

理系人材の育成につなげる
科学・技術・工学・数学 (STEM) 講座

学習指導ガイドブック

OKINAWA STEM
EDUCATION CENTER

OKINAWA STEM
EDUCATION CENTER

沖縄

STEM

教育センター

Supported by
 日本
財団
THE NIPPON
FOUNDATION

STEM教育の目的

沖縄県内の児童・生徒を対象に、科学・技術・工学・数学
を中心として教育や体験の機会を提供し
未来の科学者や技術者を目指すきっかけを提供すること。

SCIENCE

TECHNOLOGY

ENGINEERING

MATHEMATICS

STEMとはこれら4つの頭文字を意味します



STEM講座「微生物の超能力～酵素と醗酵～」



STEM講座「空気の不思議 -なぜドローンは飛ぶの-」



STEM講座「空気の不思議 -なぜドローンは飛ぶの-」

また、学校の先生や教育者にも同様の体験をしてもらい
指導者の育成にも取り組みます。

もくじ

001	STEM教育の目的	015	微生物の超能力！ 酵素と発酵
002		020	
003	もくじ	021	マイクロビット活用プログラミング ロボットで遊びながら学ぶ プログラミング講座
004		026	
005	STEM講座の進め方	027	3Dモデリング 3Dモデリング・3Dプリンター
006		032	
007	過去に行われたSTEM講座	033	AI・生成AIの活用 AIってなんでもできるの？
008		038	
009	空気の不思議な力 なぜドローンは飛ぶの？	039	ScratchでAIプログラミング 迷路を自動で脱出するAIプログラム
014		044	

045 小学校学習指導要領
との関連表

046

047 中学校学習指導要領
との関連表

048

本ガイドブックデータ、ならびに各講座の詳細情報（タイムスケジュール・ワークシートなど）は沖縄STEMホームページからダウンロードすることができます。

一般社団法人 沖縄STEM教育センターホームページ
<https://okinawa-stem.com/>



STEM講座「AI・生成AIの活用」

STEM講座の進め方

01 学習指導案をもとに全体の計画を立てる

学習指導案原本はP047に添付

- 011 講座名
- 012 講座の目標
- 013 講座の主な学習活動
- 014 評価基準
- 015 タイムスケジュール
- 016 学習に活用した機器 消耗品リスト
- 017 参考資料 参考文献

02 実施場所と時間の確保

- 021 実験や体験に十分な広さを確保する
- 022 タイムスケジュールは時間的余裕をもって設定する
- 023 屋外を使用する際は安全確保に努める

03 物品・資料の準備

- 031 参考資料などは可能であれば紙媒体も準備しておく
- 032 モニターやプロジェクターを使用する際には、電源コードやHDMIコード等の確認をしておく
- 033 使用後はすみやかに回収・廃棄できるようにする
- 034 児童生徒が個人用PCを持ち込む場合、講座で使用するソフト等の動作推奨スペックに足りているか確認する。

04 体験（実験）環境設備・ネット環境・各種動作確認

- 041 電池充電切れ・不具合などを考慮し予備機なども準備する
- 042 ネット環境が必要な場合はWi-Fiの接続方法を周知させる
- 043 屋外の場合、天候不順に注意する

05 体験（実験）中・講座中の巡回

- 051 行き詰っている児童生徒には積極的に声をかける
- 052 隣同士で相談したり話し合いをさせる
- 053 体験の結果が意図しない結果になった場合は何が悪かったかを自ら考えさせる
- 054 機材の取り扱いや安全管理を徹底する

06 全体の振り返り

- 061 自らのことばで説明できるようサポートする



STEM講座「3Dモデリング・3Dプリンター体験」

過去に行われたSTEM講座



開催場所…宮古島

「ScratchでAIプログラミング」

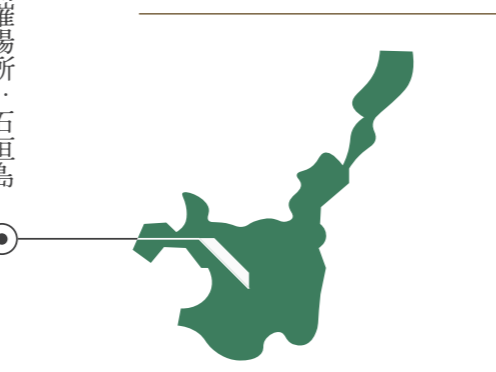
米国マサチューセッツ工科大学のメディアラボが作ったプログラミングソフトScratchを使い、自動で迷路を脱出するようなプログラムを作る。考えが先か、手を動かすのが先か…答えは自分で探そう。



開催場所…石垣島

「マイクロビット活用プログラミング講座」

マイクロビット用ロボットをプログラミングで操作。思いがけない動きをした場合、何がいけなかったのかどこが間違えていたのかを論理的に考えよう。



開催場所：沖縄本島南部



「3Dモデリング・3Dプリンター体験」

3Dプリンターを使い様々なモノを作り出す。想像と創造をリンクさせ、自分のアイデアや発想を形にしてみよう。



開催場所…沖縄本島北部



「空気の不思議なチカラ～なぜドローンは空を飛ぶの?～」

空気の重さはどのくらい? ドローンはどうして飛んでいるの? 身近にある空気の力を考察し実際にドローンを使って揚力を体験しよう。

開催場所…沖縄本島中部



「微生物の超能力～酵素と発酵～」

チーズや納豆、ヨーグルト…私たちは毎日といってもいいほど沢山の発酵食品を目にしています。発酵とは何なのか? 何が発酵のきっかけになっているのか? 沢山の実験を通して、身近な科学を体験しよう。

開催場所…沖縄本島中部



「AIって何でもできるの?～AIでプログラミングを学ぼう～」

人工知能が社会でどのように活用されているかを学び生成AI(ジェネレーティブAI)を活用したプログラムを自分で作ってみる。倫理的な問題も多く懸念されるこの技術。しっかりと理解しよう。

