

**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**

**中二小プログラミング学習クラブ協議会（愛川町立中津第二小学校）**

**（関東：神奈川県）**

## 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	4
2. 活動実績	6
2.1 地域 ICT クラブ設置実績	6
2.1.1 地域 ICT クラブ設置実績	6
2.1.2 地域 ICT クラブ構成員の募集	6
2.2 メンター育成実績	7
2.3 講座実施実績	8
2.3.1 講座実施実績	8
2.3.2 講座カリキュラム	9
2.3.3 使用教材・端末の選定・確保	25
2.3.4 場所の選定・確保	25
2.3.5 学校との連携	26
3. 自立的な継続活動を実現する運営体制の検証	27
3.1 自立的な継続活動を可能にする運営体制の整備	27
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	27
3.3 自立的な継続活動を可能にする講座の整備	27
3.4 自立的な継続活動を可能にするマネタイズの工夫	28

# 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

教育委員会から「プログラミング教育フロンティアスクール」の研究指定を受けている本校では、文部科学省が示す右の「小学校段階のプログラミングに関する学習活動の分類」において、「E 学校を会場とするが、教育課程外のもの」のみが未実施である。そのため、教育課程外で行う「プログラミング学習クラブ」の創設は本校の悲願であった。

図 小学校段階のプログラミングに関する学習活動の分類

A	学習指導要領に例示されている単元等で実施するもの
B	学習指導要領に例示されていないが、学習指導要領に示される各教科等の内容を指導する中で実施するもの
C	教育課程内で各教科等とは別に実施するもの
D	クラブ活動など、特定の児童を対象として、教育課程内で実施するもの
E	学校を会場とするが、教育課程外のもの
F	学校外でのプログラミングの学習機会

また、WRO (World Robot Olympiad) 国際委員である神奈川工科大学の金井徳兼から「愛川町にLEGOロボットの聖地を作りたい」との話をいただいていた。

そこで、本校に「プログラミング学習クラブ」を創設し、WRO出場を目指すLEGOロボットの聖地としての役割を担うことが大きなねらいの1つである。

その際、クラブメンバーの小・中学生と、サポーターやメンターとして活動する高校や大学の学生と一緒に活動することを通して、小・中・高・大で一貫したプログラミング教育のモデルプログラムを作ることを2つ目のねらいとした。

さらに、将来的には、地域人材の交流拠点の役割を担いながら、本町全体で生涯に渡ってプログラミング学習ができる仕組みを構築していくことを最終的な大きなねらいとした。



## 1.2 地域 ICT クラブの立ち上げ

本校は2018年度からプログラミング教育の研究実践を積み重ねており、地域ICTクラブの組織化に向けた人材の確保は比較的容易であった。

### ◆協議会構成員について

プログラミング教育を研究するにあたり、愛川町教育委員会から「プログラミング教育フロンティアスクール」の研究指定を受けており、神奈川工科大学との連携を始めたところであった。

神奈川工科大学の金井徳兼教授には教職員向けのプログラミング教育研修会や高学年児童を対象としたプログラミング特別授業を実施していただいていた。

そのため、すぐにプログラミング学習クラブの立ち上げに賛同をいただき、教材の選定やWROの公式ルールで扱う迷路コースのアドバイスなどがいただけた。

また、研究推進するにあたり必要な教材やタブレット等の機器整備については、(株)ウチダシステムや(株)ミヤダイ中央社にすでに協力をいただいていた。教職員向け研修会における講師派遣にも協力いただいております、協議員としての協力を快諾いただきました。



【金井徳兼教授によるプログラミング特別授業】

さらに、プログラミング教育の校内研究に対する指導助言者として、特定非営利活動法人「みんなのコード」の福田晴一先生にもご尽力をいただいていた経緯があり、教育課程内の授業等に対する指導助言と合わせて、本クラブの教育課程外のクラブ活動についても、助言をいただけることとなった。

### ◆メンターについて

永続的にクラブ活動を維持していくために、地域の方々やPTAの中からプログラミング教育に関心のある人をメンターとして募集し、ボランティアとして活動していただくことにした。



【教職員のプログラミング教育研修会の様子】

そこで、メンター募集チラシの配布や学校便りへの記事掲載により、地域の方々とPTAに呼びかけた。その結果、地域からメンター1名の応募があり、本校の若い教職員5名と合わせて6名のメンターで講座を実施することにした。

メンターの育成に関しては、本校の教職員はウチダシステムのICTインストラクター等による研修を30時間近く受講しており、プログラミングについての知識やスキルは十分である。

今回、地域の方で応募くださったメンターにはクラブで行う「VISCUIT」のマニュアルをお渡しして、自己研修をしていただいた。

なお、今後、新たなメンターが加わった場合も、本校の職員向けの研修会に同席してもらうことで、メンターとしてのス

キル向上が可能と考えている。

◆サポーターについて

サポーターについては、愛川高等学校や神奈川工科大学との連携協定により、学生のボランティア派遣の実績がある。したがって、サポーターとして関わる事が可能と見通していた。

