

**平成 30 年度予算**

**「地域における IoT の学び推進事業」**

**地域実証事業**

**協議会別 成果報告書**

**平成 31 年 3 月**

**こどものミライクラブ**

**こどものミライ協議会（株式会社 D2C）**

**東京都大田区、埼玉県狭山市**

# 目次

0.協議会の形成 .....	4
0.1 協議会の形成 .....	4
0.1.1 活動実績 .....	4
0.1.2 活動を通じて得られたノウハウ .....	4
0.1.3 継続的に活動していくために解決すべき具体的課題と考える対応方針 .....	4
1.地域 ICT クラブの企画・構築支援 .....	5
1.0 地域 ICT クラブの全体コンセプト .....	5
1.1 実証地域での地域 ICT クラブの組織化支援 .....	5
1.1.1 活動実績 .....	5
1.1.2 活動を通じて得られたノウハウ .....	6
1.1.3 継続的に活動していくために解決すべき具体的課題と考える対応方針 .....	6
1.2 活動計画・講座等の内容の企画 .....	6
1.2.1 活動実績 .....	6
1.2.1.1 活動計画の企画 .....	6
1.2.1.2 講座内容の企画 .....	7
1.2.2 活動を通じて得られたノウハウ .....	13
1.2.3 継続的に活動していくために解決すべき具体的課題と考える対応方針 .....	13
2. 地域 ICT クラブの活動に必要なリソースの確保 .....	13
2.1 メンターの確保（募集・育成・派遣） .....	13
2.1.1 活動実績 .....	13
2.1.1.1 メンターの募集 .....	13
2.1.1.2 メンターの育成 .....	13
2.1.1.3 メンターの派遣 .....	16
2.1.2 活動を通じて得られたノウハウ .....	16
2.1.3 継続的に活動していくために解決すべき具体的課題と考える対応方針 .....	17
2.2 教材の確保 .....	17
2.2.1 活動実績 .....	17
2.2.2 活動を通じて得られたノウハウ .....	18
2.2.3 継続的に活動していくために解決すべき具体的課題と考える対応方針 .....	18
2.3 端末・通信環境の確保 .....	19
2.3.1 活動実績 .....	19
2.3.2 活動を通じて得られたノウハウ .....	19
2.3.3 継続的に活動していくために解決すべき具体的課題と考える対応方針 .....	19
2.4 会場の確保 .....	19
2.4.1 活動実績 .....	19
2.4.2 活動を通じて得られたノウハウ .....	20

2.4.3 継続的に活動していくために解決すべき具体的課題と考える対応方針.....	20
3. 地域 ICT クラブの運用管理.....	20
3.1 講座の運用及び進捗の管理.....	20
3.1.1 活動実績.....	20
3.1.2 活動を通じて得られたノウハウ.....	37
3.1.3 継続的に活動していくために解決すべき具体的課題と考える対応方針.....	37
3.2 実証地域内外での活動状況の周知・広報.....	37
3.2.1 活動実績.....	37
3.2.2 活動を通じて得られたノウハウ.....	37
3.2.3 継続的に活動していくために解決すべき具体的課題と考える対応方針.....	37
4. 自立的な継続活動を実現する運営体制の検証.....	38
4.1 地域 ICT クラブの組成・運営コスト.....	38
4.1.1 今年度のコスト実績.....	38
4.1.2 活動を通じて得られたノウハウ.....	39
4.1.3 次年度の支出予定.....	39
4.2 自立的な継続活動を実現するポイントと、次年度以降の運営方針.....	40

## 0. 協議会の形成

### 0.1 協議会の形成

#### 0.1.1 活動実績

WEB メディア「こどものミライ」を運営する株式会社 D2C の担当者が、別件で知り合っていた早稲田大学の鷲崎研究室に声をかけ提案することを決定。応募要項に、協議会には自治体の参加が必須であったため、早稲田大学鷲崎研究室の齋藤講師が関係のあった株式会社 CG コミュニケーションズの金子社長より、狭山市の商工会議所を通じて狭山市産業労働課を紹介してもらった。さらに、狭山市の産業労働課から市内でプログラミングスクールを運営していた有限会社アイ電機の吉田社長を、吉田社長よりカモテック株式会社加茂社長を紹介いただいた。

並行して、早稲田大学鷲崎研究室が研究で関係のあった大田区北糀谷小学校の校長にも募集内容と提案したい内容を伝えて、大田区教育委員会及びおなづか小学校を紹介してもらうことができた。

一方で、公募開始から提案までの時間が短く、企画内容が固まらないまま各団体に協議会参加のお願いをしていたため、十分な理解が得られず、相互理解がないまま協議会を形成してしまい、結果的に当初計画していた連携が実現できないこともあった。

表 1. 協議会構成員一覧

株式会社 D2C (代表団体)	事業設計、講座運営等事務局業務、広報、機材・教材調達
早稲田大学グローバルソフトウェア・エンジニアリング研究所	カリキュラム作成、学習目標設計、学習成果分析、講師
狭山市	会場手配、教育委員会連携、集客
有限会社アイ電機	教材調達、講師、カリキュラム作成
株式会社 CG コミュニケーションズ	機材調達、機材管理 (狭山市)、講師
カモテック株式会社	講師
大田区教育委員会	会場手配、集客

#### 0.1.2 活動を通じて得られたノウハウ

会場手配、学校スケジュール把握、学校でのチラシ配布など、活動の推進に欠かせないこれらのことを解決するためには、自治体 (区・市・教育委員会など) と連携すべき。

#### 0.1.3 継続的に活動していくために解決すべき具体的課題と考え得る対応方針

自治体発でないクラブの場合には、自治体におけるクラブの必要性の理解を得ることが必要だと考える。また、継続的に活動していくためには、自治体による協力が必須と思われる。(事務局業務の担当、会場手配、集客など。)

# 1.地域 ICT クラブの企画・構築支援

## 1.0 地域 ICT クラブの全体コンセプト

Coder Dojo などの低価格でプログラミングが学べる環境のない地域において、プログラミングに興味のある、またはすでに学習している児童に向けたプログラミングスキルの向上及び活用を学ぶことのできる地域 ICT クラブを設立する。

テーマを「モノづくりと地域貢献」と設定し、次の3つを活動の柱に設定する。

1. IoT・ICT・プログラミング学習
2. モノづくり体験学習
3. 交流・発表

また、地域 ICT クラブを立ち上げ運用するだけでなく、児童がプログラミングのスキルを磨きながら地域に貢献できるようになっていき、その過程を地域と共有することで、地域から応援される ICT クラブの在り方を模索し課題を検証する。今回の検証から得られた地域 ICT クラブの構築・運用のためのノウハウは、同様の課題を抱える多くの地域が地域 ICT クラブを設立する際に役立つものになると考えられるため、積極的に公開提供していく。

## 1.1 実証地域での地域 ICT クラブの組織化支援

### 1.1.1 活動実績

- ・ 東京都大田区地域→大田区のプログラミング教育推進校の児童に地域 ICT クラブの設立を告知し、児童を募集。チラシ配布直後は集まりが良くなかったため、対象小学校の校長先生から直接保護者に告知してもらったり、ピンポイントでお声がけをいただいた。実施クラブ数は1クラブ、定員は10名だったが実績数は9名。
- ・ 埼玉県狭山市地域→狭山市教育委員会の校長会にて地域 ICT クラブの設立を告知、かつ市内全15小学校の児童に向けてチラシを配布し、児童を募集。実施クラブ数は1クラブ、定員は20名（高学年10名、低学年10名）実績数も20名。
- ・ メンターの確保については、保護者がメンターとして参加する場合、児童を優先的に参加させるという形でメンター募集をしたため、狭山市ではメンターの数を確保することはできた。また、六郷工科高校を紹介してもらうこともできたので大田区でもメンターの数を確保することはできた。
- ・ 協議会メンバーは事務局業務と講師業務を分担。メンターは児童のサポートを担っていた。サポーターは未設置。
- ・ 機材保管については、狭山市では予定していた機材保管場所を利用できなかったため協議会メンバーが機材を保管（及び運搬）することになった。大田区では、会場近くに事務所を構えていたメンターに機材を保管してもらい、運搬にも協力してもらった。
- ・ クラブの実施会場については、候補会場について狭山市、大田区教育委員会に打診し協議会メンバーと日程を調整しながら予約をお願いした。（大田区については会場費用を大田区教育委員会が負担。）

表 1. 地域 ICT クラブ設置実績

設置総数（ヶ所）	2ヶ所
----------	-----

#	地域 ICT クラブ名	設置地域
1	こどものミライクラブ	東京都大田区地域
2	こどものミライクラブ	埼玉県狭山市地域

表 2. 地域 ICT クラブの各構成員確保実績数と主な属性・役割

構成員種別		人数（名）		主な属性	主な役割
		計画値	実績値		
参加児童等	児童生徒等	30	29	小学生	—
	上記以外	0	0		—
メンター		20	27	参加児童保護者など	児童の活動サポート
サポーター		0	0		

### 1.1.2 活動を通じて得られたノウハウ

- ・ クラブの実施スケジュール策定や児童募集のためには学校のスケジュール把握が欠かせず、本事業には教育委員会や学校との連携が欠かせない。
- ・ メンターのアテがなかったため、保護者がメンターとして参加する場合、児童を優先的に参加させるという形でメンター募集をした。結果、狭山市の低学年では定員を超えるメンター & 児童の申込みを獲得することができた。
- ・ 先着順にしたこととチラシの配布から応募受付開始まで日にちがあいていたことから、学校でチラシが配布された直後からフライングで応募メールが届いてしまい、応募受付開始前であることを返信する作業が発生してしまった。

### 1.1.3 継続的に活動していくために解決すべき具体的課題と考え得る対応方針

- ・ 他の活動での経験から児童募集には学校でのチラシ配布が有効と考えていたため今回も集客は学校でのチラシ配布のみとしたが、2校のみでしかチラシを配布しなかった大田区では定員に達することができなかった。このことから、次年度以降では配布先を広げる検討が必要だと思われる。
- ・ 参加申込みを先着順としたが、チラシ配布後にフライング応募が多発したため、参加希望が定員を超えた場合にどのように参加者を選定するかは改めて検討すべき。公平性が証明できる形で抽選がベストだと思われる。

## 1.2 活動計画・講座等の内容の企画

### 1.2.1 活動実績

#### 1.2.1.1 活動計画の企画

- ・ 活動のスケジュールについては、地域ごとに講師、会場の予定をメールでヒアリングし調整。
- ・ 協議会の会合は最初に全体で 1 回実施し、それ以降はメールで各団体と連絡を取り合って連携。
- ・ 活動計画は提案時の内容をベースに日程を調整することで策定できたが、講座内容の具体的な計画に当初予想より時間がかかり、その後の活動が全体的に決定したスケジュールに対してギリギリで進むことになってしまった。

### 1.2.1.2 講座内容の企画

講座内容の企画は協議会参加団体の早稲田大学グローバルソフトウェアエンジニアリング研究所が実施をした。我々の活動は小学生を対象とし、低学年（小学 1 年生から 3 年生）と高学年（小学 4 年生から 6 年生）の 2 つの内容で実施した。活動のテーマは「地域の課題を解決するプロダクトの開発」と設定した。両講座とも 1 コマを 45 分と設定し、1 回の活動で 2 コマから 4 コマでの実施だった。1 コマを 45 分とした理由として小学校の授業時間と合わせた形である。また、実際の現場を見学する見学会と児童たちが、自分たちの成果を発表する発表会も盛り込んだ。講座の大まかな企画と内容は表 1-1（低学年）、表 1-2（高学年）に示すとおりである。

高学年の講座は、当該実証事業の名称が「地域における IoT の学び推進事業」であることから IoT(Internet of Things)を主軸とするため、多くの入力装置・センサーや出力装置が使用可能な Raspberry Pi を主教材とし、プログラミング言語に Python として講座内容の企画を実施した。Python を選択した理由として、よりコンピュータに近い言語に触れることで、コンピュータの仕組みをより深く理解させることが可能であろうと考えたためである。

低学年の講座は、Raspberry Pi(図 1-1)であると難易度が高めである可能性もあったため、Makey Makey(図 1-2)と呼ばれるプログラミング学習用の教材を使用し、ビジュアルプログラミング言語の Scratch を用いた講座内容の企画を実施した。

加えて、ICT・プログラミング、IoT の基礎や安全性への配慮などの基礎講座を企画し低学年、高学年の共通講座として実施した。また、各講座については図 1-3、図 1-4 で示すよう活動案を作成することで、各講座の目標や実施方法など分かりやすく理解できるようにした。

