

「若年層に対するプログラミング教育の普及推進」事業 2年間の取り組みの成果

2018.03.08

総務省 情報活用支援室長
田村 卓也

事業の概要

日本の将来のICT人材の育成に資するプログラミング教育の取り組みを学校内外で推進していく「先行事例」「たたき台」となる実証モデルの創出と波及をめざし、2016年度から開始。

地元人材を
指導者（メンター）
として育成



民間企業・団体
によるICTを活用した
教材の開発



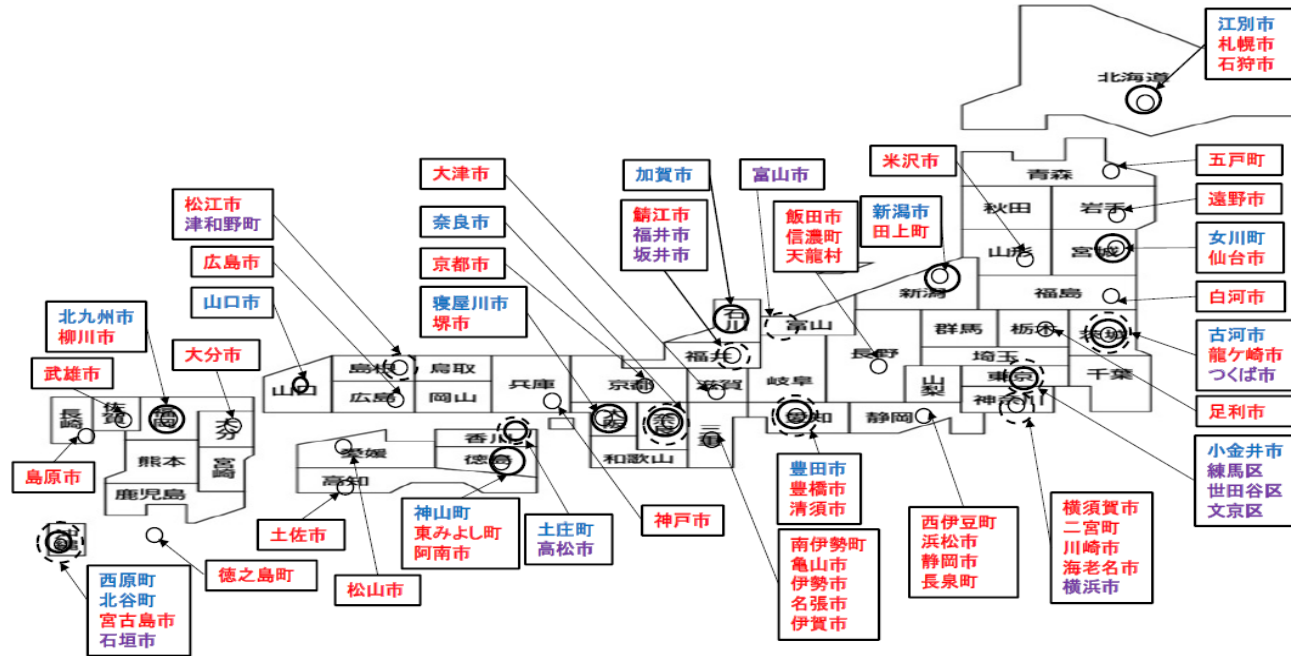
小中学校・
教育委員会等と
連携し課外で実証



地理的・身体的条件によらず、
ICTを活用して全ての児童生徒が受講できる
プログラミング教育モデルを実証

事業の概要

36都道府県、105校（小60/中12/他23）で40のモデルを実証



28当初 11モデル・14都道府県 24校（小15,中5,他4）

28補正 19モデル・31道府県（うち新規21府県） 61校（小49,中6,他6）

29当初 10モデル・10都県（うち新規1県） 20校（小6,中1,他13）

事業の成果



育成メンター数：

248人 + **620**人 = **868**人

(2016年度事業) (2017年度事業※)



受講児童・生徒数：

900人 + **1,960**人 = **2,860**人

(2016年度事業) (2017年度事業※)

(※) 平成28年度補正予算事業+平成29年度当初予算事業

「自走」「普及」推進のための3つの課題

ヒト：メンターの確保と育成

モノ：教材の選定と調達

ノウハウ：カリキュラムの工夫と場の創出

メンターの確保と育成に関する課題

《確保》

- ✓ 大量のメンター候補者をどうやって見つけ出す？
- ✓ 優秀なメンターを効率的に起用できないか？
- ✓ 学生は継続的なメンター供給源になりうるのか？

《育成》

- ✓ 多忙な教員を効率的にメンターに育成するには？
- ✓ 教える経験を持たないメンターのスキルを上げていくには？

メンター確保のgood practice : 市民総メンター化

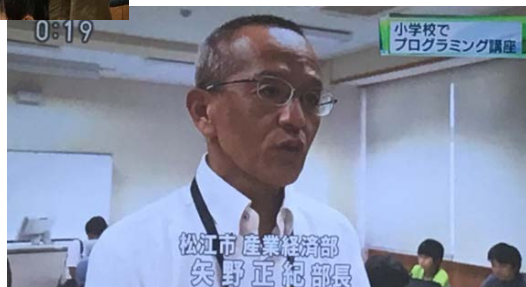
教材ライセンスを875名の市民に提供。生涯学習拠点を活用したオープン講座で体験を推進し、自信を持った方をメンターに起用



(ジャパン・トゥエンティワンの実証)

メンター確保のgood practice：事業者、母集団の「強み」を活かす

事業者の強み；
産業振興行政が持つリレーションを
活用してIT人材をリクルート



(松江市の実証)

メンター母集団の強み；
ITリテラシーと児童指導経験の
両方を備える栄養教諭に着目



(タイムソフトの実証)