しかし、本クラブの実施時間を14時45分から15時30分と設定したため、この時間帯に高校生や大学生が参加することが物理的に困難であることがわかった。

今後は、本クラブの実施時間を検討していきたいと考えている。

なお、地域の方と保護者からサポーターとしての応募があり、本クラブの活動を児童と共に体験していただきながら、活動がスムーズに運営できるようご協力をいただいている。

◆会場について

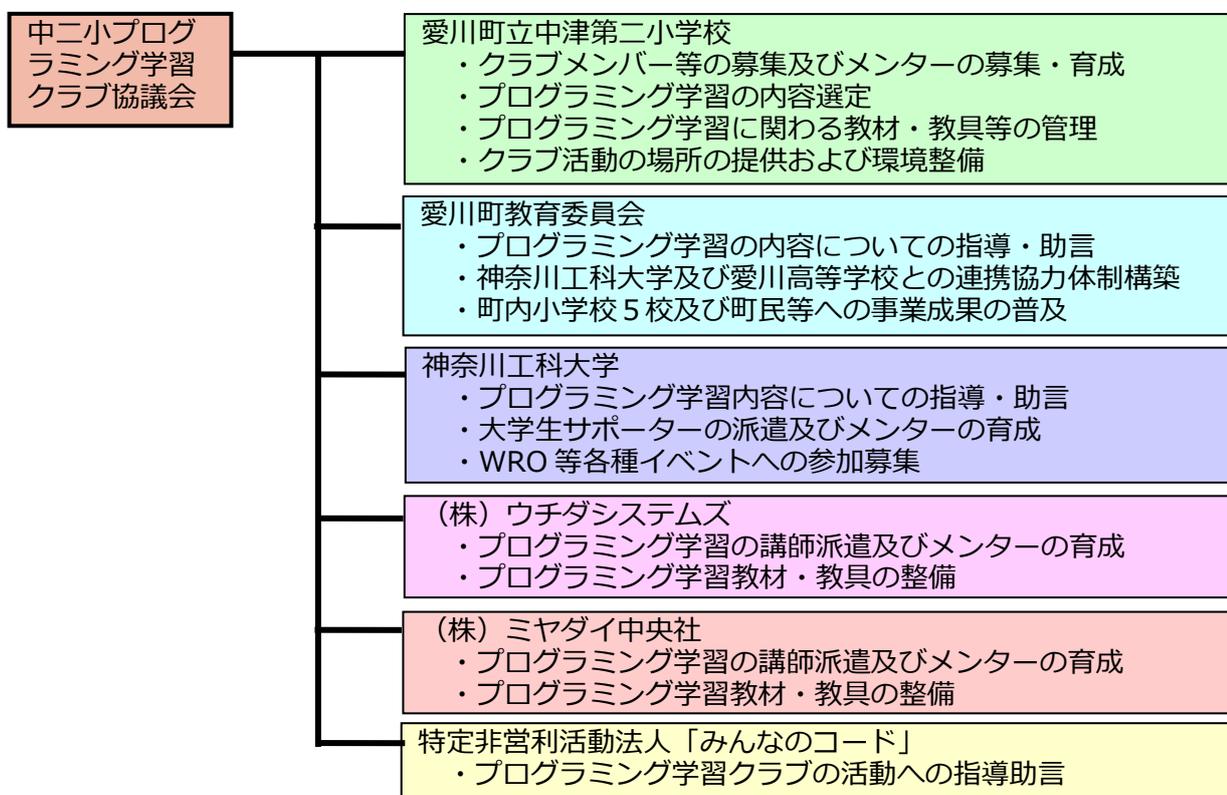
本クラブの主たる活動会場は、特別教室が集まる新館の「多目的室」と「パソコン教室」、「ランチルーム」を中心に活動した。

活動会場が学校の特別教室であるため、耐震・耐火の安全性は万全であり、エアコンや情報コンセント、プロジェクターやスクリーン等のICT機器も備えており、永続的に使用することが可能である。

また、参加する児童は下校後に本館から新館に教室移動するだけであり、極めて効率的に活動ができる。

さらに、学校を会場としているため会場使用料が派生することもなく、将来的には本クラブ活動時間を拡大し、休み時間や放課後の常時活動に移行することも可能と考えている。

表. 協議会構成員一覧



## 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)	1 (2グループ制)
-----------	------------

#	地域 ICT クラブ名	設置地域
1	中二小プログラミング学習クラブ	中津第二小学校
2		
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	45	中津第二小学校児童	—
	上記以外	0	0		—
メンター		5	6	教職員 5・地域の方 1	課題の提示・指導・運営
サポーター		5	2	保護者 1・地域の方 1	準備・片付け・意見聴取

#### 2.1.2 地域 ICT クラブ構成員の募集

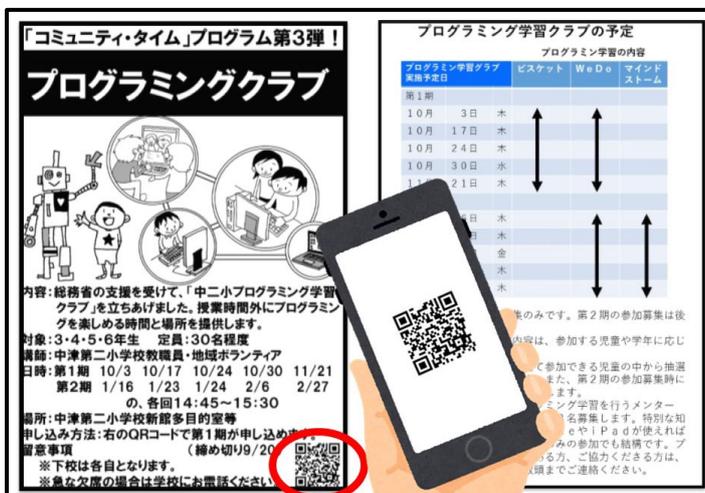
クラブの内容や日時、裏面に申し込み方法やメンター・サポーター募集依頼を記載したチラシを、本校の3年生以上の

の児童に配布。そして、保護者了解の下、申し込む場合は、チラシの右下にあるQRコードを読み込み、Google フォームで学年・組・氏名を打ち込んで送信してもらう方法で募集した。

定員を30人と想定したところ、第1期（10月から12月）の活動に33名、第2期（1月から2月）の活動には31名の児童が応募してきた。

そこで、応募者全員を受け入れ、2グループに分かれて活動を行った。

なお、非常に簡便な申し込み方法であり、保護者からとても好評を得ている。



【クラブメンバー募集チラシの表面と裏面】

## 2.2 メンター育成実績

メンター6名のうち5名が本校の若い教職員である。この5名は、いずれも2018年度からプログラミング教育に関する各種研修をおよそ30時間受講している。

研修はコンピュータを使わない「アンプラグドプログラミング」、コンピュータ上のキャラクター等を動かす「ビジュアルプログラミング」、コンピュータでロボット等を動かす「フィジカルプログラミング」の全てを網羅して行ってきた。

そのため、本クラブのために特化したメンターの研修は行っていない。

5名のメンターのプログラミングに関する知識と経験は豊富であり、子どもたちの実態に応じた講座の内容を状況に応じて柔軟に考えることができた。



【MINDSTORMSを使った宇宙エレベーターの研修】

表. メンター育成研修実施実績（2018年度からの実績）

実施総数（回）	9
受講者数（名）	5

表. メンター育成研修カリキュラム（外部講師による研修）

#	研修内容	ねらい	使用教材	講師
1	プログラミング教育の概論①	プログラミング教育とは何かを学ぶ	プログル等	福田晴一氏
2	プログラミング教育の概論②	プログラミング教育必要性	ソサエティー5.0	福田晴一氏
3	アンプラグドプログラミング	PCを使わないプログラミング	ルビィの冒険	清水匠氏
4	ビジュアルプログラミング①	PC上のキャラクターを動かす	VISCUIT	五十嵐晶子氏
5	ビジュアルプログラミング②	PC上のキャラクターを動かす	Scratch	渡邊茂一氏
6	ビジュアルプログラミング③	PC上のキャラクターを動かす	VISCUIT Scratch	五十嵐晶子氏
7	フィジカルプログラミング①	PCでロボットを動かす	WeDo2.0	金井徳兼氏
8	フィジカルプログラミング②	PCでロボットを動かす	MINDSTORMS	本江優衣氏
9	Google Education	Googleの各種機能	GoogleEducation	岡裕明氏



