

若年層に対するプログラミング教育の普及推進事業

成果と今後の展望

H29.5.16

総務省 情報通信利用促進課長
御厩 祐司



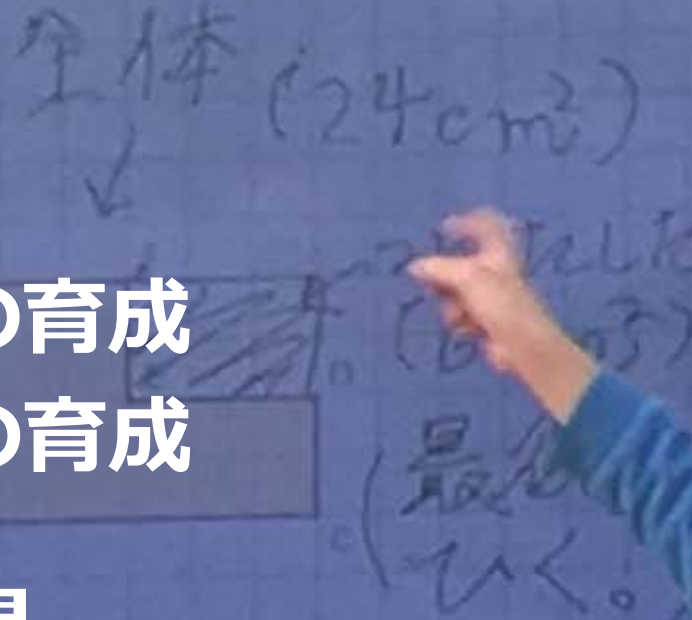
PROGRAM

I 事業の背景と概要

II 事業の成果

- ① メンターの育成
- ② 児童生徒の育成

III 今後の展開



I 事業の背景と概要

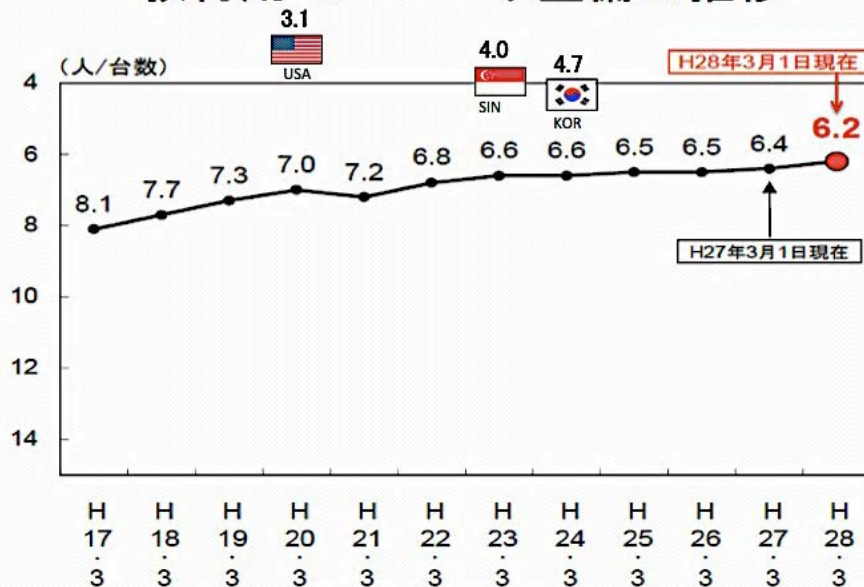
プログラミング教育は、論理的思考力や課題発見・解決力、創造力等の育成に資するものとして、諸外国において学校教育に取り入れる動きが進展（例：英国2014年より5～16歳、フィンランド2016年より7～16歳で必修化）。日本でも2020(H32)年度より小学校で必修化されるなど取組が強化される予定。

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。

学校外においてプログラミング教室・講座開設の動きも見られるが、過半数は関東（特に東京）に集中。

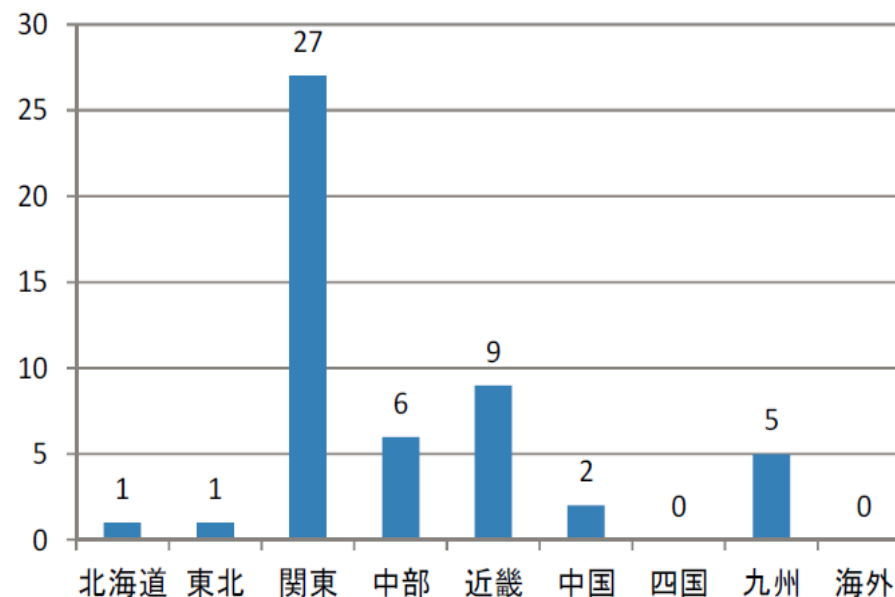
上記課題を踏まえ、総務省ではH28年度より**若年層に対するプログラミング教育の普及推進事業**を開始。

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利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

地域の人材を指導者（メンター）として育成するとともに、教材コンテンツや指導ノウハウ等をインターネット（クラウド）上で共有・活用しつつプログラミング教育を実施するモデルを、放課後・休業日等の課外において、全国を網羅して実証。

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

実施プロジェクト(H28当初予算分11) の概要

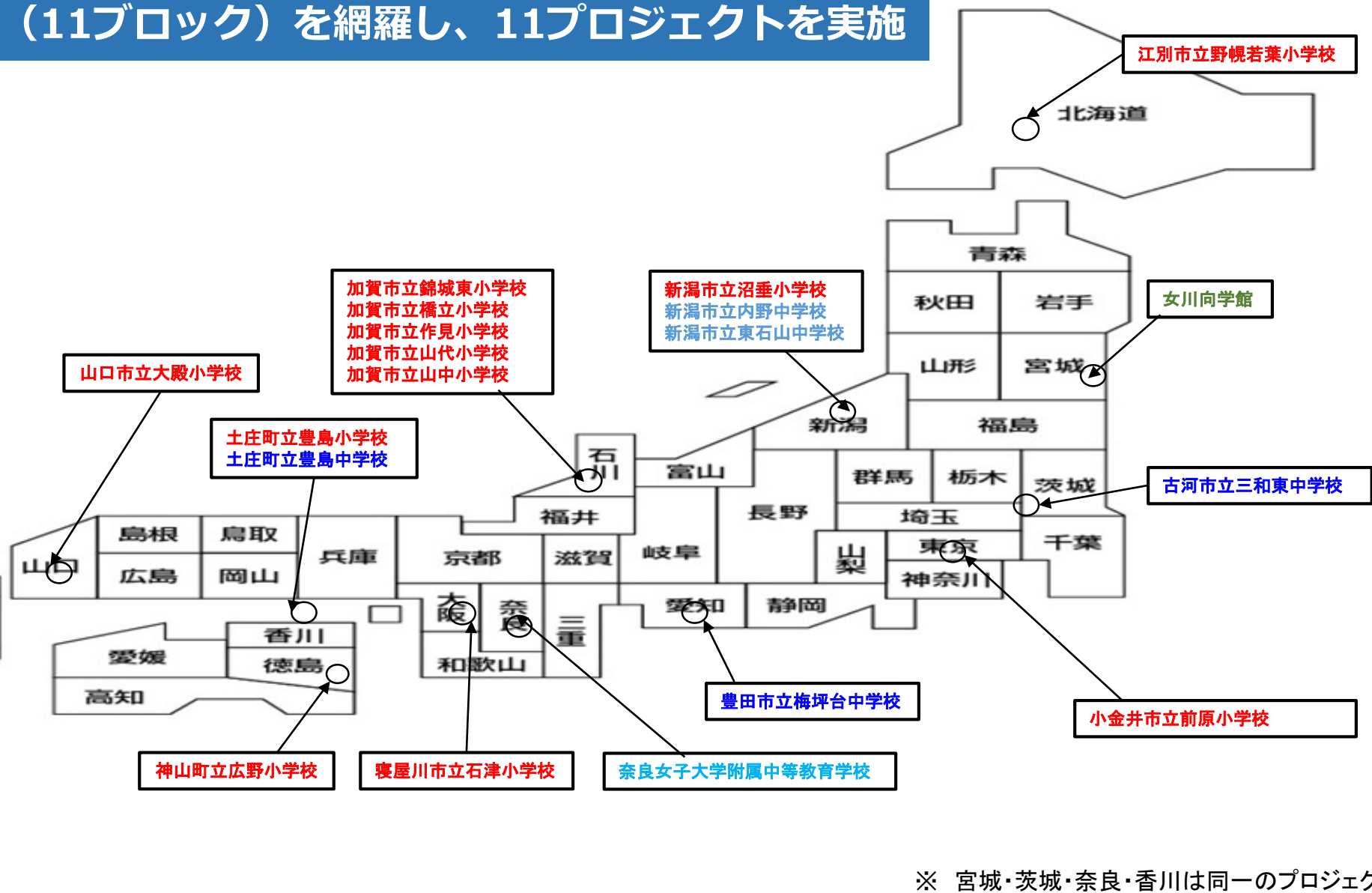
	地域	提案団体	実証校	概要（①対象、②指導者、③特徴）
1	北海道	株式会社 LITALICO	・北海道江別市立野幌若葉小学校	①小学校全学年。特別支援学級を含む ②大学生・大学院生 ③ 特性のある子どもや異なる学年の子どもが協働して行うプログラミング教育
2	宮城 茨城 奈良 香川	国立大学法人 奈良女子大学附 属中等教育学校	・宮城県女川向学館（課外教室） ・茨城県古河市立三和東中学校 ・奈良女子大学附属中等教育学校 ・香川県土庄町立豊島小学校中学校	①小学校4～6年、中学校2年、高校1年 ② 高校生 、大学生等 ③クラウドを活用し、指導者育成を県域を越えて行うなど、 広域連携 の取組
3	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 ②放課後教室の指導者等 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 ②エンジニア、大学生、教員、地域起こし協力隊員等 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 ②大学生、専門学校生 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 ②大学生、専門学校生、大学院生 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（全員） ②大学生、高専生、専門学校生 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 ②大学生 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 ②テレワークのサテライトオフィスの従業員 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 ②大学生、大学院生 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 ②大学生、専門学校生、教員 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