メンター確保のgood practice：学生メンター確保は先生主導で

教員養成大学の存在は継続的なメンター確保に極めて重要
高校の場合、「授業」の中でメンター育成ができるかどうかのカギ



※メンター母集団：
附属中等教育学校



※メンター母集団：
畿央大学、大阪教育大学



※メンター母集団：
八重山商工高等学校

メンター育成のgood practice：教員の授業改善意欲を煽る

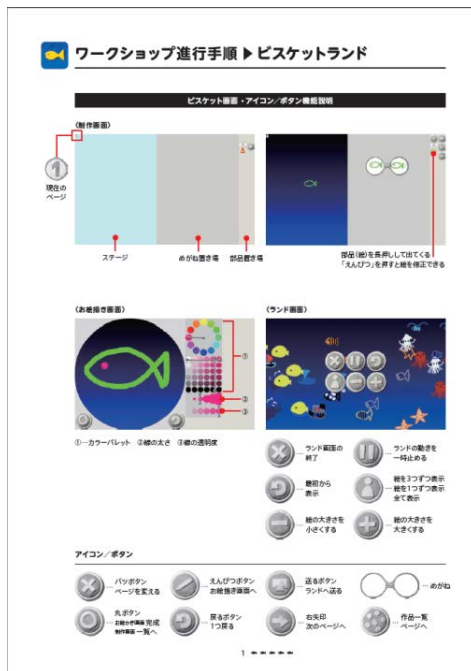
まずは教員に生徒になってもらい、事業者がひととおり授業を実施してみせることで、児童と教育を知るプロの熱意を刺激する



メンター育成のgood practice : 「講座が目指すこと」の理解を徹底

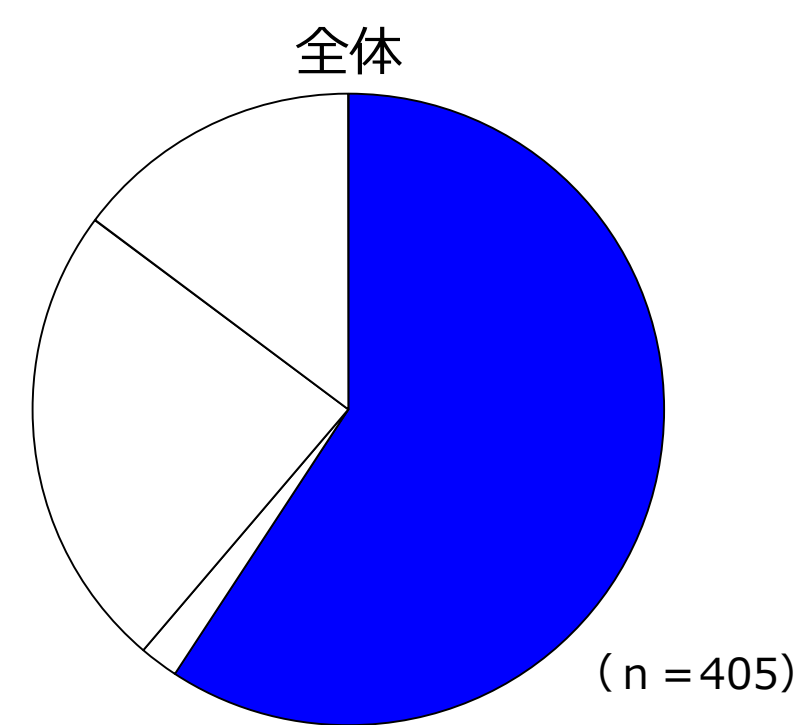
「子供たちの驚きや喜びを最大化する」「子供たちの発見を奪わない」
この2点を手順書、動画、ロールプレイングを通じて徹底研修。
講座の本質がブレないメンターを多数育成、16箇所（※）での実証を実現

※28補正と29当初事業の合計



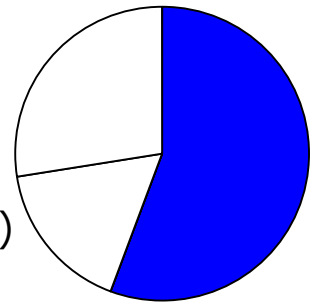
(デジタルポケットの実証)

今後のメンター継続意向（※28補正事業：アンケート調査より）

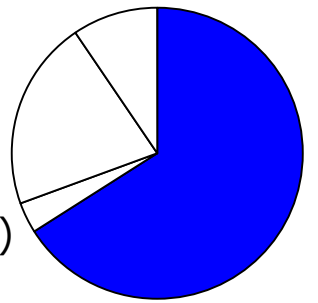


今後も指導したい：
59.3%

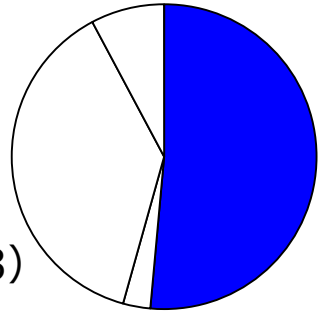
教職員
55.7%
(n = 131)



保護者・
地域住民等
66.0%
(n = 147)



学生
(大学生・高校生他)
51.5%
(n = 103)

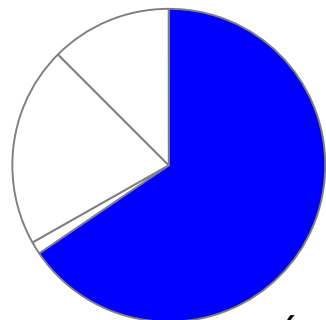


※24名は属性不明

プログラミング経験/指導経験の有無による継続意向の違い

プログラミングの経験者は、講座を終えたあとの継続意向が高い

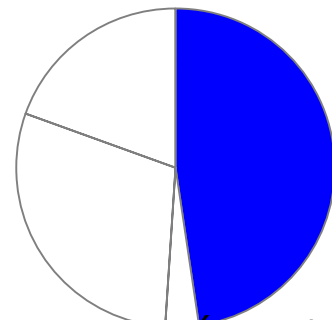
継続意向
経験あり： **65.5%**



(n = 232)



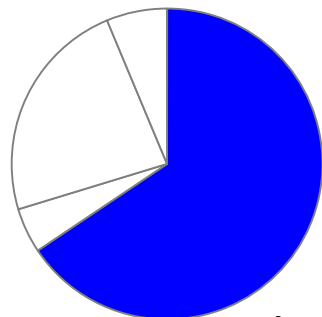
継続意向
経験なし： **47.7%**



(n = 149)

一般メンターの場合、子供への指導経験の有無で継続意向に差が出ない

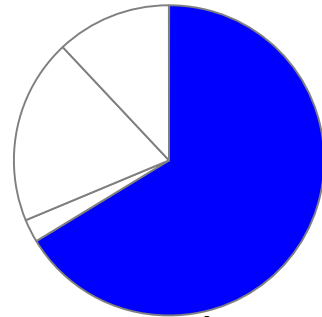
継続意向
経験あり： **65.6%**



(n = 64)



