

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

株式会社サックル

平成30年3月8日（木）

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 成果発表会

設定課題

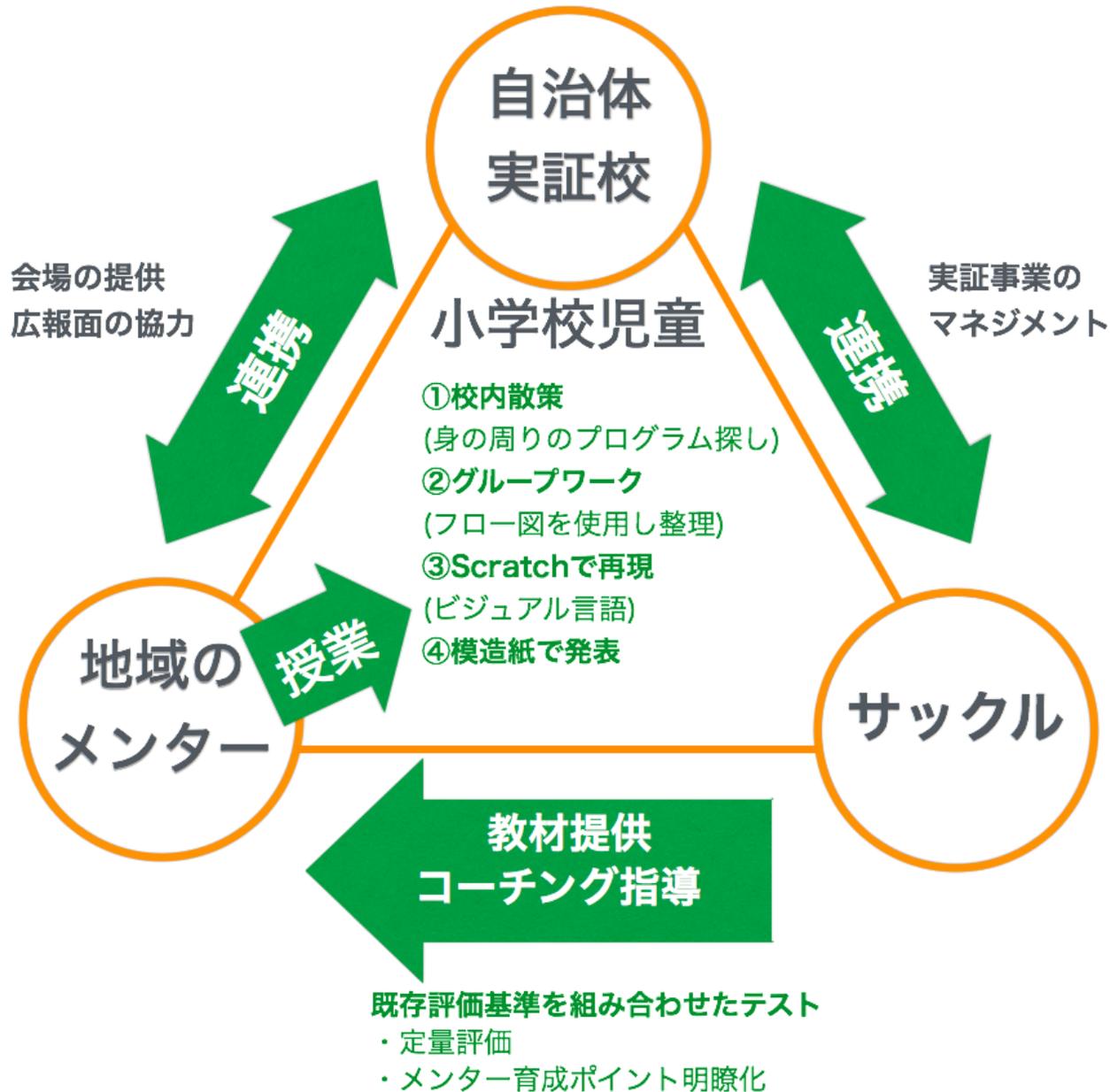
1. 誰が教えるのか<リソース>
2. いつ教えるのか<時間的制約>
3. 何を教えるのか<カリキュラム>

目標

- 地域住民の幅広い世代をメンターとする
- 教えるのに平易な内容にする
(アンプラグドでの指導を入れる)

環境や人材に依存せず、かつ、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の構築を目指す。

実証体制



メンターの母集団

放課後教室

将監けやきっこ放課後教室

西中田こみこみスクール

NPO法人

仙台シニアネットクラブ

仙台市立仙台商業高等学校

高校／大学

山形県立米沢女子短期大学

山形大学工学部

メンターの育成

- スケジュールの都合で、当初の予定よりも参加者は減少した。
- 募集方法はチラシの配布（大学など）、ホームページ、弊社ブログ
- すべての実証に参加した方を認定メンターとする旨を伝えた。

	全ての実証に参加できた	実証講座に1日は参加した
メインメンター	8名	
	属性：教職員	
サブメンター	16名	16名
	属性：保護者・地域住民・大学生・高校生	

メンターの研修時間

- 集合研修、個別研修ともに同じ時間だけ行った。
- 特に、遠方の個別研修においてはスカイプを用いて実施した。

	学校名	時間			
米沢	松川小学校	90分	×	2回	+ オンラインでの情報共有
仙台	聖ドミニコ小学校	120分	×	2回	+ オンラインでの情報共有
仙台	将監小学校	120分	×	2回	+ オンラインでの情報共有
仙台	西中田小学校	120分	×	2回	+ オンラインでの情報共有

実証の背景

子どもたちにとっての機会

- 身近なものごとに「プログラム」を見つけ、世界を再発見する。 → **リテラシーの育成**
- ビジュアルプログラミングによるシミュレーションを通じて、正解のない問いを楽しみ、自分の考え・表現に自信を持つ → **リーダーシップの育成**

コーディング	プログラミング
<ul style="list-style-type: none">- パソコンを使って、タイピングによってプログラムを組み立てていく作業。- プログラム言語を学んで作る。	<ul style="list-style-type: none">- パソコンの活用に関わらず、物事の手順を考え、構築する思考や作業。- 家事をはじめ、さまざまな日常の行動の中に用いられている。
<ul style="list-style-type: none">- プログラム言語の使い方を学ぶ- コンピューターの命令の仕組みを学ぶ- 様々なソフトウェアの作られ方を学ぶ- 構築主義的な視点を持つ。	<ul style="list-style-type: none">- 物事の成り立ちや、順序に疑問を持って探る (好奇心を刺激する)- 自分で考え、自分なりの答えを出し、言葉や行動でアウトプットすることの楽しさを体験する



虎の巻（エントリー編）

実証内容の背景や、指導の要点をまとめた教材。
今回はほぼ全てのメンターが未経験者であったため、基本的な知識や指導方法を重点的にまとめた。

導入スライド

児童に説明する際に用いるスライド例を見せ、
本実証で検証したい部分や、講座のイメージをより具体的に持ってもらえることを図った。



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よう。

プログラムを探そう！

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」を見つけて、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！

なまえ	
チーム	

プログラム	1	2	3	4	5
例：学校へ行く					
目覚まして起きる	▼	▼	▼	▼	▼
着替えをする	▼	▼	▼	▼	▼
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					

導入として、アンプラグド学習に用いたワークシート。

茨城県で行われている「まちあるきプログラミング」を参考にしている。

身近なものをプログラミング！

選んだ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！
もしかしたら本当に実現できるかも！？

テーマ：	プログラム全体の流れ
アビールしたいこと！	▼
	▼
	▼
登場するスプライトと、させたい動きを整理してみよう	▼
	▼
	▼
	▼
	▼
	▼
	▼

身近なものをプログラミング！

スクラッチを用いて、テーマに沿った作品を作る際に、設計図として使ったワークシート。ここからスクラッチや模造紙での発表に発展させていった。

【永久保存版】模造紙でのまとめかた

自由研究や模造紙発表でどういう風にまとめた方がいいか迷った時に、参考にしてみてください。

1. たくさん伝える → 読む相手にわかってもらう

伝えるということは「読む人がわかる」ということですね。
見やすいレイアウト・丁寧な字は心がけすぎず損はありません。

(例)

集むるの星のゲームは異世界です。設定からよく読めると書いていたことも思い出して、なんとかしたいと考えたので書きました。作ったプログラムは自動でくつを落とすクレーンで、おこもしゃべらせることとクレーンの絵をかきとこるがすごく大変でした。

★テーマ：異世界
★集むるの星：いつも読んでいて、面白いと思ったから
★アピールポイント：クレーンのスプライトは、真方形を組み合わせて作りました。おこがくつを落とすコスチュームも作りました。

余白は広くすると読みやすいよ

2. 自由な場所に書く → できるだけ揃えてみる

今回は画用紙にプログラムを書いて貼り付けていきます。
きれいなレイアウトを作れるように、できるだけ揃えてみましょう！
(詳しくは裏面で)

3. アピールするところとそうでないところの差をつける

今回の発表で1番伝えたい部分はどこですか？
もし決まったら、そこだけ目立つようにしてみよう！
色を変えたり太くしたり絵を描いたり…もちろん、見やすさはキープで！



模造紙でのまとめ方

予めレイアウトを提案しておくことで、指導時間の短縮を図った。

研修カリキュラム 1日目

目的	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 児童への接し方指導・チーム編成	過去の指導経験・事例から情報共有。

研修カリキュラム 2日目

目的	内容
1 デモ指導（プログラム探し）	普段の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（プレゼン制作）	チーム内で気づいたことを列挙。テーマを設定し、Scratchと模造紙でプレゼンを制作する。
4 全体でディスカッション（プレゼン共有）	全体で共有後、指導方法のディスカッションなどを行う。



