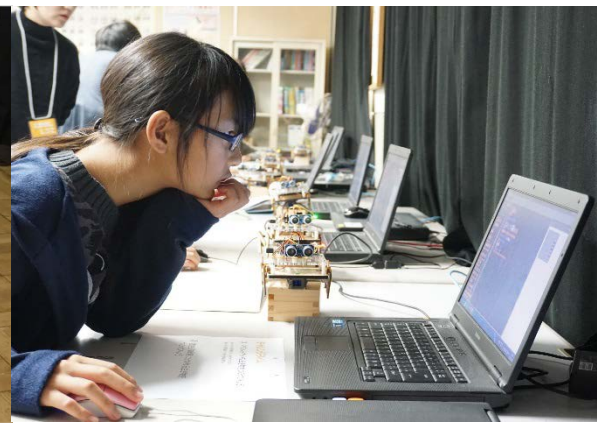


平成29年度行政事業レビュー「公開プロセス」 補足説明資料

「若年層に対するプログラミング教育の普及推進」事業

H29.6.22

情報流通行政局 情報通信利用促進課



I 事業の背景と概要

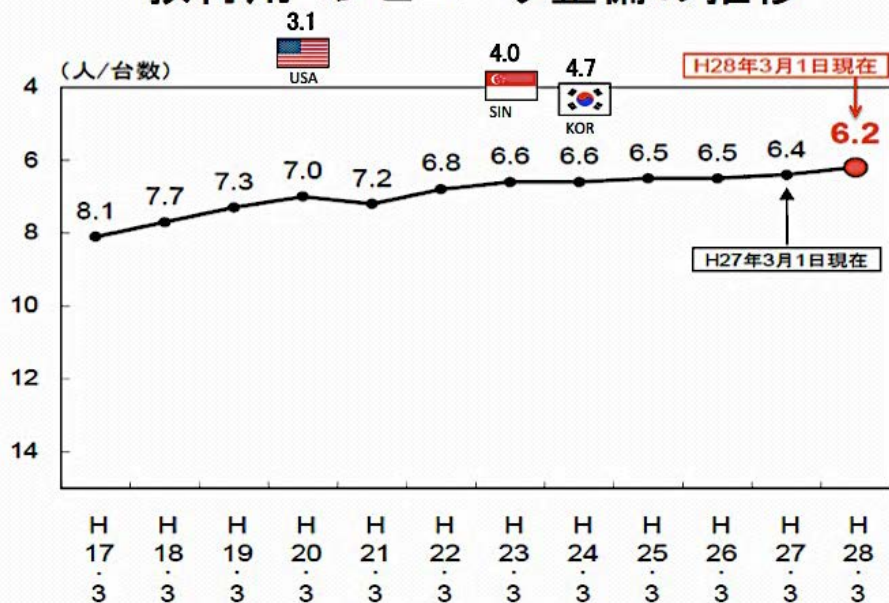
プログラミング教育は、論理的思考力や課題発見・解決力、創造力等の育成に資するものとして、諸外国において学校教育に取り入れる動きが進展（例：英国2014年より5～16歳、フィンランド2016年より7～16歳で必修化）。日本でも2020(H32)年度より小学校で必修化されるなど取組が強化される予定。

一方、学校教育においては、**指導者や教材、指導ノウハウの不足、ICT環境整備の遅れ**（教育用PCは子供6.2人に1台、Wi-Fi整備率は26.1%）等が課題。

また、**学校外におけるプログラミング教室・講座の過半数は関東（特に東京）に集中。**

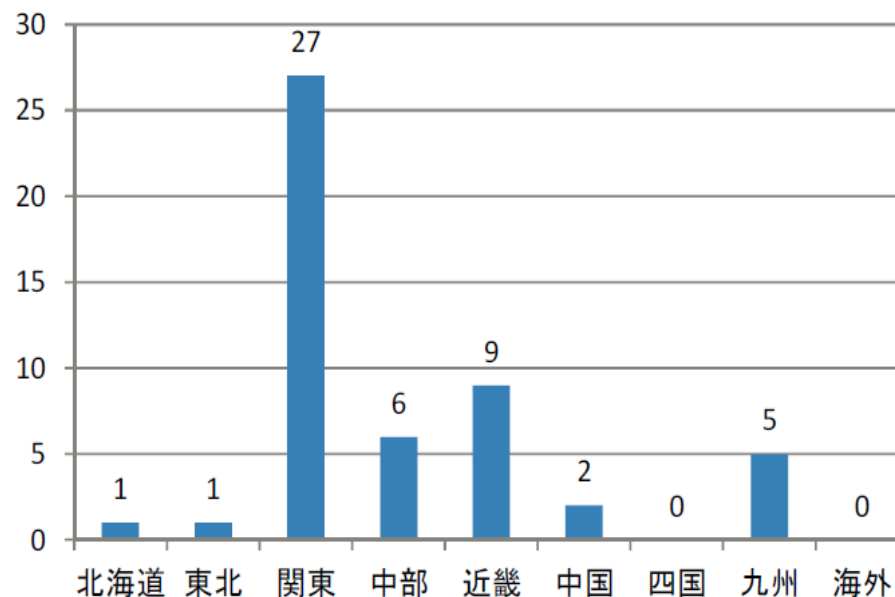
総務省では、調査研究等を通じて把握した上記課題を踏まえ、H28年度より「若年層に対するプログラミング教育の普及推進」事業を開始。

教育用コンピュータ整備の推移



文部科学省「平成27年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査」、富士通総研「教育分野における先進的なICT活用方策に関する調査研究報告書」(総務省委託調査)をもとに作成

プログラミング教室・講座の地域別教室数



総務省「プログラミング人材育成の在り方に関する調査研究」(H27.6)

「若年層に対するプログラミング教育の普及推進」事業

予算額：H28当初1億円、補正1.6億円、H29当初1.5億円

地理的・身体的条件等によらず、すべての児童生徒が質の高いプログラミング教育を受けられるよう、地元の人材を指導者（メンター）として育成するとともに、教材・カリキュラムや指導ノウハウ等をインターネット（クラウド）上で共有・活用しつつ、小・中学生等にプログラミング教育を実施するモデルを、放課後等の課外を中心に、全国を網羅して実証。本事業により育成した人材や開発した教材は、学校教育だけでなく、地域情報化の推進等に資することも期待。

教材コンテンツ・指導ノウハウ等の共有・活用



地元人材を指導者として育成・確保

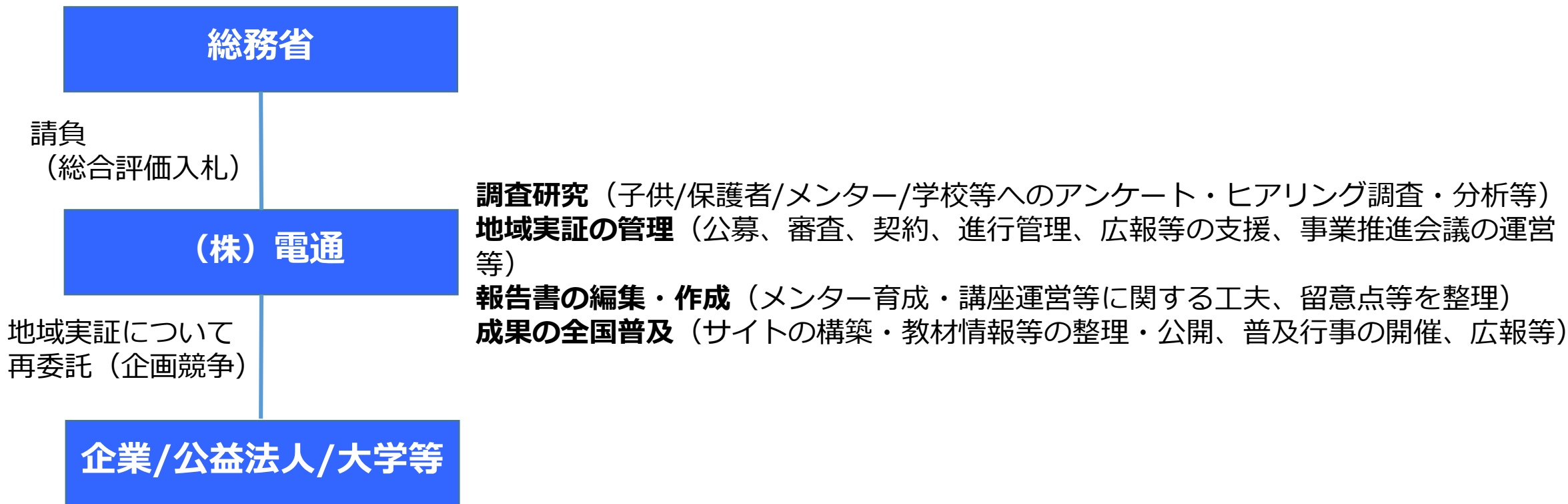


放課後等に講座開催。家でも学習



出前講座等で全国に横展開

事業の実施スキーム（H28年度）



調査研究 (子供/保護者/メンター/学校等へのアンケート・ヒアリング調査・分析等)
地域実証の管理 (公募、審査、契約、進行管理、広報等の支援、事業推進会議の運営等)
報告書の編集・作成 (メンター育成・講座運営等に関する工夫、留意点等を整理)
成果の全国普及 (サイトの構築・教材情報等の整理・公開、普及行事の開催、広報等)

選定された主体（H28当初予算11/補正予算19）が、それぞれごとに以下の地域実証を実施

教材・カリキュラム開発→**メンター育成講座**（3日間程度）→**児童生徒向け講座**（5～10コマ程度）
 <育成人数に応じ1～3回開催> <参加人数に応じ、1～3回開催>

