



情報の技術の授業づくり



令和7年8月5日

湘南工科大学教職センター 尾崎 誠

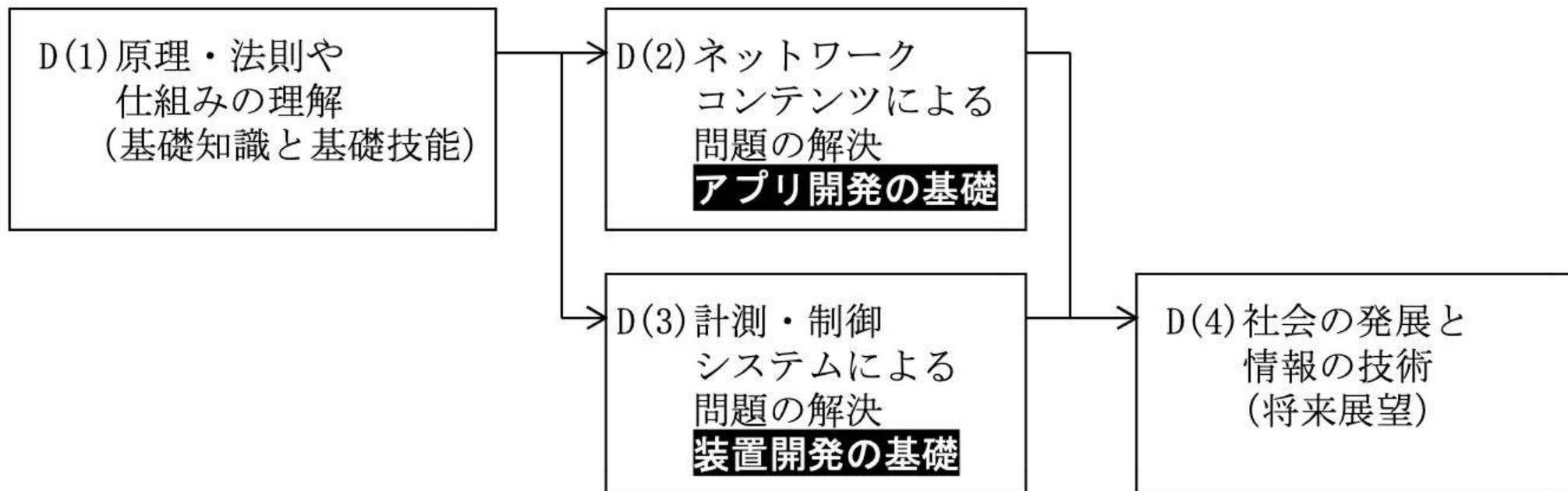
- いくつかの教材（アプリケーション、ハードウェア等）を紹介していますが、特定の企業・団体の教材を推奨しているものではありません。
- 今日の話は、どのような教材を選んだとしても、同様に「学習指導要領の趣旨を実現できる」ことを意図しています。

本日の流れ

- 【1】 内容Dの授業のイメージ
- 【2】 各内容の授業のイメージ
 - 内容D(1) 基礎的な知識
 - 内容D(2)-1 プログラミングの基礎(双方向性, メディア)
 - 内容D(3) 計測・制御のプログラミング
 - 内容D(2)-2 ネットワークを利用したプログラミング
 - 技術による問題の解決
 - 内容D(4) 社会の発展と情報の技術
- 【3】 内容Dの授業づくりのポイント
- 【4】 皆様の質問から
- 質疑応答

内容「D 情報の技術」 題材のイメージ

- 内容Dでは, 2つの「問題の解決」を扱う。



内容「D 情報の技術」 授業のイメージ

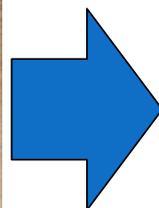
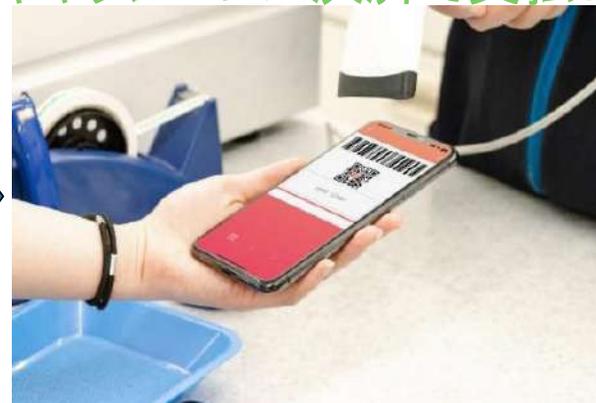
- D(1)生活や社会を支える技術

- コンピュータによる自動化 → 私たちの生活を大きく変化させた

例： 人が現金で支払い



キャッシュレス決済で支払い



- 他に、コンピュータが利用されているものを見つけてみよう！

- コンピュータはどのような仕組みで「自動化」しているのだろうか？

- 情報のデジタル化, プログラム, 入力と出力, ネットワーク

内容「D 情報の技術」 授業のイメージ

- **D(2)と(3) 技術による問題の解決**

- 生活や社会で、困っていること、問題になっていることはあるだろうか。
- 地域から要望があることは、何だろうか？
- これから問題になりそうなことは、何だろうか？

↓

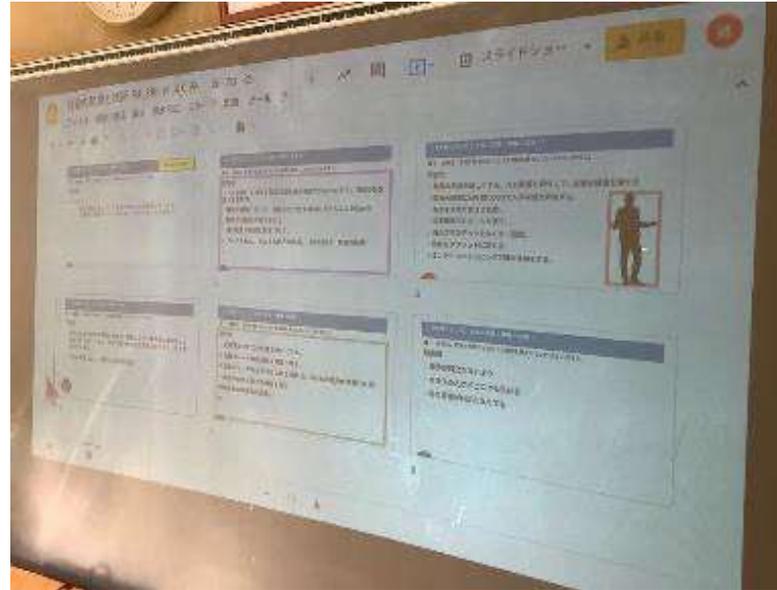
- それを、**プログラミング**で解決しよう！



内容「D 情報の技術」 授業のイメージ

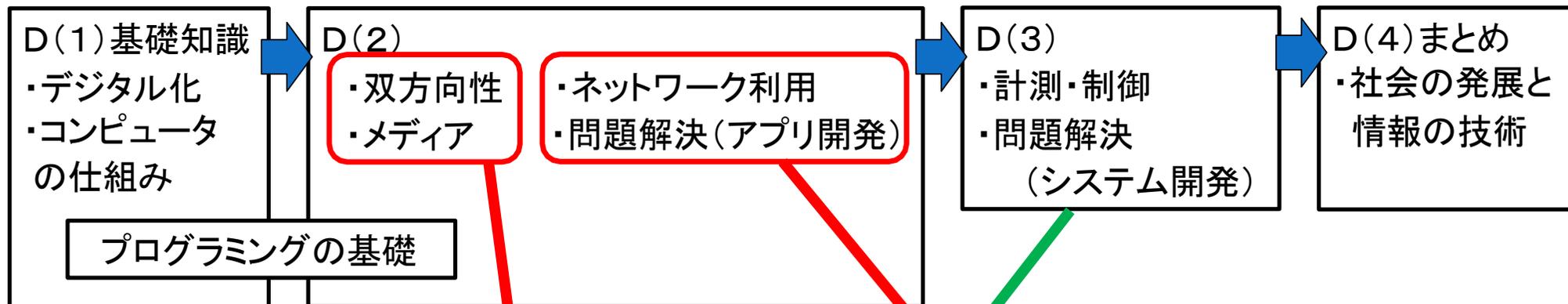
• D(4) 社会の発展と情報の技術

- 情報の技術には、プラス面・マイナス面がある。 (技術の評価)
- 私たちはこれから、ICTをどう活用すればよいだろう? (よりよい技術活用)
- 未来に向けて、どのような技術を改良・開発するとよいだろう? (将来展望)

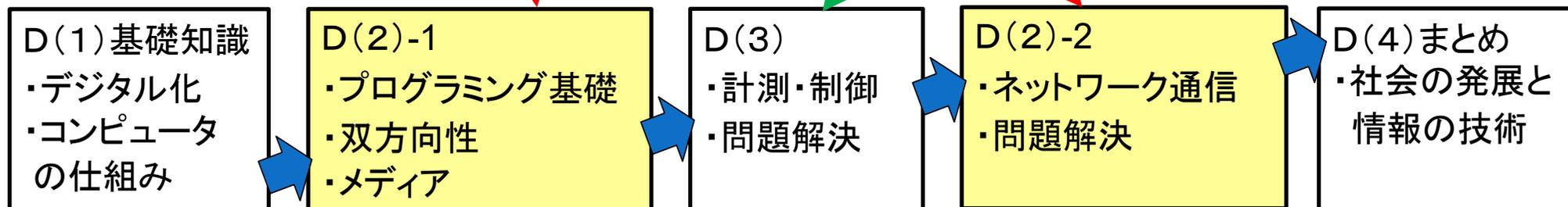


内容「D 情報の技術」 生徒の実態に応じて題材を設定する

学習指導要領の内容



生徒の実態に合わせた題材の設定

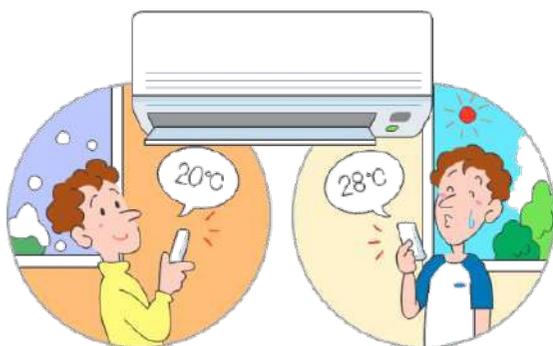


本日の流れ

- 【1】 内容Dの授業のイメージ
- 【2】 各内容の授業のイメージ
 - 内容D(1) 基礎的な知識
 - 内容D(2)-1 プログラミングの基礎(双方向性, メディア)
 - 内容D(3) 計測・制御のプログラミング
 - 内容D(2)-2 ネットワークを利用したプログラミング
 - 技術による問題の解決
 - 内容D(4) 社会の発展と情報の技術
- 【3】 内容Dの授業づくりのポイント
- 【4】 皆様の質問から
- 質疑応答

D(1) 知識① コンピュータの役割(利用例), 仕組み

- **興味・関心** 情報の技術 (ICT) は、生活や社会でどのような役割を果たしているだろう？
 - 身近な生活, 地域社会などを見つめて, ICTの役割を見つめる
 - ICTの歴史をたどり, 技術が進歩した理由を探る
- **基礎・基本** コンピュータといえる／いえないの違いは？
 - CPU, 記憶装置, 入出力装置があるもの
 - プログラムによって「自動化」されているもの
- ハードウェア とソフトウェア (アプリ) を組み合わせている



D(1) 知識② 情報のデジタル化

- **基礎・基本** コンピュータは、情報を0と1で表して処理している →情報のデジタル化
- 文字, 画像, 音声, 動画は, どのような手続きで0と1に変換しているのか?
→手書きの体験や, プログラミングを通して, 仕組みを理解する。

例: 文字のデジタル化

■練習1 次の文字を, コード表に従って, デジタル化してみよう。

shonan jhs

0と1の数は (個)

→この文字の情報は (ビット)

a =00001	h =01000	o =01111	v =10110
b =00010	i =01001	p =10000	w =10111
c =00011	j =01010	q =10001	x =11000
d =00100	k =01011	r =10010	y =11001
e =00101	l =01100	s =10011	z =11010
f =00110	m =01101	t =10100	. =11011
g =00111	n =01110	u =10101	=00000

★なぜ, 次のような現象が起こるのか, 考えてみよう。



■練習1 友だちにメールを送ってみよう

送りたい文章

ohayou

前回プリントのコード表を見ながら
0と1に変換してみよう

デジタル化した情報 (データ)

★1 01111 01000 00001 ...