将監小学校 メンター研修1日目

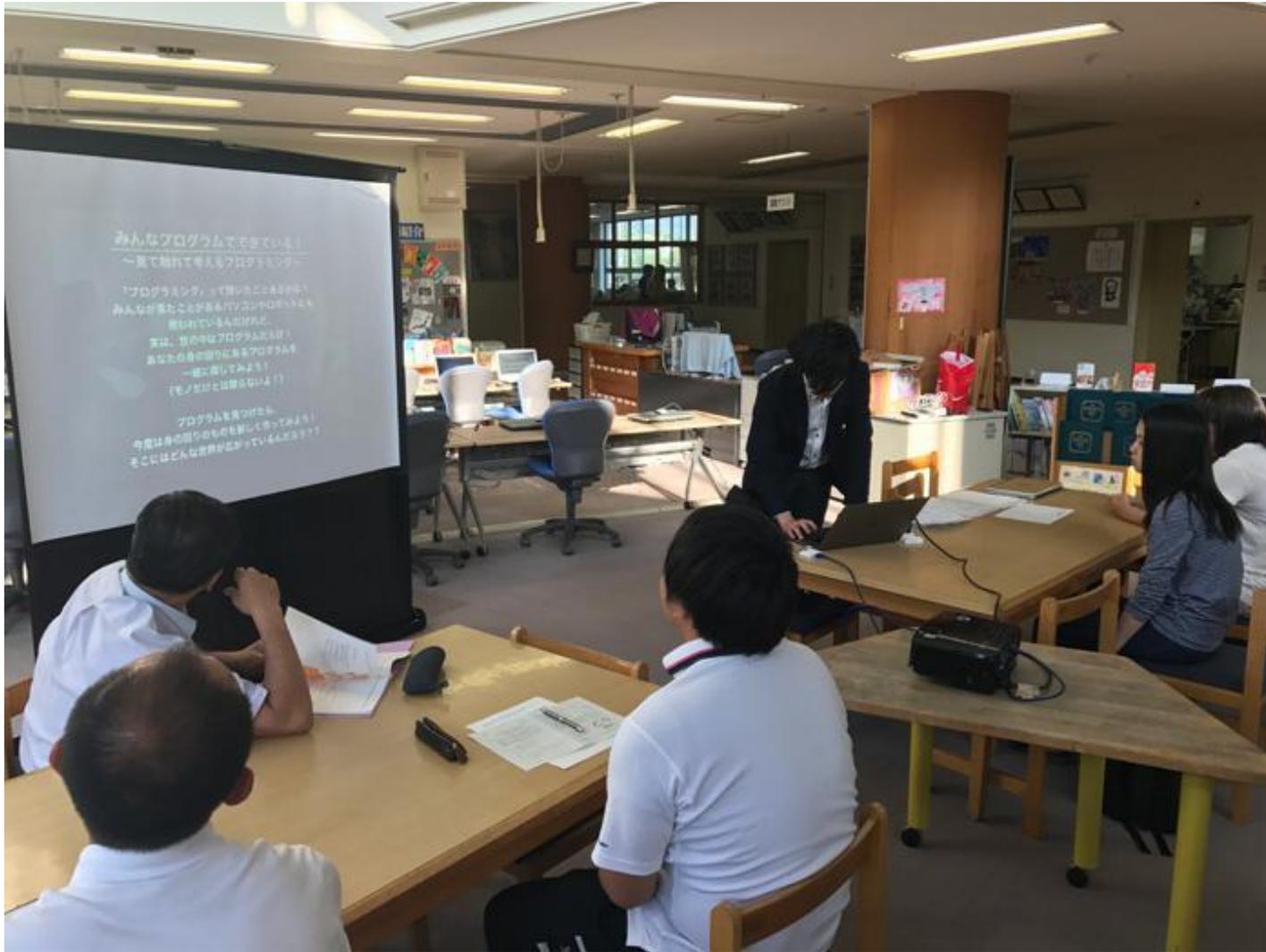
実証の背景と、プログラミング教育の狙いを共有しました。

会場はサクール泉中央教室にて行いました。



将監小学校 実証後反省会

班ごとの進行状況の確認などの他に、指導方法のフィードバックを行いました。



松川小学校 メンター研修

実証の背景と、プログラミング教育の狙いを共有しました。

会場は松川小学校にて行いました。



松川小学校 メンター研修

米沢市在住の専門家の方にも
ご協力いただき、Scratch操
作の研修を進めました。

実証講座の流れ

個別ワーク

グループワーク

プログラム探し

Scratchの
基本操作

テーマに沿った
物語の作成

発表

プログラムが日常生活に存在することに気づく。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。

スクラッチのプログラムの組み合わせでテーマに沿って物語を作り、模造紙にも設計図をまとめ発表する。

実証講座の人数

会場	児童の学年と人数				進行担当	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	教職員	4名		4名
将監小学校	7名	9名	3名	4名	教職員、地域住民	7名	7名	
西中田小学校	1名	3名	4名	2名	教職員、地域住民	5名	6名	
松川小学校	0名	5名	7名	5名	教職員、大学生	5名	3名	5名

アンケートを回収できた方のみ対象としています

実証講座のようす <導入>



聖ドミニコ学院小学校
(教員の方)



将監小学校
(放課後児童教室スタッフの方)

実証講座のようす＜個別ワーク＞



西中田小学校
(一人2台ずつ使用。1台はお手本用)



聖ドミニコ学院小学校
(一人1アカウントを付与)

実証講座のようす<グループワーク>



将監小学校
(高校生・地域住民メンター)

実証講座のようす < 作品発表 >

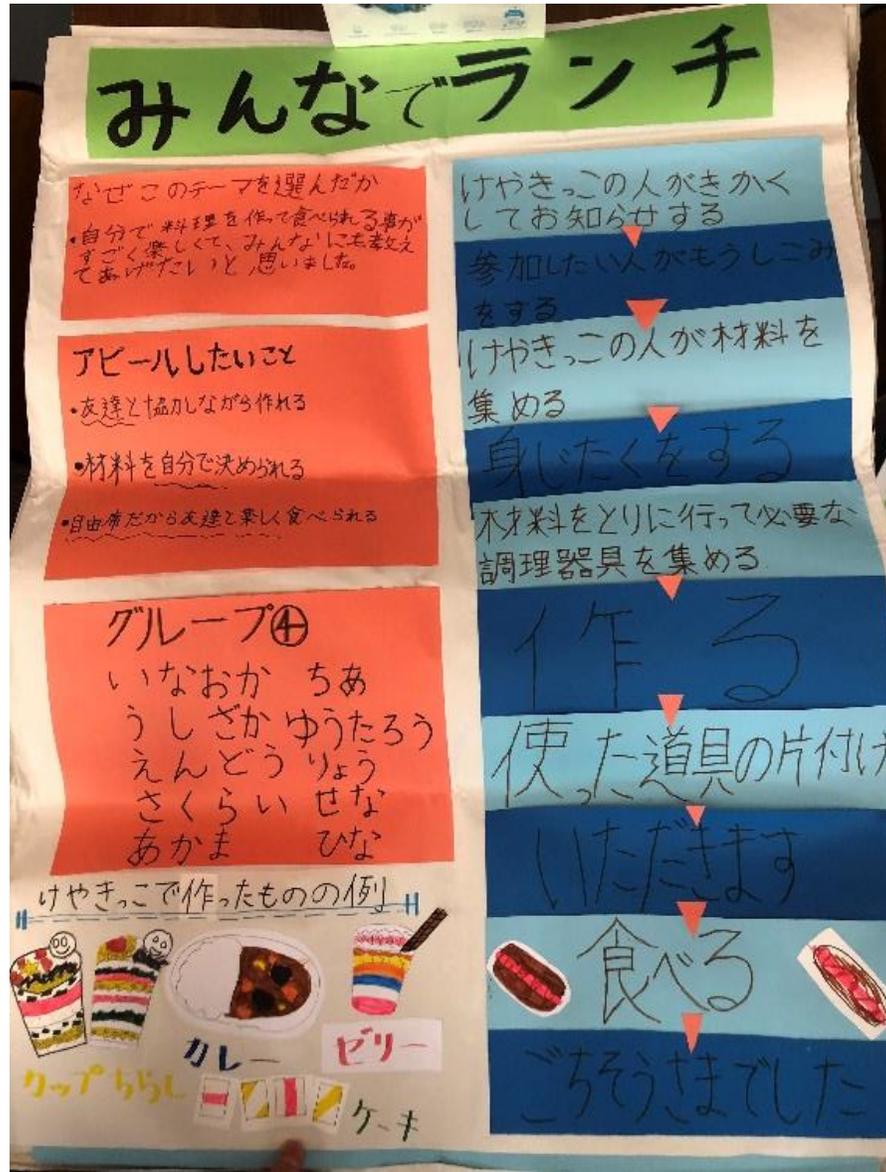


松川小学校
(プログラムの紹介)

