であることが伺えた。学習環境（PC やインターネット）、人的資源（ICT 支援員、メンター）、教員がプログラミングに習熟するための時間など、様々なものが不足しているという共通認識があり、「満足のいく形ですべてを学校で行うことができない以上、学校外の施設環境で支援するシステムを構築することはできないものだろうか？」といった、外部からの支援の必要性を訴える意見も見られた。他にも、プログラミングをカリキュラムにどう組み込むかといった、カリキュラムデザインに対する不安を訴える意見も見られた。

このような背景があるためか、本実証を「プログラミング教育を進めるにあたって様々なヒントを得るための絶好の機会」と捉えた学校が実証校を引き受けていただけたものと思われる。

実証全体を通じての印象は良かったようで、「プログラミングとは何かについて、子供なりにイメージをもてすすめていたと思う。ものの構成についてもとらえることができていた」「模造紙を通して、見通し立てて調べ、まとめる手法は、とてもよくできていた。他教科との関連が取りやすい活動であると感じた」「内容は高度であったが、年齢に応じた理解はできていた。何かを伝えるために、どんな方法があるかそれぞれ考えを出し合いながらチームで協力することができていた」「発表というまとめは、緊張感をもちながら、一生懸命さが伝わってきてよかった。始めてから間もない中で、よくあそこまで仕上げられたと感心しました」とのことから、プログラミングという観点から世の中を眺めて気づいたことを、チームを組んで Scratch と模造紙で表現するという、本実証の核となる内容の有用性は理解していただけたと思われる。

ただ、「スクラッチで自分の思いを表現していくと、どうしてもスクラッチを動かすための技術が必要になってくる。スクラッチの操作の仕方については、習得の時間が必要である」という指摘もあり、この点は今後の検討課題である。

## 4. アンケート結果

### 4.1 児童・生徒

Q1.8

あなたはこれまで、「プログラミング」という言葉を知っていましたか。またはこれまで「プログラミング」を体験したことがありますか？最も近いものをひとつ選んでください。

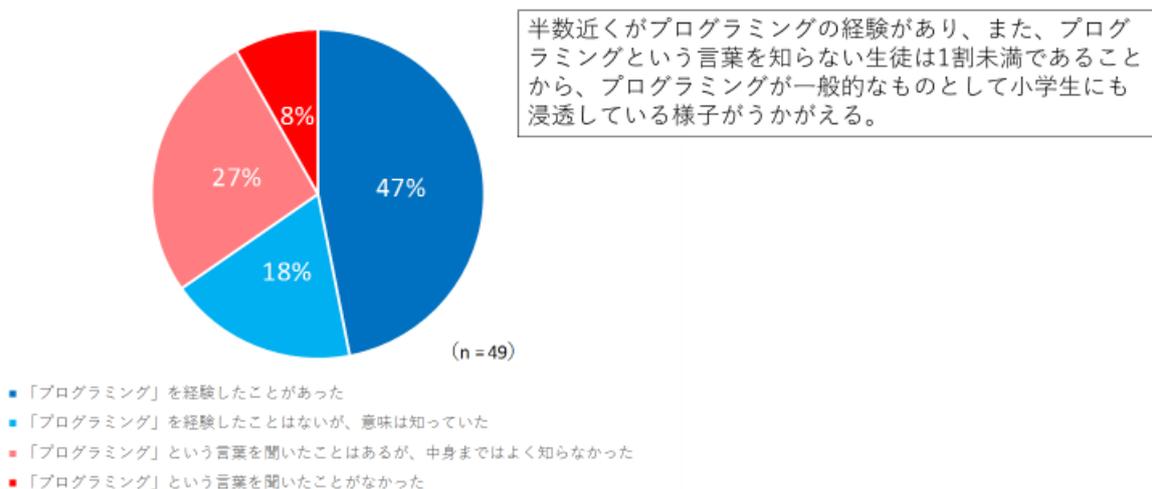


図 47 児童・生徒向けアンケート (Q1-8)

Q2.1

「プログラミング講座」は楽しかったですか。最も近いものをひとつ選んでください。

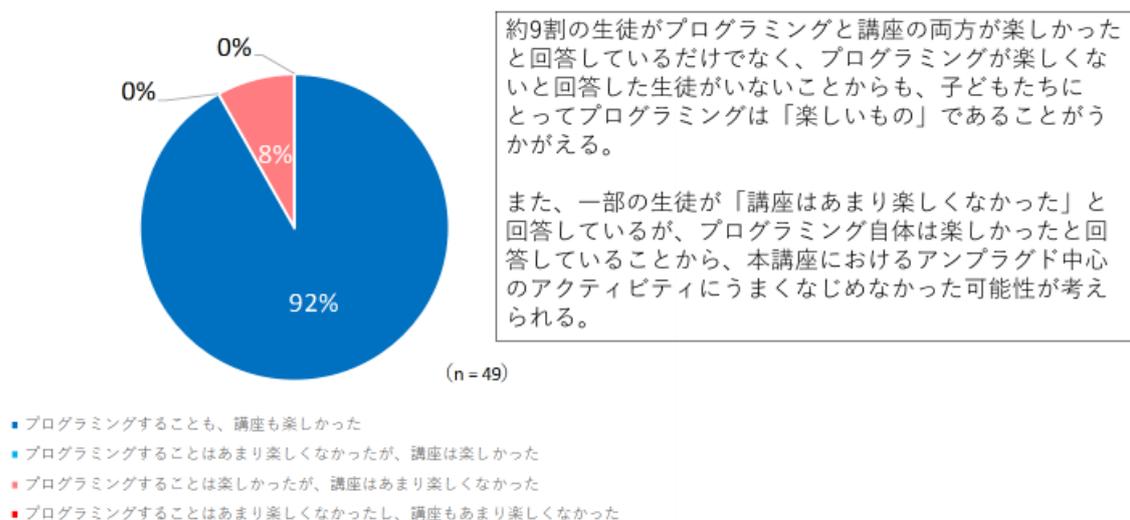


図 48 児童・生徒向けアンケート (Q2-1)

### Q2.4

「プログラミング」の講座で利用した教材は簡単でしたか。最も近いものをひとつ教えてください。

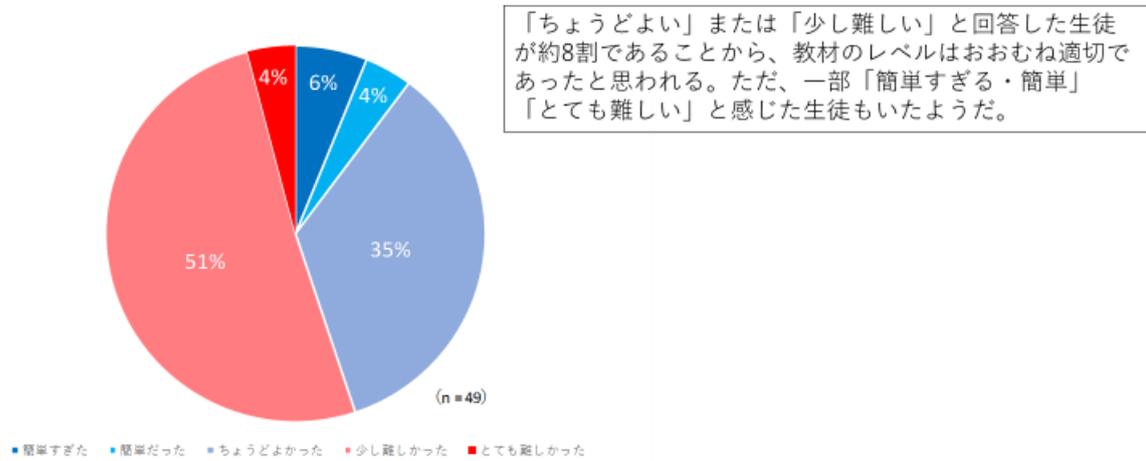


図 49 児童・生徒向けアンケート (Q2-4)

