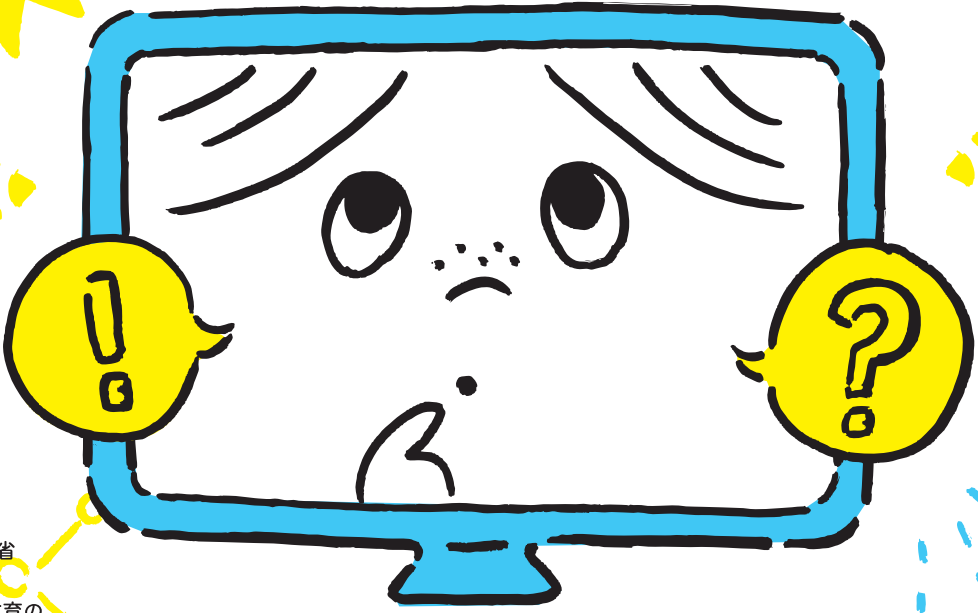


社会との  
つながりと  
プログラミング

実証事例集



平成29年度 総務省  
「若年層に対する  
プログラミング教育の  
普及推進」事業

# 光明学園と CANVASの 実証について

本実証では、知識技能の習得だけでなく、  
体験が実社会での暮らしやキャリア形成に活かされるよう、  
3つの視点を大切にした授業設計を行いました。

1

プログラミングと  
ものづくりを組み合わせ、  
論理的思考力・  
創造表現力を養うこと

2

手指が不自由な  
子どもへの  
機器使用の可能性を  
実証すること

3

民間企業と連携し、  
技術を学ぶだけではなく、  
社会とのつながりを  
大切にすること

東京都立光明学園は日本で初めて肢体不自由教育を行った公立学校です。  
創立以来、新たな教育ニーズに応じた学習を開発してきた伝統があります。  
本実証を通して、プログラミング教育は特別支援学校にとって大切な教育内容であると確信しました。  
“必然性のある最小の行為により、明確な結果を生み出す”ことを学べることは、  
障害を伴う児童生徒にとって、自己の有用感や成就感・達成感を培う有効な手段であるとともに、  
将来の生活での応用や就労にも密接に関連します。  
今後、特別支援学校でのプログラミング教育が一層広がっていくことを願っています。

東京都立光明学園 統括校長  
**田村康二郎**

<http://www.komeigakuen-sh.metro.tokyo.jp/>



## 事業の 連携体制

※Kidsプログラミングサポーターとは日本マイクロソフト株式会社とCANVASで実施している地域人材を対象にしたプログラミング教育の指導者育成・マッチングプログラム。

実証校

東京都立光明学園  
(中学部・高等部)