表 1-1 低学年の講座計画

回数	単元名	講座タイトル	講座概要	講座時間	学習目標
1	ICT・IoT/プログラミングの基礎1 (低学年)	Makey Makeyの基礎	Makey Makeyの基礎：Makey Makeyの仕組みを学習する プログラミングの基礎：Scratchなどのプログラミング言語を通してプログラミングを学推する ICT・IoT技術の基礎：プログラミングだけでなく工作機械や電子回路などに触れ安全性への配慮について学習する	90分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プログラミングソフト等の使い方を理解し、何らかのプログラムを作成できるようになる</li> <li>・教師とともに、目的の達成に向けての計画の立てることができる</li> <li>・安全に作業するために守るべきことが分かる</li> </ul>
2	ICT・IoT/プログラミングの基礎2 (低学年)	Makey Makeyの応用	Makey Makeyと電気1：Makey Makeyと様々なものを接続して電気が通すもの、通さないものを学習する Makey Makeyと電気2：Scratch、Makey Makeyと電気を通すものを使用して楽器の作成	90分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンピュータの基本的な原理を理解する(入出力、プロセッサ、センサ、ストレージ)</li> <li>・基本的な表現手法で自分の作品を作ることができる</li> <li>・安全に作業するために守るべきことが分かるようになる</li> </ul>
3	プロダクト開発1 (低学年)	プロダクト開発の基礎	グループ活動 (1グループ3人~5人) 地域の課題の発見と共有：メンターや他のメンバーと共に地域の課題について話し合う 解決方法の検討：Makey Makeyを活用して課題を解決するためのプロダクトを検討する	90分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンピュータの基本原理に加え、外部機器の役割と関連を理解する(マウス、プリンタ、ネットワーク機器など)</li> <li>・メンターとともに、目的の達成に向けての計画の立てることができるようになる</li> <li>・自分の感性に従い、目的を達成するものを設計できるようにする</li> <li>・他人とチームを組んでプログラミングできるようになる</li> <li>・グループで製作する際、以下3つのうち、少なくとも1つができるようになる</li> <li>-目的を達成するために、自分の能力を活かせることをみつけ、自分から活動できる</li> <li>-製作の途中で明らかになった課題について、意見を出し合い解決の方策を考えることができる</li> <li>-他者の意見を分析的に受け止め、より目的に迫れるようにグループの考えをまとめることができる</li> </ul>
4	モノづくり体験会 (低学年)	工場見学 狭山市： 株式会社鷺宮製作所 富士平工業株式会社 大田区： 株式会社品川測器製作所 株式会社三和デンタル	ICT技術やIoT技術が活用されている実際の現場の見学 普段何気なく使用しているものなどに活用されていること、活動 (今後の活動含む) で学んでいることに結びつける体験をさせる		
5	プロダクト開発2 (低学年)	開発活動	各活動で学習した内容や第3回で検討した内容やモノづくり体験を通して学習した内容を生かしプロダクト開発を開始 役割分担：グループ開発における役割分担を定める 開発：役割分担に沿ってメンバーやメンターと協力しながらプロダクト開発	90分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンピュータの基本原理に加え、外部機器の役割と関連を理解する(マウス、プリンタ、ネットワーク機器など)</li> <li>・メンターとともに、目的の達成に向けての計画の立てることができるようになる</li> <li>・自分の感性に従い、目的を達成するものを設計できるようにする</li> <li>・他人とチームを組んでプログラミングできるようになる</li> <li>・グループで製作する際、以下3つのうち、少なくとも1つができるようになる</li> <li>-目的を達成するために、自分の能力を活かせることをみつけ、自分から活動できる</li> <li>-製作の途中で明らかになった課題について、意見を出し合い解決の方策を考えることができる</li> <li>-他者の意見を分析的に受け止め、より目的に迫れるようにグループの考えをまとめることができる</li> </ul>
6	プロダクト開発3 (低学年)	開発活動	第5回の続き：第5回に続き、プロダクト開発を進める。 まとめ：開発したプロダクトについて要点をまとめる	90分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンピュータの基本原理に加え、外部機器の役割と関連を理解する(マウス、プリンタ、ネットワーク機器など)</li> <li>・メンターとともに、目的の達成に向けての計画の立てることができるようになる</li> <li>・自分の感性に従い、目的を達成するものを設計できるようにする</li> <li>・他人とチームを組んでプログラミングできるようになる</li> <li>・グループで製作する際、以下3つのうち、少なくとも1つができるようになる</li> <li>-目的を達成するために、自分の能力を活かせることをみつけ、自分から活動できる</li> <li>-製作の途中で明らかになった課題について、意見を出し合い解決の方策を考えることができる</li> <li>-他者の意見を分析的に受け止め、より目的に迫れるようにグループの考えをまとめることができる</li> </ul>
7	発表方法の基礎1 (低学年)	発表練習	発表資料作成：発表に向けた資料作成 発表練習：交流会、発表会に向けて発表の練習を実施する。他人にわかりやすく伝えることを学ぶ *グループでの発表であるので、必ず全員が発表するようにする	90分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自分の考えたアイデアを発表できるようになる</li> <li>・他人の発表を聞いて、やりたい事を理解できるようにする</li> </ul>
8	他地域交流会・発表会 (低学年)	課外活動	活動内容発表会：活動してきたことを10分程度発表する (グループ単位) 他地域交流会：各地域の特色と課題を共有する場を提供する。(特色や学んだ技術を生かして課題解決する力を養う) 最新技術講座：世界で活用されている最新技術についての講座 (AIやIoT)		

表 1-2 高学年の講座計画

回数	単元名	講座タイトル	講座概要	講座時間	学習目標
1	ICT・IoT/プログラミングの基礎1 (高学年)	Raspberry Piの基礎	Raspberry Piの基礎：Raspberry Piの仕組みを学習する プログラミング基礎：Pythonなどのプログラミング言語を通してプログラミングを学習する ICT・IoT技術の基礎：プログラミングだけでなく工作機械や電子回路などに触れ安全性への配慮について学習する	90分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プログラミングソフト等の使い方を理解し、何らかのプログラムを作成できるようになる</li> <li>・メンターとともに、目的の達成に向けて計画を立てることができる</li> <li>・安全に作業するために守るべきことが分かる</li> </ul>
2	ICT・IoT/プログラミングの基礎2 (高学年)	Raspberry Piの応用	Raspberry Piとセンサープログラミング1：LEDをチカチカ光らせるプログラムの開発をする。 Raspberry Piとセンサープログラミング2：テレビのリモコン等から出ている赤外線を「見える化」するプロダクトを開発する。	90分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンピュータの基本的な原理を理解する(入出力、プロセッサ、センサ、ストレージ)</li> <li>・基本的な表現手法で自分の作品を作ることができる</li> <li>・自分の感性に従い、目的を達成するものを設計できるようになる</li> <li>・自分達で安全に作業するためのルールを作ることができるようになる</li> </ul>
3	プロダクト開発1 (高学年)	プロダクト開発の基礎	グループ活動 (1グループ3人～5人) 地域の課題の発見と共有：メンターや他のメンバーと共に地域の課題について話し合う 解決方法の検討：Raspberry Piを活用して課題を解決するためのプロダクトを検討する	90分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンピュータの基本原理に加え、外部機器の役割と関連を理解する(マウス、プリンタ、ネットワーク機器など)</li> <li>・目的の達成に向けて主体的に計画を立てている</li> <li>・自分の感性に従い、利用者の立場を考慮して目的を達成するものを設計できるようになる</li> <li>・他人と協力し、他者に頼りきりにならずチームに貢献してプログラミングできるようになる</li> <li>・グループで製作する際、以下3つのうち、少なくとも2つができるようになる</li> <li>- 目的を達成するために自分の能力を活かせることをみつけ自分から活動できる</li> <li>- 製作の途中で明らかになった課題について、意見を出し合い解決の方策を考えることができる</li> <li>- 他者の意見を分析的に受け止め、より目的に迫れるようにグループの考えをまとめることができる</li> </ul>
4	モノづくり体験会 (高学年)	工場見学 鶴山市：株式会社	ICT技術やIoT技術が活用されている実際の現場の見学 普段何気なく使用しているものなどに活用されていることと、活動 (今後の活動含む) で学んでいることに結びつける体験をさせる	90分	
5	プロダクト開発2 (高学年)	開発活動	各活動で学習した内容や第3回で検討した内容やモノづくり体験を通して学習した内容を生かしプロダクト開発を開始 役割分担：グループ開発における役割分担を定める 開発：役割分担に沿ってメンバーやメンターと協力しながらプロダクト開発	90分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンピュータの基本原理に加え、外部機器の役割と関連を理解する(マウス、プリンタ、ネットワーク機器など)</li> <li>・目的の達成に向けて主体的に計画を立てている</li> <li>・自分の感性に従い、利用者の立場を考慮して目的を達成するものを設計できるようになる</li> <li>・他人と協力し、他者に頼りきりにならずチームに貢献してプログラミングできるようになる</li> <li>・グループで製作する際、以下3つのうち、少なくとも2つができるようになる</li> <li>- 目的を達成するために自分の能力を活かせることをみつけ自分から活動できる</li> <li>- 製作の途中で明らかになった課題について、意見を出し合い解決の方策を考えることができる</li> <li>- 他者の意見を分析的に受け止め、より目的に迫れるようにグループの考えをまとめることができる</li> </ul>
6	プロダクト開発3 (高学年)	開発活動	第5回の続き：第5回に続き、プロダクト開発を進める。 まとめ：開発したプロダクトについて要点をまとめる	90分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンピュータの基本原理に加え、外部機器の役割と関連を理解する(マウス、プリンタ、ネットワーク機器など)</li> <li>・目的の達成に向けて主体的に計画を立てている</li> <li>・自分の感性に従い、利用者の立場を考慮して目的を達成するものを設計できるようになる</li> <li>・他人と協力し、他者に頼りきりにならずチームに貢献してプログラミングできるようになる</li> <li>・グループで製作する際、以下3つのうち、少なくとも2つができるようになる</li> <li>- 目的を達成するために自分の能力を活かせることをみつけ自分から活動できる</li> <li>- 製作の途中で明らかになった課題について、意見を出し合い解決の方策を考えることができる</li> <li>- 他者の意見を分析的に受け止め、より目的に迫れるようにグループの考えをまとめることができる</li> </ul>
7	発表方法の基礎1 (高学年)	発表練習	発表資料作成：発表に向けた資料作成 発表練習：交流会、発表会に向けて発表の練習を実施する。他人にわかりやすく伝えることを学ぶ *グループでの発表であるので、必ず全員が発表するようにする	90分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自分の考えたアイデの良いところを強調して発表できるようになる</li> <li>・他人の発表を聞いてやりたい事を理解し、良いところ/悪いところを見つけられるようになる</li> </ul>
8	他地域交流会・発表会 (高学年)	課外活動	活動内容発表会：活動してきたことを10分程度発表する (グループ単位) 他地域交流会：各地域の特色と課題を共有する場を提供する。(特色や学んだ技術を生かして課題解決する力を養う) 最新技術講座：世界で活用されている最新技術についての講座 (AIやIoT)	90分	



图 1-1 Raspberry Pi



图 1-2 Makey Makey

こどものミライ協議会（2018年10月15日作成）

## クラブ活動案

作成者：齋藤大輔(早稲田大学)

### 活動名

ICT/IoT・プログラミングについて知ろう

### 活動概要

#### 活動観

本活動は、ICT/IoT 技術がどのようなものかを知り、それらの技術の中でプログラミングがどのように活用されているか理解する。加えて、ICT/IoT・プログラミングが身近で活用されている事例を取り上げ、自分の身の回りで活用されている技術だということを理解する。また、簡単なプログラミングを実際に体験し、どのようなものかを理解する。最後に、これらの技術の活用方法や危険性についても取り上げ、安全性に配慮するための知識を身につける。

#### 活動目標(学習目標)

- ICT/IoT・プログラミングについて理解し、どのようなものか知る。
- ICT/IoT・プログラミングが活用されている事例を理解し、自身で事例を挙げられるようになる
- ◆ プログラミングソフト等の使い方を理解し、何らかのプログラムを作成できるようになる
- ◆ メンターとともに、目的の達成に向けて計画を立てることができる
- ◆ 安全に作業するために守るべきことが分かる

### 使用教材

使用教材は小学校の学年ごとに違うので注意が必要

高学年（4年生～6年生）：Raspberry Pi

低学年（1年生～3年生）：Makey Makey

図 1-3 活動案 1

こどものミライ協議会（2018年10月15日作成）

活動内容（メンタリング案）

時間(目安)	活動内容	メンタリングの留意点
5分	挨拶	
10分	自己紹介(初回のみ) 講師⇒メンター⇒子どもの順番で自己紹介	メンターも自己紹介。
10分	講座：ICT/IoT・プログラミングについて知ろう。 ICT/IoT・プログラミングについて説明する スライド：ICTの基礎	
20分	地域の課題や身の回りでICT/IoT・プログラミングが活用されている事例や物など考えて発表してもらう	事前いくつか事例を提示し、子どもたちが、事例を考えやすいようにする。
10分	休憩	
(15分)	(プログラミングクイズに挑戦) *学術研究用、効果測定用	*プログラミングの概念などを使った簡単なクイズを出します。(解けなくてもよいことを伝えてください)
40分	簡単なプログラミングを体験する 高学年は Raspberry Pi で Python 低学年は Surface で Scratch	
5分	挨拶	

