

# 2020 「未来の教室（学びの場）創出事業」

## Robotics × Media Arts

社会問題解決・創造STEAMSPBLプログラム  
全国の高校・中学校とともに

NPO法人TOKUSHIMA雪花菜工房

徳島県立徳島商業高等学校 他 全国の専門高校 6校

# 事業の目的・実証校

## 事業の目的

- 良質なPBL・STEAMの普及を上位目標とし、課題発見解決力を養うプログラムを展開
- 全国の専門高校ネットワークを活用し、商業・農業・工業・福祉の各分野の生徒を対象に学びをSTEAM化
- 本事業での取り組みが専門高校に留まらず、普通科高校や大学、中学校へと波及するよう設計を行う

実証事業への参加校		
	ロボティクス 	メディアアート 
徳島県	徳島商業高校（商業）	徳島商業高校（商業）
	吉野川高校（商業）	
沖縄県	沖縄水産高校（工業・水産）	
	真和志高校（福祉）	
北海道	旭川農業高校（農業）	
	倶知安農業高校（農業）	

### 【他事業との連携・発展性】

- ・ METI/BCGと協議の上、同類型の事業を行う事業者/自治体/学校との連携も模索予定
  - － 授業の一部や成果発表会等の合同実施（ZOOM等によるオンライン形式）
  - － 各事業の事業者/自治体/学校間での合同会議（横のネットワーク構築）の実施 等

# 事業の実施内容

## ロボティクス及びメディアアートをテーマとしたSTEAMプログラムの開発・実証

上記のプログラムを学校現場での自走を意識し、教員・メンター研修とのセットにより開発・実証

### 【テーマ1】ロボティクス 社会課題解決・創造PBLのSTEAM化

A) STEAM：数学、物理、情報などの科目で学ぶ概念をロボット（EV3）を使いながら、構築的に理解するカリキュラム



B-1) STEAM基礎PBL：適切な教材（創ると知るの循環）、オンラインサポート、仕様書などを通じた専門家との交流による、EV3を用いたプロトタイプ開発プログラム（PBL）

B-2) STEAM発展PBL：適切な教材（創ると知るの循環）、オンラインサポート、専門家メンタリング、仕様書などを通じた専門家との交流による、実地で動くプロトタイプ開発プログラム（PBL）



### 【テーマ2】メディアアート 社会課題解決・創造PBLのSTEAM化

C) ビジュアルコーディング・ウェブアニメーション

ビジュアルコーディングの基礎やアニメーション・インタラクションなどを、（創ると知るの循環の中で）学び、一方でアート思考・コンセプトメイキングなどをしっかり醸成することで、社会課題解決ソリューションの新たな表現・マーケティングなどの可能性を具体例を通じて模索する（創造型・プロジェクト型）プログラム





# 教員・スタッフ向け研修の実施

本事業ではロボティクス・メディアアートともに、今までにない取り組みとなる。そのためそれに関わる教員や事務局、メンターなどを対象に講師・専門家が行う事前研修を実施した。

## ロボティクス研修

ロボティクスプログラムでは、事前研修及びテキスト等の配布により、学校教員が主導となり、生徒への指導を実施。そのため、授業開始前及び中間地点のタイミングで、専門家からの講義を受ける。

※ZOOMを活用したオンライン研修。

【第一回】 9月12日 「EV3の使用方法及び授業展開」 (約3時間)

【第二回】 10月31日 「仕様書の作成とプロトタイプの実成」 (約3時間)



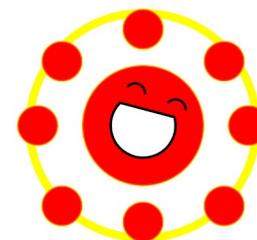
## メディアアート研修

メディアアートプログラムでは、新型コロナウイルスにより、学校訪問による専門家の直接指導が困難となった。オンライン授業をベースとし、大学生メンターの活用によるサポート体制を充実させた。そのため、大学生メンター及び指導教員に対し、p5jsの使用方法及び授業計画などの研修を事前に実施。

※ZOOMを活用したオンライン研修。

【第一回】 10月4日 「p5jsの使用方法及び授業計画」 (約3時間)

研修中にできあがった実際の作品



# 本事業におけるSTEAMプログラムの学習イメージ

全プログラムをオンラインで実施！

生徒の“つまづき”を  
大学生メンターの  
サポートにより解決！

つまづき  
問題点・壁  
困りごと

チャレンジを妨げない  
ワクワク・ドキドキする学びの実現！  
直面した課題に対して、  
自ら知識を獲得し解決を図る自己効力！

知る

創る

学びのテーマ

ロボティクス & メディアアート

「EV3」や「p5js」の教材ツールを使った実践学習  
「遊び」と「学び」から  
興味・関心・意欲を高める！

達成したいこと！  
解決した課題！

農業

福祉

商業

水産

生活

工業

担い手  
不足

【大学生メンターの役割Q】

- ・大学生メンターを活用し、生徒の学びをサポート！
- ・専門家のオンライン授業を補う形で、  
メディアアート授業をリアルサポート！
- ・生徒の身近な存在となり、疑問や相談事に対応！

# 実施プログラムの全体イメージ – ロボティクス –

## ロボティクスプログラムの実施フロー

### 1. 事前研修

- 教員の事前研修により、EV 3の使用法、指導のポイント等について理解する



### 2. 授業開始

- テキストを使用し、現場の教員主導で実施
- 必要に応じてオンラインによる専門家補助



### 4. 自走プラン

- 補助教材や教員研修等の自走に向けた課題の検討
- 次年度以降、学校現場での導入を想定したパッケージ化の検討

ロボティクス パッケージ A  
テーマ: 「色と光」

1 概要  
本講座では、センサー開発・設定を行っている製品「ワイドストームEV3」の光センサ(図 1)を用いた色判定機を組み立て、身の回りの「物の色」や「光の強さ」を測定する実習を行う。実習の中で「目で見た見方」と「光センサ」で測定した値を比較することで「光や色に関する現象」の仕組みを理解し、学習する。

図 1 光センサ(参考文獻 1)

表 1 本講座のタイムスケジュールを明示。実習では、本講座で使用する色判定機の観覧について説明し、3 階・4 階では、体験者の待合、学習のポイントについて説明する。

表 1 観覧のタイムスケジュール

時間(min)	内容	
イントロ	3	授業概要説明
実習 1	25	色判定に関する体験
説明 1	7	光の 3 原色に関する説明
説明 2	5	光と色の関係に関する説明
実習 2	15	反射光の強さに関する体験
まとめ	5	

2 色判定機の概要  
本実習では、「ワイドストームEV3」の光センサ(図 1)を用いて図 2 に示す色判定機を組み立てる。色判定機を制御するプログラムは、図 3 に示すように専用のプログラミングソフトで作成でき、動作するモードや設定などを自分で書き換えることが可能である。

### 3. 課題解決

- 基礎学習を活かし、各校の抱える課題に対して解決策を検討
- 特色ある取り組みをオンラインにより全国の学校と共有



# 【ロボティクス】-共通の取組-

簡単な説明、狙いなど

EV3を用いて7回の講座を北海道・徳島・沖縄の各校が実施

第01回\_ロボット作りの第一歩

第02回\_センサってなんだろう

第03回\_超音波センサを学ぼう

第04回\_ロボットで色や光を見てみよう

第05回\_学んだ知識を活かして迷宮を脱出しよう

第06回\_ロボットコントローラーを作ろう

第07回\_ライントレースに挑戦しよう

第08回\_ロボット相撲で対戦しよう①

第09回\_四足歩行ロボットを作ろう

第10回\_ステアリングカーを作ろう

第11回\_ぴったりチャレンジ

第12回\_ロボット相撲で対戦しよう②

仕様書作りの基礎

今年度未実施

- ・ベースマシンの作製・基本操作をする
- ・センサに関しての理解を深め、タッチセンサを使う
- ・超音波センサの仕組みを学び、使えるようになる
- ・カラーセンサの使い方と測定できる種類を学ぶ
- ・適切なセンサを選択・プログラミングし使えるようになる
- ・タッチセンサを使ってロボットコントローラーを作る
- ・ライントレースについて学び、ロボットを動かす
- ・黒線でUターンする、オリジナル相撲ロボットの作製
- ・四足歩行ロボットを作製し、足回りの改善・動作の確認を行う
- ・自動車の機構について学び、車を自ら作製・プログラミングして動かす
- ・ロボットの移動距離を計算・プログラミングし、目的の場所に正確に停止させる
- ・分岐ブロックの使い方を覚え、動きを変えられるロボットを作る



ロボットを通してプログラミングやセンサの役割を理解することで  
生徒の学ぶ意欲を刺激しつつ知識・能力を育成



- ・上記の基礎学習をもとに、各校において抱える学校、地域、生活等の課題に取り組む！
- ・「解決するためにこんなマシンが欲しい」というような生徒の想いを、仕様書の作成、プロトタイプの作成を通じ、試行錯誤しながら想いを形にしていく！

# 【ロボティクス】-各校の特色を活かした取組-

## 徳島県立吉野川高等学校

今年度は、校内での公務の状況や、対象学年が3年生ということもあり、成果発表に参加することはできなかったが、生徒達自らが生活する中での身近な課題を見つけ、それらを解決するためのアイデア出し・仕様書制作に取り組んだ。

生徒から出た身近な課題

- ・指定時間の〇〇分前になったら教えてくれるマシン
- ・消費期限が近づくと教えてくれる冷蔵庫



### これらの課題を解決するための アイデア・仕様書作りを実施

### ベースロボット作成



### 実際にプログラミング



### 仕様書の基礎学習



## 仕様書・アイデア設計

### 自ら課題発見・設定



### 仕様書の考案



入力	処理	出力
ボタン	・ボタンを押す 何も押していないと時計が画面に表示される。 1. 指定した時間を決める (何分何分か決める) 画面が切り替わる何分何分にするか決める。 音に記憶している時間があつたら新しく時間を決めるか記憶している時間にするか選択する画面が出てくる。 2. 指定した時間の何分前に伝えるか決める 時間を決めたら画面が違って何分前に伝えるか設定する。 設定が終わったら最初の画面に戻る。 3. 時間になったら音が鳴って知らせしてくれる スピーカーから音が鳴る。 4. 止めるためにボタンを押す (指定した時間を記憶する) 音が鳴っているときにボタンを押しても音が止まるだけ。 ・スイッチを押しておく 1. 何分前に伝えるか教える 何分前に伝えたいかを聞いてくれる。 何分後に伝えたら「わかりました」と言って最初の画面に戻る。 2. 時間になったら音が鳴って知らせしてくれる スピーカーから音が鳴る。 3. 一分過ぎたら音が止まる ※スイッチを止めないと 指定した時間になったらまた音が鳴る ・ボタンをひねる 音が変わる 右回りで音が大きくなる 左回りで音が小さくなる	タイマー
スイッチ		音声認識機能
ボタン		音声機能
		スピーカー
		タッチパネル

### 教員の所感

- ・テーマや教材を使った教育内容、方法、教材を検証し、教育プログラムの有効性や改善点に意識して取り組めた。
- ・これまでの授業とは異なり、生徒にとっては、楽しく興味・関心をひき、積極的に授業に参加してくれた。うまく成果を出すために授業展開したのではなく、提示されたプログラム通りに実施できるかどうかの検証のため、あえて本校の生徒には難しいと思われる取り組み(特に仕様書の作成での自由なテーマ設定)をさせてみた。
- ・教育内容としてはプログラミング学習で取り上げるべきテーマとなっており、教材も自ら学習しやすいものであった。成果としても、課題発見・解決能力を育成するものになっていた。生徒の感想にもあるように「考える力」が身についたことや試行錯誤により活動を改善しながらよりよいものにしていくことができるようになった。