### Q3.1

講座を体験したことによって、以下の内容について達成できたと思いますか。あてはまるものをそれぞれひとつ選んでください。

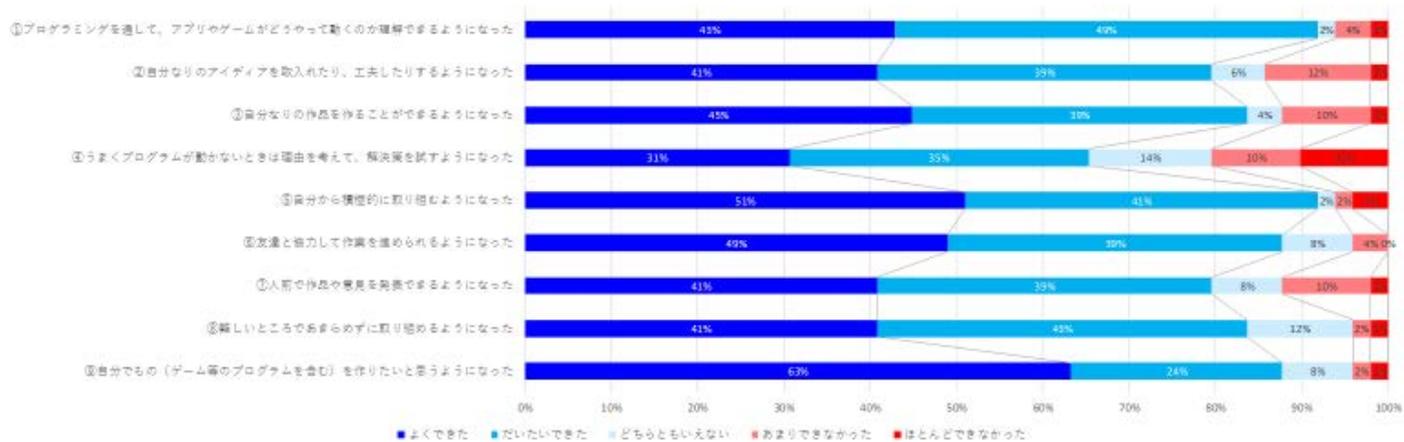


図 50 児童・生徒向けアンケート (Q3-1)

Q3.1①

プログラミングを通して、アプリやゲームがどうやって動くのか理解できるようになった

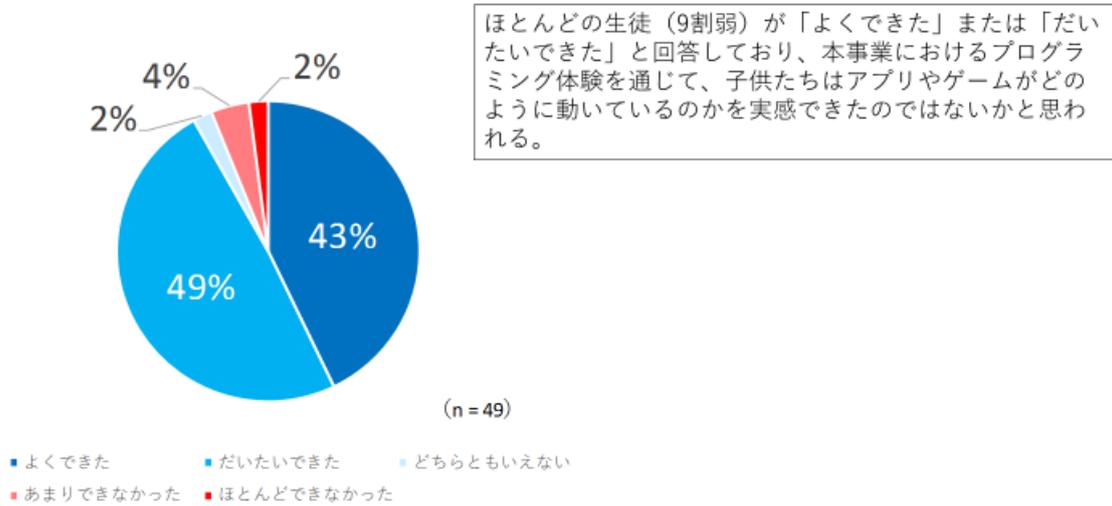


図 51 児童・生徒向けアンケート (Q3-1①)

Q3.1②

自分なりのアイデアを取入れたり、工夫したりするようになった

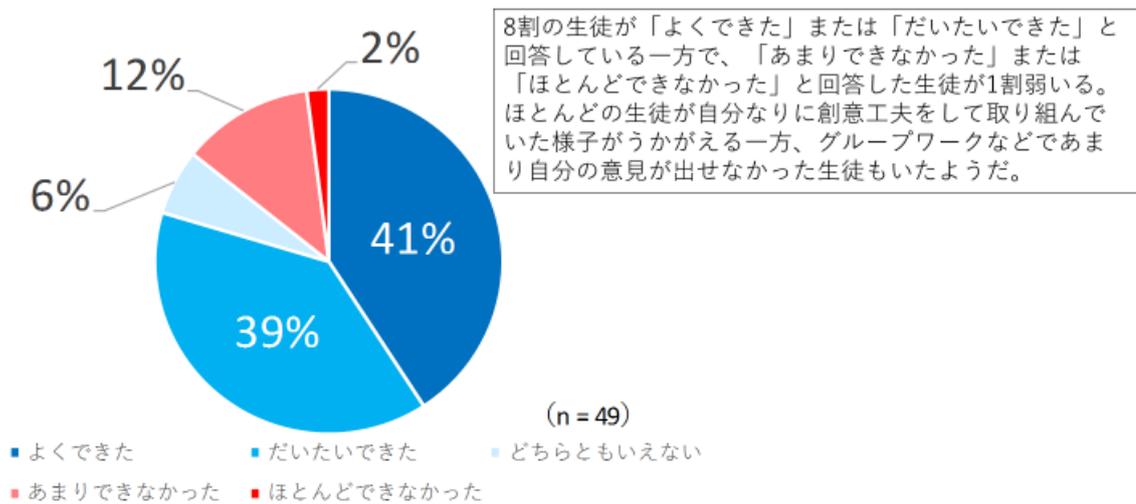


図 52 児童・生徒向けアンケート (Q3-1②)