「若年層に対するプログラミング教育の普及推進事業」実施校（H28当初予算分）

全国（11ブロック）を網羅し、11プロジェクトを実施

- 小学校 15
 - 中学校 5
 - 高等学校 1
 - 中等教育学校 1
 - その他 2
- 計24校



※ 宮城・茨城・奈良・香川は同一のプロジェクト

プログラミング教育事業推進会議

(五十音順、敬称略)

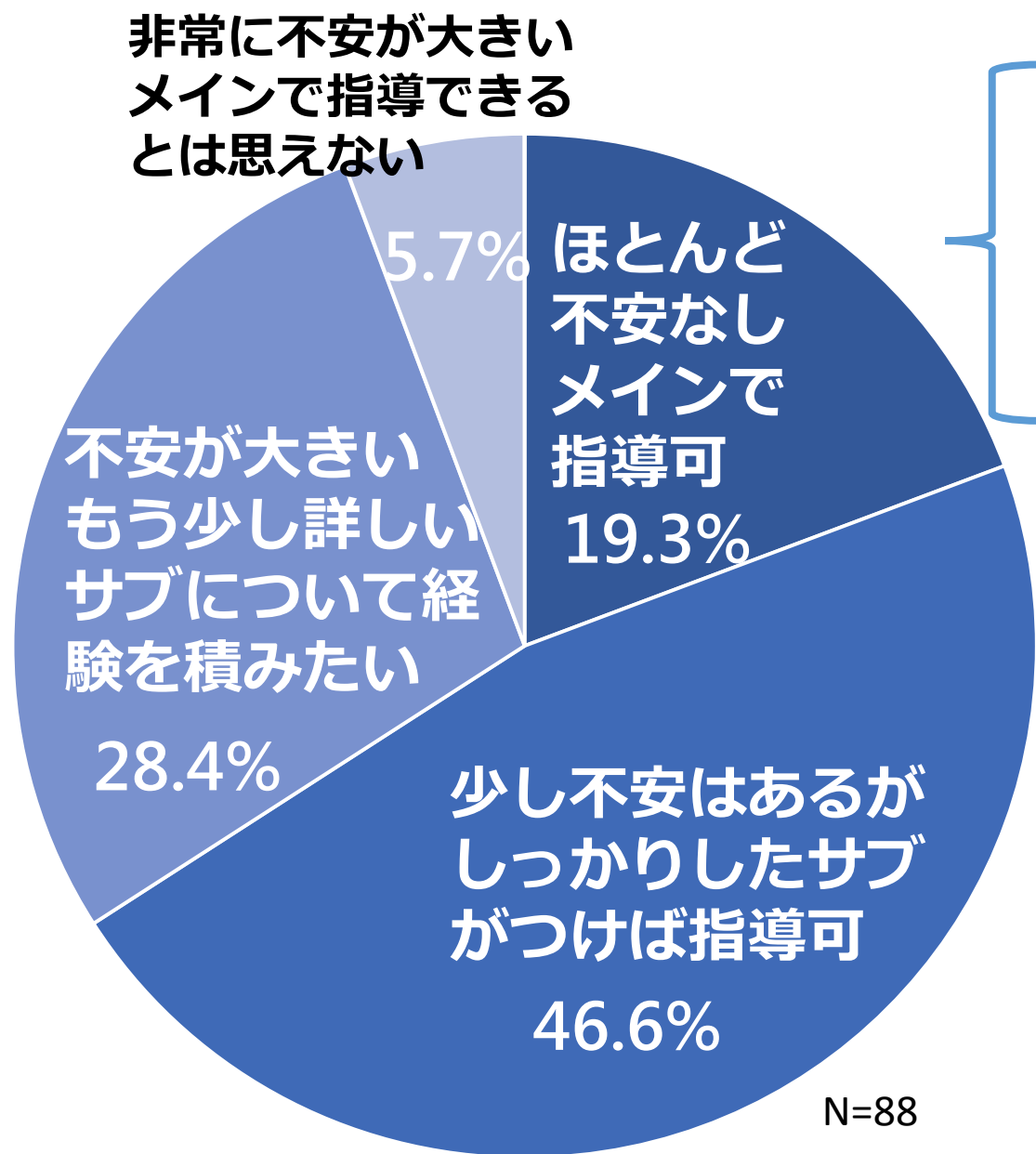
(主査)	赤堀	侃司	(一社) ICT CONNECT 21会長、東京工業大学名誉教授
	石戸	奈々子	(特非) CANVAS 理事長、慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科准教授
	上松	恵理子	武蔵野学院大学国際コミュニケーション学部准教授、情報処理学会情報処理教育委員会委員
	小助川	将	(株) LITALICO Qremo事業部 事業部長
	坪内	和人	(一財) マルチメディア振興センター (FMCC) 理事長
	寺本	大輝	ハックフォープレイ (株) 代表取締役社長
	中川	哲	日本マイクロソフト (株) 執行役員業務執行役員シニアディレクター エンタープライズ事業改革担当兼文教戦略担当
	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	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

Ⅱ 事業の成果 ①メンターの育成

大学生、高専生、専門学校生、高校生、教員、PTA役員、ICT企業の社員、退職エンジニア、地域起こし協力隊員、社会人向けオンラインプログラミング講座の修了生など、**多様な人材248名をメンター（指導役）として直接育成。**