<送受信シート>

■練習1

To:

シアン

さんへ

★1

01111 01000 000 ...

文字に直してね!

ohayou

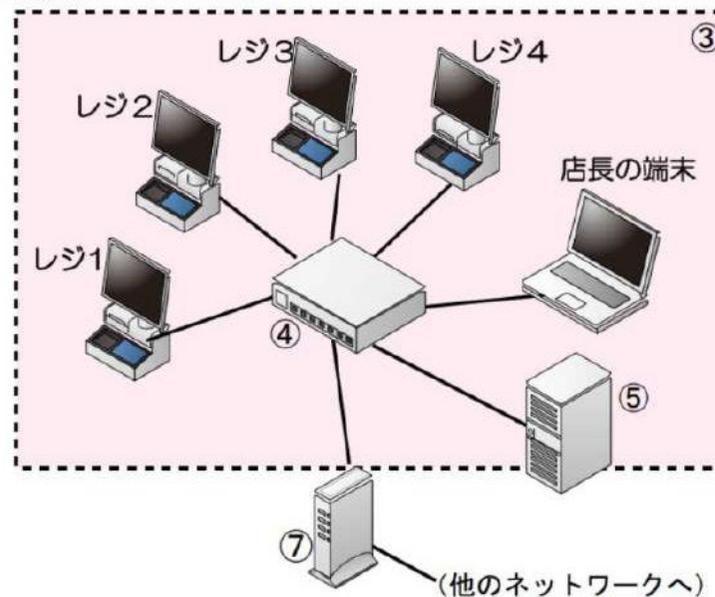
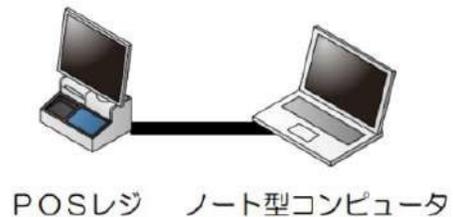
D(1) 知識④ ネットワークの仕組み, 情報セキュリティ・情報モラル

- **基礎・基本** コンピュータが2台以上あって, 情報をやりとり(=通信)しているものをネットワークという
- 通信するための約束ごと(プロトコル)や, 安全に使うための技術(情報セキュリティ)がある。

大型のスーパーなどには, たくさんのPOSレジが並んでいます。
どのような仕組みで通信しているのだろう?

※食品スーパーの例

最小のネットワーク



D(1) 知識④ 情報モラル

- **基礎・基本** ICTを適正に、安全に使用しようとする態度を育てる
- **体験や話し合い活動を通して**「私はこれから、こういうことを意識していきたい」という気持ちをふり返る。

例1: パスワードチェック

パスワードチェック 安全なパスワードとは? 「チョコっとプラス」って?

パスワードチェック

- IDとパスワードが同じである。
- パスワードに、自分の名前、電話番号、誕生日をそのまま使っている。
- パスワードに、「1234」や「1111」、「abcd」などの単純な羅列を使っている。
- パスワードに、辞書にある単語をそのまま使っている。
- さまざまなサービスで、同じパスワードを使用している【SNS、ネットショップなど】。
- 他人に一度でもパスワードを教えたことがある。

(参考: IPA「チョコっとプラスパスワード」
<https://www.ipa.go.jp/security/chocotto/index.html>)

例2: 暗号解読の体験→仕組みを学ぶ

シーザー暗号を体験してみよう。

シーザー暗号とは共通鍵暗号方式の1つで、平文を鍵の数値だけずらして暗号化し、暗号文を鍵の数値だけ逆にずらして復号する暗号プロトコルです。

試しに以下の平文のテキストボックスにアルファベットを、そして鍵のテキストボックスに整数を入れてみましょう（暗号化の際、アルファベットは半角大文字になります）。

平文

鍵

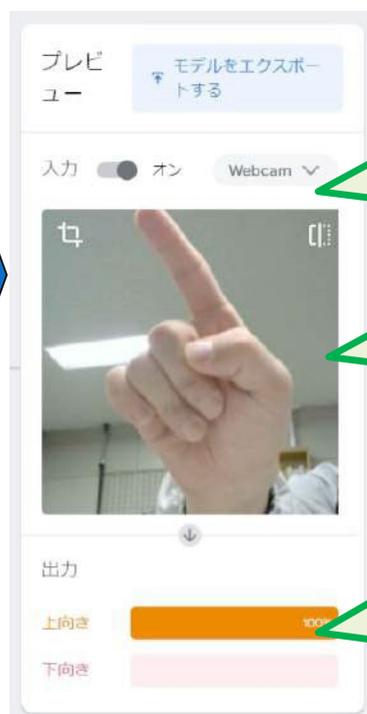
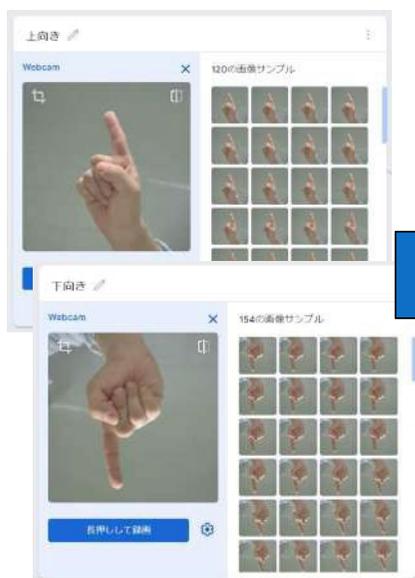
HELLO : 平文
35 : 鍵
QNUUX : 暗号文

(参考: お茶の水女子大学附属学校における理系女性育成のための新たな教育プログラム開発
https://www.ocha-algo.com/monaca/caesar_v01/www/index.html)

D(1) 知識⑤ AIの仕組みと限界

- **基礎・基本** AIは過去のデジタルデータから、確率的に推測している
- AIには学習型, 生成型など, 様々なタイプがある → どれも万能では無く**限界がある**
- 「答えを教えてもらうのではなく, 相談に乗ってもらう」イメージ(※)

例1: 画像を学習させよう



友だちの指でも
うまく判定される
かな？

他の場所でも
うまく判定できる
かな？

なぜ確率が表示
されているのだ
ろう？

例2: 生成AIに「しりとり」を教えよう(※)

私とゲームをしましょう。あなたは「しりとり」を知らないことにします。
ルールは次の通りです。私が言った単語をひらがなに変換して、その最後の1文字を覚えます。あなたはその1文字から始まる単語を1つ答えて下さい。次に私が、あなたが答えた単語の最後の1文字を覚えて、その1文字から始まる単語を答えます。このように、お互いに最後の1文字を使った単語を言い合います。ルールは覚えましたか？

◆ はい、ルールは覚えました！

私が言った単語をひらがなにして、その最後の文字を覚えるんですね。そして、覚えた文字から始まる単語を私が一つ答える。次に、私が答えた単語の最後の文字から始まる単語をあなたが答える、という流れですね。

これで合っていますか？ゲームを始める準備はできています！

では始めましょう。「りんご」

◆ 承知いたしました。最初の単語はりんごですね。

ひらがなで「りんご」の最後の文字は「ご」です。

では、私からは「ごはん」！

次は「ん」から始まる単語をお願いします！

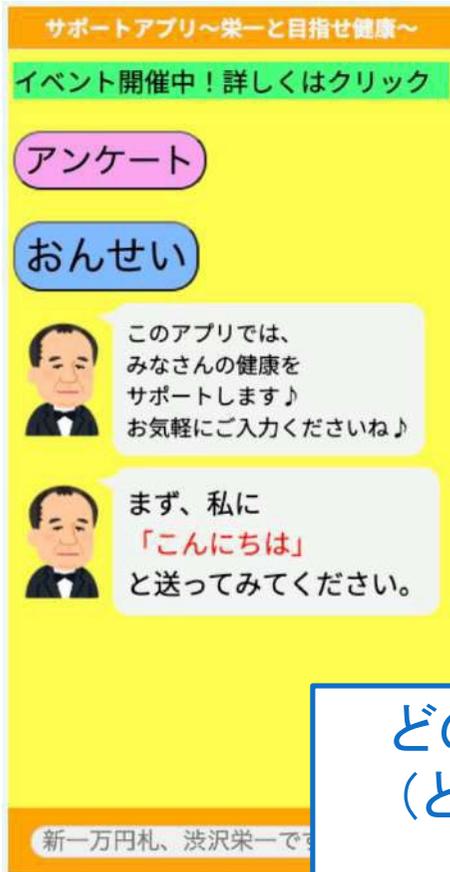
(※印: みんなのコード「学校の生成AI実践ガイド」, p.126 より引用)

本日の流れ

- 【1】 内容Dの授業のイメージ
- 【2】 各内容の授業のイメージ
 - 内容D(1) 基礎的な知識
 - 内容D(2)-1 プログラミングの基礎(双方向性, メディア)
 - 内容D(3) 計測・制御のプログラミング
 - 内容D(2)-2 ネットワークを利用したプログラミング
 - 技術による問題の解決
 - 内容D(4) 社会の発展と情報の技術
- 【3】 内容Dの授業づくりのポイント
- 【4】 皆様の質問から
- 質疑応答

最終的に目指したい「プログラム」のイメージ

双方向性コンテンツ



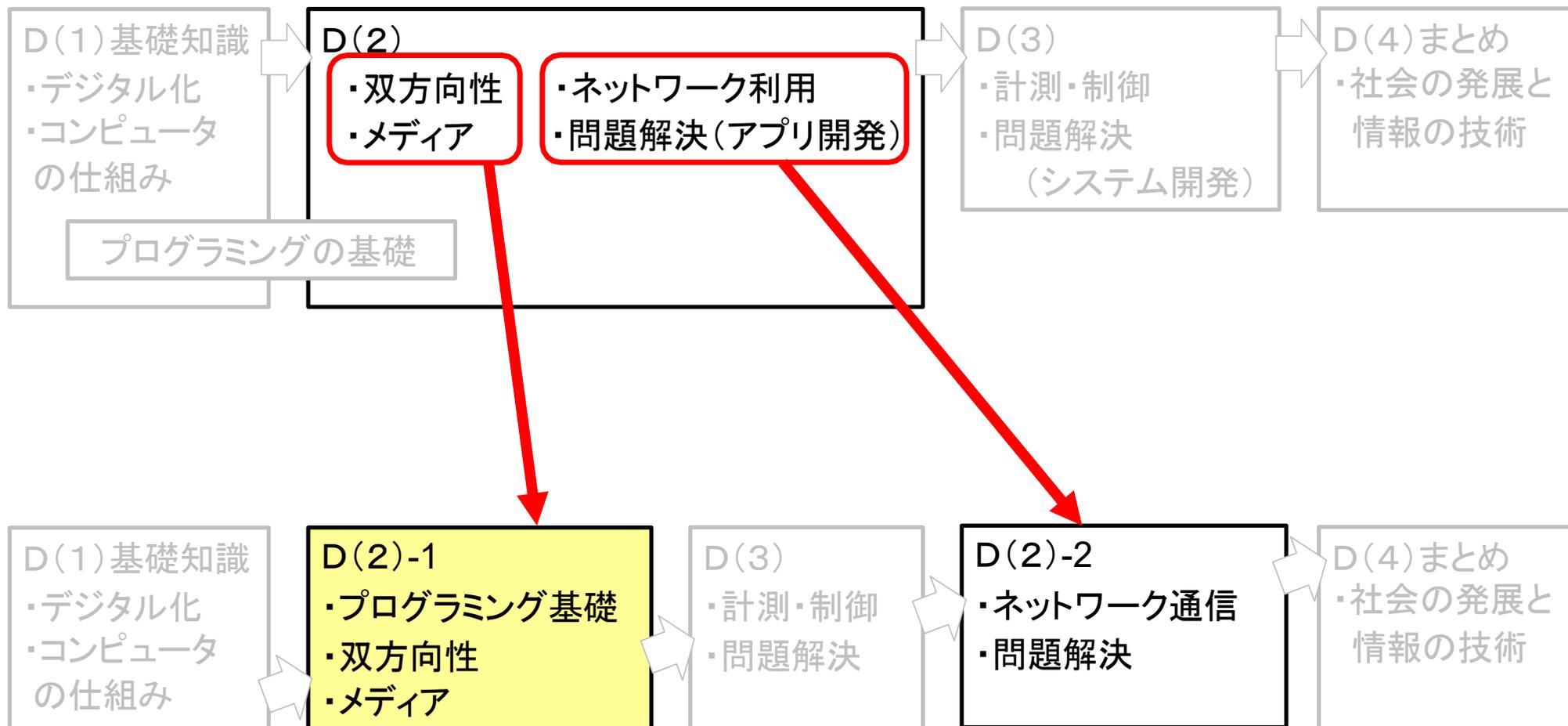
計測・制御システム



どのようなプログラムでも必要となる
(どのプログラム言語でも共通する)
基礎・基本を学ばせたい

- ◆プログラムを作成する
→実行する →結果が出力
- ◆プログラムは
順次, 分岐, 反復 の構造
- ◆変数とは何か

D(2)を大きく2つに分けて扱うとよい



プログラミングの基礎① 順次, 反復, 分岐

- コンピュータの動作には, 3つの基本がある → 中学校で理解しておきたい!