図 1-4 活動案 2

### 1.2.2 活動を通じて得られたノウハウ

活動案の作成をしたことによって、講座内容や学習目標を明確にすることが可能となった。また、他地域展開を行うにあたって、このようなドキュメントは非常に重要な役割を果たし、メンターやサポーターに講座内容等を明確に示すことが可能である。

### 1.2.3 継続的に活動していくために解決すべき具体的課題と考える対応方針

プログラミングや IoT を考慮した講座はおのずとレベルが高くなってしまいう傾向にあった。特に低学年の講座と高学年の講座のレベルは差が出てしまった。今後の活動に向けて講座内容のレベルの見直しと、低学年、高学年というレベル感ではなく、年齢や習熟度などに合わせて、柔軟に対応できるような講座内容の企画、設計を実施していく必要がある。また、活動案をメンターやサポーターに知ってもらう必要があるということである。クラブ活動開始前に、説明会などを開催して知ってもらう活動が重要だろう。

## 2. 地域 ICT クラブの活動に必要なリソースの確保

### 2.1 メンターの確保（募集・育成・派遣）

#### 2.1.1 活動実績

##### 2.1.1.1 メンターの募集

メンターの募集は各地域の小学校にチラシを配布し、オンラインを通して募集した。また、狭山市地域については市のホームページに募集のお知らせを掲載していただいた。

##### 2.1.1.2 メンターの育成

メンターの育成は講座を 2 回実施（大田区は高校生向けに別講座を実施している）した。講座の主な概要は表 2-1 に示す通りである。なお、当該活動は 2 地域展開のため、各地域でそれぞれ実施している。

表 2-1 メンター講座

回数	単元名	講座タイトル	講座概要	時間
1	ICT/IoT・プログラミング基礎	メンタリング・プログラミングなどの	プログラミングやメンタリングについて	120分
2	使用教材の基礎	Raspberry Pi、Makey Makey トレー	LEDの点灯や楽器の作成など、クラブ活	120分

メンター講座を実施した講師は、協議会参加団体の早稲田大学グローバルソフトウェアエンジニアリング研究所の齋藤大輔である。また、狭山市地域では有限会社アイ電気の吉田徹弥が一部の講師を担当している。メンター講座ではプログラミングや ICT などの基礎的な内容および、子どもたちが実際にクラブ活動で行うことのトレースをする活動が 2 講座の内容である。加えて、当該活動では、大田区地域において高校生がメンターとして参加した。その関係で、高校生メンターのために Raspberry Pi の講座を追加で実施している。

また、メンターが当該クラブに期待したことを以下に示す。

- 子供たちの将来、プログラミングに対する意欲と職業として IT 系の職業に就きたいという夢を実現するための活動
- 子供たちがプログラミングに興味をもって、その技術を活用して、将来の夢や希望を持てるようになること。

- 学校教育と ICT、地域コミュニティとの相乗効果。子供の論理的思考能力、知的好奇心向上。
- こどもたちに、しっかりとプログラミングの知識などを教えることです。
- ミライのプログラム業界のすごさ
- これからは、ICT が中心になっていくので子供たちに正しい知識と情報を与えて欲しいと思います。
- 楽しくできたら良いと思っています。
- この活動により、より興味を持ってくれると思う。
- この活動で、子供たちがプログラミングを楽しみながら学べるといいなと思います。
- 今年度だけでなく、今後も続けてほしい
- いつでも利用できるようになること。
- 楽しく学ぶこと。
- 長く継続できること。
- 継続的に子供たちの支援をしていけたらと思います。
- 子供の体験や知識を広げる活動を期待します。
- 子供と一緒にプログラミングについて学ぶこと。コンピュタリテラシー、インターネットリテラシーについて学び考えること。
- これからの生活の上で、今の技術がどうして成り立っているか、根本を理解した上で便利な生活を堪能するための、基礎的な教育の場になってほしい。
- 優秀な技術者を育てた
- 子供に対して、プログラミング自体に興味を持つかは別として、論理的思考のトレーニングとなることを期待しています。プログラミングには欠かせないものだと考えています。親も一緒に取り組むことで、後押しができればと思っています。
- 私自身のスキルアップをかねて少しでも地域の子供の役にたちたい。
- 今は広域かつ限られた人数の参加となっていますが、人数を制限することなく、参加希望している子供全員が参加できるような、広がった活動になる事を期待しております。
- こども達のコンピュタリテラシー向上、地域活性化
- 子供達に様々な経験を積ませ、交流が深まること。

表 3. メンター育成研修実施実績

実施総数 (回)	4
受講者数 (名)	29

大田区地域

#	実施日時	研修内容	ねらい	講師	使用教材	受講者数 (名)
1	9月9日	メンタリングの基礎。 ICT/プログラミング・IoT の基礎 簡単なプログラミング	メンタリングの基本を知る。 ICT やプログラミングの 基礎を知る	齋藤大輔	・テキスト教材 ICT/IoT・ プログラミン グとは？ Python の 基礎 Scratch の 基礎	9
2	10月6日	Raspberry Pi の使い 方 プログラムによる LED の 点灯	Raspberry Pi の使い 方を知る。 外部モジュールの制御 を知る	齋藤大輔	Raspberry Pi にふれて みよう	9
3	11月2日	Raspberry Pi の使い 方 プログラムによる人感セ ンサの制御	本講座は高校生向け に Raspberry Pi の 使い方を再度教えた	齋藤大輔	Raspberry Pi にふれて みよう	6

## 狭山市地域

#	実施日時	研修内容	ねらい	講師	使用教材	受講者数 (名)
1	9月15日	メンタリングの基礎。ICT/プログラミング・IoTの基礎 簡単なプログラミング	メンタリングの基本を知る。 ICTやプログラミングの基礎を知る	齋藤大輔	・テキスト教材 ICT/IoT・プログラミングとは？ Pythonの基礎 Scratchの基礎	20
2	10月20日	Raspberry Piの使い方 プログラムによるLEDの点灯 Makey Makeyによる電気のしくみの理解	Raspberry Piの使い方を知る。 外部モジュールの制御を知る Makey Makeyの使い方を知る	吉田 齋藤大輔	Raspberry Piにふれてみよう Makey Makeyで学ぶIoTプログラミング	20

### 2.1.1.3 メンターの派遣

当該活動では専門家でないメンターが多くいたため、主に児童のディスカッションのファシリテーションやタイピングなどの簡単なサポートが主であった。

### 2.1.2 活動を通じて得られたノウハウ

メンター育成には多くの時間を割く必要があることが明らかとなった。

また、メンターがクラブ活動に参加したうえで、当該クラブの課題として以下のようなことを挙げている。多くのメンターが時間に関することや進行に関することを課題として挙げている。

- 進行がスムーズに行われない事
- クラブ活動を継続させるため、運営資金の確保。運営組織作り。行政との連携とスポンサーの確保。
- 子供達が積極的に話し合えるように具体例やヒントをたくさん出すこと。
- 子供の参加人数が限られる。時間的な余裕がない。今後の継続に不安。
- もし次回開催があるなら、低学年と高学年を別々の部屋、もしくは日程で実施すべきです。低学年と高学年では、集中できる時間や説明に要する時間、進行ペースが異なります。低学年が騒がしいと高学年の集中力にも少なからず影響すると思いますし、何よりも成果は集中力に大きく左右されます。

- 問題解決や、長時間の活動は低学年には難しいのではないかと？活動内容的には3.4年生以上を対象にした方が良かったと思います
- まだこの活動を知らない親たちがほとんどだと思います。もっと多くのこどもにPRして活動に参加できる子供を増やしていければと思います。
- もう少し時間をかけられるといいと思います。

このように多くのメンターは様々な課題を考えている。これらを一つずつ解決するためには、協議会とメンターの連携、ヒヤリングが必要不可欠であることが明らかとなった。

### 2.1.3 継続的に活動していくために解決すべき具体的課題と考え得る対応方針

クラブ活動の計画や進行の設計には多くの時間を要し、メンターへの共有が遅れることもあり、活動の進行が適切に許容できなかった。このような活動を実施するのであれば、主体的に計画や進行を実施できるメンターの育成に力を入れる活動が必要である。また、上述したように様々な課題をメンターは持っており、それらをヒヤリングするような時間を作るべきであった。また、メンターのモチベーションを高める施策も重要である。本活動を実施するにあたって、活動内容も重要であるが、メンターも主軸として非常に重要である。彼らのモチベーションが低いと、それが子どもたちに影響してしまい、子どもたちのモチベーションも下がってしまう。これも、上述したようにヒヤリング等の機会を設け、モチベーション維持に努める。

## 2.2 教材の確保

### 2.2.1 活動実績

当該活動における教材は、Makey MakeyとRaspberry Piを主として、それらに付随するテキスト教材を使用した。また、使用するプログラミング言語は高学年をPython、低学年をScratchとして、それらを学習するためのテキスト教材も作成した。

テキスト教材は協議会団体の株式会社D2C、早稲田大学グローバルソフトウェアエンジニアリング研究所、有限会社アイ電気、株式会社CGコミュニケーションズによって、本クラブ活動のために新規で作成されたものである。

作成した教材は以下の通りである。

- ICT/IoT・プログラミングとは？
- 安全性への配慮
- Scratchの基礎
- Pythonの基礎
- Makey Makeyで学ぶIoTプログラミング
- Raspberry Piにふれてみよう
- コンピュータの仕組み
- Raspberry Pi サンプルプロダクト集
- Makey Makey サンプルプロダクト集

これらのテキスト教材は、電子媒体および印刷媒体にて配布した。配布した教材については図2-1に例を示す。

また、上述したように協議会参加団体により作成することで、これらのテキスト教材は導入コスト抑えることや、活動案に沿った形にすることが可能であった。

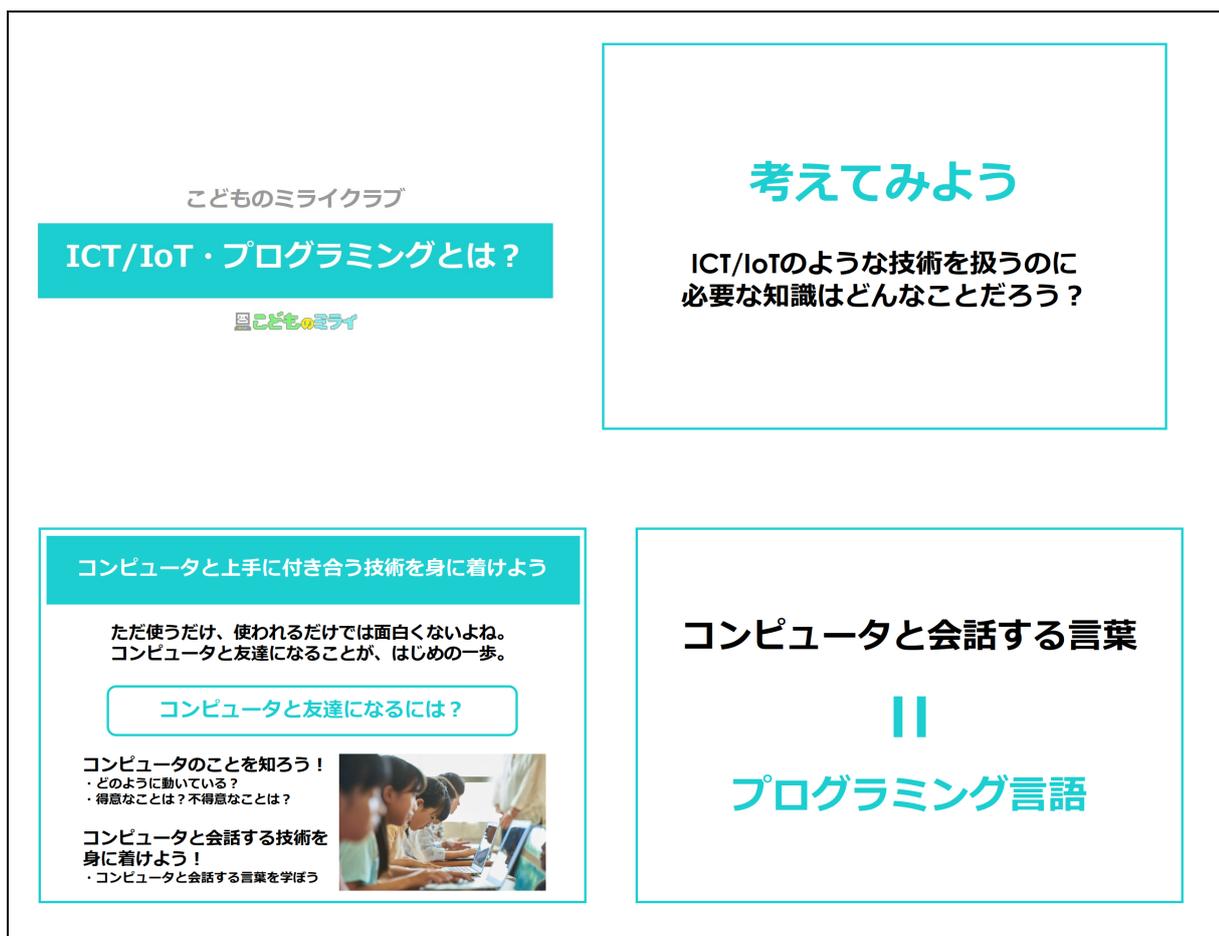


図 2-1 テキスト教材のサンプル

### 2.2.2 活動を通じて得られたノウハウ

当該クラブ活動で使用した Raspberry Pi は配線のミスなどでショートし故障することが多かった。機材のショートは子どもたちにとっては、電気を扱う上での安全性を知ること役立つ効果があるが、教材の維持コストという観点では、マイナスの面もある。テキストによるプログラミング言語 Python はレベル感を上げてしまうもの、十分に使用は可能であった。

