

2025年10月25日(土)

「小・中・高の情報・教育教育シンポジウム」

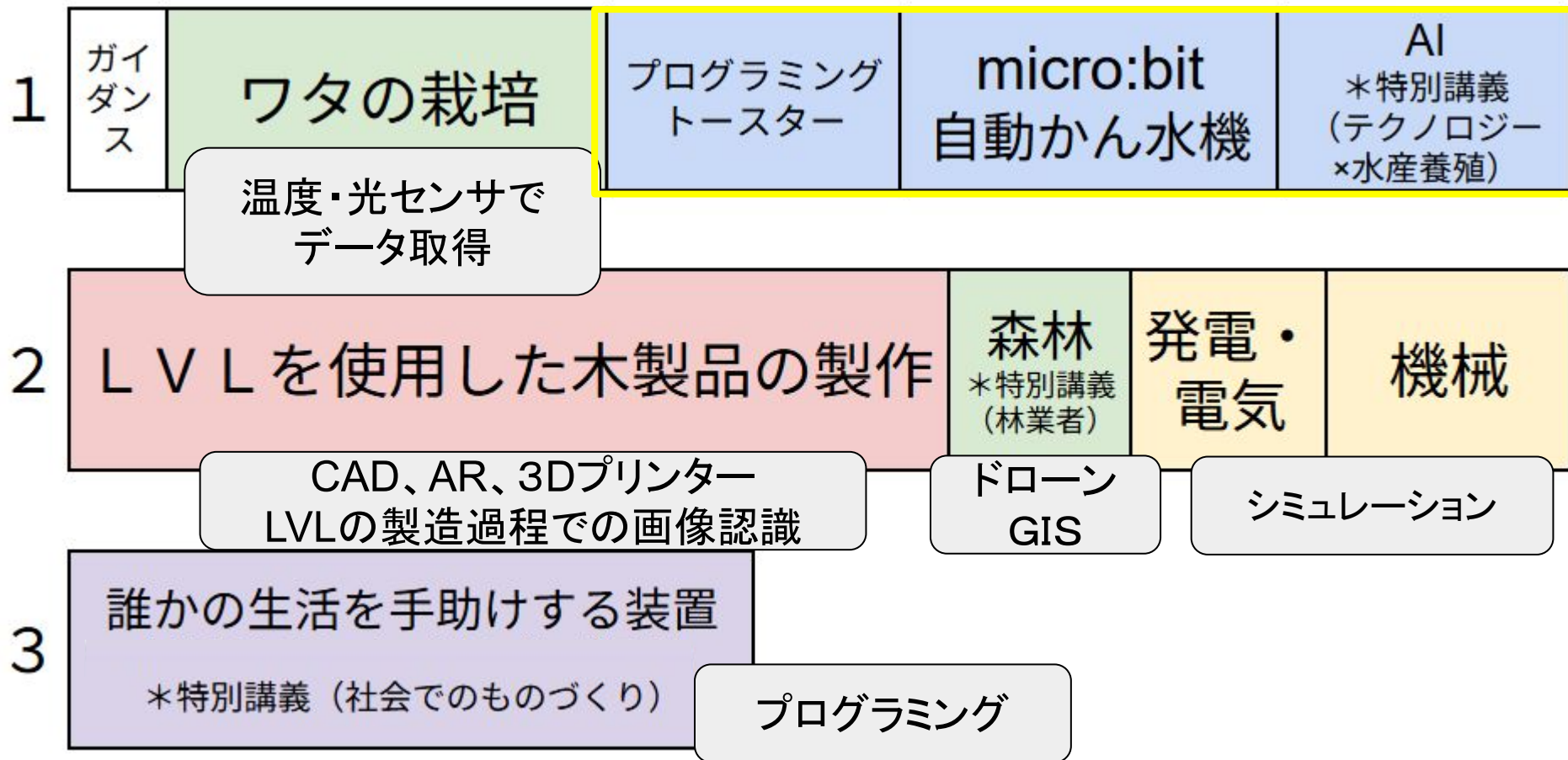
—小・中・高でのこれからの情報・技術教育の授業と
学びの接続を探る—

中学校・技術・家庭科(技術分野)の実践報告

お茶の水女子大学附属中学校
長谷川 愛

3年間の授業の流れ

1



1年「情報の技術」で今年度実施した内容

2

	内容
1	情報の技術さがし(駅から学校までにある情報の技術を探す)
2	プログラミングトースターからコンピュータの仕組みやプログラムの構造を学ぶ (トースターの開発の過程を辿る⇒観察してアルゴリズムを考える⇒プログラムを組み実践)
3	micro:bitを使った問題解決 (問題を発見すること、自分でプログラムを考えることの練習)
4	micro:bitを使ったかん水機モデル作り(リモコンプログラムも制作)
5	ネットワークのしくみ(チャットプログラムも使用)
夏休み	自由課題(microbitで制作orプログラム解析or栽培レポートなど)
6	AI(Google Teachable Machineを使ってAIの仕組みを知る、AIを活用したプログラムの検討)
7	ウミロン(水産養殖×テクノロジーの会社)エンジニアによる特別講義
3年生	誰かの生活を手助けする装置モデルの製作(エネルギー変換の技術と統合的な内容)

- ・生徒にとって身近な家電
- ・IoTに着目し、これからの暮らしについてそれぞれの思いを抱かせる



プログラミングトースターを使用

- ・Scratchで制御
- ・5～6人班で1台使用

プログラミングトースターを取り入れた技術・家庭科の授業