### 生徒の声

- ・以前は、自分がプログラミングを考えるなんて無理と感じていた。しかし、自分の身近な課題に対して、プログラミングを考えられるようになった今は、とても楽しいです。
- ・今回とりくんでみて、ロボットが実際に動いた時、思うように動かなかったとき、自分で試行錯誤することも楽しいと思い始めてきました。
- ・ゲームプログラマーになる夢に一步近づいたと思います。

# 【ロボティクス】-各校の特色を活かした取組-

## 徳島県立徳島商業高等学校

生徒達自らが生活する中での身近な課題を見つけ、それらを解決するためのアイデア・商品の仕様書制作・プレゼンテーションを「商品開発」の視点から行なった。

### 生徒から出た身近な課題

- ・通学時に強風で自転車が進まない
- ・コロナ感染防止の消毒作業を効率化したい
- ・旅行先での洗濯した際、乾くまでに時間がかかる  
(修学旅行などでは、乾燥機が使えず制服の予備も少ない)



これらの課題を解決するためのアイデア・商品の仕様書作り、プレゼンテーションを実施

### 仕様書・アイデアの設計

- ・帆を利用した風力で進む自転車ができないか
- ・ミストシャワーを利用した、自動消毒装置が作れないか
- ・ハンガーに乾燥機能を付け、掛けるだけで乾くハンガーができないか

### プロトタイプ製作

- ・EV3を使い、風の影響から帆を制御するプロトタイプモデルを作成。風力で前進する原理を理解した。
- ・参考文献を調査し、大型バスを想定した散布の液量などを計算し、科学的根拠による散布量を割り出した。
- ・ドライヤーを用いた実験を行いながら、熱量を計算し、ニクロム線を使ったモデルを制作した。



**アイデアの概要**

～自動で消毒をする機械～

- ・ミストシャワーを天井に取り付ける
- ・スイッチを押すと霧状の消毒を出すようにする機能を持たせる。
- ・障害物や人が近くを過ったときに、「散布するのを停止する機能」を持たせる。
- ・運転席付近に消毒液のタンクを設置し、消毒液が入っている量が確認でき追加できるようにする

バス + ミストシャワー



**乾かすのに必要な熱量について**

	ガス乾燥機	脱臭・自動乾燥ハンガー
服の重さ (g)	5000g	200g
乾燥時間	52分	360分
消費熱量 (J)	4030W×52×60×60 =12,573,600J	502.944J 必要電力量 23.3W

### ポイント

- ・実用性はともかく、身近な生活課題が出発点になっており、それを解決しようとするプロセスとしては素晴らしい。
- ・綿密な計算や論文の活用など、エビデンスを重ねながらの取り組みが非常に良い。

# 【ロボティクス】-各校の特色を活かした取組-

## 北海道旭川農業高等学校

普段から農業に関わり、従事者の多くが高齢者という現状をを把握した農業高校の生徒ならではの視点からアプローチを行なった。主に従事者の負担を減らすことを目的とし、3つのアイデアを作り上げた。

### 現状と課題

- ・ 農業従事者には高齢者が多い
- ・ 除草作業はかなりの重労働
- ・ 車椅子ではなかなか畑を見にいけないなど



### 解決策

- ・ 畑を除草してくれるロボットの開発！
- ・ キャタピラを使った車椅子で畑の見回り！
- ・ 農場案内をロボットで行い、自動化！

●背景と目的

- ▼除草作業は、高校生でも重労働
- ▼農業者の高齢化問題
- ▼無農薬栽培のニーズ = 人力除草が増加

▲除草作業は、本場は大変です。

畑用の自動ロボット除草機が欲しい！

アイデアの概要

高齢農家の声  
「できるのなら、畑の様子を直接、見たい。」  
手塩にかけた農地や花畑。  
その想いは、強い！

畑の中を自由に走行できる  
車椅子をつくらう。

課題：畑を安全に走行するには？

アイデアの概要

農場を自動で案内してくれるロボット  
ペッパー君なら、できるかな？

ペッパー君に  
畑用のカート  
操作してもらえばいい！

旭農カートと夢のコラボ！

### 仕様書・アイデアの設計

●機能の説明 (EV3の仕様書)

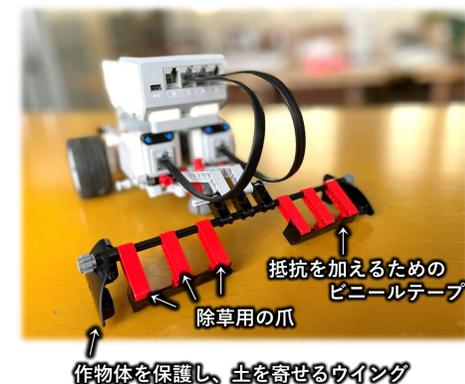
<p>▼作るマシン</p> <p>畑の自動除草マシン</p> <p>▼入力</p> <p>条件入力パネル(PC) 超音波センサー 又は赤外線カメラ</p>	<p>▼処理</p> <p>①直進距離、速度、旋回角度、施行回数の入力条件どおりに走行 ②農地の路面条件を考慮し、ルートの逸脱補正を行う</p>	<p>▼どんな機能</p> <p>自動で除草走行を繰り返す</p> <p>▼出力</p> <p>LMモーター×2</p>
---	--	--

構想設計をしてみた。

作品No.2  
タイトル  
「star wars(星)いた?」「いや、ポケモンじゃね?」

イメージが膨らむとは、このことか...

### プロトタイプの製作



### ポイント

- ・ 今後の展望まで見えていて良い。 ・ 今すぐには難しいが、足回りの改善をすることが出来れば可能になる。
- ・ 構想設計のイメージがしっかり出来ていた、イメージ⇔勉強を繰り返すという設計の入り口の段階が楽しく出来ている。

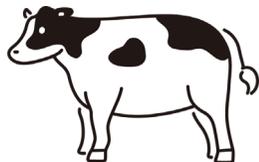
# 【ロボティクス】-各校の特色を活かした取組-

## 北海道倶知安農業高等学校

生産・加工について学ぶ生徒たちが、実際に自らの授業など学校での生活を通して感じた課題を解決するためのロボットを使ったアプローチを行なった。「誰でも」「簡単に」出来ることに焦点を当て、2つのアイデアを作り上げた。

### 現状と課題

- ・ 苗を発芽させるのが初心者には難しい
- ・ 苗を安定して管理したい
- ・ 牛舎まで行くのにやる気がでない
- ・ 餌のph値を計るのを忘れてしまう



### 解決策

- ・ 初心者でもデータを見て発芽できるように！
- ・ 発芽した苗をスマホで管理できるように！
- ・ 牛舎まで行くのをロボットが応援、ph値も自動化！

テーマ

- 農業知識がない人でもデータを見て発芽できるようにする
- データ管理して発芽した苗をスマホで確認したい
- 苗の生育経過日数を合算して畑に移植する



### 仕様書・アイデアの設計

機能①：土壌水分を測定する		
作るマシン	どんな機能？	
土壌水分を測定する	土壌の水分を記録し表示する機能	
入力	処理	出力
土壌水分センサー	発芽後の土壌の水分を測定する	温度表示
Wi-Fi装置	測定したデータを記録する	記録する
記録装置	測定したデータをWi-Fiを通してスマートフォンに送信する	通信処理

機能①：サイレージ外部の気温を測定する		
作るマシン	どんな機能？	
外部温度測定	サイレージ外部温度を開けずに測定	
入力	処理	出力
温度センサー	ドラム缶に入れたサイレージ内部の温度変化を記録する	温度表示
Wi-Fi装置	開けずに内部表示する	内部との通信
記録装置		温度を記録する

### プロトタイプの製作



```

#include <OneWire.h>
int InPin=10; // define 00 as input pin connecting to DS18B20 S pin
OneWire ds(1821A);

void setup(void) {
  Serial.begin(9600);
  Serial.println("Temperature");
}

void loop(void) {
  int highByte, lowByte, signBit, TC_100, Whole, Fract;
  byte i;
  byte present = 0;
  byte data[12];
  byte addr[8];

  if ( !ds.search(addr) ) {
    present = ds.reset();
    ds.select(addr);
    ds.write(0x80);
  }

```

### ポイント

- ・ なぜこれをしたのか、誰のために、等を深掘りできるとさらに良い。。
- ・ めんどくさいからなんとかしよう、という気持ちがエンジニアにとっては大事。

# 【ロボティクス】-各校の特色を活かした取組-

## 沖縄県立真和志高等学校

みらい福祉科ならではの視点から、関わってきた車椅子利用者が抱える問題を解決することで、車椅子利用者の豊かな暮らしの実現を目指した。また、女性が抱える髪の課題に着目し、それを改善するアイデアを作り上げた。

### 現状と課題

- ・車椅子利用者は様々な問題を抱えている（転倒する、長時間の座位姿勢など）
- ・実習の中で髪にこだわる女性の方が多く見られたが、具体的な対応策がなかった



### 解決策

- ・車椅子に音声入力・操作・ブレーキ機能等を追加し、安全で快適なものに！
- ・手軽に髪のケアを行える機械で悩みを解決！

アイデアの概要

**HKM** (ヘアケアマシーン)

主に...

- ・シャンプー
- ・コンディショナー
- ・ドライヤー
- ・ヘアケア
- ・マッサージ

細かい機能...

- ・髪型設定
- ・強弱機能
- ・液体保管
- ・タイマー機能
- ・温風冷風機能
- ・超音波機能
- ・防水

【 頭髪ケア全般を行う機械 】

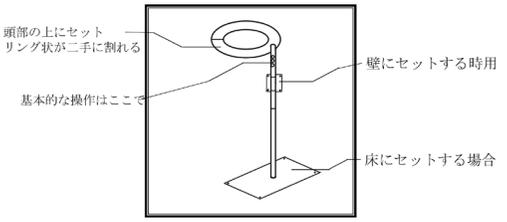
アイデアの概要

- ・音声機能装置が付いている車椅子
- ・スマホと連動できる半自動車椅子
- ・安全機能装置が付いている車椅子

### 仕様書・アイデアの設計

機能：ナビ機能・安全機能装置

半自動操作車椅子	
入力	出力
音声機能	音声機能の処理
赤外線機能	目的地へ案内
音声機能	音声機能の処理
	音声で知らせる
	ブレーキがかかる



### プロトタイプ製作



### ポイント

- ・当事者によりそって考えているのが良い。
- ・全国の福祉の学校と連携して課題に取り組めば、さらに可能背が広がる。
- ・アイデアの着眼点はすごくいい、考えたことのないアイデアだったのでおもしろい。

# 【ロボティクス】-各校の特色を活かした取組-

## 沖縄県立沖縄水産高等学校

漁業専攻の生徒たちが、現在の漁業に関する課題と、漁業の未来を踏まえて考えた自分たちの夢のアイデアを発表した。具体的にはスマート漁業を活用した漁業改革、課題解決案である。

### 現状と課題

- ・ 漁師の勘や経験で行われてきた部分が多い
- ・ 魚群に関するデータが蓄積されていない
- ・ かかるコストが大きく、儲けが少ないため若い担い手がおらず、後継者不足



### 解決策

- ・ 人ではなく、水陸両用のドローンが魚群を探知することで、魚群を探すコストを削減！
  - ・ ドローンは魚群を探知した環境をデータで蓄積！
- ▶ 経験の無い若者でも漁業ができるように！

**アイデアの概要**

- ・ 水空両用ドローンは存在するが、魚群探知機能を備えていない。
- ・ 漁場及び魚群調査を船がするのではなく、最初に水空両用ドローンにて調査を行わせる。
- ⇒ 予め設定しておいた漁場海域へ自動安全飛行を行う。
- ※地図上にGPSで位置入力すると自動発着する機能

