

# 経済産業省「未来の教室」プロジェクト -教育イノベーション政策の現在地点-

2020年11月3日

経済産業省

商務サービスグループ

サービス政策課 教育産業室

## 2018年度からの歩み：「1人1台端末環境」を突破口にした改革へ

### STEP1 「未来の教室」実証事業：「1人1台」先進事例の「創出」フェーズ 2018年度～2022年度（予定）：経済産業省

「学びの個別最適化」= 誰一人取り残さない/留め置かない学習環境

「学びのSTEAM化」=（未来のイノベーターを育む）学際的な研究活動の低年齢化

### STEP2 「1人1台端末」環境の創出（GIGAスクール構想） 2020年度内（予定）：文部科学省

### STEP3 「EdTech導入補助金」「STEAMライブラリ」：STEP1の先進事例の「普及」 2020年度～2022年度（予定）：経済産業省

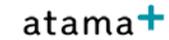
- ・すでに、日本の小・中・高全36000校の12%（4304校）と一定の要件を満たす  
フリースクールが「学校側負担は実質ゼロ」の形で「EdTechの試験導入」を経験（＝  
経済産業省とEdTech提供企業とで、費用を折半）
- ・高校「総合探究」「理数探究」「公共」などで活用可能なSTEAM学習動画コンテ  
ンツを制作してWebサイトで配信

# 「学びの個別最適化 + STEAM化」：時間の有効活用で、学際研究的・協働的な学びを

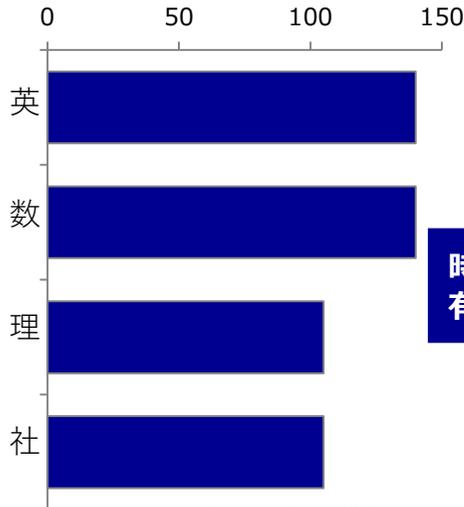
「1人1台端末」と「EdTech」の活用による「個別最適化学習」への転換  
 ⇒数理・言語の基礎は、パーソナル・トレーニングで徹底的・効率的に習得



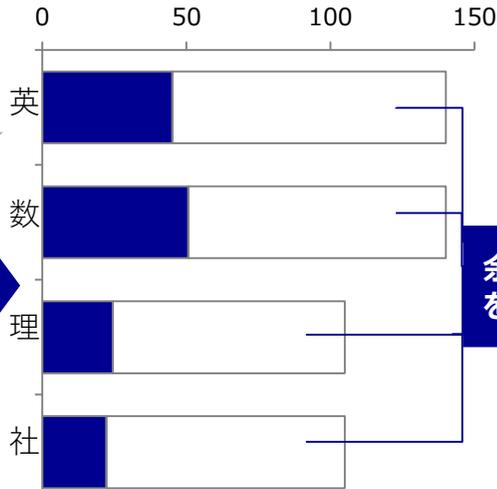
- AI型ドリル教材  
 生徒の解答から理解度を判断し、次の出題を選択（誤答の原因と考えられる単元に戻る）（=個別最適化）
- オンライン型教材  
 個別最適された課題に取り組み、オンラインでの質の高い添削と、解説を受ける。



**標準授業時数**  
 (学校教育法省令：中1の例)



**教科知識のインプットを効率化**



時間を有効活用

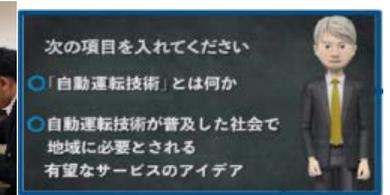
余裕時間を再編

生み出された余裕時間を「学際研究」型の時間に再編 (カリキュラム・マネジメント)

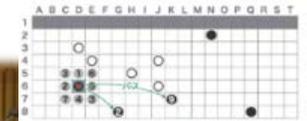
スマート農業×数理



CASE/MaaS×数理



体育×数理×プログラミング



2018年度実証事業「自立学習RED(eフォレスト)の公教育導入実証」において、実証参加教員のワークショップにおいて作成された講義時間効率化仮説。

## 【事例】 数学をEdTechで効率的に学び、学んだ定理を応用してロボットを動かすSTEAMへ

- ・千代田区立麴町中学校で株式会社COMPASSが実証。
- ・教室での一斉授業ではなく、カフェテリアで生徒が自由に席に座り（フリーアドレス）、1人1台のパソコン利用環境で、AI型ドリル教材Qubenaを用いた自学自習と学び合いで学ぶ。数学の基礎知識習得プロセスを主体的・対話的かつ効率的なものにし、捻出された時間で、習った数学の定理を実際に使ってロボットを操るなどのSTEAMワークショップを実施。