CANVAS

- ① メンターへの研修会の実施
- ② 授業内容の学校との協働設計
- ③ 授業のモデルケース作り (指導者用資料・副教材の公開)
- ④ 報告書の取りまとめ

東京都  
教育委員会

## メンターの育成方法

「Kidsプログラミングサポーター」のコミュニティをベースに生徒に寄り添いサポートするメンターを育成。

### 1 プログラミング教材研修

教材の基本特性を理解するため、授業と同等の内容を体験。

### 2 ファシリテーション研修

生徒の自主性を尊重するための言葉かけや関わり方について説明。

### 3 障害の特性を理解するための研修

授業で接する生徒の障害特性を伝え、どのようなコミュニケーション方法や支援が可能か、メンターに期待する役割などを説明。

# 1 LESSON

## お知らせ装置をつくろう

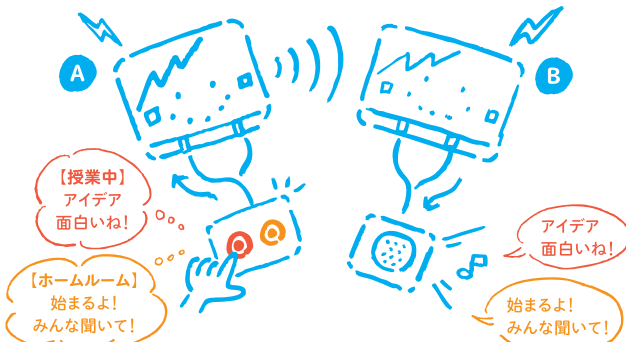
### 授業の内容

対象グループ  
高等部1,2年生(準ずる教育課程)

教科(時間数)  
情報「社会と情報」(50分×5回)

教材  
micro:bit

「お知らせ装置」は **A** の micro:bit から無線信号を送り、  
**B** の micro:bit で受信して、LED が光ったり、  
音が鳴ったりする装置です。生徒同士でメッセージを  
伝えることができる「お知らせ装置」を作ることを通して、  
情報機器の基本的な仕組みを理解します。



#### 使用機材

- |                       |                                 |                   |
|-----------------------|---------------------------------|-------------------|
| ・micro:bit<br>(人数×2台) | ・マウスor入力支援機器<br>(今回はトラックボールを使用) | ・スピーカー            |
| ・パソコン<br>(インターネット要)   | ・ボタンスイッチ<br>(タッパーと組み合わせて教材を工夫)  | ・ワニグチ<br>クリップケーブル |

### 授業のねらい

- 1 自分の身の周りの出来事の手順を意識し、身近で使われているプログラミングに気づく。
- 2 プログラミングでの作品作りを通して、情報を効率的に伝達する方法を理解する。
- 3 プログラムを目的通りに動作させることを通して、コンピュータの基本的な仕組みを理解する。

#### 担当教諭より

生徒がプログラムを身近に感じることができるよう身の回りの出来事をアンブラド教材(カード)で流れ図風に表現してから、実際にパソコンでのプログラミングに挑戦できるように授業を設計しました。



### 授業の流れ

- 1回目**  
  
Hour of Code を体験。プログラミングの考え方に慣れ親しむ。
- 2回目**  
  
アンブラド教材で身近な出来事の順序からプログラミングの考え方を学び、micro:bitの基本操作に挑戦する。
- 3回目**  
  
micro:bit にボタンスイッチやスピーカーをつけて音やLEDを制御する。
- 4回目**  
  
micro:bit の無線機能でもう1つの micro:bit にお知らせするプログラムを作成する。
- 5回目**  
  
教室で利用できるお知らせ装置のアイデア・手順を考えてプログラミング。みんなの前で発表する。

#### 生徒の声

次はデジタル名札をつくってみたい!



プログラミングはできないと思っていたけど実際にやってみたらできた!

# LESSON 2

## センサーをつかって LEDとモーターを制御しよう

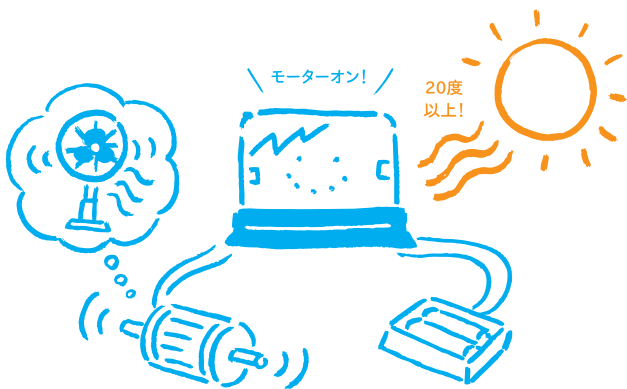
### 授業の内容

対象グループ  
 中学部2,3年生(準ずる教育課程)

教科(時間数)  
 技術科(50分×4回)

教材  
 micro:bit

身近な電化製品にもプログラムが組み込まれていることに  
 注目し、micro:bitに内蔵されたセンサーを活用して、  
 身の回りの技術や製品を再現します。  
 その上で、明るさや温度の変化に応じて、  
 LEDやモーターを制御するオリジナル作品を制作します。



