

中学校での
プログラミングに関する
学習の実践

白杵市立北中学校 玉ノ井智則

本日の流れ

- 1 技術分野における「プログラミング」の位置づけ
- 2 実際の実践
- 3 課題

1 技術分野における「プログラミング」の位置づけ

要素	生活や社会を支える技術	技術による問題の解決	社会の発展と技術
内容	A材料と加工の技術	(2) 材料と加工の技術による問題の解決	(3) 社会の発展と材料と加工の技術
	B生物育成の技術	(2) 生物育成の技術による問題の解決	(3) 社会の発展と生物育成の技術
	Cエネルギー変換の技術	(2) エネルギー変換の技術による問題の解決	(3) 社会の発展とエネルギー変換の技術
	D情報技術	(2) ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツに関するプログラミングによる問題の解決 (3) 計測・制御に関するプログラミングによる問題の解決	(4) 社会の発展と情報の技術

1年次

2年次

3年次

Dの内容に充てる時間は、全体の2/5程度の時間→87.5時間のうち約35時間

ウ 第3学年で取り上げる内容では、これまでの学習を踏まえた統合的な問題について扱うこと。

2 実際の取組（可能な限り体験活動）

D情報の技術	(1) 生活や社会を支える情報の技術	(2) ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツに関するプログラミングによる問題の解決	(4) 社会の発展と情報の技術
		(3) 計測・制御に関するプログラミングによる問題の解決	

(1) 生活や社会を支える情報の技術（1年次 8時間）

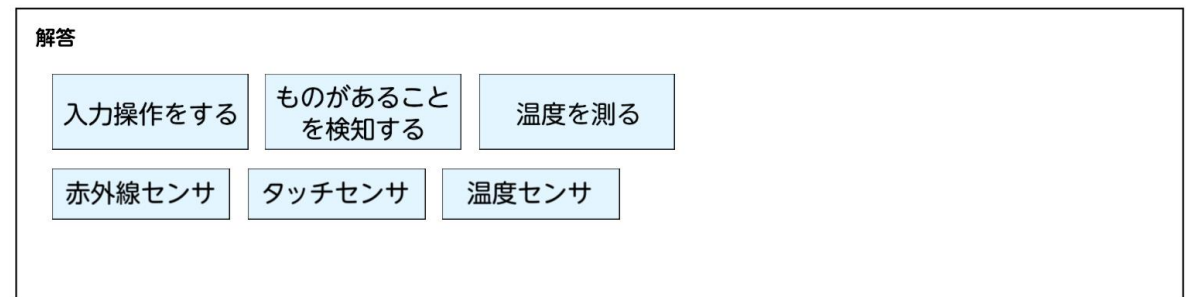
① コンピュータを使って機器を自動で動かす仕組み（1時間）

デジタル教科書

センサ、コンピュータ、アクチュエータ、インタフェースなどについて知る



製品	温度計	自動ドア	スマートフォン
機能			
センサ			



2 実際の取組（可能な限り体験活動）

D情報の技術	(1) 生活や社会を支える情報の技術	(2) ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツに関するプログラミングによる問題の解決	(4) 社会の発展と情報の技術
		(3) 計測・制御に関するプログラミングによる問題の解決	

②プログラムの構造と表現（1時間）

「アルゴリズム2」で、
順次、反復、分岐などについて知る



2 実際の取組（可能な限り体験活動）

D情報の技術

(1) 生活や社会を支える
情報の技術

(2) ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツに関するプログラミングによる問題の解決

(3) 計測・制御に関するプログラミングによる問題の解決

(4) 社会の発展と情報
の技術

③情報通信ネットワークの仕組み（3時間）

「プログル技術」で、サーバ、IPアドレス、変数などについて知る

ステージ7
「もし～なら～」ブロックを使って、午前なら「おはよう」、午後なら「こんにちは」とメッセージを送ろう。応答の受け取りに成功したら、応答の内容を表示させよう！

使えるブロック

- に接続する
接続できたらやること
接続を解除する
- をサーバに送る
- サーバから応答を受け取る
受け取りに成功したら
やること
- もし現在時刻が 午前 なら
やること
- そうでなければ
- サーバから応答を受け取る
受け取りに成功したら
やること
応答の内容 をコンピュータに表示する
- 接続を解除する

ワークスペース

実行したとき
やること

- サーバ 192.168.0.1 に接続する
- 接続できたらやること
- もし現在時刻が 午前 なら
やること
文字 おはよう をサーバに送る
- そうでなければ
文字 こんにちは をサーバに送る
- サーバから応答を受け取る
受け取りに成功したら
やること
応答の内容 をコンピュータに表示する
- 接続を解除する