### 2.2.3 継続的に活動していくために解決すべき具体的課題と考え得る対応方針

2.2.2 項で記述した通り Raspberry Pi のショートによる故障は課題といえる。解決策としてピンソケットなどの部品を活用することで電気抵抗を大きくしショートが起きる確率を減らすことである。さらに、重要なのはテキスト教材の更新などである。書籍の活用等も検討できるか、著作権等の知的財産権なども考慮しなければならず、一つの課題となりえる。これらの解決策として、オープンソースで公開されている教材の活用が挙げられる。

## 2.3 端末・通信環境の確保

### 2.3.1 活動実績

- ・ 端末の確保は Raspberry Pi は有限会社アイ電気、PC 用のモニターは CG コミュニケーションズ株式会社の協力の元、調達していただき購入した。また、Makey Makey は株式会社 D2C を通じてプログラミング教材とおもちゃの専門店コポリより購入し、Makey Makey を接続するパソコンは surface go を富士電機 IT ソリューション株式会社の協力を得て調達した。協議会参加団体を含む多くの会社の協力を得て、端末コストを抑えて調達することができた。
- ・ 両地域ともに Wifi が利用できる会場を手配したが、狭山地域の会場については Wifi が弱く、計 20 台を接続することができなかつたため、有線 LAN での運用に切り替えてスイッチングハブを購入することになった。

### 2.3.2 活動を通じて得られたノウハウ

- ・ 端末は地元企業などから購入をすることで、地域の活性化にもつながる。
- ・ 協議会団体のつながりから本事業に協力いただける企業を見つけてくることで端末を低コストで導入することも可能。
- ・ 会場の下見の際に Wifi の強さや接続可能数、有線 LAN 接続の可否の確認が必要。

### 2.3.3 継続的に活動していくために解決すべき具体的課題と考え得る対応方針

- ・ RaspberryPi などの端末が壊れた際のコストなどを考慮することが非常に大変であるとする。加えて、Raspberry Pi に限らず端末は壊れる可能性も非常に多いと感じる。壊れた際の保障や修理が容易なもの、頑丈な端末を選択することで、長い目で見ると、コストを削減可能である。
- ・ 通信費はなるべく抑えたい支出項目なので、会場での LAN 利用は必須と考えて会場を選択する。

## 2.4 会場の確保

### 2.4.1 活動実績

- ・ 大田区は計画策定時に北糎谷小学校の校長先生より大田区産業プラザ Pio をご案内いただき、WEB でアクセス、設備や料金などを調査した上で会場候補と決めて大田区教育委員会に会場予約を打診。大田区教育委員会のご好意で会場費を捻出することなく利用することができた。
- ・ 狭山市は計画策定時に協議会メンバーであるアイ電機吉田社長より狭山市産業労働センターをご案内いただき、WEB でアクセス、設備や料金などを調査した上で会場候補と決めて狭山市に会場予約を依頼。
- ・ 狭山市の会場は定員 45 名であったが、毎回児童 20 名メンター 18 名協議会メンバー 6~8 名程度が集まっていたためかなり手狭になってしまった。また、機材も多かったため配線にも苦労した。冬場ということもあり、参加者の荷物・上着類を置く場所が確保しづらかった。

## 2.4.2 活動を通じて得られたノウハウ

スタート当初、経費を節約するために参加予定数に対してぎりぎりのサイズの会場を確保してしまったが、配線や児童の間をメンターが行き来したりすること、荷物置き場が必要だったことを考えると、定員に余裕のある大き目の会場を確保すべきだった。

## 2.4.3 継続的に活動していくために解決すべき具体的課題と考える対応方針

- ・ 運営に人手がかかることがわかったため、会場費もなるべく支出を抑えたい項目。自治体に協力を仰ぐなどして、無償で利用できる会場を探す必要があると考える。
- ・ 利用できる会場のサイズにあわせてクラブの定員を決めることも必要。

## 3. 地域 ICT クラブの運用管理

### 3.1 講座の運用及び進捗の管理

#### 3.1.1 活動実績

活動実績について表 4 の通りである。大田区、狭山市（高学年）、狭山市（低学年）に分けて記述している。また、狭山市は高学年、低学年は同一日にクラブ活動を実施している。

表 4. 講座実施実績

実施総数（回）	13（13 回目は 2 地域合同）
受講者数（名）	29 名

#### <こどものミライクラブ大田区地域>

#	日時	場所	講座名	受講者属性	受講者数（名）	メンター数（名）	サポーター数（名）
講座概要							
1	11 月 11 日 14 時～16 時 35 分	大田区 産業プラザ Pio	ICT/IoT・プログラミングについて知ろう	小学生	9	8	0
本活動は、ICT/IoT 技術がどのようなものかを知り、それらの技術の中でプログラミングがどのように活用されているか理解する。加えて、ICT/IoT・プログラミングが身近で活用されている事例を取り上げ、自分の身の回りで活用されている技術だということを理解する。また、簡単なプログラミングを実際に体験し、どのようなものかを理解する。最後に、これらの技術の活用方法や危険性についても取り上げ、安全性に配慮するための知識を身につける。							
2	11 月 17 日 9 時半～12 時 05 分	大田区 産業プラザ Pio	● Raspberry Pi でプログラミングと制御の仕組み	小学生	9	3	0

			について知ろう <ul style="list-style-type: none"> <li>● 地域の課題を考えよう</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 本活動ではプログラミングの知識として Python を用いて学習するとともに、Raspberry Pi を通して Python でセンサーなどを制御できるという感覚を知ってもらう。</li> <li>● グループ活動（1 グループ 3 人～4 人）にて実施する。</li> </ul> 地域の課題の発見と共有：メンターや他のメンバーと共に地域の課題について話し合う 解決方法の検討：Raspberry Pi とセンサーに実際触れながらどのようなことが可能か検討させ、地域の課題を解決するためのプロダクトを考えてもらう。						
3	12月15日 14時半～16時半	株式会社 品川測器製作所	工場見学	小学生	9	9	0
	アナログとデジタルの違い ノギスによる計測 アナログ計測の仕組みの理解						
4	1月12日 14時～16時 35分	大田区 産業プラザ Pio	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 地域の課題をグループで考えてみよう（続き）</li> <li>● プロダクト開発を始めよう</li> </ul>	小学生	9	9	0
	メンターのサポートを仰ぎながら、作りたい地域の課題を解決するプロダクトについて調査し、発表をする。加えて、各グループで役割分担を決め、地域の課題を解決するためのプロダクト開発を進める。						
5	2月2日 14時～17時	六郷工科高校	地域課題を解決するプロダクト開発をしよう	小学生	9	8	0
	#4 の続き。						
6	2月9日 14時～16時35分	大田区 産業プラザ Pio	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Raspberry Pi でプロダクト開発を進めよう2</li> <li>● 発表準備、練習をしよう</li> </ul>	小学生	9	9	0
	#5の続き。プロダクトの完成を目指す 本活動では、グループでやってきたことをまとめ発表するための準備を行う。自分たちがやってきたことを伝え、皆に知ってもらうための方法を理解してもらう。						

7	2月23日 10時～17時5分	早稲田大学グリーン・コンピューティング・システム研究開発センター	成果発表会	小学生	29	9	0
グループ発表のリハーサルと本番							

<こどものミライクラブ狭山市地域：高学年>

#	日時	場所	講座名	受講者属性	受講者数(名)	メンター数(名)	サポーター数(名)
講座概要							
1	11月3日 13時半～17時10分	狭山市産業労働センター	ICT/IoT・プログラミングについて知ろう	小学生	10	18(低学年との合計)	0
本活動は、ICT/IoT 技術がどのようなものかを知り、それらの技術の中でプログラミングがどのように活用されているか理解する。加えて、ICT/IoT・プログラミングが身近で活用されている事例を取り上げ、自分の身の回りで活用されている技術だということを理解する。また、簡単なプログラミングを実際に体験し、どのようなものかを理解する。最後に、これらの技術の活用方法や危険性についても取り上げ、安全性に配慮するための知識を身につける。							
2	11月24日 13時半～15時10分	狭山市産業労働センター	Raspberry Pi でプログラミングと制御の仕組みについて知ろう	小学生	10	17(低学年との合計)	0
本活動ではプログラミングの知識として Python を用いて学習するとともに、Raspberry Pi を通して Python でセンサーなどを制御できるという感覚を知ってもらう							
3	12月27日 14時～16時	本田技研工業株式会社埼玉製作所狭山完成車工場	自動車とプログラミングの関係	小学生	9(低学年との合計人数17)	5(低学年との合計)	0
工場のラインを通して車ができるプロセスと、プログラムが使われているところを理解する							

4	1月19日 13時半～17時10分	狭山市産業労働センター	地域の課題を考えよう	小学生	10	15（低学年との合計）	0
<p>グループ活動（1グループ3人～4人）にて実施する。</p> <p>地域の課題の発見と共有：メンターや他のメンバーと共に地域の課題について話し合う</p> <p>解決方法の検討：Raspberry Piとセンサーに実際触れながらどのようなことが可能か検討させ、地域の課題を解決するためのプロダクトを考えてもらう。</p>							
5	2月2日 14時半～17時半	狭山市産業労働センター	プロダクト開発を始めよう	小学生	10	4（低学年との合計）	0
<p>メンターのサポートを仰ぎながら、作りたい地域の課題を解決するプロダクトについて調査し、発表をする。加えて、各グループで役割分担を決め、地域の課題を解決するためのプロダクト開発を進める。</p>							
6	2月9日 14時～15時40分	狭山市産業労働センター	<ul style="list-style-type: none"> <li>Raspberry Piでプロダクト開発を進めよう2</li> <li>発表準備、練習をしよう</li> </ul>	小学生	10	16（低学年との合計）	0
<p>#5の続き。プロダクトの完成を目指す</p> <p>本活動では、グループでやってきたことをまとめ発表するための準備を行う。自分たちがやってきたことを伝え、皆に知ってもらうための方法を理解してもらう。</p>							
7	2月23日 10時～17時5分	早稲田大学グリーン・コンピュータ・システム研究開発センター	成果発表会	小学生	20	17	0
グループ発表のリハーサルと本番							

<こどものミライクラブ狭山市地域：低学年>

#	日時	場所	講座名	受講者属性	受講者数（名）	メンター数（名）	サポーター数（名）
講座概要							

1	11月3日 13時半～17時10分	狭山市 産業労働センター	<ul style="list-style-type: none"> <li>ICT/IoT・プログラミングについて知ろう</li> <li>Makey Makeyとプログラミングでゲームのコントローラを作ってみよう</li> </ul>	小学生	10	18（低学年との合計）	0
<ul style="list-style-type: none"> <li>ICT/IoT 技術がどのようなものかを知り、それらの技術の中でプログラミングがどのように活用されているか理解する。加えて、ICT/IoT・プログラミングが身近で活用されている事例を取り上げ、自分の身の回りで活用されている技術だということを理解する。また、簡単なプログラミングを実際に体験し、どのようなものかを理解する。最後に、これらの技術の活用方法や危険性についても取り上げ、安全性に配慮するための知識を身につける。</li> <li>本活動では Scratch でゲームを作成し、それを操作するためのコントローラを Makey Makey を用いて作成することでプログラミングを学習する。</li> </ul>							
2	11月24日 13時半～15時10分	狭山市 産業労働センター	<ul style="list-style-type: none"> <li>Makey Makey でプログラミングをしよう</li> <li>地域の課題を話し合ってみよう</li> </ul>	小学生	10	17（低学年との合計）	0
<ul style="list-style-type: none"> <li>Makey Makey を用いて入力装置を自作することでコンピュータの仕組みを知ってもらう</li> <li>グループ（3人から4人）を作り地域の課題の話し合いをした</li> </ul>							
3	12月27日 14時～16時	本田技研工業株式会社 埼玉製作所 狭山完成車工場	自動車とプログラミングの関係	小学生	8（高学年との合計人数17）	5（低学年との合計）	0
工場のラインを通して車ができるプロセスと、プログラムが使われているところを理解する							