順次

並べた順に動作する



反復

同じ動作を繰り返す



分岐

条件によって動作が変わる



プログラミングの基礎① 分岐その1

- 例1: 「おみくじ」のプログラム

- 条件に当てはまるときだけ, 命令を実行する

「双方向」ではない

1~6のうち1つの値を選ぶ

```
おみくじ = ( 6 の乱数 ) + 1。  
おみくじを表示。  
  
もし、おみくじ = 1 ならば  
□□ 「大吉」と表示。  
ここまで。  
  
もし、おみくじ = 2 ならば  
□□ 「凶」と表示。  
ここまで。
```

1
大吉

プログラミングの基礎① 分岐その2

- 例2: **数当てゲーム** = 双方向性(入力→処理→出力)の理解

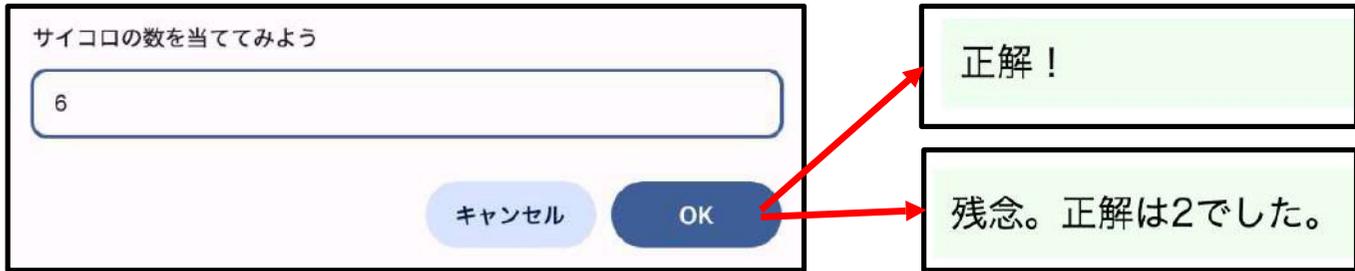
```
1 サイコロ = ( 6 の乱数 ) + 1。  
2 答え = 「サイコロの数を当ててみよう」と尋ねる。  
3  
4 もし、答え = サイコロならば  
5   ○○ 「正解！」と表示。  
6 違えば  
7   ○○ 「残念。正解は { サイコロ } でした。」と表示。  
8 ここまで。
```

入力と出力があるので「双方向」になる！

分岐

動作が2つに分かれる

実行例



プログラミングの基礎② 双方向性(入力→処理→出力)

ネットワーク通信なし

- 例3: 数当てゲームの活用例 → 小学生向けのたしざん練習アプリ
(変数を3つに増やした)

```
1 りんご = (10の乱数) + 1。  
2 みかん = (10の乱数) + 1。  
3 正解 = りんご + みかん。  
4  
5 回答 = 「{りんご} + {みかん} =」 と尋ねる。  
6  
7 もし、回答 = 正解ならば  
8   ○○ 「正解！」 と表示。  
9  違えば  
10  ○○ 「ざんねん！ 正解は {正解} でした。」 と表示。  
11  ここまで。  
12
```

実行例

6+8=

キャンセル OK

ざんねん！ 正解は14でした。

「オリジナル計算機をつくろう！」もOK！

- ◆身長, 体重を入力 → BMIを計算する
- ◆キログラムを入力 → グラムに変換する

プログラミングの基礎③ メディアの活用

ネットワーク通信なし

- 例4: 数当てゲームに, メディアを加える →メディアの効果的な活用
(ピンポン♪ と ブブー♪ という音が鳴る)

```
1 サイコロ=(6の乱数)+1。  
2 答え=「サイコロの数を当ててみよう」と尋ねる。  
3  
4 もし、答え=サイコロならば  
5   ○○「正解!」と表示。  
6 違えば  
7   ○○「残念。正解は{サイコロ}でした。」と表示。  
8 ここまで。
```



```
1 正解音=ピンポンを音追加。  
2 残念音=ブブーを音追加。  
3  
4 サイコロ=(6の乱数)+1。  
5 答え=「サイコロの数を当ててみよう」と尋ねる。  
6  
7 もし、答え=サイコロならば  
8   ○○「正解!」と表示。  
9   ○○正解音を音再生。  
10  
11 違えば  
12   ○○「残念。正解は{サイコロ}でした。」と表示。  
13   ○○残念音を音再生。  
14  
15 ここまで。
```

メディア(音)
の扱い方

プログラミングの基礎④ 目的に応じた改良

ネットワーク通信なし

- 例5: 数当てゲームのゲーム性を高める
(答える回数を増やす, ヒントを出す等)

```
正解音=ピンポンを音追加。  
残念音=ブーを音追加。  
  
サイコロ=(6の乱数)+1。  
  
5回  
○○答え=「{回数}回目○サイコロの目はいくつ?」  
  
○○もし、答え=サイコロならば  
○○○○正解音を音再生。  
○○○○「正解!」と言う。  
○○○○抜ける。  
○○違えばもし、答え>サイコロならば  
○○○○残念音を音再生。  
○○○○「もっと小さいよ」と言う。  
○○違えば  
○○○○残念音を音再生。  
○○○○「もっと大きいよ」と言う。  
○○ここまで。  
ここまで。  
「正解は{サイコロ}でした。」と表示。
```

反復

3つに分岐
する処理の
つくりかた

知識・技能のポイント

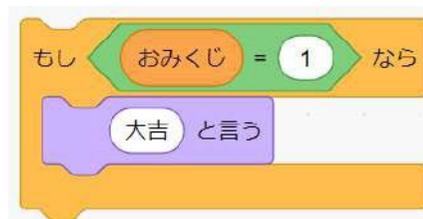
- ◆プログラムを作成する
→実行する →結果が出力
- ◆プログラムは
順次, 分岐, 反復 の構造
- ◆変数の使い方

授業づくりのポイント プログラムの「構造」

- 実際の授業で、生徒は「字下げ」が理解できていない
→協議では「**構造が理解できていない**からでは？」と分析



- そこで、**ブロック型言語** と **テキスト型言語** を比べると
理解しやすくなる
(教科書を活用するとよい)



もし、センサ1 > 800ならば
「危険!」と表示。
ここまで。
違えば
もし、センサ1 > 400ならば
...



もし、おみくじ=1ならば
「大吉」と言う。
ここまで。

もし、センサ1 > 800ならば
「危険!」と表示。
違えば
もし、センサ1 > 400ならば
「注意!」と表示。
違えば
「安全」と表示。
ここまで。
ここまで。

本日の流れ

- 【1】 内容Dの授業のイメージ
- 【2】 各内容の授業のイメージ
 - 内容D(1) 基礎的な知識
 - 内容D(2)-1 プログラミングの基礎(双方向性, メディア)
 - 内容D(3) 計測・制御のプログラミング
 - 内容D(2)-2 ネットワークを利用したプログラミング
 - 技術による問題の解決
 - 内容D(4) 社会の発展と情報の技術
- 【3】 内容Dの授業づくりのポイント
- 【4】 皆様の質問から
- 質疑応答

D(3) 計測・制御の学習で押さえていたいこと

• センサ → コンピュータ → LED等 の順に処理されること

• プログラムをつくる環境を準備する



マイコンボードを「接続」する



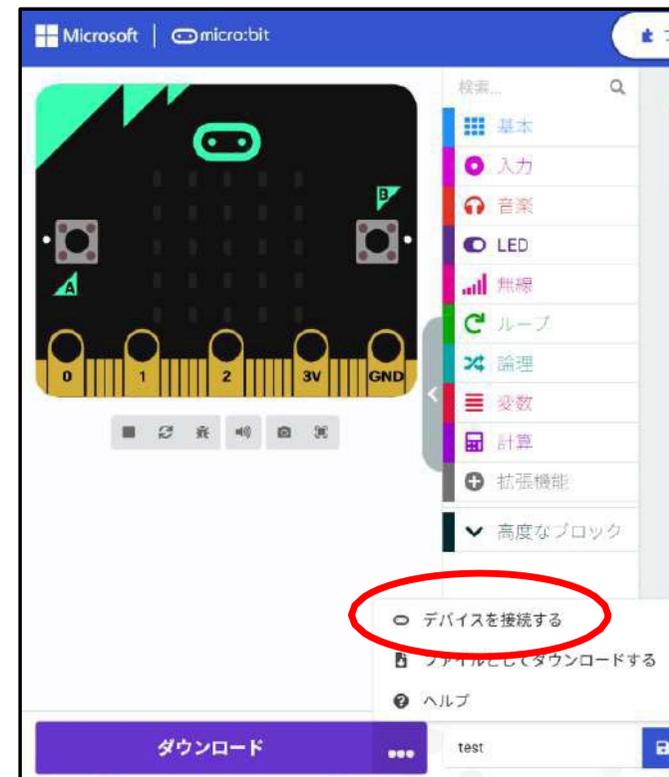
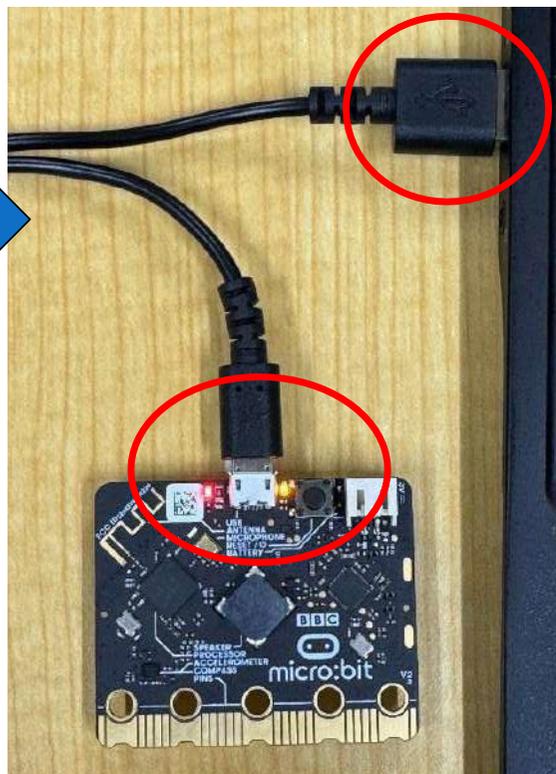
プログラムをつくる



プログラムを「転送」する



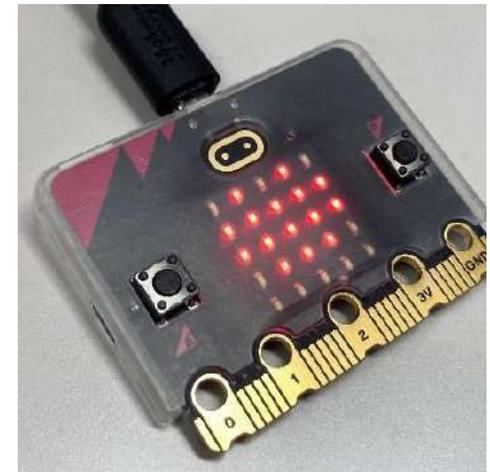
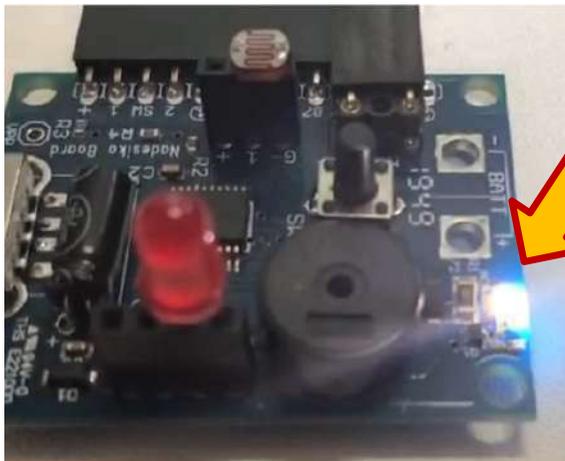
プログラムを「実行」する