【プログラミング教育概論①】



【プログラミング教育概論②】



【アンプラグドプログラミング】



【ビジュアルプログラミング①】



【ビジュアルプログラミング②】



【ビジュアルプログラミング③】



【フィジカルプログラミング①】



【フィジカルプログラミング②】



【Google Education】

## 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)	10回 (延べ20回)
受講者数 (名)	45名 (延べ320名)

#### <中二小プログラミング学習クラブ グループA>

#	日時	場所	講座名	講座概要	受講者属性	受講者数	メンター数	サポーター数
1	10/3	P C 教室	VISCUIT	感染症救出プログラムを作ろう	3・4年生	19	3	0
2	10/17	P C 教室	VISCUIT	回転機能でグラフィック模様	3・4年生	19	3	0
3	10/24	P C 教室	VISCUIT	タッチ機能でシューティングゲーム	3・4年生	19	3	0
4	10/30	P C 教室	VISCUIT	オリジナルゲームを作って遊ぼう	3・4年生	19	3	0
5	11/21	P C 教室	VISCUIT	ランダム機能でレーシングゲーム	3・4年生	19	3	0
6	1/16	多目的室	WeDo2.0	光るカツムリを作ろう	3年生	16	2	1
7	1/23	多目的室	WeDo2.0	オリジナル扇風機を作ろう	3年生	16	2	2
8	1/24	多目的室	WeDo2.0	スパイロボットを作ろう	3年生	16	2	1
9	2/6	多目的室	WeDo2.0	科学探査機マイロを作ろう	3年生	16	2	0
10	2/27	多目的室	WeDo2.0	科学探査機マイロで遊ぼう	3年生	16	2	0

<中二小プログラミング学習クラブ グループB>

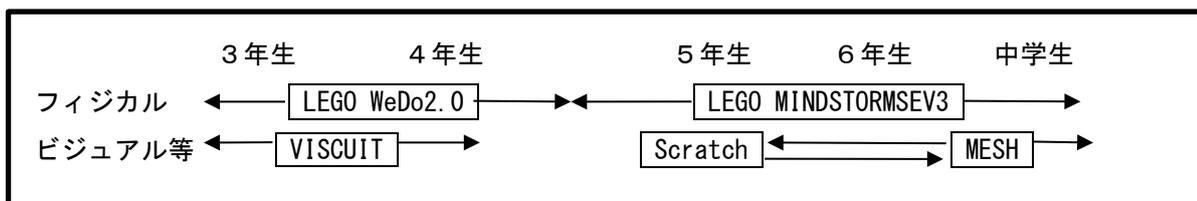
#	日時	場所	講座名	講座概要	受講者属性	受講者数	メンター数	サポーター数
1	10/ 3	多目的室	WeDo2.0	光るカタツムリを作ろう	5・6年生	14	3	0
2	10/17	多目的室	WeDo2.0	オリジナル扇風機を作ろう	5・6年生	14	3	0
3	10/24	多目的室	WeDo2.0	スパイロボットを作ろう	5・6年生	14	3	0
4	10/30	多目的室	WeDo2.0	ぶつからない車を作ろう：前編	5・6年生	14	3	0
5	11/21	多目的室	WeDo2.0	ぶつからない車を作ろう：後編	5・6年生	14	3	0
6	1/16	ランチルーム	MINDSTORMS	タッチセンサーで迷路を走ろう	4～6年生	15	4	0
7	1/23	ランチルーム	MINDSTORMS	カラーセンサーで自動運転	4～6年生	15	4	0
8	1/24	ランチルーム	MINDSTORMS	カラーセンサーで迷路を走ろう	4～6年生	15	4	0
9	2/ 6	ランチルーム	MINDSTORMS	自走式車を0から作ろう	4～6年生	15	4	2
10	2/27	ランチルーム	MINDSTORMS	ロボットバトルゲームで遊ぼう	4～6年生	15	4	2

2.3.2 講座カリキュラム

プログラミング教育の醍醐味を味わえるのは、なんと言っても「フィジカルプログラミング」でロボットを動かすことと考える。また、本クラブの目指すのは「G Pリーグ プログラミングコロシアム」や「W R O」の各種大会への参加である。

そこで、「LEGO WeDo2.0」や「LEGO MINDSTORMS EV3」などのロボットを動かす「フィジカルプログラミング」を中心に行うこととした。

また、iPad の扱いに不慣れな3・4年生の子どもたちのために、本プログラミング学習クラブを立ち上げる第1期においては、「VISCUIT」などのコンピュータ上のキャラクター等を動かす「ビジュアルプログラミング」を行うこととした。



当初は上記図のような大まかなカリキュラムを考えていた。

しかし、参加応募をしてきた児童の実態を考え、第1期は3・4年生のAグループが「VISCUIT」を、5・6年生のBグループが「LEGO WeDo2.0」を行い、第2期は3年生のAグループが「LEGO We Do2.0」を、4・5・6年生のBグループが「LEGO MINDSORMS EV3」を、各講座45分間の5回シリーズで行った。

結果、短時間で、児童はプログラミングのスキルを急速に高め、プログラミングを大いに楽しむことができたようである。このことは、児童対象に行ったアンケート調査結果が非常に肯定的な意見が多かったことが裏付けている。



<グループA：講座1日目 感染症救出プログラムを作ろう>

時間	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	VISCUITの操作方法について	起動方法やログイン方法について。	VISCUIT iPad	VISCUITの使い方に慣れる。	指示や説明について、1つ1つ端的に説明することを心掛けた。
10分	めあての確認 プログラム方法について	VISCUITのプログラム方法について。		条件を満たしたときにAがBに、BがCに、CがAになるプログラムを作れるようにする。	児童にも伝わりやすい具 体例を用いて、わかりやすく説明することを心掛けた。
20分	個別制作	個別制作を行い、メンターは個別対応を中心に行う。		プログラミングの楽しさを味わわせる。	学んだことを活かしつつ、さらに児童一人ひとりの発想に応じて、独創性のあるプログラムを組み合わせるようにした。
5分	まとめ	数名の発表を行う。		学んだことを発表させることで、情報の共有を行う。発表した児童はより積極的に取り組むようになる。発表を聞く児童に良い刺激を与え、次回に活かさせる。	独創性のあるプログラムを組んだ児童について、全体発表の機会を与えた。

