

「プログラミング教育」の実施状況に関する現状調査
調査報告書 概要版

平成28年3月31日

エム・アール・アイ リサーチアソシエイツ株式会社

目次

目次	1
1. 背景及び目的	2
2. 調査方法	4
2.1 文献調査	4
2.2 アンケート調査	5
2.3 ヒアリング調査	7
3. 調査結果	8
3.1 プログラミング教育の現状	8
3.1.1 経営母体	8
3.1.2 プログラミング教室・講座	11
3.2 プログラミング教育における指導方法	14
3.2.1 コース／イベントの開催概要	14
3.2.2 指導の特徴	17
3.3 プログラミング教育の効果、獲得能力	20
3.3.1 教育事業者側の狙い	20
3.3.2 プログラミング教育の効果に関する意見	20
3.3.3 スキルマトリックス	22
4. 考察	30

1. 背景及び目的

□ 背景

政府は、平成27年6月に閣議決定した「世界最先端IT国家創造宣言」(以下、「創造宣言」初版:平成25年6月)の下、国家の成長エンジンとして情報通信技術(IT)を位置付け日本の「閉塞状況の打破」や「持続的な成長と発展」を目指している。

この「創造宣言」の推進管理機関であるIT総合戦略本部新戦略推進専門調査会の下にある人材育成分科会では、「創造的IT人材育成方針(PEOPLE)(以下、「育成方針」)」をとりまとめ、今後速やかに実行に移すこととしている。

情報化社会、IoT時代と言われるこれからを生きる子どもたちに必要な能力とその育成方法についても議論が進められている。21世紀型スキルをベースとした議論には、時代を意識し、教育の在り方の具体的な状況・実態把握が必要不可欠となる。その中でもプログラミング教育は、人材育成分科会では未来のIoT時代における基礎知識、「21世紀型能力」醸成のためのコア教育、未来の日本経済を支える人材育成の新たな基盤と位置付けている。

□ 目的

本調査は21世紀型スキルとしての「プログラミング教育」に係る位置付けとその必要性の検討における基礎調査として、以下についての実態把握を実施した。

- 全国のプログラミング教育提供機関の洗い出し
- 洗い出した教育機関による教育内容の整理(スキル・マトリックス)

なお、本調査ではプログラミング教育の目的は職能スキル教育として『コードを書く能力を教える』ことだけではなく、

- ①『コンピュータの仕組みに対する本質的理解』を通じ、
- ②『IT を活用し、アイデアを具現化する力』を身に着けるとともに、
- ③『様々な課題に試行錯誤しながら、主体的かつ創造的に取り組んでいく姿勢』を育てていくこと

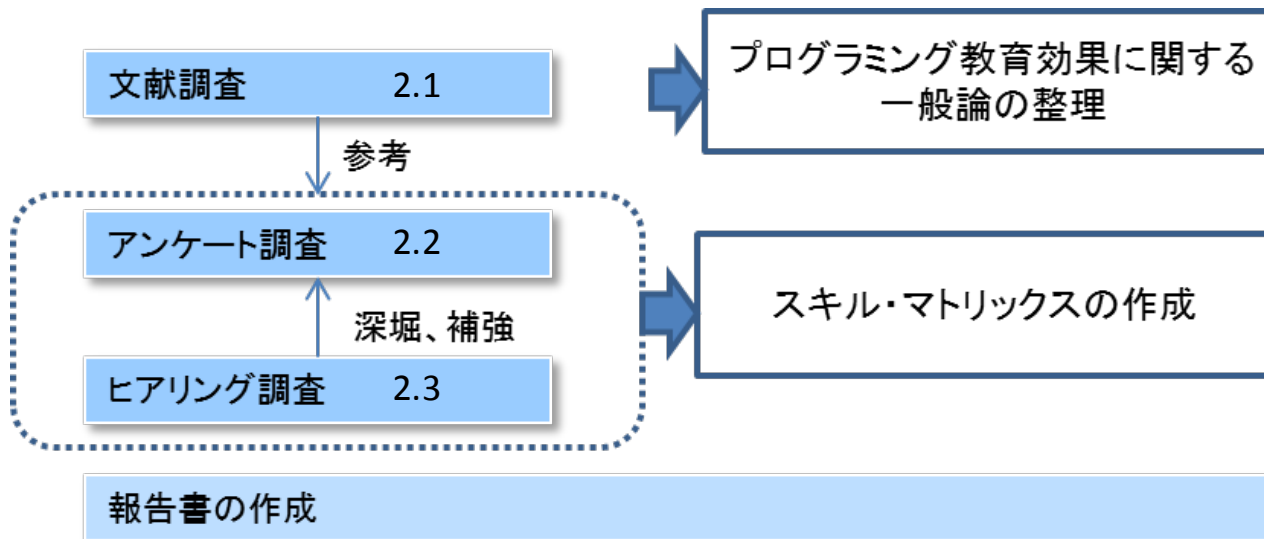
とし、コーディングスキル以外に身につくと考えられるスキルについて注目し、調査を実施した。

2. 調査方法

本調査では、プログラミング教育の効果について文献調査及びプログラミング教育事業者を対象としたアンケート調査・ヒアリング調査を実施した。

調査結果から、教育内容とプログラミング教育の効果(身に付く能力、スキル)のマトリクス(スキル・マトリックス)を作成した。

なお、本調査が対象とするプログラミング教育は、社会人になる前までの受講者を対象とした教育としている。



2.1 文献調査

プログラミング教育の効果に関する一般論や学説について、文献(インターネット、パンフレット、書籍・報告書等)からプログラミング教育事例を収集し、整理を行った。

国内のプログラミング教育事例や教育効果に関する文献を中心としたが、海外のプログラミング教育事例も含めている。

2.2 アンケート調査

以下の項目について、アンケート及びヒアリング調査を実施した。

- プログラミング教育に関する現状・実態
- プログラミング教育によって獲得する能力

プログラミング教育の実態を概観するとともに、教育・指導の目的を把握するために、プログラミングの学習機会を提供する教育事業者へアンケート調査を行った。

なお、実施する教育内容、狙いや指導方法によって、受講者が得る効果、身に付けるスキルが異なることに留意し、アンケートを設計した。

□ 調査対象

アンケート対象については、プログラミングに関わるワークショップなどのイベントの開催や、プログラミング講座・スクールの提供を行っている教育事業者とし、WEB上の関連文献及びホームページをキーワード検索によって59団体抽出した。

抽出にあたっては、地域に偏りがないように全国の教育関連団体を抽出するとともに、教育関連団体のプログラミングに関わるイベントや講座における受講及び参加対象者の属性(学年)が極力網羅することに留意した。

□ 調査項目

- 回答組織の基本情報
 - プログラミング教室・講座について
 - 指導形態
 - プログラミング教育の効果・得られる能力(スキル)
-
- 代表的な教室・講座(最大3コース)ごとに回答
 - 21世紀型能力のままでは抽象度が高いため、少し噛み砕いた表現とする

参考:21世紀型能力

《基礎力》①言語スキル②数量スキル③情報スキル

《思考力》④問題解決・発見・創造力⑤論理力・批判的思考力
⑥メタ認知・適応学習力

《実践力》⑦自律的活動力⑧人間関係形成力⑨社会参画力

□ 集計について

- アンケートの集計については、回答組織の基本情報については回答組織数を分母とし、1組織が最大3コース／イベントを回答できるプログラミング教室・講座については、回答コース／イベント述べ数を分母としている。
- また、アンケート項目ごとの未回答は一部を除き分母から除いて集計をした。

2.3 ヒアリング調査

前述のアンケートを受けて、深掘り・補強を行うためにプログラミング教育事業者7団体へヒアリング調査を実施した。アンケート調査のうち、プログラミング教育により得られる効果を中心に、オープン・クエスチョンに関しては、インタラクティブ議論を経てその意図を把握した。