※H29年度は、**請負契約を「特別支援学校等における地域実証・調査研究」と「小学校等へのメンター派遣に係るマッチング機能等を有するポータルサイト構築」の2つに分割し、さらに競争性・専門性を高める。**

地域実証(H28当初予算分11) の概要

	地域	提案団体	実証校	概要 (①対象、②指導者、③特徴)
1	北海道	株式会社 LITALICO	・北海道江別市立野幌若葉小学校	①小学校全学年。特別支援学級を含む (45名) ②大学生・大学院生 (22名) ③ 特性のある子どもや異なる学年の子どもが協働して行うプログラミング教育
2	宮城 茨城 奈良 香川	国立大学法人 奈良女子大学附 属中等教育学校	・宮城県女川向学館 (課外教室) ・茨城県古河市立三和東中学校 ・奈良女子大学附属中等教育学校 ・香川県土庄町立豊島小学校中学校	①小学校4～6年、中学校2年、高校1年 (94名) ② 高校生 、大学生等 (31名) ③クラウドを活用し、指導者育成を県域を越えて行うなど、 広域連携 の取組
3	東京	江崎グリコ 株式会社	・東京都小金井市立前原小学校	① 小学校1～2年 (195名) ②放課後教室の指導者等 (23名) ③ おかしを並べてプログラミングの基礎を体験できる無料アプリ を開発・活用
4	石川	一般社団法人 みんなのコード	・石川県加賀市立錦城東小学校 ・石川県加賀市立橋立小学校 ・石川県加賀市立作見小学校 ・石川県加賀市立山代小学校 ・石川県加賀市立山中小学校	①小学校3～6年 (98名) ②エンジニア、教員、地域起こし協力隊員等 (44名) ③ ブラウザベースで利用できる豊富な無料教材 をもとに、プログラミングを学べる取組みを、市をあげて展開
5	新潟	株式会社 チアリー	・新潟県新潟市立沼垂小学校 ・新潟県新潟市立内野中学校 ・新潟県新潟市立東石山中学校	①小学校4～6年、中学校1～2年 (65名) ②大学生、専門学校生 (39名) ③ 地域の活性化策を議論し、プログラミングで表現・提案 するなど、課題解決型のモデル

	地域	提案団体	実証校	概要（①対象、②指導者、③特徴）
6	愛知	株式会社D2C	・愛知県豊田市立梅坪台中学校	①小学校6年～中学校3年（38名） ②大学生、専門学校生、大学院生（9名） ③iPhoneアプリ開発、ゲームクリエイター入門、webデザインの3コースを開講し、生徒が希望に応じて受講
7	大阪	西日本電信電話株式会社	・大阪府寝屋川市立石津小学校	①小学校5年（62名） ②大学生、高専生、専門学校生（15名） ③市が包括連携協定を結んでいる地元の高専等と連携した、産官学体制による実施
8	山口	一般社団法人国際STEM学習協会	・山口県山口市立大殿小学校	①小学校4～6年（20名） ②大学生（20名） ③市民が利用可能な工房「ファブラボ」を活用した、プログラミングによるものづくり
9	徳島	株式会社TENTO	・徳島県神山町立広野小学校	①小学校6年（12名） ②テレワークのサテライトオフィスの従業員（3名） ③郷土芸能である人形浄瑠璃の人形をプログラミングで動かす独自教材を開発
10	福岡	株式会社アーテック	・福岡県立戸畑高等学校 ・福岡県北九州市立祝町小学校 ・福岡県北九州市立児童文化科学館	①小学校4～6年、高校1～2年（62名） ②大学生、大学院生（21名） ③指導者としての大学生の活動を大学側で単位認定するなど、高大連携による実施
11	沖縄	公益財団法人学習ソフトウェア情報研究センター	・琉球大学教育学部附属小学校 ・北谷町立浜川小学校	①小学校4～6年（65名） ②大学生、専門学校生、教員（21名） ③子供の自発的な気づきと参画を促す実践的な指導案やプログラミング教育の評価指標、客観テスト等を開発

II 事業の実施状況とこれまでの成果

1 指導者（メンター）の育成

28年度は、大学生、高専生、専門学校生、高校生、教員、PTA役員、現役・退職エンジニアなど、**地元人材248名を指導者（メンター）として直接育成**。育成講座のテキストやカリキュラム等を公開。29年度には、**1千名（各県平均で20名超）にまで増加**させるとともに、新たに構築する**ポータルサイト**に人材情報を掲載し、**希望する自治体や学校等への派遣や助言**等を行っていく予定。



大学生(右)



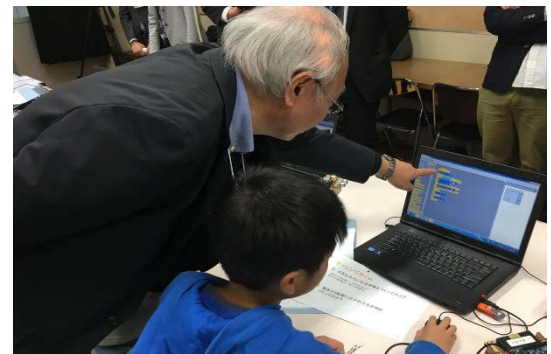
高校生(左)



教員



サテライトワーカー



退職エンジニア

学生メンターの活動インセンティブの向上（九州工業大学）

小・中学生に対する指導活動を単位認定。在学中にプログラミング教育の普及を図る企業を興した修了生も

市と連携協定を締結している大学、高専等の学生活用（大阪府寝屋川市）

工業高生の活用（沖縄県宮古島市）

高等教育機関のない地域における持続可能なシステムとして、地元工業高校の生徒をメンターとして育成

栄養教諭・学校栄養職員の活用（青森県、福島県）

業務上ICTを活用する機会が多い栄養教諭・学校栄養職員をメンターとして育成し、食育と組み合わせたプログラミング教育を実施

ICTを活用した遠隔サポート（三重県、長野県天龍村、香川県豊島、鹿児島県徳之島等）

都市部のメンター等が、ウェブ会議、eラーニング等により、過疎地域のメンターの育成・活動を支援

社会人向けオンラインプログラミング講座修了生の活用（石川県加賀市）

通信教育事業者と連携し、近隣地域での講座修了者をメンターとして育成

小学校段階におけるプログラミング教育の在り方について（議論の取りまとめ）

平成28年6月16日

文部科学省

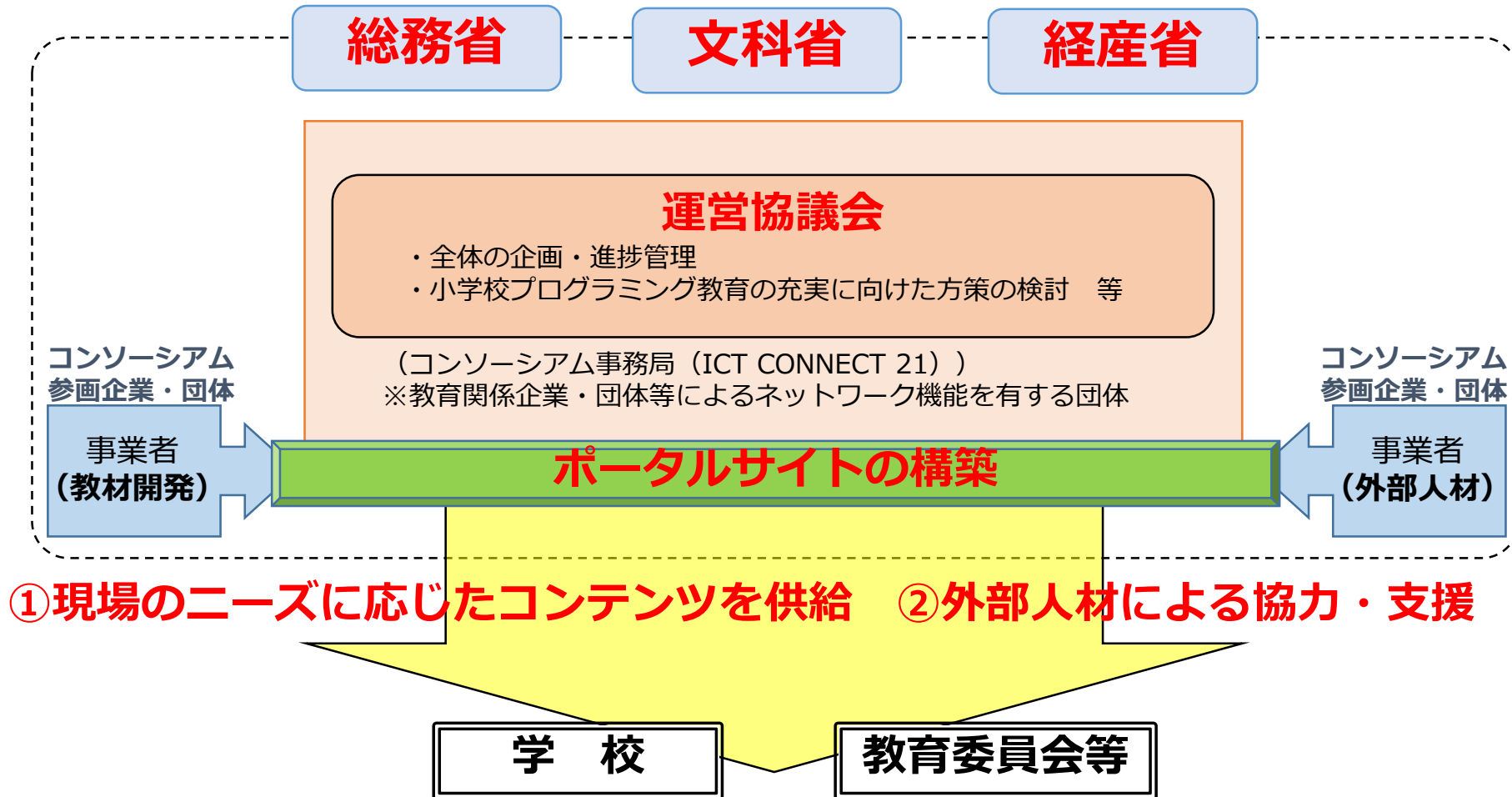
「小学校段階における論理的思考力や創造性、問題解決能力等の育成とプログラミング教育に関する有識者会議」