D(3) 計測・制御のポイント① LED, モータ等の「制御」の方法

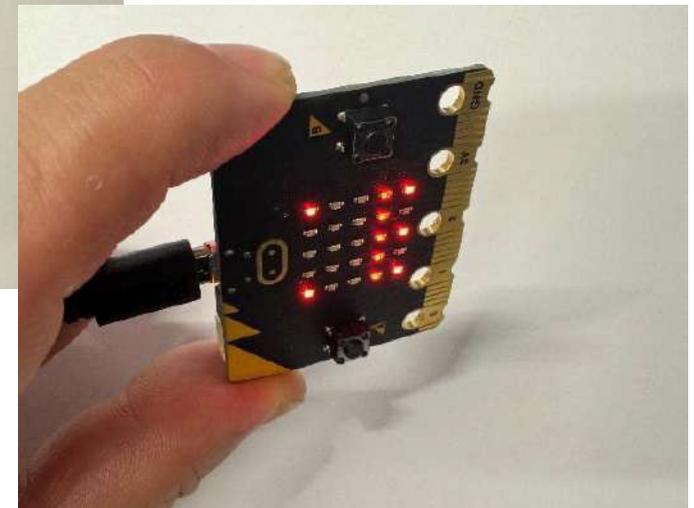
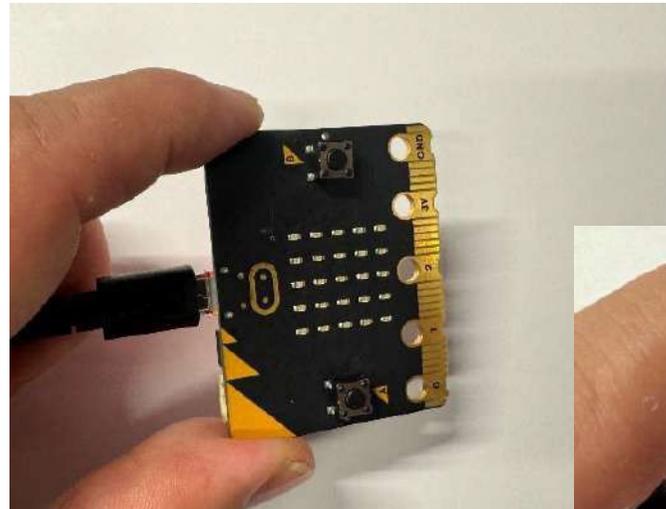
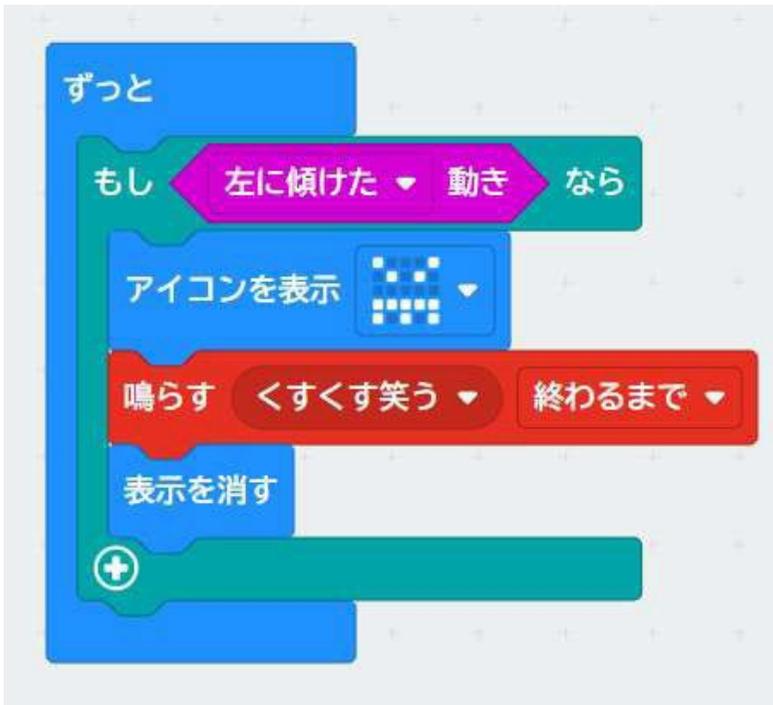
- マイコンボードを「制御」する方法を理解する
 - LEDを点灯させる → 「消灯させる」命令も大切 ...勝手に消灯しないのだ!
 - 音を出す, 振動させる, モータを動かすなど ...マイコンボードごとにできることが異なる

```
1 2回
2 LEDオン。
3 1秒待つ。
4 LEDオフ。
5 1秒待つ。
6 ここまで。
7
```



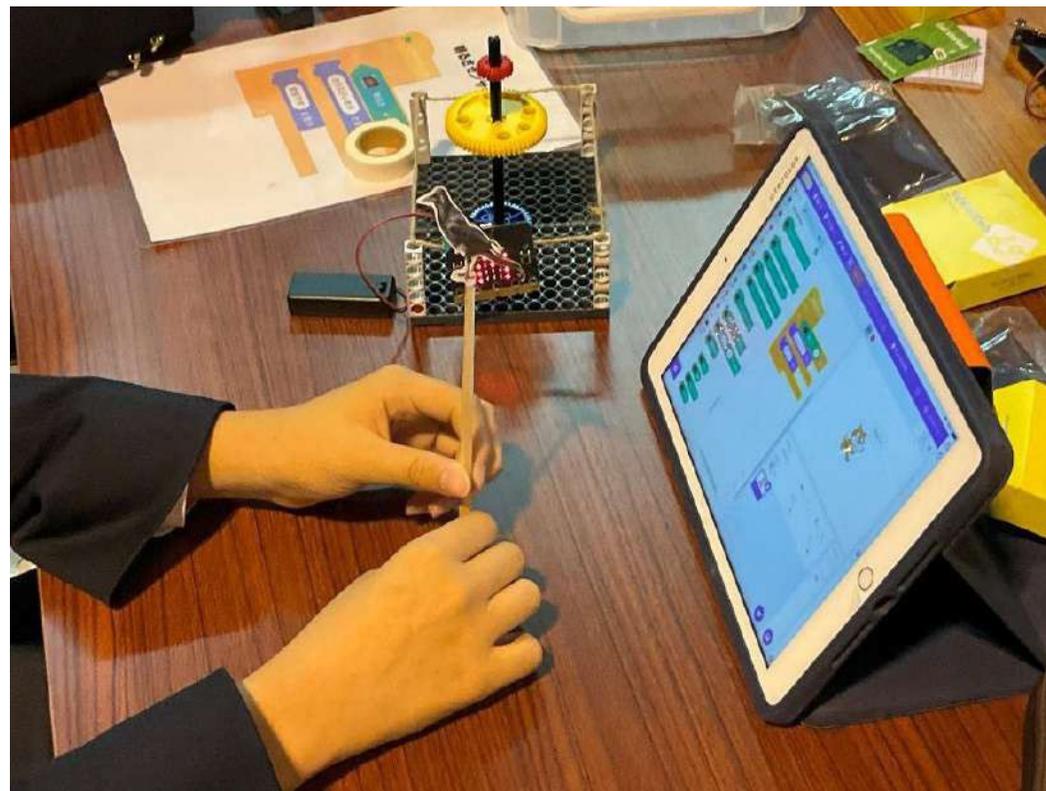
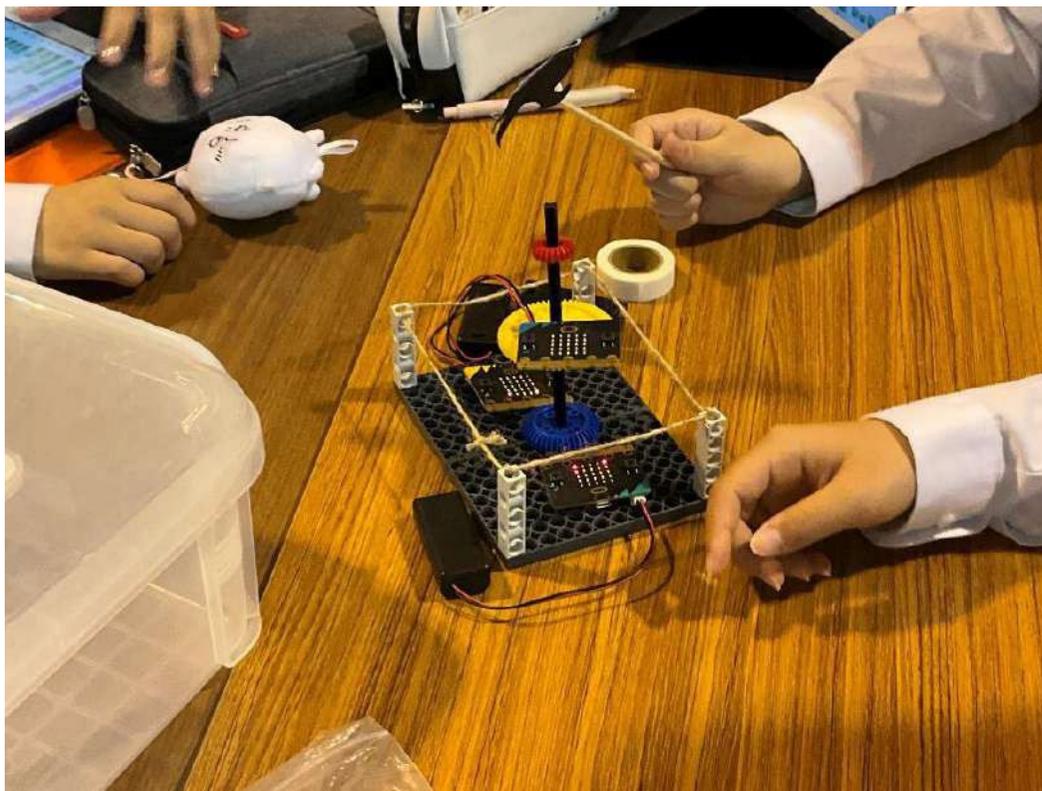
D(3) 計測・制御のポイント② センサの種類, プログラムでの使い方

- センサの計測値を使って「分岐」をつくることを理解する。
 - 例1: センサライト ...夜になったら(=周囲が暗くなったら)点灯し, 昼は消灯する。
 - 例2: 防犯ライト ...人が近づいたら, 一定時間点灯する。
 - **例3: 転倒防止アラーム** ...倒れそうになったら音が鳴って知らせる。



D(3) 計測・制御のポイント② センサの種類, プログラムでの使い方

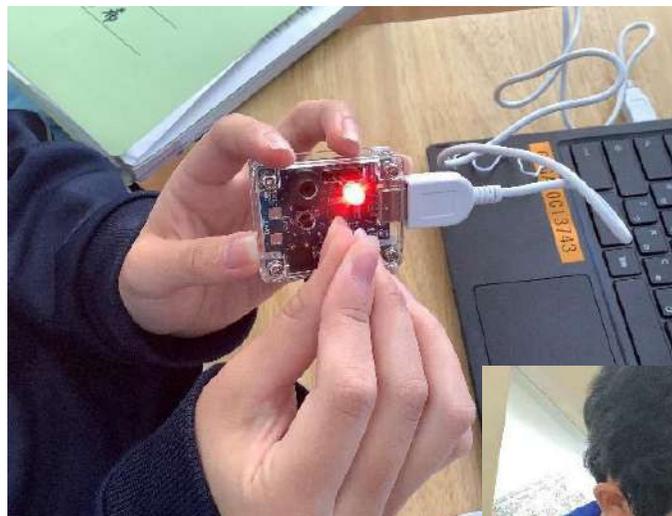
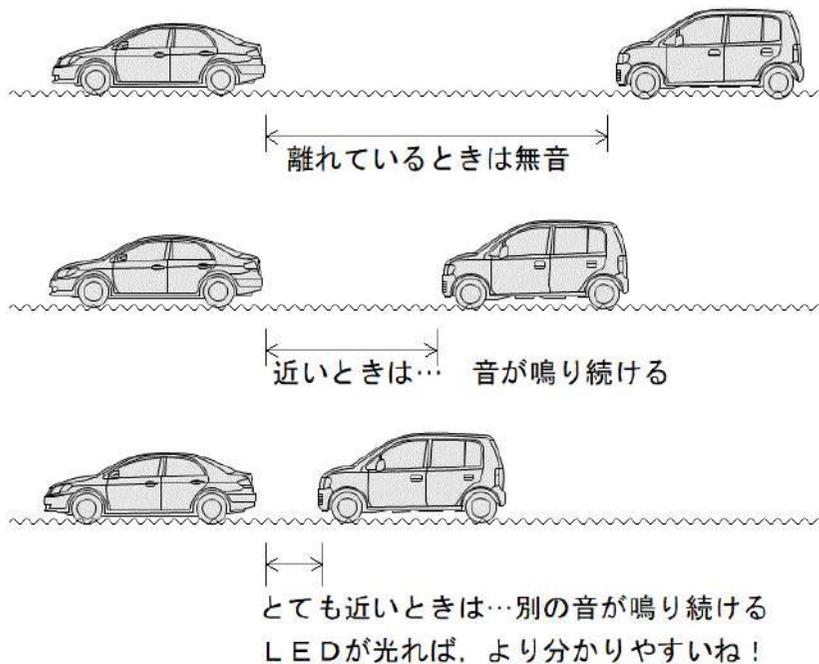
- 中学2年 カラス撃退システムを開発しよう！
 - センサの使い方と出力のしかたに関する知識・技能を習得している。
 - センサの計測値を使って「分岐」をつくることを理解する。