<グループA：講座2日目 回転機能でグラフィック模様>

時間	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	めあての確認 プログラム方法について	回転機能の説明。	VISCUIT iPad	回転などのVISCUIT特有の機能を用いて、自在にオブジェクトを移動させられるようにする。オブジェクトの増殖方法を覚えさせる。	指示や説明について、1つ1つ端的に説明することを心掛けた。
25分	個別制作	個別制作を行い、メンターは個別対応を中心に行う。		プログラミングの楽しさを味わわせる。 次回に向け、複雑な操作に慣れさせる。	学んだことを活かしつつ、さらに児童一人ひとりの発想に応じて、独創性のあるプログラムを組み合わせるようにした。

10分	まとめ	数名の発表を行う。		学んだことを発表させることで、情報の共有を行う。発表した児童はより積極的に取り組むようになる。発表を聞く児童に良い刺激を与え、次回に活かさせる。	独創性のあるプログラムを組んだ児童について、全体発表の機会を与えた。
-----	-----	-----------	--	--	------------------------------------

<グループA：講座3日目 タッチ機能でシューティングゲーム>

時間	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	めあての確認 プログラム方法について	タッチ機能の説明。	VISCUIT iPad	タッチ機能を覚えさせ、画面をタッチした際に動作が起こるようプログラムを組ませる。今まで学んだことと、これらを組み合わせることでゲームに近いものが制作できる。	指示や説明について、1つ1つ端的に説明することを心掛けた。
20分	個別制作	個別制作を行い、メンターは個別対応を中心に行う。		プログラミングの楽しさを味わわせる。 次回に向け、複雑な操作に慣れさせる。	学んだことを活かしつつ、さらに児童一人ひとりの発想に応じて、独創性のあるプログラムを組ませるようにした。
5分	まとめ	数名の発表を行う。		学んだことを発表させることで、情報の共有を行う。発表した児童はより積極的に取り組むようになる。発表を聞く児童に良い刺激を与え、次回に活かさせる。	独創性のあるプログラムを組んだ児童について、全体発表の機会を与えた。

<グループA：講座4日目 オリジナルゲームを作って遊ぼう>

時間	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	めあての確認 プログラム方法について	より細かい設定方法についての説明。	VISCUIT iPad	VISCUIT の設定（コマ送り機能やマス目で分割する方法など）を覚えさせ、より正確な動作が	指示や説明について、1つ1つ端的に説明することを心掛けた。

				可能なゲーム作りをさせる。	
20分	個別制作	個別制作を行い、メンターは個別対応を中心に行う。		プログラミングの楽しさを味わわせる。 次回に向け、複雑な操作に慣れさせる。	学んだことを活かしつつ、さらに児童一人ひとりの発想に応じて、独創性のあるプログラムを組み合わせるようにした。
5分	まとめ	数名の発表を行う。		学んだことを発表させることで、情報の共有を行う。発表した児童はより積極的に取り組むようになる。発表を聞く児童に良い刺激を与え、次回に活かさせる。	独創性のあるプログラムを組んだ児童について、全体発表の機会を与えた。

<グループA：講座5日目 ランダム機能でレーシングゲーム >

時間	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	めあての確認 プログラム方法について	ランダム処理を行う方法の説明。	VISCUIT iPad	ランダム処理を教えることで、より本格的なゲーム作りをさせる。(例：犬のキャラクターが、上から降ってくる骨を拾うゲームで、どこから骨が降ってくるか毎回ランダムにする等)	指示や説明について、1つ1つ端的に説明することを心掛けた。 完成したゲームをいくつか例示し遊ばせることで、どのようなプログラムを組めばよいか具体的なイメージをつかませた。
25分	個別制作	個別制作を行い、メンターとサポーターは個別対応を中心に行う。		プログラミングの楽しさを味わわせる。 次回に向け、複雑な操作に慣れさせる。	学んだことを活かしつつ、さらに児童一人ひとりの発想に応じて、独創性のあるプログラムを組み合わせるようにした。
5分	まとめ	数名の発表を行う。		学んだことを発表させることで、情報の共有を行う。発表した児童はより積極的に取り組むようになる。発表を聞く児童に良い刺激を与え、次回に活かさせる。	独創性のあるプログラムを組んだ児童について、全体発表の機会を与えた。

<グループA：講座6日目 光るカタツムリを作ろう >

時間	カリキュラム	詳細	使用教材	ねらい	実施上の工夫・留意点
5分	めあての確認	全体でめあての確認をし、見通しを持つ。	WeDo2.0 iPad Keynote	ゴールを設定することで、活動の目的を理解させる。	児童が視覚的に理解できるように、ICTを活用。
5分	作る時の決まりごとの確認	WeDoを扱う時の決まりごとや、ブロックの探し方、グループの中での各役割を知る。		WeDoの基本的な操作方法を学ぶ。	児童が視覚的に理解できるように、ICTを活用。
25分	光るカタツムリを作って、思い通りに光らせよう	グループごとに、ブロックとタブレットを使って、カタツムリの本体を作る。 本体が完成したグループから、どのように光らせるか考え、プログラミングしていく。		友達と1つの物を協力して作り上げることで、達成感や喜びを味わわせる。 論理的思考を育てるために、トライ&エラーを繰り返し、完成させていく。	困っているグループがいなければ、複数のメンターで巡視、サポートをする。 光るカタツムリが完成し、プログラミングまで終えたグループには、新たなプログラミングブロックを使わせ、違う光らせ方を考えさせる。
5分	発表にチャレンジしよう	各グループ、どのようにプログラミングしたかを発表し、実際に動かしてみる。		プログラミングブロックの様々な活用の仕方を共有することで、プログラミング的思考を揺さぶる。 発表をし、成功体験をさせることで、自信をつけていく。	各グループのプログラムが見やすいように、プロジェクターを使用し、大画面の前で発表させる。 児童の説明が足りない時に、メンターが補足説明を加える。
5分	振り返りと片付け	めあてが達成できたか振り返る。 後片付けをする。		今日の学びを振り返り、次時に活かしていく。	紛失がないようにLEGOブロックをもとの場所に片付けさせる。

