

総務省
「障害のある児童生徒を対象とした
プログラミング教育実証」事業
メンター育成研修会



東京都立光明学園

本日のタイムスケジュール

10分	・ ご挨拶 ・ 総務省事業について
20分	・ 光明学園について ・ 障害への理解について
20分	・ 事例紹介を通した障害のある児童生徒への接し方、サポート方法について
30分	・ 教材体験（Kinect2Scratch/micro:bit）
10分	・ アンケート記入 ・ 終わりの挨拶

総務省事業について

総務省事業とは…

- ・ 平成28年から開始した「若年層に対するプログラミング教育の普及推進」事業。
- ・ クラウドを活用した教材や地域人材を活用したプログラミング教育を行う実施モデルの実証です。

<http://programming.ictconnect21.jp/>

総務省事業とは…

- ・ この事業の目的は、学校と民間が連携し実証モデルを作り、全国へ発信していくことです。
- ・ それにより、地域の違いや障害の有無に関わらず、すべての子ども達にプログラミング体験を届けていくことを目指しています。

総務省事業とは

- 平成29年度は、
障害のある児童生徒を対象に、子どもたち個々の
障害の状態や特性に応じた実施モデルの提案公募が
ありました。
- このたび、CANVASと東京都立光明学園での実証が
採択されました。

http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01ryutsu05_02000105.html

Kidsプログラミングサポーターとの連携

- ・ CANVASは、昨年より「Programming for ALL」の一環で日本マイクロソフト株式会社社員の方々をはじめとする民間人材を対象として、プログラミング教育の指導者研修会を実施してきました。

Kidsプログラミングサポーターとの連携

- ・ 今回の総務省事業においても、サポーターの方々と連携をしながら授業を実施していきたいと考えています。
- ・ サポーターの皆さんには、生徒が技術的な事で困ったことがあった場合のサポートや作品作りにあたってアドバイス等をお願いしたいと思っています。

授業までの参加の流れ

- ① 総務省事業サポーター研修会へのご参加（本日）
- ② 事前打ち合わせ兼研修会へのご参加
- ③ 授業へのメンターとしてのご参加
- ④ 授業後の振り返り会への参加

※上記②～④は、全て同日に行います。

総務省事業での実証の参加対象

東京都立光明学園の肢体不自由教育部門の生徒

- ① 中等部2・3年生 micro:bitを活用した授業
- ② 高等部1・2年生 micro:bitを活用した授業
- ③ 高等部3年生 Kinectを活用した授業
- ④ 知的障害を併せ有する
高等部1,2,3年生 micro:bitを活用した授業

総務省事業での実証の参加対象

東京都立光明学園の肢体不自由教育部門の生徒

- ① 教科書を使用して
学習をしているグループ
- ② 教科書を使用して
学習をしているグループ
- ③ 個々の特性（得意なこと、苦手なこと）
に合わせて学習をしているグループ
- ④ 個々の特性（得意なこと、苦手なこと）
に合わせて学習をしているグループ

総務省事業での実証でめざすこと

- 1) 手指の不自由な子どもたちへのプログラミング教育のノウハウの構築
- 2) 活用する教材の幅を広げることで、より多様な発想力・表現力を養う
- 3) IT企業社員の方とのコミュニケーションを通して、社会との接点をつくる

総務省事業での実証でめざすこと

○コーディングを学ぶことが目的ではない

- ・プログラミングで作品を作ることを通して、科学的な視点や論理的思考力を養うこと
- ・新しい表現の道具としてプログラミングに慣れ親しむこと
- ・作品づくりを通して社会におけるテクノロジーの活用方法を創造すること

総務省事業での実証の参加対象

東京都立光明学園の肢体不自由教育部門の生徒

- ① 中等部2・3年生 micro:bitを活用した授業
- ② 高等部1・2年生 micro:bitを活用した授業
- ③ 高等部3年生 Kinectを活用した授業
- ④ 知的障害を併せ有する
高等部1,2,3年生 micro:bitを活用した授業

総務省事業での実証の参加対象

東京都立光明学園の肢体不自由教育部門の生徒

- ① 作品づくりを通して社会におけるテクノロジーの活用方法を考えること
- ② プログラミングで作品を作ることを通して、
- ③ 科学的な視点や論理的思考力を養うこと
- ④ 新しい表現の道具としてプログラミングに慣れ親しむこと

学校紹介

東京都立光明学園 (旧・光明特別支援学校)

特別支援学校とは

- ・ **学校ごとに部門がある**

視覚障害者、聴覚障害者、知的障害者、
肢体不自由者又は病弱者（身体虚弱者を含む。）

- ・ **通常の教育内容に準ずる、個々に応じた学習内容**

幼稚園、小学校、中学校又は高等学校に準ずる教育を
施すとともに、障害による学習上又は生活上の困難を
克服し自立を図るために必要な知識技能を授けることを
目的としている。

参考）文部科学省「学校教育法等の一部を改正する法律要綱」 http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/nc/06072108/001.htm

特別支援学校とは

障害のある児童・生徒の自立を促すために必要な教育を受けることができる学校

障害のある子どもたちが学習しやすいグループ編成での授業の実施や、医療ケアの充実など、環境やシステムが整えられている。児童生徒の障害や発達の度合いに合わせたきめ細やかな指導がうけることができる。

⇒年々、通学する生徒が増加傾向にある。

東京都立光明学園について

- ・ 肢体不自由教育部門と病弱教育部門を併置した東京都立特別支援学校。児童・生徒数は約210名。
- ・ 国立成育医療研究センター内に「そよ風分教室」がある。
- ・ 寄宿舎があり、そこから通学する生徒もいる。