**Qubena**

- ・ 数学のAI型ドリル教材
- ・ 生徒の解答から理解度を判断し、次の出題を選択（誤答の原因と考えられる単元に戻る）（＝個別最適化）

※現在は家庭学習・塾を中心に活用

**知る⇔創るのサイクル**

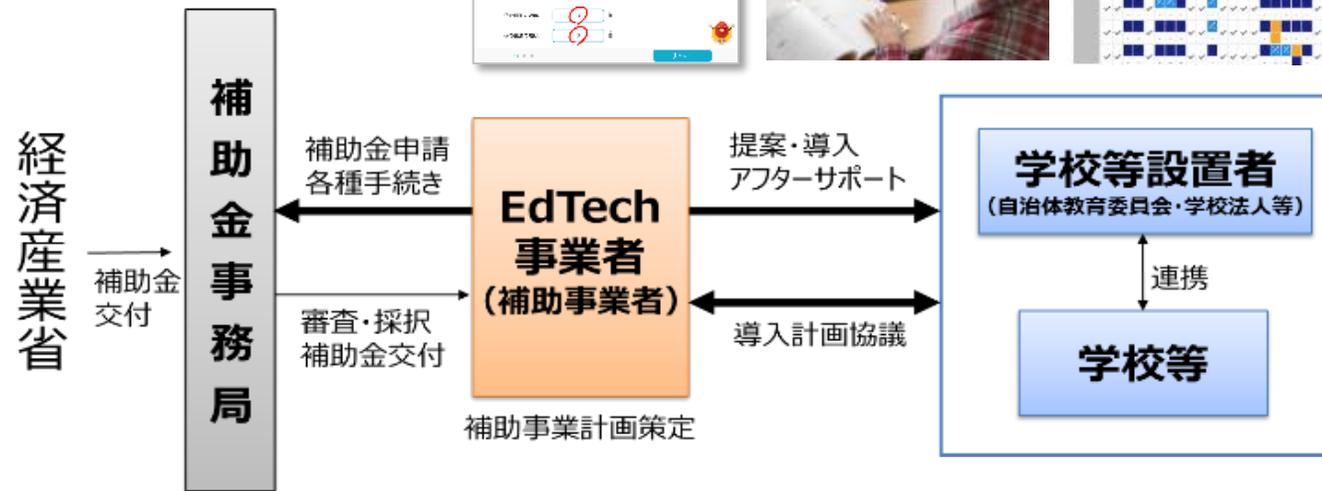
The composite image features a central circular diagram with the text '知る⇔創るのサイクル' (Knowing ↔ Creating Cycle) in blue. To the left, a grey tablet-like graphic displays the 'Qubena' logo and two bullet points describing the AI drill material's adaptive learning process. Below the text are two photos of students using tablets. To the right, two photos show students in a workshop setting, one with a teacher, working with a small robot on a colorful mat.

生徒たちは「なぜ数学を学ぶ意味があるのか」「社会実装されたテクノロジーと数学の授業がどう関連しているのか」を納得しながら学習することができる。

# EdTech導入補助金： 先進事例の「普及」フェーズ

- 学校等教育現場にEdTechを試験導入する事業者に対し、その経費の最大2 / 3を補助する制度
- 学校や（一定の要件を満たす）フリースクールは、今年度内、授業でのEdTech活用トライアルを、費用負担なく実施が可能（→令和3年度予算も概算要求済み）。

## 【事業スキーム】



事業費は  
国（中小事業者補助率2/3）と事業者  
で折半

研修等導入サポート  
も対象

## 最大3000校での導入実施

デジタルドリル・協働学習支援ツールや、  
プログラミング必修化に対応する  
プログラミング教育支援ツールなど、  
多様なEdTechソフトウェア・サービスの導入

# EdTechの例

EdTech名	概要
atama plus株式会社 「atama + (アタマプラス)」	AI（人工知能）を活用したラーニングシステム。 全国の塾・予備校に展開中。 中学・高校の数学、英文法・語法と、高校の 物理、化学で利用できる。

【特徴】AIが一人ひとりすべて違う理解度・学習履歴・ミス傾向・その日の集中度などに合わせ、世界にひとつだけの、その生徒専用のカリキュラムを自動作成。



EdTech名	概要
株式会社COMPASS 「Qubena（キュビナ）」	小中学生向けの算数/数学、高校生向けの数学ⅠAⅡB、中高英語の教科学習に利用できるドリル型教材。

【特徴】AIが一人ひとりの間違いの原因を分析し、つまづきポイントを解決するために必要に応じて過去の単元に行き来しながら、その生徒が解くべき課題を出題する。



EdTech名	概要
株式会社すらら ネット 「すらら」	小学校から高校までの国語、算数/数学、英語、理科、社会 5 教科の学習を一人一人の理解度に合わせて進めることができるアダプティブなeラーニング教材。

【特徴】レクチャー機能、ドリル機能、テスト機能により、一人一人の習熟度に応じて理解→定着→活用のサイクルを繰り返し、学習内容の定着をワンストップで実現。



# EdTechの例

EdTech名	概要
ライフイズテック株式会社 「テクノロジア魔法学校」	Webデザイン、ゲームプログラミング、メディアアートの学習教材。 オンラインメンターシステムにより、教員1名で簡単に、ハイレベルで継続的なプログラミングの授業を実現できる。



【特徴】初心者から挫折しないよう、個性豊かなキャラクターによるレッスンや魅力的なストーリーで「楽しい」「嬉しい」を優先しながら中高生がプログラミングを学べる。



EdTech名	概要
株式会社コードタクト 「school Takt」	教科を特定せずに汎用的に活用可能な授業支援システム。

【特徴】生徒の学習状況をリアルタイムに把握、生徒同士の回答を共有することで「みんなで学び合う」学習環境を簡単に構築できる。



EdTech名	概要
株式会社Libry 「Libry (リブリー)」	提携出版社の既存の教科書や問題集をデジタル化した学習プラットフォーム。

【特徴】これまでの勉強方法(アナログ)にIT技術(デジタル)を融合。学習履歴に基づいた個別最適化学習が可能で、生徒がより効率的に学べるようサポート。



# EdTech導入補助金 申請・採択結果

EdTech導入補助金

申請・採択結果

EdTech導入補助金  
(令和元年度補正 先端的教育ソフトウェア導入実証事業)

EdTechソフトウェア・サービスの導入補助により  
学校等教育機関および学校等設置者（自治体教育委員会、学校法人、NPO法人等）と  
教育産業の協力による教育イノベーションの普及を後押しします。