(令和6年度 北海道地区技術・家庭科教育研究大会 上川大会 公開授業の事例)

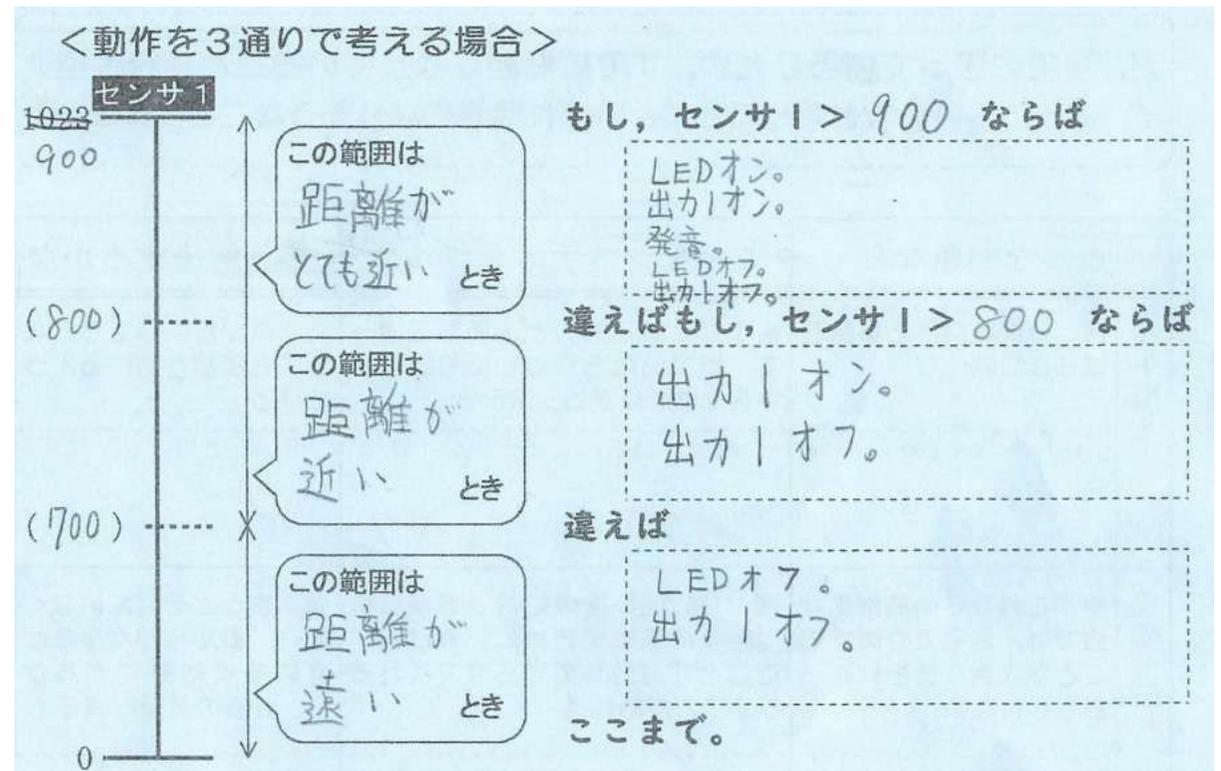
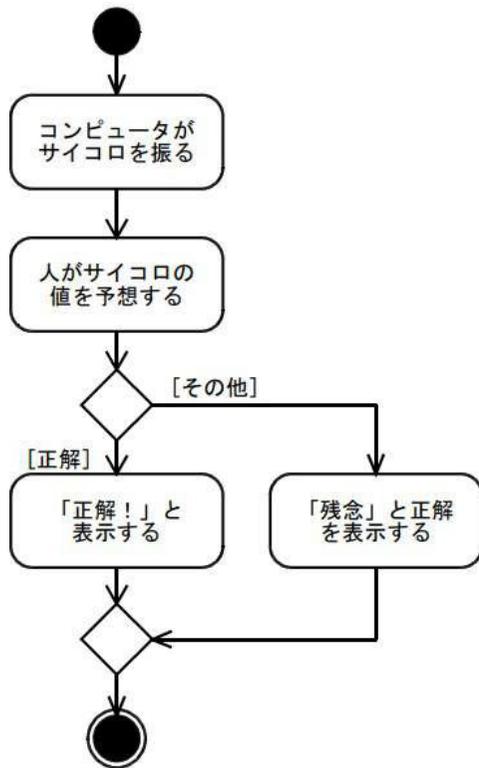
D(3) 計測・制御のポイント② センサの種類, プログラムでの使い方

- 衝突防止アラームをつくってみよう
 - 「明るさ」の変化を, 「車間距離」に見立てて, 分岐をつくる。



D(3) 設計・計画は、図表を使って考え、まとめる

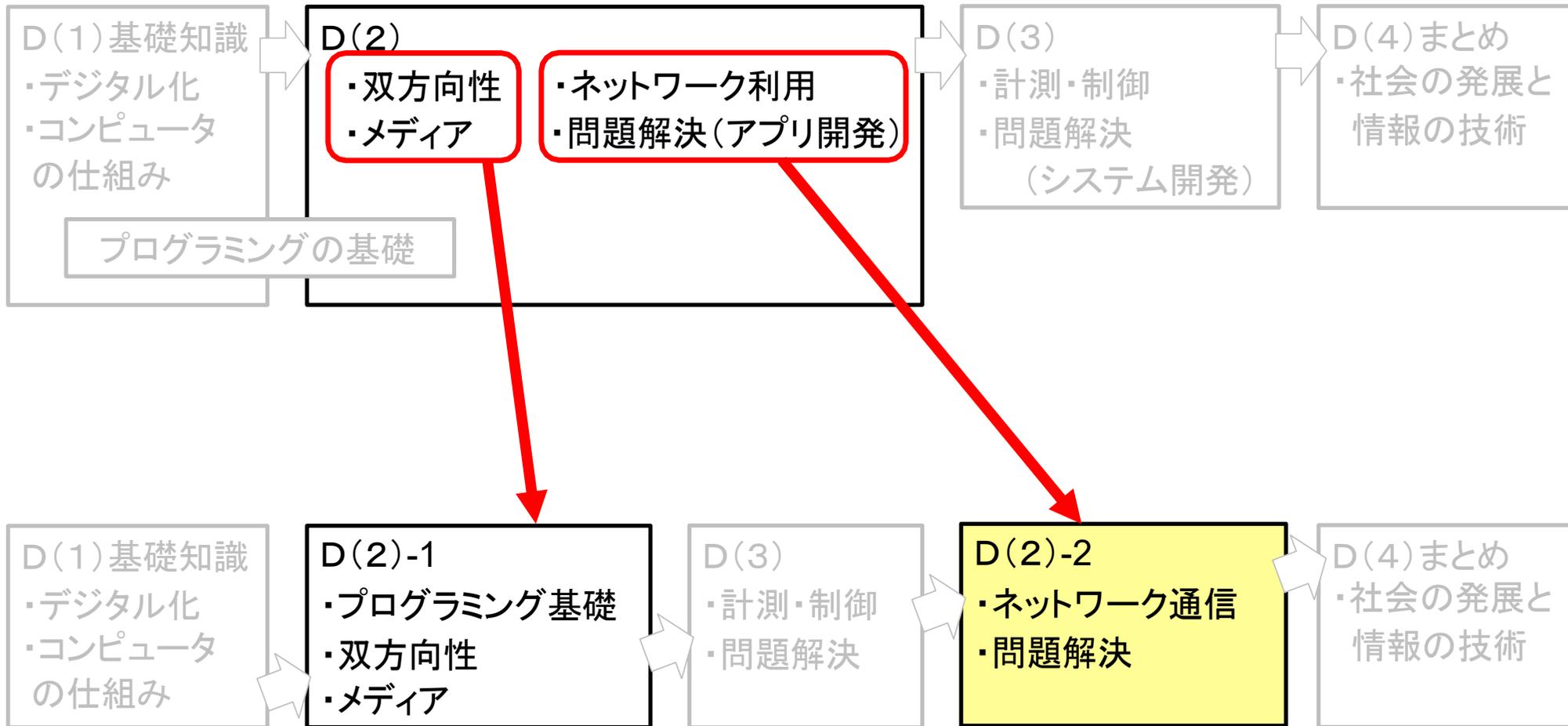
- 生徒の思考・判断・表現は、適切な図表を持ちて考え、まとめる。
- 内容Dでは、流れ図(フローチャート)や、UML図(アクティビティ図等)でまとめる。
※何か特定の表現手法にこだわらなくても、プログラムの流れを図で整理できる。



本日の流れ

- 【1】 内容Dの授業のイメージ
- 【2】 各内容の授業のイメージ
 - 内容D(1) 基礎的な知識
 - 内容D(2)-1 プログラミングの基礎(双方向性, メディア)
 - 内容D(3) 計測・制御のプログラミング
 - 内容D(2)-2 ネットワークを利用したプログラミング
 - 技術による問題の解決
 - 内容D(4) 社会の発展と情報の技術
- 【3】 内容Dの授業づくりのポイント
- 【4】 皆様の質問から
- 質疑応答

D(2)を大きく2つに分けて扱うとよい



D(2) メディア + 双方向性 + ネットワーク通信 = アプリ開発

- 全国中学生創造ものづくり教育フェア 全国大会
- HTML+CSS, Javascriptで 地域課題を解決するスマホアプリ



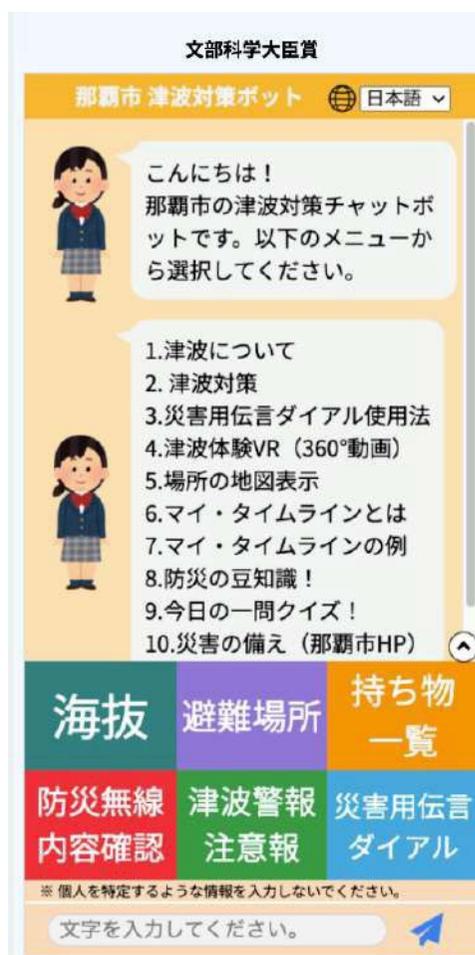
(令和6年度 全国中学生創造ものづくりフェア プログラミングコンテスト)