<グループ A:講座 7 日目 オリジナル扇風機を作ろう>

時間	カリキュラム	詳細	使用教材	ねらい	実施上の工夫・留意点
5分	めあての確認	今日のめあて確認 モーターは、日常生活の中で、どんなところに使われているのか確認。	WeDo2.0 iPad PowerPoint		児童が視覚的に理解できるように、ICT を活用。
5分	前回の復習	「光るカタツムリ」で、音を鳴らしたり光らせたりしたことを確認。			児童が視覚的に理解できるように、ICT を活用。
10分	展開①	「基礎編」 モーターが色々な速さで回るようにプログラムする。			WeDo 専用のアプリケーションを使って、取り組ませる。
12分	展開②	「応用編」 オリジナルのアイデアで回る扇風機を作る。		風車やヘリコプター、水車などを連想させ、モーターを使ってオリジナルのアイデアで作成させる。	WeDo 専用のアプリケーションを使って、取り組ませる。 音をならず、光らせる、回すなど、色々組み合わせて、プログラムさせる。
10分	発表	グループごとに作ったオリジナルのアイデアを発表。			児童がプログラミングしたものを、プロジェクターを使って、視覚的に確認できるようにする。
3分	振り返りと片付け	めあてが達成できたか振り返る。 後片付けをする。		今日の学びを振り返り、次時に活かしていく。	紛失がないように LEGO ブロックをもとの場所に片付けさせる。

<グループ A : 講座 8 日目 スパイロボットを作ろう>

時間	カリキュラム	詳細	使用教材	ねらい	実施上の工夫・留意点
5分	めあての確認	今日のめあて確認 センサーは日常生活の中で、どんなところに使われているのか確認。	WeDo2.0 iPad PowerPoint	モーションセンサーを使って、動く物を見つけられるようプログラムをする。	児童が視覚的に理解できるように、ICT を活用。

5分	前回の復習	「光るカタツムリ」や「オリジナル扇風機」で、音を鳴らしたり、光らせたり、モーターを使って回したりしたことを確認。			児童が視覚的に理解できるように、ICTを活用。
10分	展開①	「基礎編」 モーションセンサーを使って、動く物を見つけられるようプログラムする。		自動手洗い器やタイム計測器、自動ドアなどを連想させ、モーターを使ってオリジナルのアイデアで作成させる。	WeDo 専用のアプリケーションを使って、取り組ませる。
12分	展開②	「応用編」 スパイロボットを使って、防犯カメラを作る。		防犯カメラにどんな機能があったらいいか考えさせる。	WeDo 専用のアプリケーションを使って、取り組ませる。 音をならず、光らせる、回すなど、色々組み合わせて、プログラムさせる。 防犯カメラにどんな機能があったらいいか考えさせる。
10分	発表	グループごとに作った、オリジナルの防犯カメラを発表。			児童がプログラミングしたものを、プロジェクターを使って、全員が視覚的に確認できるようにする。
3分	振り返りと片付け	めあてが達成できたか振り返る。 後片付けをする。		今日の学びを振り返り、次時に活かしていく。	紛失がないように LEGO ブロックをもとの場所に片付けさせる。

<グループ A：講座 9 日目 科学探査機マイロを作ろう>

時間	カリキュラム	詳細	使用教材	ねらい	実施上の工夫・留意点
5分	めあての確認	めあて「モーターを使って科学探査機マイロを走らせよう」の確認。 今日の流れの確認。	WeDo2.0 iPad Keynote	本時の学習内容を理解しやすくさせる。	児童が本時の学習内容に興味・関心が持てるように動画やスライドを用いて導入。

5分	前回の復習	「光るカタツムリ」や「オリジナル扇風機」、「モーションセンサー」で、音を鳴らしたり光らせたり、モーターを使って回したり、センサーを使って動かしたりしたことを確認。		既習事項の定着を図り、本時の学習に活かせるようにする。	スライドで視覚的にわかりやすく説明する。前時の学習の写真を用いることで既習事項を想起させやすくする。
10分	展開①	「基礎編」iPad を用いて、グループごとに車を組み立てる。モーターを用いて科学探査機「マイロ」を走らせるように組み立て、プログラミングをする。			困っているグループがいなか、複数のメンターで巡視、サポートをする。
12分	展開②	「応用編」「マイロ」を前進させたり、後退させたり、一時停止させたりとグループ毎に動かす。		今までの既習事項を組み合わせて、プログラミング能力を身につける。	困っているグループがいなか、複数のメンターで巡視、サポートをする。「音をならす、光らせる、回す」など、色々組み合わせ、プログラムさせる。
10分	発表	グループごとに作った「マイロ」を発表。		様々な考え方に触れ、多面的考え方ができるようにする。発表をし、成功体験をさせることで、自信をつけていく。	児童がプログラミングしたものを、プロジェクターを使って、全員が視覚的に確認できるようにする。
3分	振り返りと片付け	めあてが達成できたか振り返る。後片付けをする。		今日の学びを振り返り、次時に活かしていく。	紛失がないように LEGO ブロックをもとの場所に片付けさせる。

<グループ A:講座 10日目 科学探査機マイロで遊ぼう>

時間	カリキュラム	詳細	使用教材	ねらい	実施上の工夫・留意点
5分	めあての確認	今日のめあて「モーションセンサーを使って、動く物を見つけられるようプログラムしよう」の確認。	WeDo2.0 iPad Keynote	本時の内容を理解しやすくさせる。	児童が本時の学習内容に興味・関心が持てるように動画やスライドを用いて導入を行う。
5分	前回までの復習	「光るカタツムリ」や「オリジナル扇風機」、「モーションセンサー」で、音を鳴らしたり光らせたり、モーターを使って回したりしたことを確認。		既習事項の定着を図り、本時の学習に活かせるようにする。	パワーポイントを用いて、視覚的にわかりやすく説明する。 前時の学習の写真を用いることで既習事項を想起させやすくする。
10分	展開①	「基礎編」 タブレットを用いて、グループごとに車を組み立てる。 モーションセンサーを使って、動く物を見つけられるようプログラムする。		友達と1つの物を協力して作り上げることで、達成感や喜びを味わわせる。	困っているグループがいなければ、複数のメンターで巡視、サポートをする。
12分	展開②	「応用編」 モーションセンサーと今までの既習事項を組み合わせて科学探査機「マイロ」を走らせ競い合う。		防犯カメラにどんな機能があったらいいか考えさせる。	困っているグループがいなければ、複数のメンターで巡視、サポートをする。 「音を鳴らす、光らせる、回す」など、色々組み合わせ、プログラムさせる。
10分	発表	グループごとに作った「マイロ」を発表。		様々な考え方に触れ、多面的な考え方ができるようにする。 発表をし、成功体験をさせることで、自信をつけていく。	児童がプログラミングしたものを、プロジェクターを使って、全員が視覚的に確認できるようにする。

3分	振り返りと片付け	めあてが達成できたか振り返る。 後片付けをする。		今日の学びを振り返り、次時に活かしていく。	紛失がないように LEGO ブロックをもとの場所に片付けさせる。
----	----------	-----------------------------	--	-----------------------	----------------------------------