公募要領  
更新日：2020年6月26日

本事業の申請者は、EdTechソフトウェア・サービスを取り扱うEdTech事業者です。  
導入実証を行いたい学校等教育機関の皆様は、  
使用したいEdTechソフトウェア・サービスを取扱う事業者とご相談ください。

第一次交付決定事業者の公表

第一次交付決定事業者一覧  
更新日：2020年7月17日

交付決定を受けた事業者は、申請マイページにログインし、交付決定通知を確認してください

申請マイページ

7月22日 公募終了時の申請状況

申請件数 (単位：件)	学校等教育機関数 (単位：校)	補助金申請額(概算) (単位：百万円)
90	5,280	3,650

＜申請結果＞（7月22日に申請受付終了）

- ◆ 申請件数：90件（企業・コンソーシアム単位）
- ◆ 学校等教育機関数：4,449校  
（延べ校数5,280校※）
- ◆ 補助金申請額：36.5億円
- ◆ 国公立・私立の割合：9：1

＜採択結果＞

- ◆ 採択件数：68件（企業・コンソーシアム単位）
- ◆ 学校等教育機関数：4,304校  
（延べ校数5,073校※）
- ◆ 小・中・高の割合 → 5：3：2

※一つの学校に対し、複数の事業者から別々に申請が行われることもあるため、当該数値は延べ校数の数値。  
また、コンソーシアムを組成し、一つの申請の中で、複数の事業者のEdTechを導入することも可能。

# 公立学校でのEdTech導入補助金活用状況

都道府県	都道府県 教委	市区町村 教委	学校数	都道府県	都道府県 教委	市区町村 教委	学校数	都道府県	都道府県 教委	市区町村 教委	学校数
北海道	1	13	65	石川県	0	2	10	岡山県	1	4	143
青森県	1	4	117	福井県	1	0	6	広島県	1	5	188
岩手県	1	1	9	山梨県	1	1	4	山口県	1	4	119
宮城県	1	4	47	長野県	1	12	83	徳島県	1	3	36
秋田県	1	1	22	岐阜県	0	2	24	香川県	1	1	10
山形県	1	2	7	静岡県	1	6	73	愛媛県	1	1	10
福島県	1	7	115	愛知県	1	6	329	高知県	1	5	79
茨城県	1	13	109	三重県	1	15	44	福岡県	1	6	301
栃木県	1	5	26	滋賀県	1	3	60	佐賀県	1	0	12
群馬県	1	5	103	京都府	1	6	69	長崎県	0	2	3
埼玉県	1	12	144	大阪府	1	14	695	熊本県	1	1	49
千葉県	1	7	60	兵庫県	1	6	34	大分県	1	5	78
東京都	1	18	202	奈良県	1	14	86	宮崎県	1	2	53
神奈川県	1	9	218	和歌山県	0	0	0	鹿児島県	1	2	6
新潟県	1	2	23	鳥取県	1	0	4	沖縄県	1	3	33
富山県	1	1	6	島根県	1	4	21	合計	43	239	3935