空気の不思議な力

なぜ、ドローンは空を飛ぶの？

指導者 宮里 大八

講座の目標

空気の不思議な力について揚力を体系的に学べることを目標とし
以下のように到達する目標を設定する。

揚力の理解力を深め、身近なSTEMを考えるきっかけとし新たなアイデア創出をする

揚力の課題を見つけ、課題解決をするための論理的思考や科学的根拠に基づいて学習する

揚力についての課題や解決方法を自ら考え、探究的な活動を継続的、また自律的に行う



揚力（ようりょく、英語：Lift）は、流体（液体や気体）中を移動もしくは流れにさらされた物体が、流体から受ける力（流体力）の成分の一つで、物体の進行方向や流れが物体に向かう方向に対して垂直に働く力を指す。一方、進行方向に平行する成分は抗力と呼ぶ。

通常、物体と流体に相対速度があるときに発生する力（動的揚力）のみを指し、物体が静止していてもはたらく力である浮力（静的揚力）は含まない。

Wikipedia 「揚力」

講座の主な学習活動

ワークシートを使い、次の学習を行う。

「空気の不思議な力」の認知度、身近にある空気の力を考察する

「空気の不思議な力」講座について興味を持たせ、積極的な学びに繋げていく

「空気の不思議な力」講座についての振り返りを行い、今度の主体的な学びに繋げていく

評価基準

ワークシートの記載内容で評価

「空気の不思議な力」について、自分なりに考えて書けているか

「空気の不思議な力」について、興味を持った理由まで書けているか

「空気の不思議な力」について、学んだことを整理でき、今後の学習について書けているか

空気の不思議な力 ワークシート

- ①空気は重い？軽い？空気の重さを考えてみよう
- ②空を飛べるものを考えてみよう
- ③空を飛べるなら、どのように空を飛びたいか考えてみよう
- ④なぜ飛べるのか考えてみよう

空気の不思議な力

なぜ、ドローンは空を飛ぶの？

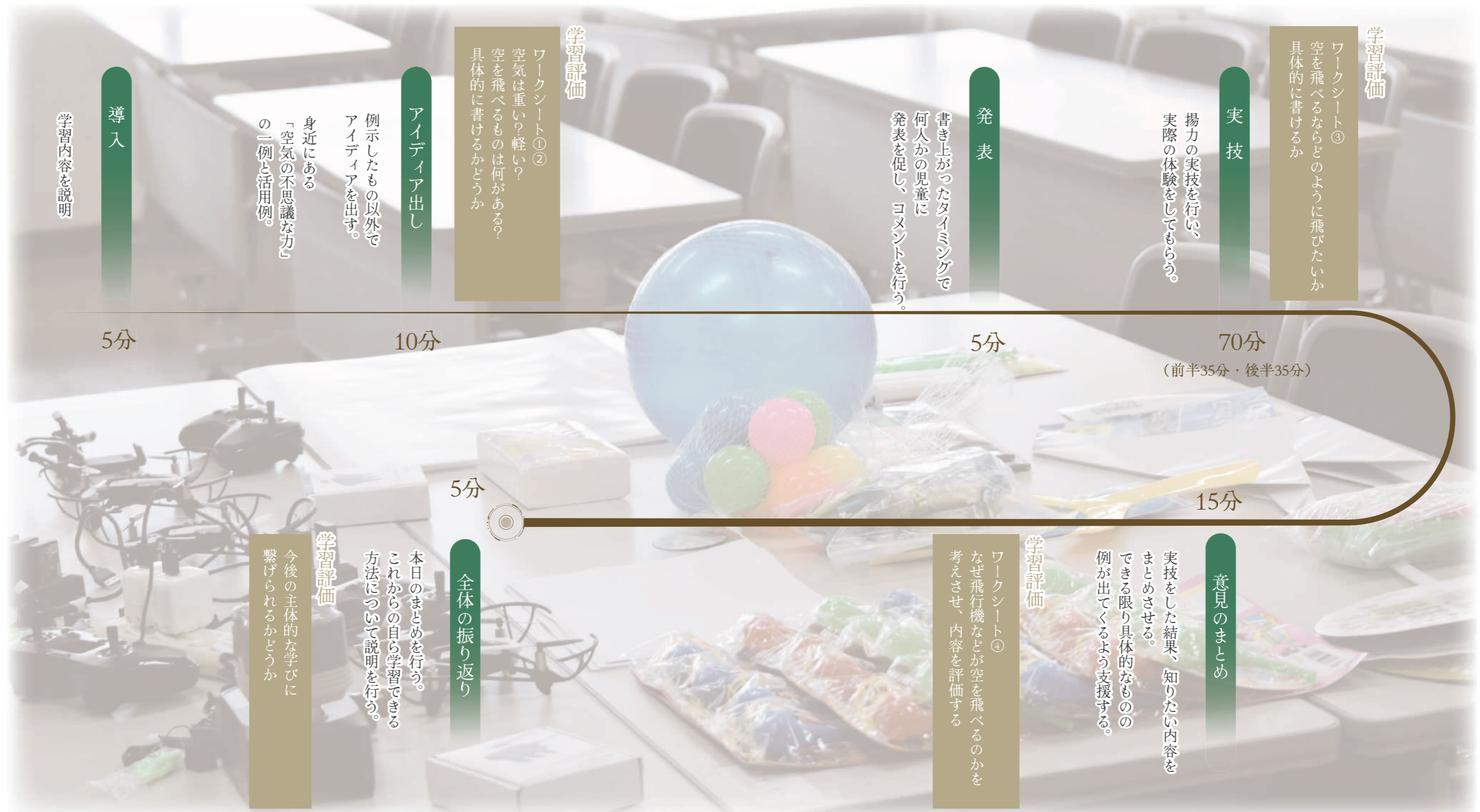
指導者 宮里 大八



ドローンの名前の由来

「ドローン(Drone)」とは英語でオスの蜂を意味する言葉です。20世紀前半、それまで対空射撃訓練の標的として使用されていた無人機、通称「女王蜂(Queen Bee)」に対しそれを真似て米国軍が「オス蜂(Drone)」と名付けたのがきっかけとされています。 ※諸説あります

