

令和元年度

「地域 ICT クラブ」地域実証事業

協議会別 成果報告書

令和2年2月

おきなわ ICT クラブ運営協議会 （一般社団法人おきなわジュニア科学クラブ）

沖縄県 沖縄市・宜野湾市（実施地域）

目 次

1. 地域 ICT クラブの設置.....	3
1.1 地域 ICT クラブの全体コンセプト.....	3
1.2 地域 ICT クラブの立ち上げ.....	3
2. 活動実績.....	5
2.1 地域 ICT クラブ設置実績.....	5
2.1.1 地域 ICT クラブ設置実績.....	5
2.1.2 地域 ICT クラブ構成員の募集.....	5
2.2 メンター育成実績.....	11
2.3 講座実施実績.....	18
2.3.1 講座実施実績.....	18
2.3.2 講座カリキュラム.....	19
2.3.3 使用教材・端末の選定・確保.....	30
2.3.4 場所の選定・確保.....	31
2.3.5 学校との連携.....	31
3. 自立的な継続活動を実現する運営体制の検証.....	32
3.1 自立的な継続活動を可能にする運営体制の整備.....	32
3.2 自立的な継続活動を可能にする人的リソースの確保.....	32
3.3 自立的な継続活動を可能にする講座の整備.....	32
3.4 自立的な継続活動を可能にするマネタイズの工夫.....	33

1. 地域 ICT クラブの設置

1.1 地域 ICT クラブの全体コンセプト

誰もが地域の身近な場所で STEM を学べる居場所作りを構築する。

○「**子供の居場所**」が有する**空間的資源や人的資源、更に地域連携を活用**することで、経済的に困難な家庭、学校に馴染めない、特性を持つ児童が身近な場所で学びながら、キャリアパスの場を目指す。キャリアパスの場を通して、児童の自己肯定感、自己実現力、職業選択における自己決定力を育むことを目指す。

○先端的な STEM 教育研究成果×ICT の活用による遠隔教育を活用し、沖縄と本土の間にある情報格差や教育機会の格差の要因となっている**経済的・地理的バリアを解消する**。

○「**福祉・教育・市民協働の分野間連携、自治体・企業・市民の地域包括的連携**により、サポーターとメンター(STEM 教育指導講師初級認定)を育成する。

地域住民が参画する、「地域共生型インクルーシブ学びの場」と位置づけ、地域において、参画意識を醸成していく役割を目指す。

1.2 地域 ICT クラブの立ち上げ

※**地域 ICT クラブの立ち上げに必要なリソース**

協議会設立経緯⇒代表団体が 2018 年、自主開催で埼玉大学 STEM 教育研究センターの講座を実施しており、教材として、今回の事業に合う教材と判断し、同センターと企画内容を調整した。

また、代表団体は、こどもの居場所も運営しており、これまでの連携協力先として、くじら寺子屋があった。地域に根差しており、住民からの協力、連携力、情報発信力が高く、学習支援を目的としてプログラミングを導入して運営している点が、本事業に合致しており、構成員として参加を依頼し、交渉、決定した。

※（**場所**）**沖縄市**⇒協議会構成団体であるくじら寺子屋の場所を活用した。⇒



宜野湾市⇒代表団体が宜野湾市でもこどもの居場所を運営することから、同市との連携が図りやすい状況であり、地域の身近な場所を検討中、宜野湾市生活福祉課から、事業コンセプトに合う、3 か所の居場所の候補紹介があった。そのうちの一つである、野高一区自治会では、子ども食堂もおこなっていて、事業趣旨に対する理解もあり、場所も開放的で活用しやすいことから交渉し決定した。



※(連携)⇒ 代表団体が中心となり進めた。これまでの連携を活かし、沖縄市教育委員会生涯学習課始め、6 課、（沖縄市教育委員会生涯学習課・指導課・子ども相談健康課・保護課・障がい福祉課・ちゅいしいじい課。宜野湾市市民協働推進課が中心となり、3 課（教育委員会生涯学習課・生活福祉課・市民協働推進課）より、事業周知、参加児童の募集、チラシ配布等の協力を得ることができた。

このことにより、校長会や教育研究所へ周知が可能となり、今後のクラブ活動での連携が図りやすい状況を作ることができた。また、次年度の生涯学習課主催のイベントでの教室展開、メンター活用にもつながっている。

(協賛)⇒代表団体と、PC リースの取引があった株式会社サンコーより、次年度 3 台の PC 寄贈があり、活用が可能。

表. 協議会構成員一覧

一般社団法人 おきなわジュニア 科学クラブ (代表団体)	・事業企画、講座運営等事務局業務、広報、自治体や企業・地域団体との連携構築、資材・教材調達、運営管理
埼玉大学 STEM教育 研究センター	・活動デザイン・カリキュラム作成 ・講師派遣・教材の手配・貸し出し ・リーダー・メンター研修会の企画実施
学習支援ひろば 「くじら寺子屋」	・参加者の個性や特性に応じた目標設計支援 ・会場提供・周知・集客 ・地域小学校、団体への協力依頼

2. 活動実績

2.1 地域 ICT クラブ設置実績

2.1.1 地域 ICT クラブ設置実績

表. 地域 ICT クラブ設置実績

設置総数（ヶ所）	2
----------	---

#	地域 ICT クラブ名	設置地域
1	くじら寺子屋 研究室	沖縄県沖縄市海邦
2	宜野湾市野嵩一区自治会研究室	沖縄県宜野湾市野嵩
3		
4		
5		

表. 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	30	小学生・高校生	児童向け講座を受講
	上記以外				
メンター		25	22	会社員・教育関係・シニア・地域活動者	メンター向け講座受講 児童向け講座の講師と補助
サポーター		10	19	専門学生・民生委員・高校生	講座時の児童への付き添い・見守り・会場設営

2.1.2 地域 ICT クラブ構成員の募集

募集方法(メンター・ボランティアサポーター・児童向け講座共通)

○チラシの配布・周知協力依頼⇒沖縄市教育委員会生涯学習課・指導課・子ども相談健康課・保護課・障がい福祉課・ちゅいしいい課。

宜野湾市⇒教育委員会生涯学習課・生活福祉課・市民協働推進課

○沖縄市・宜野湾市 教育委員会校長会にて活動周知、計39校(各校5枚づつ)チラシ配布

他、配布先として、市役所本庁内2か所・市中央公民館・図書館・ハローワーク・沖縄国際大学地域連携室・宜野湾市地域づくり塾・障がい者就労支援施設4施設・普天間小学校放課後児童教室・沖縄市社会福祉協議会・母子寡婦福祉会等に配布。

○**沖縄市社会福祉協議会からボランティア登録者・団体約 300 か所にチラシ郵送協力。**

○**美来工科高校・美里工業高校・コザ高校・普天間高校・宜野湾高校（5 校）へメンター募集チラシ配布。**

○**居場所から直接、地域民生委員や・PTA 関係者に周知依頼。**

○**HP→協議会 HP・代表団体 fb・宜野湾市広報 HP**

○**メンター参加対象** 高校生～シニア。（特別枠で小・中学生 2 名参加）

参加資格 初心者可。全講座を受講できる方。

参加決定方法 先着順に受け付け。

○**児童参加対象：小学生、中学生**

児童参加決定方法 2 市の学校、居場所支援員、居場所からの紹介枠数をあらかじめ設け、先行して周知募集を行った。その状況をみながら、HP からの一般申し込みを先着順に受け付けた。

○**サポーター** 年齢・資格要件なし。随時受付とした。

うまく機能した点⇒校長会、教育委員会、居場所を主体として周知したことで、ピンポイントで声かけをしてもらい、多様な児童(STEM 領域に関心が高い児童、特性のみられる児童等)の参加が見られた。メンターも地域性から、IT 企業を早期退職した外国籍のエンジニアや、地元の放課後児童教室関係者、PTA 関係者に繋がり、幅広い層から参加を得ることができた。

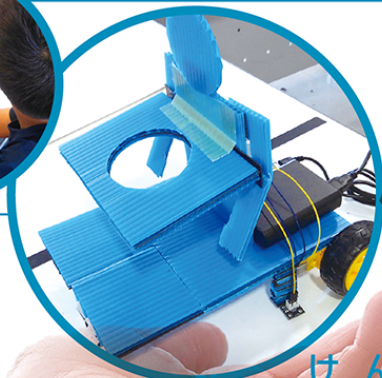
・地域活動に関心の高い層が参加する市の地域づくり塾事業へピンポイントで周知したところ、メンターへの応募があった。また、継続しての参加率が高く、協力的であることから、今後のメンター確保先として有効。

機能しなかった点⇒障がい分野に、メンターの活動内容をご理解いただくのが難しかった。チラシの内容に工夫が必要。行政の障がい分野では、会場のバリアフリーの有無、スキルの点がネックになり、積極的な周知活動がしにくかったと考えられる。

民間の就労支援移行や就労支援事業所 A 型、スタートアップ事業所へ周知した数、期間が少なかったため、IT 関連企業や、IT ワークプラザで学ぶ若年層の参加、障がい者（成人）の参加がなかった。