<グループ B : 講座 1 日目 光るカタツムリを作ろう>

時間	カリキュラム	詳細	使用教材	ねらい	実施上の工夫・留意点
5分	めあての確認	全体でめあての確認をし、見通しを持つ。	WeDo2.0 iPad Keynote	ゴールを設定することで、活動の目的を理解させる。	児童が視覚的に理解できるように、ICT を活用。
5分	作る時の決まりごとの確認	WeDo を扱う時の決まりごとや、ブロックの探し方、グループの中での各役割を知る。		WeDo の基本的な操作方法を学ぶ。	児童が視覚的に理解できるように、ICT を活用。
25分	光るカタツムリを作って、思い通りに光らせよう	グループごとに、ブロックとタブレットを使って、カタツムリの本体を作る。 本体が完成したグループから、どのように光らせるか考え、プログラミングしていく。		友達と1つの物を協力して作り上げることで、達成感や喜びを味わわせる。 論理的思考を育てるために、トライ&エラーを繰り返し、完成させていく。	困っているグループがいなか、複数のメンターで巡視、サポートをする。 光るカタツムリが完成し、プログラミングまで終えたグループには、新たなプログラミングブロックを使わせ、違う光らせ方を考えさせる。
5分	発表にチャレンジしよう	各グループ、どのようにプログラミングしたかを発表し、実際に動かしてみる。		プログラミングブロックの様々な活用の仕方を共有することで、プログラミング的思考を揺さぶる。 発表をし、成功体験をさせることで、自信をつけていく。	各グループのプログラムが見やすいように、プロジェクターを使用し、大画面の前で発表させる。 児童の説明が足りない時に、メンターが補足説明を加える。
5分	振り返りと片付け	めあてが達成できたか振り返る。 後片付けをする。		今日の学びを振り返り、次時に活かしていく。	紛失がないように LEGO ブロックをもとの場所に片付けさせる。

<グループ B:講座 2 日目 オリジナル扇風機を作ろう>

時間	カリキュラム	詳細	使用教材	ねらい	実施上の工夫・留意点
5分	めあての確認	今日のめあて確認。 モーターは、日常生活の中で、どんなところに使われているのか確認。	WeDo2.0 iPad PowerPoint		児童が視覚的に理解できるように、ICT を活用。
5分	前回の復習	「光るカタツムリ」で、音を鳴らしたり光らせたりしたことを確認。			児童が視覚的に理解できるように、ICT を活用。
10分	展開①	「基礎編」 モーターが色々な速さで回るようにプログラムする。			WeDo 専用のアプリケーションを使って、取り組ませる。
12分	展開②	「応用編」 オリジナルのアイデアで回る扇風機を作る。		風車やヘリコプター、水車などを連想させ、モーターを使ってオリジナルのアイデアで作成させる。	WeDo 専用のアプリケーションを使って、取り組ませる。 音をならす、光らせる、回すなど、色々組み合わせて、プログラムさせる。
10分	発表	グループごとに作ったオリジナルのアイデアを発表			児童がプログラミングしたものを、プロジェクターを使って、視覚的に確認できるようにする。
3分	振り返りと片付け	めあてが達成できたか振り返る。 後片付けをする。		今日の学びを振り返り、次時に活かしていく。	紛失がないように LEGO ブロックをもとの場所に片付けさせる。

<グループ B : 講座 3 日目 スパイロボットを作ろう>

時間	カリキュラム	詳細	使用教材	ねらい	実施上の工夫・留意点
5分	めあての確認	今日のめあて確認。 センサーは日常生活の中で、どんなと	WeDo2.0 iPad PowerPoint	モーションセンサーを使って、動く物を見つけられるようプログラムをする。	児童が視覚的に理解できるように、ICT を活用。

		ころに使われているのか確認。			
5分	前回の復習	「光るカタツムリ」や「オリジナル扇風機」で、音を鳴らしたり光らせたり、モーターを使って回したりしたことを確認。			児童が視覚的に理解できるように、ICTを活用。
10分	展開①	「基礎編」 モーションセンサーを使って、動く物を見つけられるようプログラムする。		自動手洗い器やタイム計測器、自動ドアなどを連想させ、モーターを使ってオリジナルのアイデアを作成させる。	WeDo 専用のアプリケーションを使って、取り組ませる。
12分	展開②	「応用編」 スパイロボットを使って、防犯カメラを作る。		防犯カメラにどんな機能があったらいいか考えさせる。	WeDo 専用のアプリケーションを使って、取り組ませる。 音をならず、光らせる、回すなど、色々組み合わせて、プログラムさせる。 防犯カメラにどんな機能があったらいいか考えさせる。
10分	発表	グループごとに作った、オリジナルの防犯カメラを発表			児童がプログラミングしたものを、プロジェクターを使って、全員が視覚的に確認できるようにする。
3分	振り返り と 片付け	めあてが達成できたか振り返る。 後片付けをする。		今日の学びを振り返り、次時に活かしていく。	紛失がないように LEGO ブロックをもとの場所に片付けさせる。

<グループB：講座4日目 ぶつからない車を作ろう：前編 >

時間	カリキュラム	詳細	使用教材	ねらい	実施上の工夫・留意点
5分	作る時の決まりごとの確認	WeDoを扱う時の決まりごとや、ブロックの探し方、グループの中での各役割を確認する。	WeDo2.0 iPad Keynote	We Doの基本的な操作方法を学ぶ。	児童が視覚的に理解できるように、ICTを活用。

5分	めあての確認	動画を観て、めあての確認をし、見通しを持つ。		ゴールを設定することで、活動の目的を理解させる。	児童が視覚的に理解できるように、ICTを活用。
15分	車を組み立てよう	iPad を用いて、グループごとに車を組み立てる。		友達と1つの物を協力して作り上げることで、達成感や喜びを味わわせる。	困っているグループがいなければ、複数のメンターで巡視、サポートをする。視覚的にLEGOブロックの特徴を説明する。
15分	プログラミングをしよう	使って良いプログラミングブロックを確認し、それがどのような役割をするのかを動かしながら確かめ、全体で共有し、理解する。 各グループ、車にプログラミングをし、自由に動かしてみる。		論理的思考を育てるために、トライ&エラーを繰り返す、自分たちのイメージを実現させていく。	必要に応じてメンターが支援をする。
5分	振り返りと片付け	めあてが達成できたか振り返る。 後片付けをする。		今日の学びを振り返り、次時に活かしていく。	紛失がないようにLEGOブロックをもとの場所に片付けさせる。

