



# フィジカルコンピューティングによるプログラミング教育の実践

## Toward the practice of STEM Education

### はじめに

プログラミング授業の必修化

2020年  
小学校

2021年  
中学校

2022年  
高等学校

プログラミング、どうせやるなら楽しく学びたい！

### 研究目標を立てた！

- 1 高校で学んだ知識を活かし、**プログラミング教材**を開発したい
- 2 **プログラミング**を活かし**地域貢献**したい
- 3 取組を**持続可能な開発・発展の実現**につなげたい

### なぜ今、プログラミングなのか！

社会構造の変化に対応できる  
人材の育成が急務

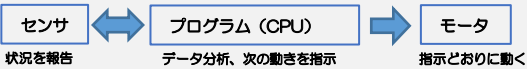
プログラミング的思考を身につける必要性

プログラミング的思考とは



### フィジカルコンピューティングで学ぶ！

フィジカルコンピューティングとは、プログラミングで「もの」を動かすこと。



プログラミング



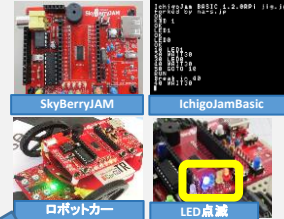
電子工作

プログラミング学習 + 電子工作 を同時に学べる

### 何をを使うか！

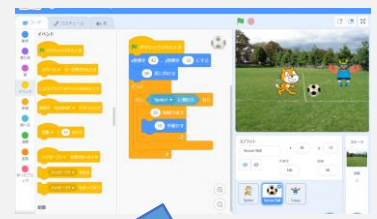
#### ☆Sky Berry JAM

基礎的な記述式プログラミングが学べる。



#### ☆SCRATCH

初心者から使えるビジュアルプログラミングツール



### 実践1 Sky Berry JAM で学ぶ！

#### ①メンター教育 メンターとは ⇒ 取組のサポート役



まずは、自ら学ぶ

#### ②小中学生プログラミングワークショップ

##### ○講座1「光を上手にあやつろう」

ボード上のLEDを点滅させ、  
信号機を作るプログラミング  
(小学校低学年向け)



##### ○講座2「ロボットカーを自在に 走らせる」

ロボットカーを制御し、円や四角の  
コースをトレースさせたり、障害物  
をよけながら走らせるプログラミング  
(小学校高学年～中学生向け)



##### ○講座3「ゲームプログラミング」

画面上に円やキャラクターを表示させ、動き、  
障害物をよけるゲームプログラミング  
(小学校高学年～中学生向け)

今回、**新たな取組**として、ゲームの製作を研究した。一番苦労したのは、小学生でも**理解しやすく、楽しめるゲームの開発**と**分かりやすいテキスト作り**をすることでした。特にテキストは、文字の大きさ、表現のしかた、プログラムと説明文の**見やすい配置**にこだわった。



#### 「成果」

・高学年や中学生はスムーズに入れ、  
ゲームを作る楽しさを体験した。

#### 「問題点」

・低学年の子どもは、入力に時間がかかった。  
・バグの修正が大変だった。

#### 子どもたちの感想

- ☆車が自動で動いたのが**びっくり**した。
- ☆自分で**考えて**作ることが**楽しかった**。
- ☆キーボードからアルファベットを探すのが**むずかしかった**。
- ☆ちゃんとゲームが動いたので、できた時の**達成感**があり、うれしかった。

### 実践2 SCRATCH で学ぶ！

#### ①動画の製作

中学校の先生と内容の打合せ

動画プログラムの制作



#### ②メンター教育



#### ③中学校出前授業



自分たちで**研究**

後輩に**教える**

子ども達に**教える**

中学生達に**教える**

自分たちで**研究**

### 成果

- メンター教育 ⇒
  - ・プログラミング的思考の学習につながった
  - ・指導力、コミュニケーション力の向上した
- プログラミングワークショップ ⇒
  - ・水俣の小中学生がプログラミングを学ぶ環境が充実し、定着した
- 出前授業 ⇒
  - ・プログラミング授業の実践や教材研究ができた
  - ・指導力、コミュニケーション力が向上した