# 「学びのSTEAM化」：リアルな社会課題を「学際研究」する機会を

## 事例①: 移動革命 (MaaS) を考えるSTEAMプログラム

自動運転関連のAI技術＝理系知識  
例: 行列、漸化式、確率・統計、乱数等

社会実装のための法整備＝文系知識  
例: 公民、道徳、公共

⇒融合させ新サービスを生み出す  
< 提案企業 >



次の項目を入れてください

- 「自動運転技術」とは何か
- 自動運転技術が普及した社会で地域に必要とされる有望なサービスのアイデア



## 事例②: 農業高校×IoT/ロボティクス/プログラミングのSTEAMプログラム

全国の農業高校の圃場・施設を地域のSTEAM学習センターとして活用すべく、周辺の中学校・小学校も含め実証。



農業用IoTセンサー



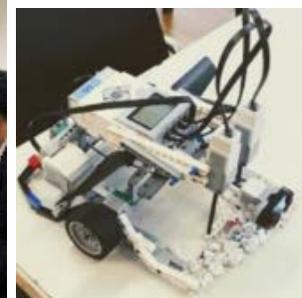
根こぶ病検体採取



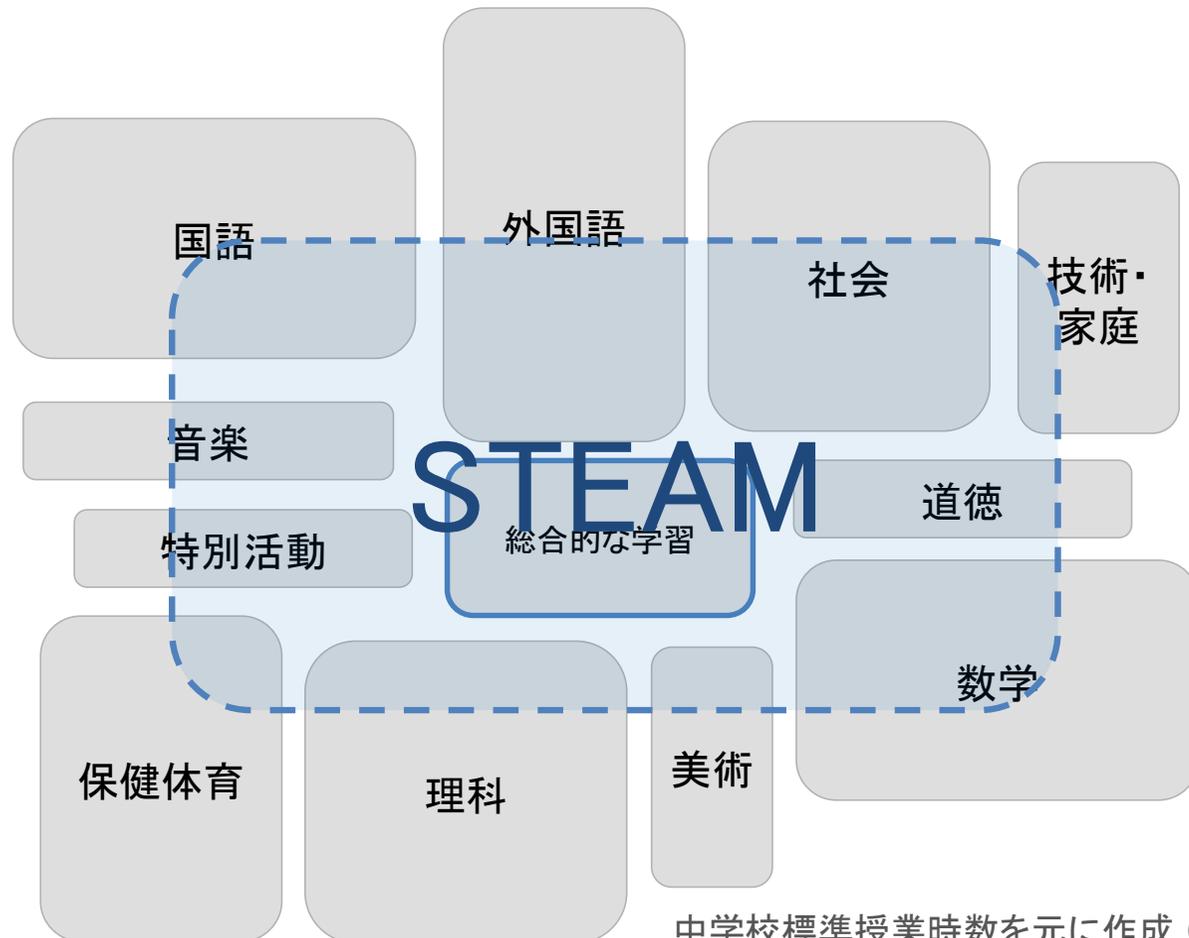
プログラミング  
実習



「草取り用のラジコンボートを自動運転化できないか?」「肥料散布に使えないか?」



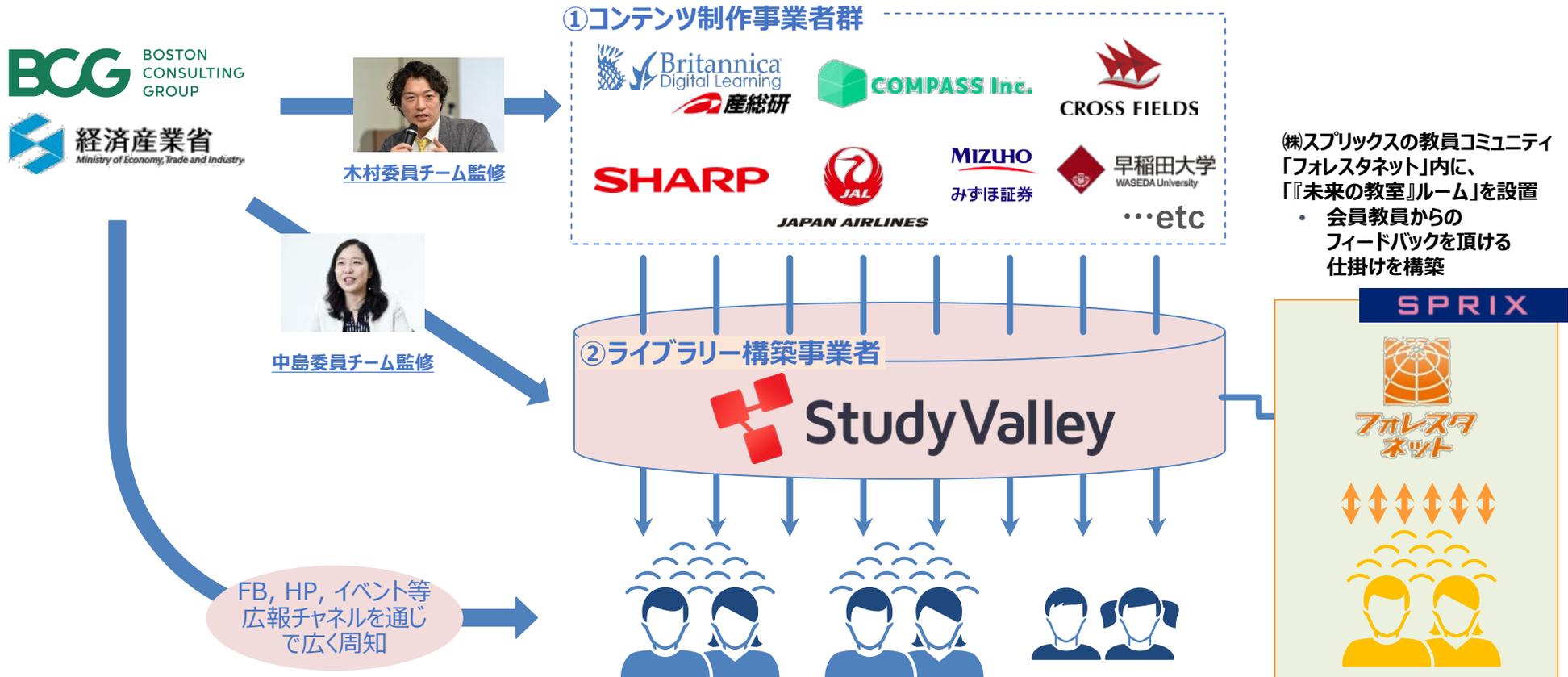
中高における「学びのSTEAM化」の究極型は、「総合」の時間のみならず、関連する教科や特別活動の時数・単位も合科され、十分な時間を用いた学際研究が展開される状態。