Q3.1③

自分なりの作品を作ることができるようになった

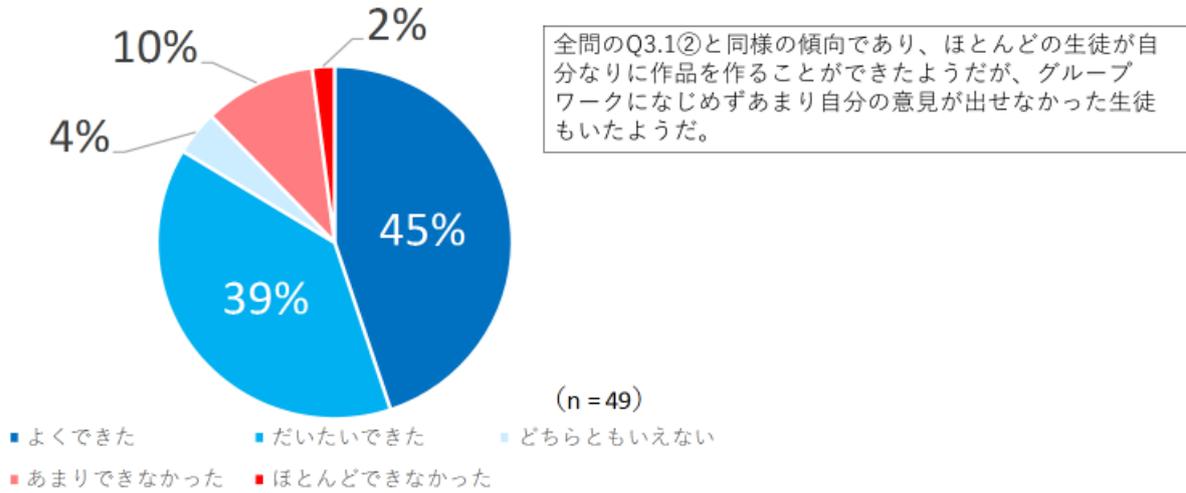


図 53 児童・生徒向けアンケート (Q3-1③)

Q3.1④

うまくプログラムが動かないときは理由を考えて、解決策を試すようになった

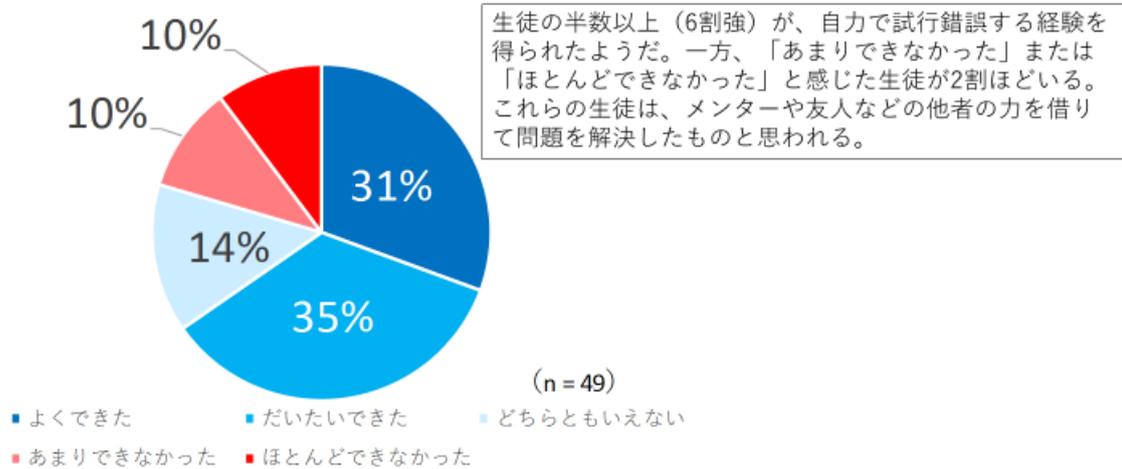


図 54 児童・生徒向けアンケート (Q3-1④)