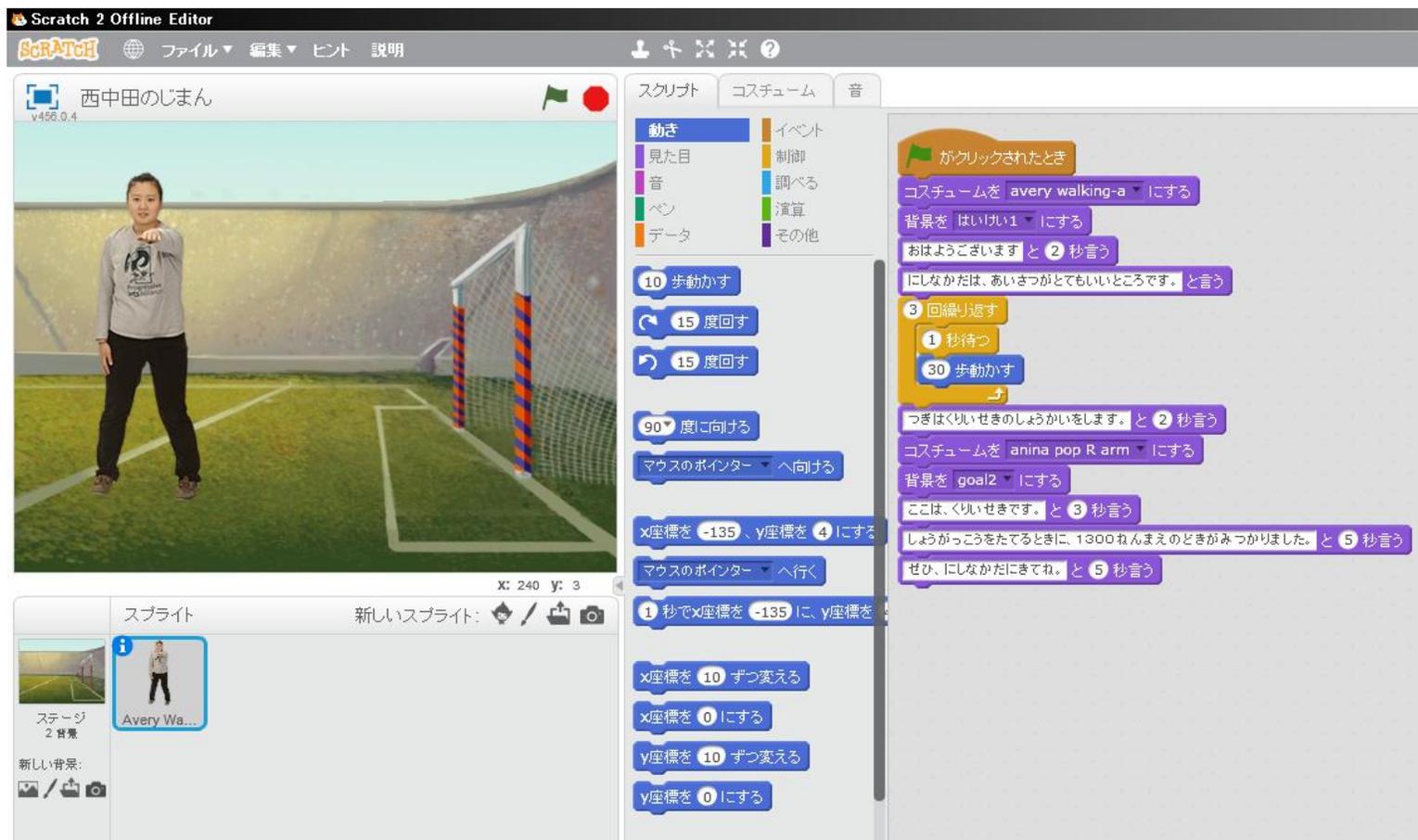
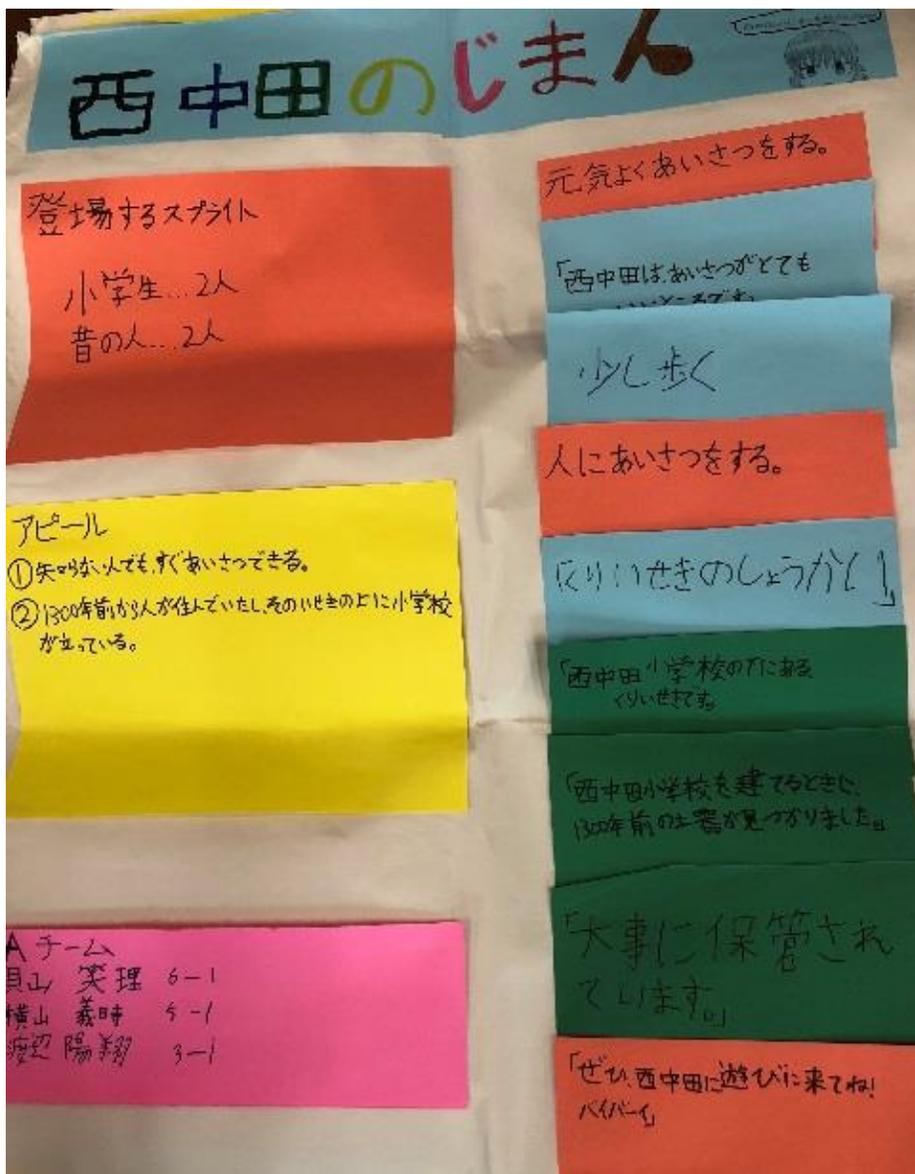


聖ドミニコ学院小学校
(スクラッチ作品の紹介)

児童の制作物 < 将監小学校 >



児童の制作物 <西中田小学校>



児童の制作物 < 松川小学校 >

テーマ 室内プールのウォーターライダー ☆ ☆

題材を選んだ理由
☆勉強を毎日している人もたまには、いそぎしたいと思うから。
☆好きな時 つかえそうだから
☆楽しくつかえそうだから
☆実際に、7、20の日に、プールがないから

< プログラムの流れ >

水着にきがえる

☆ 屋上に行く ☆

やがて

ウォーターライダーに乗る

☆ する ☆

☆ 室内プールにゴール ☆

☆ 屋上に戻る ☆

ポイントしたいところ

- ・土日もOK!! (放課後も)
- ・水着貸し出し(好きな物も着れる)
- ・とて長い!!
- ・冬は温水になる
- ・授業がかわる。(水泳の)
- ・スライダーの横に無料自動はんぱいき付き
- ・プールに入るのはタダ!!
- ・屋上スタート → 室内プールに流れる

【提出用】ウォーターライダー

スクリプト コスチューム 音

動き イベント
見た目 制御
音 調べる
ペン 演算
データ その他

10 歩戻す
15 度回す
15 度回す
90 度に向ける
マウスのポインターへ向ける
x座標を -79、y座標を -66 に
マウスのポインターへ行く
1秒でx座標を -79 に、y座標を

がクリックされたとき
x座標を -262、y座標を 199 にする
5秒でx座標を -79 に、y座標を -66 に変える
わあいと 2秒さう

スプライト 新しいスプライト: 新規 / 削除 / カメラ

新しいスプライト: Penguin1 Penguin2 Penguin1...

新しいスプライト: 新規 / カメラ

メディア掲載＜山形実証＞

山形新聞

Yamagata News Online

ホーム モバイル 新聞購読 広告案内 住宅展示場 ヨモニヤくらぶ 会社案内

県内ニュース 国内外ニュース 特集・企画 イベント 動画 記事検索 電子速報版 サイトマップ

ニュース検索

県内ニュース

>>山形新聞トップ >>県内ニュース >> 社会

テレビゲームは作る方が楽しい 米沢・松川小でプログラミング公開授業

2017年08月30日 08:36

小学校でのプログラミング教育が2020年度に必修化されるのを前に、県内に先駆けてプログラミングを課外活動に取り入れている米沢市松川小（南斎貞広校長、302人）で29日、公開授業が行われた。

同校は総務省の「若年層に対するプログラミング教育の普及推進」事業に採択され、クラブ活動の時間を利用して児童が学習している。コンピューターによる問題の発見、解決を通して「論理的思考力の育成」を目指すという。クラブには4～6年生17人が所属している。

公開授業では、仙台市内で大人や子ども向けにプログラミングスクールを開講しているサックル（東京）の社員と山形大大学院生らが講師を務めた。児童は、子ども向けプログラミング学習ソフト「スクラッチ」を使い、画面に出てくる「横に動く」「鳴く」などの指示の言葉をつなぎ合わせ、モニター上のネコのキャラクターを動かした。

6年新宮凜久（りく）君（12）は「テレビゲームで遊ぶより、作る方が楽しい」、5年金子優奈さん（10）は「私たちの一つ一つの行動は脳みそのプログラミングなんだと分かった」とそれぞれ話していた。



夢中になってパソコン画面に向かう子どもたち＝米沢市松川小

やましん ワークシート
8月30日掲載

ゲームって作る方が楽しい

米沢・松川小 プログラミング授業

小学校でのプログラミング教育が2020年度に必修化されるのを前に、県内に先駆けてプログラミングを課外活動に取り入れている米沢市松川小（南斎貞広校長、302人）で29日、公開授業が行われた。

同校は総務省の「若年層に対するプログラミング教育の普及推進」事業に採択され、クラブ活動の時間を利用して児童が学習している。クラブには4～6年生17人が所属し、コンピューターによる問題の発見、解決を通して「論理的思考力の育成」を目指すという。クラブでは「テレビゲームで遊ぶより、作る方が楽しい」、5年金子優奈さん（10）は「私たちの一つ一つの行動は脳みそのプログラミングなんだと分かった」と話した。