中学校標準授業時数を元に作成 (イメージ)

# 経済産業省「STEAMライブラリー」事業の推進体制（イメージ）

- 本年度中の「STEAMライブラリー」構築・公開に向け、①コンテンツ制作事業者群、②ライブラリー構築事業者と協力し事業を推進する。
- 掲載コンテンツと、デジタル・ライブラリーが生徒や教師のUI（User Interface）に適した形で開発されるよう、「未来の教室」とEdTech研究会の木村健太委員（広尾学園医進サイエンスコース統括長）、中島さち子委員（株式会社steAm代表取締役）らが中心となり、監修を実施。



# 経済産業省「STEAMライブラリー」の目指すもの

PBS Learning Media (米国) のような、『探究テーマと出会う動画』『学び方/教え方ガイド』の配信機能を装備する予定

The screenshot shows the PBS Learning Media interface for the 'Challenge of Flight' resource. The main content area includes a grid of video thumbnails with a 'Launch' button. Below the grid is an 'About' section with text and a 'Next: Support Materials' link. A sidebar on the right lists 'You May Also Like' resources and a 'Curriculum' section with various subject categories.

- ① メインコンテンツ  
・クリックすると内容開始

- カテゴリ表示  
・領域ごとに色分け  
- 青は科学  
- 黒はエンジニアリング&テクノロジー  
・大カテゴリに加え、細分化された詳細カテゴリも表示

コンテンツ情報  
(詳細は後に記載)

- ② 概要  
・本コンテンツで学べること  
・コンテンツの構造と学習の流れ
- ③ サポートマテリアル
- ④ 対応する教育スタンダード

たとえば、PBS Learning Media (米国)上のボーイング社提供コンテンツでは、「飛行機はなぜ飛ぶか」「飛行機はどう作られるのか」「次世代航空機のイノベーション」を入り口にして「物理」や「数学」を学ぶ仕掛けが提供されている。

学べる内容の概要      サブコンテンツのトピック一覧      各サブコンテンツ



A 学べる内容・構成の全体像

B サブコンテンツ

- エンジニアへのインタビュー
  - 興味を持った経緯
  - 自分の担う役割
  - 設計に必要な学問 等
- 飛行機に関連する物理学
- 飛行機の設計プロセス



各トピックについて文章、動画、画像による説明

PBS Learning Mediaでは、「学び方ガイド」や「指導案モデル」を、各州のスタンダード(学習指導要領)に紐付けて紹介されている。



### A 関連図書のリスト

- 飛行機開発の歴史
- 燃料効率の問題
- 開発中の技術と今後の展望 等

### B 生徒の興味を引き出す指導のヒント

- 個人での学習
  - 理解すべきポイントの解説・使用ツールの例
  - 生徒のアウトプット例
- 少人数グループでの学習
  - 投げかける質問例・グループ議論の進め方
  - グループごとの発表における留意点
- クラスでの学習
  - 投げかける質問例や実演の取り入れ方
  - 成果発表の進め方

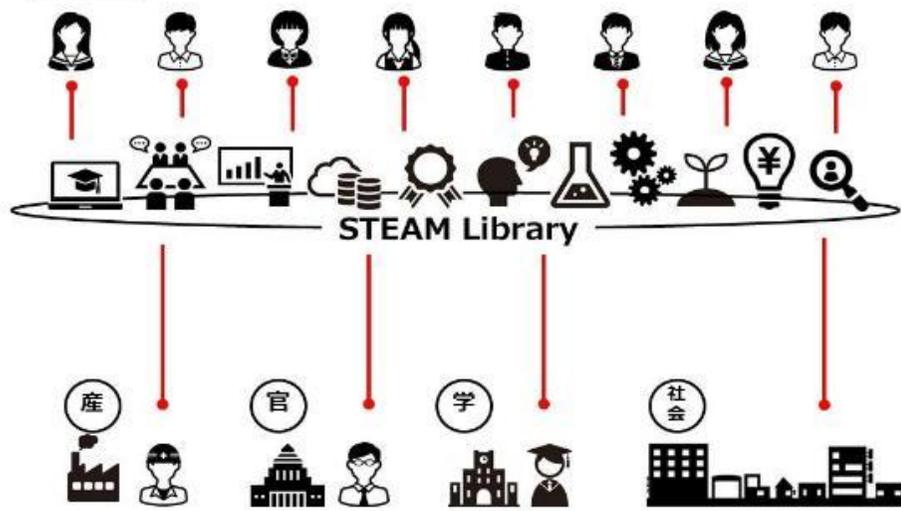
### C 追加情報

- 関連するトピックの外部リソースへのリンク
  - ミニ飛行機の自作方法を紹介する動画
  - 代替エネルギー等に関する授業ガイド

経済産業省「STEAMライブラリー」は デジタルアーカイブにとどまらない。  
 学校の壁を越えた生徒の協働的で深い学びを助け、教師も研究者も企業人も交わる、  
 双方向的な探究活動を支える「プラットフォーム」を目指したい。

STEAM Library はプラットフォーム！（≠アーカイブ）

学習者



「未来の教室」とEdTech研究会  
 木村健太委員(広尾学園中高)提出資料

		
INPUT	PRACTICE	OUTPUT
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Web教材</li> <li>• MOOCs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ワークショップ</li> <li>• プロジェクト</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 成果発表会</li> <li>• コンテスト</li> </ul>
	研究・探究活動の進め方	
	アントレプレナーシップ・スタートアップ	
	提案 STEAM LibraryはINPUTのための教材だけでなく実践や発信に関わるイベント・コンテンツもキュレーションする	
	提案 学習者が0→1の新しい価値を生み出せるようになるために必要なマインドと学び方を修得できるコンテンツを追加する	