Q3.1⑤

自分から積極的に取り組むようになった

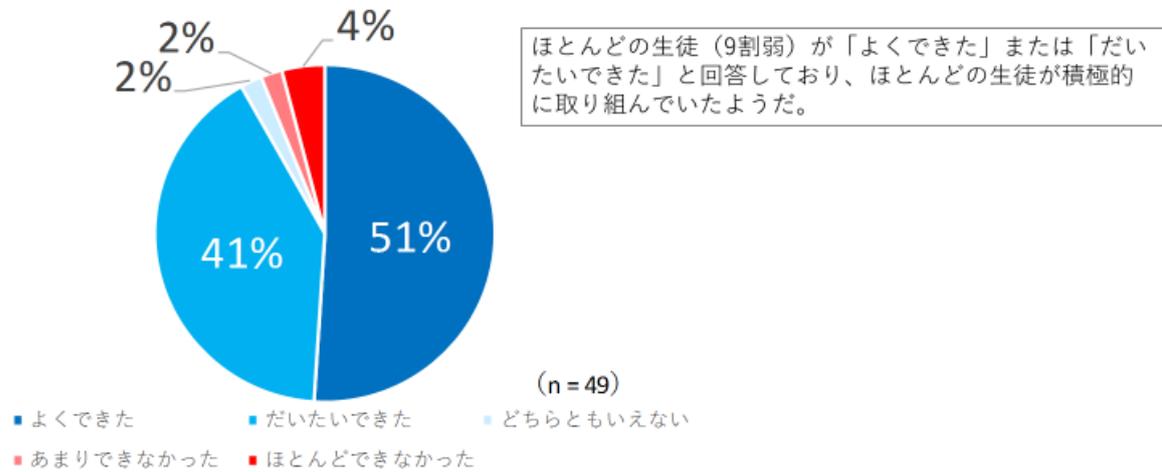


図 55 児童・生徒向けアンケート（Q3-1⑤）

Q3.1⑥

友達と協力して作業を進められるようになった

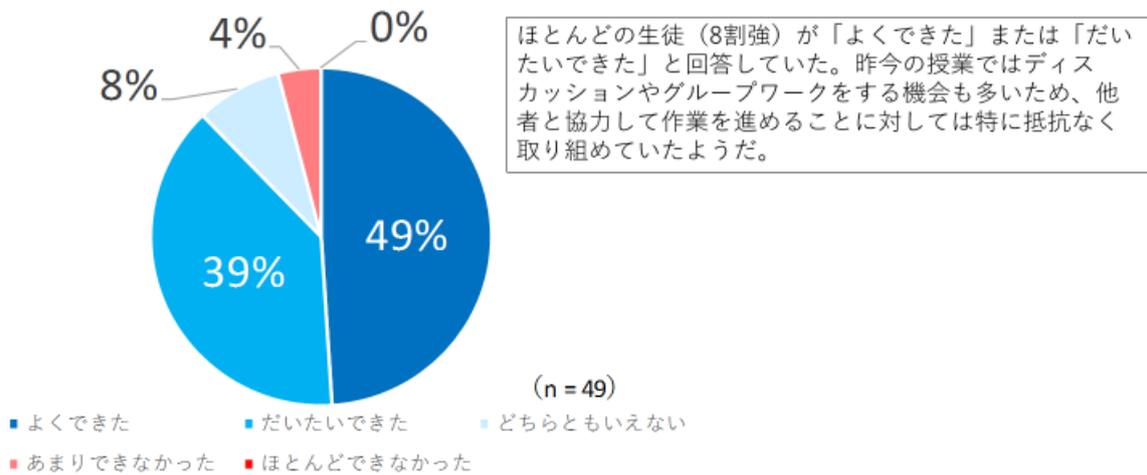


図 56 児童・生徒向けアンケート（Q3-1⑥）

Q3.1⑦

人前で作品や意見を発表できるようになった

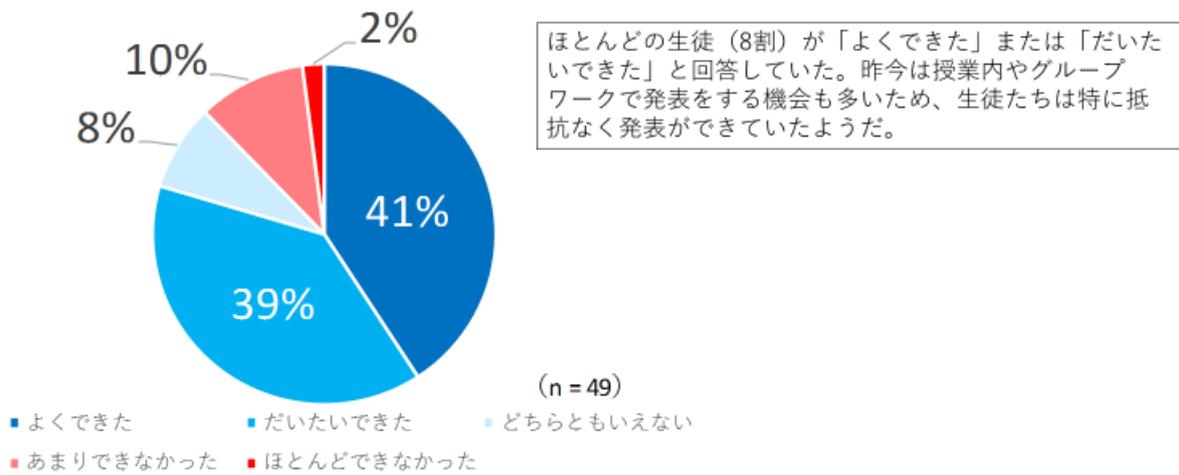


図 57 児童・生徒向けアンケート (Q3-1⑦)

Q3.1⑧

難しいところであきらめずに取り組めるようになった

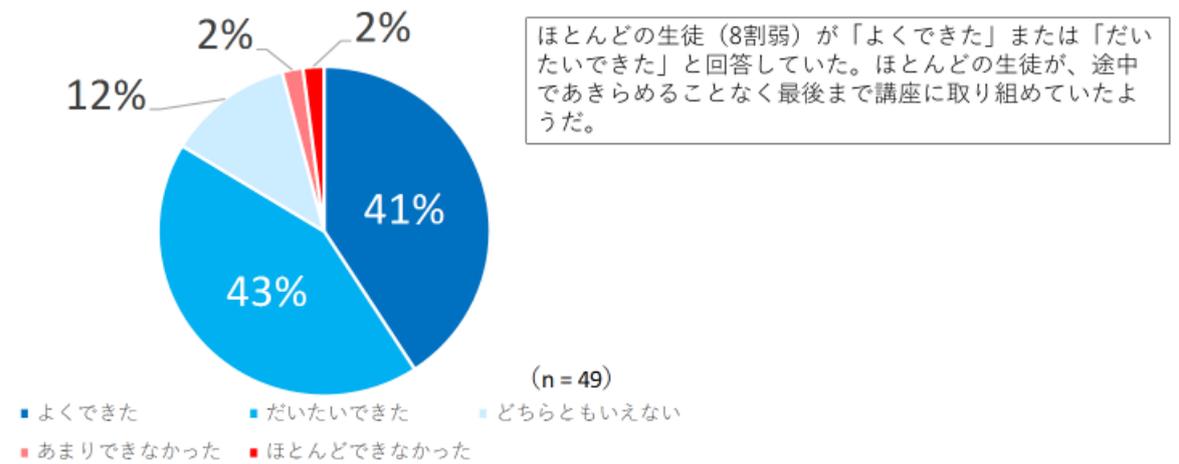


図 58 児童・生徒向けアンケート (Q3-1⑧)