タイムスケジュール



空気の不思議な力

なぜ、ドローンは空を飛ぶの？

指導者 宮里 大八

機器・消耗品等のリスト

名称	数量	金額 (円)
吹上パイプ	20	100
竹とんぼ	20	10
A4用紙	20	3

参考資料・参考文献

飛行機はなぜ飛べるのか 土屋研究所・東京大学

www.flight.t.u-tokyo.ac.jp/~suzuki/index.html



フリー百科事典「Wikipedia 揚力」

<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E6%8F%9A%E5%8A%9B>



飛行機は、なぜ空を飛べるの？学研キッズネット

<https://qr.paps.jp/4ksyQ>



飛行機が飛ぶ理由を幼稚園児でもわかるレベルで解説してみる！

<https://www.yukisako.xyz/entry/airplane>



【ドローンの飛行原理】なぜ360度自由自在に飛行することが出来るか解説

<https://drone-walker.com/flight-principle/>



微生物の超能力！

酵素と発酵

指導者 上江洩 ゆり乃

講座の目標

発酵について体系的に学べることを目標とし、
以下のように到達する目標を設定する。

麹菌の酵素の実験や酵母の醗酵実験を通して普段目に見えない微生物の力を体験する

実験を通し課題解決をするための論理的思考や科学的根拠に基づいて学習する

発酵についての課題や解決方法を自ら考え、探究的な活動を継続的・自律的に行う



発酵（はっこう、英: fermentation、醗酵）は、酵素の働きによって有機物質に化学変化をもたらす代謝プロセスである。（中略）

食品製造（英語版）においては、より広く、微生物の活動が食品や飲料に望ましい変化をもたらすあらゆる過程を指すこともある[1]。発酵の科学は発酵学または酵素学と呼ばれる

Wikipedia 「発酵」

講座の主な学習活動

ワークシートを使い、次の学習を行う。

発酵や酵素の認知度、身近にある酵素を利用した事例を考察する

発酵と酵素の講座について興味を持たせ、積極的な学びに繋げていく

発酵と酵素の講座についての振り返りを行い、今度の主体的な学びに繋げていく

評価基準

ワークシートの記載内容で評価

酵素や発酵について、自分なりに考えて書けているか

酵素や発酵について、興味をもった理由まで書けているか

発酵や微生物について学んだことを整理し、今後の学習について書けているか

微生物の超能力！ ワークシート

- ①身近にある酵素や発酵を使ったものを書いてみましょう
- ②体験したいことや知りたいことを書いてみよう
- ③今回の講座で難しかったことは？
- ④今回の講座で楽しかったことや勉強になったことは何ですか？

微生物の超能力！

酵素と発酵

指導者 上江洲 ゆり乃



発酵と腐敗の違い

微生物にはカビや細菌、酵母などの様々な種類が存在しています。そのような様々な種類の微生物の働きによって人に役立つもの、食べられるものを「発酵」と言い、人にとって有益ではない、食べられないものを「腐敗」と言います。

タイムスケジュール

学習内容を説明

導入

5分

身近にある酵素を利用した製品の一例と活用例

微生物や酵素の定義についての説明

説明

10分

ワークシート②③
身近にある酵素や発酵について具体的に書けているか

学習評価

実験 1

45分

手順に沿って実験を行う。
スムーズに進められるように指導する
でんぷんに酵素を反応させてから時間経過での変化を観察する

実験 2

35分

砂糖水を酵母で発酵させ、見ためやにおいの変化を観察する
発生した炭酸ガスを風船に集めよく発酵する条件を考察する

実験 3

15分

ワークシート④
なぜ面白いと思ったのか
今度の学びにどう繋げるのかを具体的に書けているか

学習評価

全体の振り返り

10分

実験をした結果や知りたい内容をまとめる
自ら学習できる方法について説明する

学習評価

今後の主体的な学びに繋げられるかどうか

微生物の超能力！

酵素と発酵

指導者 上江洲 ゆり乃

機器・消耗品等のリスト

名称	数量	金額 (円)
コニカルチューブ	100	3,533
ドライイースト	50	1,447
使い捨て子供用白衣	12	5,408
ピペット	50	3,125
片栗粉	1	230
グラニュー糖	1	280
ペーパーカップ	200	440
マドラー	2	220
風船	100	699