2 実際の取組（可能な限り体験活動）

D情報の技術	(1) 生活や社会を支える情報の技術	(2) ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツに関するプログラミングによる問題の解決	(4) 社会の発展と情報の技術
		(3) 計測・制御に関するプログラミングによる問題の解決	

④Webの仕組みと表現（3時間）

HTML
CSS
JavaScript
を実際に入力する

テキストコーディングに慣れる

44図 HTMLとCSS, JavaScriptの関係

HTML (文の構造を表す)

```
quiz.html
<html>
<head>
<meta charset="utf-8">
<title>〇〇学園クイズ</title>
</head>
<body>
<h1>〇〇学園クイズ</h1>
<p>〇〇学園で飼われている<em>動物</em>は何でしょうか？</p>
<ul>
<li>ウサギ</li>
<li>イヌ</li>
<li>ヤギ</li>
</ul>
</body>
</html>
```

CSS (見た目を変える)

```
style.css
body {
background-color:#ddfdee;
font-family:Arial,'MS Pゴシック',sans-serif
}
h1 {
color:white;
background-color:red;
font-size:36px;
}
p {
color:blue;
font-size:24px;
}
em {
color:red;
font-size:24px;
text-decoration:underline;
}
```

JavaScript (動きをつける)

```
quiz-js.html
<script>
function btn1_click() {
var str = "";
var answer = document.form1.answer;
for (var i = 0; i < answer.length; i++) {
if (answer[i].checked) str = answer[i].value;
}
document.getElementById("judge").innerHTML = str;
}
</script>
<form name="form1">
<input type="radio" name="answer" value="正解！" checked="">ウサギ
<input type="radio" name="answer" value="不正解！">イヌ
<input type="radio" name="answer" value="不正解！">ヤギ<br />
</form>
<input type="button" value="答える" onclick="btn1_click()" />
<p><span id="judge"></span></p>
```

課題 パソコンでWebページ(リンクや画像でないところ)を右クリックして「ソースを表示」を選択すると、HTMLファイルが表示されます。自分の学校や、住んでいる市区町村などのWebページがどのようなHTMLでかかれているのか見てみよう。

2 実際の取組

D情報の技術

(1) 生活や社会を支える
情報の技術

(2) ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツに関するプログラミングによる問題の解決
(3) 計測・制御に関するプログラミングによる問題の解決

(4) 社会の発展と情
報の技術

(2) ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツに関するプログラミングによる問題の解決（2年次）

①スクラッチを使って簡単なゲームを作り、プログラミングの基礎を学ぶ（4時間）

- ・ 操作説明 1 時間
- ・ 課題設定 1 時間
- ・ 問題解決 4 時間

2 実際の取組

D情報の技術

(1) 生活や社会を支える
情報の技術

(2) ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツに関するプログラミングによる問題の解決
(3) 計測・制御に関するプログラミングによる問題の解決

(4) 社会の発展と情
報の技術

②双方向性コンテンツによる問題解決（6時間）

「双方向≡サーバーとのやり取りがある」

TeachableMachineとTM2Scratchで※画像認識技術

- ・ 操作説明 1 時間
- ・ 課題設定 1 時間
- ・ 問題解決 4 時間

2 実際の取組

D情報の技術

(1) 生活や社会を支える
情報の技術

(2) ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツに関するプログラミングによる問題の解決

(3) 計測・制御に関するプログラミングによる問題の解決

(4) 社会の発展と情
報の技術

(3) 計測・制御に関するプログラミングによる問題解決 (3年次 12時間)