D(2) メディア + 双方向性 + ネットワーク通信 = アプリ開発 の事例

2023年度全国大会の作品例



2024年度全国大会の作品例



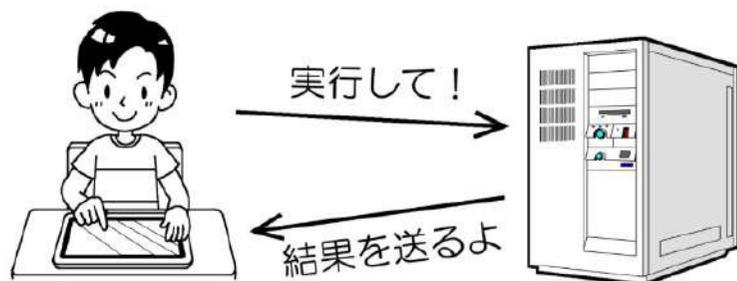
いずれの例も、身近な課題(困っていること、改善したいこと等)の解決に取り組んでいる

(一般社団法人 日本パソコン能力検定委員会 <https://pasoken.or.jp/pg/index.html> より引用)

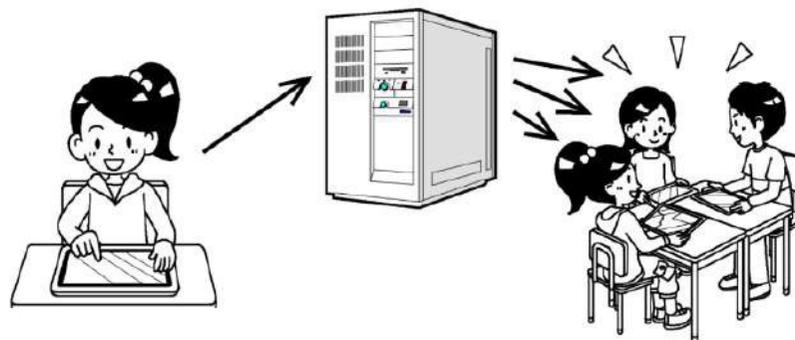
ネットワーク通信のポイント① 大きく2種類ある

- ネットワーク上の情報を利用する仕組み ...基本的なものが2種類ある。

方法1 サーバ上のプログラムを実行して、その結果を受信する
(天気予報や自動翻訳はこの仕組み)



方法2 サーバにデータを送信 (保存) しておく。そのデータを他機に送信したり、他機が読み取ったりする (SNSはこの仕組み)



ひとりでプログラムを作ろう!



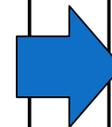
チームでプログラムを作ろう!

送信側と受信側の2つのプログラムをつくらう!

ネットワーク通信【方法1】 1台で通信 = インターネット上のサービスを利用

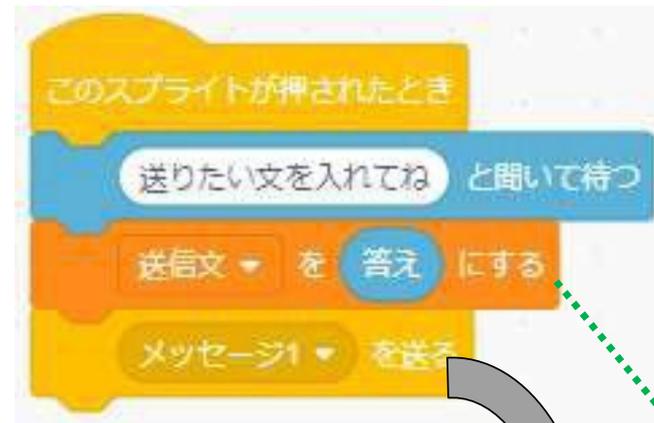
• 翻訳アプリの例

- インターネット上にある「翻訳サービス」を利用して、プログラムをつくる
- プログラム言語によって、天気予報、画像認識AIなど、様々なサービスを利用できる。



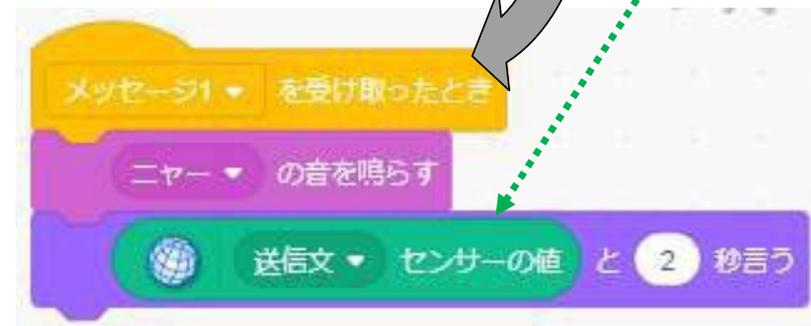
ネットワーク通信【方法2】 複数台で通信 = サーバとクライアント

送信側



変数
「送信文」

受信側



本日の流れ

- 【1】 内容Dの授業のイメージ
- 【2】 各内容の授業のイメージ
 - 内容D(1) 基礎的な知識
 - 内容D(2)-1 プログラミングの基礎(双方向性, メディア)
 - 内容D(3) 計測・制御のプログラミング
 - 内容D(2)-2 ネットワークを利用したプログラミング
 - 技術による問題の解決
 - 内容D(4) 社会の発展と情報の技術
- 【3】 内容Dの授業づくりのポイント
- 【4】 皆様の質問から
- 質疑応答

D(2)(3) 設計・計画① 問題発見～課題設定

計測・制御の技術で問題解決！ P238

ステップ1 問題を見つけて、システムを構想しよう

■0 右のQRコードから動画を見て、技術（テクノロジー）で問題を解決するイメージをもとう。



■1 社会の中にある問題を見つけてみよう

あなたの生活ではなくもっと広い視点（社会全体）から、計測・制御の技術で解決できそうな問題を見つけてみよう。そのために、問題を次の2つのタイプに分けて、技術の目で見つめてみよう。

- ア. すでに困っていることや、すでに問題になっていること（発生型）
- イ. あったらいいなと思うことや、いずれ問題になりそうなこと（探索型）

	こんな問題なら	→こんなシステムを作れば	→こう解決するかな
発生型	例：車が衝突する事故を減らしたい	例：前にあるものとの距離を測って、近づいたら警告したりブレーキをかけたりのシステム	例：車が衝突しそうになっても事故を防げるようになる
探索型	例：これからの高齢化社会では、自宅で介護することが大きな負担になるかもしれない。	例：（例えば）夜中にベッドから抜け出すのを防ぐために、抜け出したことを感知して知らせてくれるシステムがあれば…	例：ずっとそばにいないでも、お知らせが来たときにすぐ対処できるから、介護の負担が減る！

■2 問題を見つけて、プチ問題解決に挑戦しよう！（P238）

身近な社会から、計測・制御の技術で解決できそうな問題（困っていること、心配なこと、あったらいいなと思うこと、今は大丈夫だけれどいずれ心配なことなど）を見つけて、その解決策を考えてみよう。

①問題と課題	こんな問題を、こう解決したい ろう下での人と人との衝突を減らすために防止するシステムを作りたい。	
②問題のタイプ	<input checked="" type="checkbox"/> 発生型 <input type="checkbox"/> 探索型 <input type="checkbox"/> その他	
③問題の範囲	<input type="checkbox"/> 家庭生活の中にある問題 <input checked="" type="checkbox"/> 学校生活の中にある問題 <input type="checkbox"/> 社会の中にある問題 <input type="checkbox"/> 地域の中にある問題 <input type="checkbox"/> その他	
④誰の問題か（ユーザー想定）	<input checked="" type="checkbox"/> 自分 <input type="checkbox"/> 家族 <input checked="" type="checkbox"/> 友人 <input type="checkbox"/> 社会一般の人 <input type="checkbox"/> その他 誰のためか具体的に→（ ）	
⑤目標の分類	<input type="checkbox"/> 生活を便利に <input type="checkbox"/> 防災・減災 <input checked="" type="checkbox"/> 安全 <input type="checkbox"/> 健康・福祉 <input type="checkbox"/> 環境対策 <input type="checkbox"/> その他（ ）	
⑥構想したシステム（理想）		むす人が人を検知したときに、反対側の距離を測って、死角で、先に音を鳴らすようにして、お知らせする。 例：前にあるものとの距離を測って、死角で、先に音を鳴らすようにして、お知らせする。
⑦入力と出力（理想）	何を感知するセンサーがあればいいか 人感センサ (CDS)	→こういうときにこんな動作をする 人を検知したときにLEDが光り、音が鳴る動作をする。

例：前にあるものとの距離を測るセンサ、前にあるものを認識するカメラ
例：近づいていたら警告して、ブレーキをかける

問題発見の練習

↓
問題発見と課題の設定

D(2)(3) 設計・計画② 構想の具体化

だけど、今回の授業ではその一部（1つの機能）だけ作りたいので

ステップ2 製作品の設計を考えよう

どんなプログラムにすれば、課題を解決できるかな。



用意されているセンサの、使い方を工夫してみようかな

■3 授業で作れる範囲で、入力と出力を具体化しよう

⑧ 入力と出力 (授業)	<input type="checkbox"/> 光センサ	<input type="checkbox"/> 音センサ	<input type="checkbox"/> 白色LED	<input type="checkbox"/> 赤色LED	<input type="checkbox"/> ブザー
	<input type="checkbox"/> 磁気センサ	<input type="checkbox"/> 温度センサ	<input type="checkbox"/> 端末の画面	<input type="checkbox"/> 端末の音や声	
	<input type="checkbox"/> タッチセンサ	<input type="checkbox"/> 人感センサ	<input type="checkbox"/> その他		
	<input type="checkbox"/> 傾きセンサ	<input type="checkbox"/> 乾湿センサ			

が で計測して こういうときにこんな動作をする

★ヒント資料1, ヒント資料2を参考にしよう。

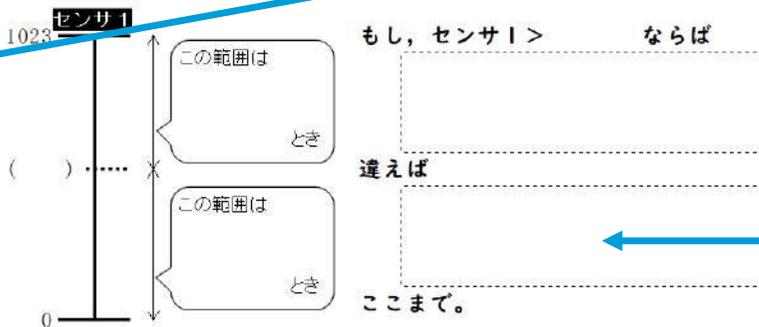
★動作を複雑に考えず、今までの学習を思い出して、まずはセンサひとつと出力ひとつで考えてみよう。

★チャレンジしてみたい人は、
出力を2個以上にする (これは今までも学習してきたよね)
センサを2個にする → ヒント資料2
メディアを組み合わせる → ヒント資料2
にも挑戦してみよう！

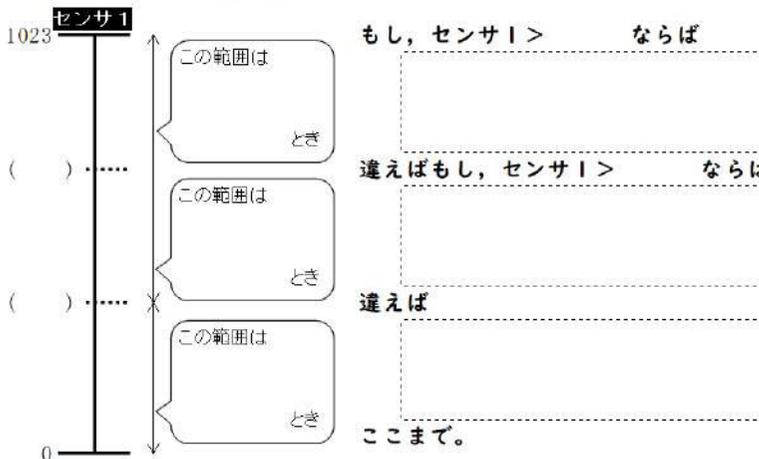
■4 プログラムを構想しよう

これまでの学習を思い出して、自分でプログラムを構想してみよう。

<動作を2通りで考える場合>



<動作を3通りで考える場合>



★センサの値は0~1023とは限らないので、自分で測定して考えよう。

授業の制約を考慮して、構想を具体化



図表を使ってアルゴリズムを考える

(アクティビティ図をかいてもよい)