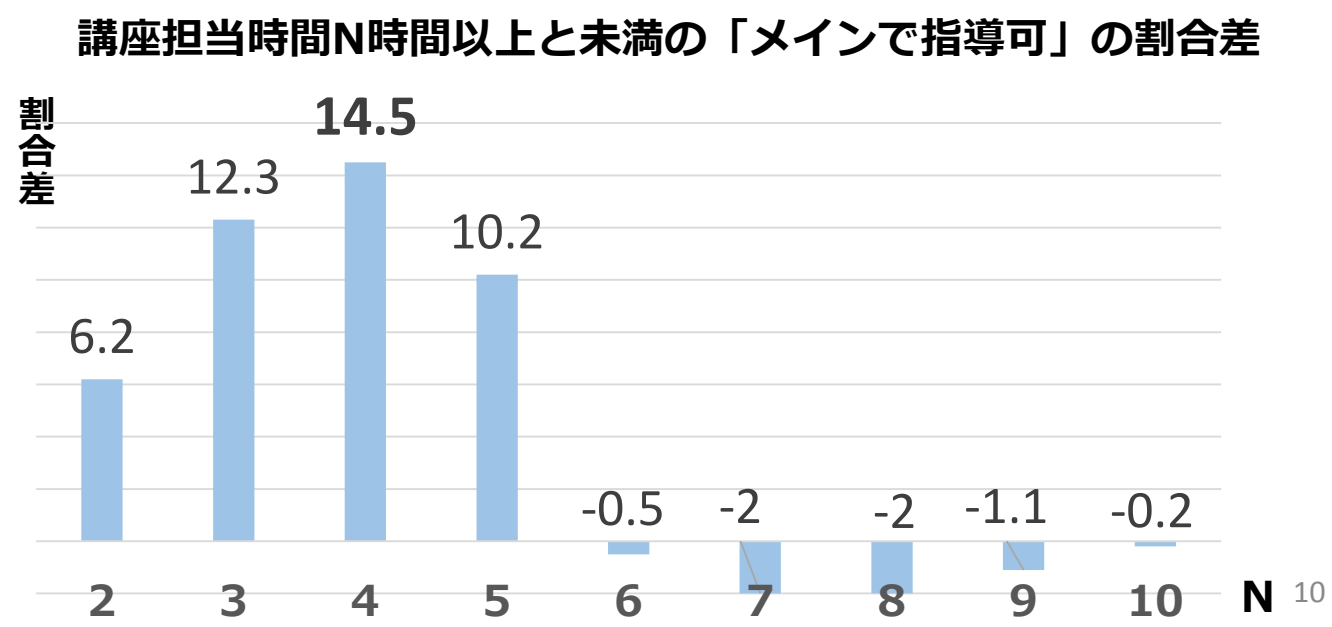


今後の指導についてのメンターの考え方

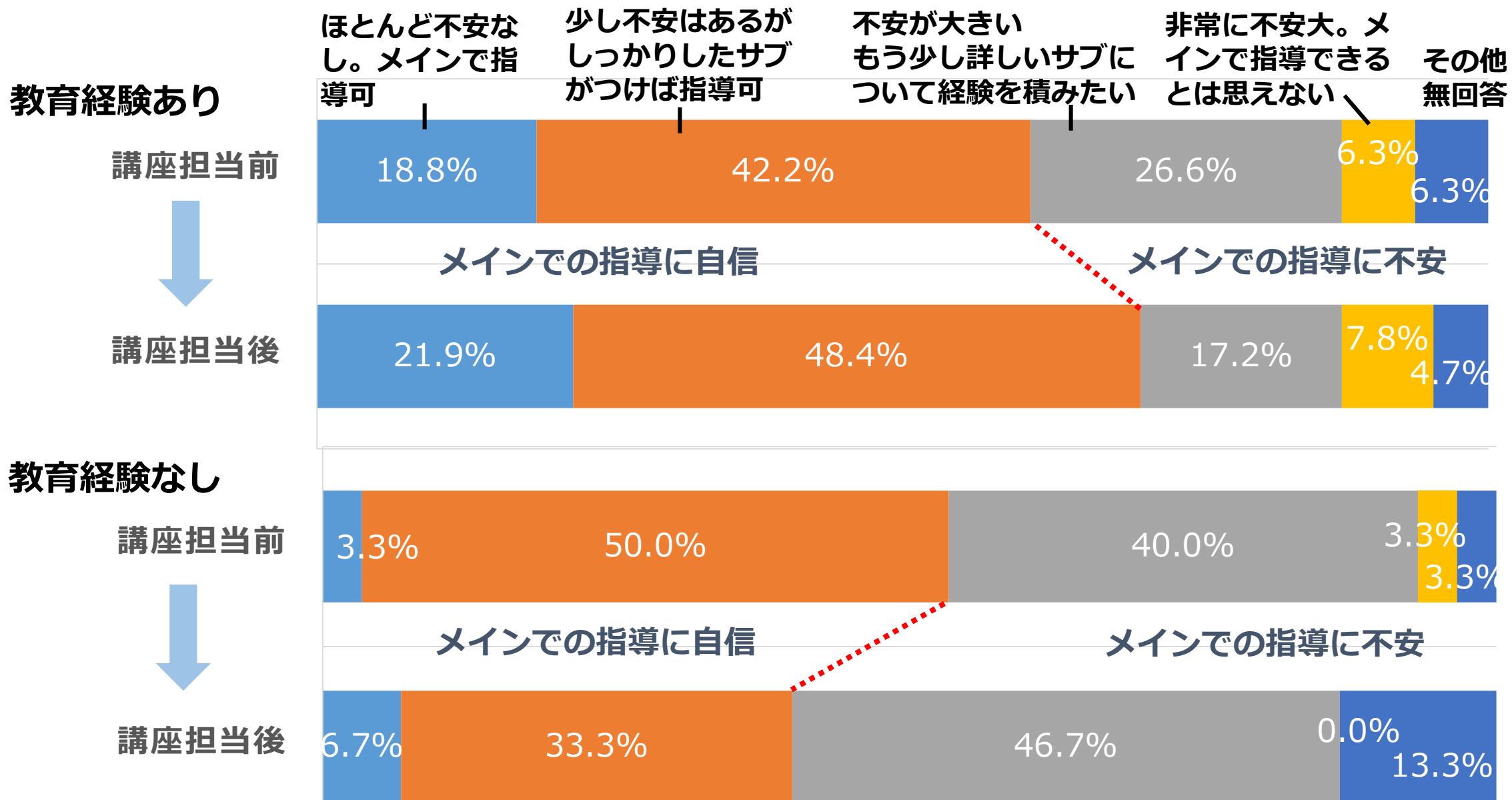


プログラミング経験あり	20.0%	4.7
なし	15.3%	
教育経験あり	21.9%	15.2
なし	6.7%	
講座担当時間 4 時間以上	24.5%	14.5
未満	10.0%	

※プログラミング経験者37%、小・中学生への学校・塾等での教育経験者68%



教育経験のない者は、講座担当後に自信を失うケースも多く、丁寧なフォローが必要



メンター（高校生）の反応（例）

- ・子供たちの発想、どんどん湧いてくるアイデア、プログラミングに慣れる速さに驚きました。やりたいことを成し遂げるために、プログラミングの使い方をどんどん感覚的にマスターし、成長するスピードは私たちよりも速いと感じました。
- ・迷っている子たちに答えを言ってしまいたくなることが何回もありました。でも、それでは考えることをやめて、言われたとおりに作業するだけになってしまうし、グループで話し合うこともなくなってしまうので、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ました。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りました。
- ・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ました。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ます。
- ・「正解」はないんだなと実感しました。「これが答え」と思っているなかで、小学生の議論はとてもおもしろかったです。高校生の私たちより、自分の意見をはっきり言えていて、うらやましく思えました。彼らの姿勢、態度はとても素直で見習うべき部分がありました。
- ・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。一人が自分勝手に思ったことを実行するのではなく、思ったことをまずはチーム内で共有し合ってさらに考えを深めていき、実行することが成功した理由だと思う。
- ・小学生は、最初はあまり男子と女子で役割分担ができていなくて、どちらかだけが作業を進めるという場面が見受けられました。しかし、時間が経つにつれ、皆で考え、出た意見を試し、議論し合って、最終的な答えを導けるようになっていました。これはすごい成長で、びっくりしました。

メンター（大学生・専門学校生等）の反応（例）

- ・自分たちが考えもしないことを考えたり、プレイしてくれる側のことを考えてたりしていて、自分たちより大人なんじゃないか！もっと自分たちもしっかりしないといけない、と考えさせられました。
- ・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。
- ・消極的な子をどうやってグループワークに参加させると良いかが、特に難しいと感じた。
- ・プログラミングとコミュニケーションについて理解が深まった。
- ・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。
- ・プログラミングの初歩を中学生に教えることによって理解できた。
- ・子供たちのプログラムを見て、考え方の視野が広がった。
- ・普段関わる機会がない子どもたちや、違う学校の方と交流できた。
- ・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。
- ・様々な年齢、職業の人たちで授業を考えていければ良くなると思うと共に、これからも児童のことを第一に考え、プログラミングは楽しいと思ってもらえるような授業にすれば、必ず児童達にとって良い刺激になると信じています。

メンターを送り出した大学等の反応（例）

- ・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。
- ・小学生のグループに対し、メンターが自ら考え、解決していくといったPDCAサイクルを自発的に回せるようになった。また、その重要性に気付いた。
- ・学生メンターにとって、今回の受講者は、社会に出てから「部下」「後輩」に当たる世代であり、その世代の教育現場を知ることは、社会に出てから役立つだろう。核家族化が進む中で、メンター世代（20代前半）は、マイナス10歳程度の世代とは接触がない状況がある。（プラス10歳世代はアルバイト等で接する機会はある程度有している）。メンターが社会の中で「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」に役立つのではないか。
- ・大学生にとっては、普通の授業では育めないような「客先へ出しても大丈夫な人になる」ところをねらいとした。
- ・大学としては地域貢献の目的が強かったので、地域の小学校へ大学らしいテーマで実施できた。

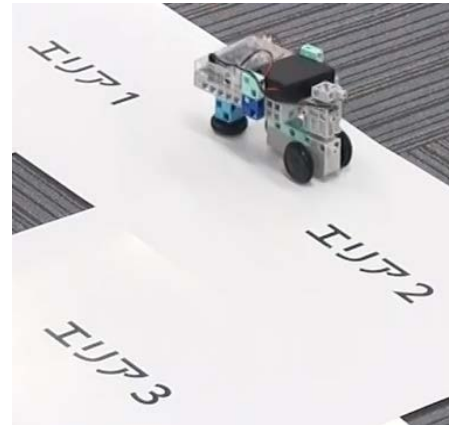
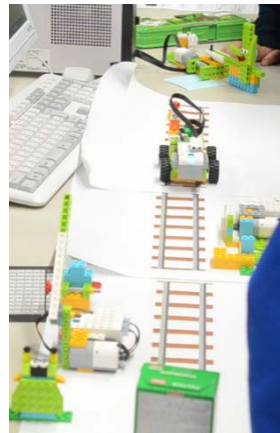
Ⅱ 事業の成果 ② 児童生徒の育成