て論理的思考力を養っている。公開授業では、仙台市内でプログラミングスクールを開講しているサックル（東京）の社員と山形大大学院生らが講師を務めた。児童は子ども向けプログラミング学習ソフト「スクラッチ」を使い、画面に出てくる「横に動く」「鳴く」などの指示の言葉をつなぎ合わせ、モニター上のネコのキャラクターを動かした。

6年新宮凜久君（12）は「テレビゲームで遊ぶより、作る方が楽しい」、5年金子優奈さん（10）は「私たちの一つ一つの行動は脳みそのプログラミングなんだと分かった」と話した。

夢中になってパソコン画面に向かう子どもたち＝米沢市松川小

①プログラミングって、どんな作業なのかな？調べてみよう

②小学校でプログラミング教育が必修化されるのはいつ？

日直

ぶんちゃん
ヨモニヤ

児童・生徒の声

- プログラミングは**楽しい**。
- **自分で**ゲームを作ってみたい。
- ゲームやアプリを作ることの**大変さがわかった**。
- **最初は関心がなかった**が、先生のアドバイスを通して**少しずつわかってから楽しくなった**。最後は同じグループの子と協力して作れ、貴重な体験ができたと思う。

児童・生徒の声

- もっとプログラミングを続けてうまくなりたい。
- 楽しかったが、むずかしいので続けたくない。
- 仕組みを知れば誰でもゲームやアプリを作れることがわかった。

メンターの声（生徒の変化）

- 児童らが自発的に役割分担をしながら協力して行う姿があった。
- 時間、日程的に実施は厳しいと思っていたが、それでも**限られた条件の中で児童は自分なりのゴールにたどり着いたと感じた。**
- スクラッチの活動を通して、自分が意図した動きをするために**失敗を繰り返しながら、自ら考えて行動するようになった**と思う。

メンターの声（生徒の変化）

- **物事に筋道立てて考える**ことが、受講前よりも上手にできるようになった。
- 日常にあふれている**プログラムを見つけて楽しんでいる**姿が見られるようになった。
- **異学年交流は関わりが難しそうだった**が、教師目線では少しずつ改善され、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。

実証校の声（気づいたこと・発見したこと）

<保護者・教職員の方>

- 飲み込みの早い子との差を感じた。
- 作品を作る **テーマをもっとわかりやすい物にしてもよかったのではないか。**
- こういった取り組みが**教科の中にどう入っていくのかを考えたときに、イメージがわかなかった。**

実証校の声（気づいたこと・発見したこと）

< 校長先生 >

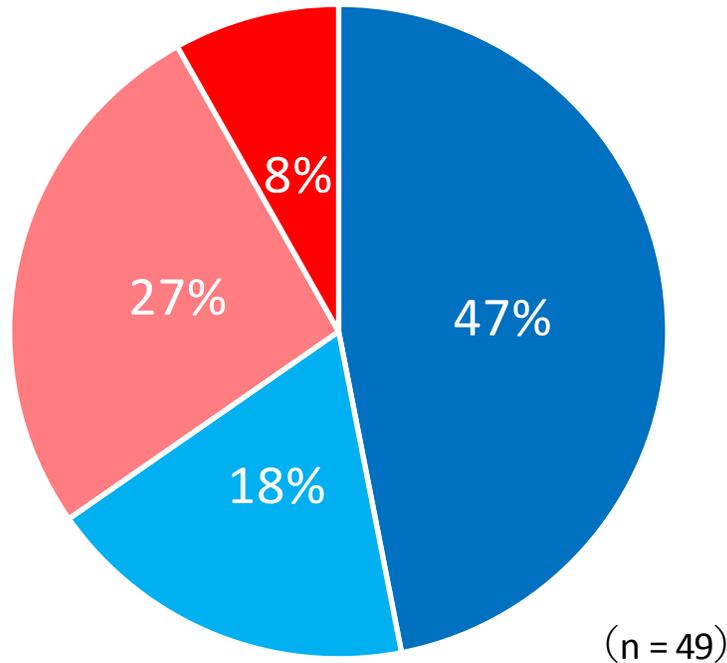
- プログラミングとは何かについて、**子供なりにイメージをもててすすめていたと思う**。ものの構成についてもとらえることができていた。
- 模造紙を通して、見通し立てて調べ、まとめる手法は、とてもよくできていた。**他教科との関連が取りやすい活動であると感じた**。

アンケート結果と考察

< 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。

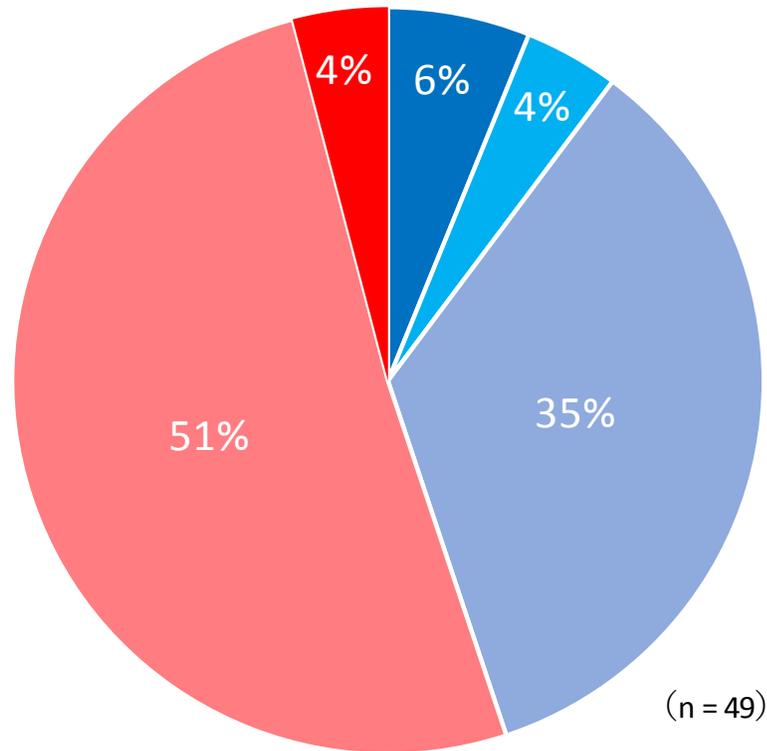


- 「プログラミング」を経験したことがあった
- 「プログラミング」を経験したことはないが、意味は知っていた
- 「プログラミング」という言葉を聞いたことはあるが、中身まではよく知らなかった
- 「プログラミング」という言葉を聞いたことがなかった

半数近くがプログラミングの経験があり、また、プログラミングという言葉知らない生徒は1割未満であることから、プログラミングが一般的なものとして小学生にも浸透している様子がうかがえる。

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。

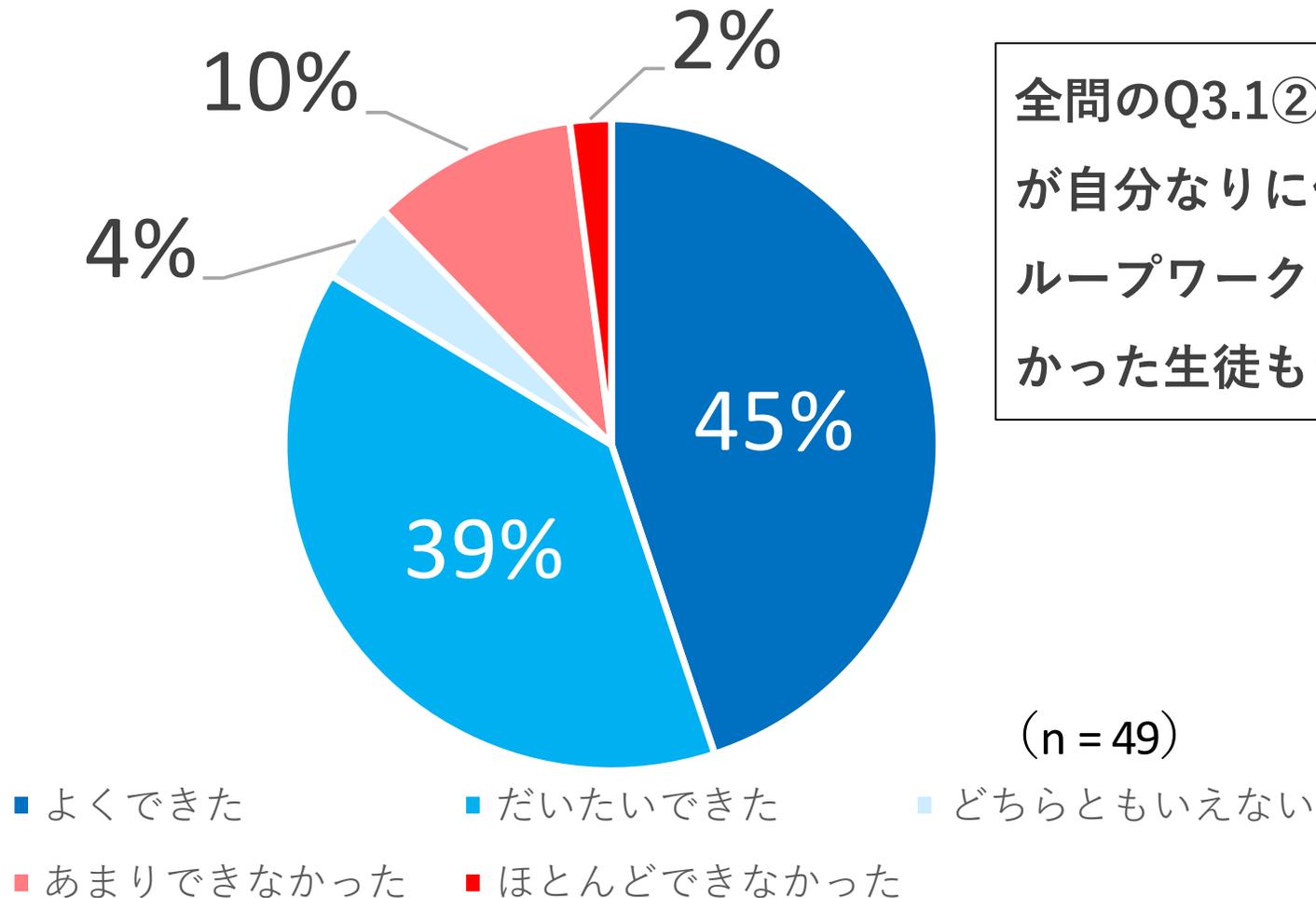


■ 簡単すぎた ■ 簡単だった ■ ちょうどよかった ■ 少し難しかった ■ とても難しかった

「ちょうどよい」または「少し難しい」と回答した生徒が約8割であることから、教材のレベルはおおむね適切であったと思われる。ただ、一部「簡単すぎる・簡単」「とても難しい」と感じた生徒もいたようだ。