プログラミングのイメージ

「専門的」「ゲーム」から「日常」「生活」に変化

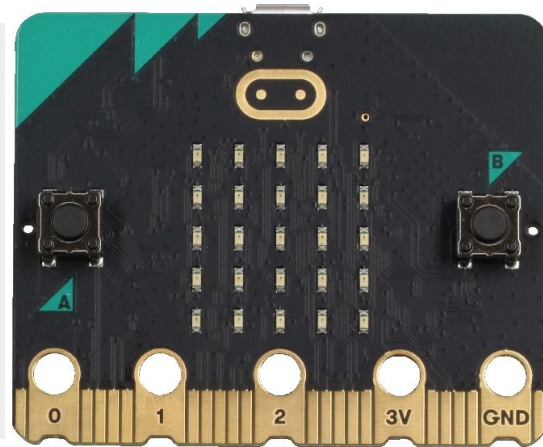
「プログラミング」は自分とはかけ離れたものだと思っていたが、今回の授業でこれからの生活ととても関わる、**近い存在** ということがわかった。

この学習で生活を便利にするためにプログラミングというものが作られたと自分は感じました

自宅のトースターを観察し、プログラムを考察した

私の家のトースターには焼き加減を変えられる機能があり、時間/温度どちらを変えているのかが気になっていたのですが、**主に温度を変えていて、更に近赤外線 / 遠赤外線の当たる時間の調整もされている** とわかりました。

- ・自分で「作ってみよう」と思える手軽さ
- ・拡張ボードを取り付けることでモータやポンプ、センサなど取り付け可能
- ・ブロックでもテキストでも動かせる
オンラインエディターがある



1人1台、エディターはMicrobit More⇒MakeCodeへ移行

- ・問題発見、課題設定の練習
- ・目的の動きをさせるためのプログラムを組む練習
- ・今後の学習への布石

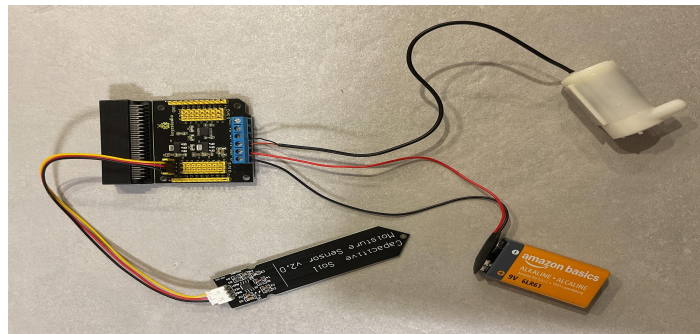
夏休みのために自動かん水機を設置

生徒からの質問「自分たちは乾いたら水をあげているのに、時間設定だけでかん水をして大丈夫ですか？」

- ・ 土壌水分センサの値によって水中ポンプの動作を制御
- ・ リモコンと本体に分かれて、無線機能で通信

(日本産業技術教育学会 若手の会勉強会(2023年1月21日)東京農業大学・實野雅太氏の研修をもとに実施)