考える今後の改善⇒ 民間の就労支援移行事業所やスタートアップ、IT プラザなどとの連携や周知に時間を設け、早めにアプローチしていくこと。

障がいのある方でも参加が可能である点をわかりやすいように伝える工夫をしていく。



集え！未来の博士！

けんきゅういん ぼ しゅう

こども研究員募集

ロボットと未来研究会

沖縄市くじら寺子屋研究室・宜野湾市野嵩一区自治会研究室

子どもたちが住民と、ロボットやプログラミング・ものづくりを楽しく学び合い、地域に新しい絆を創る「おきなわロボットと未来研究会」をスタートします。

研究室 内 容

入門コース 「生活に役立つサービスロボットを作ろう！」（一例：飲み物を運ぶサービスロボット等）

基本的なロボットの組み立てやプログラミングを学びます。

プラスチック段ボールや身近な材料を使って、自分だけのロボットを作ります。プログラミングで動かします。

パソコンがなくてもプログラミングは学べる！

初年度

さん か ひ む りょう
参加費無料
(昼食は各自持参)

対
象

小学生・中学生 (各研究室 15 名)

定員に達し次第、募集締め切り

※全研究会に参加ができること(学校行事や病気欠席などの事情は考慮します)

ロボットやプログラミングは初めてでも、自分の力で作り、走らせる目標を最後までやり抜こう！という気持ちがあること。

日
程

令和 10月12日(土)～
元年
令和 1月13日(月・祝)
2年

場
所

ロボットと未来研究会

① 沖縄市「くじら寺子屋」研究室

② 宜野湾市野嵩一区自治会 研究室

※会場はバリアフリー対応ではありません

※詳しい内容・場所は裏面をご覧ください

持
参
する
もの

昼食・筆記用具

(パソコン・タブレットは自由)

主
催

(おきなわ ICTクラブ運営協議会)

埼玉大学 STEM教育研究センター

学習支援ひろば「くじら寺子屋」

(一社) おきなわジュニア科学クラブ

協議会は、沖縄県内の自治体と連携し、産官学連携で STEM 教育を広く多くの子どもたちに届ける活動を推進していく目的で設立しました。

事務局 担当：宮城 TEL：090-3582-3323

Email：kmm1966km1966@gmail.com

協
力

宜野湾市野嵩一区自治会

株式会社サンコー

後
援

沖縄市教育委員会 宜野湾市教育委員会

那覇市 沖縄タイムス社 琉球新報社

株式会社 FM ぎのわん

カリキュラム等の詳細は裏面へ

こども研究員 募集要項

	①ロボットと未来研究会 宜野湾市 野嵩一区自治会研究室	②ロボットと未来研究会 沖縄市くじら寺子屋研究室	研究会内容
第1回 研究会 講師 STEM教育講師養成 研修会受講者 (全4回)	10月12日(土) 午前10時～午後4時 ※午前9:30受付	10月13日(日) 午前10時～午後4時 ※午前9:30受付	午前10:00 オリエンテーション 「ロボットとは？」 午前10:30 基本モデル製作 午後12:00～1:00 昼食 午後1:00 動作確認とプログラミング入門 午後3:00 最終ミッションの発表とロボットの設計
第2回 研究会	12月7日(土) 午前10時～午後4時 ※午前9:30受付	12月8日(日) 午前10時～午後4時 ※午前9:30受付	午前10:00 最終ミッションに向けたロボットの製作 午後12:00～1:00 昼食 午後1:00～ 製作と動作テスト、調整作業、発表の準備
第3回 研究会 合同成果発表会	発表会は沖縄市で行います 12月21日(土) 午後1時～午後5時 ※午後12:30受付 特別講師：埼玉大学 STEM教育研究センター 代表 野村 泰朗 氏		午後1:00 各自が製作したロボットでミッションを どの程度達成できるか実際に動かしながら発表
第4回 研究会 オンライン 国際交流会	宜野湾市・沖縄市・海外三か所をオンラインで繋ぎます 令和2年1月13日(月・祝) 午後2時～5時 ※午後1:30受付		午後2:00 2研究室と海外の学校とをオンラインで繋ぎ、 それぞれの文化や取り組みを共有し、交流を図る。 第3回までに製作してきたロボットを動かして 見てもらったり、海外でのロボットづくりなどの 活動の様子も見たりする。

講師について

近年 AI の時代を生きる子供たちへの教育として注目を集める STEM 教育。国内で先駆的
STEM 教育の研究機関・埼玉大学 STEM 教育研究センター代表 野村泰朗氏指導の下、講師
養成研修会を行います。県内から募集した研修会受講者が講師となり、地域に出向き、研究室
の子供たちをサポートする取り組みです。

対
象

小学生・中学生 (各研究室 15 名)

※全研究会に参加ができること(学校行事や病欠欠席などの事情は考慮します)
ロボットやプログラミングは初めてでも、自分の力で作り、
走らせる目標を最後までやり抜こう！という気持ちがあること。

持参するもの：昼食・筆記用具 (パソコン・タブレットは自由)

参加費
無料

※今年度は総務省事業のため
無料となります

① ロボットと未来研究会 宜野湾市 野嵩一区自治会研究室



② ロボットと未来研究会 沖縄市くじら寺子屋研究室



お
し
込
み

おきなわ ICT クラブ運営協議会

事務局 担当：宮城
TEL：090-3582-3323
Email：kmkm1966km1966@gmail.com

HPからも申し込みできます
<https://www.okinawaictclub.com>



※会場はバリアフリー対応ではありません。
また駐車場が少ないため、公共交通
機関のご利用や乗り合わせにご協力お願
いします

STEM教育（ロボットやプログラミング）を
学べる居場所

おきなわロボットと
未来研究会

講師 + ボランティア 運営サポーター 募集

一緒に作りませんか？

子どもたちの学び・ものづくりの場を

ロボットづくりとプログラミングをつうじて

参加費
無料

※今年度は総務省事業のため
無料となります

ロボット製作・プログラミング未経験者でも大丈夫！

対象：高校生～シニア

期間：令和9月～令和11月まで

このようなお考えの方、お待ちしております！

- ★子どもたちに考える力が身につくといいな。
- ★地域で子供たちになにか貢献できないかな。
- ★昔の公民館は大人がいろんなことを教えてくれた。
そんな風景、復活できないかな。

目的

子どもたちが住民と、ロボットやプログラミング・ものづくりを楽しく学び合い、地域に新しい絆を創る「おきなわロボットと未来研究会」をスタートします。

AI時代を生きる子どもたちに考える力、解決する力を育む研究会を支える講師と運営サポーターを募集します！

主催

（おきなわ ICTクラブ運営協議会）

埼玉大学 STEM教育研究センター

学習支援ひろば「くじら寺子屋」

（一社）おきなわジュニア科学クラブ

協議会は、沖縄県内の自治体と連携し、産官学連携で STEM 教育を広く多くの子どもたちに届ける活動を推進していく目的で設立しました。

事務局 担当：宮城 TEL：090-3582-3323

Email：kmkm1966km1966@gmail.com

協力

宜野湾市野嵩一区自治会

株式会社サンコー

後援

沖縄市教育委員会 宜野湾市教育委員会

那覇市 沖縄タイムス社 琉球新報社

株式会社 FM ぎのわん

カリキュラム等の詳細は裏面へ

ロボット製作・プログラミング未経験者でも大丈夫！ 定員に達した場合は早めに締め切ることがあります。昼食は各自でご用意ください

講師養成研修会 募集要項

対象 高校生からシニア
※全回参加できる方

定員 25名

申込期限 2019年 9月21日(土)



講師
埼玉大学 STEM 教育研究センター 代表
野村泰朗 氏
(教育学部 学校教育臨床講座 准教授)

**研修会
終了後は**

指導者初級認定証が授与されます。

本協議会が運営する地域 ICT クラブ(ロボットと未来研究会)を始め、学校、地域での講師活動を展開できます。実践経験を積むとともにさらに研修を重ねていくことで自ら地域ICTクラブを立ち上げ、活動を多くのごもたらに広げていく担い手となることができます。

第1回 専門研修	令和元年 9月28日(土)・29日(日) 午前10時～午後3時半 90分を1コマとして6コマ	* 基本研修 (STEM 教育の課題等背景、理念) * 指導研修 (STEM 教育指導理論と実習) * 技術研修 (ロボット機材をもちいた技術研修)
第2回 フォローアップ研修	令和元年 11月23日(土)・24日(日) 午前10時～午後3時半 6コマ	* 技術・指導研修に加えて1回目の振り返りと課題点の改善
第3回 振り返り研修	令和元年 12月22日(日) 午前10時～午後3時半 3コマ	* 技術・指導研修に加えて全体の振り返りと次年度に向けての運営検討などの意見交換

講師養成研修会場所

ロボットと未来研究会 沖縄市くじら寺子屋研究室

※施設は完全バリアフリーではありませんのでご注意ください

沖縄市海邦2-9-10

※詳細地図は下記参照ください

地域の子供たちの活動に貢献したい方。子供たちと交流したい方。学びの場を応援したい方。

研究会運営サポーター募集要項 (ボランティア)