**アイデアの概要**

- ⇒ データはオンラインでスマホやタブレットで確認
- ⇒ 魚群を探知した環境データは蓄積される
- ※魚群探知終了後操縦者の指示で自動で戻る機能

**目的**

- ・ 船員が減少している今、水空両用ドローンを活用したスマート漁業を実現し、漁業後継者不足を解決する。

### 仕様書・アイデアの設計

**機能① GPSで位置入力すると自動発着する機能**

カメラ付き水空両用ドローン	GPSで位置入力すると自動発着する機能																		
<table border="1"> <tr><th>入力</th></tr> <tr><td>スマートフォン、タブレットにGPS位置情報を入力</td></tr> <tr><th>処理</th></tr> <tr><td>入力した位置を自動発着、到着したらスマホに表示・アラート</td></tr> <tr><td>位置センサーにて前方に障害物を検知したら10m手前で停止飛行停止</td></tr> <tr><td>センサー・GPSからの情報を元に設定した安全飛行ルートで自動飛行</td></tr> <tr><th>出力</th></tr> <tr><td>スマートフォン、タブレットにGPS位置情報を入力</td></tr> <tr><td>スマートフォン、タブレットにGPS位置情報を入力</td></tr> </table>	入力	スマートフォン、タブレットにGPS位置情報を入力	処理	入力した位置を自動発着、到着したらスマホに表示・アラート	位置センサーにて前方に障害物を検知したら10m手前で停止飛行停止	センサー・GPSからの情報を元に設定した安全飛行ルートで自動飛行	出力	スマートフォン、タブレットにGPS位置情報を入力	スマートフォン、タブレットにGPS位置情報を入力	<table border="1"> <tr><th>入力</th></tr> <tr><td>スマートフォン、タブレットにGPS位置情報を入力</td></tr> <tr><th>処理</th></tr> <tr><td>目的の場所に到着したら入力した位置情報を自動飛行する</td></tr> <tr><td>魚群、障害物を見つけて自動飛行を停止し、自動飛行する</td></tr> <tr><td>安全飛行を行うため、位置センサーだけでは不十分で、GPSの位置情報から安全飛行ルートを作成し、自動飛行させる</td></tr> <tr><th>出力</th></tr> <tr><td>スマートフォン、タブレットにGPS位置情報を入力</td></tr> <tr><td>スマートフォン、タブレットにGPS位置情報を入力</td></tr> </table>	入力	スマートフォン、タブレットにGPS位置情報を入力	処理	目的の場所に到着したら入力した位置情報を自動飛行する	魚群、障害物を見つけて自動飛行を停止し、自動飛行する	安全飛行を行うため、位置センサーだけでは不十分で、GPSの位置情報から安全飛行ルートを作成し、自動飛行させる	出力	スマートフォン、タブレットにGPS位置情報を入力	スマートフォン、タブレットにGPS位置情報を入力
入力																			
スマートフォン、タブレットにGPS位置情報を入力																			
処理																			
入力した位置を自動発着、到着したらスマホに表示・アラート																			
位置センサーにて前方に障害物を検知したら10m手前で停止飛行停止																			
センサー・GPSからの情報を元に設定した安全飛行ルートで自動飛行																			
出力																			
スマートフォン、タブレットにGPS位置情報を入力																			
スマートフォン、タブレットにGPS位置情報を入力																			
入力																			
スマートフォン、タブレットにGPS位置情報を入力																			
処理																			
目的の場所に到着したら入力した位置情報を自動飛行する																			
魚群、障害物を見つけて自動飛行を停止し、自動飛行する																			
安全飛行を行うため、位置センサーだけでは不十分で、GPSの位置情報から安全飛行ルートを作成し、自動飛行させる																			
出力																			
スマートフォン、タブレットにGPS位置情報を入力																			
スマートフォン、タブレットにGPS位置情報を入力																			

**機能② 漁場範囲自動探索機能**

カメラ付き水空両用ドローン	漁場範囲自動探索機能																		
<table border="1"> <tr><th>入力</th></tr> <tr><td>スマートフォン、タブレットにGPS位置情報を入力</td></tr> <tr><th>処理</th></tr> <tr><td>目的の場所に到着したら入力した位置情報を自動飛行する</td></tr> <tr><td>魚群、障害物を見つけて自動飛行を停止し、自動飛行する</td></tr> <tr><td>安全飛行を行うため、位置センサーだけでは不十分で、GPSの位置情報から安全飛行ルートを作成し、自動飛行させる</td></tr> <tr><th>出力</th></tr> <tr><td>スマートフォン、タブレットにGPS位置情報を入力</td></tr> <tr><td>スマートフォン、タブレットにGPS位置情報を入力</td></tr> </table>	入力	スマートフォン、タブレットにGPS位置情報を入力	処理	目的の場所に到着したら入力した位置情報を自動飛行する	魚群、障害物を見つけて自動飛行を停止し、自動飛行する	安全飛行を行うため、位置センサーだけでは不十分で、GPSの位置情報から安全飛行ルートを作成し、自動飛行させる	出力	スマートフォン、タブレットにGPS位置情報を入力	スマートフォン、タブレットにGPS位置情報を入力	<table border="1"> <tr><th>入力</th></tr> <tr><td>スマートフォン、タブレットにGPS位置情報を入力</td></tr> <tr><th>処理</th></tr> <tr><td>目的の場所に到着したら入力した位置情報を自動飛行する</td></tr> <tr><td>魚群、障害物を見つけて自動飛行を停止し、自動飛行する</td></tr> <tr><td>安全飛行を行うため、位置センサーだけでは不十分で、GPSの位置情報から安全飛行ルートを作成し、自動飛行させる</td></tr> <tr><th>出力</th></tr> <tr><td>スマートフォン、タブレットにGPS位置情報を入力</td></tr> <tr><td>スマートフォン、タブレットにGPS位置情報を入力</td></tr> </table>	入力	スマートフォン、タブレットにGPS位置情報を入力	処理	目的の場所に到着したら入力した位置情報を自動飛行する	魚群、障害物を見つけて自動飛行を停止し、自動飛行する	安全飛行を行うため、位置センサーだけでは不十分で、GPSの位置情報から安全飛行ルートを作成し、自動飛行させる	出力	スマートフォン、タブレットにGPS位置情報を入力	スマートフォン、タブレットにGPS位置情報を入力
入力																			
スマートフォン、タブレットにGPS位置情報を入力																			
処理																			
目的の場所に到着したら入力した位置情報を自動飛行する																			
魚群、障害物を見つけて自動飛行を停止し、自動飛行する																			
安全飛行を行うため、位置センサーだけでは不十分で、GPSの位置情報から安全飛行ルートを作成し、自動飛行させる																			
出力																			
スマートフォン、タブレットにGPS位置情報を入力																			
スマートフォン、タブレットにGPS位置情報を入力																			
入力																			
スマートフォン、タブレットにGPS位置情報を入力																			
処理																			
目的の場所に到着したら入力した位置情報を自動飛行する																			
魚群、障害物を見つけて自動飛行を停止し、自動飛行する																			
安全飛行を行うため、位置センサーだけでは不十分で、GPSの位置情報から安全飛行ルートを作成し、自動飛行させる																			
出力																			
スマートフォン、タブレットにGPS位置情報を入力																			
スマートフォン、タブレットにGPS位置情報を入力																			

### プロトタイプの製作



### ポイント

- ・ 世の中になく価値のある取り組みだ。
- ・ 実現すれば大きなイノベーションになる。
- ・ この課題に取り組むことで、日本の漁業の在り方が大きく変わる。大きいテーマでやりがいがある課題である。

# 成果：ロボティクス

## 教員研修から見た成果

- ロボティクスについては、本年度、「教員の自走」を1つのテーマとして取り組んだ。  
そのため、専門家の直接指導の機会を最小限にする一方で、授業の開始前と指導方法が変わる中間地点において教員向けのオンライン研修を実施。教員自らが事前にEV3（レゴ教材）に触れる機会を確保し、仕様書の作成や授業展開についても専門家から講義を受けられるよう実施。これにより、生徒への指導以前に、教材についての理解が深まり、他の授業やワークショップでの実施事例等も把握することができ、生徒への効果的な指導に繋がった。

## プログラム実施から見た成果

- 過去の活動から「課題」を発見し、「解決してみたい！」とチャレンジする意欲が芽生え、モチベーションの高い状態で学ぶことができ、吸収力が高まる。
- 課題を解決するにあたり、「当事者の声を聞く」「イメージを具体化するための資料を作成」「基礎知識の勉強」といった事を繰り返し、最終的な課題解決に繋げていく。これはチャレンジの繰り返しであり、課題解決のために学びやチャレンジが「必然」となったことが好循環であった。
- ロボティクスプログラムにおいては、テキスト教材が既があり、教員がEV3を活用した基礎学習部分（基本的なプログラミングやEV3に触れて遊び感覚で学ぶ部分）については、教員の自走が可能であることが実証できた。
- 「仕様書」の作成以降、よりPBLの要素が強い展開部分については、プログラミングや探究系などの科目としての親和性が高く、導入できる可能性が高い。また、実習科目で扱うことにより、外部人材（専門家、民間企業、NPOなど）との連携も取りやすく、自由度の高い授業展開が可能。さらには、実習科目ではTTでの指導体制があるため、質の高い指導と業務の分散が期待される。
- ロボティクスを「プログラミング教育」に位置付け、継続的なプログラムとする道筋が立った。

# 課題：ロボティクス

## 教員研修における課題

- 事前の教員研修は、研修内容の工夫次第ではさらに効果的なものになる余地がある。今年度の研修内容は教材の使用方法など、技術的な部分を中心であったが、授業の進め方や生徒とのコミュニケーション、「問い」の立て方、学校ごとの課題に対する対応などについても充実させる必要がある。
- 担当教員間で情報共有できるプラットフォームを作る必要を感じた。SlackやMessengerなどによる情報共有や意見交換などは実施しているものの、ZOOM等、オンラインミーティングやクラウドでの情報共有の場があれば「新しい視点が加わる」「最新の情報が手に入る」など指導の質向上に繋がる。その際、現状では夜間のプライベートな時間等を利用したミーティングが中心となっているが、教員の負担が増えるため公務内で実施できるような校内での体制づくりが必要。

## プログラム実施における課題

- 「問い」の立て方が非常に難しい。生徒が興味を持ち、高いモチベーションで学ぶために、上手く「問い」を立て生徒を導くことが重要。具体的なエピソードとしては、ロボティクスプログラムにおいて、導入部分～のEV3を使った、遊びながら学ぶ部分では積極的に取り組んでいた生徒が、仕様書の作成に入った途端、まったく手が動かなくなった。要因としては、プログラミングには興味があったものの、仕様書とプログラミングの関係性が理解できなかったために、「何をしたいか分からない」「興味・関心が低くなった」等が考えられる。
  - ➔解決策としては、①授業の全体イメージ（授業の全体計画やゴール、各章の意義など）を十分に共有する、②この授業を学ぶことで「こんなことができる！」「こんなスキルが身につく！」「ここを変えられるかも！」「他の高校生はこんなこともやってる！」などのワクワクする提案が効果的だと考える。②の場合、教員研修等での能力向上、専門家（分野のプロフェッショナルからアドバイスを受けることで実現の可能性を感じ、モチベーションが高くなり新たなアイデアへとつながる）の活用が有効な手段だと考える。さらには、様々な事例やサンプルなど、補助教材として活用できるものがあれば、教員にとって授業展開が検討しやすい。
  - ⇒STEAMライブラリとの連携
- 学校の通信環境や情報共有のしくみが乏しいため、外部の専門家や同じテーマに取り組む学校と協働して取り組む事ができなかった。本当はこの部分が「未来の教室」の新しい軸となるべきところであり、回避策等を検討するべき。