5. 小学校における効果的なプログラミング教育のために必要な条件とは

(3) 指導体制の充実や社会との連携・協働

- プログラミング教育の実施に当たっては、「**社会に開かれた教育課程**」の観点から、社会と連携・協働しながら様々な人的・物的資源を生かして実現していくことが必要である。
- より効果的なプログラミング教育の実施のためには、既存の指導体制では対応が困難な場合があることから、担当教員の追加配置や**専門人材の参画**を含めた**指導体制の充実**を、「チームとしての学校」の在り方などを踏まえつつ検討することが重要である。
- また、質の高いプログラミング教育の実施や指導体制の確保には、社会との連携・協働が必要不可欠である。効果的なプログラミング教育の実施が、都市部だけではなく全国で偏りなく可能となるよう、官民連携したコンソーシアムなどを通じて体制を整えていくことが求められる。プログラミング教育の意義等を社会と学校が共有し、実施に当たって**外部から学校をサポートしやすくするような体制を整備していくことが重要**である。

- 文部科学省・総務省・経済産業省が連携して、教育・IT関連の企業・ベンチャーなどと共に、官民コンソーシアムを立ち上げ、プログラミング教育の普及促進に向けた取組を実施
 - ・多様なプログラミング教材の収集・普及
 - ・民間企業主導によるプログラミング体験イベント等の実施
 - ・企業・団体等によるCSRの実施 等



「未来の学びコンソーシアム」規約(抜粋)

(目的)

第2条 コンソーシアムは、**文部科学省、総務省、経済産業省と学校関係者、自治体関係者、産業界等が一体となり**、多様かつ教育現場のニーズに応じたデジタル教材の開発や**外部講師派遣など、学校における指導の際のサポート体制を地域や家庭とも連携しつつ構築**し、子供たちが未来の創り手となるために必要な資質・能力を育む「社会に開かれた教育課程」の実現に貢献することを目的とする。とりわけ、小学校における各教科等の特質に応じたプログラミング的思考を育む学習活動の実施にあたっては、都市部だけでなく全国で偏りなく実施されるよう、学校を支援する体制を整備する。

(事業)

第3条 コンソーシアムは、前条の目的を達成するため、次の各号に掲げる事業を行う。

- (1) 子供たちが未来の創り手となるために必要な資質・能力を育む教材の開発・普及支援
- (2) 教材等に係わる実証事業及びワークショップ等の開催及び支援
- (3) 教員の研修支援及び**人材派遣等の支援体制の確立**に係る事業
- (4) 学校内外において子供たちが日常的にICTを活用できる環境整備の支援
- (5) その他コンソーシアムの目的を達成するために必要な事業

未来の学びコンソーシアム 運営協議会

- (座長) 金丸 恭文 フューチャー株式会社 代表取締役会長兼社長 グループCEO
- (副座長) 清水 康敬 東京工業大学学長相談役・名誉教授
- 栗山 浩樹 日本電信電話株式会社取締役(新ビジネス推進室長・2020準備担当)
- 中村 貴子 日本放送協会(NHK) 制作局 第1制作局第1制作センター 青少年・教育番組部 専任部長
- 坂村 健 東洋大学情報連携学部長
- 須藤 修 東京大学大学院情報学環教授
- 青野 慶久 サイボウズ株式会社代表取締役社長
- 島田 俊夫 一般社団法人情報サービス産業協会(JISA)副会長
- 堀田 龍也 東北大学大学院情報科学研究科教授
- 三宅 龍哉 一般社団法人日本経済団体連合会教育問題委員会企画部会長
- 船津 康次 一般社団法人新経済連盟 教育改革プロジェクトチーム・リーダー
- 石戸 奈々子 特定非営利法人CANVAS理事長
- 森 達也 一般社団法人全国図書教材協議会副会長
- 大久保 昇 公益社団法人日本理科教育振興協会会長
- 戸ヶ崎 勤 戸田市教育委員会教育長
- 毛利 靖 つくば市教育局総合教育研究所所長
- 駒崎 彰一 中野区立緑野小学校校長
- 横尾 俊彦 全国ICT教育首長協議会会長、佐賀県多久市長

未来投資戦略2017 平成29年6月9日閣議決定（抜粋）

第2 具体的施策

Ⅱ Society 5.0の横割課題

A. 価値の源泉の創出

3. 人材の育成・活用力の強化

（2）新たに講ずべき具体的施策

i) 個々の働き手の能力・スキルを向上させる人材育成・人材投資の抜本拡充

⑥ 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

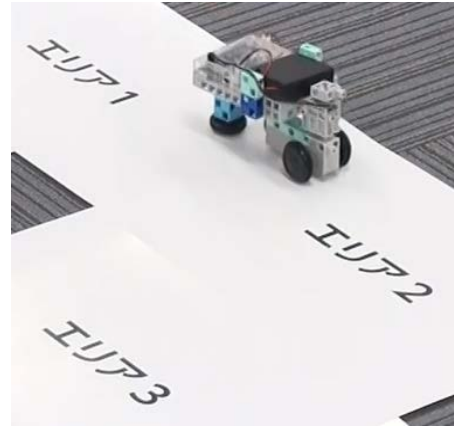
「未来の学びコンソーシアム」と連携し、2020年度の新学習指導要領の全面実施を待つことなく、現場のニーズに応じた**楽しみながら学べるデジタル教材の開発と学校現場での活用・評価、活用結果を踏まえた教材の更なる改善及び指導事例の蓄積**に向けた産業界と教育現場が連携した取組を今年度秋から開始し、来年度から本格展開する。あわせて、新学習指導要領の全面実施に向けて、**民間等と連携・協働した学校におけるプログラミング教育等の指導の支援体制の構築や教員の研修機会の確保の観点から、教育現場への民間等の外部人材の派遣支援等に取り組む**。また、学校でのプログラミング教育を通じてITへの興味・関心を高めた児童生徒等に対し、**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。さらに、2020年度までに普通教室における無線LAN整備率及び超高速インターネット接続率を100%に引き上げることなどを目指し、学校におけるIT環境整備を加速化させる観点から、学校現場で導入すべきIT関連機器等の整備方針を優良な先進導入事例を参照しつつ本年中に策定するとともに、各自治体の導入状況をフォローアップしていく。また、**EdTechやクラウド技術等を活用した民間によるIT教育サービスの振興**により、教育課程内外で用いられる教育ツール・教材等の充実を支援する。

II 事業の実施状況とこれまでの成果

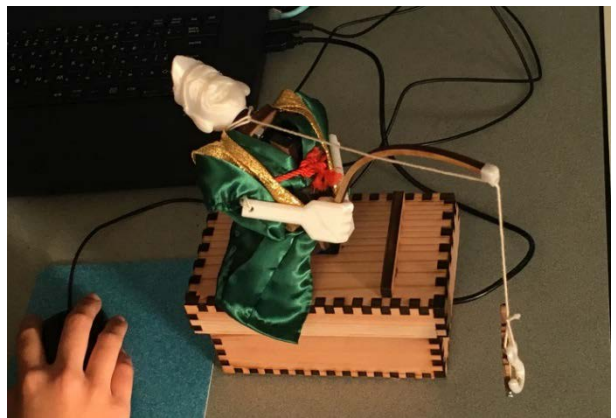
2 教材・カリキュラムの開発

28年度は、11の特色ある教材・カリキュラム（ロボットを活用するもの6、他5）を開発し、小学校など24校において、放課後・土曜日等にプログラミング講座を開催。756名の児童生徒が参加。

使用したロボット教材



使用したビジュアル教材（例）



日常生活 × プログラミング

時限	テーマ	具体的な内容
1	導入	身の回りにおけるプログラミングで動いていると思うものを10個上げてみる。 コンピューターとはどのようなものかを説明する。 実際にプログラミングがどのように自分たちの暮らしを便利にしているか考える。
2	プログラミング 擬似体験	(コンピューターを使わない学習) 子どもがペアになり、紙とペンで手書きした命令ブロックを作り、片方がプログラマー、片方がロボットとなり、ブロックプログラミングを疑似体験する。
3・4	プログラミング 体験	ドリル型教材 “Hour of Code”の中で、対象学年に合わせたコンテンツに挑戦。 (ブラウザベースで無料利用できる教材であり、家庭等での継続学習も容易)
5	まとめ	身の回りにおける まだプログラミングされていないもの を20個上げてみる。 それにどのようなプログラミングをすると自分たちの暮らしが便利になるか考える。 考えたことをグループ単位で発表する。

→ 石川県加賀市では、29年度より上記モデルを全小学校で実施

地域課題 × プログラミング

新潟市をPRするゲームをグループごとに制作し、webで広く発信

<https://scratch.mit.edu/projects/128435837/>

The screenshot shows a Scratch project interface. The stage displays a background image of a bridge over a river. Several sprites are visible: a character with green hair, a Ghoul, a Knight, a Witch, and a Lightning bolt. The script area contains the following code blocks:

- Click when green flag clicked
- くりあ を 0 にする
- 大きさを 25 % にする
- 回転方法を 左右のみ にする
- x座標を -202、y座標を -100 にする
- いたい を 0 にする
- ずっと
- もし いたい = 3 なら
- げーむおーばー を送る
- もし くりあ = 3 なら
- げーむくりあ を送る
- おいしい を受け取ったとき
- 大きさを 3 ずつ変える