参考資料・参考文献

なし



マイクロビット活用プログラミング

マイクロビット×ロボットで遊びながら
学ぶプログラミング講座

指導者 小渡 悟

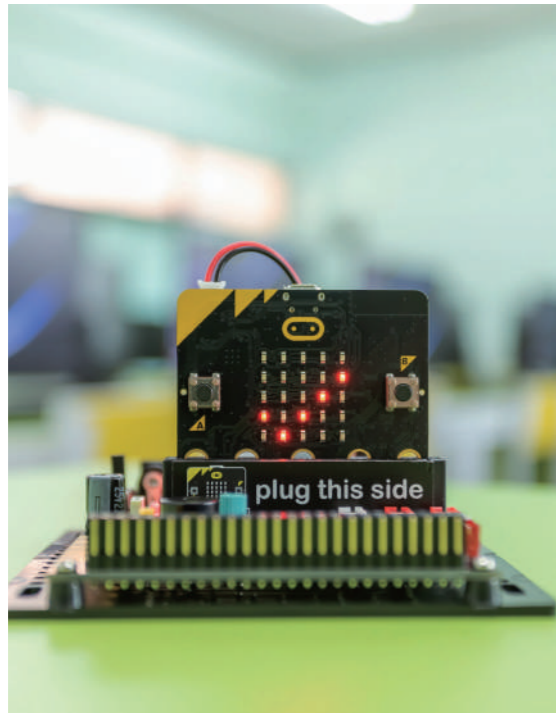
講座の目標

試行錯誤をしながらプログラミングを行い
主体的に学習に取り組む態度を引き出すことを目指す

マイクロビットの基本操作を学ぶ

マイクロビット用ロボットの動作制御を学び、自分の思い通りに動作させる

ロボットを制御してグループでカーリングゲームを成功させる



マイクロビット (micro:bit) は、2015年に英国放送協会 (BBC) によって設計された低消費電力、低コストのシングルボードコンピュータ。

1980年代に情報教育のために開発したBBC Microが英国の各学校で使用されたように、英国の11歳と12歳の小学生全員に配布されるよう開発された。

日本では互換機が先行して発売されその後2017年8月に正規版が発売された。

Wikipedia 「マイクロビット」

講座の主な学習活動

マイクロビットの基本操作

マイクロビットの開発環境の準備・MakeCodeエディタを用いたプログラミングの基礎

マイクロビットのLEDをハート型に点滅させる

ボタンスイッチを使ってLED表示を切り替える

タッチセンサと乱数機能を用いて相性占いを作る・スピーカを用いて音を流す

マイクロビット用ロボットのプログラミング

ロボットの基本動作を学ぶ・目標とする距離までロボットを動かす

障害物を避けて移動するプログラムを考える

プログラミングカーリングで試合をする

グループで試行錯誤しながらプログラミングを行う

評価基準

作成したプログラムと発表で評価を行う

創造性と独創性：独自のアイデアや工夫が反映されているか、ロボットの
特徴を考慮し自分なりに考えてプログラミングされているか。

技術的なスキル：使用された機能やプログラミング技術の習得度

試合での動作結果：ロボットが計画通りに動作しているか

プレゼンテーション：プログラミングの制作についての説明が伝わりやすい
ように表現を工夫し、分かりやすくしているか

協力とチームワーク：グループプロジェクトで協力して作業を進めたか

問題解決能力：グループプロジェクト中に遭遇した問題をどのように解決したか

マイクロビット活用プログラミング

マイクロビット×ロボットで遊びながら
学ぶプログラミング講座

指導者 小渡 悟



画像引用 Microsoft

学校での使用について

使用しているMake Codeはパソコンがオフラインになってしまった場合でも動作が止まらないように工夫されているため、学校の授業などネットワーク環境が不安定であってもスムーズに開発を続けることができます。

タイムスケジュール

導入 5分

学習内容を説明
ロボットと聞いてどのようなことをイメージするか
発表する

確認 10分

身の回りで使われているロボットやプログラミングの具体例を挙げる

準備 45分

マイクロビット本体や電池などの準備
マイクロビットにプログラムをダウンロードする方法を確認する

学習評価

機能やプログラミングをしっかりと習熟しているか

実習 60分

MakeCodeエディタを用いたプログラミングの基礎を学ぶ
マイクロビットのLEDをハートの形に点滅させる

実習 2 60分

ボタンスイッチを使って「[0]」表示を切り替える
タッチセンサと乱数機能を用いて相性占いを作る

学習評価

独自のアイデアや工夫があるか、ロボットが計画的に動いているか協力して作業が進められているか

実習 3 80分

グループでプログラミングカーリングの試合を行う

学習評価

全体の振り返り
プログラミング作成についての発表と説明を行う

学習評価

プログラミングの作成について分かりやすく説明しているか

マイクロビット活用プログラミング

マイクロビット ロボットで遊びながら
学ぶプログラミング講座

指導者 小渡 悟

機器・消耗品等のリスト

名称	数量	金額 (円)
PC	人数分	-
マイクロビット (microbit.bit)	〃	-
USBケーブル (micro-B)	〃	-
単3乾電池×3	〃	-
マイクロビット用ロボット	8台	-
カーリングコート	1枚	-

プログラミングカーリングセット販売
<https://switch-education.com/products/curling/>



参考資料・参考文献

micro:bitをはじめよう
(スイッチエデュケーションによるチュートリアル)

<https://learn.switch-education.com/microbit-tutorial/>



株式会社スイッチエデュケーション

<https://switch-education.com/>



動画資料

<https://sedu.link/curling-mv>



3Dモデリング

3Dモデリング
3Dプリンター体験教室

指導者 飯塚 悟

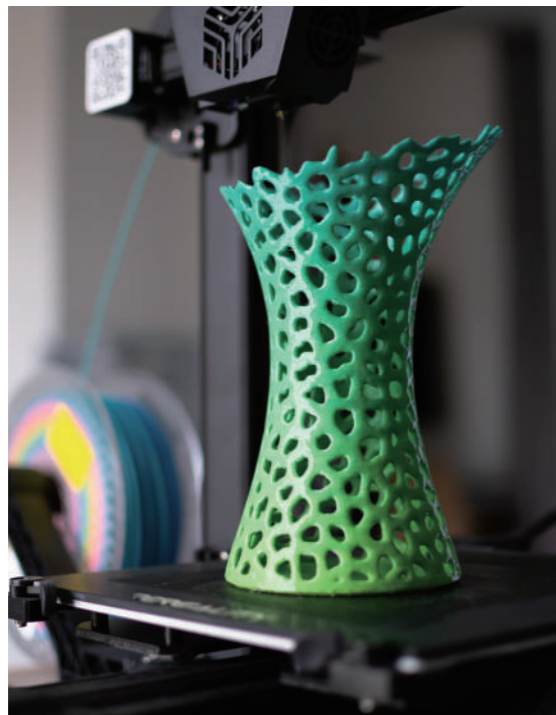
講座の目標

子ども向けクラウドモデリングアプリケーション及び 家庭用3Dプリンターの活用

3D作品の制作プロセスの理解を深め、身近なSTEMを考えるきっかけとし
ものづくりの面白さに気づき、新たなアイデアを創出する

製品を購入し利用する「消費者」だけでなく、身近な生活の中から道具や
器具などを利用目的に合わせて設計・創造・創作しようとする意識や態度を
身につける

製品設計において利用上の課題を見つけ、その問題解決をするための形状決定や
しくみの考案を通して論理的思考や科学的根拠に基づいて探究的な活動を
継続的、また自律的に行う事



3Dプリンター（スリーディープリンター、英語: 3D printer）とは、3次元的なデジタル・モデルをもとにして、（現実の）物体をつくりだすことができる機械のこと。