<グループB：講座5日目 ぶつからない車を作ろう：後編>

時間	カリキュラム	詳細	使用教材	ねらい	実施上の工夫・留意点
5分	前回の復習 めあての確認	めあての確認をする。 車を動かすためのプログラミングブロックの役割を復習する。	WeDo2.0 iPad Keynote	We Do の基本的な操作方法を学ぶ。	児童が視覚的に理解できるように、ICTを活用。
15分	車を組み立てよう	iPad を用いて、グループごとに車を組み立てる。 組み立て終わったグループから、自由		友達と1つの物を協力して作り上げることで、達成感や喜びを味わわせる。	困っているグループがいなければ、複数のメンターで巡視、サポートをする。視覚的にLEGOブロックの特徴を説明する。

		にプログラミングをし、動かしてみる。			
20分	プログラミングをしよう	ぶつからない車を作るために、モーションセンサーを使ったプログラミングを考える。 実際の車のセンサーの実験動画を観て、壁にぶつかる前に音で知らせるから止まるように、プログラミングを考える。	動画 <a href="https://youtu.be/BqvjwBsD2A8">https://youtu.be/BqvjwBsD2A8</a>	論理的思考を育てるために、トライ&エラーを繰り返し、自分たちのイメージを実現させていく。	困っているグループがいなければ、複数のメンターで巡視、サポートをする。 床にテープを貼って、車を走らせるためのコースを用意する。 児童がイメージしやすいように、実際の車のセンサーの実験動画を準備する。
5分	振り返りと片付け	めあてが達成できたか振り返る。 後片付けをする。		今日の学びを振り返り、次時に活かしていく。	紛失がないように LEGO ブロックをもとの場所に片付けさせる。

<グループ B：講座 6 日目 タッチセンサーで迷路を走ろう>

時間	カリキュラム	詳細	使用教材	ねらい	実施上の工夫・留意点
5分	めあての確認	MINDSTORMS を自由に動かそう。	MINDSOTRMS iPad	活動内容の見通しをもたせる。	実物を使って見本を見せる。
5分	基本操作の確認	真っ直ぐ進む。 右に曲がる。 左に曲がる。		基本操作を覚えさせる。	テレビでプログラムの仕方、操作方法を分かりやすく見せる。
15分	課題①	スタート位置からゴール①まで動かす。		意図した距離角度を考えさせる。	基本操作の仕方が分からない児童に対してメンターが支援する。
15分	課題②	スタート位置からゴール②まで動かす。		意図した距離角度を考えさせる。	
5分	振り返りと片づけ	めあてが達成できたか振り返る。 後片付けをする。		今日の学びを振り返り、次時に活かしていく。	紛失がないように LEGO ブロックをもとの場所に片付けさせる。

<グループ B：講座 7 日目 カラーセンサーで自動運転>

時間	カリキュラム	詳細	使用教材	ねらい	実施上の工夫・留意点
5分	めあての確認	カラーセンサーを使って MINDSOTRMS を動かそう。	MINDSOTRMS iPad	活動内容の見通しをもたせる。	実物を使って見本を見せる。
5分	基本操作の確認	赤を通ったら止まる。 青を通ったら加速。 黒を通ったら減速。		前時の復習。	テレビでプログラムの仕方、操作方法を分かりやすく見せる。
15分	課題①	3色のテープを通過後、ゴール①に向かって動かす。		緑のテープを使ってゴールに入れる。	基本操作の仕方が分からない児童に対してメンターが支援する。
15分	課題②	カラーセンサーを使って迷路を攻略する。		覚えたプログラムを応用して活動させる。	基本操作の仕方が分からない児童に対してメンターが支援する。
5分	振り返りと片づけ	めあてが達成できたか振り返る。 後片付けをする。		今日の学びを振り返り、次時に活かしていく。	紛失がないように LEGO ブロックをもとの場所に片付けさせる。

<グループ B：講座 7 日目 カラーセンサーで迷路を走ろう>

時間	カリキュラム	詳細	使用教材	ねらい	実施上の工夫・留意点
5分	めあての確認	カラーセンサーなどを使って MINDSOTRMS を動かそう②。	MINDSOTRMS iPad	活動内容の見通しをもたせる。	
5分	基本操作の確認	・赤を通ったら止まる。 ・青を通ったら加速。 ・黒を通ったら減速。		基本操作を覚えさせる。	テレビでプログラムの仕方、操作方法を分かりやすく見せる。

1 5 分	課題①	・3色のテープを通過後、ゴール①に向かって動かす。		緑のテープを使ってゴールに入れる。	
1 5 分	課題②	・3色のテープを通過後、ゴール②に向かって動かす。		緑のテープを使ってゴールに入れる。	基本操作の仕方が分からない児童に対してメンターが支援する。
5 分	振り返りと片づけ	めあてが達成できなかったか振り返る。後片付けをする。		今日の学びを振り返り、次時に活かしていく。	紛失がないように LEGO ブロックをもとの場所に片付けさせる。

<グループ B：講座 9 日目 自走式車を 0 から作ろう>

時間	カリキュラム	詳細	使用教材	ねらい	実施上の工夫・留意点
5 分	めあての確認	MINDSOTRMS を 0 から作ってみよう。	MINDSOTRMS iPad	活動内容の見通しをもたせる。	
1 5 分	MINDSOTRMS を組み立てる。	説明書を読みながら順序通り MINDSOTRMS を組み立てる。		MINDSOTRMS の構造を知る。	・能力に応じて班を分ける。 ・支援が必要な所にメンターが入る。
5 分	好きなセンサーを取りつける。	タッチセンサーやカラーセンサーを取りつける。センサーの向きを考える。		目的に合わせたマインドスームを考えさせる。	
1 5 分	課題①	自分で作った MINDSOTRMS が正常に動くか確かめる。迷路でゴールに向かう。		不具合、ミスがないか確かめる。	基本操作の仕方が分からない児童に対してメンターが支援する。
5 分	振り返りと片づけ	めあてが達成できなかったか振り返る。後片付けをする。		今日の学びを振り返り、次時に活かしていく。	紛失がないように LEGO ブロックをもとの場所に片付けさせる。

<グループ B：講座 10 日目 ロボットバトルゲームで遊ぼう>

時間	カリキュラム	詳細	使用教材	ねらい	実施上の工夫・留意点
5分	活動内容の確認	タッチセンサーなどを使って MINDSOTRMS を動かそう②。	MINDSOTRMS iPad	活動内容の見通しをもたせる。	
5分	基本操作の確認	タッチしたら後ろに下がる。 タッチしたら回転する。		基本操作を覚えさせる。	テレビでプログラムの仕方、操作方法を分かりやすく見せる。
15分	課題①	壁にタッチしたらスタート位置まで戻る。		タッチセンサーを使えるようにする。	
15分	課題②	タッチセンサーを使って迷路を攻略する。		タッチセンサーを応用する。	基本操作の仕方が分からない児童に対してメンターが支援する。
5分	振り返りと片づけ	めあてが達成できたら振り返る。 後片付けをする。		今日の学びを振り返り、次時に活かしていく。	紛失がないように LEGO ブロックをもとの場所に片付けさせる。