11ブロックの講座に、**756名の児童生徒が参加**。近畿は実証校の5年生が全員参加、他は希望者を募って実施。

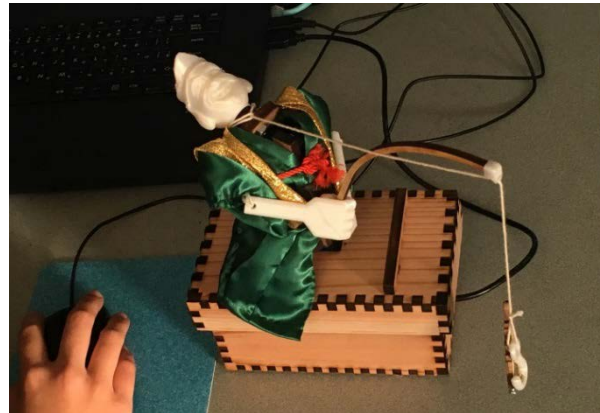
参加者の内訳は、**男子66%/女子34%**、**小学4-6年生81%/小学1-3年生8%/中学生4%/高校生7%**

使用教材は、**ロボット中心が5ブロック、それ以外が6ブロック**。

使用したロボット教材



使用したビジュアル教材（例）



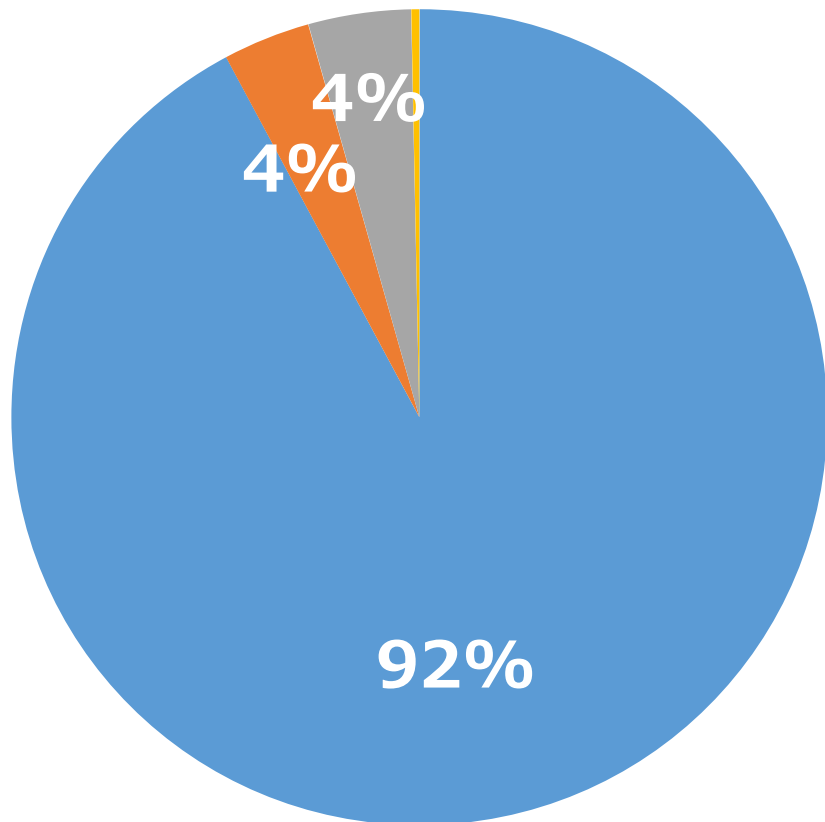
プログラミング講座については、

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、**9割超の児童生徒が「楽しかった」と回答。**

<1>児童生徒の満足度



- 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

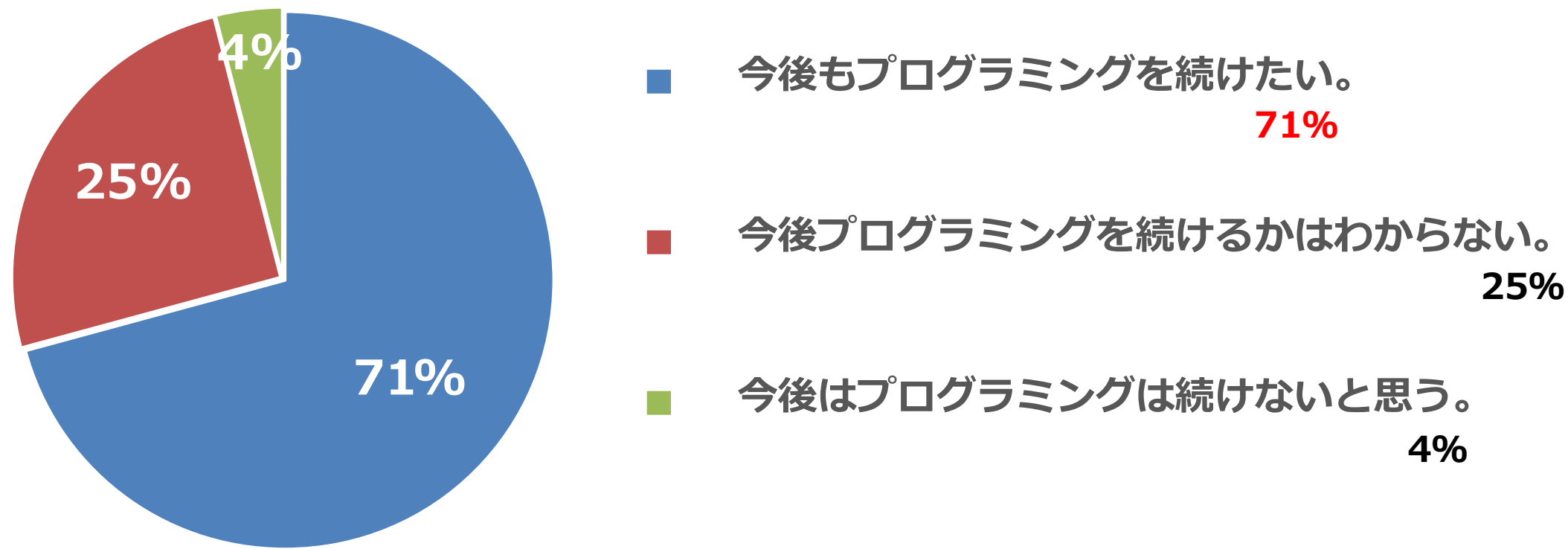
■ あまりそう思わない

■ 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

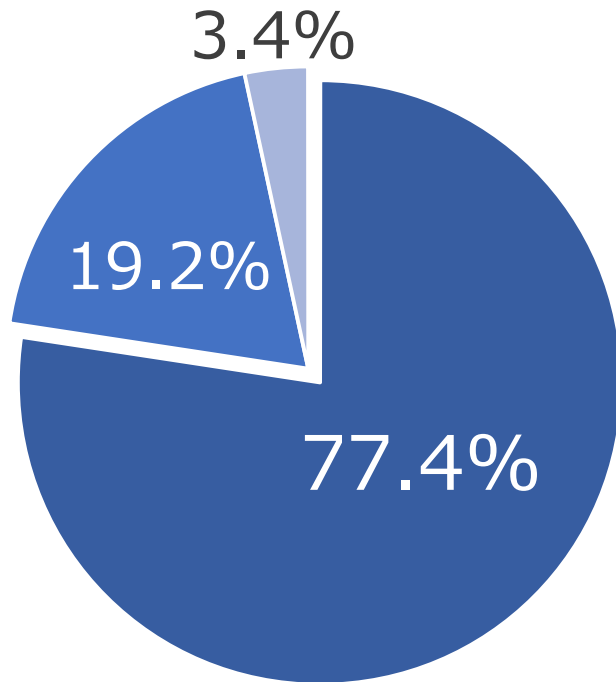
講座終了後、7割超の児童生徒が継続学習を希望。

今後、プログラミングを続けたいですか？



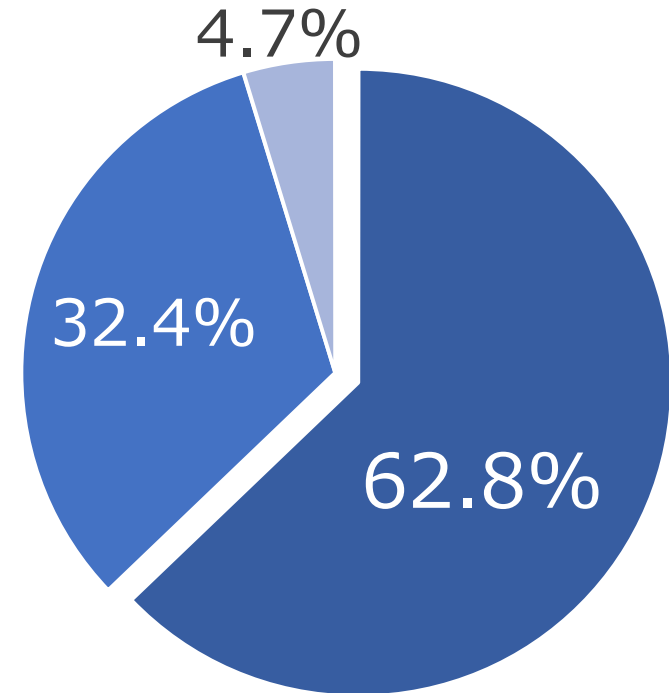