※上記のほか、新潟の米をPRするゲーム<https://scratch.mit.edu/projects/135164730/> など多様な作品を創作
画像等のデータは、新潟市オープンデータ<http://www.city.niigata.lg.jp/shisei/seisaku/it/open-data/> を活用

ものづくり × プログラミング

デジタル市民工房「ファブラボ」が制作した手づくりキットをもとに、児童がロボットを組み立て、デザインし、プログラミングして自由に動かす。



キットのデータは無償で公開。レーザーカッター等で自作可能

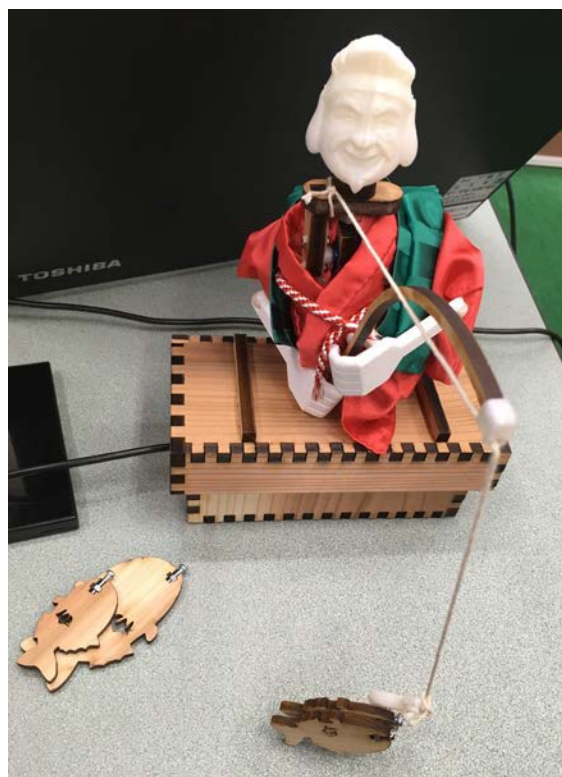


ロボットのコンセプトは、「1億年後の生き物」

伝統文化 × プログラミング

徳島の伝統芸能である「阿波人形浄瑠璃」の人形を模したロボットを、サテライトオフィスで働くエンジニアたちが制作。

児童が人形ロボットに動きやセリフをプログラミングし、オリジナルの芝居を創作。



頭や手は3Dプリンタで、竿や台等はレーザーカッターで地元の杉材を加工

自ら考えたセリフを吹き込む

Ⅲ 今後の展開

- 28年度の**実証対象とならなかった県（12）を中心に**、今年度、全国20か所程度で、**育成したメンターによる模擬授業等の普及行事（キャラバン）を実施**。
- 29年度予算により、**障害のある児童生徒向けモデル**を10件程度開発・実証。**進度の速い児童生徒向けの教育手法**も整理。**ポータルサイトを構築**し、開発した教材・カリキュラムや、育成した**指導者情報等を集約・公開**。
- 上記取組は、有識者会議（プログラミング教育事業推進会議）の助言を受けつつ、**文部科学省、経済産業省**及び3省と教育界・産業界とで29年3月に設立した**「未来の学びコンソーシアム」**と連携しながら実施。（例えば、本事業で構築したポータルサイトは、コンソーシアムに承継し、運用）
- 30年度からは、32年度の必修化以降も見据え、3省及びコンソーシアムと連携してこれまでの事業成果をイベント等で全国に普及していくとともに、**授業や課外講座で興味・関心を深めた児童生徒等が、地域において通年で発展的・継続的に学ぶことができる環境づくり等を推進**。

※ 3省の主な役割分担

総務省：地元人材やクラウド上の教材等を活用したプログラミング教育の実施モデルを、放課後等の課外を中心に実証するとともに、ポータルサイトの構築等を実施。

文部科学省：学校におけるプログラミング教育の充実のための**教員の指導力向上、教材の充実等**に向けた取組を実施。

経済産業省：**IT教育産業の振興**による教育ツール・教材等の充実や企業による**CSRの推進**等を実施。

- (主査) 赤堀 侃司 (一社) ICT CONNECT 21会長、東京工業大学名誉教授
- 石戸 奈々子 (特非) CANVAS 理事長、慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科准教授
- 上松 恵理子 武蔵野学院大学国際コミュニケーション学部准教授、情報処理学会情報処理教育委員会委員
- 小助川 将 (株) LITALICO Qremo事業部 事業部長
- 坪内 和人 (一財) マルチメディア振興センター (FMCC) 理事長
- 寺本 大輝 ハックフォープレイ (株) 代表取締役社長
- 中川 哲 日本マイクロソフト (株) 執行役員業務執行役員シニアディレクター エンタープライズ事業改革担当兼文教戦略担当
- 長谷川 春生 富山大学大学院教職実践開発研究科 准教授、日本デジタル教科書学会研究委員長
- 原田 康德 合同会社デジタルポケット 代表
- 平井 聡一郎 前茨城県古河市教育委員会教育部参事兼指導課長
- 松田 孝 東京都小金井市立前原小学校校長
- 水野 雄介 ライフイズテック (株) 代表取締役CEO、特定非営利法人ライフイズテック・オーグ代表理事
- 山本 正己 (一社) 情報通信ネットワーク産業協会 (CIAJ) 会長

政務による現場視察・意見交換

本事業の推進に際し、政務によるプログラミング教育の現場視察、学校関係者等との意見交換を実施

高市大臣



小金井市立前原小学校
H28年9月



奈良女子大学附属中等教育学校
H28年11月

あかま副大臣



相模原市立清新中学校
H29年4月

金子大臣政務官



新潟コンピュータ専門学校
H28年9月



新潟市立沼垂小学校
H28年12月

太田大臣補佐官



寝屋川市立石津小学校
H28年11月

平成28年9月23日

小金井市立前原小学校視察後の記者会見

IoTをこれからサービス・製品として供給していく側の人材と、それから消費者ですね、それもこういう製品が欲しい、サービスが欲しいと要求できる消費者の両方の人材を育成することが必要であると思っています。

今日校長先生もおっしゃっていましたが、こういったタブレットを使ったプログラミング教育をしながら、ICTを使うモラルもしっかり勉強させておられるということですので、これから安心・安全な環境を作っていく上で大変意義深い取組だと思いました。

私も楽しかったけれども、子供さんたちも**とても楽しめる形の教材が出てきている**ということがすばらしいと思います。

平成28年11月23日

奈良女子大学附属中等教育学校視察後の記者会見

今日の講座を受講していた小学生が、チームで協力をしながら、ああでもない、こうでもないと言いながら、アイデアを出しながら、懸命に取り組んでいる姿を、かわいいなあと思うとともに、大変感動致しました。

また、指導にあたられた大学生、附属中等教育学校の生徒の皆さんも、若い目線で、「教えないことによって教える」、ヒントを与えるけれど答えは言わない、という方針で、参加した小学生となじみながら教えられていたことも印象に残りました。

人にもものを教えるということは、おそらく自分自身が学ぶ以上に勉強になることだと思います。大学生そして附属中等教育学校の生徒の皆さんが、**教えることによって自らも多くのことを学ぶ、そして更にスキルを向上させていく、**ということは、**将来どのような業界に出ても通用する人材育成になる**と思いました。

平成29年3月9日

参議院・総務委員会

これまでも私はプログラミング教育の現場、小学校などにお伺いしてきたんですけれども、日本でも、企業が子供たちにとって親しみやすいお菓子を使った教材を提供したり、それから企業の方が学校の先生とともに土曜日などに学校に来ていろいろプログラミング教育を御指導いただいたり、企業の参加というのも進んできているように思います。

やはり、先ほど申し上げましたように、**良い教材、そして良い指導者の確保というのが一つの鍵**になりますので、そういう意味では更に企業の方々の御協力が得られますように、それからまた**地方公共団体、学校関係者、保護者の方々、また地域住民の方々による御理解と協力が得られますように、総務省としては事業者とも連携しながらしっかりこの実証事業のこれまでの成果の共有ですとか各地域での周知啓発に取り組んでまいります。**

平成29年4月25日

経済財政諮問会議（平成29年第6回）

学習指導要領に盛り込まれることに先立ち、プログラミング教育も進めてきたが、各地で大変良い成果が上がっている。特に教材と教える人材が課題だが、クラウド上の教材などの活用も含めて、**良い成果が出つつある。**

參考資料

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

平成29年5月30日閣議決定
(抜粋)

第2部 官民データ活用推進基本計画

II 施策集

II-1-(5) 利用の機会等の格差の是正（デジタルデバイド対策）【基本法第14条関係】

① 分野横断的な施策のうち**重点的に講ずべき施策**

- ・ **若年層に対するプログラミング教育の普及推進**（後掲）
- ・ **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**（後掲）

II-1-(9) 人材育成、普及啓発等【基本法第17条、第18条関係】

① 分野横断的な施策のうち**重点的に講ずべき施策**

・ **若年層に対するプログラミング教育の普及推進**

- － 子供たちの論理的思考力や創造性等を高める観点から、クラウドや地域人材を活用した、プログラミング教育の実施モデルを開発・普及し、将来の我が国の社会経済を支える人材を育成。

・ **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。

メンター（高校生）の反応（例）

小学生の発想に驚くとともに、ヒントを出しながら人を導く体験を通し、成長。

いかに答えではなく、答えに近づくようにヒントの手を差し伸べられるか考えた。**学校では私たちが指導される側なので、気づけないようなことに気づけて自分の成長にもつながった。**

子供たちが意見を言うことを促すことと、ヒントをうまく出して子供たちが気づくようにすることに努めた。**プログラミングに限らず、人にヒントや助言を出すのがうまくなったように感じる。**

「正解」はないんだなと実感した。「これが答え」と思ってしまうなかで、小学生の議論はとてもおもしろかった。私たちより、自分の意見をはっきり言えていて、うらやましく思えた。