4	1月19日 13時半～17時10分	狭山市 産業労働センタ ー	プロダクト開発を しよう	小学生	10	15（低 学年との 合計）	0
いくつかの事例を提示することで、地域課題に沿ったプロダクトを開発する							
5	2月9日 14時～ 15時40分	狭山市 産業労働センタ ー	発表準備、練習 をしよう	小学生	10	16（低 学年との 合計）	0
本活動では、グループでやってきたことをまとめ発表するための準備を行う。自分たちがやってきたことを伝え、皆に知ってもらうための方法を理解してもらう。							
6	2月23日 10時～17時5分	早稲田 大学グリ ー ン・コ ンピュー テイング・ システム 研究開 発センタ ー	成果発表会	小学生	10	17	0
グループ発表のリハーサルと本番							

### 工場見学会について

当該活動では、工場見学会を実施した。この工場見学は、自身たちの活動における技術が世の中でどのように使われているかを知ってもらうために実施した。工場見学の様子を写真1～2に掲載する



写真1 品川測器の見学（大田区）



写真 2 本田工業技研の見学（狭山市）

### 成果発表会について

当該活動では、児童による成果発表会を実施した。この発表会の目的は児童が多くの人の前での発表を通して、自分たちの活動を伝え理解してもらうことである。また、多くの大人や専門家から講評をもらうことで、児童の今後の活動における取組の創出とモチベーションの向上につながると考え実施した。当日の様子を写真 3—5 にて掲載する。



写真 3（狭山市低学年の発表）

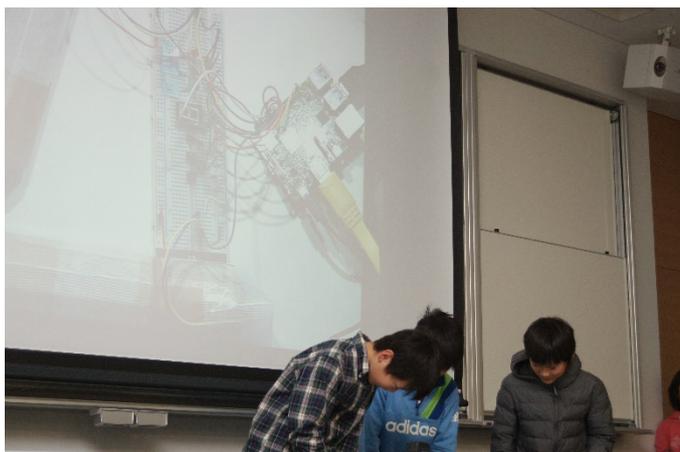


写真 4 (狭山市高学年の発表)



写真 5 (大田区高学年の発表)

## 成果について

講座実施における成果については、当該活動は「地域の課題を解決するプロダクトの開発」が大きなテーマでありグループ学習を主とする。そのうえで、子どもたちがグループ（1グループ3人から4人）で作成した「地域課題の解決できるプロダクト」は表 3-1 の通りである。狭山市地域は考案されたプロダクトが大規模のため、シミュレーションによる実現を目指した。これらのプロダクト開発に当たっては、多くの協議会関係者が協力し、プロトタイプレベルでも完成を目指した。また、1グループだけではあるがメールによる通知も実現し、IoT 的なプロダクトを作ることができた。

表 3-1 各グループのプロダクト

学年	地域	課題	解決プロダクト	概要
低学年	狭山市	不審者がいる	泥棒検知システム	感圧で電気が通る仕組みを利用して、不審者が侵入したことを検知して、「大きい声」を再生して泥棒を追い払うシステム
低学年	狭山市	畑の水やりタイミング	水が枯れたことを検知するシステム	水が電気を通しやすい性質を利用して、電気が通らなくなった際に、水が枯れたことを教えてくれるシステム

低学年	狭山市	図書館が不便	図書館内の案内図表示システム	Makey Makey を操作用のコントローラにして、ボタンを押すと特定の図書館のフロアを表示してくれるシステム
高学年	狭山市	図書館が不便	学年に応じた図書館の本、推薦システム（シミュレーション）	書籍のデータをテキストファイルとして持ち、学年と対応するボタンを押すことによって、図書館にある本を推薦してくれるシステム
高学年	狭山市	駐車場が不便	駐車場の満車状態の監視システム（シミュレーション）	駐車場の状態を監視し満車の場合はLED が点灯して教えてくれるシステム。
高学年	狭山市	エレベータが不便	次世代エレベータシステム（シミュレーション）	人が近づくだけでエレベータを呼んでくれるシステム。またそこで人が待っていればエレベータの扉を開くシステム
高学年	大田区	害獣が学校の木などを荒らす	害獣追い払いシステム	農作物を荒らす、害獣を害獣が嫌いな液体をばらまき追い払う。またカメラで写真を撮影する
高学年	大田区	カラスが多くゴミ捨て場等を荒らす	カラスを音によって追い払うシステム	ゴミ捨て場に設置し、カラスを猛禽類の鳴き声で追い払うシステム
高学年	大田区	川が汚い、ゴミがたくさん捨ててある	場所を教えてくれるゴミ箱（メールによる通知対応）。	川でゴミが多いところに設置し、ゴミ箱の場所を教える。加えてゴミが一杯になったことをメールで通知する

また、我々の ICT クラブではプログラミングクイズ、アンケートを初回のクラブ活動と今年度の最終活動で実施し、企画した講座からどのような学習効果が得られるか効果測定を実施した。

まずは、プログラミングクイズの概要と結果を記述する。

プログラミングクイズは大問 4 問(小問 6 問)を出題した。出題した問題の概要は以下の通りである。各問題は 1 点として合計 6 点満点で評価する。ただし、Q6 に関しては量に関わらず自分の考えをプログラムの表現できていれば 0.5 点を与えて評価している。その理由は、不正解であっても自身の考えを表現しようとする力は重要であると考えからだ。

- ・簡単な繰り返しを問う問題(Q1)
- ・簡単な条件分岐を問う問題(Q2)
- ・数列の法則を見つけ穴埋めする問題(Q3)
- ・Q3 における数列の法則をプログラムする穴埋め問題(Q4)
- ・すべての升目を自由に埋める問題(Q5)
- ・Q5 における線の引き方をプログラムの問う問題(Q6 考え記述)

クイズの回答人数は表 3-2 の通りである。なお、初回クイズはオンライン上のシステムを活用して実施したことにより回答者数が少なくなってしまった。

表 3-2 クイズ回答者数

学年	初回	最終
低学年	5	10
高学年	6	19

これらのクイズの実施結果として、最初に低学年の実施結果を示す。

まず、初回クイズの正答数と最終クイズの正答数を表 3-3、表 3-4 に示した。また、平均点を表 3-5 に得点の比率を見ることのできるヴァイオリンプロットを図 3-1 に示した。平均点、得点の比率ともに最終テストで低下していることが分かる。このような結果となってしまった大きな理由に、初回テストはオンラインシステムによってクイズを実施したため、保護者と一緒に回答してしまった可能性が高い。最終のクイズ結果で見ると Q1、Q5 の正答数が多いが、それ以外の問題については正答数が多くない。これは年齢的な発達段階が影響していると考え、結果としては妥当といえる。故に、低学年の児童とのクラブ活動における学習の観点では保護者やメンター等のサポートが重要な要素となりえることが推察される。

表 3-3 初回クイズの正答・不正答数（低学年）

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6
正解	5	5	3	1	4	1
不正解	0	0	2	4	1	1
不正解(考えを記述)						3

表 3-4 最終クイズの正答・不正答数（低学年）

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6
正解	8	1	5	0	8	1
不正解	2	9	5	10	2	6
不正解(考えを記述)						3

表 3-5 平均点

初回	最終
4.1	2.45

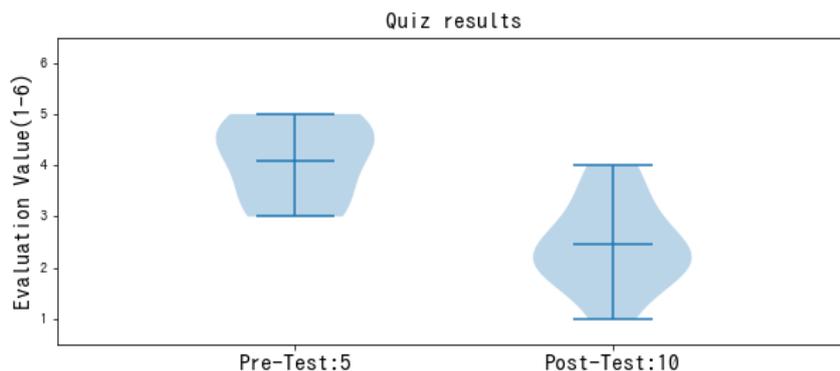


図 3-1 得点の比率(低学年)

次に高学年の実施結果を示す。

こちら初回クイズの正答数と最終クイズの正答数を表 3-6、表 3-7 に示した。平均点を表 3-8 にヴァイオリンプロットを図 3-2 に示した。結果として平均点の向上が確認できた。最終のクイズ結果で見ると、Q1、Q2、Q3、Q5 は多くの児童が正解した。また、Q6 において、正解数は少ないものの、自身の考えを述べようとする児童の数が最終クイズでは 47%(初回は 40%)いたことから、当該活動を通して、児童は自身の考えを抽象化や一般化する能力を培ったものと思われる。

表 3-6 初回クイズの正答・不正答数 (高学年)

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6
正解	6	4	6	1	4	1
不正解	0	2	0	5	2	3
不正解(考えを記述)	N/A					2

表 3-7 最終クイズの正答・不正答数 (低学年)

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6
正解	18	15	14	5	14	4
不正解	1	4	5	14	5	6
不正解(考えを記述)						9

表 3-8 平均点

初回	最終
3.83	3.92

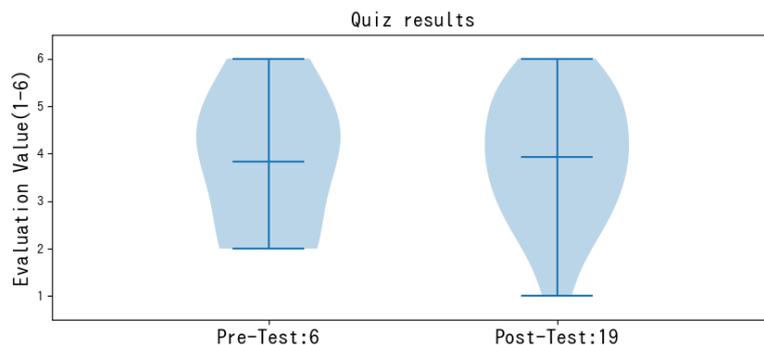


図 3-2 得点の比率

### アンケートによる評価

我々の活動ではアンケートもクイズと同じタイミングで実施した。アンケートの内容については表 3-9、表 3-10 の通りである。

表 3-9 初回アンケート

	質問項目	評価方法・項目
Q1	家にパソコンはありますか？	「はい」または「いいえ」
Q2	家にタブレット、スマートフォン(iPadやAndroid)はありますか？	「はい」または「いいえ」
Q3	プログラミングを知っていますか？	「はい」または「いいえ」
Q4	Q3ではいと回答した人のみ プログラミングをやったことがありますか？	「はい」または「いいえ」
Q5	Q4で「はい」と回答した人のみ プログラミングで何をしましたか？	記述
Q6	プログラミングに必要な知識としてどんなものがある と思いますか？	記述

表 3-10 最終アンケート

	質問項目	評価方法・項目
Q1	地域ICTクラブの活動は楽しかったですか？	記述
Q2	プログラミングなどで何を作りたいですか？	記述
Q3	自身の作成したプロダクトは創造的であったと思いますか？	以下より選択 すごく思う、思う、少し思う 少し思わない、思わない、すごく思わない
Q4	プログラミングに必要な知識としてどんなものがあると思いますか？	記述
Q5	今回得た知識は将来、役に立つと思いますか？	記述
Q6	コンピュータがどのように動いているかについて前より理解できていると思いますか？	記述
Q7	今回の地域ICTクラブの感想を自由にお書きください	記述

また、アンケートの結果としてプログラミングの態度に関する結果を図 3-3(低学年)、3-4(高学年)に示す。当該活動ではプログラミングに対する意欲、利便性、面白さ、難易度、興味の観点で評価を実施した。低学年は最初と最後で若

干であるがポジティブな態度になったことが読み取れる。反対に高学年はネガティブな態度に変化してしまった児童が多くいた。この原因として、講座の内容が難しく、それに付随してプログラミングに関してもネガティブな態度に転じてしまった可能性が考えられる。故に、講座のレベル感が非常に重要であることを示唆している。解決策として、低学年、高学年のレベル分けではなく、児童一人ひとりの習熟度を把握し、その子にあった適切な活動を提案することが重要であろう。