継続意向
経験なし： **66.3%**



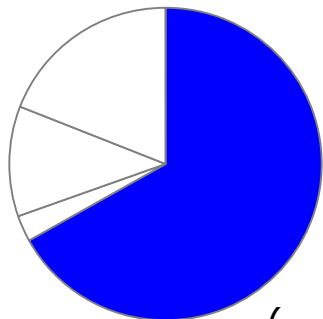
(n = 83)

ねらいやメンターの役割を理解して講座にのぞんだメンターは 継続意向が高い

【講座の内容やねらいを研修で理解できたか】

よく理解
できた：

継続意向
66.8%

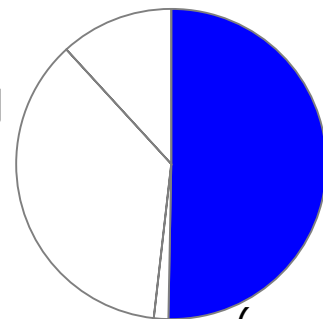


(n = 184)



それ以外：**50.3%**

継続意向

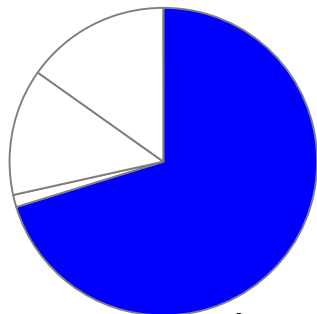


(n = 195)

【メンターの役割を研修で理解できたか】

よく理解
できた：

継続意向
70.3%

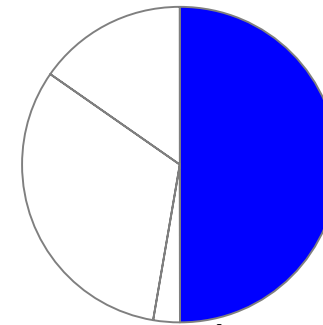


(n = 158)



それ以外：**50.0%**

継続意向



(n = 222)

教材の選定と調達に関する課題

- ✓ 児童・生徒の興味や集中を切らさない教材の工夫は？
- ✓ 効果が高いがコストも高いロボットを導入しやすくできないか？
- ✓ 学校や家庭が大きな負担をせずに、自宅でも学習ができるような教材はないか？
- ✓ 低学年や要支援児童・生徒でもプログラミングに親しめるような教材は開発できないか？

教材のgood practice : 人気ゲームと教科学習の融合

マインクラフトで算数の「位置の表し方」を学ぶ



～マインクラフトを自動化するプログラミング～

エージェントに 100 段の階段を作る能力をプログラミングしよう

「マインクラフトのプログラミングの基本」では、エージェントに1つの命令を実行させるプログラミングを行いました。これはプログラミングによって、一歩あることもできなかったエージェントへ能力を与えたこととなります。

マインクラフトの世界では、プレイヤーはもっと複雑な作業を行っています。トンネルを掘ったり、橋を作ったりです。現実の世界では、単純に繰り返される作業は機械が行っていますね。マインクラフトの世界でも、単純に繰り返される作業は、エージェントをプログラミングすることによって自動化することができます。このセッションでは、階段を作りながら繰り返しのプログラミングをしてみましょう。

Section 1 階段を作る作業の **くりかえす部分** を見つけよう

セッション1のねらい
エージェントに下の画像のような階段を作る命令をプログラミングします。
エージェントが出来ることを整理し、くりかえすべき作業部分を考え、プログラミングを進めましょう。



13

小学算数科「位置の表し方」

マインクラフトの世界でエージェントをプログラムし、目標の位置まで移動して仕事をするロボットを開発しよう



「位置の表し方」ワールドの課題

各グループには、セッション1からセッション5まで、全部で5つの課題が用意されています。グループで協力し、指示された目標までエージェントを動かしたり、与えられた仕事をしたりしながら、ひとつひとつの課題をプログラミングで解決しよう。

課題のとき方	スタートしよう！
① 各セッションの看板に書かれた目標を確認しよう。 ② セッションの中を自由に歩いて、目標地帯にここにあるかを確かめよう。	ここが、スタート地点です。グループの番号が書かれた看板まで移動し、その下にあるボタンをクリックしましょう。セッション1のアレポットします。
③ 目標地帯を確認したら、エージェントを動かすプログラムを考え、実際に試してみよう。 ④ 目標地帯を確認したら、次のセッションへのドアが開きます。	

14

Section 3 エージェントがチェストにたどり着くまでの道順を考えよう



セッション3の進め方

- ① 目標地帯を確認し、チェストの位置をチェックしよう。
- ② 道の標識標に乗って、エージェントを呼び出し、開始地点に「たて・よこ=0.0」の位置に移動しよう。
- ③ エージェントをチェストの位置まで移動させて、依頼しよう。
- ④ チェストを依頼したら、ドアが自動で開きます。次のセッションへ進もう。

新しい命令ブロックの種類と解説

・破損する

A エージェントに依頼させる []

エージェントに指定した方向に存在するブロックを破損させる

・ブロックの場所

ここをクリック

プログラムを考えよう！

エージェントにチェストを破損させるためには、どの位置に移動させればよいのか、目標地帯を考えよう。

チェストが置いてある位置にエージェントを動かしても、破損することはできません。

うまくいかないときは・・・？
チェストを破損する命令も、エージェントの向きを指定する必要があります。

15

教材のgood practice : 高価なロボットを県が調達→貸与

教材調達と管理を県が行なうことで、市町教育委の負担を軽減し、県下広域の講座実施を強力に推進

EV3貸出スケジュール				マイコン＝EV3																												
エブロン/高松地区				マイコン																												
期別	期日	期種	期名	期日	期種	期名	期日	期種	期名	期日	期種	期名	期日	期種	期名	期日	期種	期名	期日	期種	期名	期日	期種	期名	期日	期種	期名	期日	期種	期名		
7/31	7/31	期終	7/31	7/31	期終	7/31	7/31	期終	7/31	7/31	期終	7/31	7/31	期終	7/31	7/31	期終	7/31	7/31	期終	7/31	7/31	期終	7/31	7/31	期終	7/31	7/31	期終	7/31	7/31	期終



(三重県教育委員会の実証)