ロボット教材を利用した方が、継続学習への希望が大きくなる傾向

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



<2>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。

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分かった。

70.6

自分なりのアイデアを取り入れたり、工夫することができた。

59.7

自分なりの作品を作ることができた。

40.3

うまくプログラムが動かないときは理由を考えて、解決策を試した。

54.4

自分から進んで取り組めた。

55.9

友達と協力して作業をした。

66.9

人前で作品や意見を発表した。

26.9

難しいところがあっても、最後まであきらめずに取り組めた。

50.3

自分でもの(ゲームなどのプログラムを含む)を作りたいと思えるようになった。

55.3

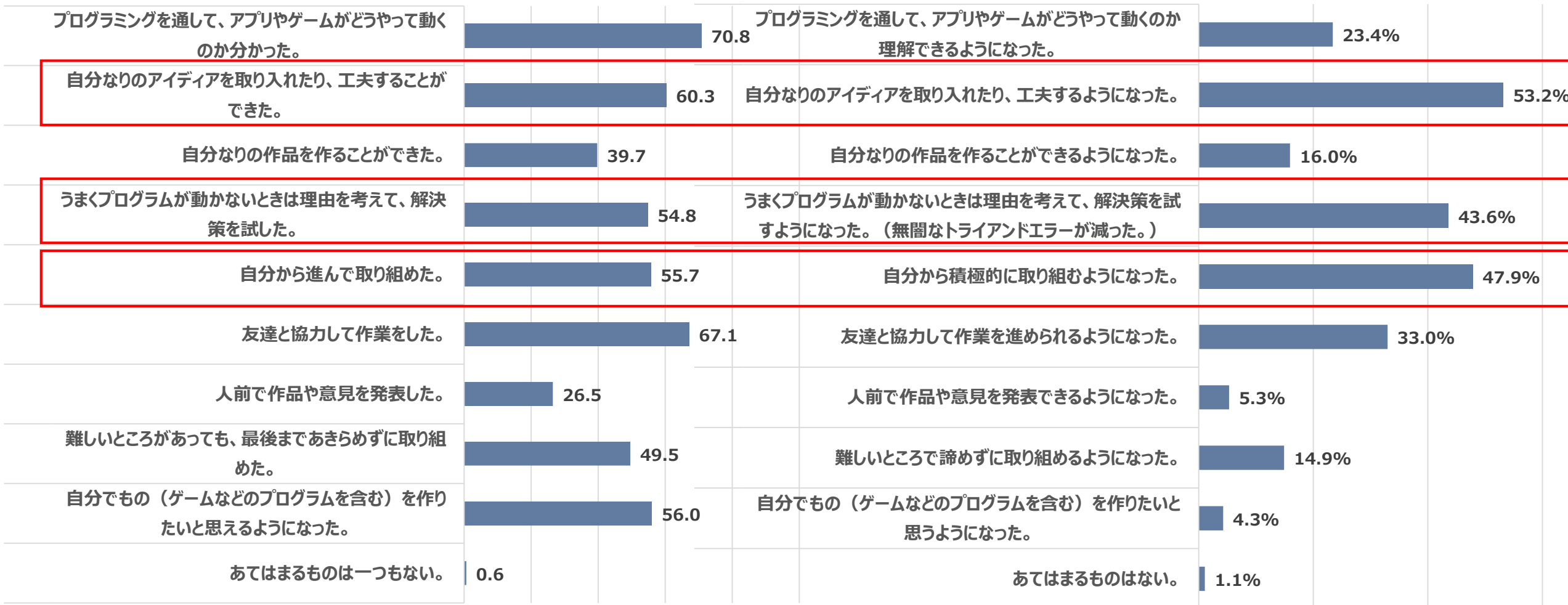
あてはまるものは一つもない。

0.6

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)

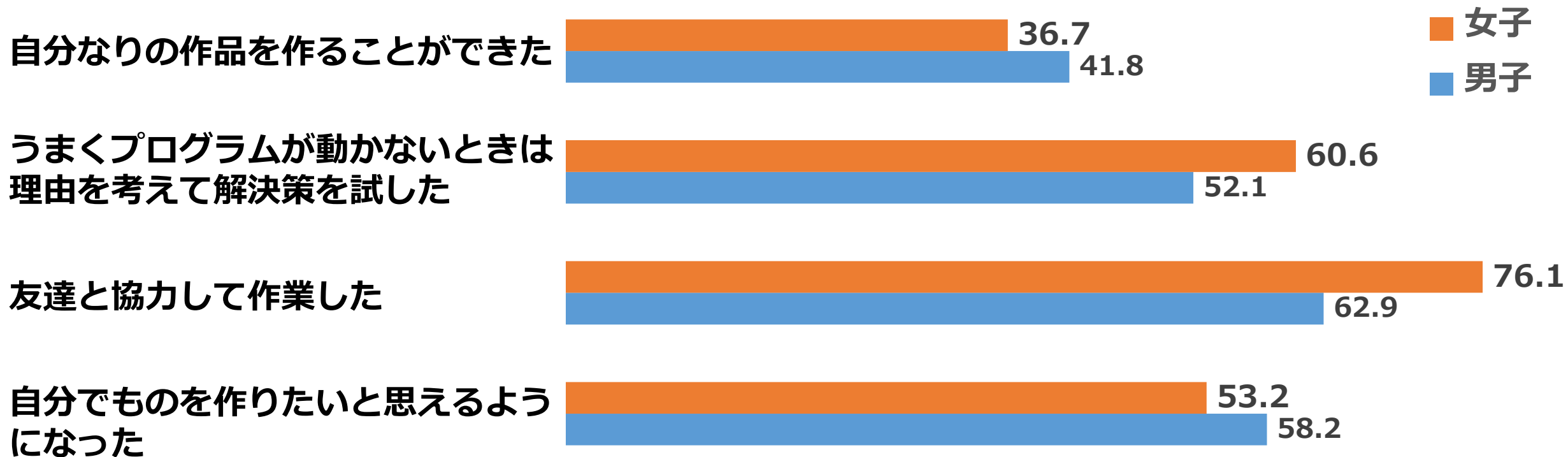
【メンター】生徒の変化のうち、とくに顕著な変化を3つまで選んでください (MA)