# 課題：ロボティクス

## プログラム実施における課題

- 生徒の対象人数の設定を検討する必要がある。本年度は各学校で対象人数が異なり、クラス全体の30名を超える場合もあれば、選択コースの生徒数名など、人数に差があった。先生方との対話の中で、クラス全体40名近くの授業を運営するのは、非常に大変だったとの声も上がった。グループワークではあるが、50分の授業内で1班4人程度の10班にもなれば、各班のフォローも5分程度しかできない。  
⇒多くの生徒に機会を提供したいとの考え方もあるが、選択コース等の比較的人数が絞られたターゲットでの実施が好ましいと考える。
- ロボティクスB2プログラムにおいては、倶知安農業高校・旭川農業高校・徳島商業高校で、提案したマシンや装置の試作段階まで到達した。B2プログラムは「実際にフィールドで運用出来るプロトタイプを作成」に重きを置くプログラムであり、実用プロトタイプまでは到達していないものの、ホームセンターやネットで購入できる素材を活用した、プロトタイプの作成までは到達しB2プログラムへ踏み込んでいるといえる。しかし、1年目でB1プログラム、2年目でB2プログラムの計画を組んでいる学校においては、担当教員の移動や変更、また対象クラスの変更等による引継ぎが機能せず、進級に合わせた段階的な学びができない場合がある。  
⇒解決策としては、学校において学習段階に応じてA、B1、B2と段階的に学べるよう系統立てた教育を行うと良い。例えば、商業高校においては、1年生の「ビジネス基礎」でAプログラム、2年生の「プログラミング」や「商品開発」でB1プログラム、3年生の「課題研究」「総合的な探究の時間」でB2プログラムというように、段階的に継続して学べるよう、学校カリキュラムを設定することができる。

## プログラム実施への解決策（商業高校でのイメージ）

1年	2年	3年
Aプログラム	B1プログラム	B2プログラム
ビジネス基礎	プログラミング 商品開発	課題研究 総合的な探究の時間

段階的に継続して学べるカリキュラムを設定

# 実施プログラムの全体イメージ メディアアートー

## メディアアートプログラムの実施フロー

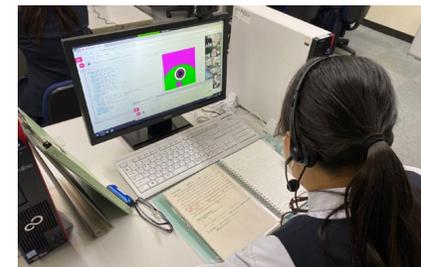
### 1. 事前研修

- 教員、大学生メンターへp5jsの使用方法や授業計画などを事前研修し講師のサポート体制を構築



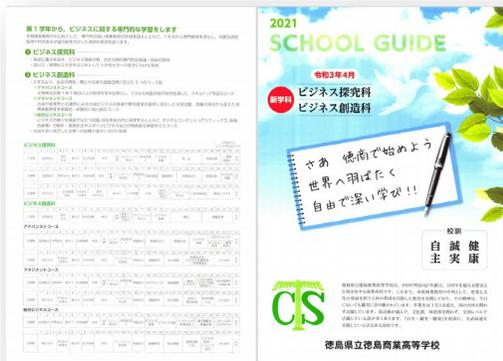
### 2. 授業開始

- 「p5js」を活用し、WEBデザイン等を実践的に学ぶ
- 専門家によるオンラインでのきめ細やかな指導



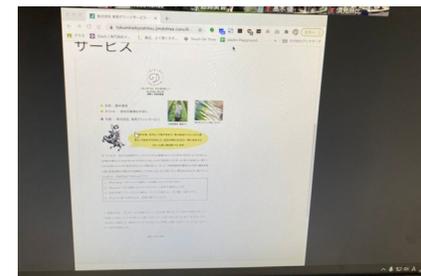
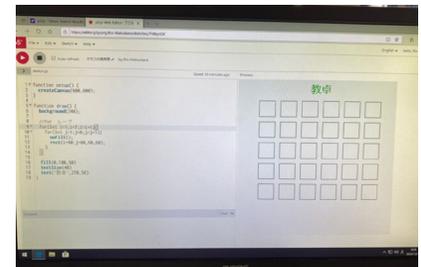
### 4. 自走プラン

- 学校イベントや探究科目と連動した自走
- 学校設定科目「デジタルアート」としてカリキュラム化



### 3. 課題解決

- 基礎学習を活かし、地元企業とコラボしたHP作成に応用
- 地域の課題とSTEAM教育を連動させ効果を高める



# 【メディアアート】

## 徳島県立徳島商業高等学校

ビジュアルコーディングの基礎やアニメーション・インタラクションなどを（創ると知るの循環の中で）学び、一方でアート思考・コンセプトメイキングなどをしっかり醸成することで、社会課題解決ソリューションの新たな表現・マーケティングなどの可能性を具体例を通じて模索する（創造型・プロジェクト型）プログラム

### 実施スケジュール

- 第01回 Processing・p5の概要/プログラミングとは
- 第02回 簡単なインタラクティブアニメーション
- 第03回 変数の考え方/IF等の条件・FOR等のループ
- 第04回 プロジェクトコンセプトの発案
- 第05回 新しい関数の定義/MOUSECLICKED等
- 第06回 コンセプト発表とフィードバック
- 第07回 最終プロジェクトにむけてのワーク
- 第08回 最終プレゼン資料準備など
- 第09回 最終発表会

### プログラミングの基礎学習



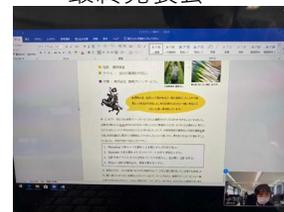
### オリジナル作品の制作



### 企業向け作品の制作



### 最終発表会



### 作品例

「若者を取り込む」  
「キャッチーで視覚的な表現」を  
テーマに作成されたアニメーション



<https://editor.p5js.org/ryota14/full/P8z52Q91b>



企業の商品のことを  
楽しみながら理解してもらうことを  
テーマに作成されたアニメーション



<https://editor.p5js.org/seri/full/TQX0cO1Ecm>



「インパクトのあるもの」  
「企業の象徴であるロゴを大切にしたい」  
をテーマに作成されたアニメーション



<https://editor.p5js.org/fujimio/full/NhOhztXQZ>



### ポイント

- ・クライアントが目に見えた、要望を取り入れているのが良かった。
- ・既にデザイナーとしての視点がある。
- ・作品を通して、数学がどれだけありがたいか生徒に実感してもらえた。

# 成果：メディアアート

## プログラム実施から見た成果

- メディアアートでは、大学生メンターを起用し、講師のオンライン講義のサポート役としての効果を検証した。現場でのリアルサポートに加え、「教員」「クラスメイト」ではないナナメの関係として非常に大きな効果があった。  
※具体的には、【大学生メンターの活用】ページで記載。
- 当初、徳商を訪問した現地指導を予定していたが、新型コロナの影響もあり全講義をオンラインで実施。大学生メンターの指導と合わせれば、オンライン形式で十分に対応できることが実証できた。
- 高校生の学習能力が高く、プロフェッショナルとの連携、学生交流、海外との交流等、新たな可能性が感じられた。また、徳商デパートや企業HPとの連携により、学習のアウトプットを実践することができた。販売実習や文化祭・高校総体などのイベントとの連携可能性も広がり、次年度以降のプランにも十分組み込むことができる。
- STEAMライブラリでの展開を含め、学校現場での普及を目指し引き続き検討していく。
- 生徒が、必ずしも自分の興味・関心のあるテーマでないときもあるが、目的達成のために、ヒアリング・知識習得・作品制作・資料作成など、様々な試行錯誤とチャレンジを連続して行う姿が見られ、まさにSTEAMの好循環であった。具体的には、企業のHP作成において、生徒自身の興味のある分野ではなかったものの、依頼に基づいて納得してもらえる商品を作成しようと、依頼を受けた業種についての調査活動、コンセプトシートの作成・サンプル制作、仲間とのミーティングなどを繰り返し行った。課題に直面するたびに、改めて学び直しを行い、再度提案する、この循環が事業の目指す姿であったと感じる。

# 課題：メディアアート

## プログラム実施から見た課題

- 「p5js」の使用方法の研修等、教員が事前に理解できる時間が必要。また、p5の使用方法については、英語版のリファレンスは存在するものの、日本語版ではないため、教員が活用しにくい。

⇒ PlayfulCodingのウェブサイトを作成し、日本語版のリファレンスも拡充した。steAmにてこのようなオープンソースを引き続き展開していくことで解決されると思われる。また、ITPやProcessingFoundationとの連携により、来年は、オフィシャルページに日本語版リファレンスをいれることも検討している。

【参考ページ】 <http://playfulcoding.jp/>

- 徳島商業でのプログラム展開においては、既存の「地元企業のHP作成支援」という目標があり、メディアアートでの学びとHP作成というアウトプットを上手く連動させることができた。しかし、他の学校で実施する際、目標設定や学校での既存の取り組みと、どう連動させるかを十分に検討する必要がある。アウトプットがなければ、学びを活かす効果的なプログラムにならない。

⇒ コンセプトシート雛形を作成したり、STEAMライブラリModule 9でコンセプトの作り方などを提示したことにより、一般の学校であっても例えば「自分の学校のHPの改善」「近くの八百屋さんや地域コミュニティセンターのHPの改善」などをテーマにすることができるはずである。

- 「p5js」ソフトを使用したか、作品の共有や提出など、データのやり取りに非常に苦労した。学校によってはセキュリティの観点からGoogleアプリケーションが使用できないなどの問題があり、クラウドを活用したスムーズでスピーディなデータ共有ができない。

⇒ GIGAスクール構想の中で、例えばGoogle For Educationでの連携、クラウドサービスの利用などが進み、個人情報保護管理の視点とうまく噛み合う形でデータ共有が、学校や都道府県をこえてできることを期待する

# 課題：事業共通

## プログラムの企画・運営に関する課題

- 学校現場への導入を進めるには、4月当初からの授業実施が必須である。基礎学習、実践学習、アウトプット、成果発表、再学習など、学習効果の高い学びの流れにするには、授業時間の確保が重要。
- 教員アンケートからも、「私自身が、プログラミング等をもう少し理解する時間があれば、子どもたちの学びの幅を広げられた」というような、教員自身の理解度向上が必要との声が多かった。教員研修の重要性が高い。
- STEAM教育やPBLなど、生徒の成長につながる取り組みは実践したいが、そのためには管理職や周りの教員の理解・協力体制が必須。意欲のある一部の教員では限界がある。また、「働き方改革」を進める中での、教員の負担増は悩ましい問題であるが、学校全体での協力体制とICTを活用した効率的な実施などの工夫が必要。
- 教員としては生徒を評価する必要があるが、新たな取り組みであるため評価が難しい。

## 学校現場でのソフト・ハード両面での課題

- セキュリティ体制の問題からポートが開いてないため、データ共有、ソフトウェアの活用が非常に不便であった。都道府県の教育委員会によって状況が違っており、実証校が同じツールを使っている情報共有等が困難であった。
- 本実証事業のような新たな教育手法に取り組むための予算獲得が難しく、ハード・ソフト両面において資金がない。教材の購入や専門家派遣などが難しい。経済的援助があれば、進んで参加する学校も増加する。
- 授業を運営するための技術や手間の部分においてマンパワーが必要。

# 成果物【生徒の声】：ロボティクス（1）

## 今回の学習を通じて、自分が得られたことや、自分の中で変化したこと



社会にあったら便利なことを見つけてそれをを行うためにしなければならないことを考えれるようになった。



電力の計算をしている時はわからなくなって嫌になったけど、計算の答えが出るとスッキリした。また、高校生じゃなくてエンジニアになった気分になった。



考える力、既存のものを生かす力等、自分の考えを言う力が付きました。日常的にやりづらい点や、もっとこうしたらいいのになという点を見て、今後どのようにできるか考えれるなと思った。