対象 高校生からシニア

申込期限

**各活動日の
1週間前**

定員 各活動日5名程度 個々の希望活動日、場所をお申し込みください。昼食は各自でご用意ください。定員に達した場合は早めに締め切ることがあります
※各活動日の活動場所は下記の地図をご参照ください

第1回 ロボットと未来研究会	令和元年 10月12日(土) 場所: 宜野湾市 令和元年 10月13日(日) 場所: 沖縄市 午前10時～午後4時	テーマ「生活に役立つサービスロボットを作ろう」 ロボット製作とプログラミングの講座
第2回	令和元年 12月7日(土) 場所: 宜野湾市 令和元年 12月8日(日) 場所: 沖縄市 午前10時～午後4時	1回目と同様に製作を行い、目標に向けて調整作業
第3回 合同成果発表会	令和元年 12月21日(土) 場所: 沖縄市 午後1時～午後5時	参加者各自が製作したロボットを走行させ発表
第4回 オンライン国際交流会	令和2年 1月13日(月・祝) 午後2時～午後5時 場所: 沖縄市・宜野湾市・海外調整中 宜野湾市・沖縄市・海外三か所をオンラインで繋ぎます。	海外の人たちに、地域文化や研究室の取り組みについて伝え、交流します

ロボットと未来研究会
沖縄市くじら寺子屋研究室



ロボットと未来研究会
宜野湾市 野嵩一区自治会研究室



お申し込み

おきなわ ICT クラブ運営協議会

事務局 担当: 宮城

TEL: 090-3582-3323

Email: kmkml966kml966@gmail.com

HP からも申し込みできます

<https://www.okinawaictclub.com>



※会場はバリアフリー対応ではありません。また駐車場が少ないため、公共交通機関のご利用や乗り合わせにご協力お願いします

2.2 メンター育成実績

講座修了後は、本協議会が運営するクラブを始め、地域での講師活動で実践を積み、自ら地域 ICT クラブを立ち上げ、活動を多くの子どもたちに広げていく担い手の育成を目的としている。

本事業だけでなく、認定指導者は地域のさまざまな活動において指導者、講師ができるように、認定証を出している。

(STEM 教育指導者初級認定)

・STEM 教育の基本理念（コンセプト「教えない教育」と背景、現代教育の課題を学ぶことで、指導の在り方をメンター自身が考える機会を多くもつ内容としている。ディスカッションにも多く時間を割いている。・また、児童と同じ教材を使い、カリキュラムを学ぶことで、製作手順の把握、児童へのサポートが必要なタイミング等を知ることができ、自らも考えていくことで、児童の主体性と論理的思考・問題解決力を育む手法をメンター自身が見つけ、習得していけるような構成となっている。

今年度の考察と、メンターの意見や気づきの活用→次年度活動予定しているメンターと共有し、実践経験の中でメンター自身がフィードアップし、ディスカッションを重ねていくことで、メンター自身が主体的に活動していく動機付けとし、指導スキルのブラッシュアップに繋げていく。

メンター育成の手法・プロセス

①クラブの趣旨を踏まえどのようにメンターを育成すべきか仮説を立てる。

↓

② メンター育成講座実施

↓

③ ②での学びに基づき、メンターが実践活動する。講座後メンター間での振り返りと、次回のプランを事務局と相談しながら、持ち帰り、各自が考える。

↓

④ 講座最終回、児童の成果発表内容を観察する。

↓

⑤ 講座の最終回の育成講座において② ③ ④で見たことをメンターにフィードバックする。

↓

⑥ 試験的にスタートしたクラブへの参加(1月中旬～)、キャリアプログラムへの参加(2月15・16日)を通して、児童の成果発表内容を観察する実践を積む。

↓

⑦ 次年度の確定しているイベントへの出展、クラブの活動に参加し、実践を積む。

本講座の考察

講師からメンターへのフィードバックと、メンターの気づきと成果・課題

フォローアップ研修を通して、22名の研修参加者のみなさんは、概ね今回の研修と実践を通して次のようなことを得ていたと考えられる。(講師のコメントは==>の後。)

「教えない教育について」

メンター：・「教えない教育」の必要性については納得した

・ただ、実際に「教えない教育」を実践することが難しいことを実践を通して理解できた。

・現実的には限られた時間の中で「達成感」を味わせてあげたいという気持ちから、どうしても間に合わせようとしてしまう(過干渉してしまう)

講師==>「仕方ない」で済ませない方法を考える必要があるが、そのためにこそ、継続して関わるができる「居場所」という考え方が大事である。

メンター：・ロボット技術，プログラミング技術に対する敷居の高さを感じた。プログラミングについて「教えない指導」はどうすればよいか悩ましかった。

講師==>例えば漢字が分からない時に「教えない教育」の観点から、その子にどう働きかければよいかを考えてみる。「辞書を引いてみたら？」と自分で学ぶ方法（ここでは「分からないことがあれば自分で調べればよい」「目的によって適した調べ方がある」「漢字を調べるには国語辞典や漢和辞典で調べる方法がある」こと）を教えればよい。つまり「教えない指導」とは必ずしも全く何も教えないわけではなく、「教えるべきこと」と「教える必要のないこと」とを指導者側が区別して関わるができることが大事である。

メンター：・そもそも本研修だけでプログラミング教育の指導ができるようになるのかわからなかった。

講師==>ロボットと未来研究会に来ている児童は、自ら希望して来ている児童が多いので「分かってほしい」という動機付けが高く「教えない教育」を実践しやすいことは確かである。学校教育に即応用できるかという点、キーボード苦手、プログラミング興味ない、というような多様な児童の特性を考えなければならない。しかし、そもそも学校教育自体今変わろうとしていて、学ぶ意義を感じさせる指導の工夫が求められている。すぐには変わることはなくても「教えない教育」を学校に広め、主体的に学ぼうとする土壌を育てていくためにも、今回の研修に参加した方々に核となってもらい、学校現場にも関わって教育を変えていくことができると考えている。

「ポスター作成の意義と指導法について」

メンター：・最終発表会にポスターを作ってきていなかった研究員2名に（野村の指示で）その場で書かせたが、無理にさせることに対する抵抗感が、発表会当日運営にあたった研修参加者（実践の中ではリーダーやアシスタントを務めた人もいた）からは感じられた。

講師 ==>結果ではなく過程が大事であり、どんな成果が出ているかよりも、どのようにして今日までたどり着いたかを説明するポスターを作ることに意味があることを伝えるためにも、どんな方法でもよいので、発表させる必要があるし、ポスターも作らせるべきだと考える。ただ、様式や方法にこだわる必要はなく、できる方法でポスターを書かせればよい。特別扱いをしないことが大事であるし、結果的に達成感、成功体験を与えることにつながる。最終発表会の場も、また学びの場である。

メンター：・発表会でうまく発表できなかった子への対応はどうすればよいのかわからなかった。

講師==>今回の発表会で一つ出ていた傾向は、保護者の関わり方によってうまくできている、できていないが現れているように思われた。保護者が手取り足取り準備を手伝った児童はむしろ発表はうまくできていなかった。自分なりにポスターを作った児童の方が、自分で発表することができていた。発表のできは大きく、学校等での発表経験の有無と個人の発表内容に対する熱意、恥ずかしがるというパーソナリティ、そしてプライドの4つの側面が関係する。一つ目の原因が強い場合は、発表の形だけはしっかりとしているが中身がない場合がある。二つ目はどういう道筋で話したらいいかわからないが話したいことはいっぱいある。これらは、総じて聞き手側が質問をしてあげることによって、よい発表になる。それに対して、三つ目、四つ目は一朝一夕では解決しないのでやっかいであるが、結果ではなく過程が大事であること、終わりはないこと、などSTEM的な活動を捉える考え方を知らせていくことしかない。

「問題解決力の指導」

メンター：・問題解決力を指導するとは、同時に自分自身の問題解決力が試されていることになる。企業でも問題解決力は求められている。

講師 ==> 主体的な問題解決力を学ばせようとすることは、すなわちある一つの「生き方」を提案することに等しい。当然それを指導する側も、主体的な問題解決力が大事であると認識し、実践しようとしていなければ、児童には伝わらない。自身の問題解決力を高めるためには、教わろうとするのではなく自ら解決しようとする態度の形成が必要である。その意味でも「教えない教育」は今後ますます重要になってくると考えられる。

メンター：・工業高校においてプログラミングの指導の困難さに直面。「教えない教育」は役立ちそうだが、具体的にどうすればよいかわからない。

講師 ==> 例えば新しくプログラミング言語を教えようとする場合、＜訓練すべきこと＞＜教えてよいこと＞＜教えないこと＞を区別することが大事である。キーボードが苦手であれば、それは慣れていなくてであり、繰り返し使う訓練をさせることが必要である。タイピングソフトを使ってもよいし、他人のコードをまずは丸写しさせるところから始めてもよいだろう。プログラミング言語の思想や文法、命令は知らなければ分からないことであるから、それは教えてよいことである。ただし、覚えて使えるようになることが大事であるから、何度も教えていては意味がなく、暗記すべきものは暗記させるために一度教えたならそれを忘れないように繰り返し覚えさせる訓練が必要である。