最初はどこまで言っているのか分からず、ただ見守るだけの時間が多かった。しかし、**チームの中で見るところを分担するよう促して間違いに気づかせたり、積極的に話しかけたりした。**その結果、担当したチームは完走するだけでなく、音を鳴らしたり、荷物を運ばせるといった発展的なことにも成功できた。

メンター（大学生・専門学校生等）の反応（例）

教えることの難しさや段取りの大切さを実感したり、情報系、教員養成系など各自の専攻に応じた気づきを得た。

人に何かを教えるときに、どうすれば分かりやすいかを学べた。

教えることの難しさ、段取りの大切さが学べた。

子供たちのプログラムを見て、**考え方の視野が広がった。**

自分たちもチームで制作することがあるが、**子供たちの話し合う姿勢はとても参考になったし**、制作したゲームもスタートボタンを作るなど、プレイする相手のことを考えているのはとてもいいなと感じた。

プロジェクト参加への責任の重さに気が付かされた。一人だけでプロジェクトは成功できない。一人一人が協力し、プロジェクトを絶対成功させる意思が必要不可欠。今回それが学べてよかった。

教職志望の私にとって、小学生と一緒にプログラミングを学ぶことは、自分にとっても子供にとっても良い影響を与えた。

メンターを送り出した大学等の反応（例）

送り出し側としても学生の成長を実感。継続的な連携・協力を志向。

普段は授業を休みがちな学生が、積極的に人前で話す立場となったことで成功体験になった。

PDCAサイクルを自発的に回せるようになった。また、その重要性に気づいた。

核家族化が進む中で、**学生の世代は、マイナス10歳程度の世代とは接触がない。**プラス10歳世代はアルバイト等で接する機会はある。社会の中で「上司」「先輩」となったときに、今回の体験は「世代間ギャップの解消」に役立つのでないか。

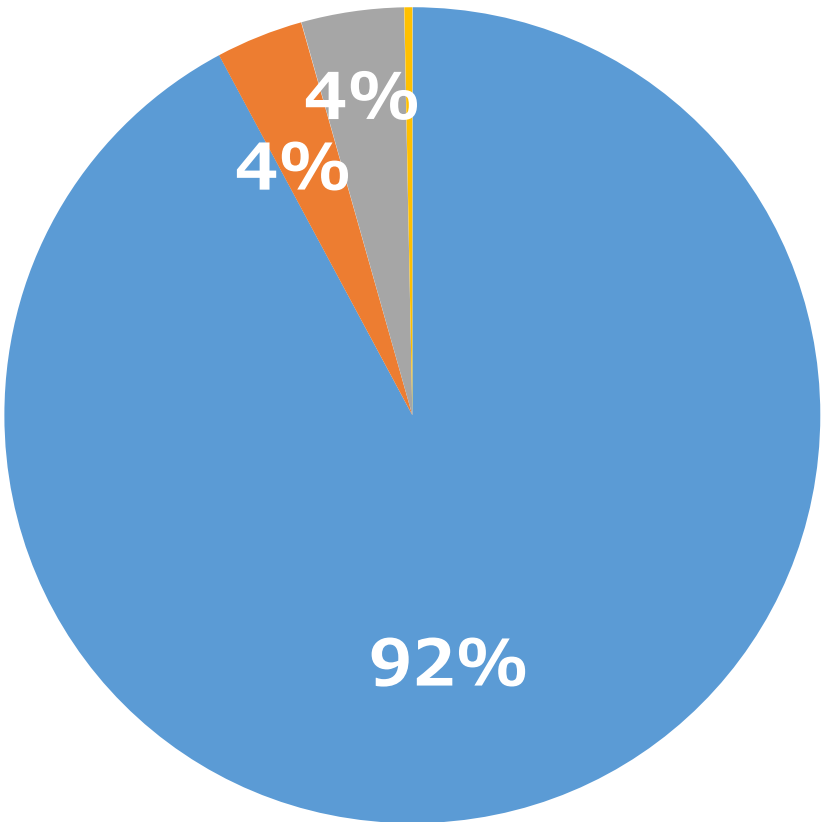
大学としては**地域貢献**の目的が強かったなので、地域の小学校へ大学らしいテーマで実施できた。

プログラミング講座の実施結果

プログラミング講座については、

- ①継続学習につながるよう**楽しく取り組めること**、
 - ②論理的思考力、課題解決力等の**スキル・意識を高めること**、の2点に留意して実施。
- ①に関しては、**96%の児童生徒が、講座について「楽しかった」と回答。**

<児童生徒の満足度>



N-314

- プログラミングすることも、講座も楽しかった。 92%
- プログラミングすることはあまり楽しくなかったが、講座は楽しかった。 4%
- プログラミングすることは楽しかったが、講座はあまり楽しくなかった。 4%
- プログラミングすることはあまり楽しくなかったし、講座もあまり楽しくなかった。 0%