パソコンに対して、苦手意識があったが、そんな僕でも楽しく学ぶことができた。今回のプログラミングの授業では、自分の頭で考える力が身についた。失敗することがたくさんあったけど、出来たときはすごく嬉しくて、最後まで取り組むことができた。また、どんなことでもチャレンジすることが大切だと分かった。プログラムを組んで、動かして、失敗して、それがすぐに目に見えるのがとても分かりやすかった。

## 今回の学習を通じて、自分に身についたと考えられるスキル



主に難しい作業だったり、実際にめんどくさい作業を、今後どのように簡単にできるかを考える力が身につけたかなと思う。



ちょっとした事でもすぐ疑問を持ち、その疑問を解決するために色んな案を考えてその中から自分たちにできることを探し出すことを身につけることができた。



プログラミングにおける考え方やプログラムの組み方など、知識の使い方が身についたと思う。失敗を恐れず取り組む力を身につけた。

その他にも

プログラミング  
スキル

リーダーシップ

想像力

国語を取り入れた  
課題解決能力

# 成果物【生徒の声】：ロボティクス（2）

## オンライン発表会に参加した生徒の意見



オンライン上だからこそ全国の人と意見の交流ができ、面白く感じました。また、参加していた審査委員の人達を調べてみると、とてもすごい経歴を持っていたので驚きました。発表に関しては、皆着眼点が素晴らしく、アイデアも良く思いました。EV3という形でも実現できていればなお良かったと思います。



農業以外の水産や福祉、商業など『農業以外でもこんな課題があるんだ！』と驚きました。

日本を支えていくにはこのような面も全て見なければなと思いました。

どの専門高校にも見てもらい、何かもっとこうしたらいいと思う点や、ここを改善すると良い点を言ってもらうことでこれからの改善点がより見つけられるのではないかと思います。

色んな高校の皆さんの発表を見てどの高校の皆さんも『日常的に』使ってみて、より良くするにはどうすればいいのかを挑戦していて素晴らしいと思っています！



めんどくさいという1つの理由で、新しい物が生まれることに驚いた。  
検証した結果、実用性がなくてもそれは無駄ではないことを学んだ。



他のグループの発表を聞くことにより自分では思いもよらない発想のものがいくつもでてきてとても面白かった。



様々なアイデアを見ることができ  
相手の視点、そして自分の視点でみることができ、発想の幅が広がったとおもう。



全国の色んな高校と交流してその高校の特徴を活かした発表を聞くことが出来た。  
次回またこの機会に参加できれば他の高校の人達と協力して1つの問題を解決してみたいと思った。

## オンライン発表会に参加していない生徒の意見



世の中にはまだまだ不便なことが沢山あるんだと思いました。  
それを私たちが考えた機械などで少しでも不便なことが無くなれば良いと思いました。

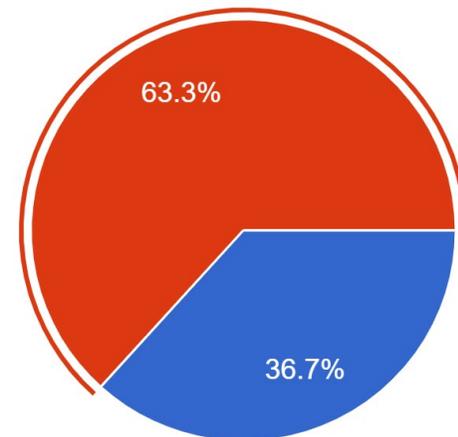


他の学校の意見交換などを積極的に行なって  
自分たちの考えてる事と違った目線からの意見とかをもっと聞きたい



他の学校と一緒に問題解決に取り組みたいと思った。  
介護なら工業高校とかと交流して新しいものを作るのもすごいと思った。

## オンライン発表会に参加しましたか

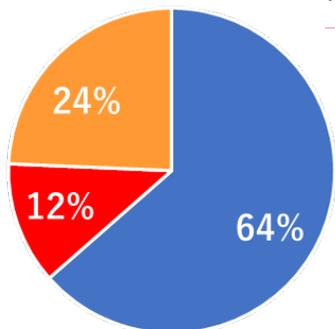


● 参加した  
● 参加できなかった

# 成果物【生徒の声】：ロボティクス（3）

今回の学びを通じて各教科との繋がりを感じることができた

## そう思うと回答した生徒



説明するには**国語**の文章力が必要だし、グラフに数値化するには**数学**が必要だから。



少なくとも商品開発時点で、具体的なことを考えていく時に化学式や原理のことや、計算などが必要だったので、**理科**と**数学**は少なくとも必要だと感じた。



**地域とのつながり**、意見の交流、数値の計算、物理法則、システムの言語などと関係が深いと考えます。特に**化学**や**数学**とは近い関係にあると思います。



特に**現代社会**が関係深いと思います！



全ての教科で結びつきが感じられ、創造力が向上したと思います。

■ そう思う  
■ そう思わない  
■ どちらでもない

## そう思わないと回答した生徒



具体的な繋がりがはっきりと見えていなかったため



プログラミングの意味が理解できないから分からない

## どちらでもないと回答した生徒



各教科や科目と関連付けて考えることも大切だけど関連付けないで頭を柔らかくして考えることも大切だと思うから



ロボットと五教科の繋がりが分からない。なんか繋がっていたとしても、ロボットの授業で五教科の基礎知識とかが身につくわけじゃないと思った

## 考 察

ロボティクスプログラムでは、6～39名の様々な人数構成のクラスを対象に実施した。本プログラムは当初の計画より、現場の先生方主導による実証を進めてきた。とりわけ、仕様書の作成以降の取り組みは、各実証校ごとの特色ある課題（テーマ）を設定し、専門高校ならではのPBLとなった。

生徒からは、プログラミングを通じて「失敗とチャレンジの繰り返しから、考える力がついた」などの声も上がっており、プログラミング技術やリーダーシップ、想像力等の多岐にわたる能力とともに、思考能力が向上したといえる。また、生徒は、1つの課題を解決するために様々な分野（教科）の知識が必要であると感じた様子であり、教科横断の成果が現れたと言える。反対に、導入時に興味を持てなかった生徒は、課題解決と5教科の繋がり、基礎学習と応用の繋がりを十分に理解できず、実習に積極的に参加出来ない生徒が出る結果となった。

# 成果物【教員の声】：ロボティクス（1）

## 興味・関心から本事業への率直な意見



今回初めてSTEAMS学習を取り入れてみましたが、まさに未来教育に求められる資質や能力が身につくような学習だったと思いました。まだまだ研究を積み重ねていかなければならない点はあるかと思いますが、私たち教員も常に進化し続けていかなければいけないと実感しました。



もっと私が色々とアドバイスできれば課題に対して出てきた自由な発想を広げることが出来たかな？と思っております。視覚的にプログラムを動かしてから、アルディーノのプログラムに入りましたが、先に考えを整理して順序を立てて作り上げていく過程をもう少し説明する力がないと行けないと思っております。発表会で吉原さんがおしゃったように目指すところは現場と技術者を繋ぐ役割、お互いの求めることを伝える橋渡的な生徒を育てたいと思っております。教えておいて卒業後に仕事が無いのでは意味がないのもうすこしいろいろ調べて行きたいと改めて今回の事業を通して感じました。



基本となる授業ノウハウやツールがあり、PBLの1つとして良い機会になった。コロナ禍にあって、オンラインで全国の高校生と繋がれたのも、貴重であり、今後ますます必要な取り組みだとおもった。



設定した生徒の学年や諸般の事情で一番おもしろいところに取り組みなかったことが残念。ロボットをつかったプログラミングについては、生徒の興味・関心を引き出すのに効果があった。教材もよくできていて使いやすかった。

## 今後実施する場合に、取り組んでみたい地域課題、社会課題、テーマなど、また、それをどの教科や科目と結びつけて実施したいか



農産物のネット販売やマーケティングの実践授業。サイトや動画作成、情報発信、データ分析と、作成生産管理・収穫調整・パッケージやネーミングなど。作物の授業と農業情報処理の授業を結びつける。ドローン解析を加えて、農業機械の授業ともリンクできる。



介護総合演習で、利用者や介護職員の困りごとや、視覚障害者のこまりごとなどです。



観光 防災 大阪万博 高校総体 など 商業系科目 数学 社会 国語 英語など

# 成果物【教員の声】：ロボティクス（2）

## 教員が不安要素や課題を感じる（感じた）部分等



生徒を飽きさせないタイミングと予想する目標に到達するための過程作り、あまり低いと意識が下がってしまうし、ハードルを上げすぎても離れて行ってしまうので、学年ごとの意識の差を埋めることに対する事前の準備時間



専門家との連携が必要な場面でのタイムラグや連携方法。学校側のインフラ（ネット環境、情報共有方法の制約、デバイス等ハード不足）



ロボティクスの自由課題の部分やメディアアートのプログラミングは自分が、かなり事前学習しないと効果的なアドバイスをすることは難しいと感じた



週末や平日の夜に自分の予習や打ち合わせが負担増でした。生徒の人数が増えると、一人一人にかける指導時間が減り、本来の目的が達成しにくくなる様に思いました。



新たな教育を取り入れるということは、当然労力や業務量が増えます。出来るだけ負担をかけずに実施するには、専門家の皆さんが外部講師という形式で実施して、教員側がある程度自信がついたらサポートに回って頂き、段階を踏まえた取り組みが必要だと思います。成果を急がず時間をかけて実施しなければならないと思います。



確かに業務量が増える。管理職としては、働き方改革の推進のなかで難しい面は感じるが、教員個々人の興味等をもとにした自発的な取り組みによる発展に期待したい。

# 成果物【教員の声】：ロボティクス（3）

## 事業を通して見えた、公立の学校が抱えるハード面(施設や設備、機器、道具といった有形要素)の課題



インターネット環境やアプリケーションに対するセキュリティなどが厳しい。いろいろ管理者に相談しなければいけなかった。



生徒用のタブレットではいろいろと限界があり、教員用のノートパソコンで対応したが、現在の学校のネット環境では限界がある。



現状ではインターネットに繋ぐパソコンがなく、コロナ禍でなければ、発表等に関しても通信回線を自分で購入しなければならなかった。少数の専攻班で展開すると、少ない予算は獲得できるが、教科に位置づけて展開するとハード面に関する様々なものを個人で用意することになる。

## 事業を通して見えた、公立の学校が抱えるソフト面(人材や技術、意識、情報といった無形の要素)の課題



今回生徒同様に私自身初心者であり事前に指導案を読み込んでいるとはいえ、簡単なものではなかった。教員研修会をもっと時間をかけて実施して頂き、テキストの充実も図っていただけたらと思う。



STEAMS教育に関する情報の提供と意識づけが必要。  
外部との連携をどう図るかについても、学校としてのビジョンと理解をどのようにとりつけるかに工夫が必要。  
一部の教員だけが行うのではなく、組織的に取り組める集団作り（コンセンサスをどのように得られる集団）が求められる。突出者だけがっぱしるのではダメ。（一過性の花火に終わる）どう協力者を作っていくかが重要。



ロボットに対する知識が、私にはなかった事、未来の教室とはなにか？と言う事に対して説明する人が少ない事、教員委員会が全く興味を示さない事など。  
何度か未来の教室のオンラインを受けて全対的な理解をあげようと説明を皆にしましたがわたしの理解度では混乱を招くばかりでした。次年度以降も実施したいと考えておりますが、わたし以外の担当者に振ることも出来ないと考えているため、今からあらためて仲間づくりをしていきたいと思っております。  
ただ校内のギガスクールの運用が見えずその整備と対応で難しくなる感じもします。