プログラミング＋材料と加工やエネルギー変換の技術を統合し、計測・制御システム全体を設計する。

「Arduino」

- ①操作説明 2時間
- ②班決定、課題設定 2時間
- ③問題解決 8時間



1 センサ

周囲の状況を読み取り、数値化する。

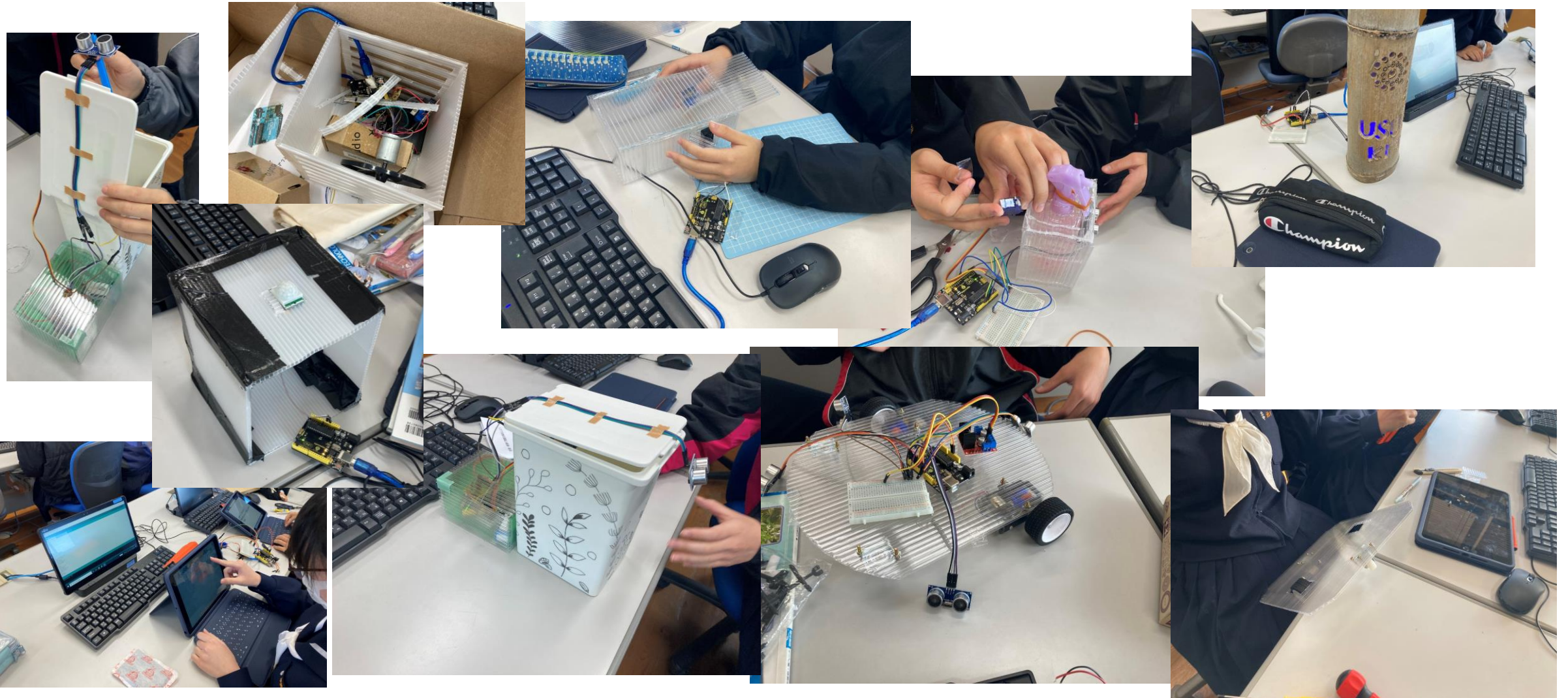
<p>感光性センサ</p>  <p>明るさをアナログ数値で出力する (明るいほど数値が小さい)</p>	<p>赤外線障害物感知センサ</p>  <p>デジタルでは障害物があると HIGH を示す 検知距離は 2 ~ 30 cm</p>	<p>人感センサ HC-SR501</p>  <p>人が動くと HIGH を示す 感知距離 ~ 7 m</p>
<p>超音波距離センサ HC-SR04</p>  <p>超音波が返ってくる時間から距離を算出する 検知距離 5 cm ~ 200 cm</p>	<p>温湿度センサ DHT11</p>  <p>温度と湿度を計測する</p>	<p>マイクロスイッチ</p>  <p>デジタルではスイッチを押すと LOW を示す</p>
<p>土壌水分センサ</p> 	<p>赤外線温度センサ MLX90614</p> 	

2 アクチュエータ

コンピュータからの命令を受け、動作する部分

<p>LED</p> 	<p>フルカラーLED</p> 	<p>パワーLED</p> 
<p>圧電ブザー</p> 	<p>サーボモータ 0° ~ 180° 往復 SG90</p> 	<p>サーボモータ 360° 回転 FS90R</p> 
<p>モータドライバ L298N</p> 	<p>1602 LCD (液晶ディスプレイ)</p> 	<p>有機 EL ディスプレイ (OLED)</p> 

社会の問題をプログラミングで解決



プログラミングの学習なので、機械の完成度や微細な調整にこだわらなくていいことにしている。



3 今後の課題

- iPad上で動作する題材の選定
- 個人間の知識、技能の差
(キーボード入力、マウス操作の技能、プログラミングの知識)
- 小学校および高等学校「情報」との連携、共通テストを意識
- PC、マウスが操作しやすい (モバイルノートの導入かコンピュータ室の存続)
- 技術・家庭科の教員未配置校