# 2020年度「STEAMライブラリー」事業で採択したコンテンツの一覧 (1/3)

1 貧困 (SDG1) 4 質の高い教育をみんなに (SDG4) 7 エネルギー安全保障 (SDG7) 14 海洋資源 (SDG14)



## 360度映像で考える世界の社会課題とビジネス

- カンボジアの農村生活 / 世界の児童労働 / タンザニアの家庭生活 / 日本の海洋ゴミ問題を題材に (地理×世界史×政治経済×国語)

3 持続可能な開発目標 (SDGs) 7 エネルギー安全保障 (SDG7) 9 産業と技術革新の基盤をつくろう (SDG9) 11 持続可能な都市づくり (SDG11) 13 気候変動に具体的な対策を (SDG13)







## 最先端研究を通じたSTEAM探究

- モビリティの現在と未来 / 予測医療とバイオハイブリッド / 廃棄物処理における微生物の役割 / ロボットによるケアの是非 / 水素燃料電池の最前線 / 「働かないアリの働き」とは？... (情報×生物×数学×美術×社会…)

9 産業と技術革新の基盤をつくろう (SDG9) 14 海洋資源 (SDG14)



## 持続可能な水産資源・水産業

- 水産業・養殖を切り口に、「持続可能な資源活用」と「産業」の両立と、そこにおけるテクノロジー活用の可能性を探究 (社会×理科×数学)

3 持続可能な開発目標 (SDGs) 6 清潔な水と衛生 (SDG6) 8 豊かになる経済 (SDG8) 9 産業と技術革新の基盤をつくろう (SDG9) 10 人や国ごとの格差をなくす (SDG10) 11 持続可能な都市づくり (SDG11) 12 つぶさぬ資源 (SDG12) 15 陸の豊かさを保ち増進 (SDG15)



## 新国立競技場×サステナブルな街づくり

- 新国立競技場における取り組みを切り口に、「サステナブルなまちづくりに必要な新技術とアイデア」を探究 (生物×地理・歴史×物理…)

3 持続可能な開発目標 (SDGs)



## 新型コロナウイルス対策に関する「問い」

- ウイルスはこの世界に必要なか？ (理科×社会×保健×情報×数学)
- 感染予防のためのマスク生活のデザイン (美術×技術家庭×理科×社会)



7 エネルギー安全保障 (SDG7) 9 産業と技術革新の基盤をつくろう (SDG9)




## 企業のイノベーションを通じた社会課題解決

- 産業史や技術イノベーション (生物模倣、テレビ開発) を通じた課題解決・モノづくりを検討・実践 (政治経済×理科×数学…)

9 産業と技術革新の基盤をつくろう (SDG9) 10 人や国ごとの格差をなくす (SDG10)






## 社会における「お金・金融」の役割

- 家計など身近な領域から金融システムまでの「お金」の流れ、役割
- 貯蓄、投資、リスクとは何か？ (社会×数学)

9 産業と技術革新の基盤をつくろう (SDG9) 13 気候変動に具体的な対策を (SDG13) 17 パートナーシップで目標を達成しよう (SDG17)




## 航空産業の歩みと、気候変動を踏まえた今後の姿

- 「航空」が社会にもたらしてきた価値は何か？ (社会×数学)
- 気候変動を踏まえたような取組があるのか？ (物理・化学)
- 今後の航空産業の姿は？ (社会×理科×数学)

# 2020年度「STEAMライブラリー」事業で採択したコンテンツの一覧 (2/3)

2 災害対応 WOC 3 防災・安全・健康・福祉 9 産業・技術・社会 13 環境・社会 17 持続可能な開発目標



## 災害対応：避難・避難所の科学/食育×FoodTech

- 避難所に関する施設構造、公衆衛生、物資収集等を教科・科目横断して探究（理科×社会×技術...）
- 国による食生活の違いとは？「培養肉」の技術とは？（生物×家庭科×社会...）

7 エネルギー・環境・社会 9 産業・技術・社会



## ベンチャー企業による技術イノベーション

- 社会課題としてのエネルギー問題は、科学技術を通じてどのように解決しうるか？（社会×理科）
- ベンチャー企業におけるイノベーションをたどりながら、自身でも課題解決に挑戦（社会×理科×技術）

4 文化・芸術・社会 9 産業・技術・社会



## デジタル時代の著作権 - クリエイティブな文化を支える制度とは

- 文化・芸術の振興における著作権制度と市場の役割の批判的な理解（音楽×美術×公民×情報）

3 防災・安全・健康・福祉



## 医学をめぐる学際探究

- ウイルスが感染する仕組みとは？それに類似する社会現象はなにか？（生物×公民）
- 「名付ける」とは何か？ - 病名と唯名論（世界史×国語） ...

9 産業・技術・社会



## AIに関する理論 / 実践活用講座

- AIの最前線テーマに関する理論から、実際の社会・ビジネスにおける実践を網羅したAI基礎講座（情報×数学×現代社会）



6 環境・社会 9 産業・技術・社会



## 日本・世界における「水」の探究

- 「水」にまつわる課題には何があるか？それはどのように解決しうるか？（地理・歴史×科学×...）

8 文化・芸術・社会 9 産業・技術・社会 12 持続可能な開発目標



## 伝統工芸品の科学的・社会的探究

- 漆の特性・仕組みは？それはどのように活かされているのか？（化学基礎×家庭科×美術）
- 陶磁器はどのように普及したか？活用されている技術は？（日本史・世界史×化学基礎）

3 防災・安全・健康・福祉 4 文化・芸術・社会 9 産業・技術・社会



## スポーツ・Art・数学のオープンソース開発

- スポーツ：競技データ取得・分析・活用（保健体育×数学×情報...）
- Art：ビジュアルコーディング・マイコン等の原理・仕組み（情報×物理×数学）
- 数学：デザイン・保険の仕組みを数学で解明（数学×社会×...）

※順不同

# 2020年度「STEAMライブラリー」事業で採択したコンテンツの一覧 (3/3)

11 災害対策  
15 環境教育

## 災害に対してどのように向き合うか？

- 日本の災害の歴史、災害の仕組み (地学×社会×古典...)