□ 調査対象

7団体

□ 調査項目

- 到達目標、身につけてほしい能力コース／イベントごとの趣旨・目標
- 指導方法等のポイント
- コース／イベントの実施によって想定される又は得られる効果
- プログラミング教育の実施前後の受講者の変化とその理由・要因
- 高度ICT人材の育成につながる取組みと役割
- 高度なプログラミング教育とのつながり
- プログラミングに関する教育の普及展開に関する取組事例など

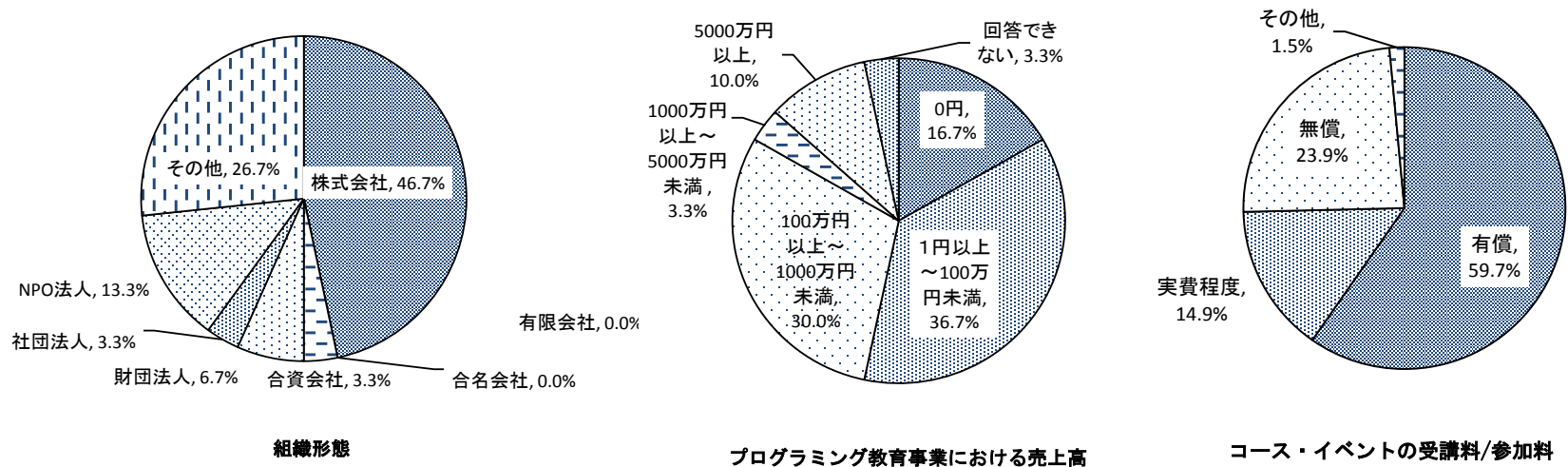
3. 調査結果

文献調査、アンケート調査及びヒアリング調査から、プログラミング教育の現状、プログラミング教育における指導方法の概要、プログラミング教育によって獲得されると考えられる能力について整理・分析した。