東京都立光明学園について



東京都立光明学園

東京都立光明学園について

- ・1932年に東京市立光明学校として開校した
日本で最初の肢体不自由児学校を母体校とする。



東京都立光明学園でのICTを活用した取り組み

1. 手指が不自由な生徒の筆記のツールとして
2. 通学できない生徒が教室とつながるツールとして
3. 創造・表現のツールとして

東京都立光明学園でのICTを活用した取り組み

1. 手指が不自由な生徒の筆記のツールとして

麻痺などにより、手指が不自由な生徒がいる。

筆記用具をうまく保持できず、書いても読みにくく
自分用にメモをとったり、誰かに文章で伝える等の事が難しい。

東京都立光明学園でのICTを活用した取り組み

1. 手指が不自由な生徒の筆記のツールとして

パソコンと入力支援機器で操作し、Officeソフトを活用。

- ・Wordで文章の作成
- ・Powerpointでのプレゼンテーション資料の作成
- ・Excelアートの作成

⇒教科を横断して、情報機器を活用。
言語能力の育成や理解力の向上につながっている。

東京都立光明学園でのICTを活用した取り組み

2. 通学できない生徒が教室とつながるツールとして

重病を抱え、治療のために
学校に通うことができない生徒がいる。

長期にわたると学習面でも遅れを取ってしまうこと、
また友人や教員とのコミュニケーションがなくなり、
心理的にも不安を感じやすくなってしまう。

東京都立光明学園でのICTを活用した取り組み

2. 学校に通うことができない生徒とつながるツール

クラウドの遠隔会議システムで、病室内でも学びを継続

光明学園の「そよ風分教室」は、国立成育医療研究センター内に設置された院内学級だ。小学1年生から高校3年生まで、多い時期で40人ほどの児童生徒が在籍する。その多くは同センターへの入院のために一時的に転籍してきた子供たちで、分教室で授業を受けながら退院後の復学を目指している。

分教室の課題の1つに、学習時間の確保が難しいことが挙げられる。授業は毎日行われるが、治療の都合や体調により出席が困難なケースも少なくないからだ。欠席が長い間続くと、子供同士の関わりが減少し、不安が高まる



▲ 病室から出られなくても授業を受けられる

東京都立光明学園でのICTを活用した取り組み

2. 学校に通うことができない生徒とつながるツール

▶ 遠隔操作できる「分身ロボット」で体験型学習や行事にも参加

もう一つのコミュニケーションツールは、インターネット経由で遠隔操作できる人型ロボットの「OriHime」だ。ベネッセこども基金の提供により導入されたもので、2015年度から活用されている。

病室や自宅にいる子供は、本人の「分身」として分教室に設置されたロボットを手元の iPad で操作する。ロボットにはカメラ、マイク、スピーカーが搭載されており、分教室にいる人たちと会話したり、内蔵カメラが搭載されたロボットの首を上下左右に動かして向きを変え、周りを見渡したりすることができる。腕も色々なパターンで動かせるので、ジェスチャーで気持ちを表現することも可能だ。

Skype for Business との違いは、映像が双方向ではなく、操作している子供の顔は分教室にいる人たちに見えないこと。投薬治療中などで顔を見られたくない子供に対しては、遠隔授業を Skype for Business ではなく OriHime で行うなど、適宜使い分けているという。特に、体験型学習や学級行事などでは OriHime を使うことが多い。例えば、分教室に様々な海洋生物の水槽を持ち込んで見学する移動水族館のイベントでは、病室の子供も OriHime の首を動かして自分の見たい水槽を自由に観察できた。また、狂言の鑑賞会でも、鑑賞後に「拍手」したり、「手を上げて質問」したり、教室の子供たちが狂言を演じるコーナーでは一緒に「独特の発声や動きを真似する」など、病室から OriHime の機能を上手に楽しんでいた



▲ 教室に通えない子供の分身として置かれた OriHime (左上) と交流する児童

東京都立光明学園でのICTを活用した取り組み

3. 創造・表現のツールとして

去年度より、プログラミング教育を導入。
ICTを使うだけでなく、
創造表現活動や自分のアイデアを形にする
ツールとして活用。
プログラミング教育の実践を開始した。

東京都立光明学園 プログラミング教育事例紹介

東京都立光明学園プログラミング教育事例紹介

「教科の学びを深めるプログラミング教育」

東京都立光明学園
情報教育コーディネーター

禿 嘉人教諭

プログラミング学習を進めるにあたって

- ・ イベント的な扱いでプログラミング学習を実施しない。
 - ・ 教育課程内で実施
 - ・ 継続的な指導
- ・ 授業内容を教員と一緒に組み立てる。
 - ・ 生徒の実態を踏まえた授業
 - ・ 教員と支援者との役割分担
- ・ 原則として校内の機器や環境を利用して実践する。
 - ・ 校内での継続的な学習
 - ・ 他校への事例提供

CANVASとの活動

- ・ **自分の描いたキャラクターが登場するゲームをプログラミングで表現しよう - Scratch**
高等部 2 年 準ずる課程（社会と情報） 2016.6
- ・ **進路学習：プログラミングを体験しよう - Viscuit**
中学部 準ずる課程（特別活動） 2016.9
- ・ **コンピュータに触れてみよう - Viscuit**
中学部 知的障害を併せ有する課程（生活単元学習） 2016.11
- ・ **将来を設計しよう - Scratch**
中学部 1・2 年 準ずる課程（家庭科） 2017.2
- ・ **プログラミングを体験しよう - Minecraft : Hour of Code**
高等部 3 年 準ずる課程（情報（学校設定科目）） 2017.2
- ・ **本校のICT外部専門家にCANVAS赤松様が就任** 2017.4
- ・ **ロボットのある生活を考えよう - ArtecRobo**
高等部 3 年 準ずる課程（社会と情報） 2017.6