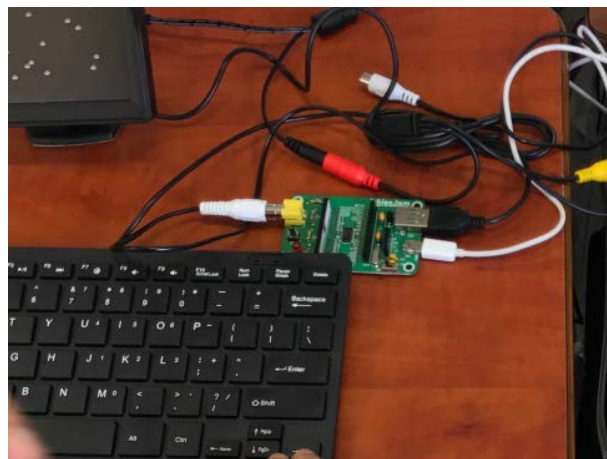
教材のgood practice : 安価なマイコンの採用

Raspberry Pi



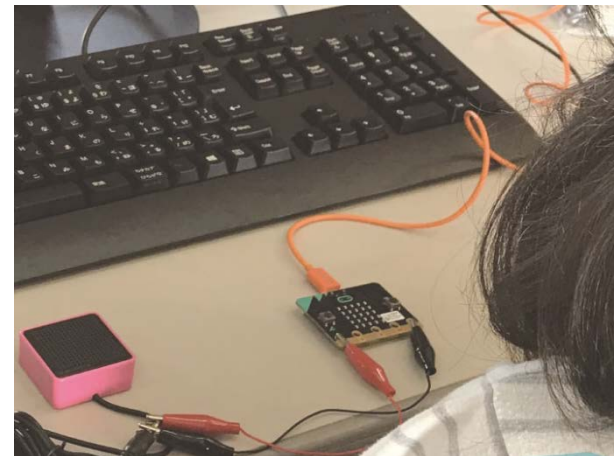
(日本ソーシャルスクール
協会の実証)

Ichigojam



(ナチュラルスタイルの実証)

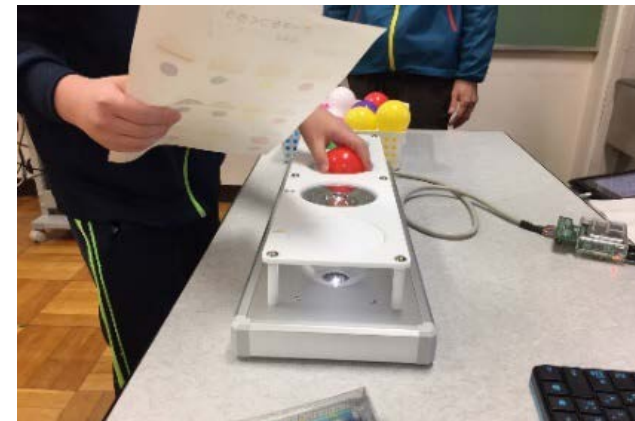
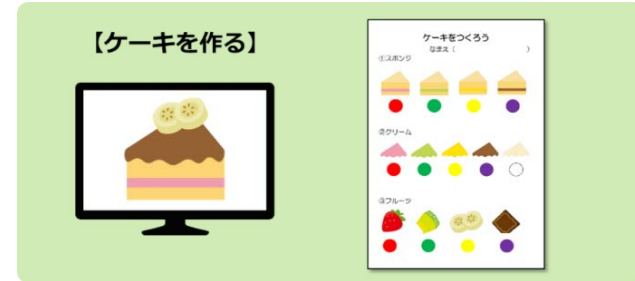
micro:bit



(日本福祉大学、
CANVASの実証)

教材のgood practice : 障害があっても楽しさを実感できる補助教材の開発

タイプやモニターへのタッチ不要のプログラミング教材を開発



(エンベックスエデュケーションの実証)

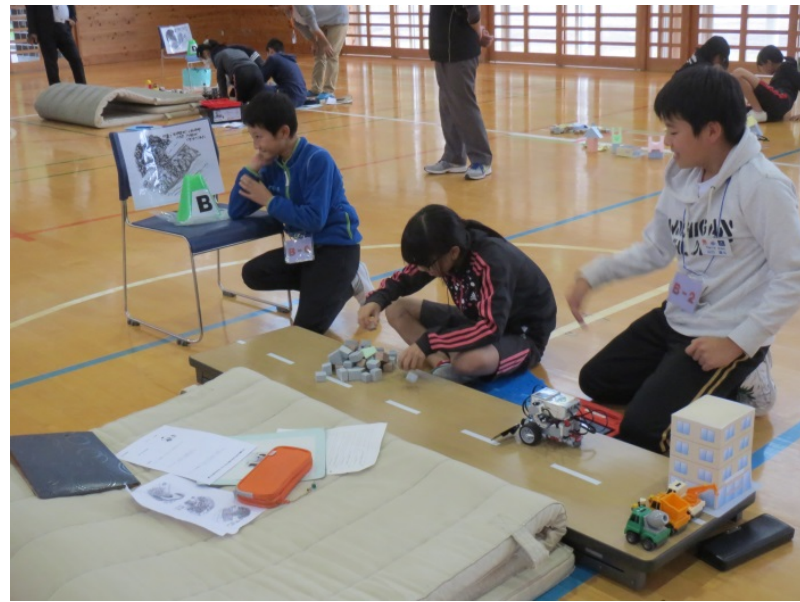
カリキュラムの工夫と場の創出に関する課題

- ✓ ひとり1台の端末がなくても効果的なカリキュラムはできる？
- ✓ 既存の学習との効果的な組み合わせはないか？
- ✓ 児童・生徒のモチベーションを高める工夫は？
- ✓ 課外での継続的な実施環境を構築するには？

カリキュラムの工夫のgood practice : ペアやグループで学び合い喚起

ペア：相手の考えを互いに受け入れ、一緒に考える力を高めさせる

3人グループ：役割分担を明確にし、かつ固定させないことで理解を深化



カリキュラムの工夫のgood practice : 社会科見学と組み合わせる

自動ドアの工場を見学してホンモノの動き方を学ぶ時間と自分でプログラミングして制御を学ぶ時間をセットにして「ものづくり」への深い理解を促す



(学研エデュケーショナルの実証)

カリキュラムの工夫のgood practice : 実証校間の交流機会の創出

合同発表会の実施



(アソビズムの実証)

Scratchスタジオで他の児童のゲームを体験して講評しあう



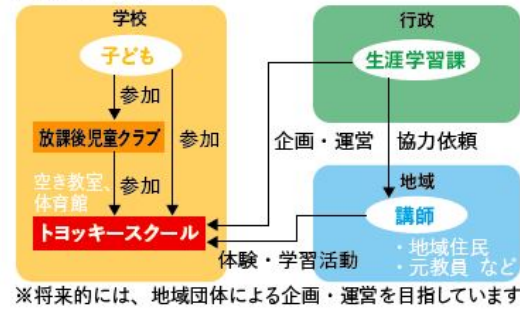
(CA Tech Kidsの実証)