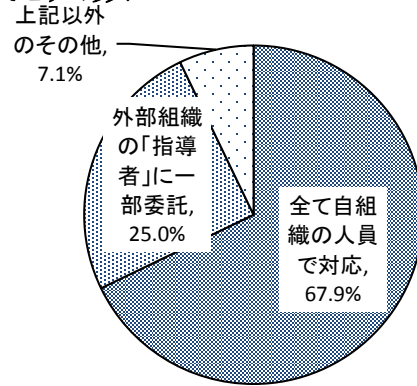
3.1 プログラミング教育の現状

3.1.1 経営母体

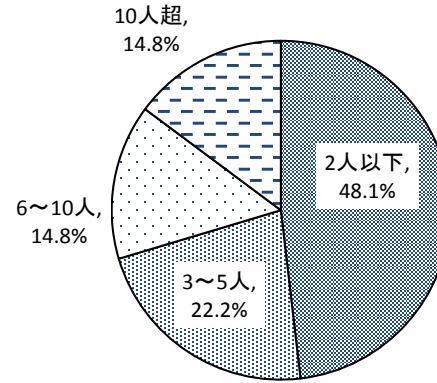
□ 経営形態・事業規模



□ 指導者の構成と人数

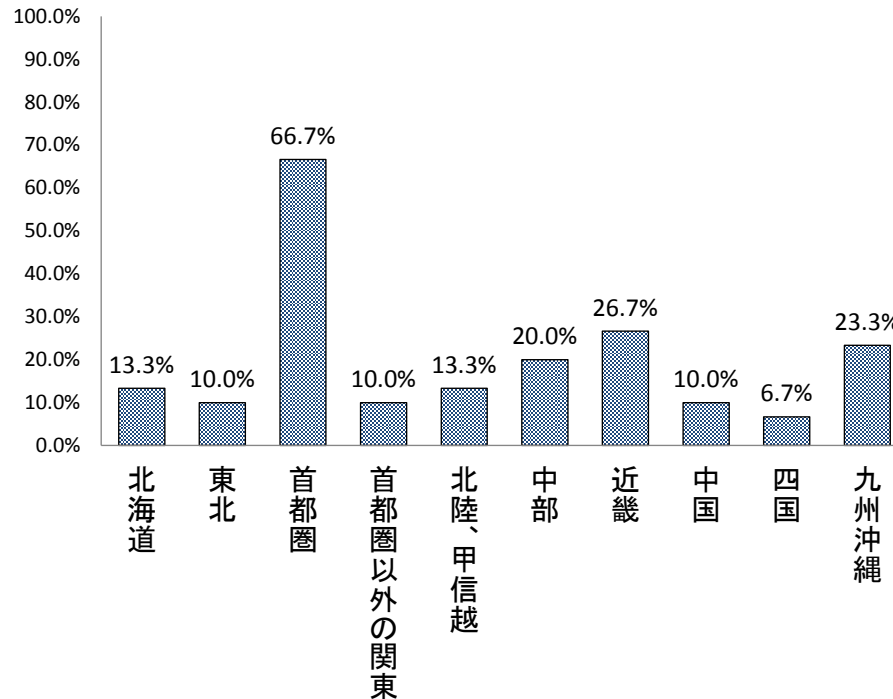


指導者の構成



自組織の指導者の人数

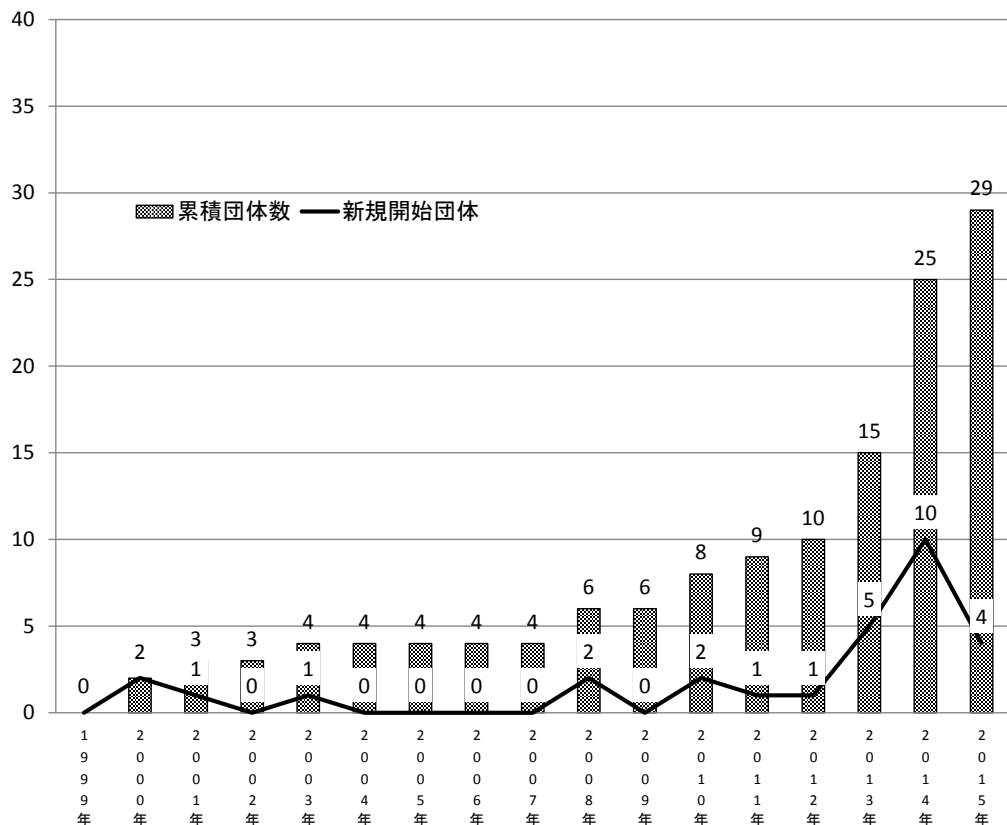
□ 本社所在地及び事業展開地域



事業展開エリア

□ 設立時期

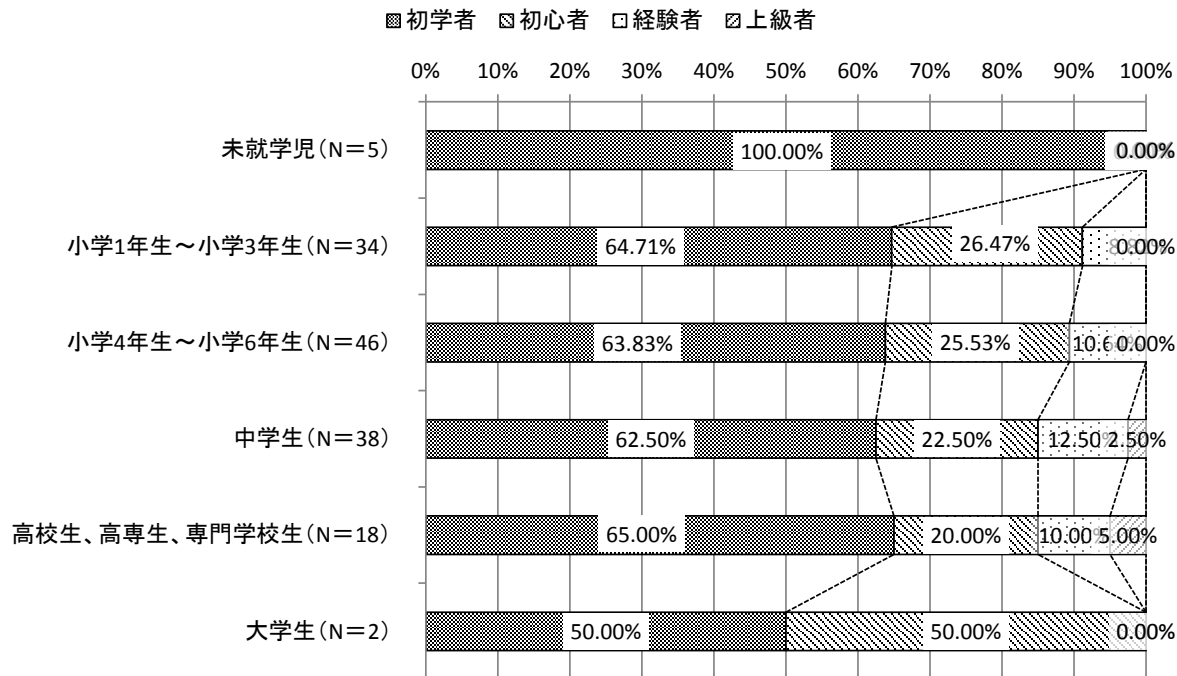
- 設立時期としては10年以上続く教室がある一方で、2013年から2015年間の新規開始団体が多い。
- 2012年から2015年にかけての累積団体数および教室数の増加は、政府の指針や国際的なプログラミング教育への関心の高まりが背景と考えられる。
- 新規開始事業者数について、2014年10事業者であったのに対し、2015年は4事業者に留まるが、直近の設立事業者は情報発信の機会が少ないことに留意すると直接的に増加傾向が弱まったとはいえない。



3.1.2 プログラミング教室・講座

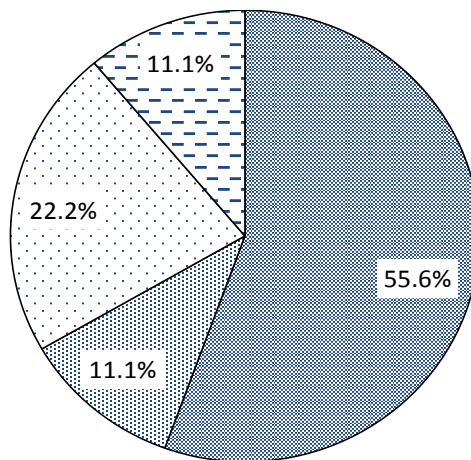
□ 対象学年と受講者レベル

- コース／イベントの対象学年は、小学校高学年(小学4年生～小学6年生)が最も多く、続いて中学生、小学校低学年(小学1年生～小学3年生)であった。
- 受講者のレベルは初学者(初めてプログラミングを体験する人)が最も多く約6割であった。



□ 受講終了後の次のステップ

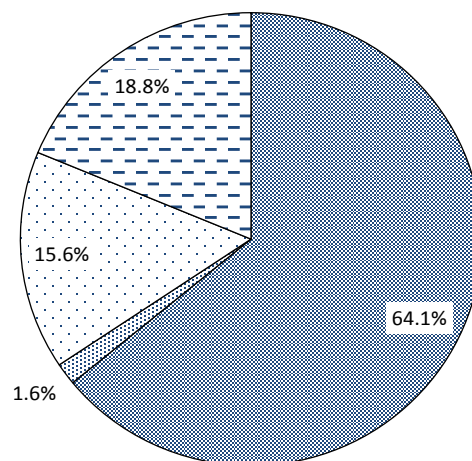
- 教室・講座を自組織内で準備されているコース／イベントは全体の5割以上で最も多い。同じ事業者内で、短期のイベント・ワークショップと長期のコースの組み合わせがあるため、ワークショップの次のステップとして長期のコースを位置づけている割合が高いと考えられる。
- 受講終了後の次のステップについては教室・講座を自組織内で準備されているコース／イベントは全体の5割以上で最も多い。ただし同じ事業者内で、短期のイベント・ワークショップと長期のコースの組み合わせがあるため、ワークショップの次のステップとして長期のコースを位置づけている割合が高いと考えられる。



- 次のステップのコース／イベントへ進む
- ▨ イベントがないため、他の組織が提供するコース／イベントを紹介する
- イベントはなく、他組織のコース／イベント等の紹介も行っていない
- その他

□ コンテストや発表会など、成果を評価する仕組み

- 成果を評価する仕組みについては、そのような仕組みがあるコース／イベントが最も多く6割以上であった。
- 受講生の関心を引き寄せる取り組み(自由記述)では、授業のコンテンツ面で「コンテストへの参加」は多かった。
- 手法面では特に保護者との関係性を重視している回答が目立った。



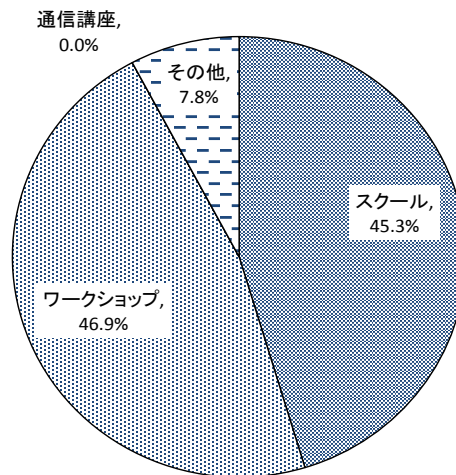
- そのような仕組みがある
- 今はないが、そのような仕組みの導入を具体的に計画している
- 具体的な計画はないが、そのような仕組みの導入を検討している
- そのような仕組みはない