他方で、オンラインマニュアルやヘルプなどを使い、自分で調べればわかるものであれば、調べ方を教えることが大事であり、知りたいことは自分で調べさせるように仕向ける必要がある。

＜教えないこと＞は、別の言い方をすると＜考えさせること＞であり、そこはじっくりと考えさせる必要があるが、考えられるためには、覚えているべき知識や見方、考え方が必要である。つまり教えたこと、訓練したことがあってこそ、自分で考えられるということを念頭に指導計画を立てる必要がある。

「誤りつまづき分析と、多様な児童への対応」

メンター：A・リーダーとして関わったが、こどもに寄り添い楽しんで指導できた一方で、様々な子どもに対して個別に対応することが困難だと感じた。

メンターB：「教えない教育」を実践する上でロールモデルアプローチが有効であると感じるが、様々な特徴の子どもへの対応で精一杯で、余裕がなかった。

講師 ==> 実際にリーダーをされた方から、実践当日を乗り切るために「前日まで様々な可能性をシミュレーションをする」とことと「当日は頭の中を真っ白にして取り組む」ことが有効であったとの報告があった。前者は、研修でも触れた授業設計手法における「誤りつまづき分析」の重要性を示している。どのような特性の児童が来る可能性があるのか、またそれらの児童が同じ指示や指導を受けても、どのような反応に違いが出てくるのか、期待する活動に対して誤りやつまづきが起きる場面はどこか、具体的にどのような可能性があるか、をあらかじめ体系的に整理しておくのが、「誤りつまづき分析」であるが、シミュレーションという言葉がまさにその分析を実践するさまを表している。

後者は、多様な性質をもった子どもたちに寄り添うためには、偏見を捨てて、その子自身をよく観察し、理解しようとする必要があり、頭の中を真っ白にするという表現もリーダーの視点から偏った見方を排除しようとするさまをよく表している。指導者自身がこれらができる能力を高めていくことで、多様な特性の子どもへの対応の困難さを低減し、余裕を持たせていくことにつながると考える。

※うまく機能した点⇒もともと、IT 技術スキルが高いメンター、ロボットに関心が高いメンターは、マイコン操作に抵抗はなく、進めていた。技術習得が順調なメンターは STEM 教育理念の実践にトライし、児童の講座に参加するなどし、実践を通してスキルを磨き、成果をみせていた。

機能しなかった点⇒教材（マイコン）の使い方で躓くメンターもあり、演習課題をこなすのに時間が足りなかった。習得スキルに差があり、児童の講座へ積極的な関与がなかった。復習に時間を要することから、今後はスキル別に、じっくりと取り組むプログラムとスケジュールにすることが課題。

表. メンター育成研修実施実績

実施総数（回）	5
受講者数（名）	22



表. メンター育成研修カリキュラム

#	研修内容	ねらい	使用教材	講師
1	基本・指導法研修	「STEM 教育指導理論と実習を通じた理解の深化」 ・欧米の動向や国内の状況を紹介しながら STEM 教育の課題・背景・理念を知らせる ・日本型 STEM 教育が総合的な学習の時間の理念そのものであることを知らせる ・自主性主体性を育む指導法として「教えない教育」「過干渉をしない指導」の考え方を知らせる ・材料道具の使い方、ロボットづくりを通して指導法のポイントを知らせる （児童と同じ作業をすることで、児童のサポートに入るべき状況やサポートを考える） -プラスチックダンボールを用いてロボットのボディ製作 -2 等分する方法を考えさせる ことを通して STEM 的な視点（多様な見方考え方を活用して解決策を考えることができる）の必要性に気づかせる指導の工夫を知らせる	マイクロコントローラー-STEM Du を含むキット一式（ウィル・モーター・AC・ジャンパー） ・配布資料「STEM Du BASIC 命令表」「研究員の 5 つの心得」 ・スライド資料	埼玉大学 STEM 教育 研究センター 代表 野村泰朗氏



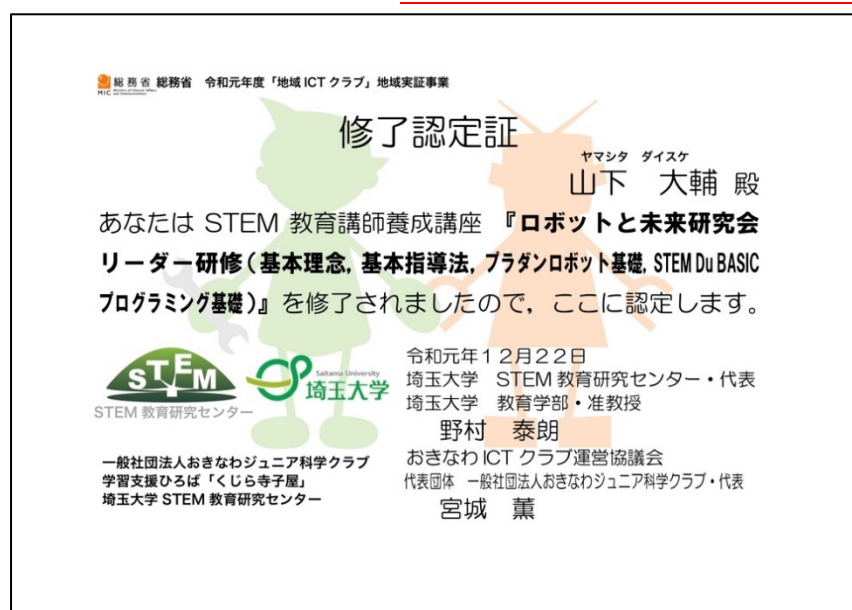
		-本体を水平にする方法を工夫させることを通して複数の例を示すことによって、過干渉することなく（教えることなく）手が止まってしまう児童への指導の工夫を知らせる		
2	技術研修(1)(2)	(1)ロボットの本体の制作とモーターの配線 ・ロボットの本体の制作を通してはさみやカッターといった一般的な道具を使って材料を加工する基礎的な技能と基本的な工夫の考え方を知らせる ・モーターの配線を通して電気回路の基礎基本を知らせる ・小中学校の理科で学ぶことがらとの関連性を知らせるとともにSTEM アプローチによりロボット作りと学校での学びとの関連性が多角的に捉えられることを知らせる (2)プログラミング入門 （ロボット走行基本動作スキルの習得 直進・止める・時間を設定して走行する） ・プログラミングを学ぶための環境にはパソコンを使う方法だけでなく多様な工夫が可能であることを知らせる ・プログラミング演習 1（基礎基本） 手順と時間制御～プログラムの動作の考え方と時間による自動制御の考え方を知る ・プログラミング演習 2（基礎基本）	同上	同上

		センサーを用いる制御～音センサー・ライトセンサーの使い方とセンサーによる自動制御の考え方を 知る ・プログラミング演習 3（基礎基本） センサーを用いる制御における条件設定と閾値の計算方法 ・プログラミング演習 4（応用） 黒い線の上でロボットが止まるプログラムを考える		
3	指導法・技術研修 「課題・問いの設定」	・主体的な問題解決力を育む活動における課題設定、問いの設定方法について知らせる ・「サービスロボット」「レスキューロボット」等の具体的な課題設定の事例を知らせる ・「お茶運びロボット」を例に、プログラミングの基礎基本で学んだことを応用して目的を達成させるためにハードウェア（ロボット本体）とプログラムの両面から考えていかなければいけないことを知らせる ・演習 黒い線の上を走って目的の場所までお茶を運ぶプログラミングを考える）	同上	同上
4	指導法・技術研修「授業研究（指導の振り返りと改善）」	・（1 回目）児童向け講座を実際に指導やサポートを経験した上で、その振り返りと指導上の課題点の改善についてのディスカッションを通して考えさせる	同上	同上
5	指導法研修 「評価方法とプレゼンテーション」	・STEM 教育における評価の考え方を知らせる ・コンテストや発表会を用いたパフォーマンス評価の考え方について知らせる	同上 ・配布資料「ポスター発表の考え方と作り方」	同上

		・児童の成果発表会のポスター制作の指導方法を知らせる		
6	フォローアップ研修 「授業研究（児童の見取り、振り返りと改善）」	・（2回目および全体の）児童向け講座や発表会の様子の振り返りときづきや、疑問点、各自の課題点を共有 -写真や映像による活動の振り返りと講師によるコメント -参加者による振り返り、きづき、疑問点、得られた成果と課題を共有	同上	同上

授与した修了認定証の例

◎上記カリキュラムの全課程履修者に、STEM教育講師養成講座『ロボットと未来研究会リーダー研修（基本理念、基本指導法、ブラダンロボット基礎、STEM Du BASIC プログラミング基礎）』修了認定証を授与