CANVASとの活動

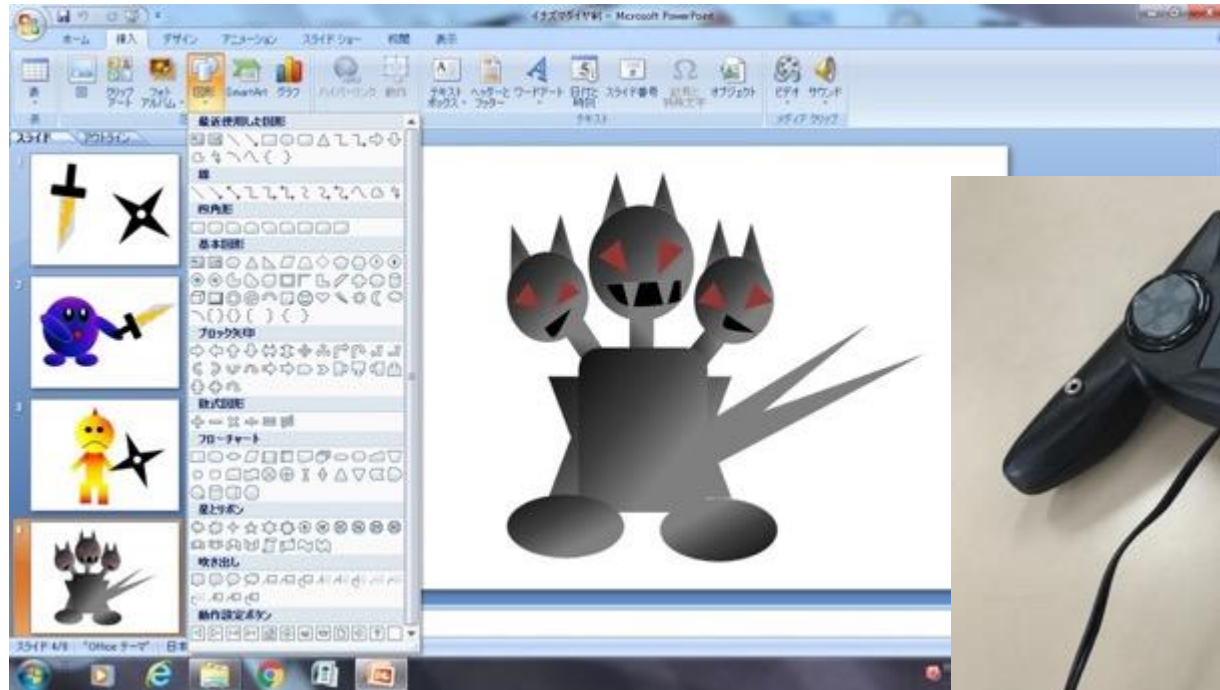
- ・自分の描いたキャラクターが登場するゲームをプログラミングで表現しよう - Scratch
高等部2年 準ずる課程（社会と情報）2016.6