## 農業と生物多様性の両立

- 農業と生物・生態系の関係性は？ (生物基礎×政治経済...)



9 防災・危機管理  
11 災害対策  
17 防災・危機管理

## テクノロジーを通じた災害の課題解決

- ハザードマップや統計情報をもとに、地域の防災を探究 (数学×情報)
- 日本や世界で起きている災害を、様々な科学的角度から理解 (地理×地学×生物)



7 エネルギー  
9 防災・危機管理  
13 環境教育



## 知ろう! つくろう! 未来のエネルギー

- 「発電」とは何か? エネルギーを作る手段とそれにまつわる現状・利点・課題は?
- あなたが考えるエネルギーミックスは? (理科×公民×...)

8 防災・危機管理  
9 防災・危機管理  
11 災害対策



## 地域経済循環における課題解決

- マクロ観点での日本経済・地域経済の把握 - RESASによる定量分析、地域経済循環図の見方、考え方等 (政治経済×数学)

4 読書・情報

## 空想科学研究所

## グリム童話『ラプンツェル』を科学的に考えよう!

- 童話に登場する様々な事象を、科学の観点から考え直す (理科×算数)



9 防災・危機管理



## AI機械学習を通じた課題解決型/価値創造プロジェクト学習

- 機械学習を理解したうえで、それをどのように身近な課題解決や魅力の具体化に生かすか? を探究 (技術×社会×国語...)

1 社会  
10 社会  
11 災害対策  
16 防災・危機管理



## チョコレート / 首里城を題材としたシゴトと科学

- チョコレートはどこからきて、どのように作られているのか? (社会×家庭×道徳)
- 首里城の歴史とは? 街のシンボルを守るには? (地理歴史×美術・古典×科学)

3 防災・危機管理  
8 防災・危機管理  
9 防災・危機管理



## 人類は宇宙で生き抜くことはできるのか?

- 宇宙の観測の歴史と望遠鏡の構造 (物理×地学×世界史)
- 宇宙進出に向けて～ロケットの歴史と構造 (物理×化学)
- 宇宙に行くために必要なスキル / 宇宙飛行士のスキルと訓練 (体育×英語×国語)

※順不同

# 学びと社会の連携促進事業

## 令和3年度概算要求額 36.6億円 (13.1億円)

商務・サービスG サービス政策課・教育産業室  
03-3580-3922  
製造産業局 産業機械課・ロボット政策室  
03-3501-1049  
中小企業庁 経営支援部 創業・新事業促進課  
03-3501-1767

### 事業の内容

#### 事業目的・概要

- 世界中で「AIの世紀」を強く意識した教育改革が進行しており、ICT環境整備を早急を実現しつつ、我が国の義務教育段階における教育をどのように再構築していくかの検討が進んでいます。
- 加えて、我が国においても、文部科学省の「GIGAスクール構想」により、全ての小中校生に一人一台端末等が整備され、新しい学習を実現するためのインフラの整備は完了する見込みです。
- 一方、今般のコロナ禍も踏まえ、一人一台端末等を活かしつつ、学校が臨時休校の時であっても「学びの個別最適化」「学びのSTEAM化」を実現し、質の高い学びを継続できる環境整備を行う必要があります。
- 本事業では、学校現場への知識習得型EdTechの導入を進めるとともに、現実の社会課題等について、産業界等からのコンテンツ提供等を通じ、民間教育産業とともに質の高い探究学習を実施できる探究型EdTechの開発支援実証を行います。
- これを通じ、臨時休校時であっても探究型の学びを止めない環境を構築しつつ、我が国のイノベーション人材育成につながる教育のモデル事例を創出し学びの社会システムの変革を行うと共に、国際競争力ある教育サービスを創出します。

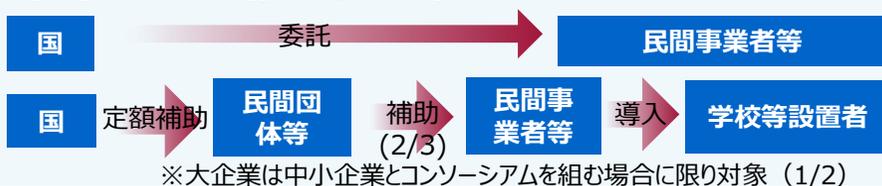
※1 STEAM : 科学(Science)、技術(Technology)、工学(Engineering)、リベラルアーツ・教養(Art)、数学(Mathematics)を活用した文理融合の課題解決型教育。

※2 EdTech: Education(教育)×Technology(科学技術)を掛け合わせた造語。AI、IoT、VR等のテクノロジーを活用した革新的な能力開発技法。

#### 成果目標

- EdTechを活用した課題解決力・創造性を育むSTEAM学習を促進し、全国展開を支援します。これらにより、チェンジメーカーを育成し、我が国のイノベーション創出・地方創生等につなげます。