講座開始前は、プログラミングが楽しみでない子供もいるが、**1回の受講で変化。**

受講前

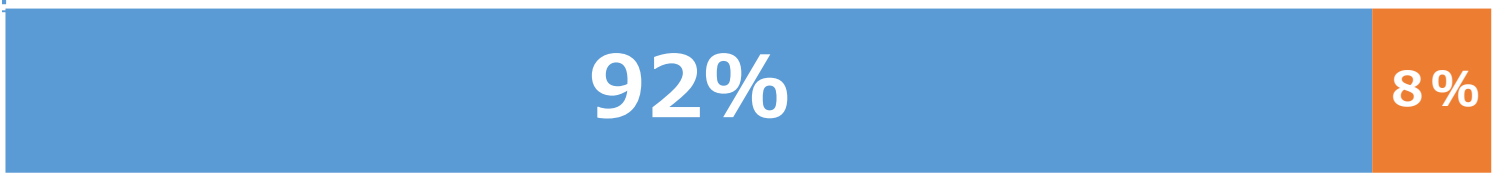
これからプログラミングについて学習することが楽しみか？

とてもそう思う/ややそう思う/どちらとも言えない/あまりそう思わない/まったくそう思わない



初回受講後

次回のプログラミング講座が楽しみか？

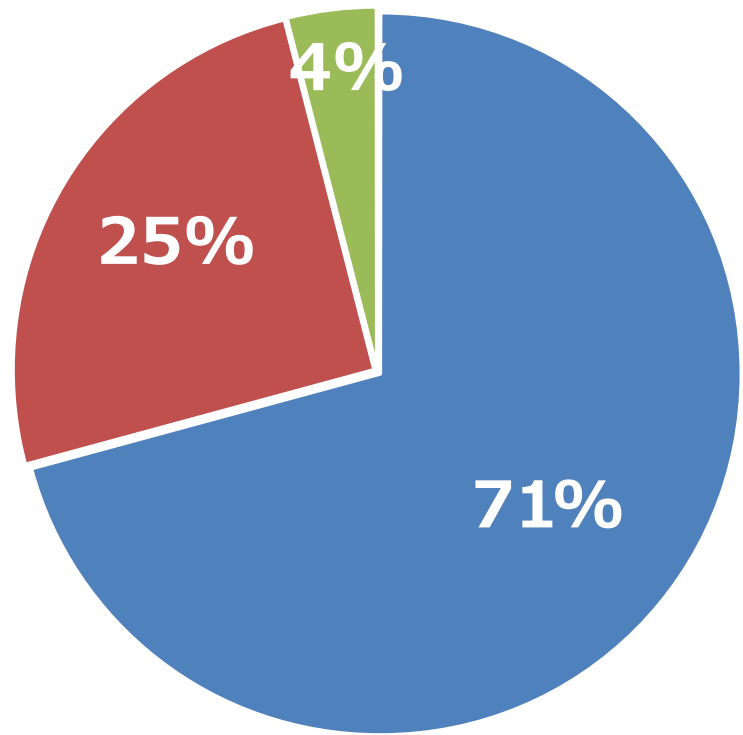


- とてもそう思う
- ややそう思う
- どちらとも言えない
- あまりそう思わない
- まったくそう思わない

※ 実証校の5年生全員（60名）を受講対象にした近畿ブロックでのアンケート結果

講座終了後、7割超の児童生徒が継続学習を希望。

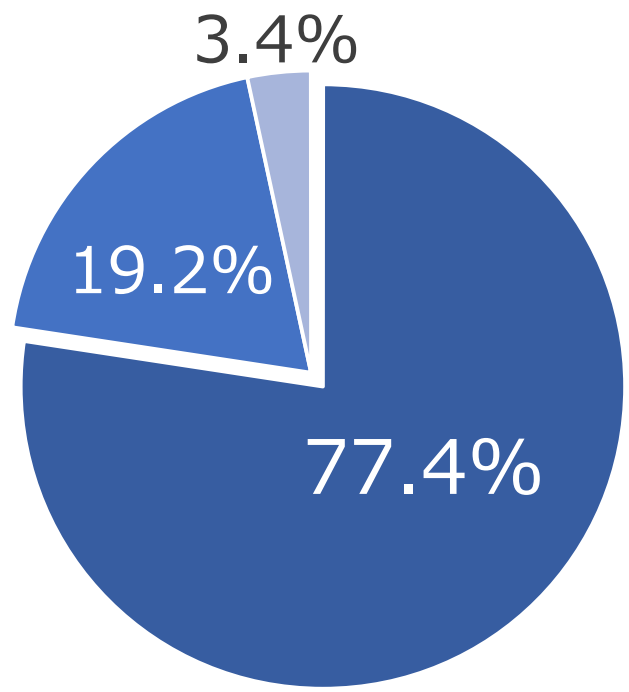
今後、プログラミングを続けたいですか？



- 今後もプログラミングを続けたい。 71%
- 今後プログラミングを続けるかはわからない。 25%
- 今後はプログラミングは続けないと思う。 4%

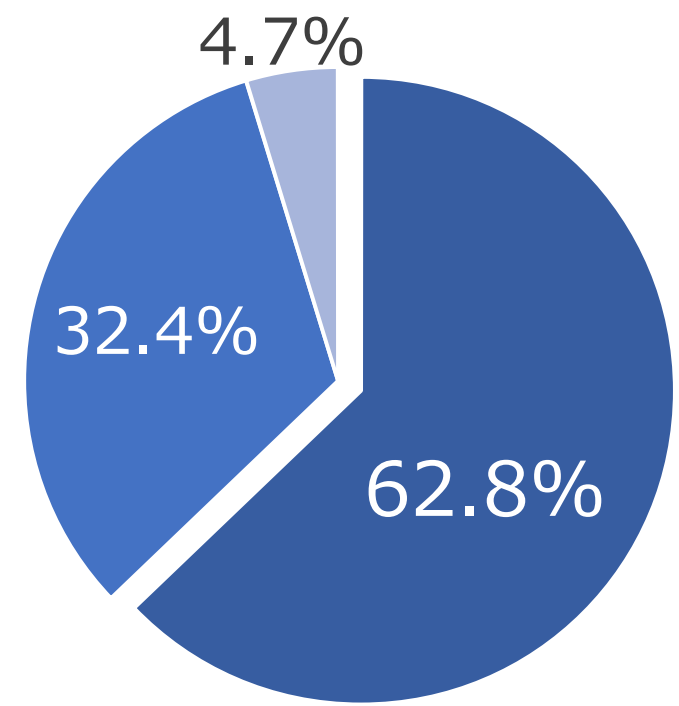
ロボット教材を利用した方が、継続学習への希望が大きくなる傾向

ロボット教材利用



- 今後もプログラミングを続けたい。
- 今後プログラミングを続けるかはわからない。
- 今後はプログラミングは続けないと思う。

ロボット教材非利用



<スキル・意識の変化>

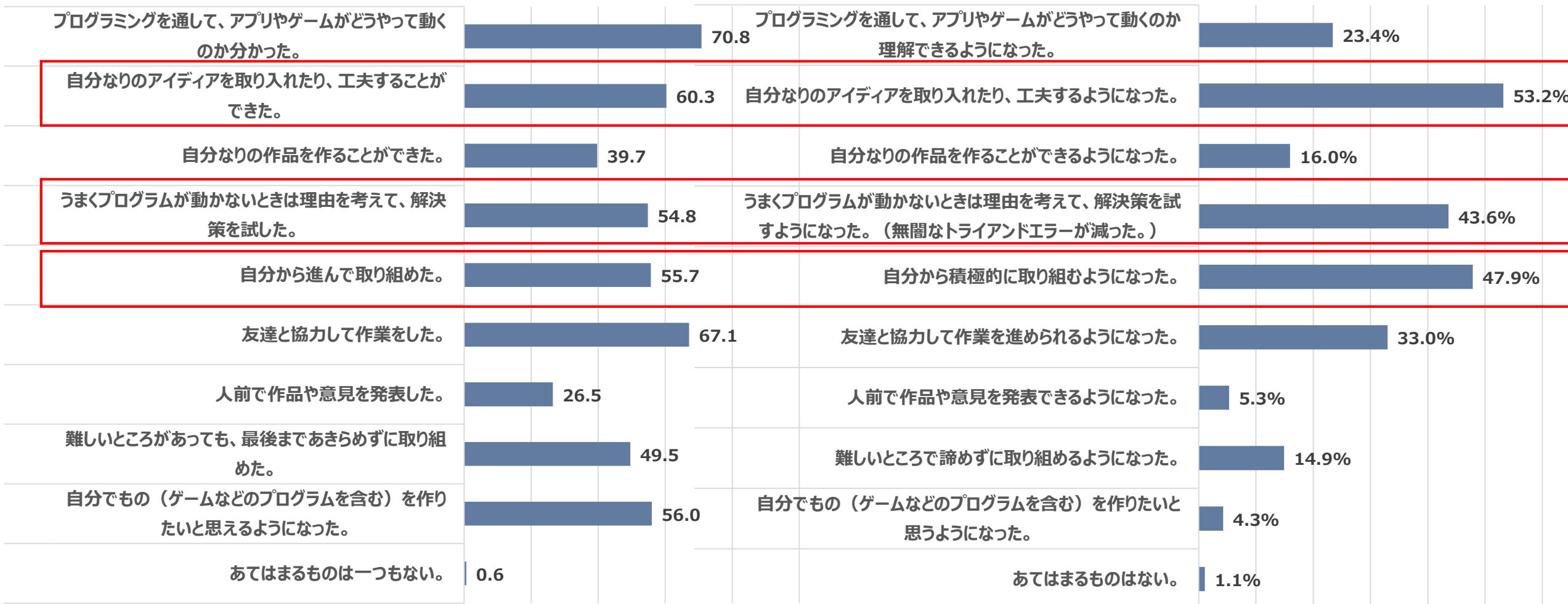
講座を通じ、**アプリ・ゲームの仕組み理解、他者との協働、創意・工夫**の3点ができたとする回答が多い。他方、時間的制約等から、自分なりの作品を制作し発表できたとの回答は少ない。



メンターは、児童生徒の創意・工夫、主体性・積極性、論理的思考の3点を特に評価

【児童生徒】今日のプログラミングで経験できたと思うことを、全て選んでください。(MA)

【メンター】生徒の変化のうち、とくに顕著な変化を3つまで選んでください (MA)



児童生徒の自己評価

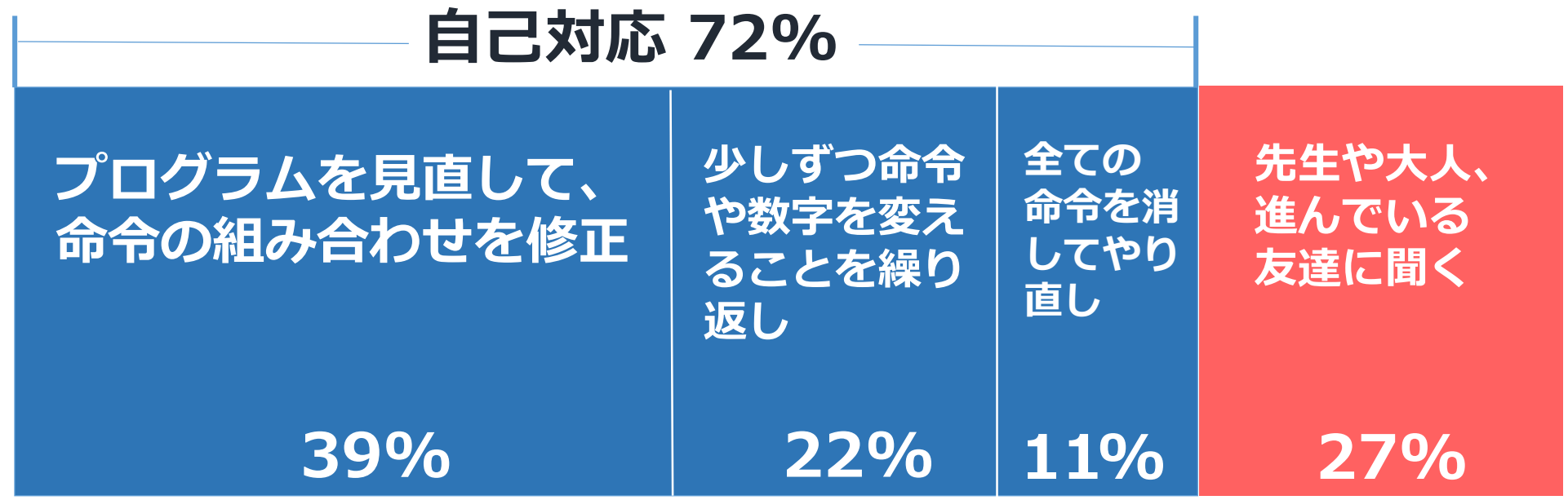
メンターからの評価

「論理的思考力」との関連

プログラムにエラーが出た際、7割超の児童生徒が、まずは自分の頭で考えて対応。
論理的思考を働かせつつデバッグを行う児童生徒が約4割存在。

一方、プログラムを全部リセットしてしまうような非論理的行動をとる児童生徒は、1割程度にとどまった。

プログラムが思うように動かなかったとき、最もとることが多かった行動



児童生徒の反応 (例)

児童生徒の自由記述による感想を、Enjoy, Change, Respect, Challengeの4点に分類・整理。

Enjoy 新たな楽しみの発見

<p>考えて、こしたらう。こなるだるう。と予想して、プログラミングするのが楽しかった。</p>	<p>成功すれば楽しいし、失敗したらまたがんばろうと思う</p>	
<p>前までは、つくられてるゲームが楽しかったけど、つくって行くのもたのしい。</p>	<p>コンピューターにプログラミングをするとその通りに動かすのがおもしろかった。</p>	<p>うまくいった時の達成感がすごい</p>
<p>かんたんなゲームアプリは、自分でも作れそう! と思った。</p>	<p>プログラミングしてプログラム通りに動いたところがおもしろかったし、これからはプログラミングをしてみたいと思った。</p>	<p>物は、こやって作られているのかをちょっと見つけることを糸売りたいです。</p>
<p>この様式はコ人なプログラムが入っている人だ"な"あとかい"な"でコ人なコ"が出来る人だ"らうとか、コ人なプログラム"なのかな"だ"じ"る"だ"ん"考"え"な"い"コ"ト"が考"え"な"ら"う。</p>	<p>日々の生活の中で、プログラミングをまだされていない物"を"した"つ"も"り"で、"か"た"り"の"あ"つ"ま"い"を"い"れ"ると、い"つ"も"よ"り"楽"し"く"な"る。</p>	