Q3.1③

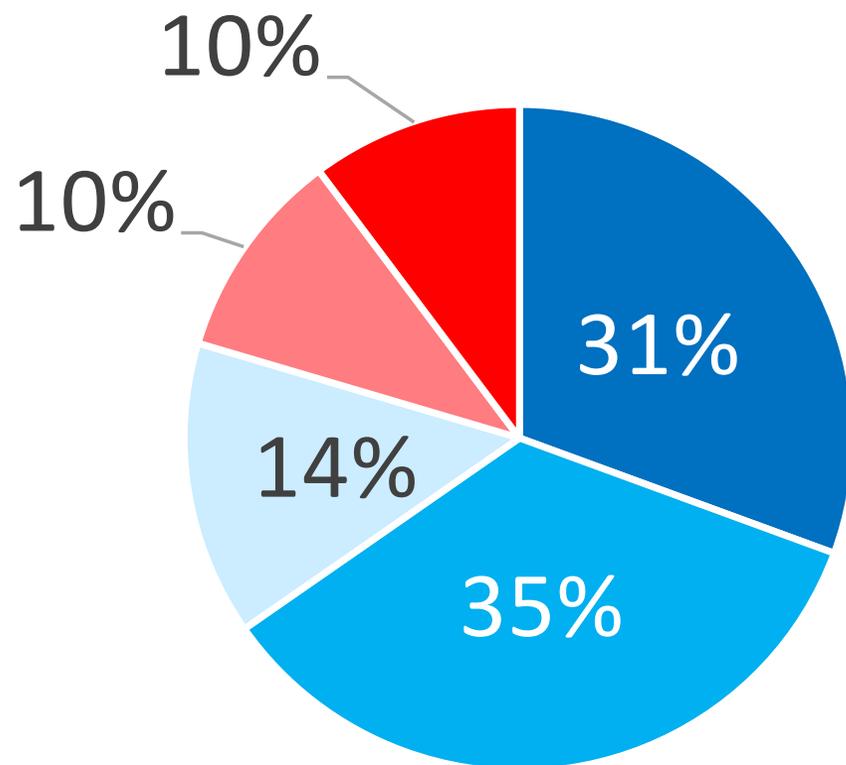
自分なりの作品を作ることができるようになった



全問のQ3.1②と同様の傾向であり、ほとんどの生徒が自分なりに作品を作ることができたようだが、グループワークになじめずあまり自分の意見が出せなかった生徒もいたようだ。

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



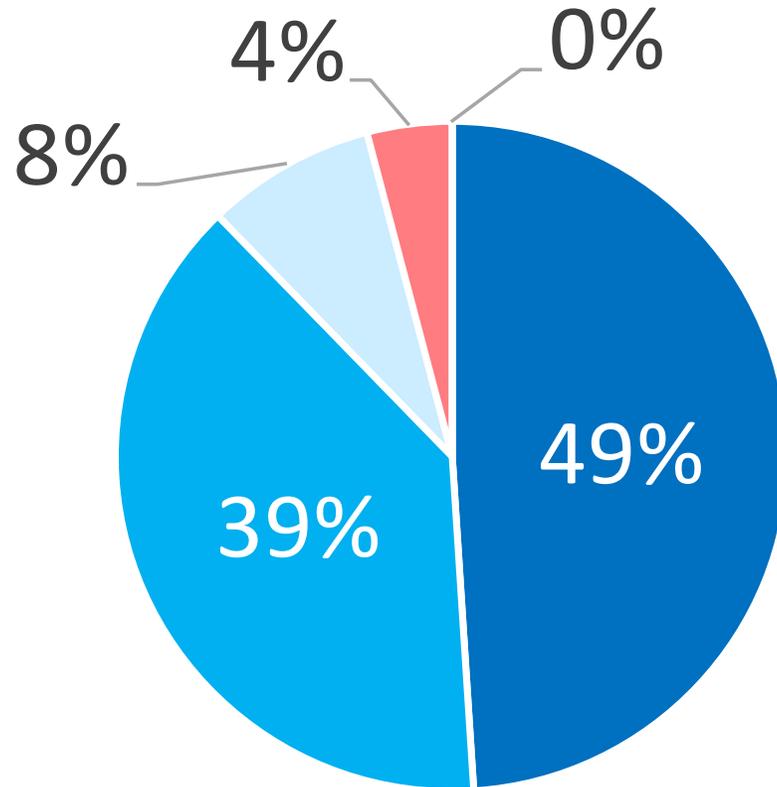
生徒の半数以上（6割強）が、自力で試行錯誤する経験を得られたようだ。一方、「あまりできなかった」または「ほとんどできなかった」と感じた生徒が2割ほどいる。これらの生徒は、メンターや友人などの他者の力を借りて問題を解決したものと思われる。

(n = 49)

- よくできた
- だいたいできた
- どちらともいえない
- あまりできなかった
- ほとんどできなかった

Q3.1⑥

友達と協力して作業を進められるようになった



ほとんどの生徒（8割強）が「よくできた」または「だいたいできた」と回答していた。昨今の授業ではディスカッションやグループワークをする機会も多いため、他者と協力して作業を進めることに対しては特に抵抗なく取り組めていたようだ。

(n = 49)

■ よくできた

■ だいたいできた

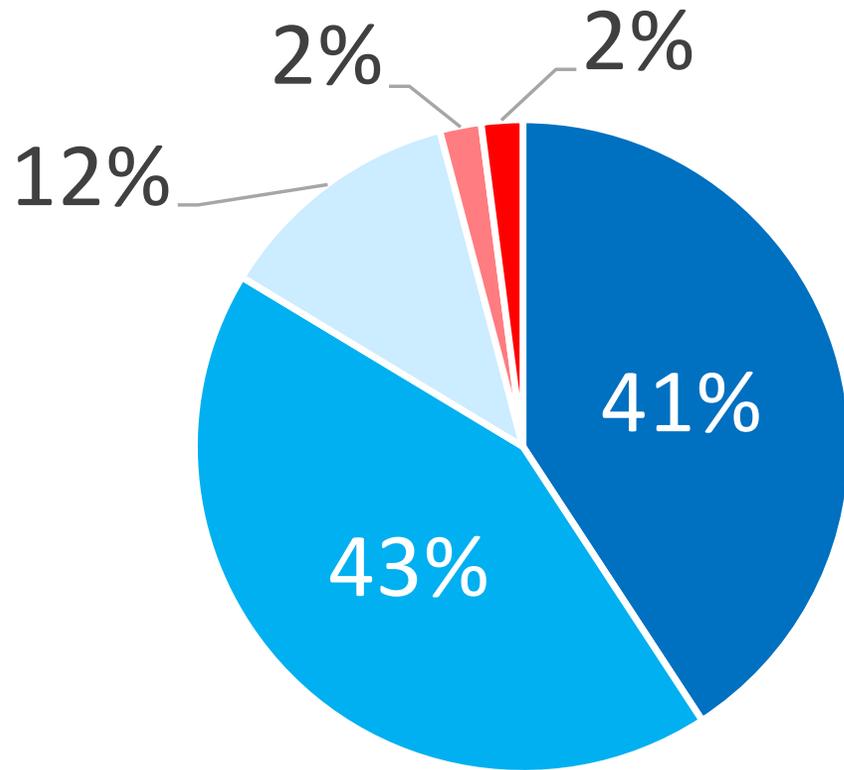
■ どちらともいえない

■ あまりできなかった

■ ほとんどできなかった

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



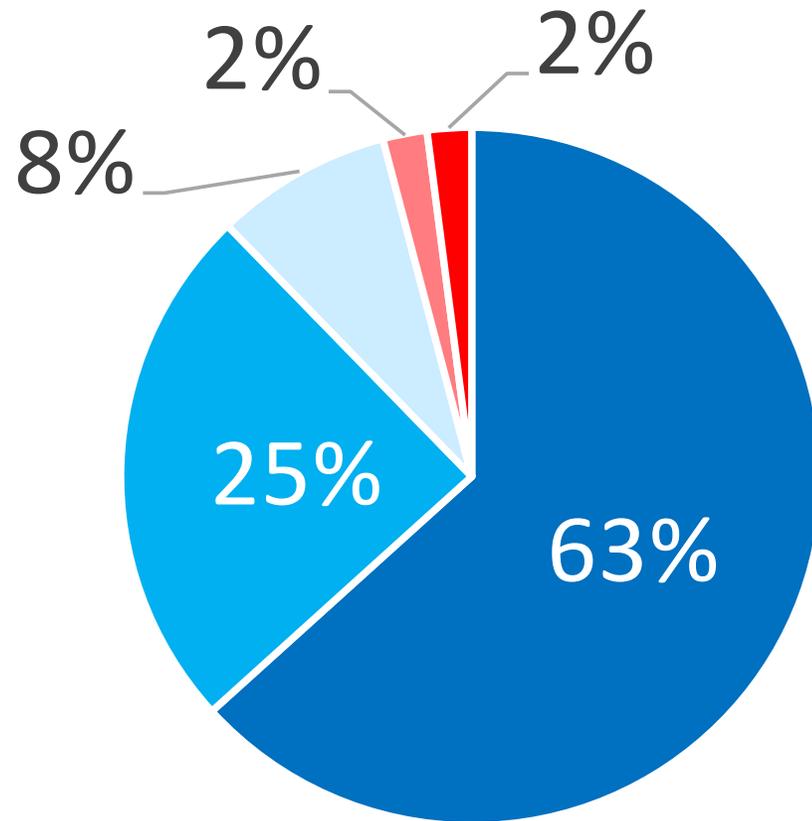
ほとんどの生徒（8割弱）が「よくできた」または「だいたいできた」と回答していた。ほとんどの生徒が、途中であきらめることなく最後まで講座に取り組んでいたようだ。