参考：<http://csforall.jp/case/551/>



CANVASとの活動

- ・自分の描いたキャラクターが登場するゲームをプログラミングで表現しよう - Scratch
高等部2年 準ずる課程（社会と情報）2016.6



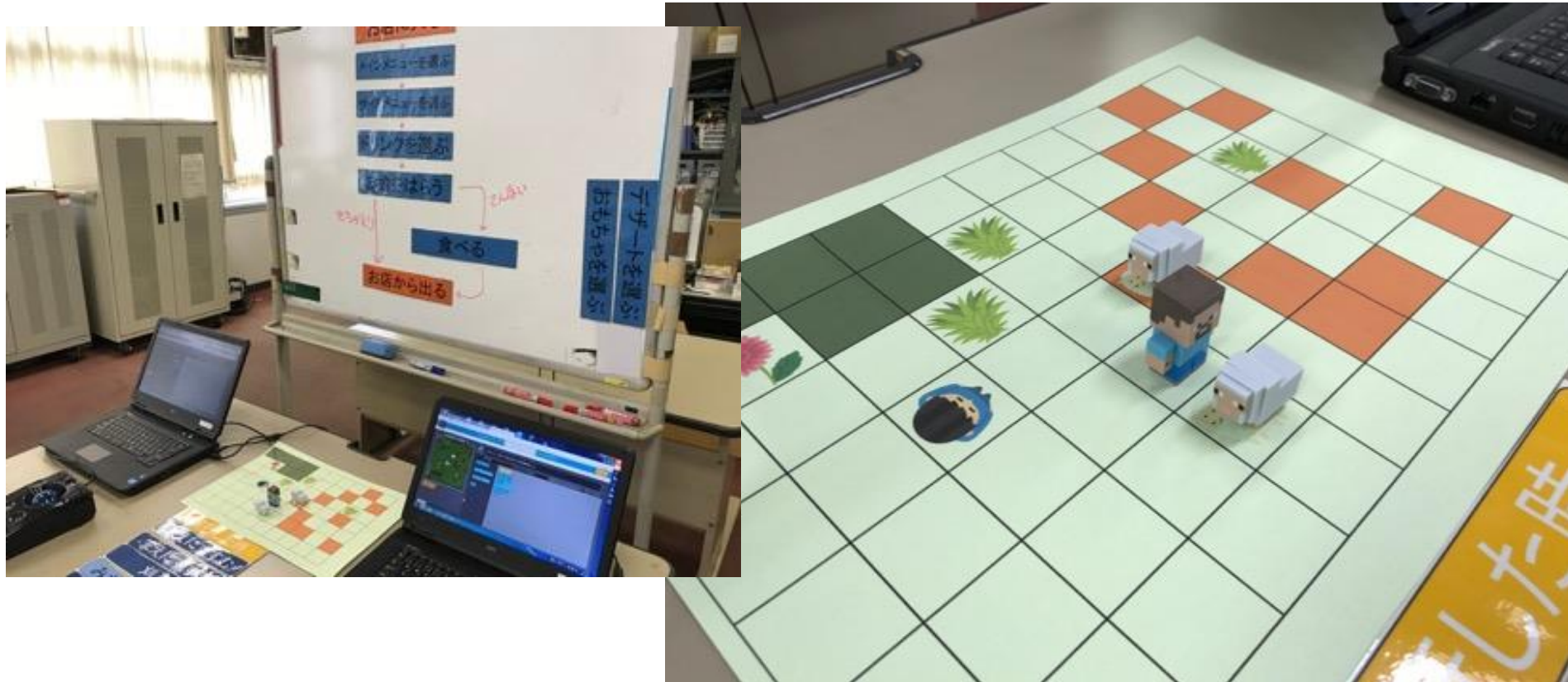
CANVASとの活動

- ・プログラミングを体験しよう - Minecraft : Hour of Code
高等部3年 準ずる課程（情報（学校設定科目））2017.2



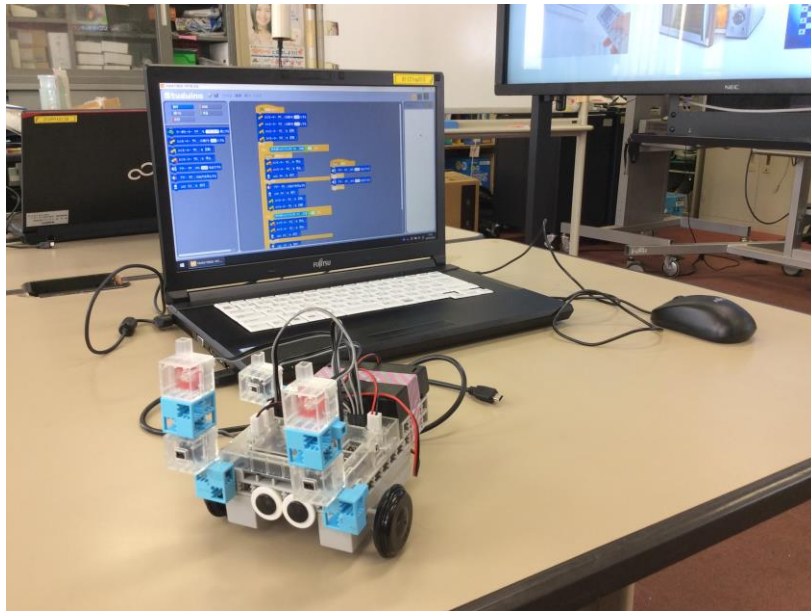
CANVASとの活動

- ・プログラミングを体験しよう - Minecraft : Hour of Code
高等部3年 準ずる課程（情報（学校設定科目））2017.2



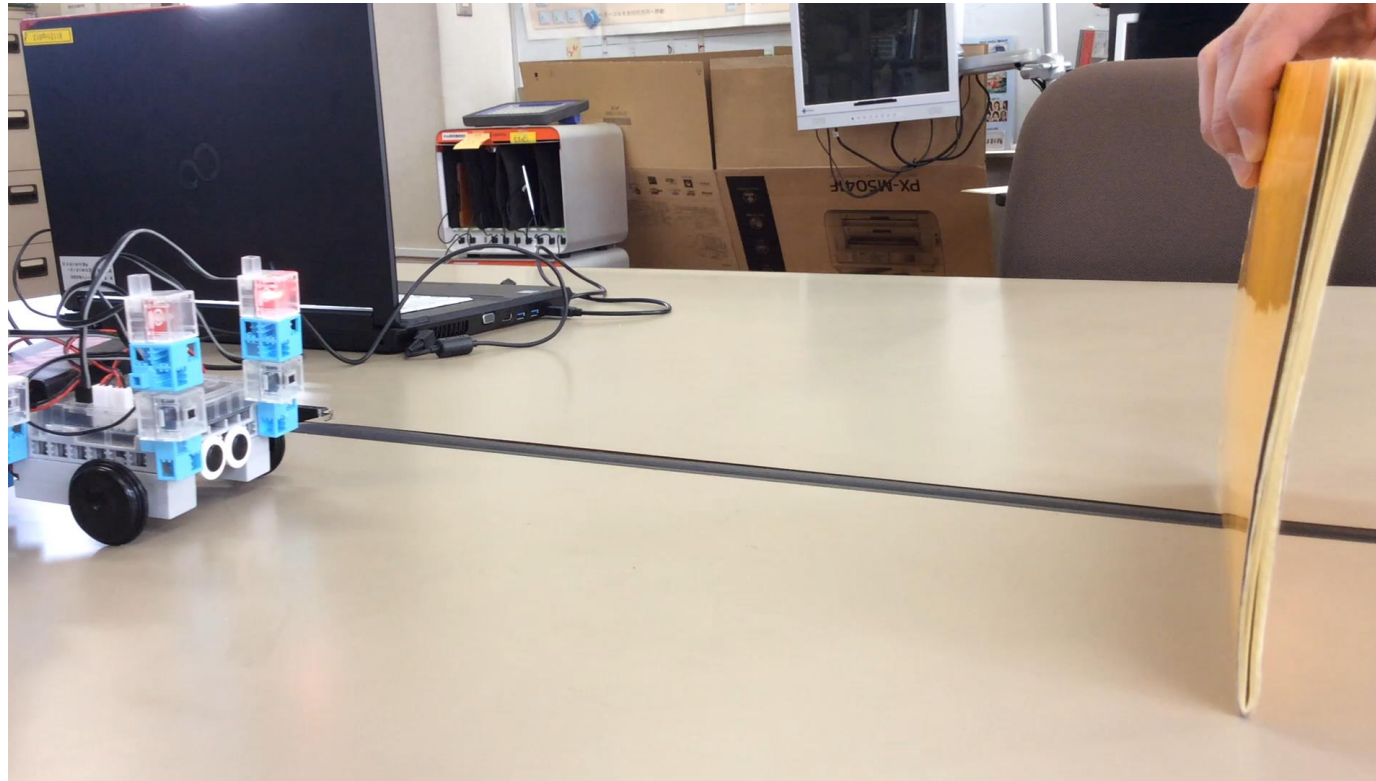
CANVASとの活動

- ・ ロボットのある生活を考えよう - ArtecRobo
高等部 3 年 準ずる課程（社会と情報） 2017.6



CANVASとの活動

- ・ ロボットのある生活を考えよう - ArtecRobo
高等部3年 準ずる課程（社会と情報）2017.6



CANVASとの活動

- ・ ロボットのある生活を考えよう - ArtecRobo
高等部 3 年 準ずる課程（社会と情報） 2017.6

授業後の生徒の感想

「人に気持ちよく使ってもらうにはどうしたらよいか
考えることができた。」

「日常生活の中で作る側の立場からものを見ることが増えた。」

といった意見が出され、生徒たちのものの見方に変化がみられるようになった。

肢体不自由部門の生徒 障害特性と支援方法について

光明学園の肢体不自由部門に通う生徒の障害特性

1. 身体のどこかに、生活に不便な障害がある。
生徒によって、どこに障害を持つかは異なる。
2. 教科書で学習が可能な生徒がいる。
3. 肢体以外の障害がある生徒がいる。