# 成果物【生徒の声】：メディアアート（1）

## オンライン発表会に参加した生徒



友人と試行錯誤を繰り返し、やっと思い描いていた事が出来た時の達成感を得ることが多々ありました。講師の方の教えもありとても楽しい学習でした。



調べれば調べるほど、どんどんできることが増えて終わりがなかった。調べるのは大変だったけど、調べればわかるので止められなかった。

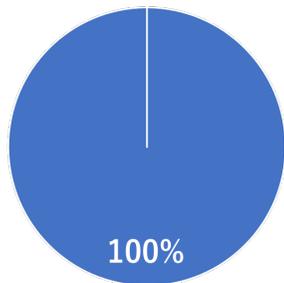


コンセプトシートを創ることによって、自分が「なぜロゴや作品を創るのか？」を再確認することができた。作品を創る中で迷ったり、悩むこともあったが、その時にコンセプトシートを見ることで、目的を再確認することができた。



正直、「こんなもんで何が変わるのか？」と思っていた。しかし、企業からも喜んでもらった。理屈として便利なものでなくても、キャッチーなものがあれば喜んでもらえるのは意外だった。

## 今回の学びを通じて各教科との繋がりを感ずることができた



- そう思うと回答した生徒：
- ・プログラミングを使用するにあたって、座標や関数などの**数学**的な論点で学習していたと思う。
  - ・P5jsを扱う上でプログラミンには**数学**や**英語**がP5jsを行うにあたり必要だったから。
  - ・自分の考えたことを相手に伝える、思考表現（国語）
  - ・電子商取引（コンテンツの制作・ウェブデザインなど）

上記の意見を見ても、受講した生徒の人数は少ないが生徒たちの中では他教科との関わりを感じることができている

# 成果物【生徒の声】：メディアアート（2）

## 今回の学習を通じて、自分が得られたことや、自分の中で変化したこと



企業のニーズに応じた課題解決の方法が明確になった。



作られたものに対して、そのものの作り方を考えるようになった。



考える力、既存のものを活かす力や、自分の考えを言う力が身に付いた。



自分はプログラム系の専門学校に進学する予定なのでこのメディアアートの授業は将来学ぶことでとてもいい勉強になった。

## 今回の学習を通じて、自分に身についたと考えられるスキル



プログラムの基本的なことや座標、関数などを少しですが知ることが出来ました。ものごとに対する応用力。



プレゼンテーションの技術。表現力や伝え方のスキル

## 考察

メディアアートプログラム初年度に当たる本年度は、8名×2クラス(16名)の小人数で実施した。授業においては8名という小人数で実施したことにより、専門家2名+大学生メンター2名との信頼関係の構築や個別指導の時間を細やかに確保することが出来た。授業外においてもZOOMやLINEグループなどを用いて、指導いただく事によって作品の完成度が上がった。

また、専門家の丁寧な問いかけにより、生徒自がアイデアを形にする際、問いをたて、コンセプト（企業側のニーズ）を磨き、「課題は何か、誰にどのようなものを届けたいのか」など、そもそもの共感やストーリーを産み出す部分の力を身につけることができたと言える。さらに、アイデアを効果的に相手に伝える表現を模索することで、「社会課題をどのように解決するかを考察する力」「相手に伝える豊かな表現力」「消費者へのヒアリングに基づくアウトプット」「目を引くデザイン」などの能力を育むこともできたと言える。

# 成果物【関係者の声】

## オンライン発表会の感想など



大変参考になり、多くのアイデアを得ることができた。これまで、総合学科やSSH等を担当し、農業、福祉、家庭科併置校の校長を経験しましたが、そうした専門学科や探究型の取組の蓄積とSTEAMを掛け合わせることで、これからの学びが極めて豊穡なものになると感じる。



生徒さん達の発想が、ともかく当事者目線で素晴らしく、50センチ革命そのものだった。また、ポンチ絵を描いてみての気づきとか、やってみて結論が、実用性がない、に至るとか、学びの本質的なところがいくつも出てきて素晴らしく面白かった。最後に、講師の先生方が、基本的に生徒さん達をエンカレッジする意思を強く感じ、そこにも感銘を受けた。



改めて、未来の教室が目指すものやSTEAMやプログラミング等の活動は、教育であり、技術者を育成することだけが目的ではなく、自分で考え課題を見つけ、解決策を創造し、仲間とともに粘り強く行動する人を育むことであることを、生徒さんたちの発表を中心に感じる事ができました。

## 今回取り組んだプログラムやその他社会課題の解決などについて、知りたいことや今後自らの学校や活動で取り組んでみたいことなど



来年度に本校で福祉を学ぶ生徒を中心に、介護を受ける利用者視点のVR製作や地域の高齢者や障害の困りごとを解決するSTEAM教育に準ずるものを実施する予定。その中でも、生徒たちが自ら気づき、自身を変えていく学びの場にあることを大切に実施していこうと思う。もし今回のような報告会が来年度もオンラインであれば、ぜひ本校も生徒より報告させていただきたいと思った。生徒にとっても報告会という大きな目標をもって、より意欲的に取り組めると思う。



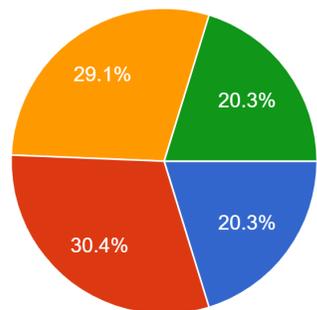
ビジネスチャンスに結びつきそうな創造的な話は、自分にはとくに技術はないと思っているような社会科学系の学生にも大いに刺激になると思った。



商業高校におけるアントレプレナーシップ教育の研究に取り組んでおります。それぞれの活動の連携先との協働事業の創出の仕方に興味があります。

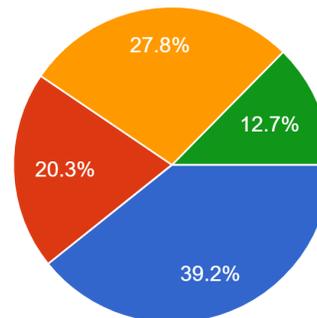
# 成果物【アンケート結果】

Q：授業の様々な場面で、自分と社会、自分と他者を意識して授業に取り組めたかについて教えてください。



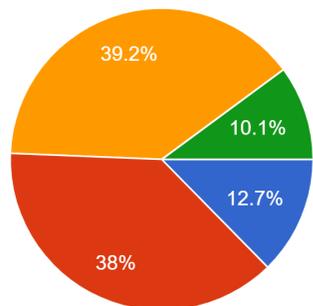
- 1, 1, 自分の事で精一杯だった
- 2, 2, 自分と地域を結びつけて考えることができた
- 3, 3, 少なくとも、1度は自分と社会の幸福の達成を考えながら授業に取り組めた
- 4, 4, 全ての場面で自分と社会の幸福達成を意識して授業に取り組めた

Q：学んだ内容について、自分の状況を教えてください。



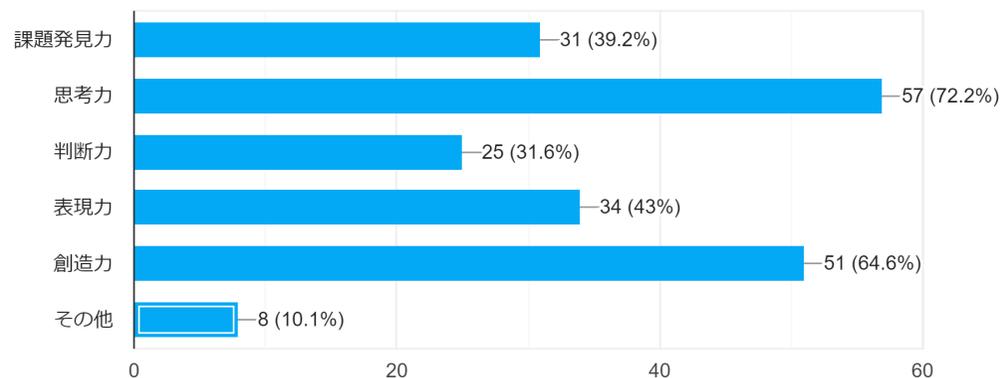
- 1, 1, 何らかの説明はできる
- 2, 2, 論理的に説明することができる
- 3, 3, 論理的説明はできるが、データや事実、法則等の根拠を他者に伝える力はない
- 4, 4, データ、事実、法則等の根拠に基づいて分析・評価し、他者が理科出来るように説明できる

Q：既にある物から、自分がより発展させて考えられたかどうか教えてください。



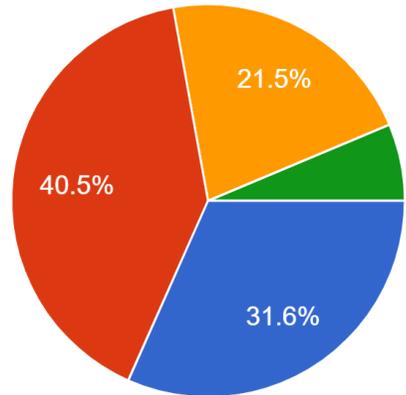
- 1, 1, 1, まずは既にどんな物があるのかを学ぶ必要がある
- 2, 2, 2, いくつかの前例に当てはめて考えることができた
- 3, 3, 3, 既にある技術や知識を組み合わせ、作品、活動、知識、概念などを作り出すことができた
- 4, 4, 4, 今まで学んできた教科や学校以外で学んだ技術や知識を活用し、全く新しい作品、活動、知識、概念を創造し、事...

Q：授業を通して特に「身についた」と感じる力をすべて選んでください（複数選択可）。



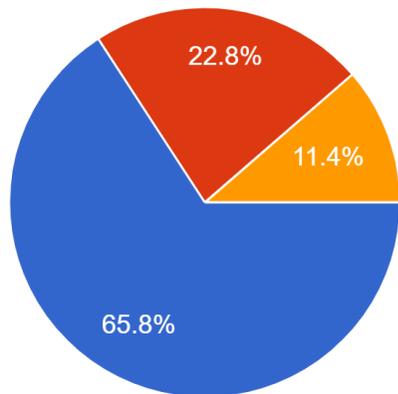
# 成果物【アンケート結果】

Q：基礎的な知識について、自分が該当している部分を教えてください。



- 1, 基礎的な知識を学習する必要がある
- 2, 基礎的な知識を身につけている
- 3, 重要な知識については身につけており、それらの一部をある程度他者に説明できる
- 4, 知識を幅広く身につけており、他者へ説明することができる。さらに、獲得した知識を実社会と結びつけて活用方法を関連づけることができる

Q：今回の学びを通して、各教科や科目(国・数・社・理・英・その他)とのつながりを感じることができた。



- そう思う
- どちらでもない
- そう思わない

# 「未来の教室」 ルーブリックについて

「未来の教室」ルーブリックでは実証校の対象生徒に自身による事後評価アンケートを実施。このアンケートは、「未来の教室」ルーブリックの“育成したい資質・能力”における、生徒の変化が分かるようなアンケート設計とした。