児童生徒の自己評価

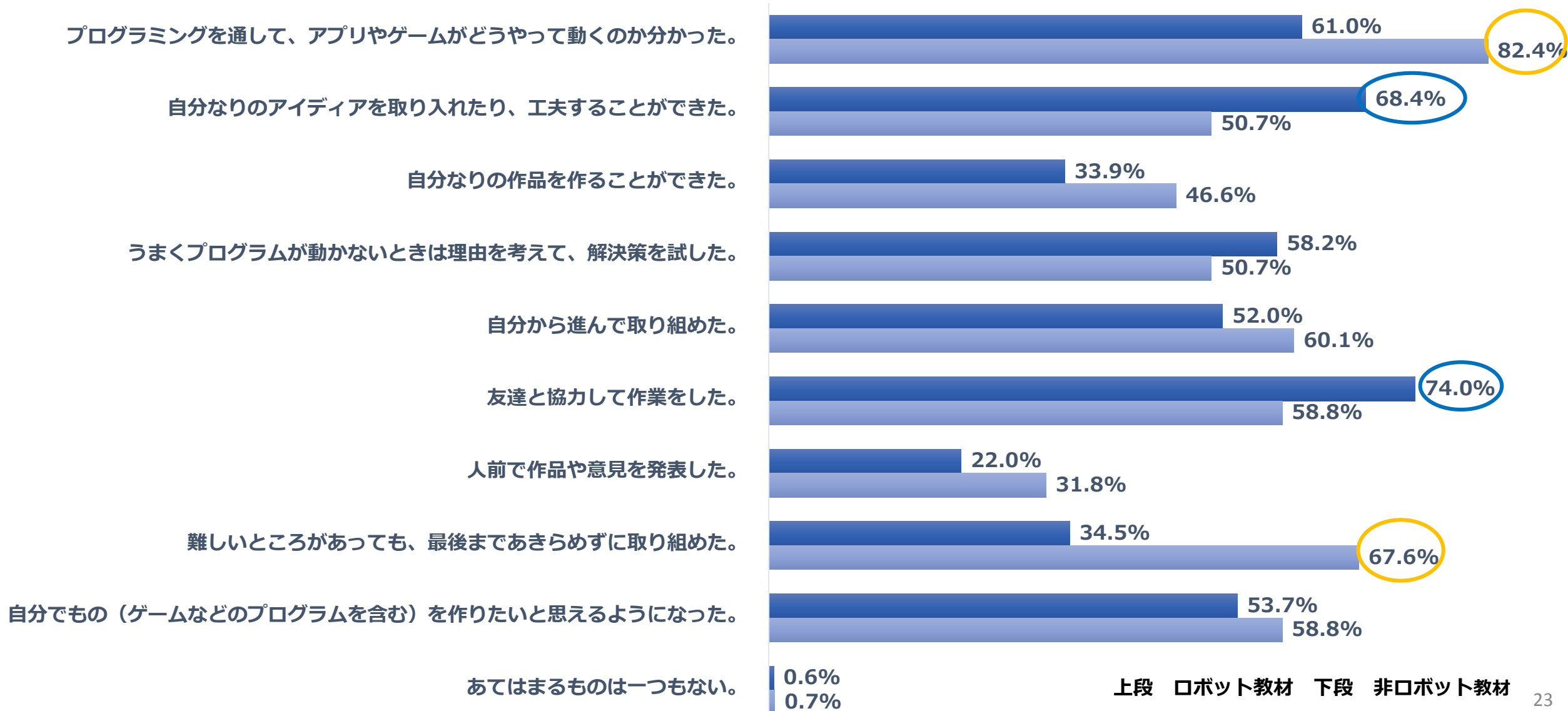
メンターからの評価

性差を見ると、**協働**や**課題解決**については**女子**が、**ものづくり**については**男子**が高い傾向。



※ 男女で5ポイント以上差がある項目のみ抽出

教材別に見れば、創意工夫、協働等はロボット教材が、アプリ・ゲームの仕組み理解、粘り強さ等は非ロボット教材が高い傾向



受講前後での意識変化を見ると、目標実現に向けた方法の思考、グループでの協働意識、社会への貢献意識、の3点が有意に上昇

わたしは目標（めあて）の実現のために、いろいろな方法を考えることができる

わたしは自分が考えた方法がうまくいかないか考えることができる

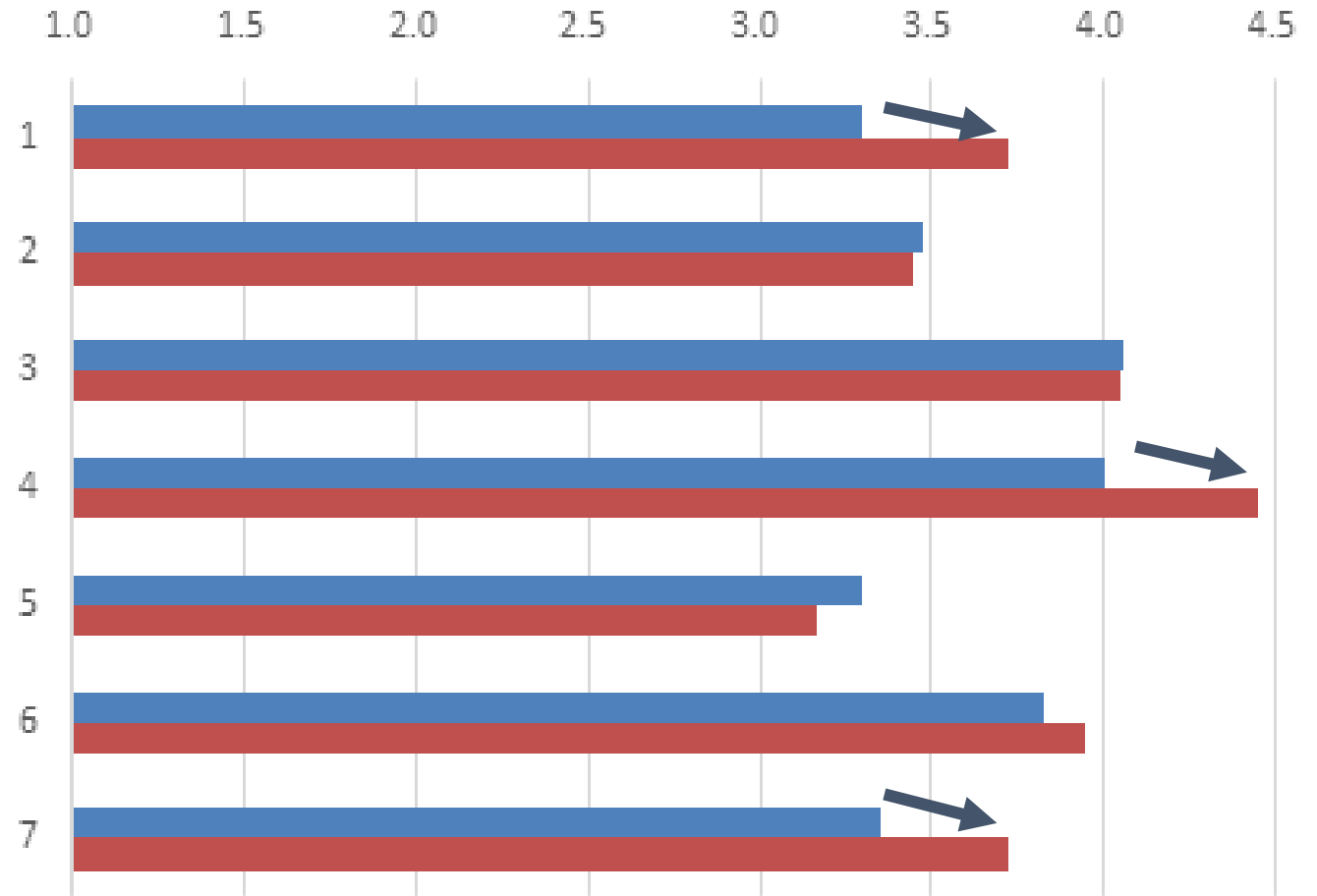
わたしはグループで協力して目標（めあて）を実現するのが楽しいと感じる

わたしはグループで協力して課題（問題）を解決するほうが、自分ひとりで行くより、よい結果になると思う

わたしにはこれまでに無い新たなものをつくり出す能力がある

わたしにはこれまでに無い新たなものをつくり出したいと思う

わたしは社会がよりよくなったり人の幸福に役立つ何かを作り出したと思う



※ 奈良女子大学実施のアンケート。
5段階で自己評価。

■ 事前 ■ 事後
上段 下段

「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

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

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

自己対応 72%

プログラムを見直して、
命令の組み合わせを修正

39%

少しずつ命令
や数字を変え
ることを繰り返
し

22%

全ての
命令を消
してやり
直し

11%

先生や大人、
進んでいる
友達に聞く

27%

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

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。

成功すれば楽しいし、失敗したらまたがんばろうと思う

前までは、つくられているゲームが楽しかったけど、つくって行くのもたのしい。

コンピュータ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。

うまくいった時の達成感がすごい

かんたんなゲームアプリは、自分でも作れそう！と思った。

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。

物は、こやっで作られているのを見て、おもしろいことを発見したいです。

この授業では、こななプログラムが入っている人だ、こななとか、こななでこななこななが出来る人だ、こななとか、こななプログラムなのかな、こななとこなな、こなな考えないことを考えたい。

日々の生活の中で、プログラミングをまた使っていない物も、したつもりで、こななたり、こなな夫をいれると、いつより楽しくなる

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。

「このゲームはどのような仕組みで動いているのだろうか」と考えるようになった。

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。

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

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。

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。

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、これからはどのように作られるか、考えてあげようと思った。

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。

自分でもゲームを作れることが分かった。

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。

ゲームやアプリなどを作るのはものすごくむず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。

今までアプリやゲームは自分には作れないと思っていたけど、作れるかもしれないと思った。

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。

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、順じょ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に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いましたけど、バグは極限までこぼ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
まににんしき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な
い人が多いから、ドアが勝手にあけ
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、ルンバだったら、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。

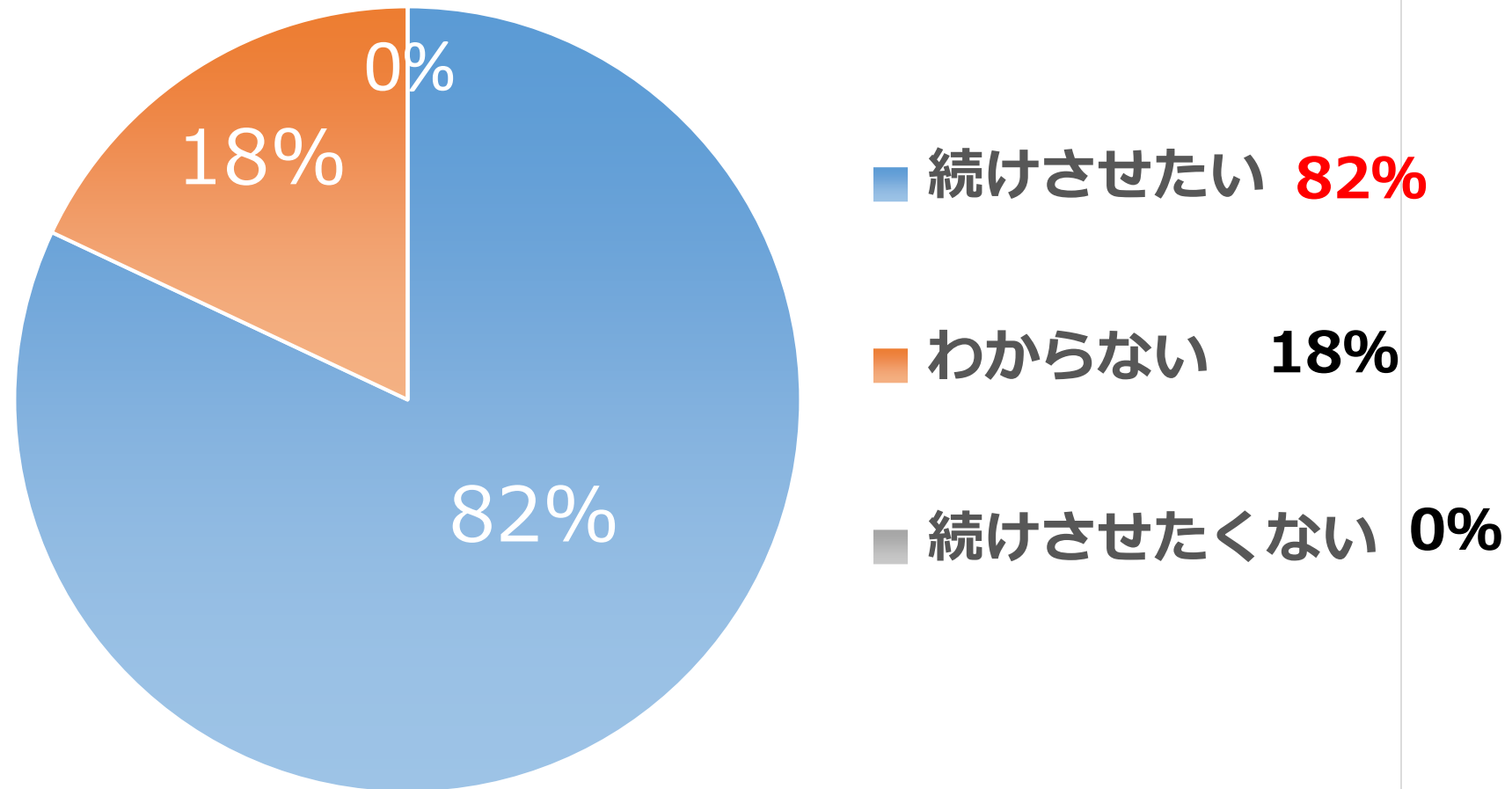
自分の目標をどうしてできないのかどうしたらいいの
か考える。今日の学びを次にいかす「実行」して
達成したい。他にも、生活では「食事や宿題
をいつからいつまで」と決めて、早寝早起きか
できるようにする