光明学園の肢体不自由部門に通う生徒への支援方法

1. 身体のどこかに生活に不便な障害がある

- ・下半身に麻痺などの障害がある

⇒移動のために、
車いす（手動、電動）を使用。
椅子には座らず、机または車いすに
設置できる机にパソコンなどの機器を
置き操作する。



光明学園の肢体不自由部門に通う生徒への支援方法

1. 身体のどこかに生活に不便な障害がある

- ・手指に麻痺などの障害がある

⇒情報機器の操作は、
生徒が使用しやすい機材を選択する。
マウスが操作しにくい生徒は、
トラックボールプラス®などの
入力支援機器を使用し、情報機器を操作する。



参考) 入力支援機器

●トラックボール

クリック

移動軸の切り替え
(横方向/縦方向)

ダブルクリック

右クリック

スピードの
切り替え

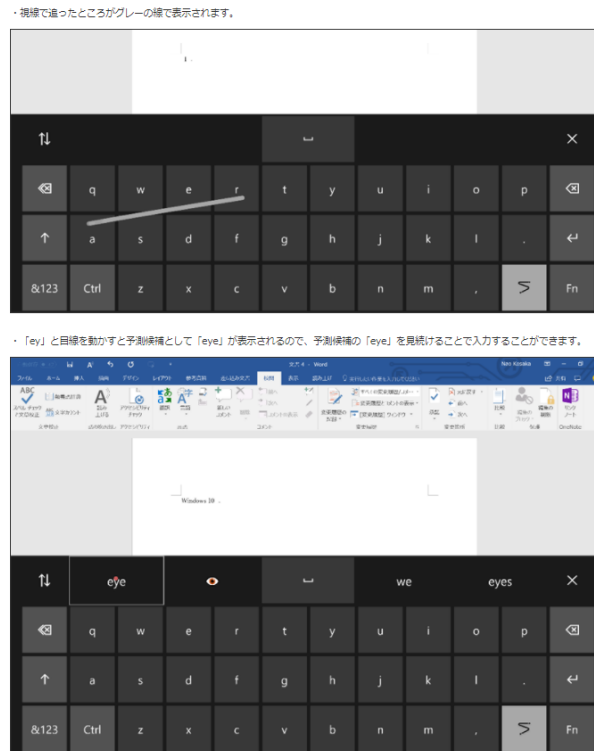
ドラッグ
(選択/解除)



参考) 入力支援機器

●視線入力

* tobiiアイトラッカーデバイスの購入が必要です。



Microsoft | スタートアップ | 製品 | サポート | Microsoft.com

アクセシビリティ ホーム | 製品情報 | 支援技術情報 | ケーススタディ | 困難別ガイド | マイクロソフトの取り組み

アクセシビリティ ホーム > 製品情報 > Windows 10 Fall Creators Update 視線制御機能について

Windows 10 Fall Creators Update 視線制御機能について

・ 視線制御機能 セットアップ手順 | ・ 視線制御機能 設定

2017 年 10 月 17 日に提供が開始された Windows 10 Fall Creators Update では、Windows の「簡単操作」の機能として、アイトラッカーデバイス「[Tobii Eye Tracker 4C](#)」[MSD](#)を使って視線によるマウス カーソルの制御が行うことができます。