積層造形装置、付加製造装置、AM装置、AMマシンとも呼ばれる。あまり一般的ではないものの、「立体印刷機（りったいいんさつき）」と呼ぶこともある。

Wikipedia 「3Dプリンター」

講座の主な学習活動

3Dモデリングソフトウェアの操作方法と
3Dプリンターの機能特性や強度特性を理解し
合理的かつ機能的な形状や構造を考える

3Dモデリングの発展と進路について、理工系大学や
高専で学ぶ先輩たちによる講話

著作権や産業財産権の侵害について学ぶ

マルチOS対応のWebブラウザ上で機能する3Dモデリングソフトウェアの
操作方法を学ぶ

自分の作品をプレゼンテーションする

評価基準

作品プレゼンテーションにて評価を行う

既定のマグネットがきちんと入る指定形状を背面に設定できているか
（技能技術：寸法指定や形状指定）

自分なりの発想や考えが作品に活かされているか
（創意工夫：ストーリーや着眼点）

学んだことを体系化し今後の学びや進路について
自分なりにどう考えるかを論じることが出来るか
（主体的学び：学びのメタ認知化 / 学びの発展や深まりのイメージ形成）

3Dモデリング

3Dモデリング・3Dプリンター体験教室

指導者 飯塚 悟



ロケットを造る3Dプリンター

家庭用3Dプリンターの発展が目覚ましい昨今ですが、今では工業の世界でも大きく活躍しています。米国のある宇宙ベンチャー企業では全体の80%を専用の3Dプリンターで製造したロケットの試験運用を始めています。

タイムスケジュール

導入 5分

講師やスタッフ紹介
本講座の目標と学習内容

講話 10分

大学生や高専生の講和
研究内容や興味のある進路

学習評価 10分

今後の学びや進路について
自分なりにどう考えるか

説明 10分

著作権や産業財産権の説明
作っているものと、参考にして
いるもの見分け方

学習評価 10分

3Dプリンターの使い方を理解し
寸法の指定や形状の指定を
正しく使いこなせるか

操作方法 30分

3Dプリンターの使い方
モデリングソフトの操作方法

モデリング 60分

ブロックパズルをモデリングして
作ってみる
マスコット付きマグネットを
作ってみる

学習評価 10分

マグネットがきちんと入る形状に
なっているか
自分なりの発想や考えが
作品に活かされているか

プレゼン&まとめ 30分

自分のアイデアや発想
着想点について説明する
自分の作品を説明する

学習評価 10分

学んだことを体系化して
今後の学びや進路について
論じることが出来るか

3Dモデリング

3Dモデリング・3Dプリンター体験教室

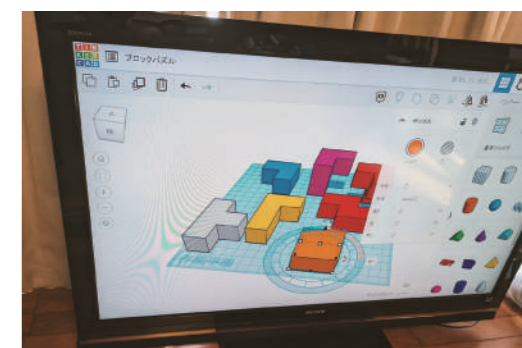
指導者 飯塚 悟

機器・消耗品等のリスト

名称	数量	金額 (円)
3Dモデリングソフト	人数分	-
3Dプリンター	1台	-
3Dフィラメント	1巻	3,400

参考資料・参考文献

なし



AI・生成AIの活用基礎

AIってなんでもできるの？
AIでプログラミングを学ぼう

指導者 小渡 悟

講座の目標

人工知能（AI）とくに生成AIの基本概念、応用例・社会における影響に関して学ぶため、以下のように到達目標を設定する

人工知能の理解度を深めて、身近なSTEMを考えるきっかけとし
新たなアイデアを創出することができる

人工知能の課題を見つけ、課題解決をするための論理的思考や
科学的根拠に基づいて学習することができる

人工知能についての課題や解決方法を自ら考え
探究的な活動を継続的、また自律的に行うことができる



この画像も生成AIにより創られています

生成的人工知能（せいせいてきじんこうちのう、英: generative artificial intelligence）または生成AIは、プロンプトに回答してテキスト、画像、または他のメディアを生成することができる人工知能システムの一つである。