3.2 プログラミング教育における指導方法

3.2.1 コース／イベント

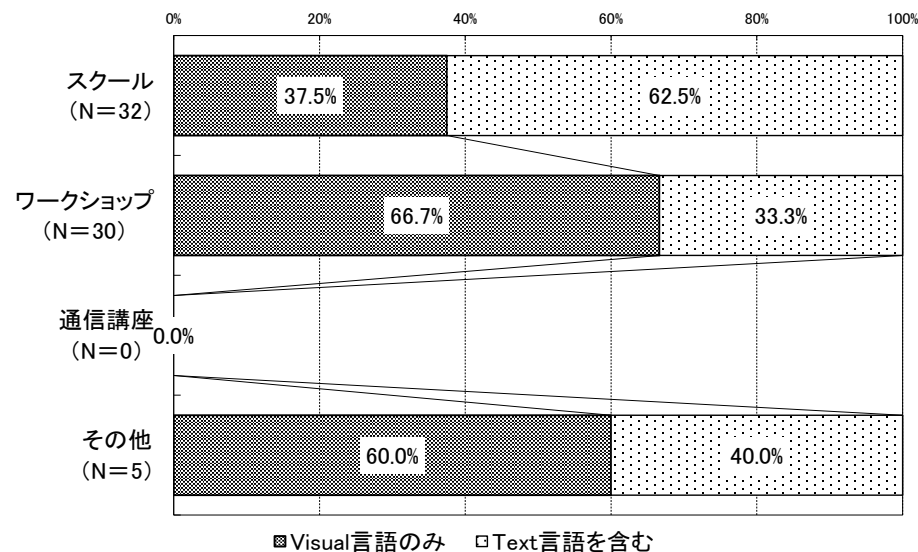
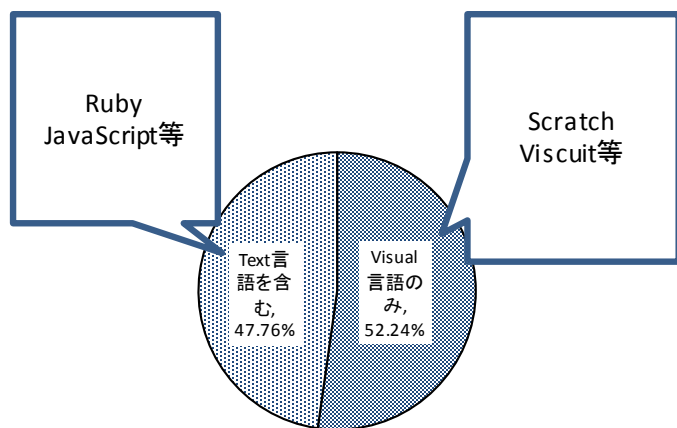
□ コースイベントの形式

- コース／イベントの受講形態としては約半数が継続的に通うことを前提とするスクール形式で、半日～1日で完了するワークショップ形式も、ほぼ同じ割合で半数程度となった。通信講座については0件であった。スクール形式の場合は、月2回～4回程度が最も多かった。



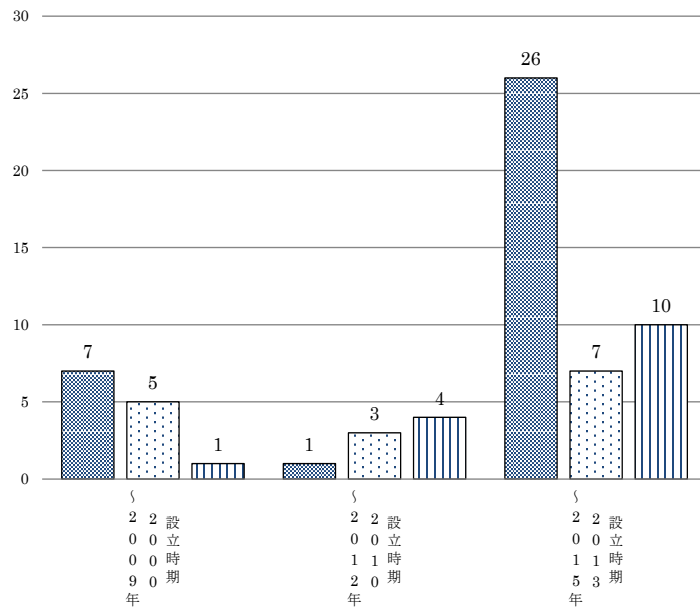
□ 教材 (使用プログラミング言語・機材)①

- 教材 (使用プログラミング言語) については、コースで指導するプログラミング言語をビジュアル言語 / テキスト言語として区分した。その結果ビジュアル言語のみを利用するコースとテキスト言語を含むコースとはともに約半数であった。
- ビジュアル言語ではScratch (全31コース該当)、テキスト言語ではRuby (全9コース該当)、JavaScript (全9コース該当) が多かった。
- 指導形式別にみると、ワークショップ形式等指導時間が短い場合は、ビジュアル言語が大部分となっており、一方スクール形式など継続的に学習するコースでは、テキスト言語を含む場合が多かった。
- ビジュアル言語は操作性が直観的であることから、短期間でプログラミングのポイントをつかむために向いていると考えられる。



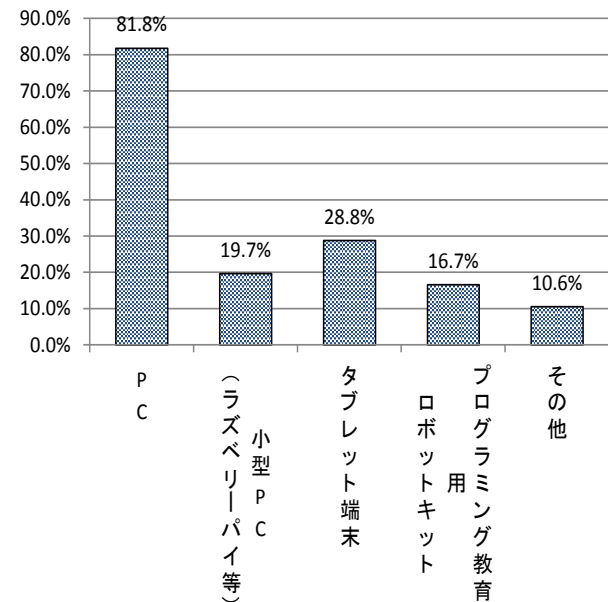
□ 教材(使用プログラミング言語・機材)②

- 教材については受講者の学年別にみると、テキスト言語は年次が上がるごとに多く利用されている傾向であった。
- ビジュアル言語は直近の設立時期の教室で多く使われている。
- 使用機材はPCが最も多く8割程度、続いてタブレット端末が3割程度となっている。