## ↓↓【生徒への自己評価アンケート】

生徒用			
※QRコードを読み込んで、お答えください。 下記の内容と同じアンケートを、Googleフォームにて入力できます。 アンケート締切の期日→2021年2月13日			
2021年2月8日 NPO法人 TORUS IMA 富花菜二郎 理事長 東丸慎太郎			
「未来の教室」実証事業 アンケート協力のお祝い			
この度、2020年8月より取り組んでまいりました「未来の教室(学びの場)創出事業」～Roboteics&Media Arta 社会課題解決・創造 STEAMSEL プログラム 全国の高校・中学校とともに～が、2月20日をもって事業実施期間の終了を迎えます。関係各校の生徒の皆さん、先生方と協力しながら、共に活動を進めることができた共に、ご協力頂いたことに感謝の気持ちでいっぱいです。			
さて、今回成果報告へ向けて、関係頂いた皆さんへのアンケート調査を実施し、本活動へのご意見を是非御聞かせいただきたいと考えております。お忙しい中、大変恐縮ではございますが、今後の取り組みをよりよい物にするために、最後の方を振り返っていただき、アンケートへのご協力をお願いいたします。			
また、このアンケートはみなさんが素直に感じた事や思いを知り、今後の改善に役立てるものです。皆さんの成績評価とはまったく関係がなく、皆さんの名前を含む個人情報が外部に漏れることはありません。どのように答えても、皆さんの不利になることはありませんので、安心して素直な気持ちを教えてください。			
学年 ( 2年・3年 )	氏名	所属	※校名も明記をそと記入下さい
受講したプログラムを教えてください。	<input type="checkbox"/> ロボティクスプログラム	科	
	<input type="checkbox"/> メディアアートプログラム	目	この欄も明記しましたら
【A: 今後の未来創造に向けて、自分と他者との協働の学びについて、教えてください】(全4問)			
A-1: Q、授業の様々な場面で、自分と社会、自分と他者を意識して授業に取り組みたかについて教えてください。(例: このプログラミングは、○○地域の農業や水産業の△△な課題解決に使えるよう、障害がある人の介助に使えるよう、自分のこんな困り事を解決してくれるだろう等)。			
1. 自分の事で精一杯だった			
2. 自分と地域を結びつけて考えることができた			
3. 少なくとも、1度は自分と社会の幸福の達成を考えたから授業に取り組みた			
4. 全ての場面で自分と社会の幸福達成を意識して授業に取り組みた			
A-2: Q、今回のプログラムを通して、今後、自ら学ぶ意味や学び方、目標について、自分が見つけられたかについて教えてください。(学び方を学ぶ姿勢)			
1. あまりできなかった(なぜ、学ぶ目標が大切かを今後理解していく必要がある)			
2. 自ら学ぶ目標を立てることができた			
3. 学びたいことやそれについての自分の課題を見つける事ができた			
4. 学びたいことや、それについての自分の課題を見つけ、さらにその課題についての学びを取り入れた考え方ができた			
C-3: 異なる知識・技能の結合			
Q、基礎的な知識や技能について、自分が該当している部分を教えてください			
1. 基礎的な知識・技能を学習する必要がある			
2. 知識・技能をそれぞれ単独で用いることができる			
3. ある場面で、異なる知識・技能を組み合わせて使うことができる			
4. 必要に応じて、幅広い知識・技能を組み合わせて活用することができる			
C-4: 今回の学びを通して、各教科や科目(国・数・社・理・英・その他)とのつながりを感じる事ができた。			
1. そう思う			
2. どちらでもない			
3. そう思わない			
C-5: C-4で、それぞれの回答についてそう思う理由や関係が深いと感じる科目や教科を書いてください。			
【記述式】			
□			
【D: 今回学んだ事を振り返って、以下それぞれ自由に教えてください】(記述式)			
①今回の学習を通して、自分が得られたことや、自分の中で変化したことなどを教えてください。			
□			
②今回の学習で、自分に身についたと考えるスキルについて教えてください			
(例: プログラミング、教科や科目(国・数・社・理・英・その他)の基礎知識を取り入れた課題解決やプログラミング等への取り組み等)			
□			

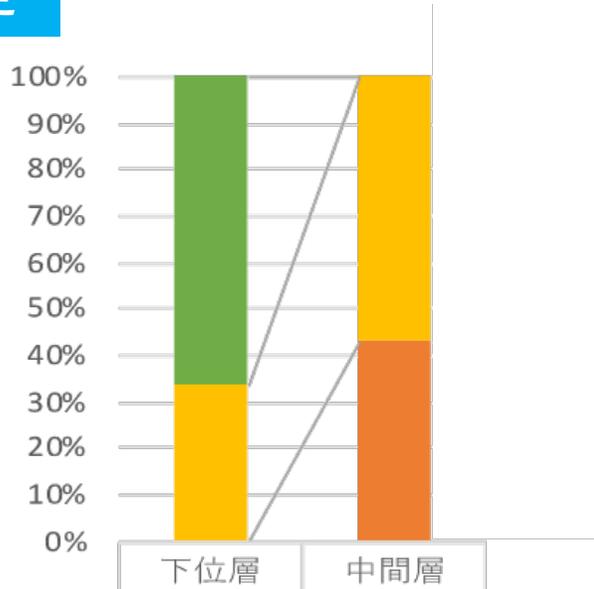
# GROW 360 評価による分析

## 徳島県立徳島商業高等学校

### (1) 課題発見解決力 (課題設定+解決意向)

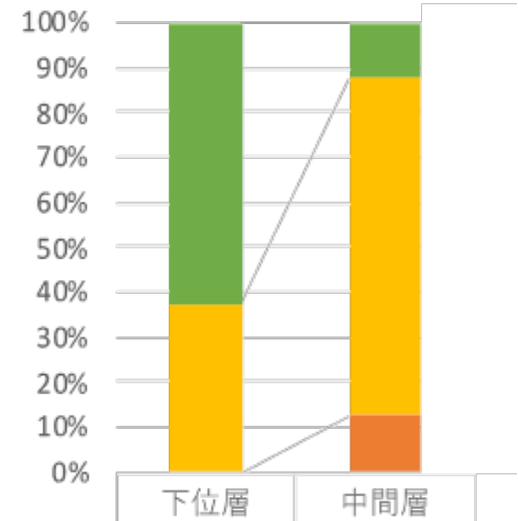
下位層のスコアが大幅に向上している。それまで機会が限られていた「課題を一から設定する」ことを経験したことによる成長といえる。集団としてのさらなる成長に向け、各層それぞれに適切な負荷を掛けるとともに、相互評価の際には今年度以上に他者の「変化・成長」を意識させる働き掛けが有用だと考える。

#### 課題設定



■ 大幅上昇	67%	0%
■ 大幅な変化なし	33%	57%
■ 大幅低下	0%	43%

#### 解決意向



■ 大幅上昇	63%	13%
■ 大幅な変化なし	38%	75%
■ 大幅低下	0%	13%

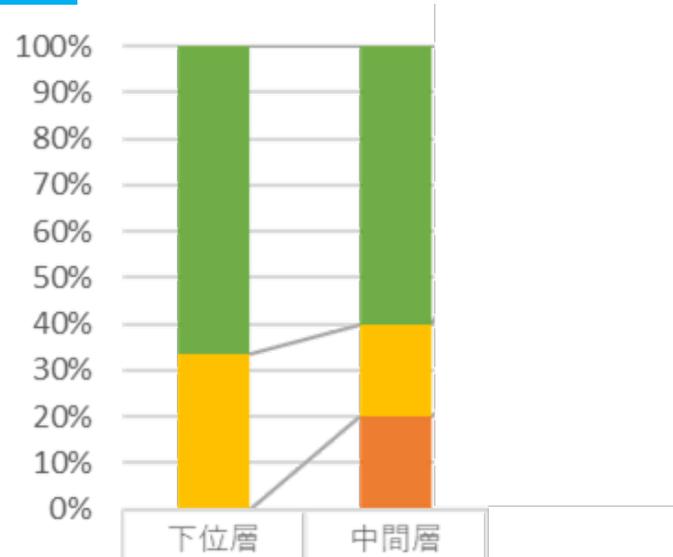
# GROW 360 評価による分析

## 徳島県立徳島商業高等学校

### (2) 疑う力、論理的思考

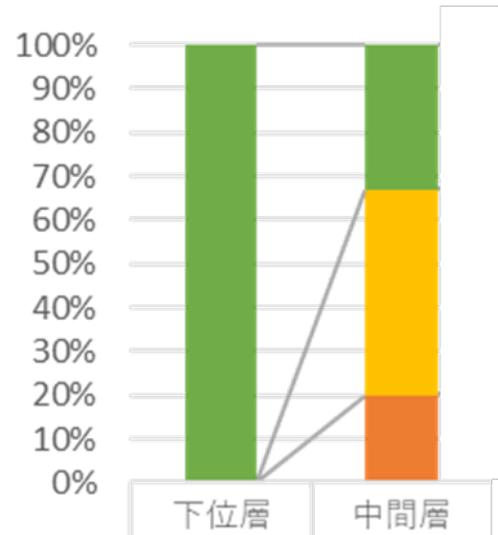
論理的思考については、完成したプロトタイプと事前に検討していたものとのギャップからその原因を追究させる指導が功を奏したのではないかと。今年度は時間の制約によって、より具体的な仕様書やプロトタイプの作成は難しかったが、各プロトタイプの作成と改善の工程を反復させることで、これら能力のさらなる成長が期待できる。

論理的思考



	下位層	中間層
■ 大幅上昇	67%	60%
■ 大幅な変化なし	33%	20%
■ 大幅低下	0%	20%

疑う力



	下位層	中間層
■ 大幅上昇	100%	33%
■ 大幅な変化なし	0%	47%
■ 大幅低下	0%	20%

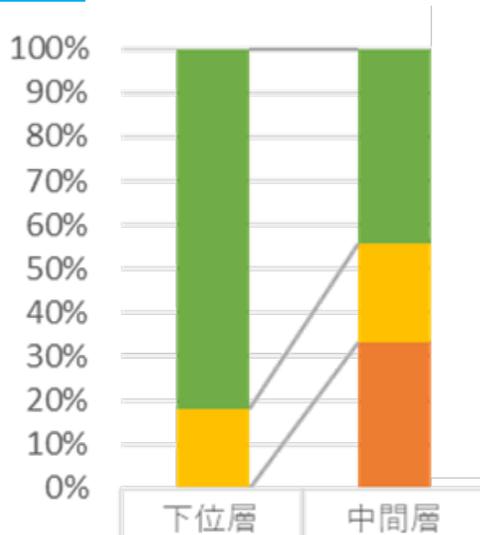
# GROW 360 評価による分析

## 徳島県立徳島商業高等学校

### (3) 創造性、表現力

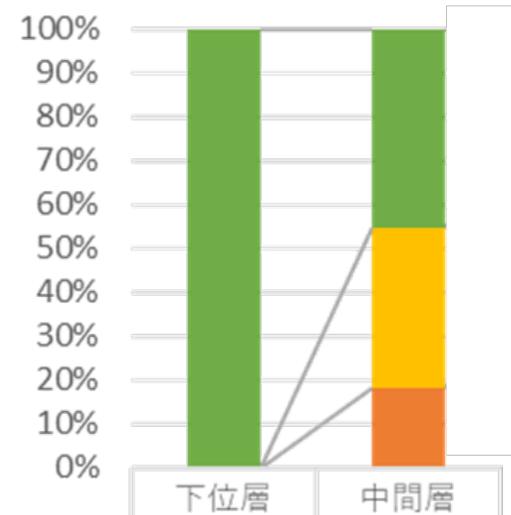
アイデア出しやブレイン・ストーミングを日常的に行ったことにより、各層の大幅な成長を確認することができた。今後も「質」よりも「量」を意識させた指導により、創造性のさらなる向上が期待できる。また、今年度も注力したプレゼンの「伝え方」についても、指導を継続するとともに、五感表現やレトリック(説得術)といったフレームワークを与えることも有用だと考える。

#### 創造性



■ 大幅上昇	82%	44%
■ 大幅な変化なし	18%	22%
■ 大幅低下	0%	33%

#### 表現力



■ 大幅上昇	100%	45%
■ 大幅な変化なし	0%	36%
■ 大幅低下	0%	18%

# GROW 360 評価による分析

## 沖縄県立真和志高等学校

### (1) 課題発見解決力 (課題設定+解決意向)

解決意向の中央値は徳島県立徳島商業高等学校より高かった。その要因として、福祉の専門校であるため、利用者や介護者からの要望が明確に吸い上げ出来ており、課題設定や解決への思いが数値として示されていると考えられる。