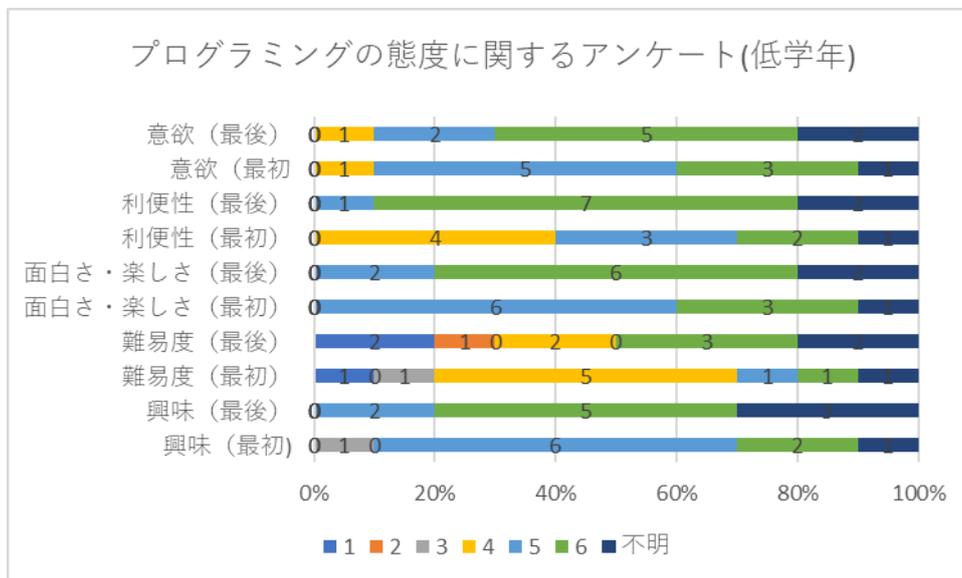


図 3-3 プログラミングに対するアンケートの結果（低学年）

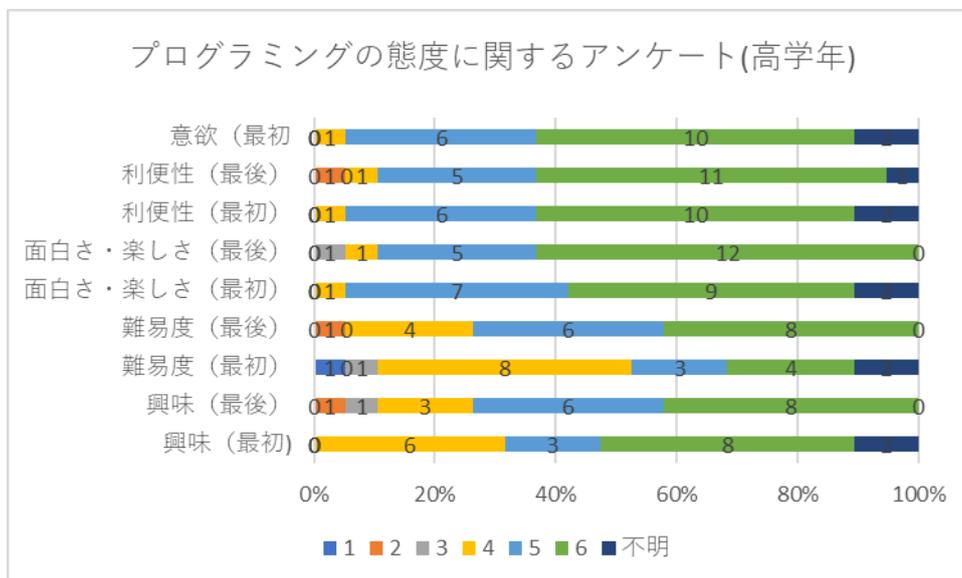


図 3-4 プログラミングに対するアンケートの結果（高学年）

## ルーブリックを活用した評価

我々の活動では、より成果を見える化するために、学習到達段階評価指標のルーブリックを用いて活動を評価した。参考として評価可能な項目を表 3-11 に示す。

表 3-11 ルーブリック

分類	項目	4	3	2	1
プログラムの設計	問題の細分化	大きな問題をこれ以上分割できない小さな問題に正しく分割できる	大きな問題を複数の小さな問題に正しく分割できる	大きな問題を二つ以上の小さな問題に分割できる	問題を分割できない
	事象の分析	事象の原因と結果の関係を考え、具体的な関係性から抽象的なルールや原則を導き、筋道立てて書き出すことができる	事象の原因と結果の関係を考え、具体的な関係性に気づき、筋道立てて書き出すことができる	事象の原因と結果に関係性があることに気づくことができる	事象の中にある関係性に気づけない
	動作の抽出	目的に合わせて、必要最低限の動作だけを取り出すことができる	目的に合わせて、必要な動作を自分で考えて取り出すことができる	目的に合わせて、必要な動作を選択肢から選ぶことができる	抽出ができない
	動作の構築・関数化	目的を実現するため、複数の手順の最適な組み合わせを考え、汎用性・再現性のある手順を創作できる	目的を実現するため、複数の手順を、順次処理、繰り返し処理、条件分岐処理などを利用して組み合わせることができる	手続きは複数の手順で構成されていることに気づき、与えられた手順を目的に合わせて並び替えられる	手順を組み合わせ動作を作り上げることができない
	一般化	過去の複数の解決済の問題から、解決策の類似性や関係性を見出し、共通する規則や原則を一般化したルールを見つけ出し、他の問題に当てはめて解決に利用できる	目今問題の解決済の問題と比較し、類似性や関係性を適用して問題解決に利用できる	解決済の事象の中に、類似性や関係性がある事象があることに気付ける	他の事象との関連性を見つけれない
	設計書の作成	アイデア・手順を図や文章を用いて示す設計書を企画・作成でき(ストーリーマップ等)、かつ、分かりやすく伝えるための工夫をしている	アイデア・手順を図や文章を用いて示す設計書を企画・作成できる(ストーリーマップ等)	アイデア・手順を絵で表現できる	アイデア・手順の表現ができない
	表現力	既存のものを含む様々な表現手法を駆使して新しくオリジナルな表現を行う事ができる	既にある作品の表現を真似て自分の作品に取り入れることができる	基本的な表現手法で自分の作品を作ることができる	自分の作品を作れない
	創造性	グローバルな視点に立ち、プログラムの性質、利用者の立場等を関連付けて目的を達成するものを設計している。	自分の感性に従い、利用者の立場を考慮して目的を達成するものを設計している	自分の感性に従い、目的を達成するものを設計している	全くできていない
	自分のアイデアの発表	自分の考えたデザインの良いところを説得力のある方法で発表できる	自分の考えたアイデアの良いところを強調して発表できる	自分の考えたアイデアを発表できる	全くできていない
	他人の発表への理解	他人の発表を聞いてやりたい事理解し、良いところ/悪いところを見つけ、それを参考に自分の作品を改善できる	他人の発表を聞いてやりたい事理解し、良いところ/悪いところを見つけられる	他人の発表を聞いて、やりたい事を理解できる	できない
他者との協力	プログラム作成での協力	他人と協力し、他者に頼りきりにならずチームに貢献してプログラミングでき、また作品を発展できる	他人と協力し、他者に頼りきりにならずチームに貢献してプログラミングできる	他人とチームを組んでプログラミングできる	チームでプログラミングできない
	グループワークでの貢献	グループで製作する際、以下3つの全てができていて、 1.目的を達成するために自分の能力を活かせることをみつけ自分から活動している。 2.製作の途中で明らかになった課題について、意見を出し合い解決の方策を考えている。 3.他者の意見を分析的に受け止め、より目的に迫れるようにグループの考えをまとめることができる。	グループで製作する際、以下3つのうち2つができていて、 1.目的を達成するために自分の能力を活かせることをみつけ自分から活動している。 2.製作の途中で明らかになった課題について、意見を出し合い解決の方策を考えている。 4.他者の意見を分析的に受け止め、より目的に迫れるようにグループの考えをまとめることができる。	グループで製作する際、以下3つうち1つができていて、 1.目的を達成するために自分の能力を活かせることをみつけ自分から活動している。 2.製作の途中で明らかになった課題について、意見を出し合い解決の方策を考えている。 5.他者の意見を分析的に受け止め、より目的に迫れるようにグループの考えをまとめることができる。	全くできていない

また、上述したクイズはルーブリックに対応している。対応を表 3-12 に示す。評価結果として図 3-5（低学年）、図 3-6（高学年）を示す。これらの図は、各児童のルーブリックによる評価を平均値にしたものである。留意点として最初と最後にクイズへの回答人数の差や最初のクイズの保護者と回答してしまった可能性があるため評価の妥当性に懸念が残る。加えて、最初のほうが評価が良い項目がいくつかあることから、最終評価のほうがより正確なルーブリック評価といえる。

低学年の評価としては、プログラミングの基礎概念である逐次や繰り返しは先述した2つの留意点を考慮しても、感覚的に理解している子が多く見受けられる。また、動作の抽出や事象の分析においても最終の評価では段階2であることから、当該活動を通して培うことができた。これは、当該クラブ活動における課題解決プロダクトのディスカッションやグループ学習の効果があったことが示唆される。

高学年の評価としては、回答数の違いから最終で評価が低下しているが、事象の分析や動作の抽出は段階3に近い傾向にあり、上述した通り、ディスカッションやグループ学習がこれらの項目に効果があったといえる。問題の細分化に至っては最終評価の方で、回答者数が多いいたにも関わらず、回答者が少なかった最初の評価結果を上回った。故に、この項目に関しては確実に向上したと言ってよい。「地域課題の解決方法」を考慮することが、この項目に影響を与えたといえる。したがって、当該活動はプログラミングで培われるであろう学習項目にも影響を与え、プログラミングの理解を促進したと思われる。

表 3-12 ルーブリックとクイズの対応

	逐次	繰り返し	条件分岐	問題の細分化	事象分析	動作の抽出	動作の構築・関数化	設計書の作成	各要素を用いたプログラムの作成
Q1	2	2							
Q2			2						
Q3					3	3			
Q4		3					3		3
Q5								2	
Q6				4		4	4		

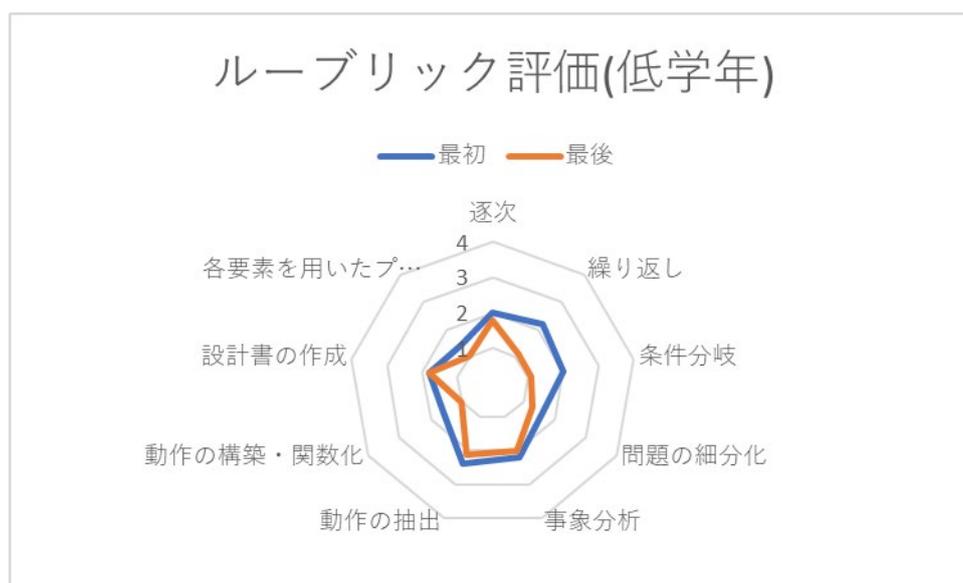


図 3-5 ルーブリック評価(低学年)

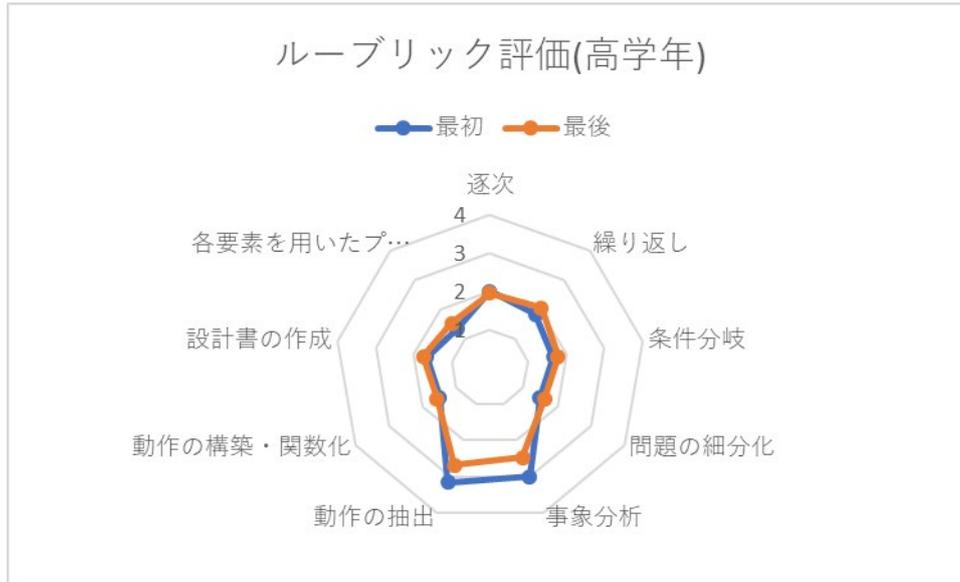


図 3-6 ルーブリック評価(高学年)