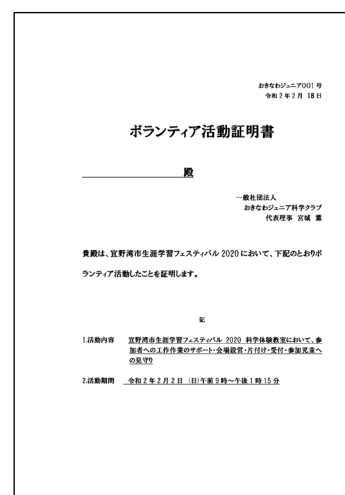


学生・一般ボランティアサポーターへの活動証明書発行の例

ボランティアサポーター募集を連携先の沖縄市社会福祉協議会に依頼した。

活動に参加した、専門学校生、工業高校生には、ボランティア活動証明書が

発行されている。（右はサンプル）



2.3 講座実施実績

2.3.1 講座実施実績

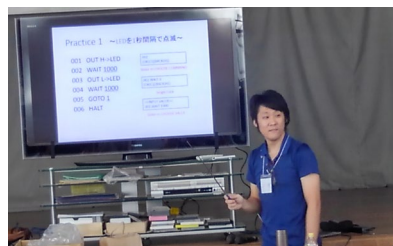


表. 講座実施実績

実施総数（回）	6
受講者数（名）	30

メンター講座受講者の実践機会の創出

・研修会を受講中のメンターが、実践を積むために、児童向け講座の講師を務めた。

リーダーメンター 山下大輔氏 他 サブメンター5名体制で運営

<宜野湾市野嵩一区自治会研究室>

#	日時	場所	講座名	講座概要	受講者属性	受講者数 (名)	メンター数 (名)	サポーター数 (名)
1	10/12	宜野湾市	生活に役立つサービスロボットを作ろう！	・オリエンテーション ・基本モデル製作 ・動作確認とプログラミング入門 ・最終ミッションの発表とロボットの設計	小学生～中学生	13	6	1
2	12/7	同上	同上	・動作確認とプログラミングの復習 ・最終ミッションに向けて、ロボットの修正とプログラミング作業 ・成果発表会のポスター作成指導	小学生～中学生	12	6	2

<くじら寺子屋研修室>

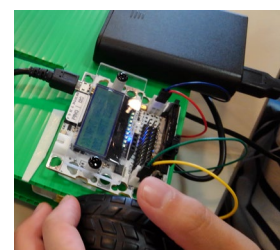
#	日時	場所	講座名	講座概要	受講者属性	受講者数 (名)	メンター数 (名)	サポーター数（名）
1	10/13	沖縄市	生活に役立つサービスロボットを作ろう！	オリエンテーション ・基本モデル製作 ・動作確認とプログラミング入門	小学生～高校生	17	6	6

				・最終ミッションの発表とロボットの設計				
2	12/8	同上	同上	・動作確認とプログラミングの復習 ・最終ミッションに向けて、ロボットの修正とプログラミング作業 ・成果発表会のポスター作成指導	同上	17	6	2
3	12/21	同上	製作ロボット成果発表会	・参加児童が製作したロボットを走行させ、ポスター内容を見学者に発表。	同上	29	6	2
4	1/13	同上	オンライン国際交流会	・参加児童と、インドの STEM を学ぶ学生がオンライン交流	同上	20	5	3
5	2月 15・ 16日	浦添市	沖縄青少年科学作品展・成果発表	・県内最大の科学作品展にて、製作ロボットとの走行とポスター発表	同上	5	2	4

2.3.2 講座カリキュラム

- ・経費を抑えるため、ロボットボディは安価なプラスチック段ボールで製作
- ・パソコンがなくても、プログラミングができるマイコンを使用。
- ・「教えない教育」をコンセプトとし、自律型ロボットの製作を通して論理的思考力や、問題解決力を高めることを目的とした。
- ・ロボットのボディ設計は、サンプルはなく自由に設計。
- ・1回目の講座後、児童が自主的に自宅にて、プログラミングを学べるように2回目まで期間を設けた。

うまく機能した点⇒ 家にパソコンのない児童でも取り組むことができた。パソコンの経験がない児童でも参加しやすかった。



マイクロコントローラーSTEM Du



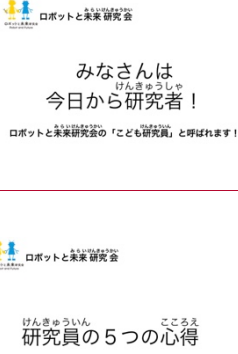
機能しなかった点⇒ 低学年にはマイコンの英字標記、言葉の理解が難しく、マイコンの操作習得スキルに差があった。

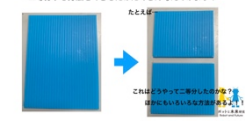
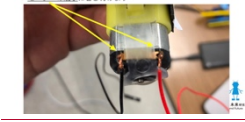
講座の成果と課題

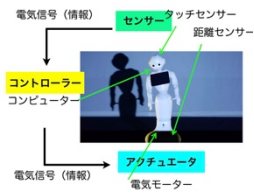
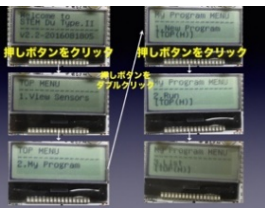
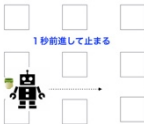
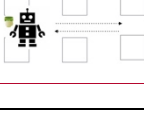
講座について	成果	課題
①「教えない」をコンセプトとして、自分で考える機会を多くしたが、そのことにより、自主性と自分なりの工夫ができる論理的思考が育まれたと考える。 ② 特性を持つ児童6名も全活動をこなすことができた。児童の特性に合わせたメンターやサポーターの寄り添い方を配置工夫することで、インクルーシブな地域の学びの場の構築が可能であることを実証でき、自己肯定感の向上が見られた。		
総務省アンケートより 回答24名		
講座の何が楽しかったですか？		
プログラミングを最後までやり遂げ、自分だけの作品が完成したこと	14	
作ったものを周りの人に説明したり見てもらったりすること	10	
	はい	いいえ
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？	21	2
自分なりの工夫ができるようになりましたか？	21	1
人前で意見が言えるようになりましたか？	19	3
今後受けてみたい講座 回答9		
PC・スマホを使ったプログラミング(スクラッチ・ゲーム作り) 7		
別のロボットをつくりたい。 2		
① 言葉の理解度、製作造作スキルを考慮し、低学年と高学年、特性に応じたクラス分けを検討する必要がある。 ② 多様な児童と一緒に学ぶ良さもあることから、共有できるイベント参加や共通したコンテスト出場、児童リーダーによるアドバイスの場を設けるなどの機会を設定する。 ③ 一回の講座のコマ数を短くして、回数を増やし、もっとじっくりと集中して取り組めるようにスケジュールを検討する。 ④ コンテンツに対するニーズを検討して、目標設定を明確にしていくこと		
講座は簡単だったか？		
少し難しかった	17	
難しかった	3	
プログラミングをしてみてパソコンやアプリがどのように動くのかわかるようになりましたか？	はい 16	いいえ 8
講座で困ったことはありましたか？	少しあった 14	たくさんあった 5
何に困りましたか？		
先生の使う言葉が難しかった	6	
プログラミングがうまくできないことがあった	14	

おきなわICTクラブ運営協議会

<講座 1 日目>「生活に役立つサービスロボットを作ろう！」

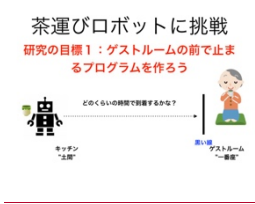
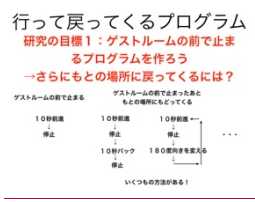
時間数	カリキュラム	詳細	使用教材	ねらい	実施上の工夫・留意点
20 分	導入～ 研究員としての心がまえをしよう！	・研究員の心得 ・やりたいことをみつめよう ・必要なことはノートに書こう ・答えは自分でみつめよう ・他の人の邪魔をしない ・ものは大切に・	配布資料 「研究員の 5 つの心得」  みなさんは けんきゅうし 今日から研究者！ ロボットと未来研究会の「ことも研究員」と呼ばれます！ けんきゅういん こころえ 研究員の 5 つの心得	・主体性的な問題解決力を育むための指導のポイントを研究員の視点でまとめた「心得」について知らせる ・参加者が学校でも塾でもない同じ目的を持つ友達とともに STEM を学ぶ居場所に来ていることを知らせる。	・研究員同士の交流が図れるように自己紹介やアイスブレイキングの時間を取るとうい
10 分	サービスロボットの研究	・生活に役立つロボット ・みんなと挑戦するのは茶運びロボット	・スライド 「サービスロボット」の研究 ・私たちの生活に役立つロボットと人工知能の研究 ・サービスロボットに注目が集まっている！  みんなと挑戦するのは「茶運びロボット」 江戸からくり人形の第一人者が 匠の技を伝えた 江戸時代からくり人形「茶運び人形」 みんなも作って研究できる  高校生が作ったサービスロボットの例「茶運び人形」	・情報社会が進展するなかで AI 技術が注目されてきているがその社会への応用の一つとしてサービスロボットがあることを知らせる。 ・AI 技術が社会を変えようとしている中で、STEM 領域について学ぶこと、プログラミングについて学ぶことの必要性を知らせる。 ・本講座の目的として、小中高校生でも、自分たちで科学技術によって社会の問題を解決することについて研究することができることを知らせる。また具体的に今回は「茶運びロボット」を作ることを伝える。	・身近な生活場面に現れて来た、先端科学技術、ロボット技術について気づかせられるような問いかけをこころがける。 ・地域性も考慮しながら、事例をあらかじめ調べておき取り上げるようにするとよい。