また、テーマを限定することなく、同校のように一から課題設定させることによって、さらなる成長が期待できる。



### (2) 疑う力、論理思考

実際にあるプロトタイプから、既存のデータを取りながら根拠を提示させる働き掛けに加え、プロトタイプの作成と改善の工程を反復させることで、これら能力のさらなる成長が期待できる。また、これを習慣化させるためにも年間を通した事業の実施が有効と言える。



### (3) 創造性、表現力

創造性については、「質」よりも「量」を意識させたアウトプットと既存のアイデアから新たな価値を検討するような機会を設けることで成長が期待できる。また、表現力については、生徒自身から今後の課題としてあげられていた「相手の思いや要望を読み取ることから、それを形にして伝える力」など、プレゼン資料の見せ方よりも、プレゼンでの「伝え方」に焦点を当てた指導とその継続が成長に寄与すると思われる。

# 大学生メンターの活用について

今年度の実証事業においては、TOKUSHIMA雪花菜工房 所属の地元大学生2名が参画し、徳島商業高校で実施するメディアアート&ロボティクスの両プログラムを対象に、大学生メンターとしてサポート体制を実証。

メディアアートでは事前研修1回、ロボティクスでは教員と合同の研修を2回実施し、メンター自身がプログラム運営や教材の使用方法への理解を深めたうえで授業に参加。

※研修についてはZOOMを活用したオンライン形式で実施

## 実証事業において良かった点

- ・ 講師によるオンラインでの指導を生徒と同じ空間でサポートでき、生徒がいつでも質問や困りごとを投げかけることができる。
- ・ 参加した大学生メンターが、ロボ&メディアアートに興味があり、基礎的な技術を理解している人材であった
  - ➔ 「生徒も楽しい」 & 「大学生も楽しい」 のWin-Winの関係
- ・ メンターのうち1名は、大学4回生であり、単位取得を概ね終えていたので時間に余裕があった
- ・ 徳島商業高校の卒業生であり、学校側が好意的に受け入れてくれた&メンターが機材の使用方法など設備についても把握できていた。
- ・ 教員の大きな負担軽減に繋がった。
  - ➔ 生徒の指導、データ管理、資料作成、講師との調整やオンライン環境の準備等



# 大学生メンターの活用について

## 実証事業から見た課題点

※実証事業に参加した大学生メンターからの意見も踏まえ記載

1

### 本事業でTOKUSHIMA雪花菜工房が担った、メンター派遣・情報共有等の調整役を担うようなプラットフォーム的な組織が必須

本年度は、学校・専門家・メンターとのスケジュール調整、データ管理、急な時間割変更等これらの対応が非常に複雑であった。今回は実証の意味も込めて雪花菜工房所属の大学生人材を活用したため柔軟に対応できたが、一般の大学生等であればスケジュールの確定と迅速な情報共有が必要。また、講師・教員・教育関係者・メンター等が情報交換、授業のフィードバックを行える場があり、他地域で取り組むメンター仲間と協力できる場があればサポートの質が向上すると考える。

2

### 大学生メンターを確保するための連携体制

継続的に人材確保ができるよう、大学や専門学校等との連携が必要。この際、「メディアアート」や「ロボティクス」など取り組むテーマに対して興味・関心（専門的知識があればさらに良い）があり、前向きで自発的にサポートできる人材が好ましい。その点、テーマに関連した授業を専攻する学生や各種関連団体に所属する学生、また学校現場での即戦力を育成する意味でも教育実習生との連携も有効ではないか。メンターとしての現場活動において、単位認定がなされるなど、学生にとってのメリットも考慮する必要がある。

3

### 事前研修の実施

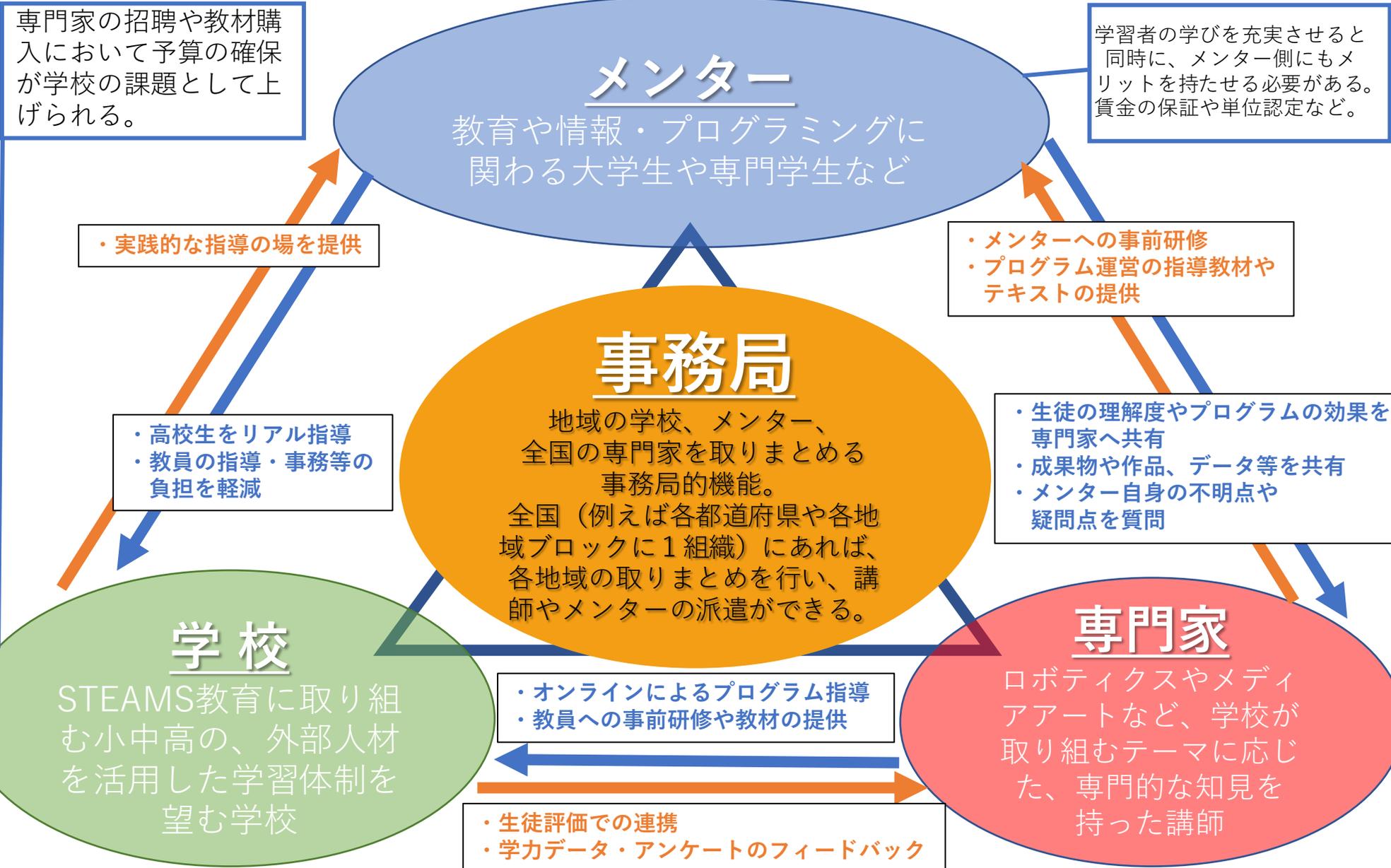
生徒への指導においては、大学生メンターへの事前研修が必須である。基本的な知識を備え、メンターによって生徒の学びに差が生じないことが重要。教材の使用を伴う場合には、使用方法等を事前に理解してもらう。また、EV3のような教材を使用する場合、研修時に実際に体験することが重要であり、研修用教材の手配も必要。この場合、一人一台ではコスト増となるため、集団研修が好ましいと考える。さらには、専門家より取り組みテーマの重要性や意義、学びの可能性、発展性などについて研修を受けることにより、生徒の課題解決や未知へのチャレンジをサポートできる人材を育成する。生徒とメンターのスムーズな対話や生徒がメンターを信頼し、困りごとがあった場合には相談、質問ができる関係を構築するため事前の顔合わせやアイスブレイクなどの工夫が必要。

4

### 学校現場との連携・関係づくり

今回の実証事業では徳島商業高校とTOKUSHIMA雪花菜工房という以前から強固な連携体制のある関係であったため、教員との情報共有、学校訪問、授業への参画、実証事業への理解など様々な面においてスムーズに進めることができた。しかしながら、連携関係のない学校での実施においては、学校への頻繁な訪問や教員の理解など基本的な合意形成から、新たな教育手法の導入や担当教員の配置など学校運営に関わる事項まで多くの課題がある。教育委員会、学校長等の学校全体を動かせる方の理解と行動が必須であり、一部の教員ではなく学校単位や都道府県全体で取り組んで頂く必要がある。

# 大学生メンター活用のイメージ【提案】



# 次年度以降に向けた自走プランの検討

## 徳島商業での自走プラン

- 「課題研究」科目においてメディアアートプログラムを継続実施  
徳島商業が毎年実施する「徳商デパート（校外販売実習）」において、特設サイトの運営や広報活動をメディアアートの学びと連動させて行う。
- 学校設定科目「デジタルアート」でのメディアアート導入  
2022年度より2学年創造ビジネスコースを対象に開始される「デジタルアート」において、本年度実証のメディアアートプログラムの要素を取り入れた授業を展開。

## 全国の専門学校での自走プラン

- 北海道 旭川農業高校では、次年度も引き続きロボティクスプログラムと関連付けた「アシストカート」の研究を継続予定。新3年生はプロトタイプの作成、新2年生はEV3を使ったプログラミングの基礎学習。
- 倶知安農業高校では、農業クラブの全国組織（次年度事務局校）を活用した、研修会を検討。ロボティクスでの取り組みを全国の農業高校に向かって発信するとともに、本事業に参画する学校・仲間づくりが考えられる。

# 次年度以降に向けた自走プランの検討

## 高大連携による自走プラン

- プログラミング、フィジカルコンピューティング、テクノロジーなどをキーワードに、体育×メディアアートプログラムの展開を検討。アスリートプロモーションPVの作成、文化祭&体育祭とメディアアートの融合など、プロスポーツやアスリート、学校の特別活動とコラボしたワクワクする学びを計画予定。



## 自治体と連携した自走プラン

- 徳島市長とは、本年度の実証事業・今後のSTEAM教育についての意見交換を数回実施。GIGAスクール構想やSTEAM教育を前向きに検討いただいております。徳島市との連携を皮切りに徳島県への働きかけを行っていく。まずは、徳島市立高校を検討。
- また、全国産業教育フェア・全国総合文化祭・全国総合体育大会など、学校での取り組みが全国に向けて発信できる場を活用し、メディアアートと連動した動画撮影や祭典のコンテンツ創りなどを検討。高校生が主体となって全国レベルの行事の一部を担える可能性がある。

# メディア情報

## 新聞掲載



徳島新聞朝刊  
2021年2月7日掲載



徳島新聞朝刊  
2020年11月24日掲載

## テレビ放映



NHK四国  
2021年2月6日放映

## ネット掲載



テレ朝ポスト  
2021年1月12日配信

お問合せ先

# NPO法人TOKUSHIMA雪花菜工房



お問い合わせ

〒770-0803

徳島県徳島市上吉野町2丁目5-3 グランティール105

[TEL:088-635-5187](tel:088-635-5187) FAX:088-602-0533

E-mail:[npo\\_okarakoubou@yahoo.co.jp](mailto:npo_okarakoubou@yahoo.co.jp)

HP:<https://npo-tokushimaokarakoubou.jimdo.com/>