### 総務省から依頼のアンケート結果

総務省から依頼の参加児童向けのアンケート結果について記載する。

まず、講座の楽しさと何が楽しかったかのクロス集計結果を表 3-12 に示す。回答人数 14 人中 13 人が楽しかったと回答した。楽しかったことへの回答数は表 3-13 に示した。

表 3-12 総務省アンケート結果 1

質問	講座は楽しかったですか?	はい	総計
講座で何が楽しかったか?	<input type="radio"/> いいえ <input checked="" type="radio"/> はい		
いっしょに学(まな)ぶ友達(ともだち)ができたこと		1	1
プログラミングができるようになったこと		2	2
プログラミングができるようになったこと;いっしょに学(まな)ぶ友達(ともだち)ができたこと;つくったものをまわりの人(ひと)に説明(せつめい)したり見(み)てもらったりすること		1	1
プログラミングができるようになったこと;つくったものをまわりの人(ひと)に説明(せつめい)したり見(み)てもらったりすること		1	1
プログラミングができるようになったこと;プログラミングのしくみがわかるようになったこと;いっしょに学(まな)ぶ友達(ともだち)ができたこと		1	1
プログラミングができるようになったこと;プログラミングを最後(さいご)までやりとげ、自分(じぶん)だけの作品(さくひん)が完成(かんせい)したこと		1	1
プログラミングができるようになったこと;プログラミングを最後(さいご)までやりとげ、自分(じぶん)だけの作品(さくひん)が完成(かんせい)したこと;プログラミングのしくみがわかるようになったこと		2	2
プログラミングができるようになったこと;プログラミングを最後(さいご)までやりとげ、自分(じぶん)だけの作品(さくひん)が完成(かんせい)したこと;プログラミングのしくみがわかるようになったこと;いっしょに学(まな)ぶ友達(ともだち)ができたこと;つくったものをまわりの人(ひと)に説明(せつめい)したり見(み)てもらったりすること		1	1
プログラミングのしくみがわかるようになったこと		1	1
プログラミングのしくみがわかるようになったこと;いっしょに学(まな)ぶ友達(ともだち)ができたこと		1	1
プログラミングのしくみがわかるようになったこと;つくったものをまわりの人(ひと)に説明(せつめい)したり見(み)てもらったりすること		1	1
プログラミングを最後(さいご)までやりとげ、自分(じぶん)だけの作品(さくひん)が完成(かんせい)したこと		1	1
<b>総計</b>		<b>1</b>	<b>13</b>

表 3-13 総務省アンケート結果 2(楽しかったこと)

いっしょに学(まな)ぶ友達(ともだち)ができたこと	5
つくったものをまわりの人(ひと)に説明(せつめい)したり見(み)てもらったりすること	3
プログラミングができるようになったこと	9
プログラミングのしくみがわかるようになったこと	7
プログラミングを最後(さいご)までやりとげ、自分(じぶん)だけの作品(さくひん)が完成(かんせい)したこと	5

表 3-14 には「はい」、「いいえ」で回答された質問の結果について示す。参加児童は自身や他者と協力してで答えを考えたり見つけたりできるようになったと感じていることが分かる。また、言葉が難しいやパソコンが難しいなどの回答が半分半分ということから、講座のレベルが高かったことが分かる。

加えて、表 3-15 にはクラブ活動を続けたいか？の質問に対する回答を示す。結果として回答した 14 人のうち 12 人が続けたいと回答した。

表 3-14

質問	はい	いいえ
4. 講座は楽しかったですか。	13	1
7. プログラミングなどをしてみて、パソコンやアプリがどのようにして動くのかわかるようになりましたか？	13	1
8. 友だちと協力して答えを探せるようになりましたか？	11	3
9. あきらめずに自分なりに答えを考えられるようになりましたか？	12	2
10. 人前で意見が言えるようになりましたか？	10	4
11. 自分なりの工夫ができるようになりましたか？	10	4
14. パソコンの使い方がむずかしかった。	6	7
15. 先生（教えてくれる人）の使う言葉がむずかしかった。	7	7
16. 進み方が早かった。	7	7
17. プログラミングなどが思ったように上手いかわないことがあった。	7	7

表 3-15

20. 今後も講座への参加を続けたいですか？	
続(つづ)けたい	12
わからない	2
合計	14

## まとめ

以上の結果をまとめると、我々の活動は、地域課題の解決というテーマを通して、プログラミングの理解や理論的な考え方、問題を細分化する力に対して成果があつといえよう。また、自分なりに考えて発言する力や答えを導く力が身についたと感じた児童が多かった。課題としてレベル感の設定が少し難しいものとなってしまう、児童のプログラミングなどに対するモチベーションの低下を引き起こしたことである。今後、課題を改善できるよう企画や講座の設計を見直す必要があるだろう。

### 3.1.2 活動を通じて得られたノウハウ

今回大きな課題となったのは題材設定である。当該クラブ活動ではテーマとして「地域の課題を解決できるプロダクトの作成」と設定した。しかし、当該テーマは子どもたちにとってはハードルが高く、最初のグループにおける話し合いの活動では、多くのアイデアが出なかった。故に協議会の参画団体の協力を得ながら多くのヒントを与え、課題の発見を導く必要があった。また、これらの課題がルーブリック評価におけるいくつかの項目の理解を阻害してしまった可能性も考えられるため、適切なレベル設定を考慮することが重要である。

高学年におけるテキストプログラミング言語の使用も少しレベル感を高めた要因であるが、小学4年生くらいからでも、簡単なプログラミングを実施することができ、ビジュアルプログラミング言語を使用しなくともクラブ活動は可能であるといえる。

### 3.1.3 継続的に活動していくために解決すべき具体的課題と考え得る対応方針

レベル感の見直しが最重要課題である。参加児童にあった講座を種々に展開できるように、児童からのヒヤリングも積極的に実施する必要がある。また、全体的に時間の余裕がなく駆け足での活動となってしまった。継続的に活動ができる環境の確保が重要であり、公民館や児童館といった施設の活用をしていくことが解決方法としては現実的である。

## 3.2 実証地域内外での活動状況の周知・広報

### 3.2.1 活動実績

- ・ こどものミライ（WEBメディア）での記事化3回（交流発表会の様子もレポート予定なので最終的には計4回になる見通し）  
<https://kodomomirai.com/contents/id0191/>  
<https://kodomomirai.com/contents/id0204/>  
<https://kodomomirai.com/contents/id0207/>
- ・ 狭山市公式ウェブサイトに参加者募集告知を掲載

協議会団体以外のメディア掲載

- ・ VaLEd.press [https://valed.press/\\_ct/17246702](https://valed.press/_ct/17246702)
- ・ 工場見学にご協力いただいた品川測器製作所のお知らせにも掲載いただいた  
<http://shinagawasokki.co.jp/?p=1741>

### 3.2.2 活動を通じて得られたノウハウ

プログラミング教育に関する情報を発信するWEBメディアに講座レポートを掲載したことで、プログラミング教育への関心が高い一般層において、本事業に対する認知獲得ができた。

### 3.2.3 継続的に活動していくために解決すべき具体的課題と考え得る対応方針

地域における継続的なクラブとしていくなれば、認知拡大のためにも自治体ウェブサイトなどと相互リンクをはった専用WEBサイトを用意しておく、次年度以降に参加希望者が内容を知り、応募を検討する際の役に立ったかもしれない。継続的な運営が見えてきたらサイトの開設は検討すべき。

## 4. 自立的な継続活動を実現する運営体制の検証

### 4.1 地域 ICT クラブの組成・運営コスト

#### 4.1.1 今年度のコスト実績

今年度のコスト比率

- ・ 協議会立ち上げコスト 人件費 9.2%
- ・ 地域 ICT クラブ立上コスト 人件費 18.7%
- ・ 地域 ICT クラブ立上コスト 物件費 14.5%
- ・ ランニングコスト 人件費 57.1%
- ・ ランニングコスト 物件費 0.4%