### 2.3.3 使用教材・端末の選定・確保

「LEGO MINDSTORMS EV3」が 2019 年度、町立小学校に導入されたので、これを活用して永続的にクラブ活動を行うことは可能である。しかし、「LEGO MINDSTORMS EV3」は 4 年生以上で扱うのが適当と思われるので、3 年生以下でも簡単に扱える「LEGO WeDo2.0」を 6 台確保した。

また、これらの自走型ロボットを走らせる木枠の迷路コースを 2 つ準備した。この迷路コースについては神奈川工科大学の金井徳兼教授のアドバイスも受けて、ポリランバー製の持ち運びに便利な物にした。

さらに、創造的なプログラミング学習をするために電子タグ「MESH」を 6 セット確保し、プログラミングのスキルが高まった児童が楽しめるようにした。

なお、本校の全ての教室には情報コンセントがあり、ここにアクセスポイントをつなげば、学校の教育ネットに接続できる。そこで、アクセスポイント 1 式と iPad 10 台を確保し、学校の教育ネットに接続することで「Viscuit」や「Scratch」などの各種「ビジュアルプログラミング」ができるようにした。

### 2.3.4 場所の選定・確保

主たる活動会場は、特別教室が集まる新館の「多目的室」「P C 教室」「ランチルーム」で行った。

これらの場所は、放課後の使用はあまり無く、エアコンや天井取り付けの大型スクリーンがあること、さらに、新館 1 階のパソコン教材室に「LEGO MINDSTORMS EV3」や「LEGO WeDo2.0」を保管してあること等の理由で選定した。

参加する児童は下校後に本館から新館に移動するだけであり、極めて効率的に活動ができる。

さらに、学校を会場としているため、将来的にクラブ活動を常時活動に移行することが可能である。

### 2.3.5 学校との連携

令和2年1月24日（金）に「プログラミング教育研究発表フェスティバル」を開催した。2・3・6年の各クラスと特別支援学級でプログラミングの授業公開を行った。

その際、本クラブも同時公開を行い、県内外の学校関係者や教育委員会、教科書会社や新聞社等約130名が参観した。

その様子は、本校のホームページのみならず、本町の役場でも公開しており、多くの閲覧をいただいている。

また、研究成果をまとめた「旅行情報誌風研究パンフレット」を700部作成し、各方面に配布した。その表紙には「総務省地域ICTクラブ普及推進事業委託校」を明記した。

さらに、このパンフレットの裏面は「日本初?! 3Dプログラミング年間計画」と「28のプログラミング授業実践例」ポスターになっており、この年間計画と実践例にも本クラブの様子を位置付けて、広く発信した。

なお、この「プログラミング教育研究発表フェスティバル」の様子は、本校の学校ホームページ並びに愛川町役場のフォトニュースに詳しく記載されている。

○学校ホームページ

[http://naka2.xyz/?page\\_id=3904](http://naka2.xyz/?page_id=3904)



○愛川町役場フォトニュース

[https://www.town.aikawa.kanagawa.jp/photo\\_news/news/1580285101348.html](https://www.town.aikawa.kanagawa.jp/photo_news/news/1580285101348.html)



### 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

クラブ活動を継続的に進めていくための、会場・ネットワーク環境・ICT 機器・教材・メンター（教職員）・メンバー（本校児童）が全て整っている。

しかも、全て費用は一切かからない。そのため、教材が壊れたり、児童が応募しなくなったりしない限り、継続していくことは容易である。

また、教育委員会からの期待もあり、令和2年度は年間15回の2グループ体制でクラブを行っていく予定である。

#### 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

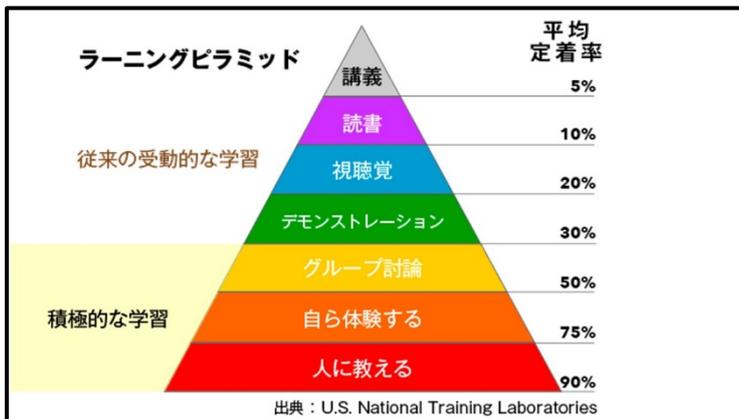
現在、若い教職員がメンターを担っている。プログラミング教育を研究しているため、メンターはプログラミングの知識も経験も豊富である。また、指導のやり方や児童との接し方もプロである。そのため、改めてメンター研修の必要が無いのが本クラブの大きな強みである。

しかしながら、教職員の負担を軽減するためにも、当初の計画のように高校生や大学生にメンターとして協力してもらえる体制を検討していきたい。

具体的には、現状、14時45分から15時30分の時間帯で活動してきたが、実施時間を遅くすることや、活動時間を長くすることにより、高校生や大学生が参加しやすい時間帯に行うようにしたい。

また、現状、2名のサポーターにご協力をいただいているが、少しずつ人数が増えるように、PTA や地域の方々に働きかけていきたい。

#### 3.3 自立的な継続活動を可能にする講座の整備



新たなクラブの活動スタイルとして、プログラミングに習熟した児童がメンターとなり、地域のお年寄りや保護者の方々に、プログラミングを教える「逆転プログラミングクラブ」を計画している。

なぜなら、左の「ラーニングピラミッド」のように、学習内容が一番定着するのは、「人に教えること」だからである。

子どもたちが、地域の大人に教えることにより、プログラミングの知識や技術をしっかりと身につける

効果が期待できることのみならず、地域の大人と子どもの交流の場にもなる。

さらに、本クラブを核として、地域にプログラミングを学ぶ大人が増えていくことは、とても意義のあることと考えている。

### 3.4 自立的な継続活動を可能にするマネタイズの工夫

今後、高校生や大学生のサポーターに協力してもらえる体制が整ってきた場合、交通費等を負担する工夫が必要となってくる。

この点においては、町教育委員会と協議をし、学校裁量予算を活用していきたい。