- Windows 10 Fall Creators Update は、通常の Windows Update により無償で自動的に更新がされますが、ご自身で更新を行いたい場合は[こちら](#)から更新を行ってください。
- 「Tobii Eye Tracker 4C」は、調査研究目的では使用することができません。
- 「Tobii Eye Tracker 4C」は、Tobii スウェーデン本社にてサポートを行っています。(問い合わせ先: <https://help.tobii.com/hc/en-us> [MSD](#)) トビー・テクノロジー株式会社 (日本法人) ではサポート対応を行っていません。
- 「トビー PCEye Mini」など他の Windows 対応の福祉機器のアイトラッカー製品については、[株式会社クレクト](#) [MSD](#)にて、取り扱い及びサポートを行っています。

視線制御機能 セットアップ手順

Windows 10 Fall Creators Update で「Tobii Eye Tracker 4C」を使用するためのセットアップ手順をご説明します。

- Tobii Eye Tracker 4C をパソコンと接続します。
- Tobii のソフトウェアを設定します。「Tobii Core Eye tracking hot fix release 2.10.11.6458」を[こちら](#)からダウンロードします。
- [実行] をクリックします。

4. 利用規約の画面が表示されるので、内容を確認して、左下の [承諾] にチェックを入れ、右下の [次へ] をクリックします。

光明学園の肢体不自由部門に通う生徒への支援方法

1. 身体のどこかに生活に不便な障害がある。

- ・手指に麻痺などの障害がある

⇒教材が小さく、操作がしにくい場合は
新たに教材開発をして
生徒が使用しやすいようにカスタマイズする

光明学園の肢体不自由部門に通う生徒への支援方法

1. 身体のどこかに生活に不便な障害がある。

- ・発語に障害がある

⇒口唇や舌などにも麻痺があるため
発音がうまくできない音がある。

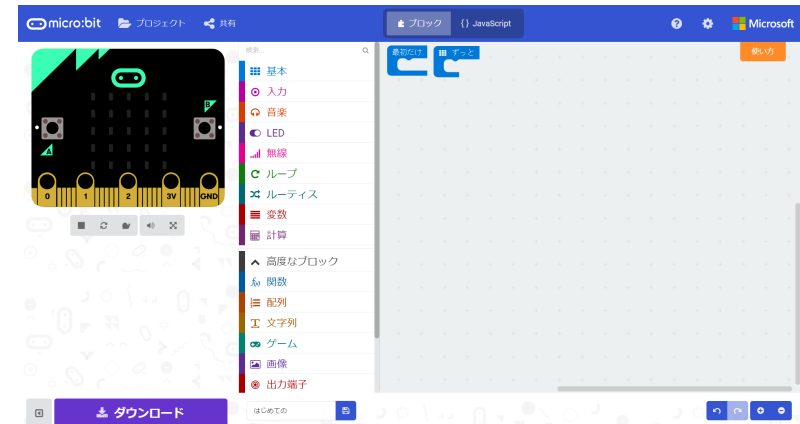
- ・聞き取りにくかったら、もう1度言ってもらう
- ・担当教員を通してコミュニケーションをとる

光明学園の肢体不自由部門に通う生徒への支援方法

2. 教科書で学習が可能な生徒がいる。

- ・集中力や理解度に差がある

⇒理解度に合わせて、教材やプログラミング言語を選択し、
苦手意識を持たせないようにする。



光明学園の肢体不自由部門に通う生徒への支援方法

2. 教科書で学習が可能な生徒がいる

- ・高校生としての自覚が備わっている

⇒テーマ設定は、身近なことの課題解決など
高校生らしい内容にする。

○高等部1,2年生は、
「学校で役立つお知らせスイッチ」のアイデアを考える

光明学園の肢体不自由部門に通う生徒への支援方法

3. 肢体以外の障害を併せ有する生徒もいる。

- ・知的障害を併せ有する

⇒集中力がなかなか続かないため、なるべく簡単な操作で、プログラムが反映される面白さを知ってもらう。

時々、体操をしたりリフレッシュの時間を入れることでなるべく集中できる時間が増やせるように工夫する。

光明学園の肢体不自由部門に通う生徒への支援方法

3. 肢体以外の障害を併せ有する生徒もいる。

- ・視覚障害を併せ有する

⇒視力が低い生徒へは、電子黒板や操作する言語環境の表示をなるべく大きな文字で表示するなど工夫をする。
どうしても見えにくい場合は、言葉でも説明を加えるなどのサポートをする。

光明学園の肢体不自由部門に通う生徒への支援方法

3. 肢体以外の障害を併せ有する生徒もいる。

- ・コミュニケーション障害を併せ有する

⇒聴覚や発話に障害があり、コミュニケーションが困難。

**発話方法を工夫して、コミュニケーションをとる
(メリハリ、抑揚をつける、アイコンタクト)**

生徒へのサポートにあたってのマインドセット

- ・生徒達が主役（サポーターはあくまで伴走役）
- ・生徒達は自ら学ぶことができる！と信じる
（生徒たちの活動を待つ）
- ・体験を通して学んでもらうため、操作は基本的に
生徒達にしてもらう
- ・サポーターは自らの価値基準が生徒達に
影響を与えているという自覚を持つ