■ Visual言語のみコース/イベント □ Text言語のみコース/イベント ▨ 両方コース/イベント

プログラミング言語別事業設立時期



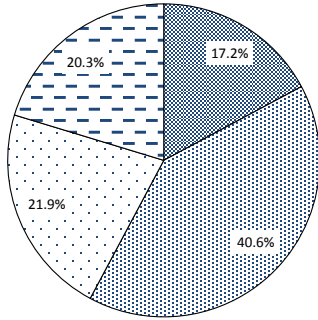
使用機材

3.2.2 指導の特徴

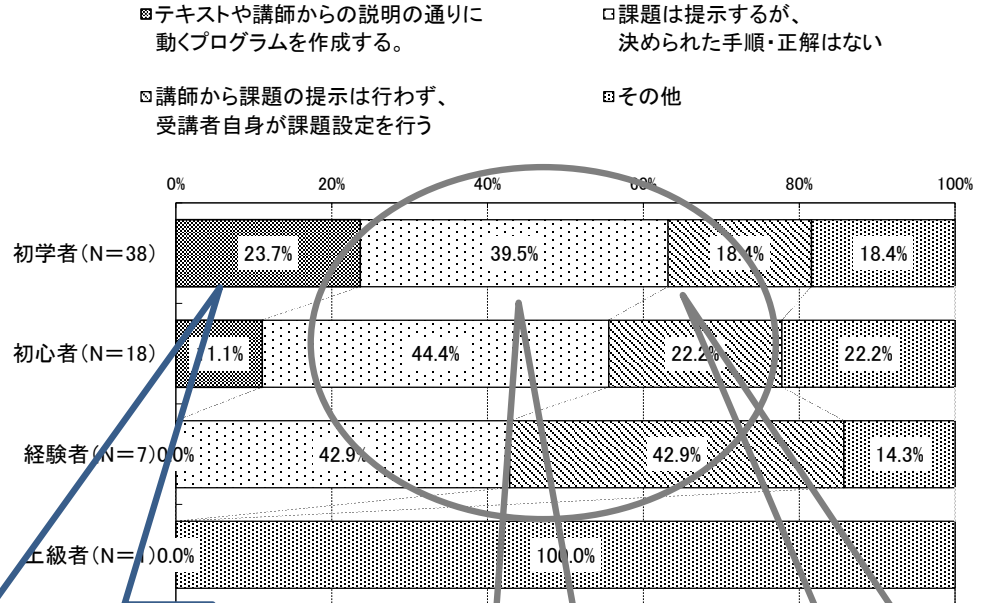
□ 課題提示方法①

- 受講者への課題提示方法では、課題を提示しつつも、決められた手順・正解がないものが最も多く4割程度であった。一方で、テキストや講師の指示通りのプログラムを作成するコースも存在する。
- その他の回答も2割程度あり、「オンライン教材を利用している」「専門家が課題を与える」「受講者同士で教えあう」「テキストや講師の指示通りのプログラムを作成、課題提示、課題設定のプロセスを段階的、連続的もしくは受講者個別に組み合わせで行う」などの方法があった。
- 受講者の自由度が高いものの割合が高く、創造性を発揮できる内容が比較的多いといえる。
- また、コースのレベルが上がるにつれて、受講者の自由度が上がる割合が高くなっていた。
- ヒアリングでも、あまり言語の文法の指導よりも、受講者自身が考える時間を長く取ることを意識している、といった回答をする団体が多くあった。ただし、長期のカリキュラムのあるコースや上級者コースでは、ある程度決まった課題を提示しているケースもあった。

□ 課題提示方法②



- テキストや講師からの説明の通りに動くプログラムを作成する。
- 課題は提示するが、決められた手順・正解はない
- 講師から課題の提示は行わず、受講者自身が課題設定を行う
- その他



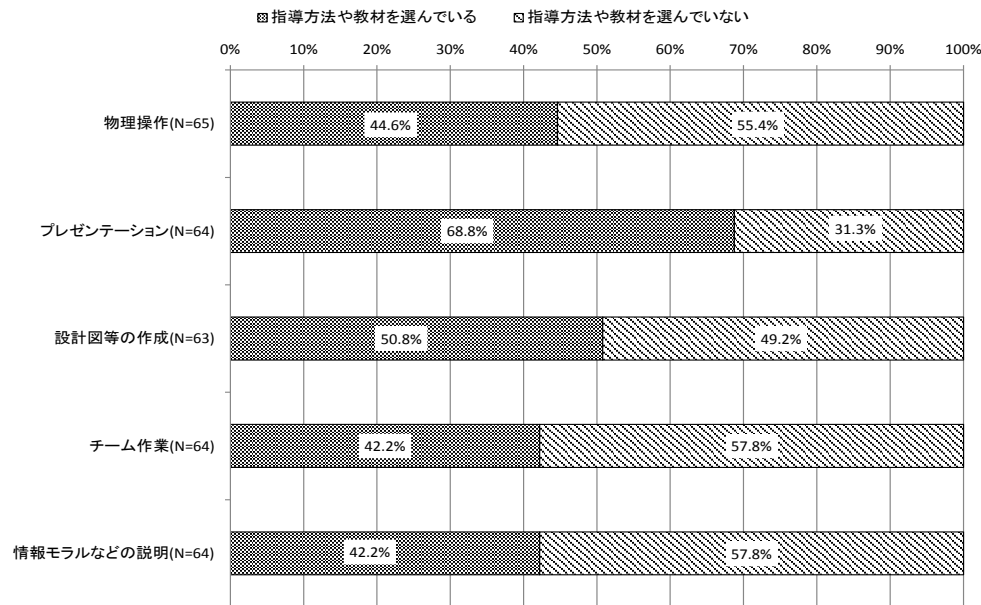
○ 決まった課題を提示
 ある程度テーマを与えてそれを説明し、理解したかどうかを講師側が見る。プログラム例をしめし、それを見ながら自分で教材と同じようなものを作る。その後、教材をより発展したらどうなるか講師側が問いかけ、教材を改変してもよいし、同じテーマを異なる方法で制作してもよい。
 (2年間のカリキュラムの初心者コース)

○ 受講者の自由度が高い
 誤ったコードを書いたときは、解決するためのアドバイスをする。口出しはするが、手を出すのは最終手段としてなるべく自分で考える時間を与えるようにしている。
 (初学者・初心者コース)

○ 受講者の自由度が高い
 講座を通して行くと完成するので、満足感や達成感を得られる構成になっている。
 (初学者・初心者コース)

□ コース／イベントの指導方法(特徴的な指導方法)

- プレゼンテーション・フローチャートやプログラム・作品の設計図を書かせるコース／イベントは5割を超えている。
- チーム作業・ロボットやスイッチデバイスを組み合わせて物理的な操作を行うコース・情報モラルやセキュリティについて触れた授業を実施するコースはそれぞれ4割程度となった。
- その他特徴的な指導方法もあった。