場の創出のgood practice : 学校や教育委との連携で「講座枠」確保

教育委員会生涯学習課運営の 放課後子ども教室を活用

午前5時間制の導入によって 午後の「放課後学習」時間を活用

トヨッキースクール



実証校での講座開催日程

トヨッキースクール（放課後子ども教室）
全ての児童を対象として、安全・安心な子どもの活動拠点(居場所)を設け、地域の方々の参画により、子どもたちと共に勉強やスポーツ・文化活動・地域住民との交流活動等の取組みを行う。

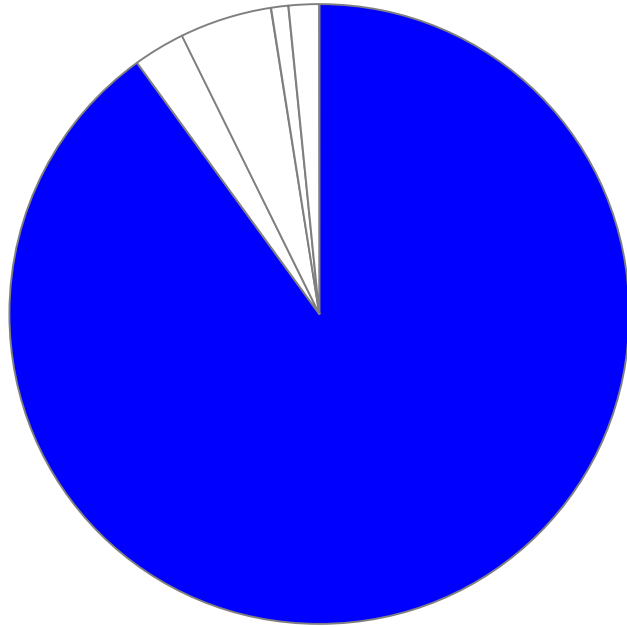
コードモンキー・プログラミング教室（全5回） 15:30~16:45（14:30~17:00）

9 September 2017	10 October 2017	11 November 2017
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

大清水小学校 植田小学校

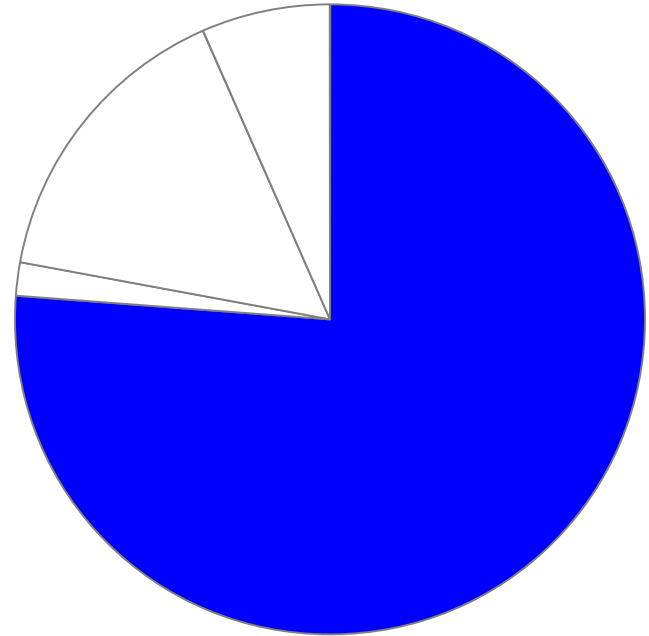
4・5・6年	月	火	水	木	金
8:00-8:10	朝読書				
8:10-8:15	出席確認				
8:15-9:00	いぎいぎ	1	1	1	1
9:05-9:50	2	2	2	2	2
9:55-10:40	3	3	3	3	3
10:40-11:00	中休み				
11:00-11:45	4	4	4	4	4
11:50-12:35	5	5	5	5	5
12:35-13:15	給食				
13:15-13:45	昼休み		縦割り		昼休み
13:45-13:55	掃除				掃除
13:55-14:00	準備				
14:00-14:45	6	6	帰りの会	6	6
14:45-15:00	帰りの会		下校	帰りの会	
15:10-16:00	放課後学習			放課後学習	

受講児童・生徒の反応（※28補正事業：アンケート調査より）



プログラミングも講座も楽しめた：

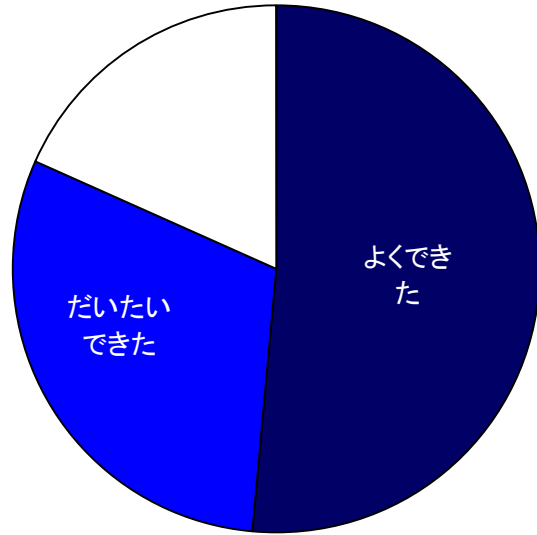
90.1%



今後もプログラミングを続けたい：

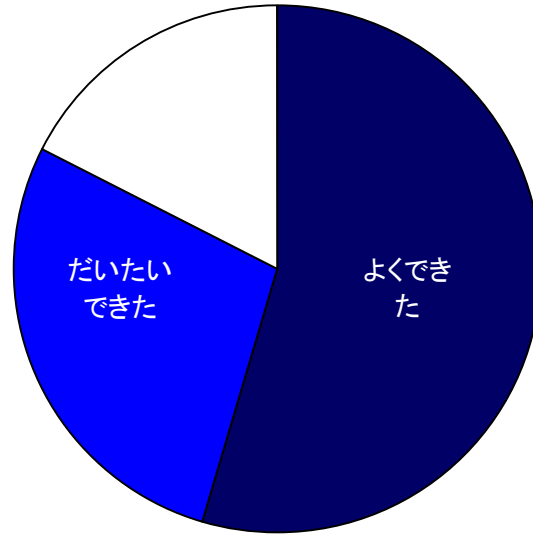
76.5%

(n=1,402)