生成AIモデルは、入力された訓練データの規則性や構造を学習し、同様の特性を持つ新しいデータを生成する。ジェネレーティブAI、ジェネラティブAIともよばれる。

Wikipedia 「生成的人工知能」

講座の主な学習活動

座学：講師によるAI講座

人工知能（AI）とはどのようなものかを学ぶ

生成AIとはどのようなものかを学ぶ

社会でAIがどのように活用されているかについて学ぶ

AIの利用方法を学ぶ

実習：拡張版ScratchのStretch3を用いたプログラミング

Stretch3とはどのようなものかを学ぶ

AIを活用して自動識別システムを作ってみる

AIを活用して自動分類システムを作ってみる

AIを活用したプログラムを作成する

作成したプログラムを発表する

評価基準

作成したプログラムと発表で評価を行う

創造性と独創性：独自のアイデアや工夫が反映されているか、Stretch3のAIに関する拡張機能を自分なりに考えて作られているか

技術的なスキル：使用された機能やプログラミング技術の習得度

プロジェクトの完成度：作品が計画通りに動作しているか

プレゼンテーション：作品についての説明が伝わりやすいように表現を工夫し、分かりやすくしているか

協力とチームワーク：グループプロジェクトで協力して作業を進めたか

問題解決能力：グループプロジェクト中に遭遇した問題をどのように解決したか

AI・生成AIの活用基礎

AIってなんでもできるの？
AIでプログラミングを学ぼう

指導者 小渡 悟

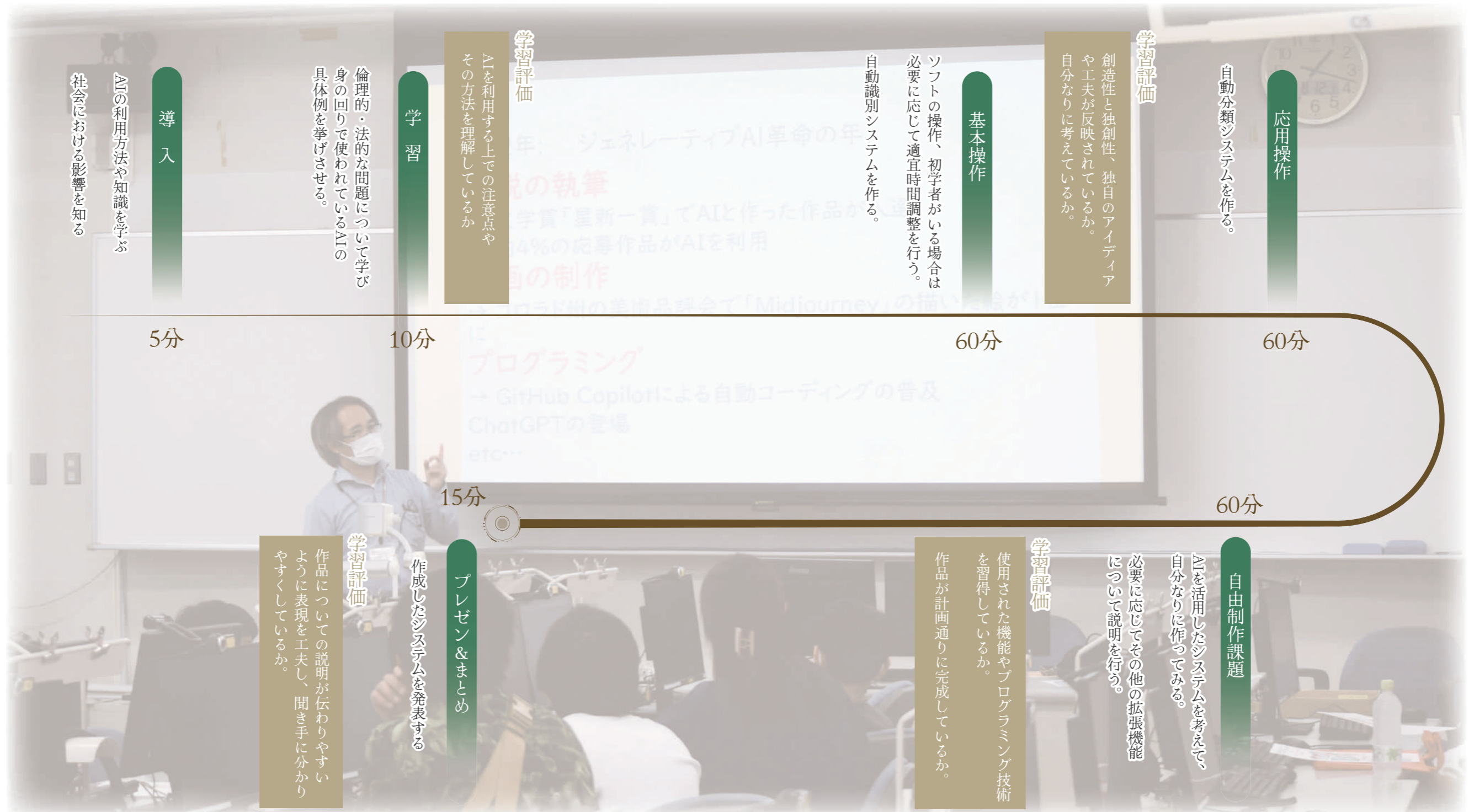


画像引用 BBC News Japan

作成AI画像、有名写真コンテストで最優秀賞を獲得

2023年に行われた有名写真コンテストで最優秀賞を受賞した1枚の写真が、実は生成AIによって作られた写真だという事が受賞者により後に発表された。この事がきっかけで、アート業界に激震が広がることになった。受賞者は受賞を辞退した。

タイムスケジュール



AI・生成AIの活用基礎

AIってなんでもできるの？
AIでプログラミングを学ぼう

指導者 小渡 悟

機器・消耗品等のリスト

名称	数量	金額 (円)
PC	人数分	-
Webカメラ	PC台数分	-
ヘッドセット	PC台数分	-

参考資料・参考文献

Stretch3

<https://stretch3.github.io/>



書籍

石原淳也, 倉本大資, 阿部和広: 「Scratchではじめる機械学習 —作りながら楽しく学べる AIプログラミング」オライリージャパン (2020)



ScratchでAIプログラミング

迷路を自動で脱出するAIプログラムを作成してみよう

指導者 中山 拓也

講座の目標

プログラミングの有用性を体系的に学ぶことを目標とし
以下のように到達する目標を設定する

AIの理解度を深めて、身近なAIツールを考えるきっかけとし
新たなアイデア創出をすることができる

プログラミングの有用性を体験し、課題解決をするための論理的思考を
身につける学習をすることができる

プログラミングを学ぶ過程で得られる論理的思考を用いて
探究的な活動を継続的、自律的に行うことができる



Scratch（スクラッチ）は、アメリカにある非営利団体Scratch財団がマサチューセッツ工科大学（MIT）メディアラボ ライフロングキンダーガーデングループ（MIT Media Lab Lifelong Kindergarten Group）と共同開発する、8歳から16歳のユーザーをメインターゲットとする無料教育プログラミング言語及びその開発環境、コミュニティサイトである。