#### 使用機材

- |   |   |  |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・micro:bit</li> <li>・microUSBケーブル</li> <li>・パソコン<br/>(インターネット要)</li> <li>・マウス</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ボタンスイッチ<br/>(タッパーと組み合わせて<br/>教材を工夫)</li> <li>・スピーカー</li> <li>・モーター</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・モータードライバ</li> <li>・電池ボックス<br/>(単3電池セット済のもの)</li> <li>・ワニグチクリップ<br/>ケーブル</li> </ul> |
|---|---|--|

### 授業のねらい

- 1 身近にある製品や技術の計測・制御の仕組みに気づく。
- 2 明るさや温度の計測結果に基づいて、LEDやモーターなどを制御できる。
- 3 ユーザーや利用シーンを考え、目的に応じたプログラムを作成できる。
- 4 自分で設定した課題や完成品を発表できる。

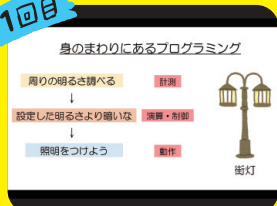
#### 担当教諭より

手指の障害などによってmicro:bit本体のスイッチを操作することが難しい場合でも、障害に合わせた外部スイッチ等を接続することができるので、生徒が利用しやすい環境を作ることができます。



### 授業の流れ

1回目



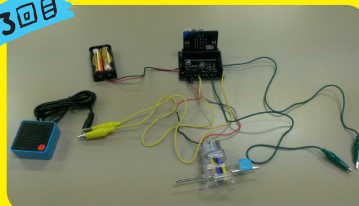
身近にある製品の動作の流れを示し、計測・制御の仕組みが利用されていることを理解する。micro:bitでの基礎的なプログラミングを体験する。

2回目



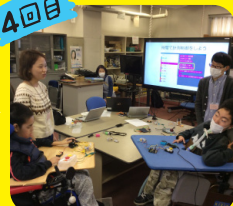
スイッチの入力や明るさセンサーなどをきっかけにLEDや音を制御する。

3回目



モーターを制御する方法を学び、実際に動作させる。

4回目



使用者や利用場面を考え、簡単な計測・制御のプログラムを作成する。みんなの前で発表。

### 生徒の声

プログラミングは実際に自分で作れるのが楽しい!



もっと複雑なプログラミングにも挑戦したい!

# LESSON

## きらきらイルミネーションをつくろう

### 授業の内容

対象グループ  
高等部1～3年生 (知的障害を併せ有する教育課程)

教科 (時間数)  
特別活動 (50分×2回)

教材  
micro:bit

micro:bitを使い、教室を訪れた人を

楽しませるイルミネーションを制作します。

LEDでメッセージや好きな絵柄を表すなどの

工夫を楽しむことができます。



#### 使用機材

- ・micro:bit
- ・microUSBケーブル
- ・パソコン (インターネット要)
- ・マウス
- ・micro:bit用電源ボード (3Vコイン電池 セット済のもの)

### 授業のねらい

- 1 パソコンの基本操作を習得する。
- 2 プログラミングという新しい表現手段に慣れ親しむ。
- 3 「教室を訪れる人を楽しませる」ことを目的に絵柄やメッセージなど具体的な表現内容を考える。
- 4 自分が作ったイルミネーションの意図や工夫について発表する。

#### 担当教諭より

イルミネーションに表示する内容をアイコン (事前に登録されている絵文字)、生徒が作った絵、文字列などから、選んだり組み合わせたりすることによって、生徒の実態や理解に応じた活動にすることができます。



### 授業の流れ

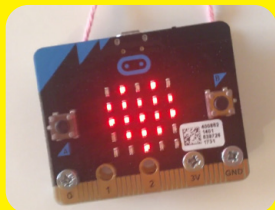
1回目

マウスの使いかたを練習しよう!