Q3.1⑨

自分でもの（ゲーム等のプログラムを含む）を作りたいと思うようになった

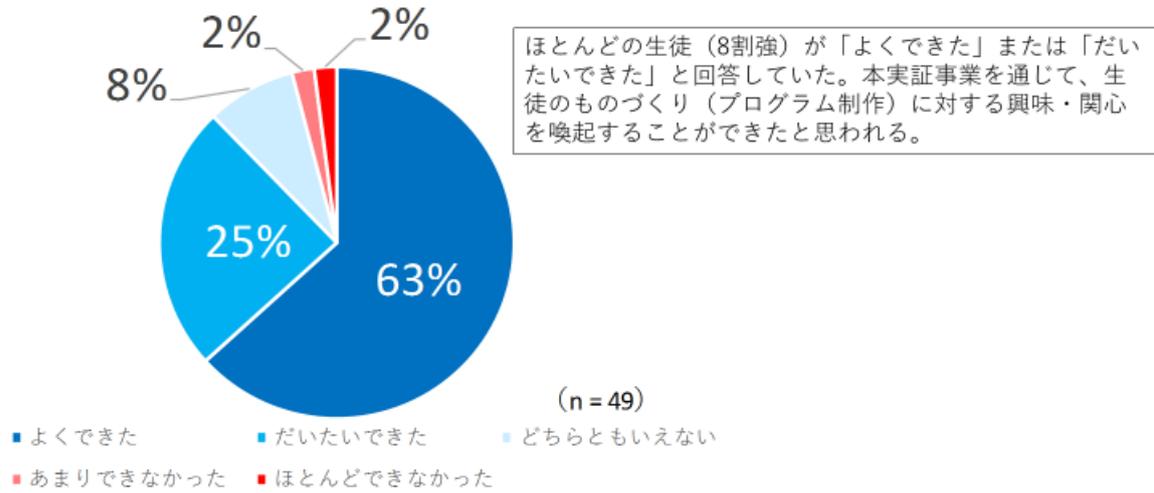


図 59 児童・生徒向けアンケート（Q3-1⑨）

Q3.2

プログラムが思うように動かなかったとき、どうすることが一番多かったですか。最も近いものをひとつ選んでください。

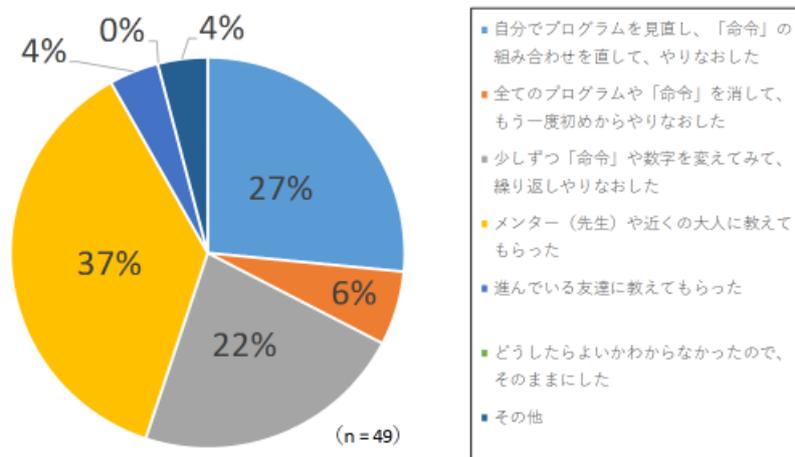
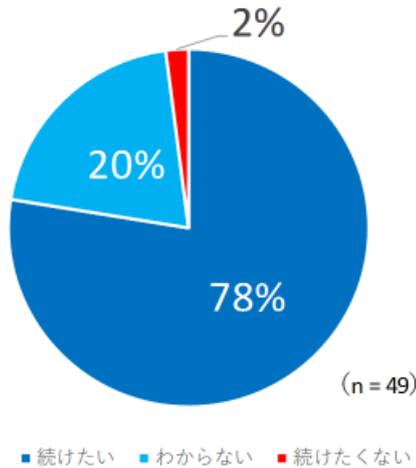


図 60 児童・生徒向けアンケート（Q3-2）

プログラムが動かない場合でも決して放置せず、自分で試行錯誤したり他者の助けを求めるなどして、何とか解決しようとする姿勢がほぼすべての生徒に現れたと考えられる。

Q3.4

あなたは今後も「プログラミング」を続けていきたいと思いますか。あてはまるものをひとつ選んでください。



大半の生徒（約8割）が今後も続けたいと回答したことから、生徒のプログラミングに対する興味・関心を喚起できたと考えられる。

図 61 児童・生徒向けアンケート（Q3-4）

◇児童・生徒全体についての考察

- プログラミングという言葉は昨今の小学生にも認知されているだけでなく、すでにプログラミングの経験がある小学生も少なくないという実態が明らかになった。
- 講座に参加した生徒の反応は概ね好評であることから、講座の内容やその難易度は小学生に実施するものとしては適切であったと考えられる。また、本講座では PC を使ったプログラミングと、グループワーク等のアンブレグドなアクティビティの両方を取り入れているが、後者についてはうまく馴染めなかった生徒もいたようだ。
- 本講座の実施により、プログラミングに対する興味・関心を喚起することができただけでなく、問題に積極的に対応する姿勢や他者との協働といった「生きる力」も涵養させることができたとと思われる。

## 4.2 メンター

### Q3.3

メンター育成研修を受けて、全体的に内容を理解できましたか。あてはまるものをひとつ選んでください。

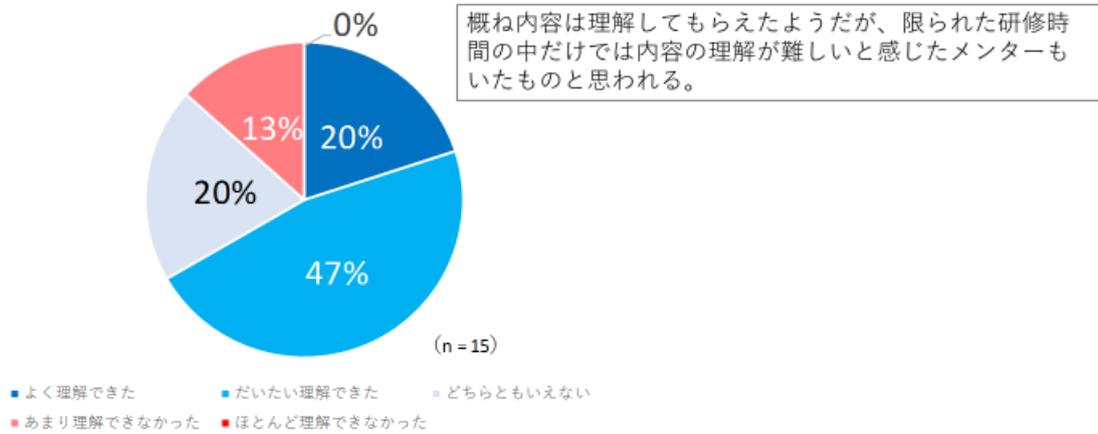


図 62 育成メンター向けアンケート (Q3-3)

### Q3.6

実際にメンターを行うにあたって、不安はありますか。あてはまるものをひとつ選んでください。

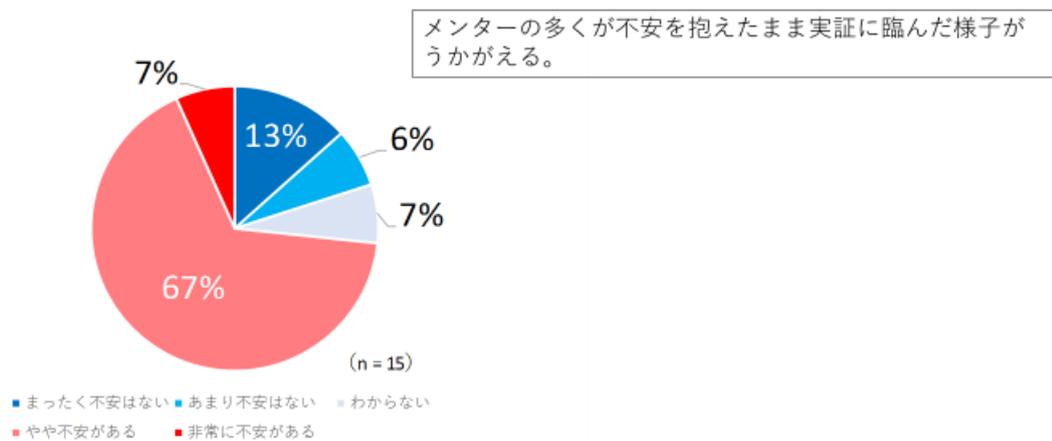
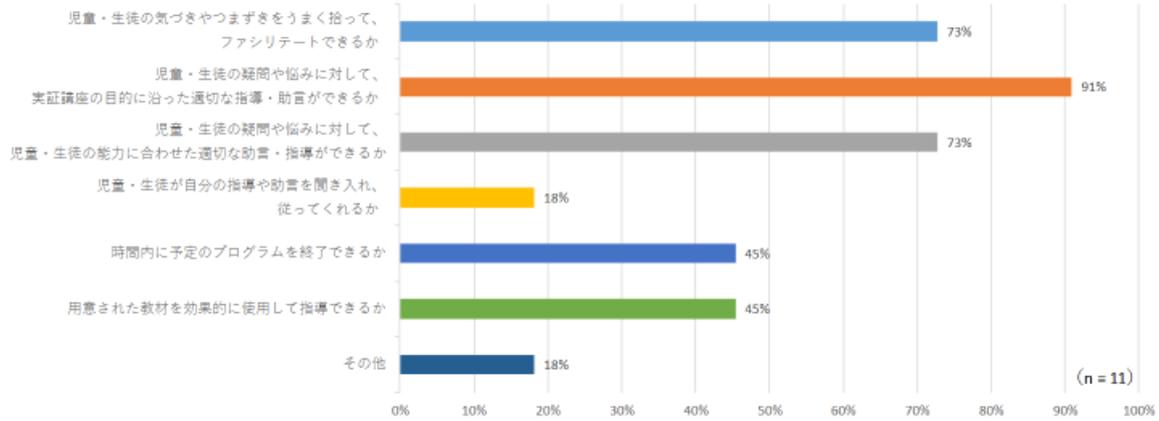