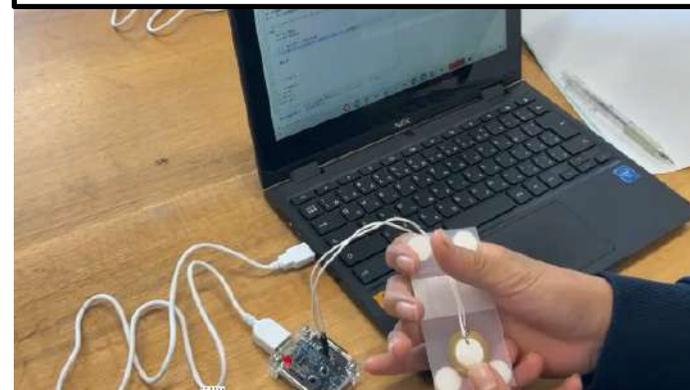
D(2)(3) 身近な他者の課題を解決するアプリ／システム開発の例

例1：地域の課題を解決するアプリ

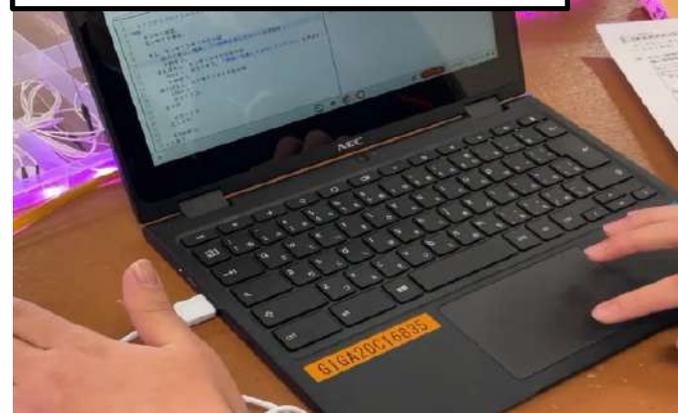


例：身近な問題を解決するシステム

ベッドから落下したら知らせるシステム

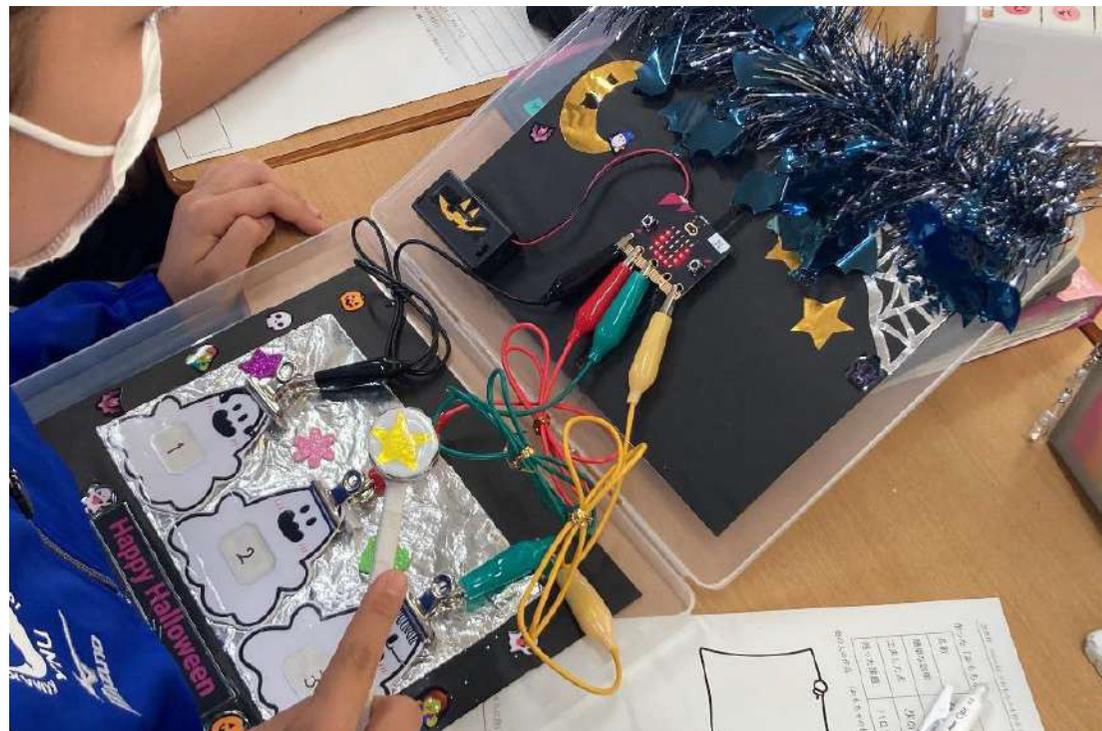


交差点での衝突防止システム



D(3) 計測・制御で問題を解決している作品例①

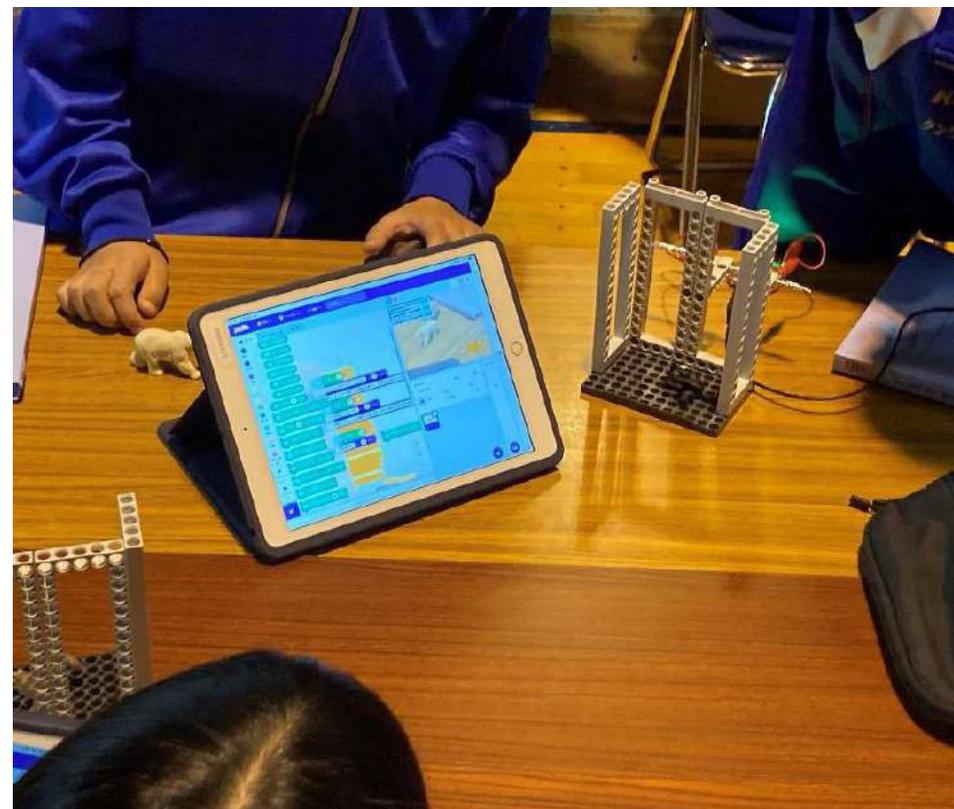
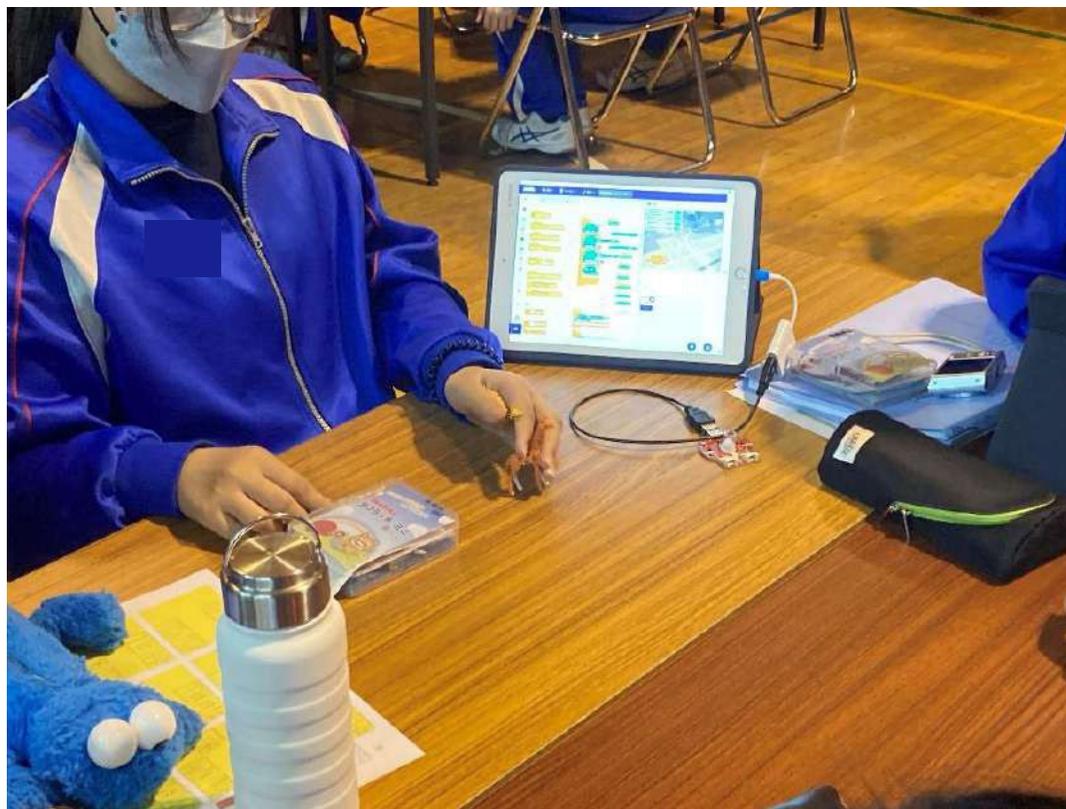
- 中学3年 幼児向けのデジタルおもちゃをつくろう！
 - センサの使い方を工夫して、幼児があそべるようなシステムに



(横浜国立大学教育学部附属鎌倉中学校の事例)

D(3) 計測・制御で問題を解決している作品例②

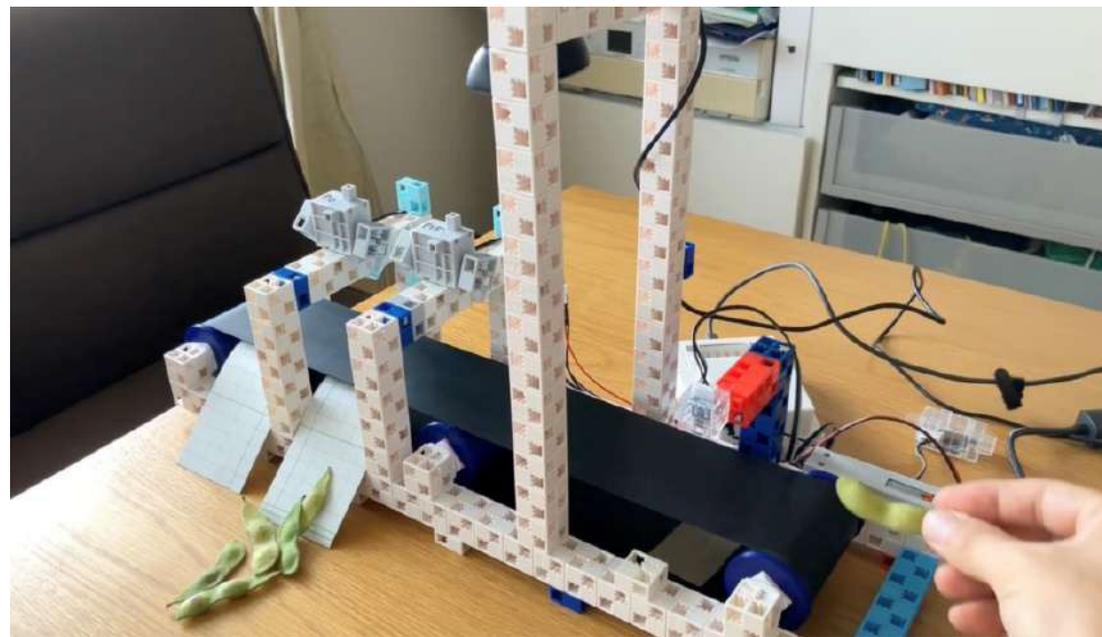
- 中学2年 動物園の飼育員さんを支援するシステムを開発しよう！
 - 問題を解決するために、センサと画像認識AI を組み合わせたシステムを開発。