(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。

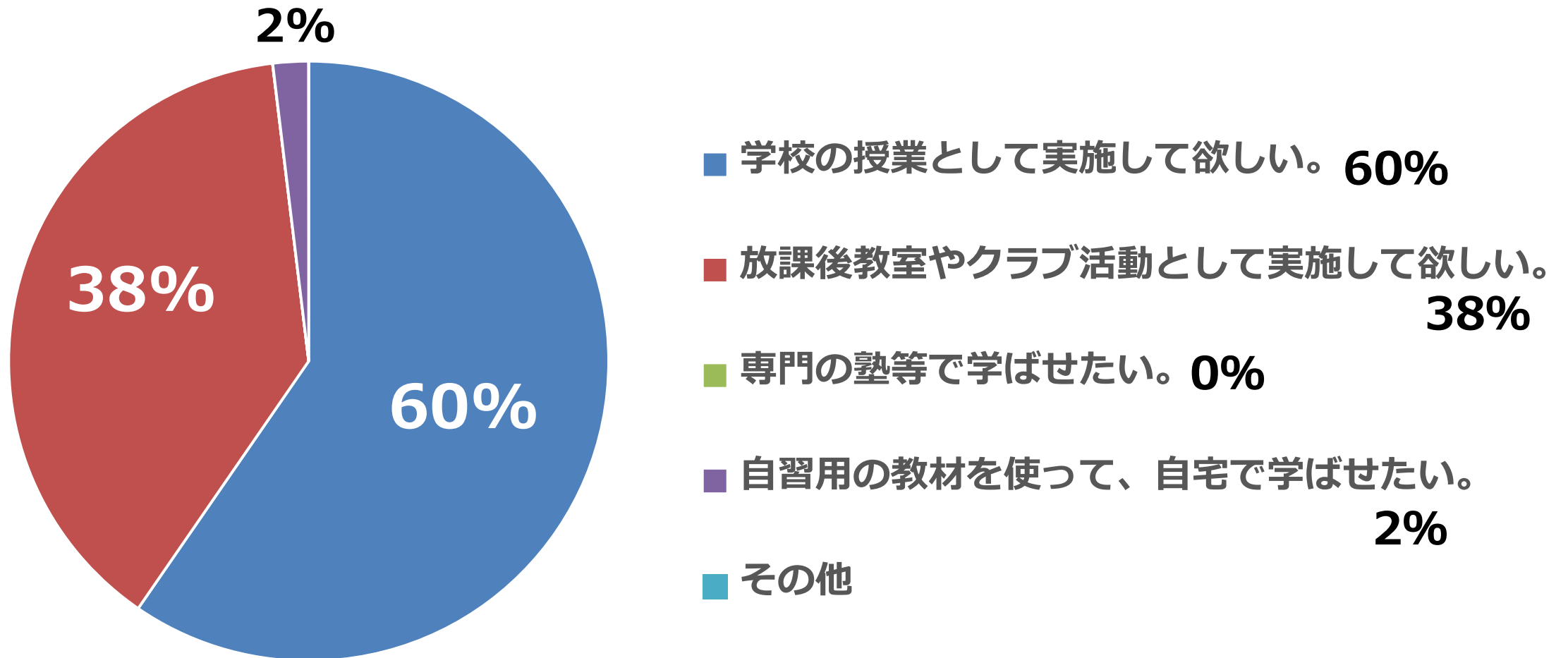
今後も子供にプログラミングを続けさせたいか？



保護者の反応②

継続学習の形式として、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。

引き続きプログラミングを学ばせるなら、どのような形式がよいか？



保護者の反応③（例）

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した**としている。

- ・好きな事に取り組み、発表している姿は、いつも見る姿とちがいで、ハキハキしていて、すばらしいものでした。
- ・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います。
- ・帰宅する度に、目を輝かせて習ったことを話してくれました。家のPCを使って実際にどんなことを学んだのか実践してみせてくれました。
- ・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)を教えてくれて親として勉強になりました！！
- ・普段は学校での出来事など話さないのに、プログラミング講座の事はよくうれしそうに話していたので、本当に興味を持ったのだと思います。
- ・プログラミングという言葉も初めてで、最初はむずかしい事をさせるかと心配でしたが、帰宅して、まず楽しかったとのことで安心しました。
- ・以前からやってみたら？と言っていたのですが、やだとのことでした。今回半ば強引に参加させてみた結果、「めっちゃめっちゃ楽しかった」と言って帰ってきました。頂いたテキストを見ながら自ら復習していました。
- ・これからの社会に必要。今の子どもたちは、こういうものに抵抗なく取り組むことができ、すぐ使いこなせるなど実感した。
- ・自分の考えだけではなく、他の子達の考えを交えながら1つの答えに辿り着く...という作業は、今後将来社会人になった時に役に立つと思いました。
- ・ゲームを与えていなかったのが、どうやって動くのか、興味を持つようになったと思います。パソコンも学校以外でさわることが少なかったのですが、どんどん体験させていくべきと考えました。
- ・色々な年齢の子供と活動したことがとても刺激となった様子です。特に学生さんを「お兄さん」と呼んで、世間話等も少しできたらしく、とても満足していました。
- ・しくみを理解すれば、自分の思いどおりにものを動かしたり、作り出したりできることがわかり、学ぶことの楽しさを感じたと思います。
- ・全く初めてのことでしたので、全てが新鮮だったようです。作品が後日ホームページで見ることができ、子どもには二倍の喜びがありました。
- ・講座に参加したからかどうかはわかりませんが、最近いろんなことに意欲的になってきました。作ったロボットを持ち帰れなかったのは残念そうでした。持ち帰っていたら、プログラミングへの興味も継続したのではないかと思います。

保護者の反応④（例）

特別支援学級の児童の保護者からも、子供の可能性を発見できた、などの感想があった。

- ・私（母親）自身、パソコンができず、よくわからなかったのですが、ものづくりに関心があるのではないかと感じておられた担任の先生からの勧めで、子供を参加させました。
- ・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ました。
- ・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ましたが、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ました。
- ・講座終了後、続けて学習するために、自宅にパソコンがないので祖父の家へ向かい、自分でパソコンの起ち上げ方から調べ、試行錯誤しています。これまで祖父とも関わりがうまく築けていませんでしたが、祖父を挟んで兄弟でプログラミングをしており、祖父もたいへん喜んでいました。
- ・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のですが、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りました。

保護者の反応⑤（例）

一部の保護者からは、プログラミングの悪用、依存、経済的負担等の心配の声も寄せられた。

- ・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、こわいです。将来のハッカーが育たなければいいのですが...
- ・親がアナログ人間なので、子供に教えてあげられなくて...
- ・ネット社会の中での教育としては良いと思います。ただ、プログラミングや機械に頼るということはリスクも伴うということをきちんと理解出来る内容であることを期待します。
- ・時代の流れで必要とは感じていますが、パソコン・ゲームから離れられなくなるのが心配です。
- ・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います。貧富の差でもあります。子育て世帯にもっともっと社会が力を入れてくれればチャレンジの幅も広がると思います。
- ・パソコンが家庭にないので継続できないのが残念です。もっと気軽に学ぶことのできる場があるといいなと思いました。
- ・何かとお金がかかりそうなのが不安です。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なと思います。

校長の反応（例）

実証校の校長や視察に来た校長からは、**プログラミング教育の意義を実感した**等の感想があった。

- ・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。
- ・子供たちをこんなに熱中させるメンターに、ジェラシーを感じた。
- ・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。
- ・いきなり総合的な学習などに取り入れるとしたら、教職員に積極的に声をかけることは難しいが、正課の授業ではなく課外活動での実証だったため大きな抵抗感なく取り組むことができた。
- ・授業より体験の時間が多い分印象に残ったのではないか。