図 63 育成メンター向けアンケート (Q3-6)

Q3.7

(Q3.5で4または5と答えた方) 具体的にどういったことに不安がありますか。あてはまるものを全て教えてください。(複数回答)

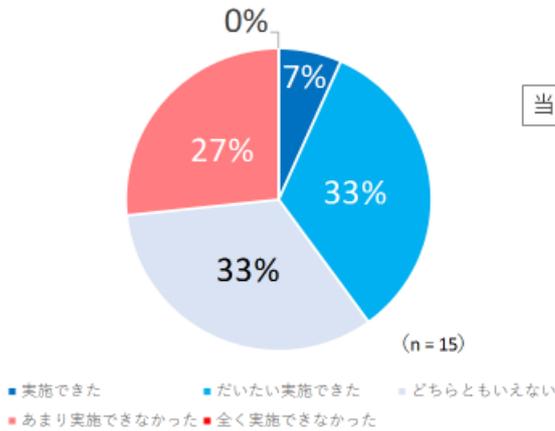


特に「ファシリテートできるか」「適切な指導・助言ができるか」といった、子どもたちとの接し方について不安がある様子が見られる。

図 64 育成メンター向けアンケート (Q3-7)

Q5.1

講座は当初予定していた通りに実施できましたか。最も近いものをひとつ教えてください。



当初の予想よりも実施に苦戦した様子が見られる。

図 65 育成メンター向けアンケート (Q5-1)

Q5.2

実施前のイメージと比較して、メンターを実施することは難しかったですか。最も近いものをひとつ教えてください。

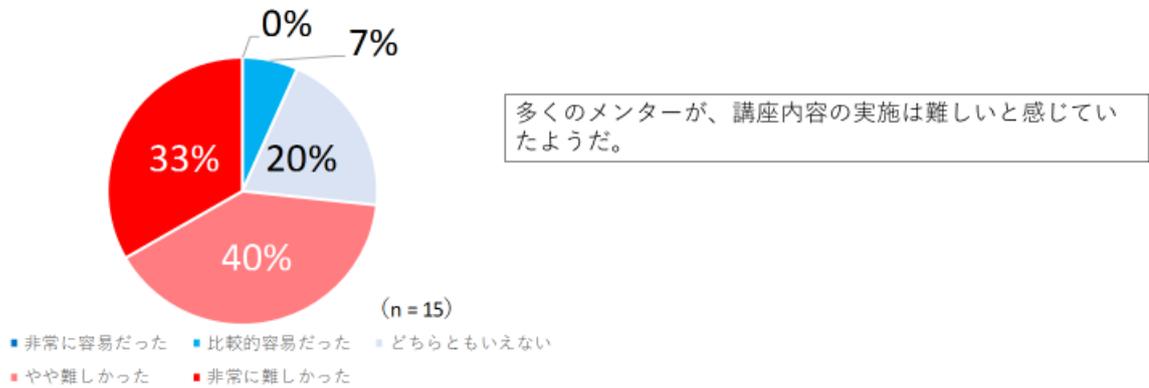


図 66 育成メンター向けアンケート (Q5-2)

Q5.3

実施前のイメージと比較して、どういった点でメンターをうまく実施できたと思いますか。あてはまるものを全て教えてください (複数回答)。

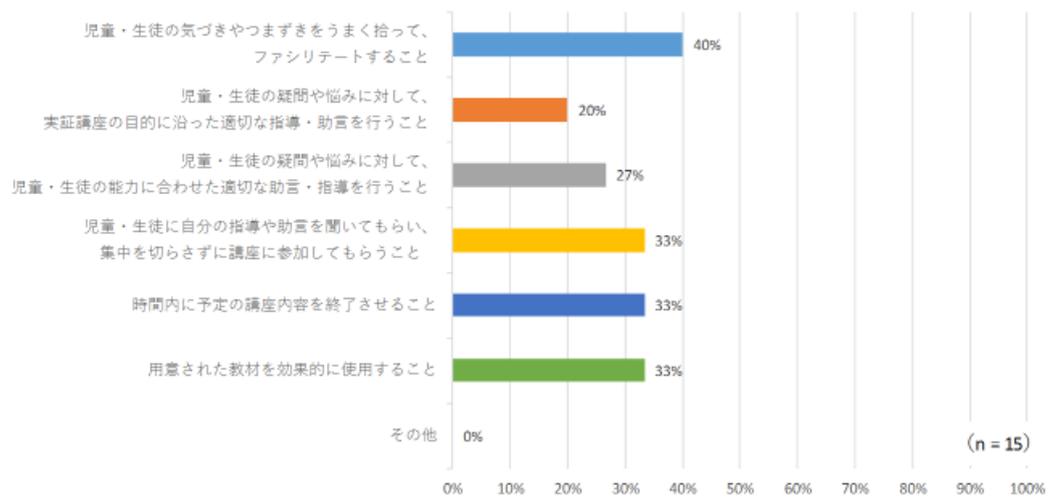


図 67 育成メンター向けアンケート (Q5-3)