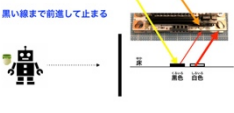
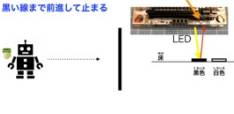
60分	自分のロボット作りを始めよう	・材料を知ろう ・材料はプラダン ・2等分とは？ ・モーターの配線 ・モーターにタイヤを取り付ける	材料はプラダン ・プラスチックダンボール ・材質…プラスチック ・構造…ダンボール ・どんな特徴があるかな？ ・普通のダンボールとの違いは？ 	・今回材料として使うプラスチックダンボールを例にしながら 材料の特性を知ることの必要性を知らせる ・2等分にする作業を通して、ひとつのことを行う方法が複数あることを知らせる	・あらかじめ複数の方法を挙げられるように準備しておくことが望ましい。また、研究員が典型的に
			に どうぶん まずは二等分してみよう ・プラダンを好きな方法で二等分します ・二等分する方法をできるだけたくさん考えてみよう！  はいせん モーターの配線 ・ジャンプワイヤーの片方のコネクタを切断 ・距離から1cmくらいビニルテープをはさみや剪を使って剪ります ・モーターの端子に巻きます  モーターにタイヤを取り付ける ・モーターから出ている白い軸にタイヤを取り付ける ・必ずモーターの正しい向きにタイヤをつける 	・ビニール被覆線を剥いて導線を出し、モーターの電極に接続させる	どのような方法を口にするか予想を立てておく必要がある。 ・2等分する方法として、ある方法に固執する研究員がいる可能性があるが、無理に作業を終わらせようとするのではなく、納得いくまで作業をさせることが望ましい。STEM的に、数学や理科の概念と関連づけさせることが必要。 ・小学校理科での「電気の通り道」の学習と関連づけて、電気を通すもの通さないもの、回路になっているものになっていないものといった区別や、ショートが起きるとどうなるかなどを思い出させる（未習の場合は知らせる）ようにするとよい。
	ロボットの本体の工夫	・ロボットの本体を水平にする工夫を考えよう	ほんたい ずいへい ロボットの本体を水平にする ・ロボットのボディが地面に水平になるように工夫しよう ・車型ロボットを作っていますが、みなさんが知っている車はどのような構造を以て水平になっているのでしょうか？ ・ヒント：車にはタイヤはいくつありますか？ 	・各自でロボット本体を地面に対して水平にする方法を考えさせる ・ロボット本体を完成させプログラミングに進めるように準備させる	・手が動かない研究員にアドバイスできるように用意しておくとい。
10分	自律型ロボットってなあに？	・自律型ロボットとリモコン型ロボットの違いはなんだろう	自律型とリモコン型のロボットの違い  自律型 自分で考えて自分で動くロボット リモコン型 人間が操作して動くロボット	・自律型ロボット（計測制御システム）を構成する3つの要素についてその機能と関係性を知らせる	

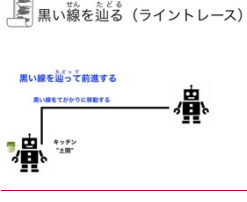
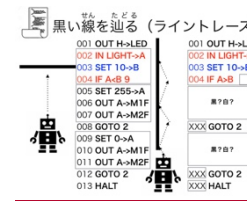
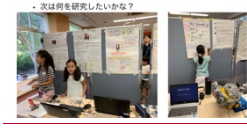
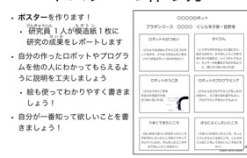
					
50 分	プログラミングをはじめよう	・STEM Du マイコンボードの機能を知ろう ・STEM Du BASICの基本的な操作方法を知ろう	 	・STEM Du マイコンボードを使ったプログラミングの方法について知らせる ・STEM Du マイコンボードの入出力ポートや電源の取り方について知らせる ・LED を点滅させる例題 プログラムの入力、実行を通して STEM Du BASIC の基本機能を知らせる	・ここでは USB から電源供給する方法を紹介するが、付属の USB 電池ボックスだけでなく、スマホ等用の充電のできる補助電池や USB 電源アダプタ、パソコンの USB 端子からも取ることができることを紹介しておくとい
					
50 分		モーターを動かそう	マイコンボードとモーターを接続しよう！ ・ M1 と M2 の端子に左右のモーターの線を差し込む ・ 2 本の線をどちらに差し込むかは今の時点では自由です ・ 差し込みかたは、プログラミングを始めてから調整します ・ 差し込み方が違えばモーターの回り方はどう違うかな？ 小学校 4 年生で勉強したモーターカーを思い出そう！ ・ ヒント：マイコンボードの M1 や M2 の端子から、電気が出ます（電池につながるのと同じ） 前進させる 1  <pre> 001 SET 255->A 002 OUT A->M1F 003 OUT A->M2F 004 WAIT 1000 005 HALT </pre> 前進とバック  <pre> 001 SET 255->A 002 OUT A->M1F 003 OUT A->M2F 004 WAIT 1000 005 HALT </pre>	・モーターを接続して制御する方法と必要な命令について知らせる ・ 2 つのモーターを使ってロボットを前後左右に動かす方法について考えさせる	・モーターの回転する向きを決定するのはモーターにかかる電圧の＋－であることに気づかせる必要がある ・正転（前進）の命令を実行しているのに反対に回ってしまう場合、プログラムが悪い（間違っている）わけではなく配線を変えることで物理的に＋－を反転させることができることに気づかせる必要がある
50 分					

		ロボットを自在に動かそう		・2つのモーターを使ってロボットを前後左右に動かす方法について考えさせる	・左右2つのモーターを使って左右に動かす方法について児童は馴染みが薄い。戦車やブルドーザーのようなキャラピラで動く乗り物の例などを挙げながら説明できるとよい
10分	まとめと次回の予告	・今回は何を学んだかな～まとめ ・次回はさらに何をめざすのかな～次回の予告		・ロボット作りとプログラミングで行った内容を振り返る ・サービスロボットを作ろうとしていることを思い出させる ・次回はセンサーを使ってより高度な制御について学ぶことを知らせる	・どこまでできたか、何が難しかったかを発表させ全体で成果や問題点を共有するとよい ・簡単な発問によって今回やったことを振り返らせる

<講座2日目>「生活に役立つサービスロボットを作ろう！」

時間数	カリキュラム	詳細	使用教材	ねらい	実施上の工夫・留意点
20分	導入～今回の活動の内容を予告	・サービスロボットを作ろうという今回の活動の目的を確認 ・前回の活動内容を確認 ・今回はセンサーを使ってより高度にロボットを制御しよう	 	・（前回）ロボットの本体を作りプログラミングを始めたことを復習する ・LEDやモーターを動かすことができたことを振り返らせる ・センサーを使うことでサービスロボット（茶運びロボット）の機能を実現できそうなことに気づかせる	・前回の内容をかなり忘れていない児童がいる可能性があるため最初に前回の課題を復習として再度やってみるとよい ・電池の接続や電源の入れかた、プログラムの入力仕方などから忘れていない児童もいる可能性があるが、忘れたことについては「研究員の5つの心得」を示してノートを取るなどの工夫をするように働きかける必要がある
60分					

		・茶運びロボットに挑戦 ・センサーの使い方を学ぼう	茶運びロボットに挑戦 研究の目標2：ゲストルームの前の黒い線 で止まるようにしましょう！  手をたたいたら前進 音センサーを使います  音センサーの様子を調べてみよう 1.View Sensors Sound = XXXX Light = XXX ①まず、TOP MENUで 1. View Sensors を選びます (ダブルクリックをします) ②いろいろなセンサーからのデータを観察する ことができます (クリックでページめくり) 手をたたいたら前進 001 IN SOUND->A 002 SET 30->B 003 IF A=B S 004 GOTO 1 005 SET 255->A 006 OUT A->M1F 007 OUT A->M2F 008 WAIT 2000 009 SET 0->A 010 OUT A->M1F 011 OUT A->M2F 012 GOTO 1 013 HALT	・茶運びロボットの基本機能としてゲストルームまで行ってそこで止まるが必要であることを知らせる ・そのためにゴールの目印である黒い線を見つけて止まることのできるよいことを知らせる（そのためにはセンサーが必要なことを知らせる） ・音センサーを例にしながらセンサーを使うプログラムの基本形を知らせる	・時間制御だけだと不正確になることや毎回止まる位置が違ってしまふ可能性があるからセンサーを使った制御がよいことに気づかせる
50 分		・明るさセンサーを使って黒い線で止まるロボットを作ろう	黒い線の上で止まる 明るさセンサーの原理  黒い線の上で止まる 明るさセンサーの原理 	・音センサーの例を用いて、明るさセンサーに置き換えて目的のプログラムを考えさせる	