全体を通じて最も費用がかかったのは人件費。

### 地域 ICT クラブ 平成 30 年度 運営コスト実績

項目	詳細	費用
<前掲> ・クラブ設置数： 2 箇所 ・運営開始年度： 10 期 ・運営種別（単発/継続）： 継続 ・各機材の主な役割 ・協議会メンバー： 豊田企業連合会、講師、カリキュラム・教材作成、教材調達 ・メンター： 豊田大学 ・サポーター： なし		
		(単位：円)
4. イニシャルコスト		2,749,850
4-1. 協議会立上コスト	単価 (円) × 数量 (部) × 期間 (期)	600,000
1. 人件費		600,000
協議会メンバー		600,000
協議会委員	75,000 円 × 8 人 × 1 期 × 1.00 点	600,000
その他		0
2. 物件費		0
3. 備品・教材等		0
4-2. 地域 ICT クラブ立上コスト	単価 (円) × 数量 (部) × 期間 (期)	2,149,850
1. 人件費		1,219,500
協議会メンバー		1,219,500
カリキュラム作成	75,000 円 × 7.5 人 × 1 期 × 1.00 点	562,500
教材制作	20,000 円 × 2 人 × 1 期 × 1.00 点	40,000
教材作成	10,000 円 × 11 人 × 1 期 × 1.00 点	110,000
メンター		0
サポーター		0
その他		0
2. 物件費		930,350
3. 備品・教材等		660,000
備品・備品・教材等		660,000
Arduino マイコンスターキット	19,000 円 × 20 点 × 1 期 × 1.00 点	380,000
Raspberry Pi 3B+ MicroSDカード	7,000 円 × 8 点 × 1 期 × 1.00 点	56,000
モニター	2,000 円 × 20 点 × 1 期 × 1.00 点	40,000
キーボード	5,000 円 × 10 点 × 1 期 × 1.00 点	50,000
その他		0
4. 備品		0
5. 消耗品費		263,300
消耗品費		263,300
機材保管用機材	25,000 円 × 1 点 × 1 期 × 1.00 点	25,000
ネット接続用機材	23,000 円 × 1 点 × 1 期 × 1.00 点	23,000
USBメモリ	800 円 × 10 点 × 1 期 × 1.00 点	8,000
USBケーブル	2,000 円 × 12 点 × 1 期 × 1.00 点	24,000
電源タップ	10,000 円 × 1 点 × 1 期 × 1.00 点	10,000
筆記用具	500 円 × 3 点 × 1 期 × 1.00 点	1,500
訂正液	300 円 × 10 点 × 1 期 × 1.00 点	3,000
工作用器具	2,000 円 × 1 点 × 1 期 × 1.00 点	2,000
電子工作器具	12,000 円 × 1 点 × 1 期 × 1.00 点	12,000
プログラム用紙	28,800 円 × 1 式 × 1 期 × 1.00 点	28,800
チラシ制作	4,000 円 × 1 式 × 1 期 × 1.00 点	4,000
その他		26,000
印刷費	50,000 円 × 1 式 × 1 期 × 1.00 点	50,000
4. ランニングコスト	単価 (円) × 数量 (部) × 期間 (期)	2,749,790
1. 人件費		1,707,300
協議会メンバー		1,707,300
協議会委員	60,000 円 × 12 人 × 1 期 × 1.00 点	720,000
事務局運営	25,000 円 × 18 日 × 1 期 × 1.00 点	450,000
講師管理・運営	195,000 円 × 1 式 × 1 期 × 1.00 点	195,000
講師	25,000 円 × 42 日 × 1 期 × 1.00 点	1,050,000
交流発表会準備	10,000 円 × 2 日 × 1 期 × 1.00 点	20,000
発表発表会準備	75,000 円 × 3 日 × 1 期 × 1.00 点	225,000
機材保管費	25,000 円 × 9.5 日 × 1 期 × 1.00 点	237,500
メンター		0
サポーター		0
その他		0
2. 物件費		0
3. 備品・教材等		0
4. 消耗品費		0
5. 消耗品費		0
6. 消耗品費		0
7. 消耗品費		0
8. 消耗品費		0
9. 消耗品費		0
10. 消耗品費		0
11. 消耗品費		0
12. 消耗品費		0
13. 消耗品費		0
14. 消耗品費		0
15. 消耗品費		0
16. 消耗品費		0
17. 消耗品費		0
18. 消耗品費		0
19. 消耗品費		0
20. 消耗品費		0
21. 消耗品費		0
22. 消耗品費		0
23. 消耗品費		0
24. 消耗品費		0
25. 消耗品費		0
26. 消耗品費		0
27. 消耗品費		0
28. 消耗品費		0
29. 消耗品費		0
30. 消耗品費		0
31. 消耗品費		0
32. 消耗品費		0
33. 消耗品費		0
34. 消耗品費		0
35. 消耗品費		0
36. 消耗品費		0
37. 消耗品費		0
38. 消耗品費		0
39. 消耗品費		0
40. 消耗品費		0
41. 消耗品費		0
42. 消耗品費		0
43. 消耗品費		0
44. 消耗品費		0
45. 消耗品費		0
46. 消耗品費		0
47. 消耗品費		0
48. 消耗品費		0
49. 消耗品費		0
50. 消耗品費		0
51. 消耗品費		0
52. 消耗品費		0
53. 消耗品費		0
54. 消耗品費		0
55. 消耗品費		0
56. 消耗品費		0
57. 消耗品費		0
58. 消耗品費		0
59. 消耗品費		0
60. 消耗品費		0
61. 消耗品費		0
62. 消耗品費		0
63. 消耗品費		0
64. 消耗品費		0
65. 消耗品費		0
66. 消耗品費		0
67. 消耗品費		0
68. 消耗品費		0
69. 消耗品費		0
70. 消耗品費		0
71. 消耗品費		0
72. 消耗品費		0
73. 消耗品費		0
74. 消耗品費		0
75. 消耗品費		0
76. 消耗品費		0
77. 消耗品費		0
78. 消耗品費		0
79. 消耗品費		0
80. 消耗品費		0
81. 消耗品費		0
82. 消耗品費		0
83. 消耗品費		0
84. 消耗品費		0
85. 消耗品費		0
86. 消耗品費		0
87. 消耗品費		0
88. 消耗品費		0
89. 消耗品費		0
90. 消耗品費		0
91. 消耗品費		0
92. 消耗品費		0
93. 消耗品費		0
94. 消耗品費		0
95. 消耗品費		0
96. 消耗品費		0
97. 消耗品費		0
98. 消耗品費		0
99. 消耗品費		0
100. 消耗品費		0
101. 消耗品費		0
102. 消耗品費		0
103. 消耗品費		0
104. 消耗品費		0
105. 消耗品費		0
106. 消耗品費		0
107. 消耗品費		0
108. 消耗品費		0
109. 消耗品費		0
110. 消耗品費		0
111. 消耗品費		0
112. 消耗品費		0
113. 消耗品費		0
114. 消耗品費		0
115. 消耗品費		0
116. 消耗品費		0
117. 消耗品費		0
118. 消耗品費		0
119. 消耗品費		0
120. 消耗品費		0
121. 消耗品費		0
122. 消耗品費		0
123. 消耗品費		0
124. 消耗品費		0
125. 消耗品費		0
126. 消耗品費		0
127. 消耗品費		0
128. 消耗品費		0
129. 消耗品費		0
130. 消耗品費		0
131. 消耗品費		0
132. 消耗品費		0
133. 消耗品費		0
134. 消耗品費		0
135. 消耗品費		0
136. 消耗品費		0
137. 消耗品費		0
138. 消耗品費		0
139. 消耗品費		0
140. 消耗品費		0
141. 消耗品費		0
142. 消耗品費		0
143. 消耗品費		0
144. 消耗品費		0
145. 消耗品費		0
146. 消耗品費		0
147. 消耗品費		0
148. 消耗品費		0
149. 消耗品費		0
150. 消耗品費		0
151. 消耗品費		0
152. 消耗品費		0
153. 消耗品費		0
154. 消耗品費		0
155. 消耗品費		0
156. 消耗品費		0
157. 消耗品費		0
158. 消耗品費		0
159. 消耗品費		0
160. 消耗品費		0
161. 消耗品費		0
162. 消耗品費		0
163. 消耗品費		0
164. 消耗品費		0
165. 消耗品費		0
166. 消耗品費		0
167. 消耗品費		0
168. 消耗品費		0
169. 消耗品費		0
170. 消耗品費		0
171. 消耗品費		0
172. 消耗品費		0
173. 消耗品費		0
174. 消耗品費		0
175. 消耗品費		0
176. 消耗品費		0
177. 消耗品費		0
178. 消耗品費		0
179. 消耗品費		0
180. 消耗品費		0
181. 消耗品費		0
182. 消耗品費		0
183. 消耗品費		0
184. 消耗品費		0
185. 消耗品費		0
186. 消耗品費		0
187. 消耗品費		0
188. 消耗品費		0
189. 消耗品費		0
190. 消耗品費		0
191. 消耗品費		0
192. 消耗品費		0
193. 消耗品費		0
194. 消耗品費		0
195. 消耗品費		0
196. 消耗品費		0
197. 消耗品費		0
198. 消耗品費		0
199. 消耗品費		0
200. 消耗品費		0
201. 消耗品費		0
202. 消耗品費		0
203. 消耗品費		0
204. 消耗品費		0
205. 消耗品費		0
206. 消耗品費		0
207. 消耗品費		0
208. 消耗品費		0
209. 消耗品費		0
210. 消耗品費		0
211. 消耗品費		0
212. 消耗品費		0
213. 消耗品費		0
214. 消耗品費		0
215. 消耗品費		0
216. 消耗品費		0
217. 消耗品費		0
218. 消耗品費		0
219. 消耗品費		0
220. 消耗品費		0
221. 消耗品費		0
222. 消耗品費		0
223. 消耗品費		0
224. 消耗品費		0
225. 消耗品費		0
226. 消耗品費		0
227. 消耗品費		0
228. 消耗品費		0
229. 消耗品費		0
230. 消耗品費		0
231. 消耗品費		0
232. 消耗品費		0
233. 消耗品費		0
234. 消耗品費		0
235. 消耗品費		0
236. 消耗品費		0
237. 消耗品費		0
238. 消耗品費		0
239. 消耗品費		0
240. 消耗品費		0
241. 消耗品費		0
242. 消耗品費		0
243. 消耗品費		0
244. 消耗品費		0
245. 消耗品費		0
246. 消耗品費		0
247. 消耗品費		0
248. 消耗品費		0
249. 消耗品費		0
250. 消耗品費		0
251. 消耗品費		0
252. 消耗品費		0
253. 消耗品費		0
254. 消耗品費		0
255. 消耗品費		0
256. 消耗品費		0
257. 消耗品費		0
258. 消耗品費		0
259. 消耗品費		0
260. 消耗品費		0
261. 消耗品費		0
262. 消耗品費		0
263. 消耗品費		0
264. 消耗品費		0
265. 消耗品費		0
266. 消耗品費		0
267. 消耗品費		0
268. 消耗品費		0
269. 消耗品費		0
270. 消耗品費		0
271. 消耗品費		0
272. 消耗品費		0
273. 消耗品費		0
274. 消耗品費		0
275. 消耗品費		0
276. 消耗品費		0
277. 消耗品費		0
278. 消耗品費		0
279. 消耗品費		0
280. 消耗品費		0
281. 消耗品費</		

#### 4.1.2 活動を通じて得られたノウハウ

- ・ 人件費を抑えるためには活動計画をクラブスタート前にある程度策定し終えておくことが理想。
- ・ クラブ活動の目標詳細を協議会メンバーでしっかり共有することで可動を減らす = 人件費を抑えることができる。
- ・ 会場ロケハンをしっかり行う。(定員に対するテーブルの配置、配線、無線/有線 LAN の強さなど)
- ・ 機材・会場の調達は数多くの企業・団体に相談することでコストを抑えられる可能性がある。
- ・ カリキュラム内容と募集人員のスキルレベルを揃えることで講師人件費を抑えることができる。

#### 4.1.3 次年度の支出予定

講座の企画・事務局運営・募集チラシ制作・講座管理運営・講師人件費・カリキュラム教材再構築・保険料（機材）

#### 地域 ICT クラブ 平成 31 年度 運営コスト予定

項目		詳細		費用
<b>A. イニシャルコスト</b>				
A-1. 協議会立上コスト				1,410,000
I. 人件費				
協議会メンバー				
接洽1	円	×		×
接洽2	円	×		×
その他				
接洽1	円	×		×
接洽2	円	×		×
II. 物件費				
接洽				
接洽1	円	×		×
接洽2	円	×		×
その他				
接洽1	円	×		×
接洽2	円	×		×
A-2. 新規地域ICTクラブ立上コスト				1,410,000
I. 人件費				
協議会メンバー				
事務局	50,000	円	×	10
カリキュラム教材作成	50,000	円	×	12
講師				
事務局運営				
メンター				
サポート				
その他				
II. 物件費				
端末・機器・教材等				
経費				
明細品費				
パソコン周辺機器	50,000	円	×	1
工作用素材	10,000	円	×	1
その他				
保険料	50,000	円	×	1
チラシ制作	200,000	円	×	1
印刷物	100,000	円	×	1
ランニングコスト				620,000
I. 人件費				
協議会メンバー				
講師	50,000	円	×	6
事務局運営	50,000	円	×	6
メンター				
サポート				
その他				
II. 物件費				
端末・機器・教材等				
会場借料				
会場使用料	20,000	円	×	1
通信費				
経費				
明細品費				
その他				
合計 (A+B)				2,030,000

## 4.2 自立的な継続活動を実現するポイントと、次年度以降の運営方針

自立的な継続活動には、この活動に参加する人を増やすことと、参加する人々に主体性があることが必要だと考える。今回の我々の協議会の活動では、保護者がメンターとして参加する場合、児童を優先的に参加させるという形でメンター募集をしたため、狭山市ではメンターの数を確保することはできた。また、工科高校を紹介してもらったことで大田区でもメンターの数を確保することはできた。しかし、メンターの数を確保することはできたが、講座ごとの活動計画策定に時間がかかり、メンター育成に十分な時間を割けなかったこと、講座内容に関してメンターと意見を交換する時間や場をもつことができなかったことから、メンターの主体性を引き出すことができず、活動に対する十分な理解も得られなかったと考えている。

また、このように地域に ICT クラブを立ち上げ根付かせていくという活動は、約半年という短い間では活動の意義や価値を理解してもらうのは難しいと思われたため、自立的な活動継続のためには、事務局業務を継続できるメンバー（メンター・サポーターでも可）が必要。今回のように地域に組織を根づかせていくためには事務局業務を自治体やそれに親しい団体が担っていくのがふさわしいのではないかと思う。

我々の協議会では、現時点では、公民館でプログラミングクラブを実施したいという案件がある狭山市で、低学年を対象とした定員 10 名程度の 1 クラブを継続することを検討中。地元企業の協賛集めに難航しているため、講座を有償とすることも視野に入れて検討を進めている。

今年度の規模で継続できるようであれば、機材・備品を揃えることはできているので、講座企画・事務局運営に係る費用及び講師人件費の財源確保が課題。

カリキュラム自体に反省点が多いため、カリキュラムや教材を見直し再構築するための人件費が必要と考えている。継続できるようであれば会場は自治体の協力を仰いで無償利用を目指したい。

表 5. 自立的な継続活動を実現するポイントと、次年度以降の運営方針

項目		自立的な活動継続を実現するポイント	次年度以降運営方針
組織化支援	✓ 構成員の確保	◇ メンターの主体性を高めるための工夫が必要。（メンター募集時に説明会を実施する、メンター向け講座回数を増やすなど）	◆ 次年度以降の運営主体を担う協議会メンバーと検討中。
	✓ 各構成員への役割設定	◇ 今回の我々の事業ではサポーターを募集しなかったため、継続する場合事務局業務を誰が担うかがポイント。	◆ これから検討予定。
	✓ クラブ設置数・地域	◇ 自治体・地元企業で運用できるクラブ設置数にすることが必要。 ◇ 低学年の方がメンターの数が必要だった。	◆ 次年度以降の運営主体を担う協議会メンバーと検討中。

活動計画・講座内容計画	✓講座設計	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 参加にあたって、スキルレベルの条件を設定せずまったくの初心者でも OK にしていたが、その割に講座内容が高度だったため、次年度以降では見直しが必要だと思われる。</li> </ul>	◆ 次年度以降の運営主体を担う協議会メンバーと検討中。
リソース確保・育成	✓実施環境の整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 会場が無償で利用できるよう調整が必要。</li> <li>◇ クラブで用意する機材だけでなく、参加者が購入する機材もあってもよい。</li> <li>◇ 通信環境については基本的には Wifi を前提としたい。</li> </ul>	◆ 次年度以降の運営主体を担う協議会メンバーと検討中。
	✓メンターの確保・育成	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 小学校でのチラシ配布はメンター募集にも有効だと思われる。</li> <li>◇ 講座内容と募集児童に求めるスキル、募集定員にあわせてメンター数を決定する。</li> <li>◇ 児童講座のスタート前にカリキュラムを完成させておき、メンターには講座内容、計画を細かく共有し事前にメンターからも意見を集めてカリキュラムに反映していくことでメンバーの主体性を引き出す。</li> </ul>	◆ 次年度以降の運営主体を担う協議会メンバーと検討中。
マネタイズ	✓クラブ運営費用	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ テキストはデータ配布とし、印刷は参加者自身にやってきてもらう。</li> <li>◇ 講座の有償化も検討する</li> <li>◇ クラブで用意する機材だけでなく、参加者が購入する機材もあってもよい。</li> </ul>	◆ 次年度以降の運営主体を担う協議会メンバーと検討中。