Change ものの見方・考え方の変化

毎日ゲームなどはなにも考えずに利用していたがプログラミングを経験して気持ちが変わった。

前はゲームとかつくるのが複雑でおどろかしそうというイメージが強かったけど、今は前よりもそれが身近に感じれた。

ゲームやアプリなどを作るのはものすごくおどろかしいと思っていたけれど自分でも作れると思ってゲームやアプリのつくりかたが変わりました。

このゲームはどのようにして動かしているのだろうか？と考えるようになった。

すべてのアプリがプログラミングで動いていると分かった。

今までは、ふつうにゲームをしていただけでこれからどのように作られるか、考えてあそぼうと思った。

今までアプリやゲームは誰かに作られると思っていたけれど、作れるかもしれないと思った。

このゲームはどのようなプログラムでできているかを考えるようになった。

プログラミングをしてある物を「これもプログラミングしてある」という考え方もあるようになった。

アプリは、あまりよくないけど、プログラミング学習をして、アプリなども良いところがあることに気づいた。

「これとこれは同じように作られているのか、何が何か」というのが気になるようになった。

自分でもゲームを作れることが分かった。

最初は「わけのわからないもの」と思っていたけど今は「自分の身近にあるもの」と思えるようになりました。

スマートフォンのアプリやゲームは悪い感じに使える(いじめなど)そのアプリやゲームは必要ないが、良い感じに使える、そのアプリやゲームはあっていい物になるし、アプリやゲームを通して、友好関係を築くことができるようになるようになった。

Respect 作り手への敬意

制作者の大変さが分かるようになった。

ゲームやアプリは、本当に大変で、本当にたくさんの人たちが一つのゲームを作っているのだな、と思った。

やる側は楽しんでかんたんだけと作る側は、とてもむずかしくて、大変だったので、ゲームなどを作っている人は大変なんだなと思うようになりました。

前のゲームはただ単におもしろいものと感じていたけど、プログラミングを通してゲームやアプリを作っている人が、

あそんで楽しむのはかんたんだけと、作るのはむずかしいから、楽しんでもらうためにかんばって作ってくれていると分かった。

プログラミングは大変だから、一つのゲームやアプリには、たくさんの人と機械と時間が使われていると思うようになった。

ゲームやアプリ、いろいろなものは、プログラマーのおかげでできていて、いるんだな、すごいなと思いました。

ゲームやアプリは、ただ作っているのではなく、1つ1つそのキャラクターが動くように順番によく作っているで分かった、大変だと思いました。

どうやらたら同じようなゲームが作れるか考えてみたいです。

プログラミングでゲームをばかしている人がいたら、ゲームをつくるのは大へんだとしつこい。

ゲームやアプリは、人がかかばって考えたものなので、もっと大切にしようと思います。

ぼくはわざとバグをばかして遊んでましたから、バグは極悪非道をおかしているようなものだから、めたいと思いました。

Challenge 未来への挑戦

黒板に先生が思ったことを自重が
まじりにして自重が書いてく
れるような工夫がしたいです。

学校の教室のドアをしっかりとめ
人が多いから、ドアが少しあけっぱなし
だったら、自動で閉まるという工夫を
したい

自分でプログラムを作って、勉
強を工夫したい。

理科や社会もプログラミングを使
って工夫したい
と思います。

おじちゃんのおうちでゲームを
つくってみたい
たっぴんてえまる。

家でおかあさんが「楽」に
なれるようなことを、プロ
グラミングで工夫してみ
たいです。

家にあるロボット(ルンバなど)に工夫したい
です。例えば、ルンバがたったら、はさま
たりして動かなくなるけど、はさまっても
大丈夫な工夫をしたいです。

例えば、日々の生活が楽しくなる工夫でその日
の調子をスマートフォンのアプリに入れ、
そのアプリがその日のこん立で食べた
ほうが良いこん立を提案し、冷蔵庫に
入っていない食材を教えてあげるアプリ
を作る工夫。

こたつにプログラムを使って自由にのほ
したり体温によっておんじをかえてくれる
ということなどができるといい。

信号の待つ時間を短くしたい。登下校
すると一番近い道を歩きたい。

家でプログラミングを使って遊ん
だり、おもしろさでしよぶをしたり
しておきらめないという気持ちを
成長させたい

時間を見て生活してあるので、
自分いしんをプログラムすれば
こうりつ的に生活できると思いました。

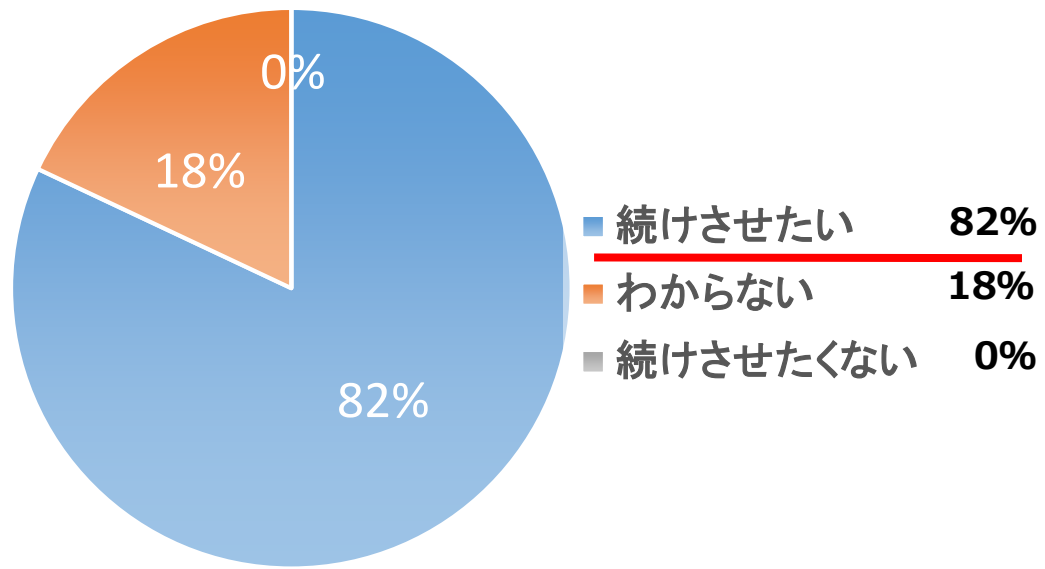
自分の目標をどうしてできないのかどうしたらいいの
かあえる。今日の学びを次にいかす「実行」して
達成したい。他にも、生活では「食事や宿題
をいつからいつまでと決めて、早寝早起きか」でき
るようにする

(自分をプログラミング
する。)

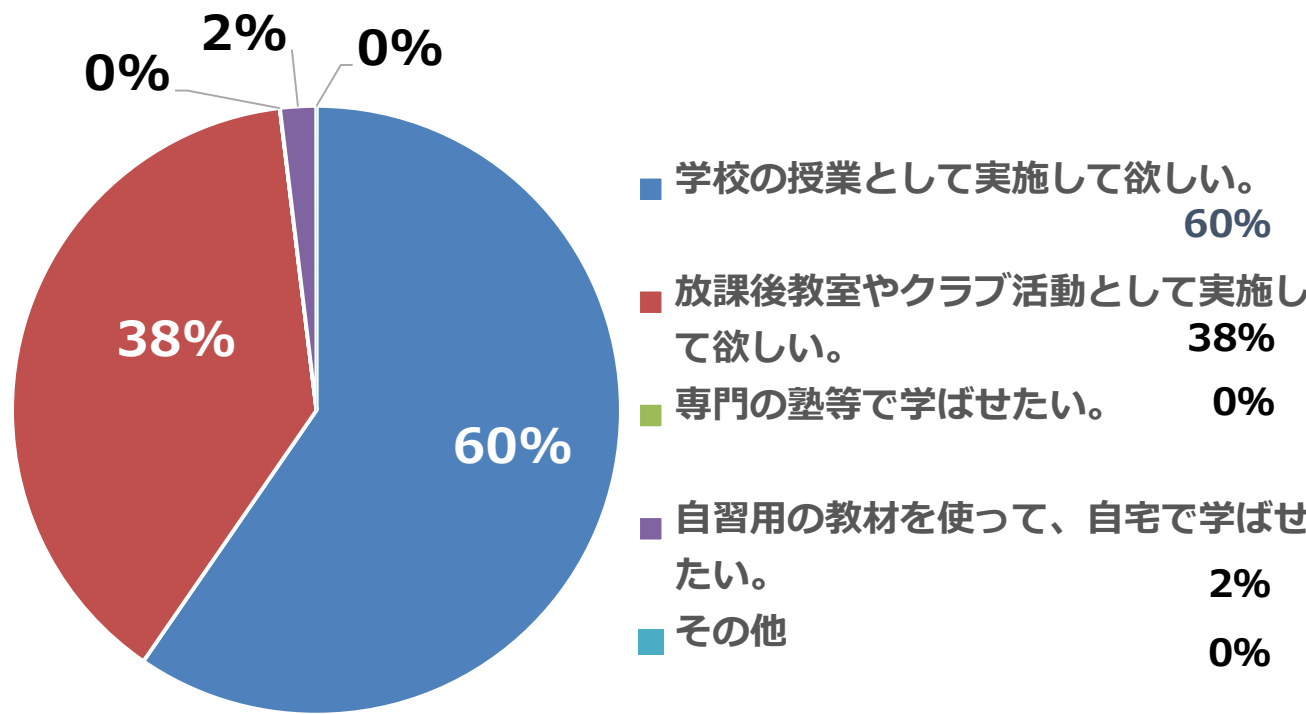
保護者の反応①

8割超の保護者が、今後も子供にプログラミングを続けさせたいと回答。
 継続学習の形式としては、授業をあげる保護者が最も多い。
 課外の受け皿（放課後教室やクラブ活動）をあげる保護者も約4割存在。