(令和6年度 北海道地区技術・家庭科教育研究大会 上川大会 公開授業の事例)

D(2)(3) 「AI技術」と「計測・制御」とを組合せた問題解決の例

- 画像認識AIを用いた幼児向けの「AIおもちゃ」
- 画像認識AIを用いた「エダマメ選別機」
- 校長先生から依頼された学校DXプロジェクトで、アプリor装置のモデル開発



参考1: 天川・堤: 技術科におけるAIを活用した幼児のあそびを支援する授業の実践, 日本産業技術教育学会第66回全国大会(鹿児島)講演要旨集, p.79
(写真の使用は天川先生からご快諾いただきました)

参考2: 千石他: 画像認識AIを活用した枝豆選別機の授業実践, 日本産業技術教育学会第66回全国大会(鹿児島)講演要旨集, p.77

本日の流れ

- 【1】 内容Dの授業のイメージ
- 【2】 各内容の授業のイメージ
 - 内容D(1) 基礎的な知識
 - 内容D(2)-1 プログラミングの基礎(双方向性, メディア)
 - 内容D(3) 計測・制御のプログラミング
 - 内容D(2)-2 ネットワークを利用したプログラミング
 - 技術による問題の解決
 - 内容D(4) 社会の発展と情報の技術
- 【3】 内容Dの授業づくりのポイント
- 【4】 皆様の質問から
- 質疑応答

社会の発展と技術のポイント① 技術のプラス面・マイナス面を評価する

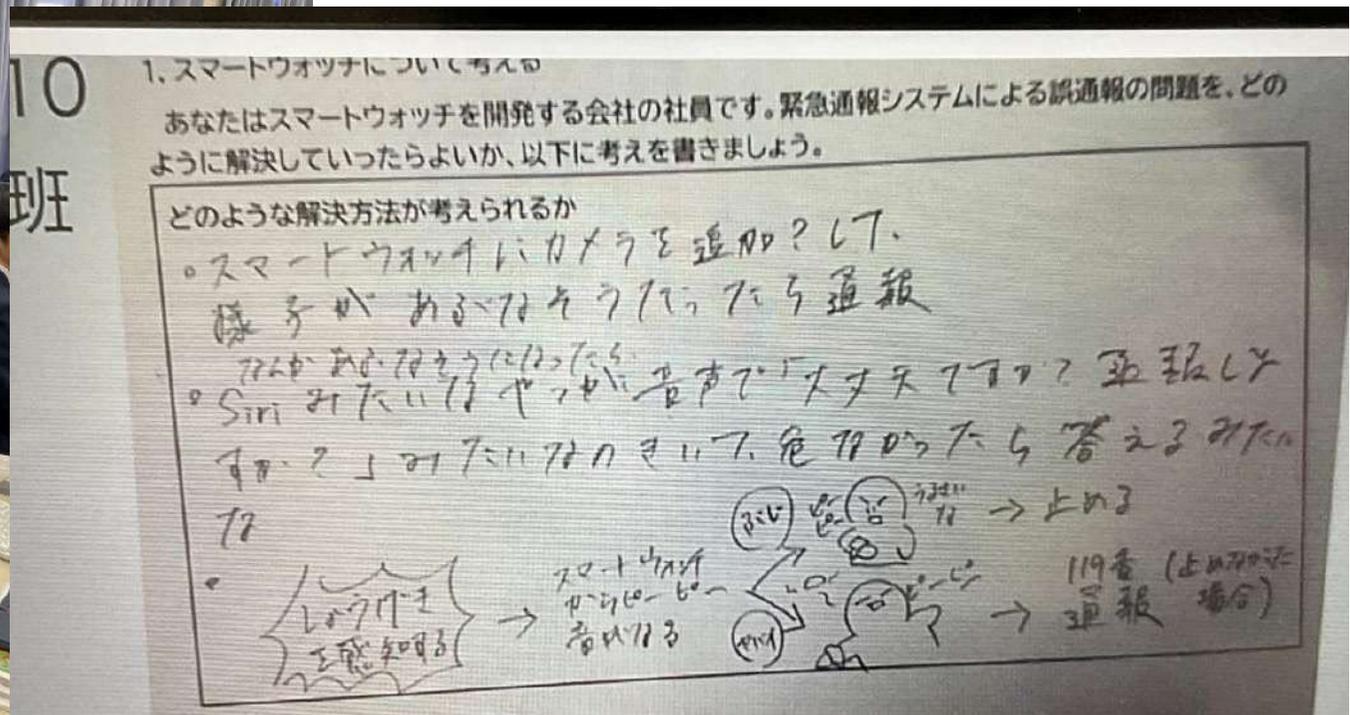
- 内容Dのまとめ「自動販売機の仕組み」の動画を見て、ICTの仕組みを復習する
 - ICTによって、**生活や社会にどんなプラス・マイナスがあるか？**
 - 自分なりの「ICTのよりよい扱い方(選択, 管理・運用で心がけたいこと)」を考える。



(神奈川県横須賀市立中学校での実践事例)

社会の発展と技術のポイント② 既存の技術の改良案を考える

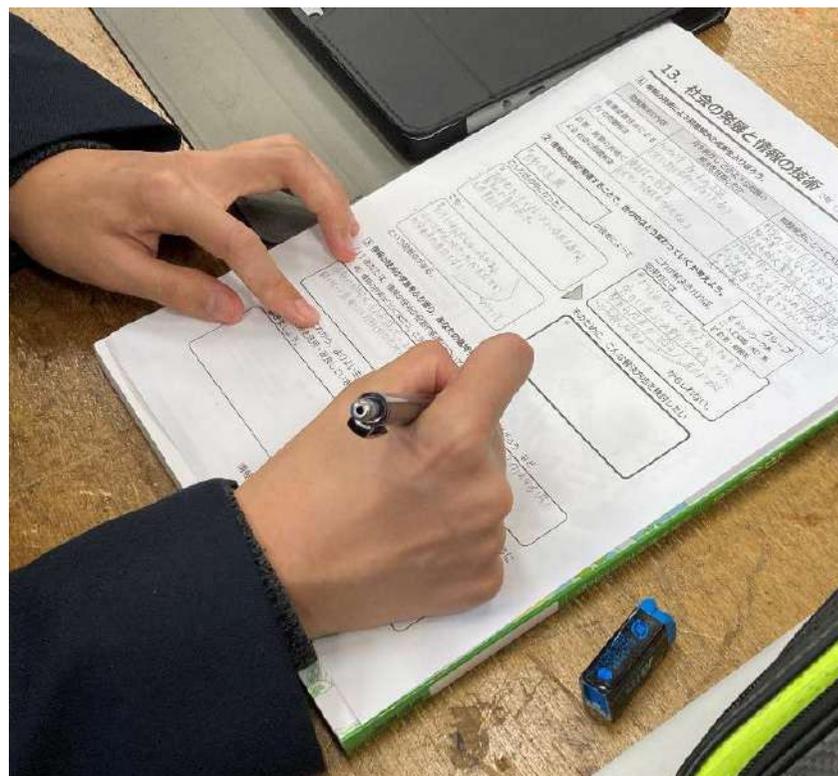
- D(3)は、計測・制御によって地域課題を解決する学習
→「スマートウォッチによって、スキー場から救急への誤通報が相次ぐ」ニュースを紹介
- 生徒たちは、スマートウォッチの開発者・利用者の立場から、改良案を考える。



(兵庫県三田市中学校での事例)

社会の発展と技術のポイント③ 未来の変化や問題を予測させる

- 情報の技術がさらに発達すると → 生活や社会はどう変化するだろう？
→新たにどのような問題が発生すると予想されるだろう？
- そのとき、情報の技術をどのように改良。応用(開発)するのがよいだろう？



(横浜国立大学教育学部附属横浜中学校 令和6年度公開研究会の事例)

本日の流れ

- 【1】 内容Dの授業のイメージ
- 【2】 各内容の授業のイメージ
 - 内容D(1) 基礎的な知識
 - 内容D(2)-1 プログラミングの基礎(双方向性, メディア)
 - 内容D(3) 計測・制御のプログラミング
 - 内容D(2)-2 ネットワークを利用したプログラミング
 - 技術による問題の解決
 - 内容D(4) 社会の発展と情報の技術
- 【3】 内容Dの授業づくりのポイント
- 【4】 皆様の質問から
- 質疑応答

内容D 授業づくりのポイント①

- **【苦手な方は】**
 - 手書きで「デジタル化」を学習するのはオススメ！
 - プログラミングで「双方向性」を理解させましょう
 - 動画コンテンツ(文科省, NHK for School等)を活用しましょう！
- **【得意な方は】**
 - D(1)を短時間で, 要点をおさえる
→文科省のサイトを参考に
 - D(2)で「ネットワーク通信」に挑戦！
 - D(3)で問題解決するシステムの開発を！
 - **AIを扱った授業を！**

どの教材でも共通すること
どのプログラム言語でも共通すること
を意識すると, 授業がスツキリします！



最後に 応援メッセージ

- どのプログラミング言語, どの教材を選んだとしても
「小学校とは違うプログラミングの授業」を受けて
「メディア, 双方向性, ネットワーク通信」「計測・制御」を理解して

「技術って面白い！」 「自分でもっと作ってみたい！」と
技術の真の魅力を感じて
生徒自身の力で, コンテンツやシステムを生み出して
誰かの笑顔や幸せにつなげられる力を育てたい！

- 一人でも多くの生徒の笑顔のために, 生徒の未来の可能性を少しでもひろげるために
みんなで力を合わせて「技術」の授業づくりを頑張りましょう！



本日の流れ

- 【1】 内容Dの授業のイメージ
- 【2】 各内容の授業のイメージ
 - 内容D(1) 基礎的な知識
 - 内容D(2)-1 プログラミングの基礎(双方向性, メディア)
 - 内容D(3) 計測・制御のプログラミング
 - 内容D(2)-2 ネットワークを利用したプログラミング
 - 技術による問題の解決
 - 内容D(4) 社会の発展と情報の技術
- 【3】 内容Dの授業づくりのポイント
- 【4】 皆様の質問から
- 質疑応答

事前アンケートより

- 教材, ハードウェアの選定
 - 一人1台端末で使える教材を選ぶのがよいと思います。
- 指導計画
 - D(1)をいかに少ない時数にするかがカギ →教えすぎに注意！
- プログラミング言語の選定
 - どのような言語でもよいが, 生徒が学ぶ内容は同じ。
 - 高校「情報I」の教科書のほとんどがテキスト型 →中学でもテキスト型に触れたい
- 評価方法
 - 問題発見～構想の具体化 までのワークシートを「思考・判断・表現」に入れるとよい
 - 図表, プログラムが正しいかは「知識・技能」でもよい
 - ペーパーテストで「思考・判断・表現」を評価できる

高校生の6割以上は「必ずテキスト型のプログラム言語」に触れる

表 「情報I」の教科書で用いられているプログラム言語と占有率

教科書名	テキスト型言語	ブロック型言語	R7占有率(%)	
A社 情報I	Python, JavaScript, VBA		9.8	61.8
A社 情報I Next	Python, JavaScript, VBA		3.8	
B社 高校情報I Python	Python		14.0	
C社 情報I	Python		6.0	
B社 高校情報I JavaScript	JavaScript		0.9	
B社 最新情報I	VBA		25.4	
D社 情報I	VBA		1.6	
E社 実践情報I	VBA		0.3	
F社 情報I Step Forward	Python, JavaScript	スクラッチ	11.7	30.8
F社 新編情報I	Python	スクラッチ	19.1	
B社 図説情報I		スクラッチ	5.0	7.5
C社 情報I 図解と実習		スクラッチ	2.5	

高校生の
約6割は**必ず**
英語のテキスト型
プログラム言語で
学習する！

(本学学生調べ)

本日の流れ

- 【1】 内容Dの授業のイメージ
- 【2】 各内容の授業のイメージ
 - 内容D(1) 基礎的な知識
 - 内容D(2)-1 プログラミングの基礎(双方向性, メディア)
 - 内容D(3) 計測・制御のプログラミング
 - 内容D(2)-2 ネットワークを利用したプログラミング
 - 技術による問題の解決
 - 内容D(4) 社会の発展と情報の技術
- 【3】 内容Dの授業づくりのポイント
- 【4】 皆様の質問から
- 質疑応答