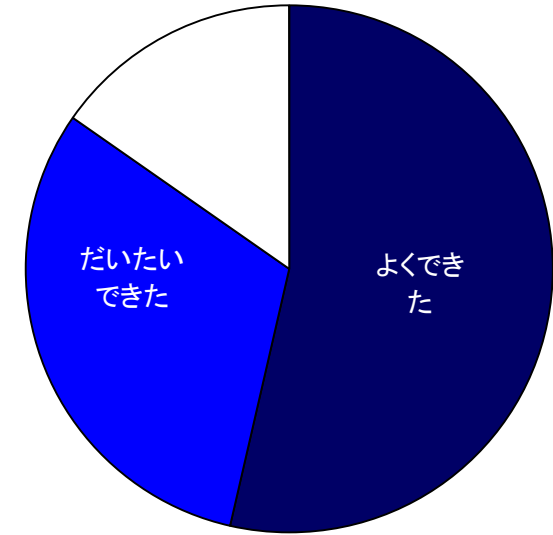
自分なりの作品を作ることができた：

81.6%



友達と協力して作業を進められた：

82.5%



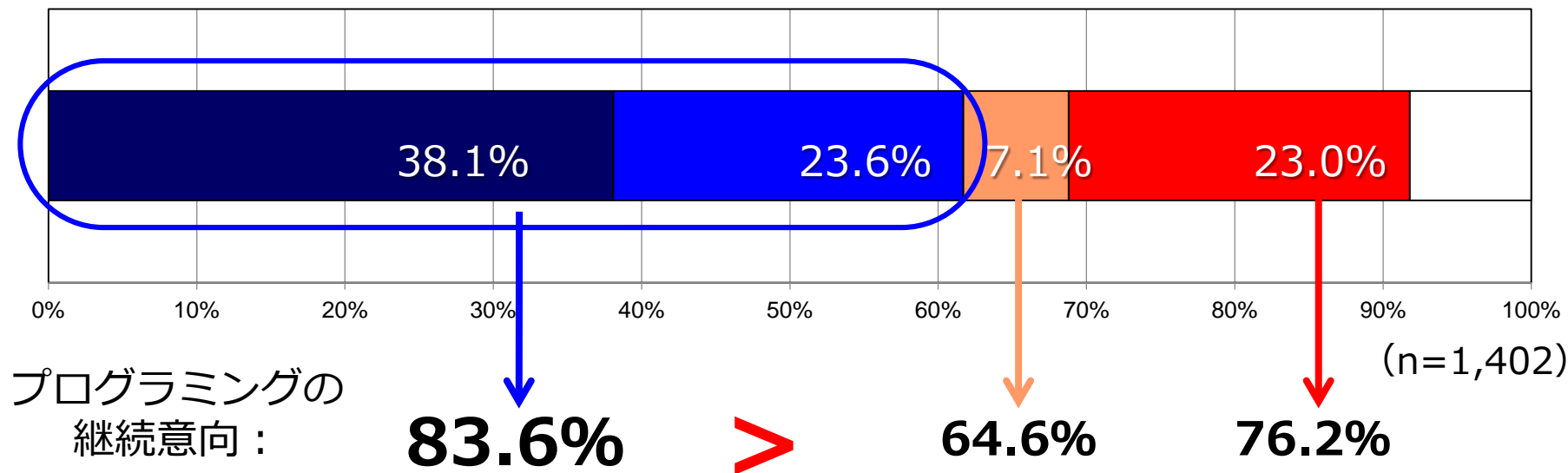
難しいところであきらめずに取り組めた：

84.7%

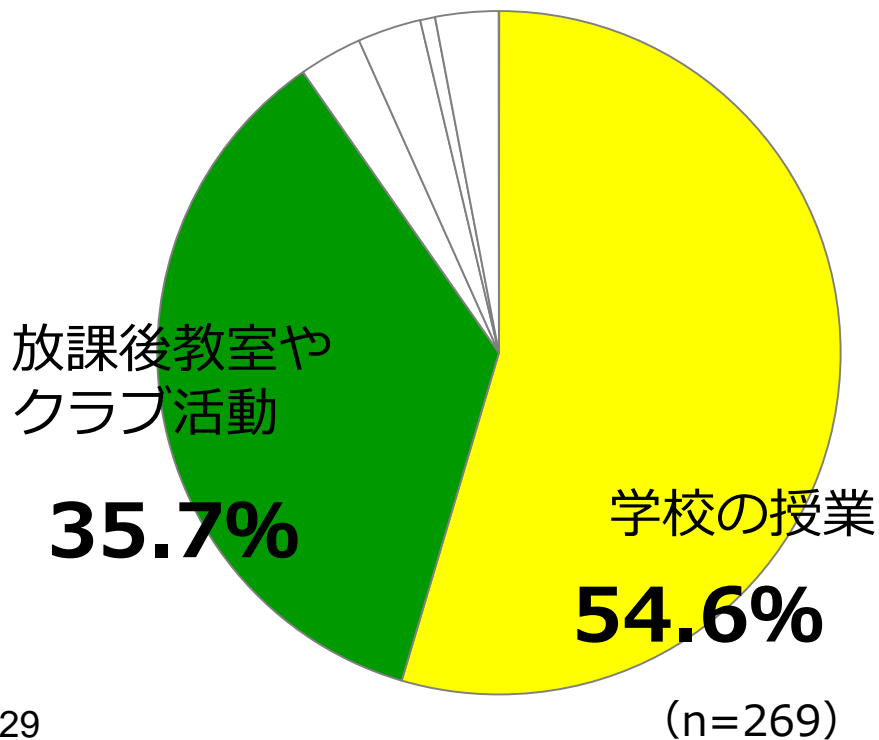
(n=1,402)