- ・ 3～4人班
- ・ 基本のプログラムは配付
→ リモコン機能を付ける



ここから問題を見つけて発展させる展開も可能か

①AIの仕組みを学ぶ

Google Teachable Machineを使って画像を判別する
機械学習モデルを作成

②AIを組み込んだプログラムの検討

「手に持っているものを判別するプログラム」から発想

③生成AIにプログラムを書かせる

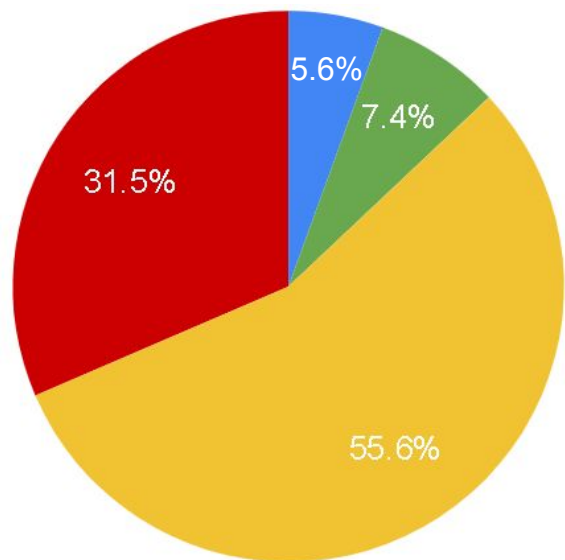
以前制作した課題と同じプログラムで実践

④UMITRONのエンジニアによる特別講義

UMITRONは水産養殖×テクノロジーに取り組む企業
水産養殖の現場に使われているAI×IoTの話

第1学年の生徒アンケートより:

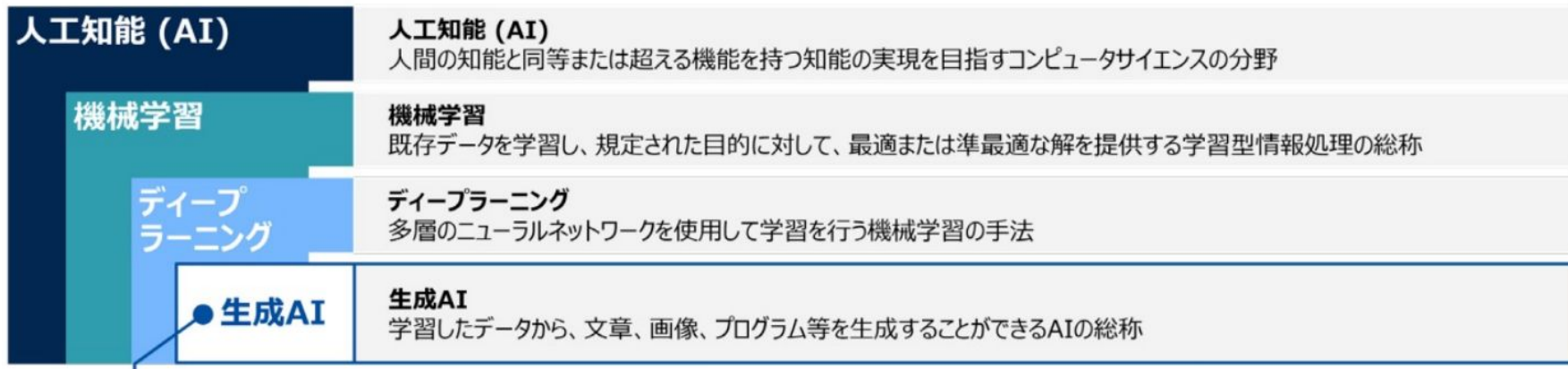
- ・学習前に生成AIを使用したことがある生徒が8割程度
- ・日常的に使用している生徒は全体の3割程度