今後も子供にプログラミングを続けさせたいか？



引き続きプログラミングを学ばせるならどのような形式が良いと思うか？



保護者の反応②

多くの保護者が、子供の変化を通じプログラミング教育の意義を実感

家に帰ってくると、色々な楽しかったこと、家でもできることがあるということ、パソコン等を使って教えてくれて、親として勉強になった。

プログラミングという言葉も初めてで、最初はむしろかしい事をさせるかと心配だったが、帰宅して、まず楽しかったとのことで安心した。

ゲームやパソコンを与えていなかったが、**どんどん体験させていくべき**と考えるようになった。

講座に参加したからかどうかはわからないが**最近いろんなことに意欲的**になってきた。

ゲームとは違って、**落ちついて考えながら向かっていた**と思う。

全く初めてのことだったので、全てが新鮮。**作品を後日ホームページで見ることができ、子供には2倍の喜び**があった。

保護者の反応③

特別支援学級の児童の保護者も、子供の可能性を発見できた等と評価。

人が苦手なので、講座から帰ってきたら「すごく疲れたー」と言っていました。次からは行かないのかなと思っていたら、**プログラミング自体すごく楽しかったようで、葛藤しながらも最後まで通うことができた。**

言葉を聞いて理解したり、文字を書いたりすることを苦手にしてきたが、今回、**見本を目で見て理解したり、パソコンへ文字入力する作業で才能を発揮できることに、親子ともに気づくことができた。**

普段はあれしたい、これしたいと主張してくることはないが、将来進みたい進路やビジョンが見えてきたようで、**「ロボットとか作れる高専に行きたい」とはっきり伝えてくるようになった。**

保護者の反応④

プログラミングの悪用、依存、経済的負担等について心配の声も。

親より子供の方が詳しくなるので、情報から守ってやれなくなりそうで、こわい。
将来のハッカーが育たなければいいが…

パソコン・ゲームから離れられなくなるのが心配。

学校で必須になるということは、この先、家庭でも当たり前になる。**パソコンがない家庭もあり、それによりまた差が出てきてしまう。貧富の差。**

パソコンが家庭にないので継続できないのが残念。**もっと気軽に学ぶことのできる場があるといい。**

何かとお金がかかりそうなのが不安。携帯電話でもインターネットはできるので、パソコンを購入したり、回線をひいたりしなくても、プログラミングできる機器が開発されたらいい。

教室をさがしても地方には少ない。**地方でもしっかり挑戦できる環境を整えて。**

校長の反応

実証校の校長や視察した校長は、プログラミング教育の意義を実感。

教師生活34年、**子供がこんなにも長時間集中し続ける姿を初めて見た。**

普段の授業とは、**子供たちの「学びのまなこ」が違う。**見ていて最高に格好いい。

メンターたちの熱意ある取組みに感動し、「こちらも負けずに頑張らねば」という気持ちになった。

トライ&エラーを繰り返しながら最善解を求めていくプログラミング教育は、非常に可能性があると感じた。

こういった取組は学校教育の中だけではできない。**地域と一緒にやっていくことに意味があると感じた。**

プログラミング教育を充実させるは、外部との連携・協働など、校長の意識改革が不可欠と痛感。全国の校長有志でサミットを開催するなど、現場レベルでもしっかりと取り組んでいく。

教員の反応

参加・視察した教員も、抵抗感や不安が減り、意義を理解。

プログラミング教育と聞いて、**最初は抵抗感があったが、実際に触ってみて考え方が変わった。**

このような機会がなければ、プログラミング教育が何の役に立つのか、子どもたちにどのような力が付くのかも知らないままだった。

「子どもたちに教える」という目線でプログラミングを学ぶと、日常生活で既に行っている動作を言語化し、つなぎ合わせただけで、**難しく考える必要はない**と感じた。

子どもたちの発想は大人を超えるものがあり、その発想が、未来を変えていくことを実感できた。

今回のように**違う職業の方々の意見で授業を考えるという経験が非常に新鮮で、もの凄く良い刺激になった。**

教育委員会の反応

教育委員会も、実証を通じ成果や課題を把握し、準備を加速。

実証成果を踏まえ、29年度より全小学校で必修化。全中学校の全学年で「技術」以外でもプログラミング教育を実施。（石川県加賀市）

今後の必修化に向けての課題（職員のスキルアップ、教材の開発・評価、企業・地域との連携など）が明確になった。

これだけ沢山の申し込みがあったということで、**潜在的なニーズがある**ということに気づかされた。

教員にとっては、**まだまだコンピュータやソフトウェアのハードルが高い。**

小学校の実践がまだまだ少なく、**直接見に行ける事例も少ない。**

未来の学びコンソーシアム

～ ニーズに応じた教材開発及び学校支援 ～



最新ニュース

未来の学びコンソーシアムの活動や事務局からのお知らせなどをお届け致します。
※ICT CONNECT 21のメールマガジンでもお伝えしています。

2017年6月5日

(本日6/5開催) セミナー: 「未来の学び」のビジョンと課題

2017年5月27日



Contents & Places

プログラミング教育に関する事例をご紹介します。
※授業での展開事例は、現行学習指導要領下でのものです。
また、授業外での事例も掲載しています。



「若年層に対するプログラミング教育の普及推進」事業で開発された教材等は[こちら](#)から入手いただけます。

コンテンツ

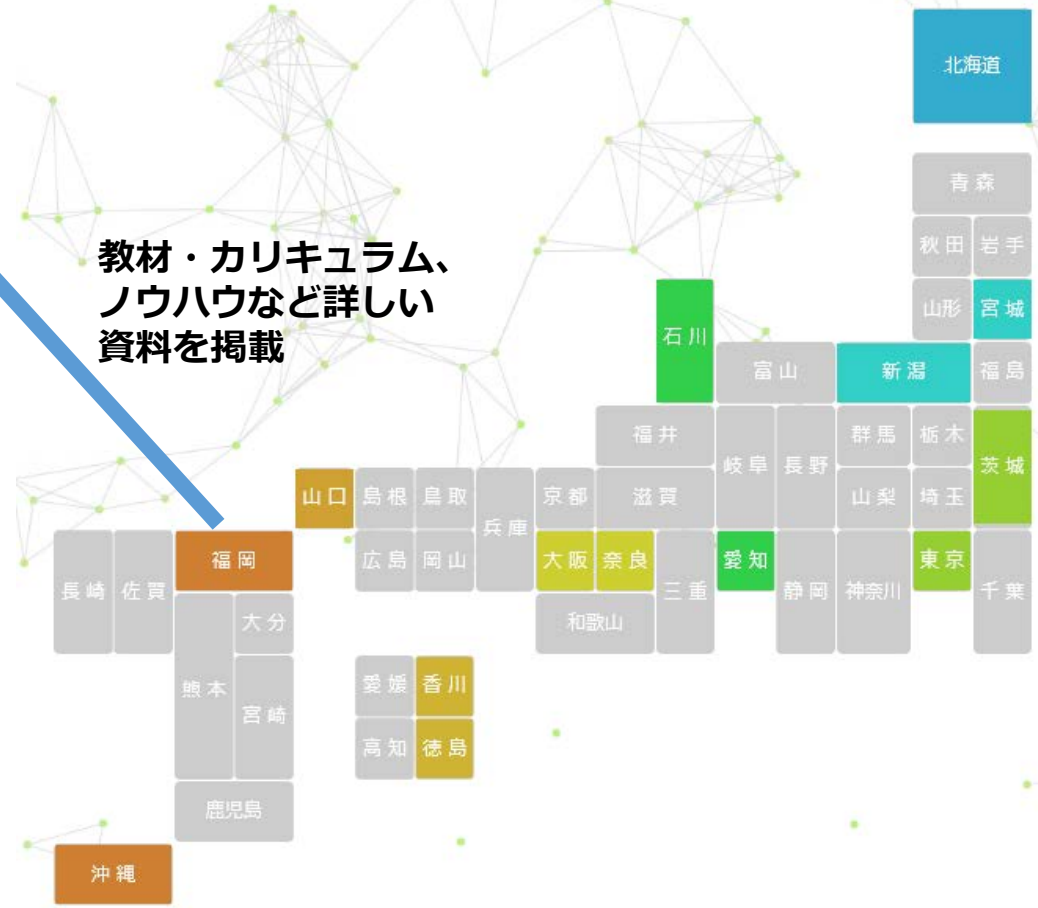
実践の場

若年層に対する プログラミング教育の普及推進報告 2017

総務省では、教育の情報化を推進するため、「若年層に対するプログラミング教育の普及推進」事業を実施してきました。本サイトは、この成果を全国の教育現場にも共有していくための情報サイトです。

事例をみたい都道府県をクリックしてください

教材・カリキュラム、
ノウハウなど詳しい
資料を掲載



作成した教材・プリント

- PDF 総務省実証事業 高校【1～3時間目】生徒用テキスト
- PDF 総務省実証事業 高校【1～5時間目】教師用指導書
- PDF 総務省実証事業 高校【4～5時間目】ロボコンコース
- PDF 総務省実証事業 高校【4～5時間目】ワークシート
- PDF 総務省実証事業 小学校【1～3時間目】生徒用テキスト
- PDF 総務省実証事業 小学校【1～5時間目】教師用指導書
- PDF 総務省実証事業 小学校【4～5時間目】ロボコンコースA3
- PDF 総務省実証事業 小学校【4～5時間目】ワークシート

参考動画

- ▶ 1.教材の概要
- ▶ 2.授業の概要 小学校
- ▶ 2.授業の概要 高校
- ▶ 3.ロボコンの概要 小学校
- ▶ 3.ロボコンの概要 高校
- ▶ 4.メンター育成ダイジェスト

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