プログラムがうまく動かなかった時、修正のトライ＆エラーをひとりですでた児童・生徒は継続意向が高い

- 自分でプログラムを見直し、「命令」の組合せを修正
- 少しずつ命令や数字の修正を繰り返す
- 全ての命令を消してやり直し
- メンターや友達に聞く



プログラミングを学ばせる場として
最適と思う形式（保護者）：

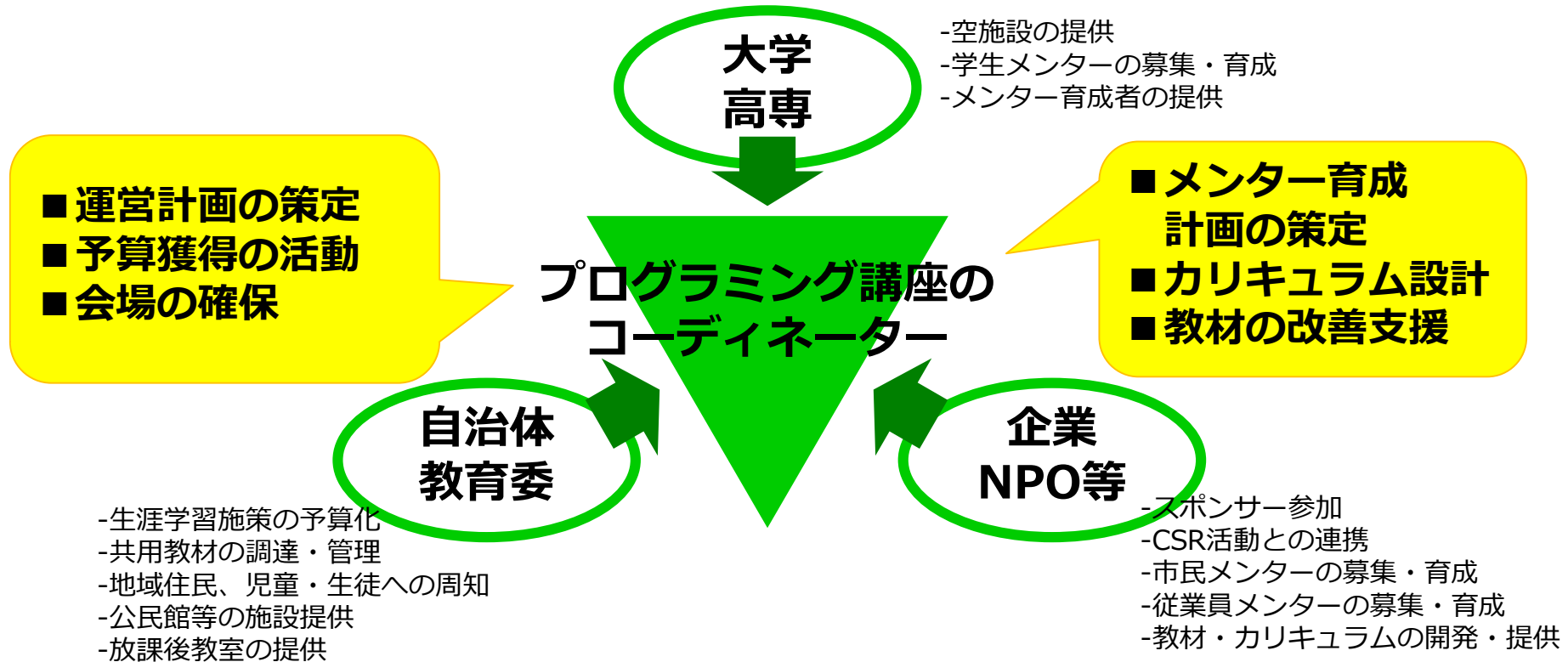


校長先生・教員の意見：

- 指導する教員のスキルの問題や多忙化、負担増の懸念がある。
- 学校間の格差が発生するのでは。
- 通信環境・機材・施設の整備が必要。指導する人材の育成も急務。
- 時間をどこで確保すればよいか。

今後は、地域での自走の推進力となるコーディネーターの育成を

全国各地に多数見出された、プログラミング教育の「リソース」「ノウハウ」を編集・モデル化し、地域のハブとなって自走を推進する存在を支援したい



ポータルサイトのご紹介

総務省ホームページ「教育情報化の推進」に、プログラミング教育に関する資料を掲載しています。

総務省 教育の情報化

検索



【プログラミング教育の導入に関する相談を受け付けます】

「若年層に対するプログラミング教育の普及推進」事業の一環として、教育委員会や学校等からの、プログラミング教育の導入に関する相談を受け付けます。
本事業の実証モデルを参考に、今後自地域での導入を検討される方は、[こちら](#)からお問い合わせください。

<各プロジェクトの進捗状況>

平成28年度当初予算による11プロジェクトの成果はこちら
<http://www.soumu.go.jp/programming/>

- 各プロジェクトの成果を踏まえ、プログラミング教育講座実施ノウハウ、メンター育成、成果の普及等について調査研究を行いました。(平成29年7月公表)
「若年層に対するプログラミング教育の普及推進に向けた調査研究」[報告書\(概要版\)](#)
「若年層に対するプログラミング教育の普及推進に向けた調査研究」[報告書](#)

<http://soumu.go.jp/programming>



今後の取り組み：地域におけるIoTの学び推進事業

「未来投資戦略2017」（抜粋）

○初等中等教育におけるプログラミング教育等のIT・データ教育の実装

- 学校でのプログラミング教育を通じてITへの興味・関心を高めた児童生徒等に対し、地域において発展的・継続的に学べる環境づくりに資するガイドラインを策定する。

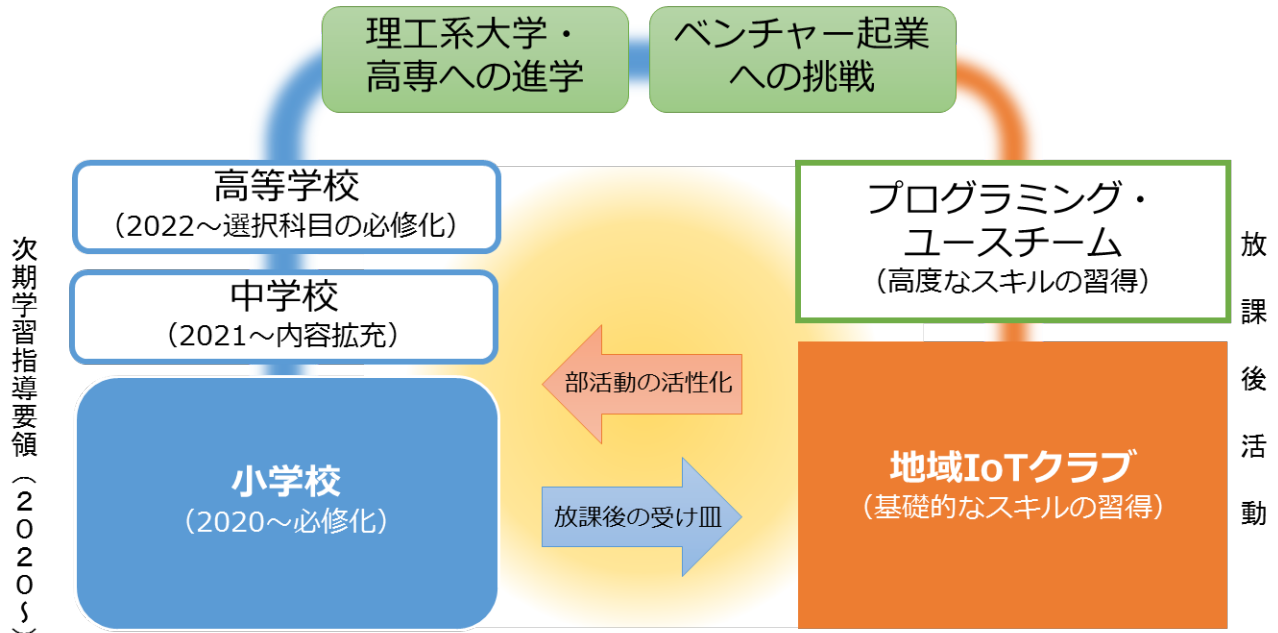
「世界最先端IT国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画」（抜粋）