					
50 分		・ライトレースをさせよう		・ライトレースをする仕組みについて知らせる ・各自で「サービスロボット」として自分のお茶運びロボットに最終的に何をさせることを目標にするか決めさせる (ライトレースだけ、もしくは黒い線で止まるだけ、音でスタート／停止させる、を目標にできれば十分である)	・この段階では、各自で進度にばらつきも出るため、全体で進度をそろえようとはせず、アシスタントを中心に個別対応をする方が進めやすいと考えられるがスタッフの人数次第で、じっくりと時間を取るようにすることが必要である
50 分			 茶運びロボットに挑戦 研究の目標4-1：手をたたくと動き始め ゲストルームまで黒い線を進んで進む！ 		・時間に余裕を持たせられない場合は各自の進度に応じて最終目標の設定についてリーダーやアシスタントがアドバイスをしあうことが望ましい（しかし完成にこだわらないのが本プログラムの特徴であり完成を見越した目標設定は望ましくなくあくまで研究員本人のやりたいことをベースに決めていこうアドバイスするべきである）
30 分	最終発表会の準備をしよう～ポスタープレゼンテーションの準備方法を知らう！	・ポスター発表の準備をしよう	ポスター発表 - 自分の研究の成果をポスターにします！ - 何を研究したのかな？ - どういった工夫をしたのかな？ - うまくいったかな？研究の途中なことは？ - 次は何を研究したいかな？  ポスターの作り方 - ポスターを作ります！ - 研究員1人や保護者1校に研究の成果をレポートします - 自分の作ったロボットやプログラムを他の人にわかってもらえるように説明を工夫しましょう - 絵も使ってわかりやすく書きましょう！ - 自分が一番知って欲しいことを書きましょう！  ・配布資料「発表の仕方とポスターの作り方」	・最終発表会の目的とその準備の仕方について知らせる ・ポスターを通じて発表する方法について知らせる	・ポスター作成は、宿題として家族と一緒に活動を振り返りながら作成するのもよい方法である（ただし、過度に手伝ってもらうと過干渉となるため、保護者には写真などのプリント、貼り付けの手伝いなど限定的に依頼することが望ましい）

10 分	まとめと次回の予告	・今回は何を学んだかな～まとめ ・次回はさらに何をめざすのかな～次回の予告		・センサーを使ってロボットを制御する方法について学んだことを振り返らせる	



<講座 3 日目> 合同成果発表会

時間数	カリキュラム	詳細	使用教材	ねらい	実施上の工夫・留意点
15 分	発表会をはじめよう	・グループ分け発表 ・発表会の手順 ・発表者と聞く側の双方の心得	・会場見取り図とスケジュール表を掲示 	・自分がこだわってきたこと、工夫したこと、見て欲しいところを発表することが目的であることを知らせる ・発表会を有意義なものにするためには聞き手の役割（ほめて認めてあげること、質問してあげること、アドバイスをしてあげること）が重要であることを知らせる	・完成しているかどうかは重要ではないことを繰り返し説明し、発表のハードルを下げようとする必要がある

140 分	発表会		(発表方法) ・出店形式：10の出店 ・30人を10の出店に分け、それぞれの出店のメンバーをA,B,Cの3つのグループに振り分ける ・A,B,Cの各グループそれぞれ30分ずつ時間を設けて各出店にてポスターを使いながら発表するとともに出店近くに置いたフィールド上でデモンストレーションをする ・聞き役は自由に出店を回って発表を聞き、質問や意見、感想をふせんに書いてポスターに貼る	・児童自らが、自分の製作したロボットについて、他の人にわかってもらえるように説明に工夫ができる論理的思考を育む。また、他者に見てもらい、評価を受けることで自己肯定感を育む。	・緊張などで、発表がしづらい児童がいないか、巡回をしながら、確認し、無理なく児童のペースを優先して、発表ができるよう、発表の持ち時間を調整し、順番を入れ替えるなどアドバイスする。 ・全員が自分の言葉で発表できるよう、保護者の関与を控えるようアドバイスする。 ・児童自身に気付きをもたせるよう、質問を設定する。
20 分	まとめ	・すばらしい発表ありがとう！ ・さあ次はなにに挑戦する？ 		・発表会を振り返り、結果はさまざまであったとしても各自が自分なりに得たことがあったことに気づかせ、それが成果であることを知らせる ・発表会で終わりではなく、ここから新しい始まりであり引き続き研究を続けていくことの重要性、素晴らしさを知らせる	
10 分	修了証授与				


総務省 総務省 令和元年度「地域 ICT クラブ」地域実証事業

修了認定証

宮城県 宮城 豊 殿
宮城県 宮城 豊 殿
宮城県 宮城 豊 殿

あなたは2019年度おきなわロボットと未来研究会「生活に役立つサービスロボットを作ろう」において、研究員として優秀な研究成果をおさめましたので、ここに認定します。これからも社会に役立つ科学技術について研究をつづけてください。

一般社団法人おきなわジュニア科学クラブ
学習支援ひろば「くじら寺子屋」
埼玉大学 STEM 教育研究センター

令和2年1月13日
おきなわ ICT クラブ運営協議会
代表団体 一般社団法人おきなわジュニア科学クラブ・代表



埼玉大学

宮城 薫

◎ 上記カリキュラム「生活に役立つサービスロボットを作ろう！」の履修者に、研究成果として認定証を授与。

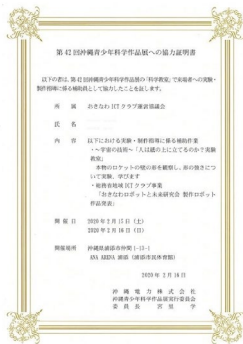
授与した修了認定証の例

＜講座 4 日目＞ オンライン STEM 国際交流会

時間数	カリキュラム	詳細	使用教材	ねらい	実施上の工夫・留意点
10分	海外のSTEMをやっているお友達と交流しよう	・相手先の紹介 ＜インド・チェンナイ在スリ サンカラ セカンダリースクール＞ ・交流会の流れの確認			・ネット環境の確認 ・オンライン通信状況の事前テスト実施(2日) ・タイムスケジュール作成、先方と事前内容確認
45分	交流1：お互いの国の文化を知ろう	・お互いの国や地域の文化を伝えあおう ・質問してみよう 		互いの文化や生活を伝えることで多様性と価値観を知る。 そのことをものづくりやロボット製作時の目的やデザインに活かしていく。	・事前に自分の国の文化等を紹介する内容を考え、原稿など準備しておくよう伝える。 ・事前に交流先を知らせておく。
45分	交流2：STEMの活動について情報交換	・お互いSTEMの活動で作ってきたロボット等のものを見せ合おう ・質問してみよう  	インド・沖縄交互に発表	・ロボット製作への興味を刺激する。 ・相手の製作したロボットの説明を聞くことで、技術、活用法を知る。	・発表前に各自、ポスターを読み振り返りをしておく。 ・ロボットの動作調整をしておく。 ・進行役の通訳が、児童の質問を導いていこう、事前に、企画趣旨を理解しておく。 ・総括アドバイザーが、相手先のロボットの内容を把握して、児童に説明を行うなど、オンラインで伝わりにくい部分を児童に伝えていく。

45分	交流2の続き 総括				
-----	--------------	--	--	--	--

<講座5日目> キャリアプログラム（希望者のみ） おきなわロボットと未来研究会 製作ロボット作品発表

時間数	カリキュラム	詳細	使用教材	ねらい	実施上の工夫・留意点
1日目 45分×2回	キャリアプログラム 「おきなわロボットと未来研究会・製作ロボット作品発表」  今年度の児童のキャリアプログラムにおいて、協力企業から協力証明証が発行された。	第42回沖縄青少年科学作品展、出展ブースにて、研究員が製作したロボットの走行デモンストレーションとポスター発表   	各自製作したロボット	・県内最大の科学作品展のブースにおいて、来場者に児童の作品をデモンストレーションし、児童の意欲・自己肯定感を育む目的とする。 ・ポスター発表をすることで、振り返り、論理的に説明をするスキル向上を目的とする。	・発表の順番を小学生リーダーからスタートし、他の参加児童が、プレゼンのイメージがしやすいようにする。 ・事前にロボットの調整する時間設定に余裕をもち、各自のペースを大事にする。 ・特性のある児童については、本人の発言が十分でなくても肯定し、次の発表に自信をもってやってもらうように、慣れるまで寄り添う。 ・児童が発言のきっかけが難しい場面では、来場者とメンターが会話をし、児童の発言に繋げるよう、導いていくが、事前に児童の製作におけるプロセスを把握しておき、会話に活かしていく。
2日目 45分×3回	同上				