サポートのポイント

1. 挨拶と自己紹介
2. 雰囲気作り
3. 言葉遣い
4. 発話方法
5. 安全管理

サポートのポイント

1. 挨拶と自己紹介をする

生徒は、初めての人と会うことに緊張している。

教員の進行のもと、
学びを深めるサポートをしていくことを伝え、
安心感を与える。

サポートのポイント

2. 雰囲気作り

サポートにあたり、生徒がサポーターに気軽に話しかけやすい
雰囲気をつくることが大切。

- ・明るく、リラックスした態度を保つようにする。
- ・話をするときや聞く時は、参加者に体を向け、
場合に応じて椅子に座ったり、腰を落としたりして
参加者と同じ高さの目線でコミュニケーションをとることが
効果的。

サポートのポイント

2. 雰囲気作り

生徒自身が発見することを大切に、活動を待つ。

サポーターにとって、当たり前前に理解できることであっても
生徒自身が発見するには時間が必要。

第2の発見を促すために、【10秒待つ】を心がける。

* 話しかけても、反応が返ってこない場合もあります。

サポートのポイント

3. 言葉遣い

参加者の年齢や属性に応じた言葉を使うようにする。

生徒は、中学生や高校生としての自覚がある。

「○○ちゃん」だと子どもに接する呼び方なので、
「○○さん」、「○○くん」など大人に接するように呼ぶ。

サポートのポイント

3. 言葉遣い

参加者の理解しやすい言葉を使うようにする。

- ・横文字や専門用語はなるべく避ける。
- ・投げかけた言葉を理解していない様子が見られる場合には、別の言葉を用いたり、言葉を分解して説明する等の方法で伝える。
- ・生徒が混乱をしないように言行一致、言葉の統一を心がける。

サポートのポイント

4. 発話方法

同じ内容の説明をしても、話し方ひとつで、参加者の受け止め方や理解度が変わる。

- ・ **メリハリ**
話すスピードや声の強弱、ジェスチャーなどを意識して、メリハリをつけることが重要。
また、一文を短くして、ポイントを分けて話すとわかりやすくなる。

サポートのポイント

4. 発話方法

同じ内容の説明をしても、話し方ひとつで、参加者の受け止め方や理解度が変わる。

- ・ 抑揚・繰り返し
強調する言葉は、声の抑揚をつけたり、繰り返したりすると印象強く伝えることができる。
- ・ 目配せ
適宜、参加者とアイコンタクトをとりながら話す。

サポートのポイント

5. 安全管理

身体のコントロールが困難なため、安全に配慮する必要がある。

- ・車いすを使用している生徒の安全管理
機材のコードなどが進行を阻害しないようにする。
- ・特に電動車いすを使用している生徒は
転倒した場合に自分で受け身をとることができない。
床面に障害物等ないかなど、十分に注意を払う。

生徒との関係の築き方・サポートのポイント

5. 安全管理

進行方向が狭いなど、車いすの介助が必要な場合

- ・手動・電動ともに車いすは生徒自身が操作するように指導しているが、介助が必要な場合生徒から依頼がある。
- ・車いすを押すなど動かす際は、声掛けをした上で行う。

生徒との関係の築き方・サポートのポイント

5. 安全管理

手指の力加減などのコントロールが難しいため、安全に配慮する必要がある。

- ・作業場所を広く確保し、
むき出しの基盤はケースに入れて使用するなど
安全に配慮する。

生徒との関係の築き方・サポートのポイント

5. 安全管理

生徒の具合が悪くなったり、思わぬ怪我をした時

- ・無理はさせず、すみやかに教員に報告する。
(校内には保健室があり、養護教諭・看護師が常駐)

生徒との関係の築き方・サポートのポイント

5. 安全管理

お手洗いに行きたくなった時

- ・基本的には休み時間に行ってもらおうよう指導をしているが、授業中であっても我慢せずにトイレに行ってもらおう。
(移動などを含めると、10～15分程度の時間を要する)