○その他の指導方法

・小学校低学年にはまず、やりたいという興味をひかせる、ダンスなど運動をして体の動きをプログラミングに置き換えて説明するというようなやり方をとる。

・最低限であればその場で操作できるようになる教材にしている。

・小学生にはビジュアルや音で興味をひかせることができ、食いつきが良い。

3.3 プログラミング教育の効果、獲得能力

3.3.1 教育事業者側の狙い

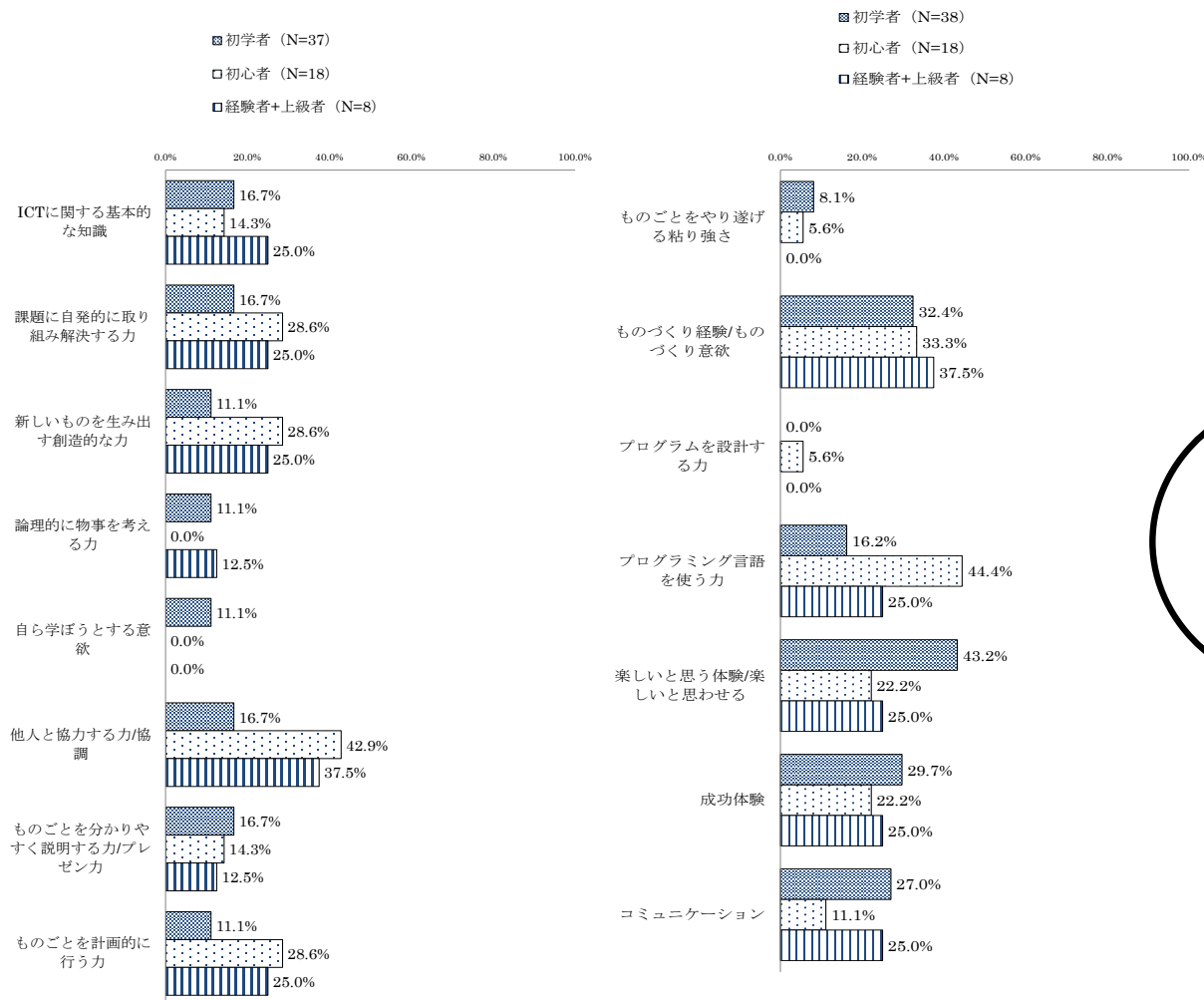
□ 獲得能力教育事業者側の狙い①

- 21世紀型スキルを意識するコースがある一方で、純粹にITリテラシーやプログラミングスキル向上を目的とするコースもある。
- ヒアリングでは以下のような意見を得ている。

- プログラミングの楽しさを体感、興味関心をもってもらうため
 - アプリ、ゲーム制作を通じ、プログラミングの楽しさ、世の中のものがプログラムによって制御されている等の気づきを得てもらおう場としている。
 - 具体的な知識を得るわけではなく、興味関心の着火点となること。
- 子どもの能力(プログラミングスキルや21世紀型能力等)を伸ばすため
 - 自分でつくってクリエイティブな活動の中で、自主性、想像力を養う。
 - プログラミングを通じて、何らかの能力を養うということではなく、プログラミング自体が武器であるという育成方針。
 - 科学的思考を身に着けた人材、プログラムをツールとして使用し科学を学ぶ、研究する人材、新しいものを創造できる人材を育成。
 - 21世紀型人材を育てるための一つの科目としてのプログラミング教育。
- 地域の人材育成
 - 地域のIT人材育成のため。

□ 獲得能力教育事業者側の狙い②

- アンケートでは自由記述の「狙い」について、共通するキーワード、特徴的なキーワードで分類(21世紀型スキル+成功体験、コミュニケーション、興味関心・知的好奇心等)し、集計した。



受講者の
レベル×
狙い

3.3.2 プログラミング教育の効果に関する意見

□ プログラミング教育の効果に関する意見①

- プログラミングスキル以外にも以下のような効果があるとする有識者の意見がある。

- 創造力の向上 *1
- 課題解決力の向上 *2,3
- 批判的思考力の向上 *4
- 合理性、論理的思考力の向上 *5,2
- 表現力の向上 *6
- 意欲の向上(内発的な動機づけ効果) *7,8
- コンピュータの原理に関する理解 *9
- 情報活用能力 *10

- *1 Scratch開発者のResnickや論文“The Effect of Logo Programming Language for Creativity and Problem Solving”にて指摘。
- *2 “The learning effect of visualized programming learning on 6th graders’ problem solving and logical reasoning abilities”にて指摘。
- *3 石戸奈々子「デジタル教育宣言」にて指摘。
- *4 茂木健一郎「未来をつくる力」を育てることもプログラミング読本」にて指摘。
- *5 “Computing our future Computer programming and coding – Priorities, school curricula and initiatives across Europe”にて指摘。
- *6 Scratch 開発者の Resnick が指摘。
- *7 Logo 開発者の Papert が指摘。
- *8 阿部和広「未来をつくる力」を育てることもプログラミング読本」にて指摘。
- *9 「初中等教育におけるオブジェクト指向プログラミングの実践と評価」にて指摘。
- *10 清水亮「教養としてのプログラミング講座」にて指摘。
- *11 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」報告書P38より引用
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01ryutsu05_02000068.html

□ プログラミング教育の効果に関する意見②

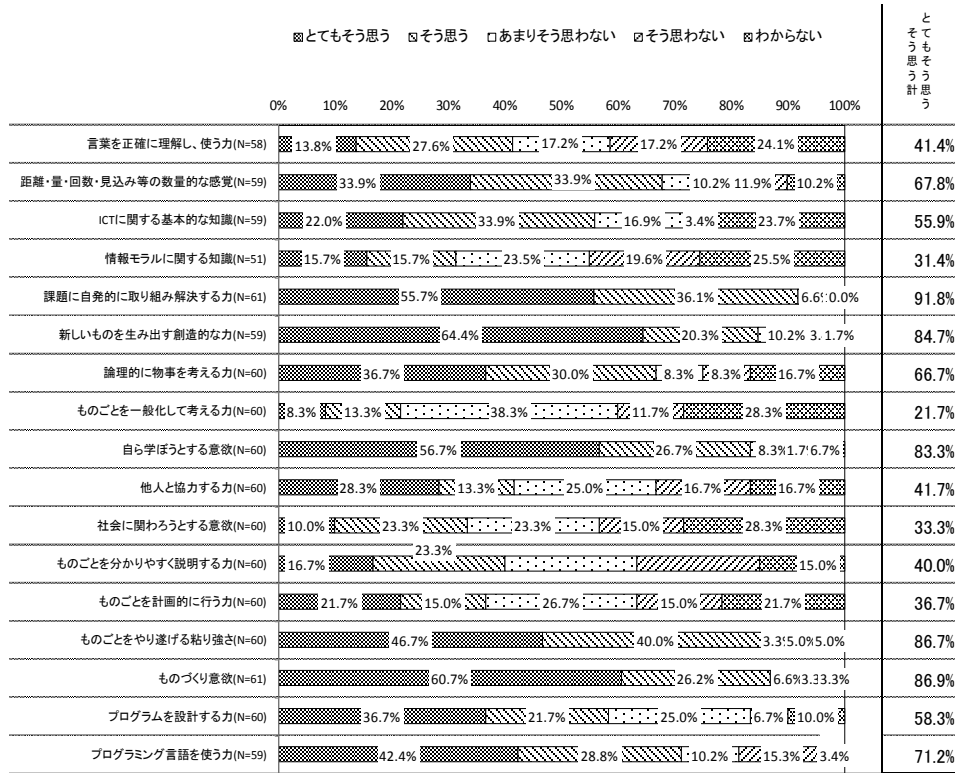
プログラミングの特性	プログラミングに関する教育の効果
ICTを利用する	<ul style="list-style-type: none"> ・プログラミング能力の向上 ・検索力等の情報利活用力の向上 ・コンピュータに関する知識の理解
フローチャートや設計図、仕様を考える	<ul style="list-style-type: none"> ・論理的思考力の向上
インタープリター型言語においては、試行錯誤が容易である	<ul style="list-style-type: none"> ・課題解決能力の向上
モノづくりである	<ul style="list-style-type: none"> ・完成させる、やりきる力(忍耐力、集中力)の向上
プログラミング自体及び成果(作品)が子どもにとって魅力的である	<ul style="list-style-type: none"> ・プログラミングや関連スキル(情報利活用力、語学力等)に対する学習意欲、関心、動機の向上
チームでの活動を設定できる	<ul style="list-style-type: none"> ・主体的な行動力の向上 ・自己・他者肯定感の向上 ・発表力の向上 ・チームでの活動力の向上
プログラミングはツールであり、多様な目的で活用できる	<ul style="list-style-type: none"> ・より多くの子どもへの関心・意欲、動機付けに有効 ・創造力の向上 ・表現力(デザイン力)あるいは論理性の向上
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・早期教育による天才的プログラマーの育成可能性向上