Hour of Codeでドラッグ・アンド・ドロップの練習を行う。

2回目



ドット絵をデザインしmicro:bitのLEDを光らせる。



アイコンや文字のプログラミングにも挑戦。



教室を訪れる人を楽しませるイルミネーションを制作。ツリーに飾って発表会を行う。

#### 生徒の声

おもしろかったことは絵文字を作ったことです。



パソコンで文字がうててよかったです。



# LESSON 4

## 人にやさしい情報システムを考えよう

### 授業の内容

対象グループ  
高等部3年生(準ずる教育課程)

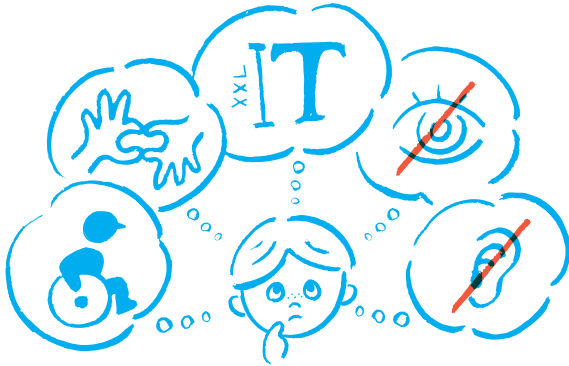
教科(時間数)  
情報「社会と情報」(50分×4回)

教材  
Kinect

ジェスチャーで操作ができるKinectをコントローラーにして、身体の不自由な人でも楽しめるゲームをデザインします。

アクセシビリティへの理解を育むとともに

実際に自分で設定した目的をプログラミングで表現します。



#### 使用機材

- ・Kinect
- ・KinectとPCの接続アダプタ
- ・パソコン(インターネット不要\*)
- ・マウス
- ※事前にパソコンにソフトウェアなどのダウンロード、インストールする必要があります。

### 授業のねらい

- 1 支援技術が障害のある方々にどのように活用されているかを学び、より多様な人々がテクノロジーの利便性を享受できるには、どのような方法があるか考える。
- 2 ユーザインタフェースやアクセシビリティの概念について理解する。
- 3 自分で目的を設定し、プログラミングで表現することができる。

#### 担当教諭より

ゲームの制作を通して、見やすさや操作の仕方などのユーザビリティに気づくことができるよう配慮しました。ゲームの動作を確認しながらプログラムを繰り返し改良することで使う人の立場を意識することにもつながりました。



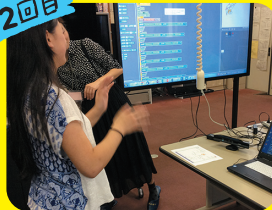
### 授業の流れ

1回目



アクセシビリティに配慮したユーザインタフェースについて学び、Kinectの基本操作を体験する。

2回目



上から降ってくるものをキャッチするゲームを制作。Kinectのセンサーで操作する。

3回目



協力企業の社員からアクセシビリティを向上させる工夫を教えてもらい、自分たちの作品にも反映させていく。

4回目



見やすさや操作方法など、アクセシビリティに配慮した自作のゲームを発表する。協力企業のプログラマーからアドバイスもらった。

#### 生徒の声

自分にはあきらめやすい性格。だけどプログラミングは、皆と協力できたからあきらめないで挑戦できた。



前にもゲーム作りをしたが、ユーザインタフェースを意識することで、より深い内容に踏み込むことができた!

## CANVAS とは？

子ども向け創造・表現活動を普及するNPO法人として  
2002年の設立当初から活動の1つとしてプログラミング教育を導入。  
2011年からは指導者育成等を通じた普及活動にも力を入れ、  
全国各地の学校・地域と連携した活動を推進。

## Programming for ALL とは？

日本マイクロソフト株式会社とCANVASによる、  
遠隔地在住、障害のある子どもたちなど機会の届きにくい層を対象にした  
プログラミング教育普及プロジェクト。  
カリキュラム企画開発や、「Kidsプログラミングサポーター」という  
企業や地域の方を対象にした指導者育成を通じたコミュニティ形成を行っている。  
本実証ではそのコミュニティやノウハウを活かし、生徒に寄り添うメンターを育成。

### 使用した教材紹介

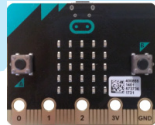
<http://canvas.ws/youthspark/>



HO  
UR  
OF  
CODE

#### Hour of Code

1時間で  
プログラミングの  
基礎を学ぶ



#### micro:bit

計測・制御を学ぶ  
教育向け  
マイコンボード



#### Kinect

センシングの仕組みを学ぶ  
からだまるごと  
コントローラー

## 本実証の詳細

総務省「若年層に対するプログラミング教育の普及推進報告」

<http://www.soumu.go.jp/programming/>