(n = 49)

- よくできた
- だいたいできた
- どちらともいえない
- あまりできなかった
- ほとんどできなかった

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



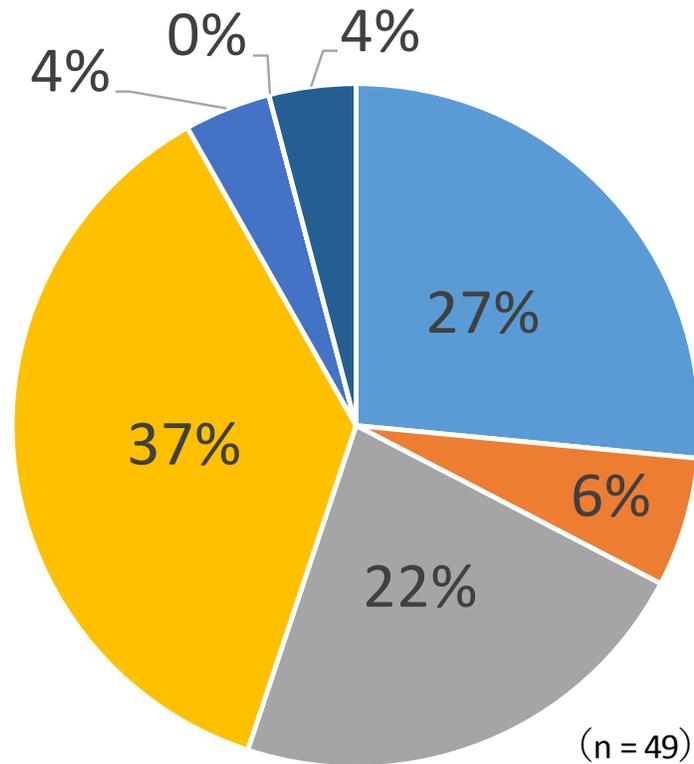
ほとんどの生徒（8割強）が「よくできた」または「だいたいできた」と回答していた。本実証事業を通じて、生徒のものづくり（プログラム制作）に対する興味・関心を喚起することができたと思われる。

(n = 49)

- よくできた
- だいたいできた
- どちらともいえない
- あまりできなかった
- ほとんどできなかった

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。



- 自分でプログラムを見直し、「命令」の組み合わせを直して、やりなおした
- 全てのプログラムや「命令」を消して、もう一度初めからやりなおした
- 少しずつ「命令」や数字を変えてみて、繰り返しやりなおした
- メンター（先生）や近くの人に教えてもらった
- 進んでいる友達に教えてもらった
- どうしたらよいかわからなかったので、そのままにした
- その他

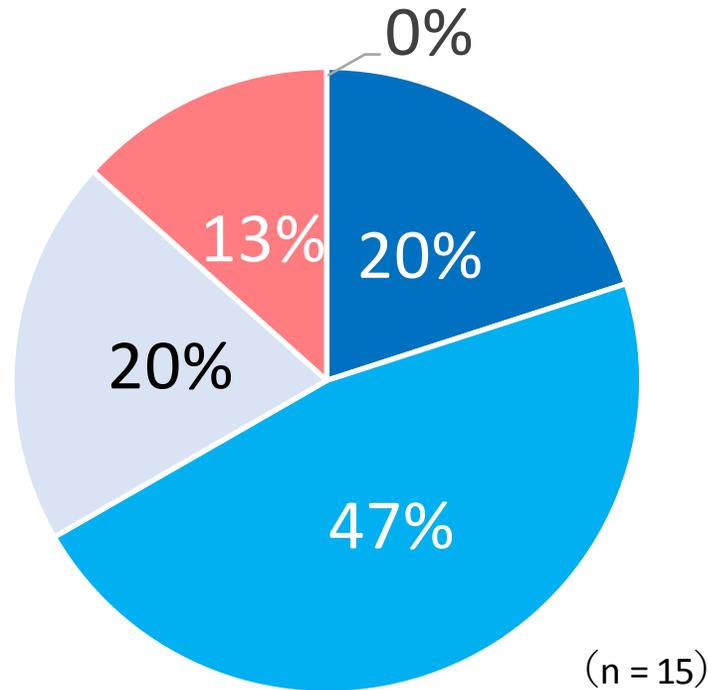
プログラムが動かない場合でも放置せず、自分で試行錯誤したり他者の助けを求めするなどして、何とか解決しようとする姿勢がほぼすべての生徒に現れたと考えられる。解決に向けて実施時間が十分に取れなかったのは大きな反省点である。