- 使ったことがなかった
- 使っているのを見たことがあった
- 何度か使ったことがあった
- 日常的にAIを使っていた

在籍生徒111人中108人が回答

- 生徒の思う「AI」は生成AIのイメージ
⇒様々な活用場面を紹介、AIの定義や学習方法を提示



文部科学省: 初等中等教育段階における生成AIの利活用に関するガイドラインより引用

- Google Teachable Machineで画像を判別する機械学習モデルを作成(教師の例示: グーとパーの判別)

①長い髪か短い髪かの判別を試みた生徒

- ・級友の協力で複数人のデータを取ったが、判別は曖昧。

私は長い髪か短い髪かでやりました。決定的な一つの違いを撮らなければいけないため**髪**の長さ以外でも、その写真を撮っている位置や服装などでテストデータが変わってしまったりするのでかなり難しいな、と思いました。

②オランウータンの親子の判別を試みた生徒

- ・5サンプル程度しか入力しておらず、全く判別不可。

このAIは判別の精度が低い。**オランウータンの親子だったから上手いかなかったのか、データが足りなかったのかが分からない**ので、精度を上げるにはもっといろんなケースを試す必要がある。もしかしたら、(中略)オランウータン自体見分けられないのかもしれない。

以前の制作の案で出たが、実現不可能だったものを想起

- ・「忘れ物がないか、カメラで自動認識させたい」
- ・「しゃべりかけた内容に返事をさせたい」

手に持っているものを生成AIで判別するプログラムを配付
⇒プロンプトを変更して応用してみる。

映っているもののカラーコードを尋ねた生徒

何色か、カラーコードはなにかというプログラムを作ってみました。(中略AIは答えをすぐ言ってしまうから必要ないなと思っていたけれどクイズにしたり私がわからないカラーコードなど新しい世界が広がりそうだなと思いました。今知っていることに加えて新しいことを知るためにAIと共生することが大事かも。

以前に制作したプログラムと同じ機能のものを
生成AIにコーディング・デバッグさせる

使用した生成AI: ChatGPT

- ・プロンプトの型を配付(エディターや言語の指定)
- ・そこに自分の制作課題等を各自で入力する。

生徒の振り返り: 思いや願いを具現化できることの実感

私は本当に機械音痴で、自分でプログラムを作ったり、動かしたりする事に抵抗を感じていた。しかし、ChatGPTを使って自分のしたい事を形に出来たり、実際に想像通りにプログラムを動かさせ、プログラムする事の楽しさを知る事が出来た。

スマート自動給餌機「UMITRON CELL」

- ・AIにより魚の食欲判別
- ・アプリにて遠隔操作が可能

魚のサイズを測定する水中カメラ「UMITRON LENS」

- ・AIにより自動で魚の大きさと重さを計測
- ・アプリにてデータの収集・分析が可能

社会で実際に活用されるAI×IoT製品の具体例として紹介



写真1



写真2

写真1: [ウミロン](#)、令和6年度 スマートアイランド推進実証調査に採択より引用

写真2: [ウミロン](#)、スマート魚体測定システム「UMITRON LENS」を開発より引用

機械学習の仕組みから、学習データの質について考える

以前の私は今のAIはまだ人間には及ばないと思っていました。でもウミトロンTMのAIは、カメラから魚の大きさや重さ、膨大な魚のデータから人間に代わる判断を下していました。そこで思ったのがジェミニなどのAIはネット上にあふれる間違った情報と正しい情報を見分けるのがまだ難しいから時々大きなミスをしてしまうが、ウミトロンなどのAIは会社の人たちが教育したからめっちゃすごいAIなんだなと思いました。

AIの活用の仕方について自分の意見を持つ

やはり、一番に感じたことは「便利」ということでした。しかし、それと同時にAIは正しい使い方をすればとてつもなく便利なものになるけれど、使い方を間違えてしまったら、それはとても危険なものになるということも感じました。つまり、AIを使うときには、**自分にある程度の知識があってAIの過ちに気づくことができるものに対してだけ使う**という責任が伴うのではないかと思います。