2.3.3 使用教材・端末の選定・確保

○教材選定理由⇒ ロボット製作に使用する教材→埼玉大学 STEM 教育研究センター開発のプログラミング基盤

(マイクロコントローラー・STEM Du・モーター・AC ボックス・タイヤ 一式) を使用。同センターより調達、一部貸し出し。PC がなくともコマンド入力でプログラミングが学べるため、(PC に繋ぐのも可。汎用性は高くなる)、ハード機材の購入費が抑えられる。また、ロボットのボディはプラスチック段ボールやバルサ板・プラ板等、身近な材料を用い、製作をするため、物づくりの要素も強く、材料費がレゴなどより、はるかに安価で抑えられる。何度でも繰り返し使用できるため、考えては創り直し、実験を繰り返すことができ、問題解決能力を育むことができる。

ボディを創る材料は、廃材料工夫や持ち込みも可能なため、原価コストを抑えられる。

実際に講座で使用してみたの評価 (うまく機能した点) ⇒ ボディが作りやすい材料を使用しているため、修正しやすい。

・工作系や、設計デザインが得意な児童は創作意欲を引き出せる。

機能しなかった点、考える今後の改善策 ⇒ 児童作品のボディのデザインによって、材料であるプラ段にモーターと、マイコンの接着がうまくいかず、形が崩れてしまい、修正に時間がかかるケースがあった。

接着剤料の変更と、ボディの材料にプラスチック等を使用するなど改善していく。

・マイコンの表示が英字であるため、小学校低学年の児童には、コマンドの入力の難易度が高かった。

・低学年にも理解しやすいよう、コマンドの説明をわかりやすく、プリントにも工夫していくこと。

2.3.4 場所の選定・確保

場所の選定理由⇒事業のコンセプトは誰もが地域の身近な場所で STEM を学べる居場所作りを構築するという点から、空間的資源や人的資源が活用しやすく、更に地域連携が図れる「子供の居場所」と「公民館」を選定した。

・**通信環境の整備**⇒メンター用のスライド資料を見るパソコンは、こどもの居場所に寄付されていた物を活用でき、リース数を抑えることができた。パソコンはテキスト資料を見る時のみ使用するため、Wi-Fi2 台対応で行った。

・**うまく機能した点**⇒地域に根ざした子供の居場所であることから、ピンポイントで周知をし、多様な児童(特性をもつ児童 5 名)を参加に繋げることができた。また、地域の民生委員やボランティア活動をしている住民の協力や参加を得やすかった。

機能しなかった点⇒2 会場が、完全バリアフリーでないため、身体障がい者への参加募集の周知発信が弱かった。

・くじら寺子屋でのメンター講座では、参加者同士の間のスペースが狭く、製作作業がしづらい面があった。

2.3.5 学校との連携

「本年度は実績なし」

3. 自立的な継続活動を実現する運営体制の検証

3.1 自立的な継続活動を可能にする運営体制の整備

現体制でうまく機能した点⇒メンター 5 名、児童リーダー 1 名が中心となり、次年度、自主運営と、活動を予定。

沖縄市・宜野湾市はそれぞれ、運営責任者を配置。

教育委員会 周知協力

教育研究所 児童募集

製造業種事業組合等（メンター・サポーター募集）

メンター募集（高専・工業高校・コーダー道場、専門学校・大学）

サポーター募集（社会福祉協議会・子どもの居場所学生ボランティアセンター・民生委員・児童委員協議会）

自治会・教会（場所提供協力）

インターンシップ（IT ワークプラザ・株式会社サンコー）

3.2 自立的な継続活動を可能にする人的リソースの確保

- ・今年度、メンター講座に参加したメンターが 5 名活動予定している。
 - ・今年度、周知協力した行政機関、地域団体に、引き続き活動内容を周知していく。特に、教育委員会と教育研究所に児童の参加募集を強化していく。
 - ・次年度は学生のメンター参加を増やしていくため、沖縄市内の工業高校、高専、琉球大学教育学部、工学部、コーダー道場に参加募集を行う。
 - ・小学生リーダーの育成が進んでいるため、リーダーを中心として、地域のイベント等に出展（次年度 4 回）し、活動をアピールしていくが、イベント時のサポーターから、その方々がメンターに移行できるような体験プログラムを組んでいく。
 - ・子どもの居場所、ボランティアセンターからの派遣活用。
 - ・サポーターは、社会福祉協議会のボランティア派遣部署に、毎月定期的に募集をかけていく。
- また、地域民生委員、PTA 関係者、専門学校学生の参加実績があるため、引き続きサポーター周知していく。また、作業療法士等、特性を持つ児童の寄り添いに専門職のサポートを組み入れる協力連携を依頼していく。
- ・地域自治会等で行われている自主プログラミング教室と連携していく。（沖縄市内）

3.3 自立的な継続活動を可能にする講座の整備

※沖縄市のクラブについて（くじら寺子屋）

- ・今年度の事業を通して、事業前から始めていたプログラミング教室のリソース（場所、人）を活用できることが確認できた。地域のメンターも確定したため、次年度、くじら寺子屋は、4 月～週 1 回 2 時間からスタートを予定していて、1 月の段階で試験的にスタートしている。
- ・講座内容は、今年度の教材であるマイコンを継続活用するほか、メンター 1 名が、製作中のオリジナルのマイコンと 3D プリンターで作成したパーツを活用したプログラムを予定している。
- ・会場の整備に関しては、2 階のスペースを使用し、照明器具の変更を行う。パソコンは 10 台以上確保している。

※宜野湾のクラブについて

次年度、夏、教育委員会のイベントにて連続講座を予定しており、新たなクラブとして立ち上げを計画している。場所は子供の居場所または自治会にて(候補⇒野嵩、上大謝名)にて、月2回程度から計画。メンターは今年度のメンター2名、サポーター1名(宜野湾在住)の参加を見込んでいる。講座は今年度の教材を活用し、くじら寺子屋とシェアする。他に、小学生低学年のパソコンを使用したプログラミング講座を検討している。

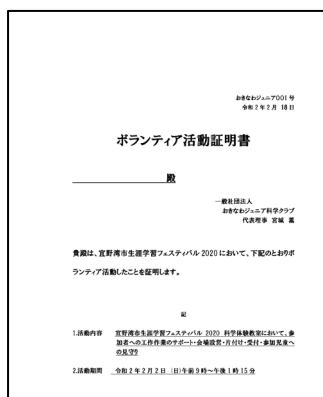
※他、那覇市教育委員会・繁多川公民館の自主開催計画。(メンターを紹介するなどの協力予定)

3.4 自立的な継続活動を可能にするマネタイズの工夫

収入確保⇒受益者負担 (教材によって1回500円から1000円程度を想定、(但し、困窮家庭等、経済的事象を抱える家庭児童については、助成金や寄付金を充当するなど検討していく。経済的事象の把握は、ヒアリングや、こどもの居場所のノウハウを活用していく)

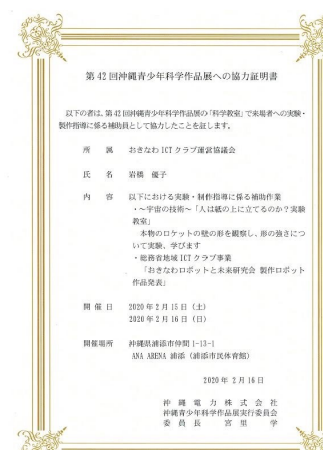
- ・講師謝金⇒生涯学習講座助成金活用
- ・寄付・協賛⇒電気事業組合、遊技業組合等(寄付獲得実績あり)
- ・賛助会員募集⇒今年度のメンター講座参加者を中心とし募集、周知していく。
- ・支出軽減の工夫⇒今年度教材の継続活用、2クラブでのシェア。パソコンは新規3台協賛確定。
- ・物品材料等の寄付募集は、社協、米軍ボランティアに、随時依頼する。
- ・学生メンターのキャリアプログラム(ボランティア)として、高校生に活動証明書を発行する仕組みでメリットを作り、募集をしていく。活用していくことで、人件費を抑える。↓

具体的方法① 学生メンターへの「協力証明書」を発行→ **実例** 今年度の児童のキャリアプログラムにおいて、協力企業から協力証明証が発行された。(右資料)これは、学校において、単位認定や、推薦入試の内申判定などに反映されるため、類似した証明書を協議会として発行することで、学生への周知とメリットも図れると考える。



企業発行 学生メンター「協力証明書」→

←学生ボランティア「活動証明



具体的方法② 学生ボランティアサポーターへの「ボランティア活動証明書」を発行。

※ **実例** 今年度のボランティアサポーター募集を連携先の沖縄市社会福祉協議会に依頼した。活動に参加した、専門学校生、工業高校生には、ボランティア活動証明書が発行されている。これに類似した独自の証明書と評価シートを発行する。

※ 現体制でうまく機能した点⇒PC 寄贈協賛確保。