アンケート結果と考察

<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。

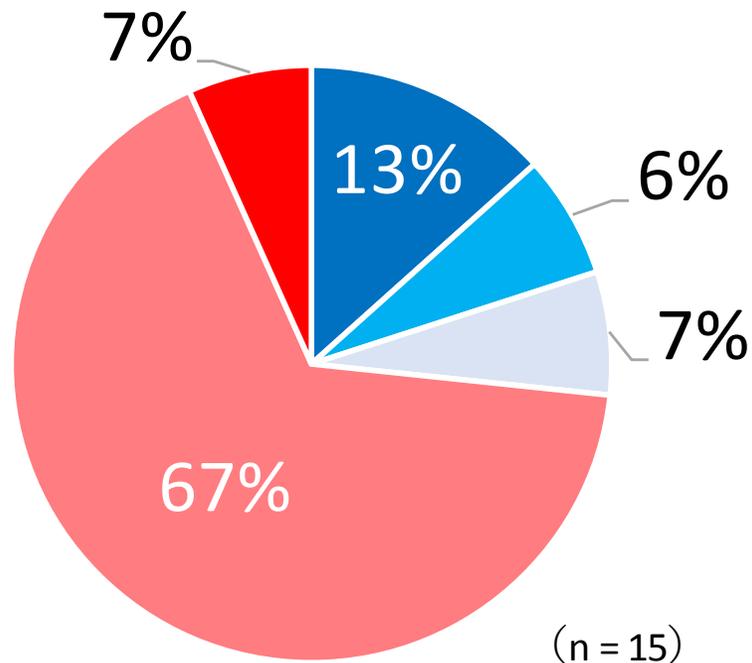


- よく理解できた
- だいたい理解できた
- どちらともいえない
- あまり理解できなかった
- ほとんど理解できなかった

概ね内容は理解してもらえたようだが、限られた研修時間の中だけでは内容の理解が難しいと感じたメンターもいたものと思われる。

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。

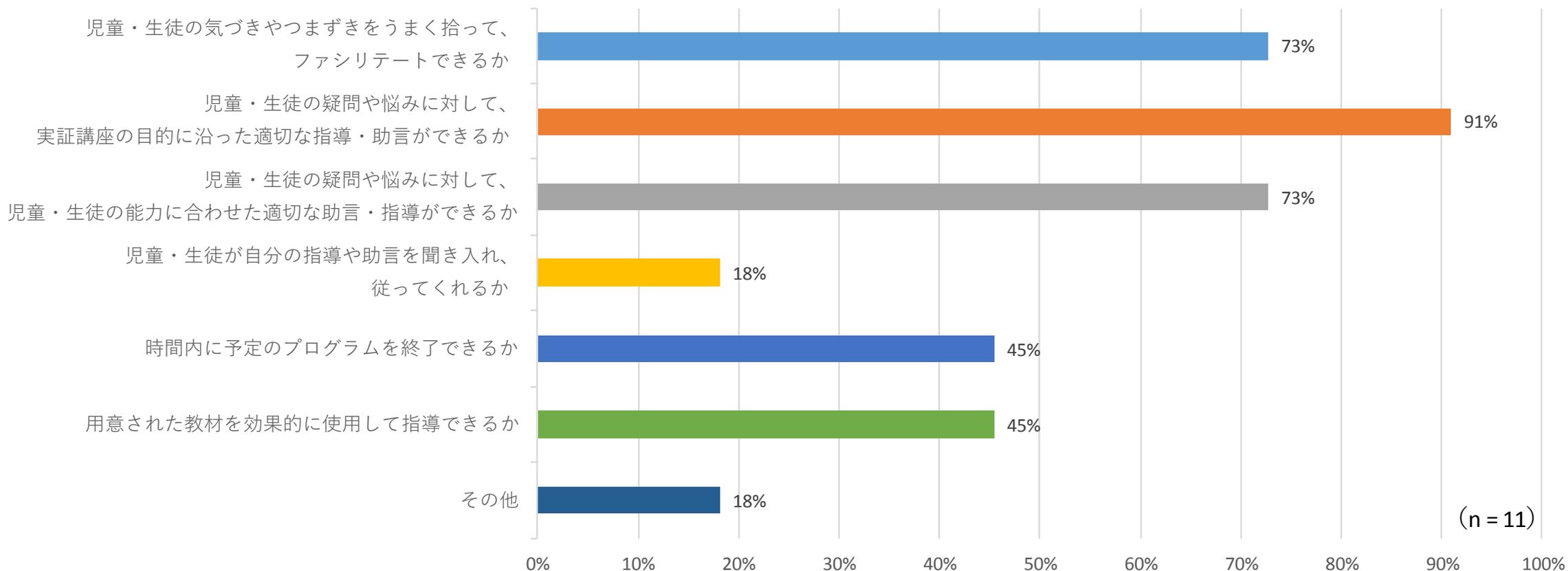


- まったく不安はない
- あまり不安はない
- わからない
- やや不安がある
- 非常に不安がある

メンターの多くが不安を抱えたまま実証に臨んだ様子うかがえる。

Q3.7

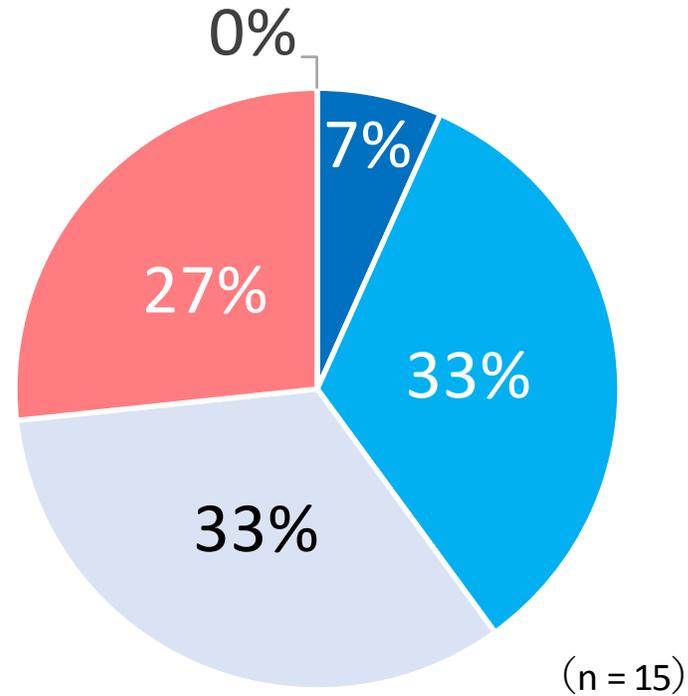
(Q3.5で4または5と答えた方) 具体的にどういったことに不安がありますか。あてはまるものを全て教えてください。(複数回答)



