

2020年から小学校で
プログラミングが必修!

プログラミング入門教育支援環境

研究概要

Visual Blockを用いたプログラミング環境を作成して、**フィジカルコンピューティング**を取り入れたプログラミング入門教育を研究している。これまでに (1) 自作のブロック教材、(2) Scratch、(3) Ardublock、(4) Google Blockly を用いてきた。(4) では子供向けマイコンボード IchigoJam におけるビジュアルプログラミングを可能にしている。

共同研究の可能性

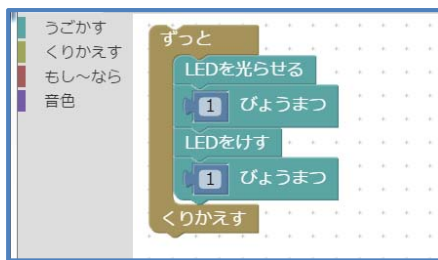
本研究室

- ・教材の技術提供
- ・プログラミング教室の支援
- ・プログラミング教育プロジェクト (学生プロジェクト)

教材開発企業・塾など

- ・教材の製品化
- ・プログラミング入門教室の運営
- ・インターンシップなど

IchigoJam用のビジュアルプログラミング環境



開発したプログラミング画面

IchigoJam



USBでシリアル接続

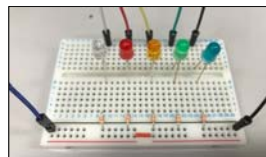
10 LED 1
20 WAIT 60
30 LED 0
40 WAIT 60

IchigoJamだけではBASIC
だけ使える

タイピングが不要

ブロックによる
プログラミングが可能

対象: 小学生3~6年生
内容: 簡単なプログラミング体験する教室(4回実施)
道具: 光センサ、ブレッドボード、LED
結果: 参加者から高評価
小学生自身で、ブレッドボードに5色のLEDを挿着させ、光センサと組み合わせてLEDの点灯を制御できた

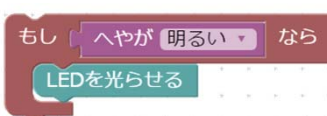


主な特徴

習熟度別にブロックを選択可能

初級者向けブロック

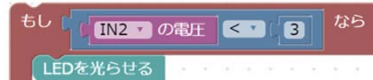
- ・変数を使用しない(隠蔽する)
- ・センサの数値にこだわらず使える
- ・ひらがなで小学生3年でも理解可



上級者向けブロック

- ・初級者向けよりもBASICの記法に近い

変数 I を 0 から 5 まで 1 ずつ増やしながら繰り返す



ブロックを追加定義可能

追加したハードウェア環境に応じてブロックを追加

前進する 右回転する

これまでの取り組み(2011~): 主に中学校「技術」のプログラミング教材開発

自作のVisual Block + Arduino (2011-2013)

タイルプログラミング環境「Eduino」

2011年度本研究室開発⇒拡張

- 文法エラーが起きない
- プログラム構造が視覚的にわかる

理解の障害が少ない

ブラレール

計測

光・距離

Arduino

LED・モータ

制御

アップロード

- 一般によく知られている
- 電車は日常生活にかかわる題材

生徒の興味・関心

Ardublock + Arduino (2015)

教材

- ArduBlockのタイルプログラミングはタイピング誤りなし
- シンタックス誤りなし という特徴がある
- センサ類やぬいぐるみの動作を制御する独自のタイルを追加した(700行程度)

ソフトウェア

USBケーブルで書き込み

ハードウェア

ユニバーサル基板

Arduino Nano

充電電池 4本

明るさセンサ

温度センサ

距離センサ

モータ

LED 2本

作成時間: 10時間
部品代: 4,000円