### Q5.5

実施前のイメージと比較して、どういった点でメンターをうまく実施できなかったと思いますか。あてはまるものを全て教えてください（複数回答）。

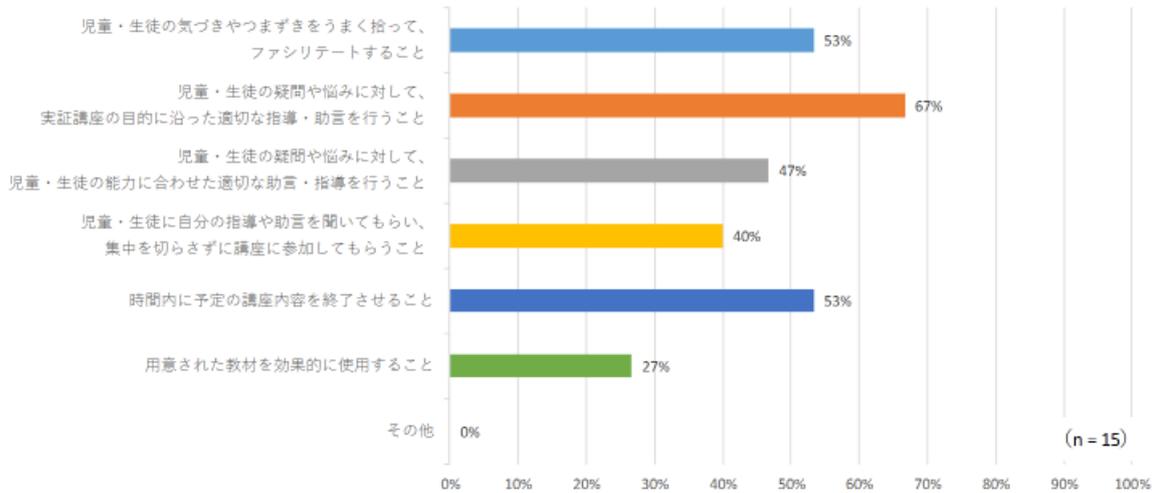
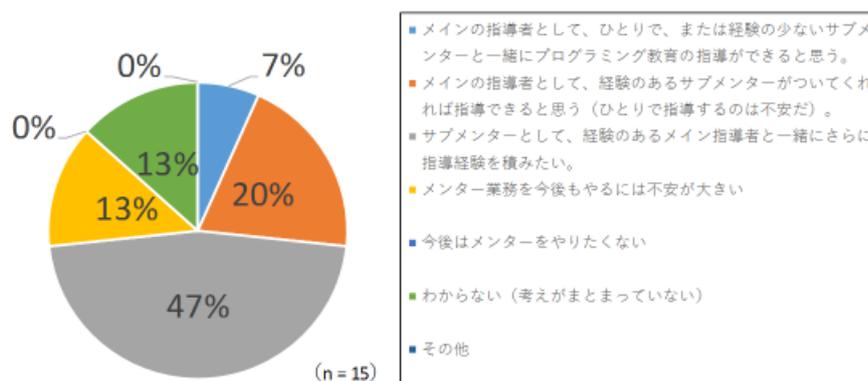


図 68 育成メンター向けアンケート (Q5-5)

うまく実施できたことよりも、うまく実施できなかったことのほうが多いとメンターは感じたようだ。

### Q8.3

今後のあなた自身のメンターとしての関わり方について、最も近いものをひとつ教えてください。



メンターの多くが今後もメインの指導者あるいはサブメンターとして活動することを希望している一方で、今後の活動については不安を抱いているメンターも。

図 69 育成メンター向けアンケート (Q8-3)

#### ◇メンター全体についての考察

- メンター研修で講座内容は概ね理解してもらえたようだが、特に「ファシリテートできるか」「適切な指導・助言が

できるか」といった、子どもたちとの接し方について不安を抱えたままメンターの多くが実証に臨み、当初の予想よりも苦戦した様子が見えられた。

- このような困難にもかかわらず、メンターの多くが今後もメインの指導者あるいはサブメンターとして活動することを希望しており、本実証内容の普及に不可欠な「ファーストペンギン」となるメンターの育成には一定の成果をあげることができたものと考えられる。
- また、メンター研修の内容については今後も引き続き改良を進めていく必要があるだろう。

## 5. 発見・成果と課題・改善

### 5.1 発見・成果

#### 5.1.1 実証校・教育委員会他との連携体制の構築

今回は課外での取り組みということで、教育委員会や学校への呼びかけを通じ、学童や放課後子ども教室への働きかけができた。また、放課後子ども教室同士のつながりから横展開も期待できる点も成果として挙げられる。

#### 5.1.2 メンター育成

本モデルは「リソースの少ない地域におけるプログラミング教育の普及と自走」がテーマにあったため、まずはプログラミングとは何か、プログラミング教育とは何か、という根本のねらいの説明に重点を置いた。それにより、メンターたちがこちらからお願いした指導に加えて、オリジナルの教材の作成など「わかりやすく伝えるにはどうすればいいか」というアイデアも実行していただけた。

#### 5.1.3 講座内容

本モデルでは、指導内容と指導方針のみを示したが、主に細かく「マニュアル化」はせず、メンターの能動的な判断を促した。これにより発見できたこととして、児童の進捗のコントロールがスムーズだったことが挙げられる。これは特に保護者がメンターとなった実証に顕著であり、教職員が教えるケースに比べ、子どもを励ます声の掛け方や、気配りが細かく、「並走して作っている雰囲気」が作られていた。これは日常の関係性や取り組みなども影響しているものと考えられる。

### 5.2 課題・改善

#### 5.2.1 実証校・教育委員会他との連携体制の構築

実証を完了させるまでの日程調整や実証の準備と実施で予定通り行う必要があるが各学校の教育現場は多忙なため、相互に認識を合わせ密に連携しないと予定通りできないリスクがあった。対策としては、基本的なことだが、まずは密に連絡を取り合い関係を築き上げていくことを心がけた。そのためメインメンターのまとめ役の方とは個別に連絡先を交換させて頂き、リアルタイムでのコミュニケーションを心がけた。

### 5.2.2 メンター育成

本取り組みの中で最も課題だったのが「メンターに自信を持たせること」だ。

背景やツールの使い方だけではなく、「指導方法そのもの」をよりマニュアル化して伝えた方が、より自信を持って子供たちと接することができたと思う。

### 5.2.3 講座内容

#### ○メンターによる指導

実施内容について、なるべくメンターの意見を取り入れて作ってほしいと考えていたが、実施することそのものが目的になってしまったため、実施難易度を下げること注力しすぎた。今後実施するばあいは「なぜ今これを行っているのか」を全員が説明できるよう、細かな動きはマニュアル化すべきだろうと思う。

メンターの当事者意識は、カリキュラムの構築ではなく、伝え方など子どもたちとのコミュニケーションの面で、まずは持ってもらえるようにすべきと感じた。

#### ○カリキュラム

カリキュラム面での課題は下記の3点が挙げられる。

- ・Scratch の使い方を伝える場面で、ドリルのような課題制作のフォーマットがなかったため、メンターの教えられる範囲以上のレベルの指導が求められてしまった。
- ・児童の取り組みに対する評価が、難しいものになってしまったこと。
- ・児童の作業段階において設計から制作に移る際に、内容の整理が甘いままプログラミングによる制作に移ってしまったこともあり、メンターと児童のコミュニケーションに余計な時間がかかってしまった。

今回の実証については、生徒の完成度で評価をすることは考えていなかった。では、メンターや学校の先生はどの視点から子どもたちの取り組みを評価すればいいのか。

例えば、中学の技術家庭科では、「生活や技術への関心・意欲・態度」「生活を工夫し創造する能力」「生活の技能」「生活や技術についての知識・理解」の4つの観点から評価を行われており、これらの観点は子どもたちのプログラミングの取り組みを評価するうえでも有効であると考えられる。

これらを本実証に当てはめた場合、例えば『課題発見能力（関心・意欲・態度）』・『設計（課題解決能力）』・『実装・再現（基本的な技術力）』・『チームでの協調性（コミュニケーション能力）』などといった評価項目をもって取り組むことができるかと思われる。この点については今後さらに研究を深めていきたい。

## 6. 実証モデルの普及に向けて

### 6.1 モデルの横展開の可能性

#### ・カリキュラム

- ❖ 身近なところからプログラムを探してみよう
- ❖ Scratch の基本操作
- ❖ テーマに沿った Scratch 作品の作成
- ❖ 模造紙での発表と Scratch の作品発表