○プログラミングなどIoTに関する地域における学習環境づくり手法の検討

- 学校でのプログラミング教育を通じて、児童生徒が例えば、学内のみならず、社会人、高齢者、主婦など地域住民と共に学べる受け皿を作ることが重要。
- 平成30年度末までに、地域において児童生徒等が発展的・継続的に学べる環境づくりの在り方について中間取りまとめを実施。平成31年度末までにガイドライン（ガイドラインに基づく活用事例の創出計画を含む。）を策定。

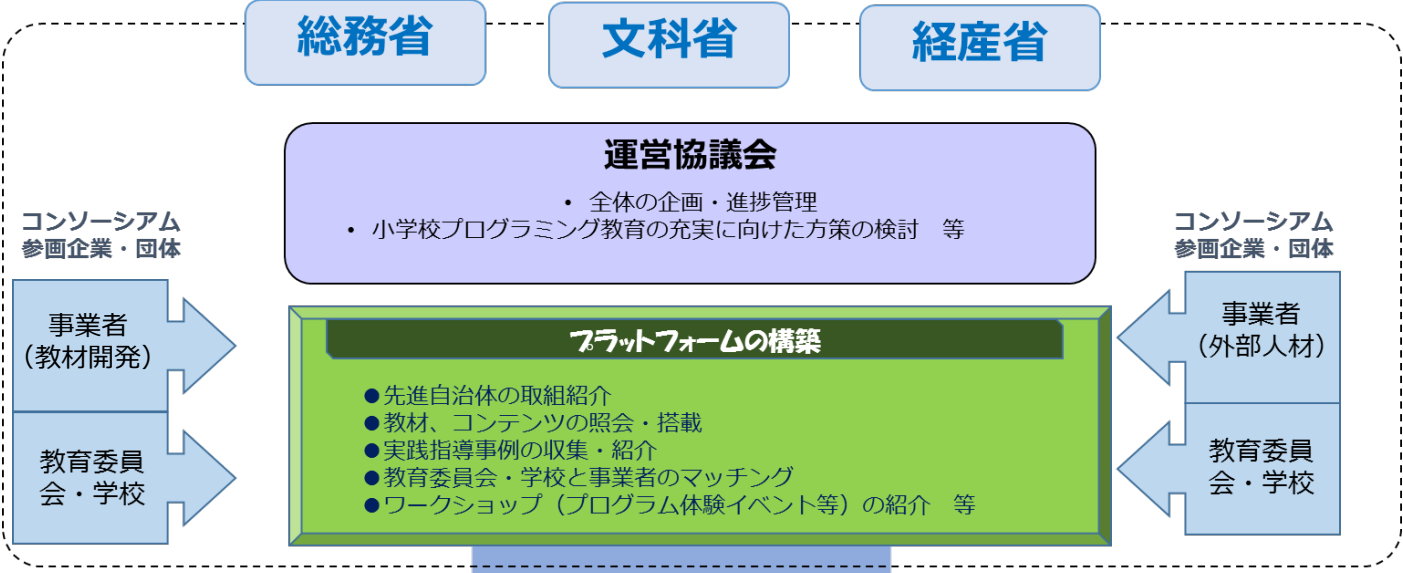
今後の取り組み：地域におけるIoTの学び推進事業

スポーツでは、野球やサッカーなどの種目に興味関心のある児童生徒が放課後に活動。中高生の野球人口は約35万人、サッカー人口は約40万人。世界で活躍する人材の輩出を、これだけの中高生の活動が支えている。→これに倣い、将来のICT人材の育成を支援する活動基盤の構築・拡大を支援。



未来の学びコンソーシアムの立ち上げ（2017.3・9）

文部科学省・経済産業省・総務省が連携。産業界・教育界と共に、多様かつ現場のニーズに応じた教材開発や学校におけるプログラミング教育始動に向けたサポート体制を構築。



学校現場のニーズに応じた教材開発及び学校支援の実現

未来の学びコンソーシアム 事務局体制

「未来の学びコンソーシアム」プロジェクト推進本部

- ・本部長：文部科学省大臣官房審議官（初等中等教育局担当）
- ・本部長代行：文部科学省生涯学習政策局生涯学習総括官
- ・本部長代理：文部科学省生涯学習政策局情報教育課長、初等中等教育局教育課程課長、プログラミング教育戦略マネージャー、総務省情報流通行政局情報流通振興課長、経済産業省経済産業局参事官
- ・本部員：文部科学省生涯学習政策局情報教育課情報教育振興室長、総務省情報流通行政局情報流通振興課情報活用支援室長、経済産業省経済産業政策局産業人材政策室長

「未来の学びコンソーシアム」プロジェクト推進チーム ※推進本部の下に設置

- ・チームリーダー：文部科学省生涯学習政策局情報教育課長
 - ・チームリーダー代行：プログラミング教育戦略マネージャー
 - ・チーム員：プログラミング教育プロジェクトオフィサー 3名
文部科学省・総務省・経済産業省関係課 課長補佐、この他、本部長の承認の下、本部長代理が指名する者
- ※ 学校現場に詳しい学識経験者として、堀田龍也 東北大学教授がチームアドバイザーに就任

未来の学びコンソーシアム 当面の取り組み

○ 教育課程におけるプログラミング教育と課外におけるプログラミング教育の実践強化、さらに、官民連携による良質な教材開発促進・人的支援体制の構築が相まって、質の高いプログラミング教育を実現