Wikipedia 「Scratch」

講座の主な学習活動

「Scratch」を使い次の学習を行う

「AI」の有用性、身近にあるAIが使われているツールを発見する

「プログラミング」講座について興味を持たせ、積極的な学びに繋げていく

「AIプログラミング」講座についての振り返りを行い、今後の主体的な学びに繋げていく

評価基準

取り組む姿勢・発言で評価

「身の回りのAI」について、自分なりに考えて書けているか

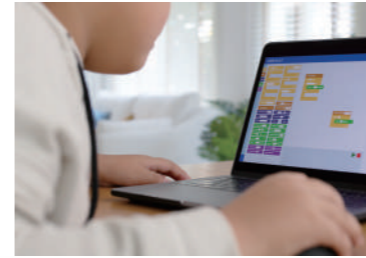
「身の回りのAI」について、興味を持ち学習を行っているか

「身の回りのAI」について、学んだことを整理でき、今後の学習について書けているか

ScratchでAIプログラミング

迷路を自動で脱出するAIプログラムを作成してみよう

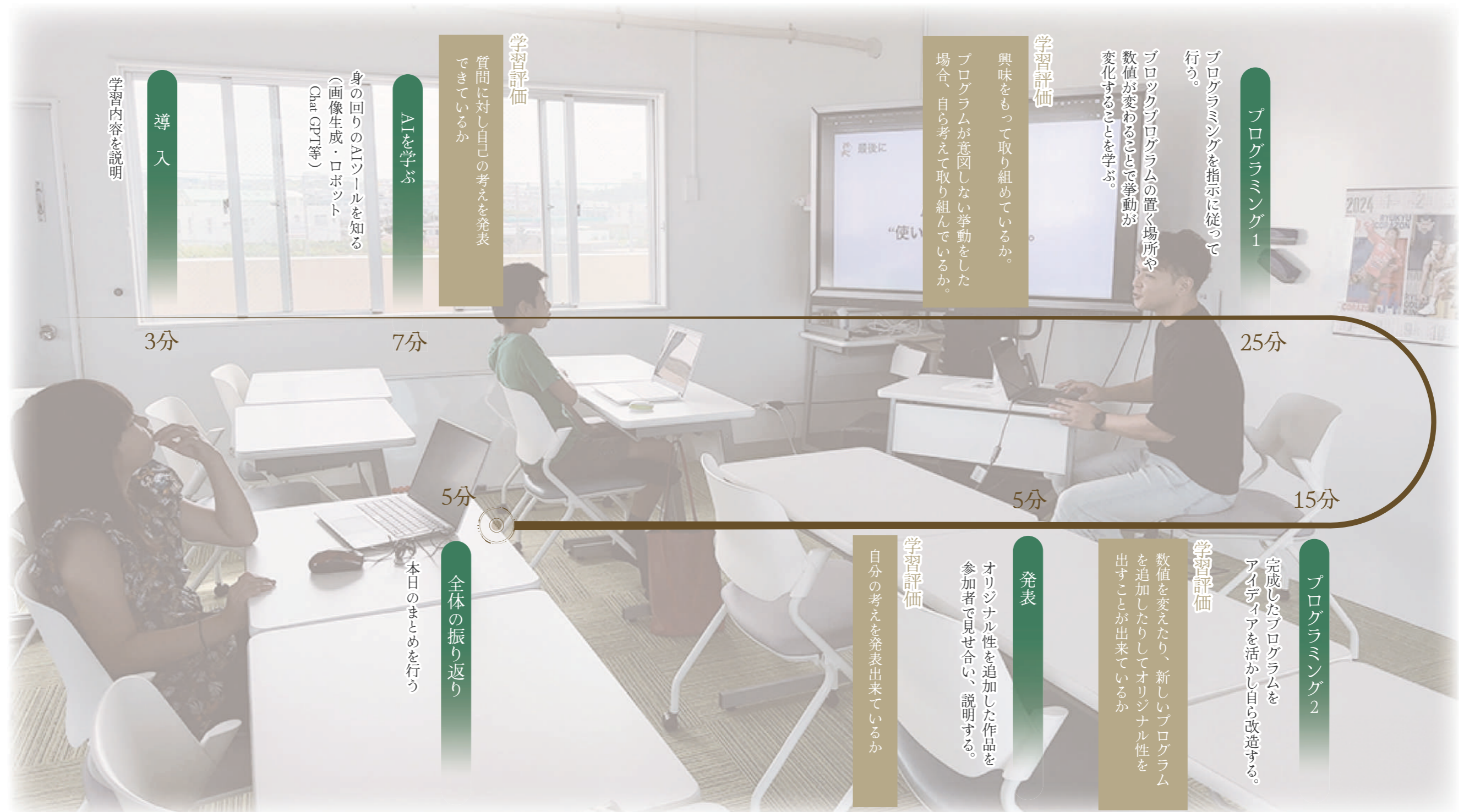
指導者 中山 拓也



Scratchで繋がる世界中の輪

子供から大人まで楽しめるプログラミングソフトのScratchだが、自分の作ったゲームを世界中のユーザーに公開し、遊んでもらうことができる。もちろん他の人が作ったゲームを遊ぶことも出来るし、そのプログラムを見ることが出来るので、どのような仕組みで作られているのかを調べることが出来る。

タイムスケジュール



ScratchでAIプログラミング

迷路を自動で脱出するAIプログラムを作成してみよう

指導者 中山 拓也

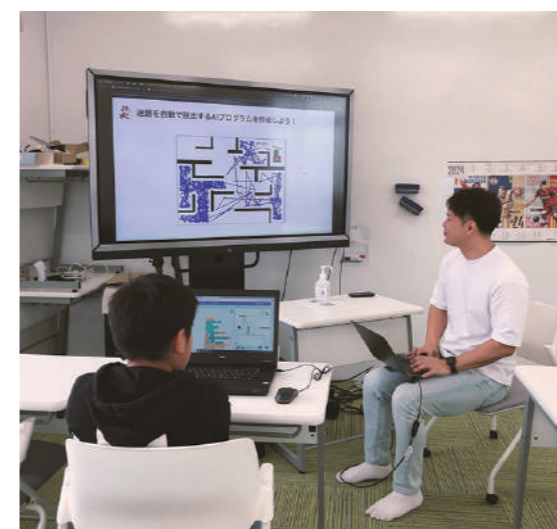
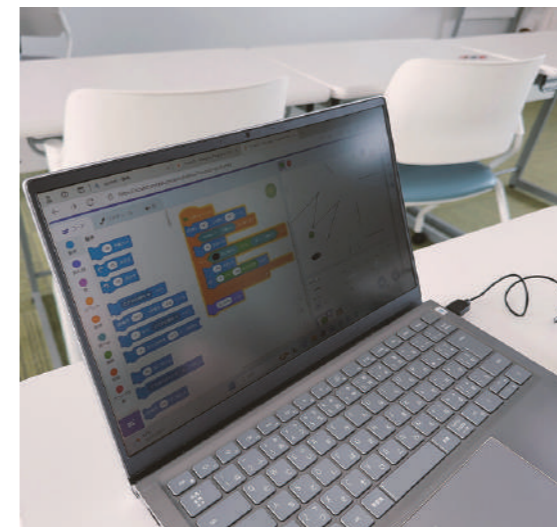
機器・消耗品等のリスト