3.3.3 スキルマトリックス

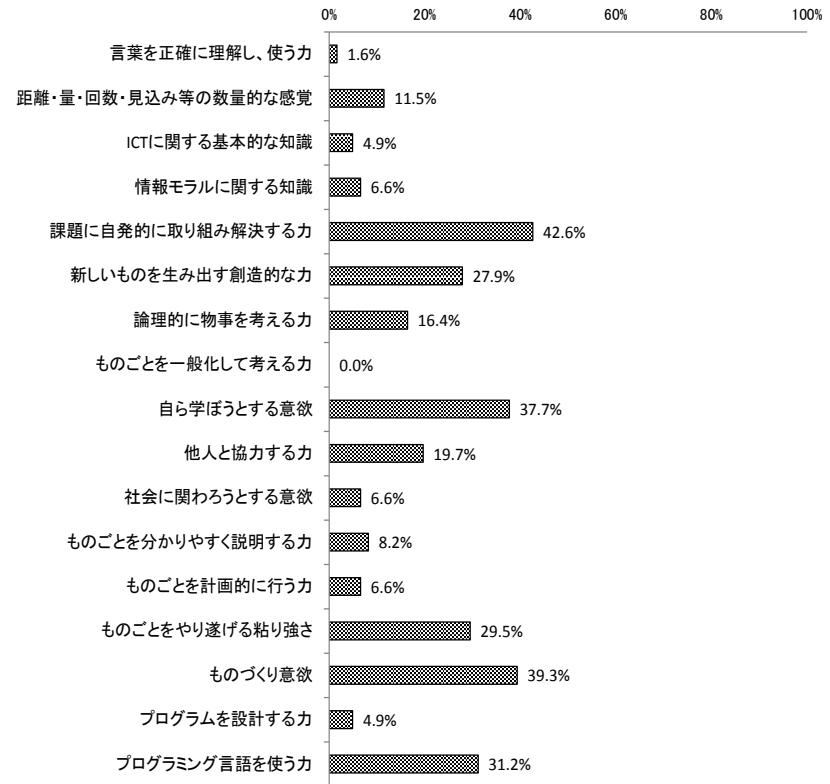
□ スキルマトリックス①

- 受講者に身についたスキルでは、数量的な感覚、ICTに関する基本的な知識、課題に自発的に取り組み解決をする力(課題解決力)、新しいものを生み出す創造的な力(創造力)、論理的に物事を考える力(論理的思考力)、自ら学ぼうとする意欲(学習意欲)、ものごとをやり遂げる粘り強さ、ものづくり意欲、プログラムを設計する力、プログラミング言語を使う力(プログラミングスキル)ではそれぞれ5割を超えた。
- 一方、言葉を正確に理解し使う力(言語能力)、情報モラルに関する知識、物事を一般化して考える力(抽象化力)、他人と協力する力(協働)、社会に関わろうとする意欲(社会参加意欲)、物事をわかりやすく説明する力(説明力)、物事を計画的に行う力(計画性)は相対的に低くなった。ただし、プログラミング教育で身につかないという意味ではなく、そもそも習得が困難なスキルで、プログラミング教育を受けた受講生の変化として表れにくいスキルととらえるべきといえる。
- 受講者のレベル別では、「課題に自発的に取り組み解決する力」「論理的に物事を考える力」「プログラミング言語を使う力」は、ややレベルの高いコースにつく傾向がある。
- 参加形態別ではスクール型では「課題に自発的に取り組み解決する力」「論理的に物事を考える力」「自ら学ぼうとする意欲」が比較的高く、一方「新しいものを作る想像的な力」「物事をやり遂げる粘り強さ」「ものづくり意欲」ではワークショップ型が高い。
- 課題提示方法別ではテキストや講師からの説明の通りに動くプログラムを作成する場合、「物事をやり遂げる粘り強さ」「プログラミング言語を使う力」で高く、課題は提示するが、決められた手順・正解はない場合「ものづくり意欲」が比較的高い。

□ スキルマトリックス②



受講者の身についたスキル



受講者の身についたスキル3つまで

□ スキルマトリックス③

		身についたスキル3つまで																		
		該当数	言葉 を使う 力	距離・ 量・回 数の感 覚	ICTに 関する 基本 的知識	情報 モラル に関する 知識	課題に 自発的 に取り組 む力	新しい ものを 生み出 す創造 的な力	論理的 に物事 を考 える力	もの ごとを 一般化 して考 える力	自ら 学ぼう とする 意欲	他人 と協力 する力	社会 に関わ ろうと する意 欲	もの ごとを 分 かりや すく説 明する 力	もの ごとを 計画的 に行 う力	もの ごとを やり遂 げる粘 り強さ	もの づくり 意欲	プロ グラム を設計 する力	プロ グラ ミン グ言語 を使う 力	未 回答
全体		67	1.5%	10.4%	4.5%	6.0%	38.8%	25.4%	14.9%	0.0%	34.3%	17.9%	6.0%	7.5%	6.0%	26.9%	35.8%	4.5%	28.4%	9.0%
狙い(回答ありのもの)	ICTに関する基本的な知識	11	0.0%	0.0%	18.2%	9.1%	18.2%	9.1%	27.3%	0.0%	36.4%	0.0%	9.1%	0.0%	0.0%	36.4%	54.5%	9.1%	36.4%	9.1%
	課題に自発的に取り組み解決する力	17	0.0%	11.8%	0.0%	0.0%	47.1%	35.3%	11.8%	0.0%	41.2%	23.5%	0.0%	5.9%	17.6%	35.3%	11.8%	0.0%	11.8%	11.8%
	新しいものを生み出す創造的な力	19	0.0%	21.1%	10.5%	10.5%	42.1%	28.3%	10.5%	0.0%	31.6%	15.8%	0.0%	5.3%	10.5%	31.6%	36.8%	0.0%	21.1%	5.3%
	論理的に物事を考える力	11	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	36.4%	45.5%	27.3%	0.0%	36.4%	36.4%	0.0%	18.2%	9.1%	27.3%	18.2%	0.0%	18.2%	9.1%
	自ら学ぼうとする意欲	4	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	75.0%	0.0%	0.0%	0.0%	50.0%	0.0%	0.0%	50.0%	0.0%	25.0%	0.0%	25.0%	25.0%
	他人と協力する力 /協働	15	0.0%	6.7%	6.7%	0.0%	46.7%	33.3%	6.7%	0.0%	40.0%	53.3%	6.7%	6.7%	13.3%	40.0%	20.0%	6.7%	13.3%	0.0%
	ものごとを分かりやすく説明する力 /プレゼン力	12	0.0%	16.7%	0.0%	0.0%	41.7%	33.3%	25.0%	0.0%	41.7%	25.0%	16.7%	25.0%	25.0%	25.0%	8.3%	0.0%	16.7%	0.0%
	ものごとを計画的に行う力	5	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	80.0%	60.0%	0.0%	0.0%	20.0%	20.0%	20.0%	0.0%	20.0%	20.0%	0.0%	0.0%	20.0%	0.0%
	ものごとをやり遂げる粘り強さ	4	0.0%	50.0%	0.0%	0.0%	25.0%	25.0%	0.0%	0.0%	75.0%	0.0%	0.0%	0.0%	50.0%	50.0%	0.0%	0.0%	25.0%	0.0%
	ものづくり経験 /ものづくり意欲	22	0.0%	18.2%	0.0%	0.0%	40.9%	36.4%	9.1%	0.0%	54.5%	13.6%	9.1%	0.0%	4.5%	36.4%	45.5%	4.5%	22.7%	0.0%
	プログラムを設計する力	1	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	プログラミング言語を使う力	16	6.3%	0.0%	12.5%	0.0%	43.8%	18.8%	18.8%	0.0%	31.3%	18.8%	12.5%	6.3%	6.3%	37.5%	12.5%	6.3%	43.8%	6.3%
	楽しいと思う体験 /楽しいと思わせる	22	0.0%	4.5%	9.1%	9.1%	40.9%	45.5%	0.0%	0.0%	22.7%	31.8%	0.0%	9.1%	4.5%	22.7%	22.7%	4.5%	31.8%	13.6%
成功体験	18	0.0%	5.6%	5.6%	5.6%	27.8%	22.2%	16.7%	0.0%	44.4%	16.7%	0.0%	0.0%	5.6%	33.3%	61.1%	5.6%	27.8%	5.6%	
コミュニケーション	14	0.0%	14.3%	7.1%	0.0%	50.0%	35.7%	7.1%	0.0%	57.1%	35.7%	7.1%	7.1%	14.3%	42.9%	14.3%	0.0%	7.1%	0.0%	
興味関心・知的好奇心	8	0.0%	12.5%	25.0%	12.5%	50.0%	25.0%	12.5%	0.0%	37.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	25.0%	50.0%	0.0%	50.0%	0.0%	
自己決定・自己肯定	3	0.0%	66.7%	0.0%	0.0%	33.3%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	33.3%	66.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	