先生の反応（例）

実証校の先生や視察に来た先生からは、**プログラミング教育への抵抗感が解消した**等の感想があった。

- ・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。
- ・プログラミングという言葉で難しいと思ってしまっていたが、内容が分かりやすく、少し身近に思うことができ、子ども達にも教えることができている。
- ・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と思う。“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、つなぎ合わせたただけであって、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が、実感できた。
- ・ふだん授業を考えるときは一人で考えることが多く、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。
- ・うまくいかなかった時にその原因を試行錯誤している様子、うまくいった時の喜ぶ笑顔が見られて良かった。
- ・最初、緊張している様子があり、会話も少なかったが、講習が終わる頃には、発言もたくさんできたり、子ども達が達成感を感じているのが伝わってきた。
- ・なかなか自分の意見が言えなかった生徒も、積極的に考え、アイデアを出すようになっていった。
- ・コマンドを何も考えず、無闇やたらにやっていた子が、なぜ？どうして？と考えて、進められるようになっていた。
- ・何人かの児童は、将来的にプログラミングに関わることをしたいと言っていた。

教育委員会の反応（例）

教育委員会からは、**必修化に向けての準備に役だったとの感想が多く、全校への横展開を決めた教育委員会も**出ている。

- ・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。
- ・今回は育成していただいたメンターを活用することが出来たが、今後プログラミング教育を進める上で、市として、どのような形でメンターや支援者を確保し、担任等との連携をどう進めていくかなどの課題についての検証にもつながった。
- ・次期学習指導要領を見据えた上でも、市が進めている構想事業を進めていく上でも、非常に参考になり意義があった。
- ・各校での校内研修や、関連の勉強会等にもプログラミング教育を取り入れたい。
- ・低学年にスクラッチを作った授業は難しいと当初は考えていたが、子ども自身がやりたいと思える活動であり、内容だけでなく大学生のサポートなど運営も良かった。
- ・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。
- ・児童は臆することなくプログラミングに取組み、私たちの想像以上に自分たちで考え、協働する場面を見ることが出来た。プログラミングとはどのようなものかという、きっかけとしての体験が出来たと思う。
- ・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と感じることも多い。
- ・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。

Ⅲ 今後の展開



- 「未来の学びコンソーシアム」と密に連携しつつ事業を実施。成果はポータルサイトを構築し、すべて共有・公開。
- 2020年度までに、クラウド上の教材や地域の人材を活用したプログラミング教育を実施可能な学校を100%に。

実施プロジェクト(H28補正予算分19) の概要

地域	提案団体	実証校	概要（①対象、②指導者、③特徴）
北海道 新潟 神奈川	(一社) みんなのコード	・北海道教育大学附属札幌小学校 ・新潟県田上町立羽生田小学校 ・神奈川県横須賀市立田浦小学校 など	①小学校4～6年 ②教員等 ③「総合的な学習の時間」にも応用可能な教育モデルの開発と指導者育成を実施。
山形 宮城	(株) サクル	・山形県米沢市立松川小学校 ・仙台市立将監小学校 など	①小学校3～6年 ②学生、教員、保護者、シニア等 ③児童及び指導者の「プログラミング的思考力」の定量的・定性的評価のあり方等を検証。
青森 福島	タイムソフト (同)	・青森県五戸町立切谷内小学校 ・福島県白河市立表郷小学校	①小学校4～6年 ②栄養士（栄養教諭を含む） ③調理とプログラミングの類似性に着目し、食育と組み合わせたプログラミング教育モデルを開発。栄養士を指導者に育成して実施。
栃木 茨城 神奈川 北海道 静岡 愛知 奈良 兵庫 徳島	(同) デジタル ポケット	・栃木県足利市屋内子ども遊び場「キッズピアあしかが」 ・神奈川県二宮町立二宮小学校 ・神奈川県川崎市立古川小学校 など	①小学校全学年 ②社会人、学生等 ③我が国で開発された教育用プログラミング言語“viscuit”を用い、少数の指導者で多数の児童に対応可能な教育モデルを開発。

地域	提案団体	実証校	概要（①対象、②指導者、③特徴）
福井	(株) ナチュラルスタイル	・福井県鯖江市神明小学校 ・福井県鯖江市鯖江東小学校	①小学校5～6年 ②高専生、大学生、教員等 ③ 低価格のシングルボードコンピュータ“IchigoJam” を用い、手づくりの「メガネ拭きロボット」を制御。
長野	(株) アソビズム	・長野県天龍村立天龍小学校 ・長野県天龍村立天龍中学校 など	①小学校4～6年、中学校全学年 ②高校生、高専生等 ③ 県主催のプログラミングコンテストへの出展をゴールとして設定し、課題解決型のアプローチでアプリを開発。
三重	三重県教育委員会	・南伊勢町立南勢小学校 ・亀山市立神辺小学校 など	①小学校4～6年 ②小学校、中学校（技術科）の教員等 ③ 県教育委員会のeラーニングシステムを活用しつつ、県内各市町等において中核的役割を果たす指導者を育成。
愛知	ジャパン・トゥエンティワン(株)	・愛知県豊橋市立大清水小学校 ・愛知県豊橋市立植田小学校	①小学校全学年 ②多様な市民（豊橋市民等） ③ プログラミング教材を広く提供し、市民総参加のオープンな交流モデル で学び合い環境を醸成。
静岡	(株) Z会	・静岡県西伊豆町立賀茂小学校 ・静岡大学教育学部附属浜松小学校	①小学校5～6年 ②退職教員・エンジニア等 ③ 「防災」をテーマとした協働学習モデルを開発。 退職教員・エンジニア等を指導者として実施。

地域	提案団体	実証校	概要（①対象、②指導者、③特徴）
滋賀 静岡	(株) チアリー	<ul style="list-style-type: none"> ・滋賀大学教育学部附属小学校 ・静岡大学教育学部附属静岡小学校 	<ul style="list-style-type: none"> ①小学校4～6年 ②パソコン市民講座の講師及び受講生等 ③地域密着型でシニア層、主婦、教員及び教育実習生等を指導者として育成し、「プログラミング教育人材バンク」を構築するとともに、「ジュニア・プログラミング検定」の有効性を実証。
大阪	夢見る(株)	<ul style="list-style-type: none"> ・大阪府堺市立白鷺小学校 ・大阪府堺市立土師小学校 	<ul style="list-style-type: none"> ①小学校4～6年 ②大学生、大学院生等 ③国際ルールに準拠して開催するロボットコンテストを目指し、ペアによりロボットを制作・制御。
兵庫	(株) 学研エデュケーショナル	<ul style="list-style-type: none"> ・兵庫県神戸市立高羽小学校 	<ul style="list-style-type: none"> ①小学校5年 ②企業社員等 ③地域のものづくり企業が、自社事業をテーマとするプログラミング教育と指導者確保をCSRとして持続的に展開可能なモデルを開発。
広島 京都 愛媛	(株) テックプログレス	<ul style="list-style-type: none"> ・広島県広島市立鈴が峰小学校 ・京都府東山中学校 ・愛媛県新田青雲中等教育学校 	<ul style="list-style-type: none"> ①小学校3～6年、中学校1～3年 ②大学生、主婦等 ③プログラミング及びロボットに関する興味関心の向上、基礎的な知識・技術の習得、他者と協働する力の育成を総合的に図る教育モデルを開発。
島根	松江市	<ul style="list-style-type: none"> ・島根県松江市立城北小学校 ・島根県松江市立古志原小学校 	<ul style="list-style-type: none"> ①小学校5～6年 ②教員、教員志望の学生等 ③地元発祥のビジュアル言語“Smalruby”を活用し、算数を題材として、抽象的概念に具体性を持たせる独自の教材を開発。

地域	提案団体	実証校	概要（①対象、②指導者、③特徴）
徳島県 高知県	日本マイクロソフト （株）	・徳島県東みよし町立三庄小学校 ・高知県土佐市立宇佐小学校 など	①小学校全学年、中学校全学年 ②企業社員等 ③仮装現実を活用し、 現実社会における課題解決能力等を高める教育モデルを開発。
長崎 大分	（株）ロジモン	・長崎県島原市立第五小学校 ・大分県大分市立明野北小学校	①小学校4～6年 ②大学生、大学院生、保護者等 ③ 保護者等をサブメンターとして育成 することで、家庭でもサポートできるシステムを構築。
佐賀 福岡	（特非）日本 ソーシャルスクール 協会	・佐賀県武雄市中央公民館 ・福岡県柳川市立柳河小学校	①小学校3～6年 ②シニア、主婦等の地域住民 ③シニア、主婦等を指導者として育成し、「 プログラミングを子どもと共に楽しむ新しい地域サークル活動 」を推進。
鹿児島 岩手	（株）CA Tech Kids	・鹿児島県徳之島町立神之嶺小学校 ・岩手県遠野市立土淵小学校 など	①小学校3～6年 ②自治体職員、地域住民等 ③児童がクラウド上で作品を発表・交流したり、東京の講師がTV会議システム等を用いて離島・中山間地の指導者を育成したりするなど、 クラウドを広く活用するモデルを開発。
沖縄	（株） リチャージ	・沖縄県宮古島市立久松小学校 ・沖縄県宮古島市立下地中学校	①小学校5～6年、中学校全学年 ②工業高校の生徒等 ③大学のない地域において、 地元の工業高校の生徒等を指導者とした、持続可能な教育システムを開発。