名称	数量	金額(円)
PC	人数分	-
Scratch	人数分	-

参考資料・参考文献

AIプログラミング体験

<http://www.edu.tuis.ac.jp/~mackin/>



STEM講座と小学校理科（第4～6学年） 学習指導要領との関連表

	第4学年				
	物質・エネルギー			生命・地球	
	空気と水の性質	金属・水・空気	電流の働き	人の体のつくりと運動	季節と生物
空気の不思議	◎	◎			
微生物の超能力					○
マイクロビット活用プログラミング			○		
3Dモデリング					
AI・生成AIの活用基礎					
ScratchでAIプログラミング					

第4学年	
生命・地球	
雨水の行方 地面の様子	月と星

第5学年			
物質・エネルギー			生命・地球
物の溶け方	振り子の運動	電流・磁力	植物の発芽・成長・結実
○			○
		○	

	第5学年		
	生命・地球		
	動物の誕生	水の働き 土地の変化	天気の変化
空気の不思議			△
微生物の超能力			
マイクロビット活用プログラミング			
3Dモデリング			
AI・生成AIの活用基礎			
ScratchでAIプログラミング			

第6学年	
物質・エネルギー	
燃焼の仕組み	水溶液の性質
	○

第6学年						
物質・エネルギー		生命・地球				
てこの規則性	電気の利用	人の体のつくりと働き	植物の養分	生物と環境	土地のつくりと変化	月と太陽
			○	○		
	○					

- ◎ そのまま単元の教材として使用することが考えられるもの
- 部分的に使用できると考えられ、発展性を持たば十分指導内容に値するもの
- △ 指導要領と合致しているとはいえないが、導入や体験をすることでよりよい学習が出来ると考えられているもの

STEM講座と中学校理科（第1・第2分野） 学習指導要領との関連表

第1分野

	身近な物理現象			身の回りの物質				電流とその利用				
	光と音		力の働き	物質の姿		水溶液	状態変化		電 流			
	光の反射 屈折	音の 性質	力の 働き	物質と 性質	気体の 性質	水溶液	熱	融点と沸点	電流と 電圧	抵抗	電気と エネルギー	静電気と 電流
空気の不思議			○		◎						○	
微生物の超能力												
マイクロビット活用プログラミング									○		○	△
3Dモデリング												
AI・生成AIの活用基礎												
ScratchでAIプログラミング												

	運動とエネルギー				化学変化とイオン					
	力のつり合いと 合成・分解		運動の規則性		力学的エネルギー		水溶液とイオン			
	水中に 働く力	力の合成 分解	速さと 向き	力と運動	仕事と エネルギー	エネルギーの 保存	原子の成り立ち	酸・アルカリ	中和と塩	
空気の不思議			○	○						
微生物の超能力								△	△	
マイクロビット活用プログラミング						△				
3Dモデリング										
AI・生成AIの活用基礎										
ScratchでAIプログラミング										

電流とその利用			化学変化と原子・分子						
電流と磁界			物質の成り立ち		化学変化			化学変化と質量	
磁界	磁界中の電流	電磁誘導と発電	物質の分解	原子と分子	化学変化	酸化と還元	熱	質量の保存	変化の規則性
			○		◎				◎
				△					

科学技術と人間					
化学変化と電池		エネルギーと物質		自然環境保全と科学技術	
金属イオン	電池	エネルギー 資源	物質と利用	科学技術 の発展	環境保全と 科学技術の利用
	○	◎		◎	○
	○	○		◎	
		○	◎	◎	
				◎	
				◎	

第2分野

	色々な生物と共通点				大地の成り立ちと変化				
	観察と分類		共通点と相違点		地形・地層・岩石	地層の重なり	火山と地震	火山・地震災害	
	観察	特徴と分類	植物	動物	観 察	過去の様子	火成岩	地震の 伝わり方	自然の恵みと 災害
空気の不思議									
微生物の超能力	◎	○							
マイクロビット活用プログラミング									
3Dモデリング									
AI・生成AIの活用基礎									
ScratchでAIプログラミング									

	地球と宇宙					自然と人間			
	天体の動き		太陽系と恒星			生物と環境		環境保全と科学技術	
	日周運動と 自転	年周運動と 公転	太 陽	惑星と 恒星	月の運動	自然界の つり合い	自然環境 調査	自然災害	環境保全と 科学技術の利用
空気の不思議									△
微生物の超能力						○			
マイクロビット活用プログラミング									
3Dモデリング									△
AI・生成AIの活用基礎									
ScratchでAIプログラミング									

生物の体と動き			気象と変化				生命の連続性			
植物の体		動物の体	天気の変化		日本の気象		生物の成長		遺伝と遺伝子	生物の種類
葉・茎・根 の動き	生命維持	刺激と 反応	霧や雲	前線と 天気	天気 の特徴	大気と海洋	細胞分裂	殖え方	規則性と遺伝子	多様性と進化
△										

- ◎ そのまま単元の教材として使用することが考えられるもの
- 部分的に使用できると考えられ、発展性を持たば十分指導内容に値するもの
- △ 指導要領と合致しているとはいえないが、導入や体験をすることでよりよい学習が出来ると考えられているもの



Supported by
 日本
財団
THE NIPPON
FOUNDATION