今回実証で行ったカリキュラムは、学校に利用できるパソコンさえあれば、プログラミング教育に取り組んだことがある組織なら復習として「Scratch の基本操作」から実施し、様々なテーマを決め作品づくりを行うことが可能であり、プログラミング教育に取り組んだことがない組織なら最初の「身近なところからプログラムを探してみよう」から実施することができる汎用的な内容になっている。

- ・オンラインで教材を共有
- ・Skype を通したオンライン研修
- ・対面での研修

以上の研修が何時間あれば、各組織において自走できるかは、まだはっきり結論付けられないが、本実証内容の理解はオンラインの情報やりとりのみでも可能な難易度になっている。

#### 6.1.1 メンター育成

教職員がメンターリーダーとなった実証が多く、教育現場から見た指導のポイントなどが得られたので、来年度から立ち上げる団体を通じ、今後も発信・共有していく。

また、アンケートの結果より、メンターに求められる条件がいくつか明らかになった。その中から特に重要と思われるものを下記に挙げる。

- ①プログラミングについてある程度の理解・関心があること
- ②児童・生徒の扱いに慣れていること
- ③ファシリテーションスキルを備えていること

今回の実証では、特に「ファシリテートできるか」「適切な指導・助言ができるか」といった、子どもたちとの接し方について不安を抱えたままメンターの多くが実証に臨み、当初の予想よりも苦戦した様子がアンケートの結果からうかがい知れた。現職の小学校教員であれば職業上このようなスキルは習得済みであると思われるが、そうではない人達にとっては普段の生活の中で習得するのは困難なスキルであろう。これらのスキル向上を目的としたカリキュラムを、メンター研修の中に組み込む必要があるだろう。

#### 6.1.2 講座の構成、教材

アンプラグド教材としての、「プログラム探し」は、町探検など、既存の教科との相性もよく、様々な場面で活用できるベースとなるものかと思う。また、算数や国語など、校内や校外での探索活動と遠かった教科にも応用することで、課外における学習活動にしかできない価値を持たせることも可能だと感じた。

## 6.2 普及のための活動

### 6.2.1 プログラミング教育推進コーディネーターとしての今後の役割

プログラミング学習を、言葉だけでなく、内容も伴って普及させるべく、見学だけでなく実際に取り組んでいただけるような学校を募集する。また、今回の実証校は地域のプログラミング学習の拠点とし、まずは継続して取り組めるようサポートを続けていく。

今回実証校となった学校の他に、今後、ワークショップや保護者向け説明会を予定している新たな実証校として現在、以下の団体様と実施に向け調整中を進めており、今後さらに横展開しながら、地域単位で自走できる仕組みを整える。

それにより、プログラミング学習周辺で教員の皆さんや保護者の皆さんにかかるストレスを軽減させるソリューションを提案し続けてゆく。

- ・青森県の小学校
- ・宮城県仙台市立の小学校 2 校
- ・岩手県の小学校

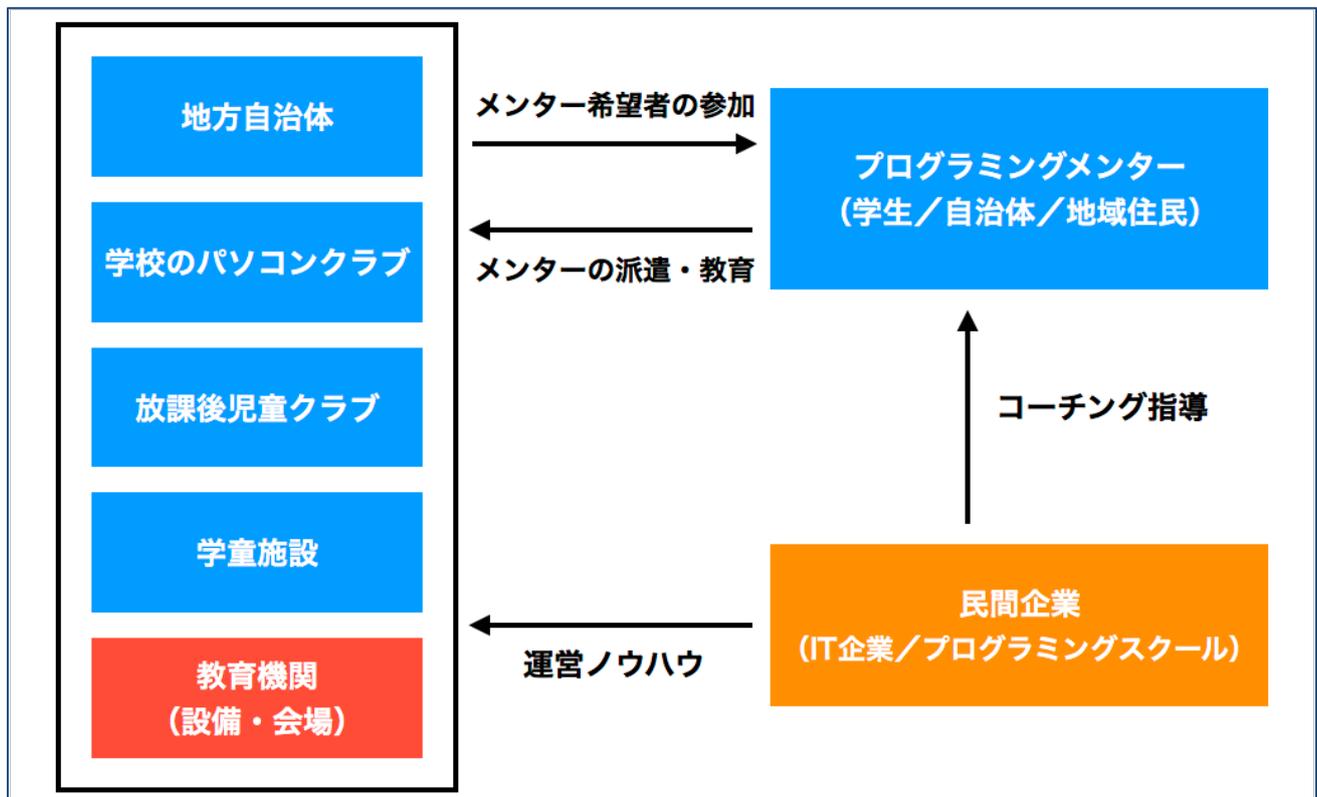


図 70 今後考えられるメンター育成とプログラミング講座運営のスキーム

## 6.2.2 学校の ICT 環境に対する課題と提言

○先生方やメンターに向けた『学校でのインターネットの使い方』の教本づくり

今回使わせていただいた P C の環境は、特に教材に影響が出なかったため、問題はなかった。しかし、先生方の多くは、実際にアクセスする前から「学校のネット環境からではつかえないのではないか」と、学校のインターネット環境に対して非常にネガティブな印象を持たれていた。そこで、まずはプログラミングを科目学習で使う前に、どういう使い方ができるのかを端的に説明したマニュアルがあると、先生方の取り組みのなかでアイデアがより活発に出るのではないかと感じた。おそらくこの問題はタブレットの導入時でも同様に発生すると予想されるので、学校や教育委員会と連携して環境の整備に協力していきたい。