狙いとスキル重なり

40%以上

事業者の狙い×受講者の身についたスキル

□ プログラミング教育による受講生の変化のエピソード(good point)①

	対象	レベル	コース	言語
コース概要	中学生・ 高校生	経験者 (初学者からの カリキュラム)	中級コース (初級コースから のカリキュラム)	Processing (初級はScratch)
受講生の変化	<ul style="list-style-type: none"> • 主体的にプログラミングを応用するようになった。 • 教材内容をさらに発展・進化させ、自主性や想像力を発揮している。 • コースで、徐々に画像の変化をさせるプログラム制作を覚えたところ、夏休み自由研究で新たに複数の徐々に画像が変化するプログラムを制作し、「変化がわかりやすい、変化がわかりづらい」パターンの実験から考察を行い、世田谷区の自由研究の学年代表になった。 			

□ プログラミング教育による受講生の変化のエピソード(good point)②

コース概要	対象	レベル	コース	言語
	小学5年生～ 中学生	初学者	継続コース	Ruby
受講生の変化	<ul style="list-style-type: none">• コミュニケーションが活発化した。• それぞれが制作したプログラムを互いに見せ合うようにすると、自分でもそれをやってみたい、という空気が生まれる。そこで知的好奇心を刺激して自主的に高度なプログラムに興味を持っていくようになった。• 受講生の中で人間関係が続くこともあり、プログラミングを中心としてのコミュニケーション関係が生まれている。(外部のイベントに参加するなど)			

□ プログラミング教育による受講生の変化のエピソード(good point)③

	対象	レベル	コース	言語
コース概要	小学校低学年中心、中学生まで	初学者	継続コース	プログラミン・Scratch
受講生の変化	<p>・使うのもの、というとらえ方から「自分で作れるもの」という物事のとらえ方・観点への変化を感じた。</p> <p>学校で流行りのゲームについて、これを自分で作れるか、Youtubeに動画を上げたい、Lineスタンプを作りたいなど、利用する側としてだけではなく、作る側の興味関心が生まれている。</p> <p>コースの中で、作るためにはどうすればよいか、ということに対して積極的な問いかけや、発信が多くなった。</p>			

4. 考察(プログラミング教育の現状)

- プログラミング教育事業者が2013年以降、首都圏を中心に急増。ビジュアルプログラミング言語で指導するコースが多い。
- 2013年前後のプログラミングに関連する以下の動向等がきっかけになったと考えられる。
 - 2008年に告示された新学習指導要領にて中学の技術科で「プログラムによる計測・制御」が必修化され、2012年より完全実施。
 - 2013年、プログラミング教育の普及を目的としたCode.org がNPOとして設立。AmazonやApple、Google等のIT企業が協力団体となり、オバマ大統領もプログラミング教育の重要性を語るメッセージ動画を公開。米国を中心に世界的にプログラミング教育が注目を集めるきっかけになった。
 - 2014年、「日本再興戦略」「世界先端IT国家創造宣言」等の官邸主導の国家戦略において、初等中等教育におけるプログラミング教育がキーワードとして触れられる。
- 今後、地方でもプログラミングを体験できるきっかけを創出することが必要。
- 都市部では、プログラミングを体験した児童生徒へ、継続的にプログラミングを学べる場を提供することが必要だと考えられる。
- また、一部の高度ICT人材となる可能性がある児童生徒を、一層伸ばすことができる環境も重要。

4. 考察(プログラミング教育における指導方法)

【教材】

- ワークショップ形式の者ではビジュアル言語を利用するが多い。
- ビジュアル言語は短期間でプログラミングの楽しさやポイントをつかむことに向いているためだと考えられる。

【課題提示方法】

- 課題に対するアプローチを受講者にある程度委ねる方法をとるコースが多く、ヒアリングや自由記述からも教師が提示するコードのなぞり書きにならないよう意識して工夫するところが多い。
- コースレベルが上がるにつれて、課題を提示する割合が減少していたことから、現在のプログラミング教育とは、プログラムをより正確に書くという方向性ではなく、プログラミング作品やプログラミングの応用力のレベルを上げる方向へ向かっていると考えられる。

【指導の特徴】

- タブレット上でイラストを動かし、アニメーションとしてプログラミング結果が返ってくるものや、ロボットの制御プログラムをタブレット上で組み上げるものもある。
- プログラミング結果が、ビジュアルに返ってくることは、子供たちの関心を惹きつけるだけでなく、それ以上に想像力を掻き立てられると考えられる。

4. 考察(プログラミング教育の効果、獲得能力)

- 事業者側の狙いと受講者の獲得能力は必ずしも一致せず、課題解決力、論理的思考力、創造力等の獲得や、ものづくり意欲の向上は、幅広いコース・イベントで効果として表れている。そのため特にこれらの能力は、プログラミング教育全般の効果と言えると考えられる。
- 事業者側もプログラミングスキル以外の能力を意識しているケースが多く、そのため受講者が楽しみながら課題を自ら設定し取り組めるよう、課題提示方法やビジュアルな結果を伴う方法を採用する等の工夫を施している。
- またプログラミング自体ではないが、プログラミングの指導時にグループワークや作品発表の時間を設定したコースは多く、ことにその効果としても受講者の説明力、協力する力等コミュニケーション能力にもよい影響を与えていると考えられる。
- プログラミング教育の効果としてはプログラミング能力以外に、21世紀型能力といわれるような能力についても一定のよい効果があると考えられる。