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うかがえる。

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。

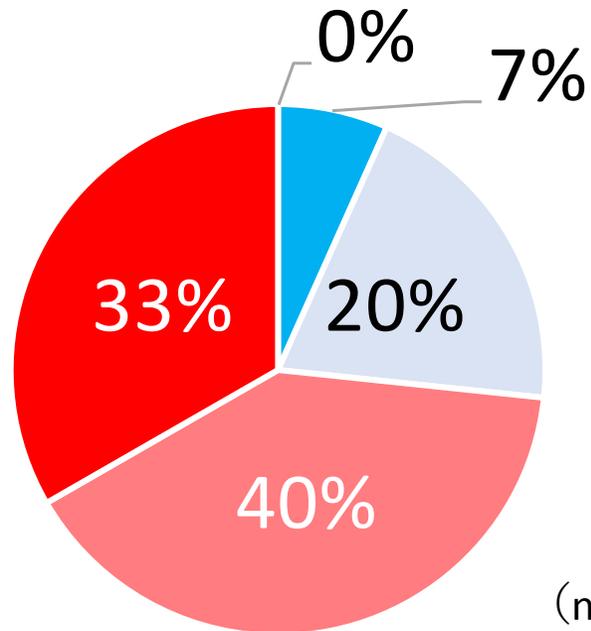


- 実施できた
- だいたい実施できた
- どちらともいえない
- あまり実施できなかった
- 全く実施できなかった

当初の予想よりも実施に苦戦した様子がかがえる。

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。

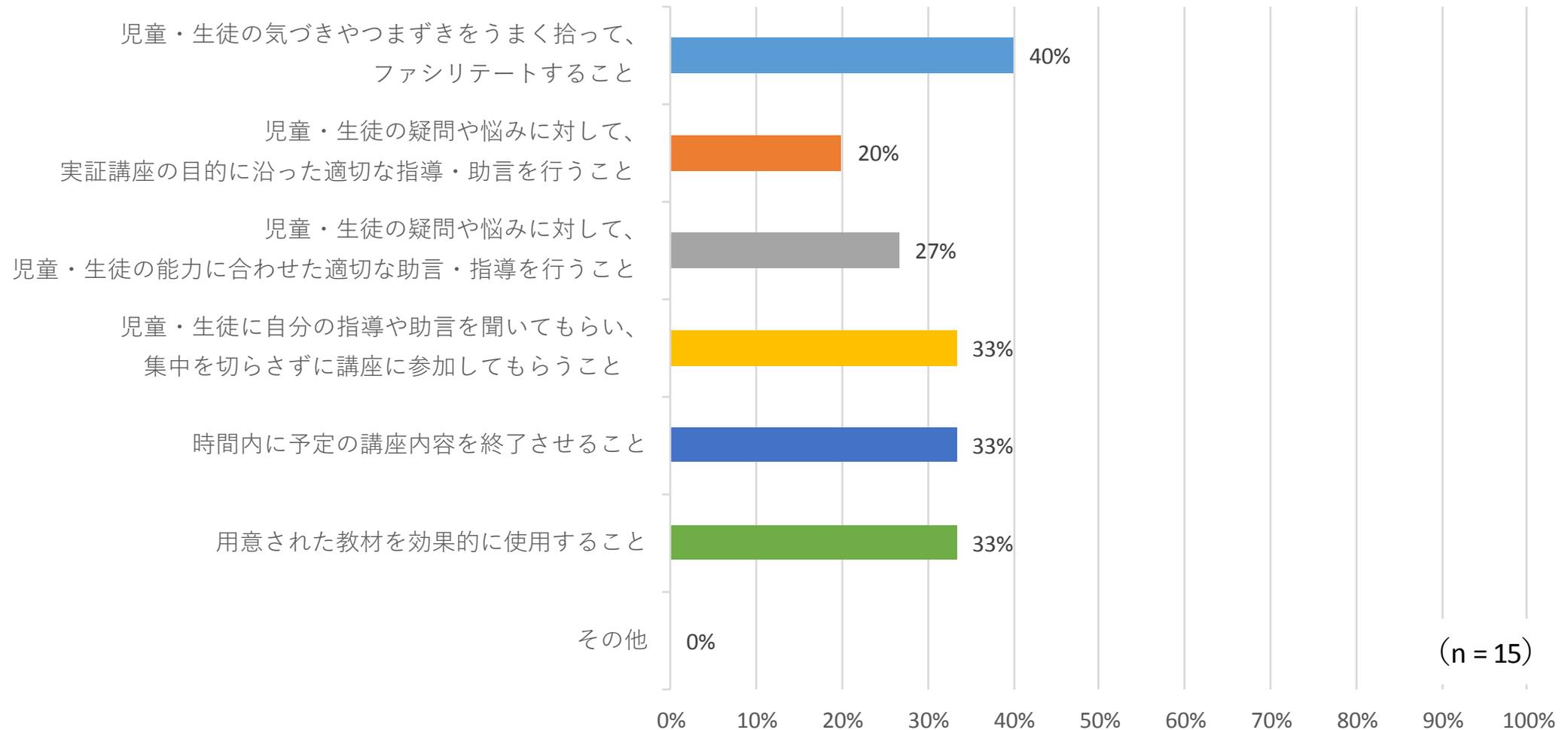


- 非常に容易だった
- 比較的容易だった
- どちらともいえない
- やや難しかった
- 非常に難しかった

多くのメンターが、講座内容の実施は難しいと感じていたようだ。

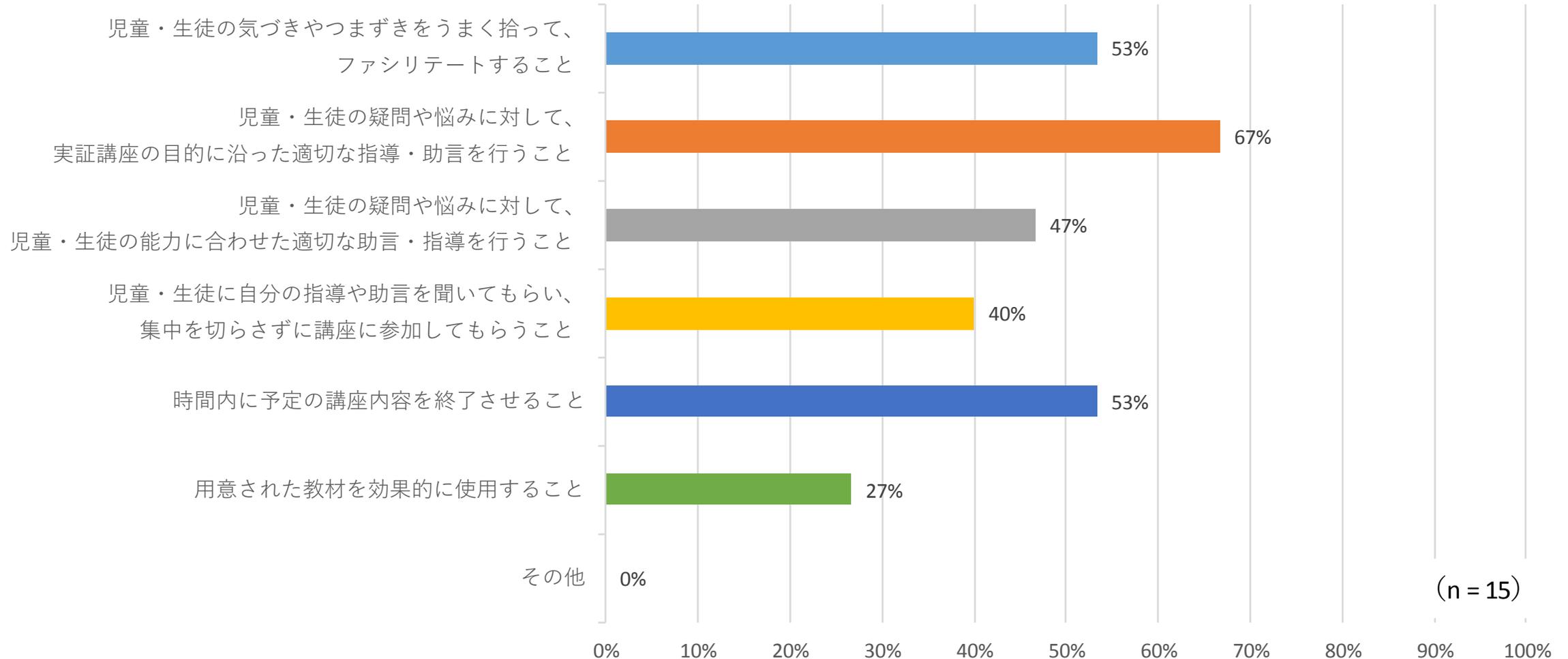
Q5.3

実施前のイメージと比較して、こ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）。



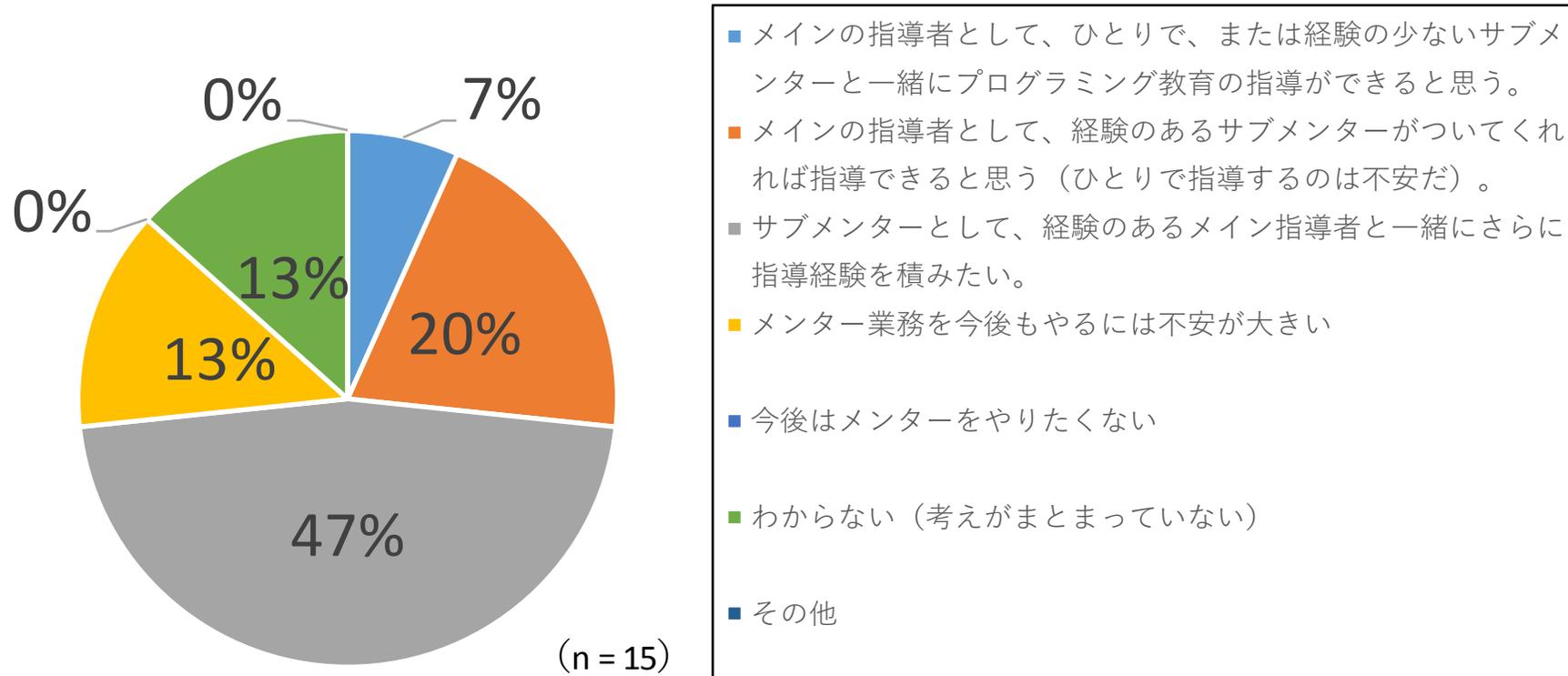
Q5.5

実施前のイメージと比較して、こ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）。



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。

- 実証校を中心に、プログラミング教育への関心が高まり、継続したワークショップの開催や、保護者向け説明会の要望が発生した。（普及活動の成功）
- メンターの能力ごとに分担することで、各々の得意な領域で指導できた。
- Scratchのみならず、模造紙でのアウトプットも行うことで、児童側も指導者側も取り組みのハードルが下げられた。

- 実施時間の違いがあったり、限られた時間の中での実施だったが、意欲的に取り組めた。（汎用的なカリキュラムデザインになった）
- 教員の方からの「科目学習へ応用できそうだ」という意見が多かった。

- Scratchの指導時間確保

→もちろん指導時間は増やせば良いが、Scratchカードを持たせ作品のブロックサンプルをいつでも見れるように、メンターの逆引きカードを携帯させれば、不安は軽減できる。

- 創作活動のファシリテートと評価

「基準・ゴールが自分の中にある」という創作活動を、しかもグループワークで行うということで、後半は高いファシリテート能力が要求される取り組みになってしまった。今後はScratchの技術的指導とファシリテーション指導、それぞれの基準を明確にしていく。

- **GoogleClassRoomの使い方**
 - 研修時に使わせ、全員に1度はアクセスさせる
- **「設計図→Scratch」での作成にもう1ステップ**
 - 「設計図→紙芝居→Scratch」というように紙芝居を挟む
- **学習環境デザイン（机の位置など）**
 - 可能な限りメンターも指導しやすいレイアウトにする
- **教員とのコミュニケーション**
 - 非教員人材との信頼を構築していく必要がある

現在進めている活動

- **PTAや保護者、教職員向けの講習会**

講座を受け入れていただくための環境づくり

- **プログラミングワークショップ**

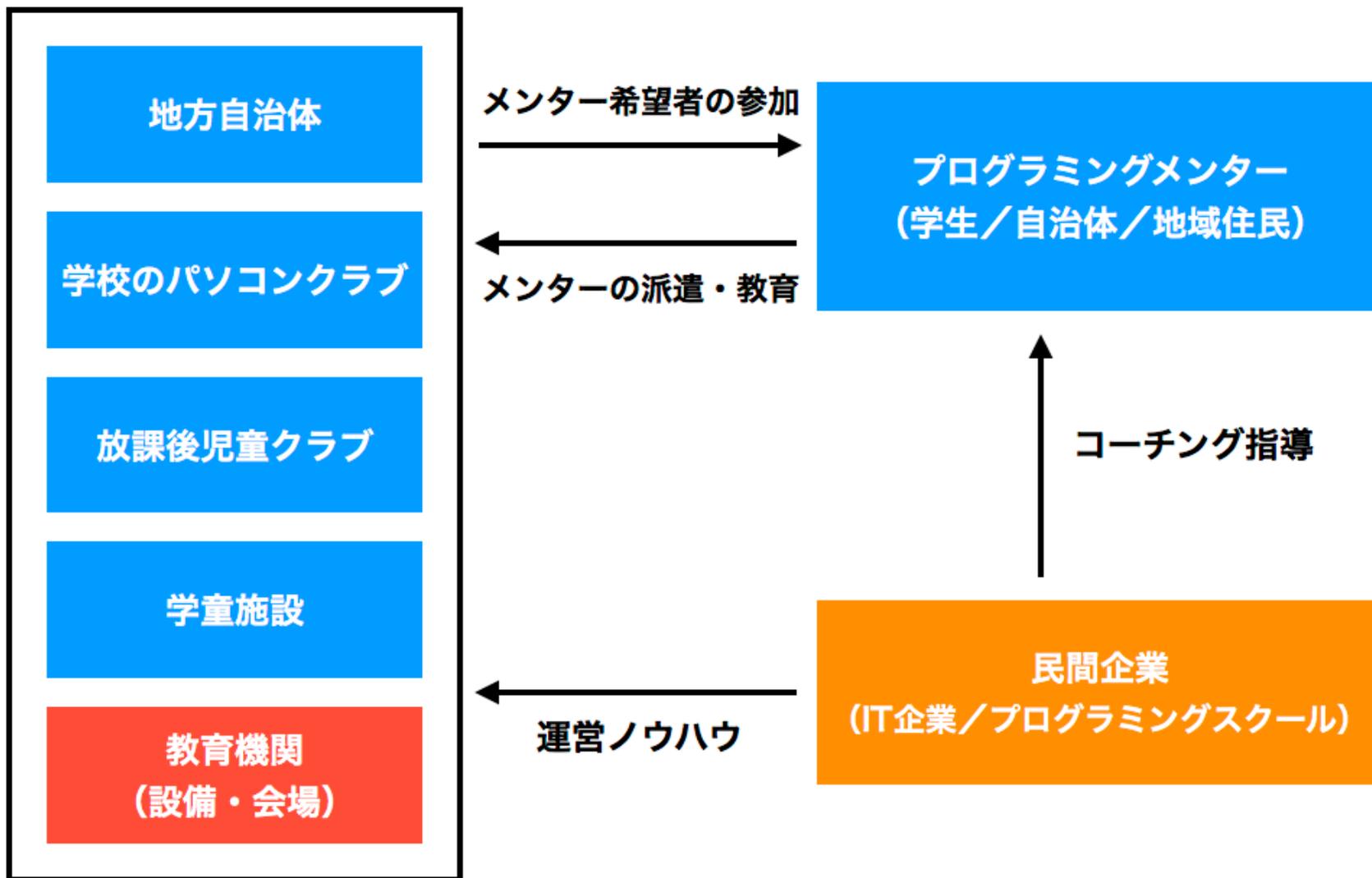
児童だけでなく、学校関係者向けも行う

- **教科に応用するための教材研究・実践の場づくり**

先生方が実現でき、かつ実践的な教材提案の継続

→ **仙台市教育センターと協力し、来年度から市内小学校の5年理科にて検証**

モデルの普及・横展開のための活動



- 『学校での正しいインターネットの使い方』の共有
→ 「どこまでやっていいのか」を考える機会を