Kidsプログラミングサポーターの関わり方

- ・理解にあわせたテクニカルのサポート

メイン講師が出した指示内容を理解できていない、
またどのように操作すればよいかわからない場合
一緒に確認するなどのサポートしてください。

Kidsプログラミングサポーターの関わり方

- ・自由制作のアドバイス

プログラミングをつかって作品制作に取り組めますが、アイデアを出したり、さらにプログラムで実施する際に発想を飛躍する必要があります。

考え方を一緒に整理してあげたり、アドバイスをあげたりとサポートをお願いします。

総務省事業での実証の参加対象

東京都立光明学園の肢体不自由教育部門の生徒

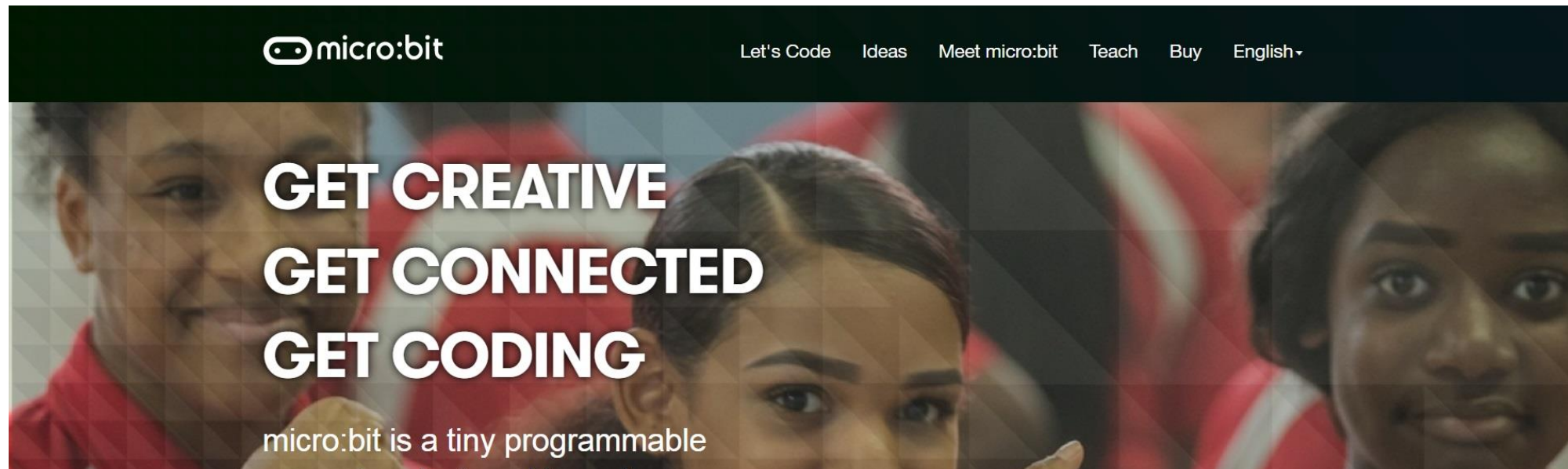
- ① 中等部2・3年生 micro:bitを活用した授業
- ② 高等部1・2年生 micro:bitを活用した授業
- ③ 高等部3年生 Kinectを活用した授業
- ④ 知的障害を併せ有する
高等部1,2,3年生 micro:bitを活用した授業

教材体験

micro:bit

micro:bitとは？

イギリスで11歳～12歳のこどもたち100万人に無償でくばられて
コンピューターの授業でつかわれている「マイコンボード」です。



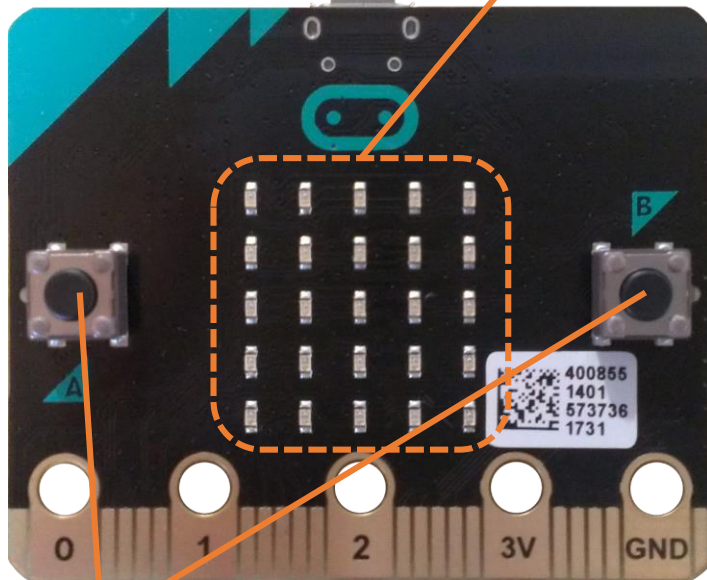
マイクロビット公式ウェブサイト
プログラミング環境（日本語）

<http://microbit.org/>

<https://makecode.microbit.org/>

micro:bitとは？

25個のLED

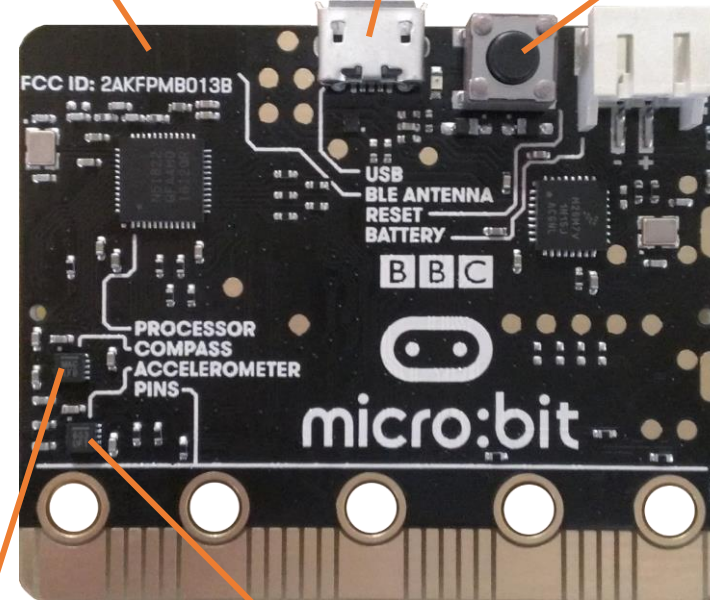


ボタンスイッチ

マイクロUSB

無線

リセットボタン



磁力センサー

加速度センサー

JavaScriptブロックエディターの画面



シミュレーター

プログラムをつくるための
ブロックがあるエリア

プログラムを
つくるエリア

教材体験

Kinect2Scratch

Kinect2Scratchとは？

Kinect は Microsoft から発売された体の動きや音声によって操作ができるデバイスです。MicrosoftのStephen Howell さんが開発した Kinect2Scratch をインストールすると、教育用プログラミング言語 Scratch1.4 で簡単にプログラムできます。体の動きに合わせたゲームやアニメーションを作れるのが特徴です。

【Kinect2Scratch】 <http://scratch.saorog.com/>