#### 条件 (対象者、対象行為、補助率等)



### 事業イメージ

#### (1) 「With/Afterコロナ時代」の「児童生徒1人1台コンピュータ」実現下におけるEdTech活用モデル等の創出 (民間教育・学校・産業の連携)

##### ○「未来の教室」実証プロジェクトの推進 (1人1台端末環境下におけるEdTech活用モデル事例の創出・発信)

- ・国内外の教育産業、学校、産業界、研究機関の連携により、1人1台PC環境下において、EdTechを活用して「個別最適化」「STEAM化」を実現するモデル事例の創出及び全国発信を推進し、学びの変革の推進や、臨時休校時であっても探究型の学びを止めない環境を創出する。

ー自治体のEdTech活用事例、教員研修、探究・プロジェクト型学習カリキュラムマネジメントのモデル事例



- ・異才発掘等、イノベーション人材育成やSTEAM教育に係る政策上の課題を抽出し、また具体的な政策的対応を実施することを目的とし、異才発掘、就学前・高等教育等において、専門的な研究実証を行う。

##### ○EdTech導入補助金

(EdTechの学校等への試験導入支援)

- ・臨時休校時のEdTechを用いた学習の継続や、通常時の学習スタイルを転換したい学校等へのEdTechの導入実証を行う事業者を補助し、EdTechの面的展開を推進。



#### (2) オンライン上の探究型EdTechの拡充、及び、活用モデル創出

##### ○STEAM教育実現に向けた環境整備 (STEAMライブラリーの構築等)

- ・国内外の教育産業、学校、産業界、研究機関の連携により、先端技術や社会課題、創造的な価値創造/課題解決力の醸成等をテーマにしたオンライン探究型EdTech教材等を開発し、臨時休校時をはじめとし、誰もがいつでも活用できるようライブラリを拡充する。並行して、ライブラリの活用モデルを創出し、全国展開を推進。

＜教材作成上の具体的テーマ＞ AI・データ×ロボティクス、防災、宇宙、医療、モビリティ、起業家教育等  
・ロボティクスの人材育成にあたっては、産学が連携し企業エンジニアを活用した教育等を実施。



#### (3) EdTechコンテンツの海外展開の支援

##### ○EdTechコンテンツの海外展開の支援

- ・コロナ禍において、世界においてもEdTechに対する需要が高まっていることから、我が国EdTechサービスの優位性を発信し、各国市場の開拓を支援する。



## **参考資料**

**(STEAMライブラリーに採択された教育コンテンツの例)**

# 海城中学高等学校「災害に対してどのように向き合うか / 農業と生物多様性の両立」

- 災害の発生する仕組みに加え、避難所・被災地での課題解決に対して、歴史やジレンマと向き合った探究テーマ
- 生態系がどのような意味を持ち、一定対立するものとしての農業と折り合いをどうつけていくのか批判的思考を醸成

## 概要

## コンテンツ詳細（予定）

### 取扱うSDGsの項目



### 取扱う教科 / 単元

- 地学基礎×社会×古典...  
⇒ 日本の災害の歴史、  
水害・地震災害の仕組み
- 生物基礎×政治経済...  
⇒ 農業と生物・生態系の  
関係性は？

### 協力 / 連携先（予定）



### 「災害」

- 地球温暖化で豪雨や台風は  
増えているの？
- 近年起きている水害と線状降水帯  
との関係とはどういうものなの？
- 避難所等ではどのような対人  
コンフリクトが想定されるか？
- その協働的問題解決には  
何が必要か？



各学校現場でも実施可能な簡易水路実験を、生徒が流速や砂粒子の分布を変えて試行錯誤しながら河川環境の再現と水害発生条件の測定・考察を行う



実際の避難所におけるやり取りを想定しながら、被災地に生じる困難な状況を想定・認識する力、自らの言動をメタ的に評価・調整しつつ実行する力を習得し、実際の現場での活用を目指す

### 「生物多様性」

- 「生物多様性」は生態系において、  
どのような役割を果たしているのか？
- 農業において生態系はどのように  
作用しているのか？
- 農作物の生産、流通、販売は  
どのように行われているのか？
- 日本の農家はどのような課題を  
抱えているのか？



同じ対象（生態系）でも、立場に応じて評価が異なり得ることを知り、その上で何を根拠にどちらを重視するか / どのように折り合いをつけるかを自身の考えとして述べられるようになることを目指す



自身の生活を支える産業である農業について、産業構造を知るとともに抱えている構造的問題を自分ごととして課題解決に向けた探究を行う

# 角川ドワンゴ学園「AI機械学習を通じた課題解決型/価値創造プロジェクト学習」

- 機械学習のもつ「バイアス（データの偏り）」という側面にも触れながら、基礎的な技術や活用方法・事例を探究
- 機械学習を活用し、「誰かの困りごとを解決」や「魅力を具体化する」ためのプロジェクト学習教材の開発・実証

## 概要

## コンテンツ詳細（予定）

### 取扱うSDGsの項目



### 取扱う教科 / 単元

- 技術×社会×国語...
- ⇒ 機械学習を理解したうえで、それをどのように身近な課題解決や魅力の具体化に生かすか？を探究

### 協力 / 連携先（予定）



### 画像認識



### 音声認識



### 課題解決

QAIKETSU  
デザイン思考

### テーマ例

中山間/離島の  
小中学校の  
困りごとを解決

×

### 価値創造

SOWZO  
アート思考/  
意味のイノベーション

### テーマ例

自宅での  
遊びをつくる

×

×

テーマイメージ（現時点案）

# 国際大学GLOCOM「デジタル時代の著作権 - クリエイティブな文化を支える制度とは」

- デジタル時代の豊かな文化を考え、クリエイターとコンテンツ産業が直面している課題を探究
- 音楽・美術から著作権、クリエイターについて学び、情報・公民から情報社会から市場経済まで学べる教科横断な学び

## 概要

## コンテンツ詳細（予定）

### 取扱うSDGsの項目



### 取扱う教科 / 単元

- 音楽×美術×公民×情報

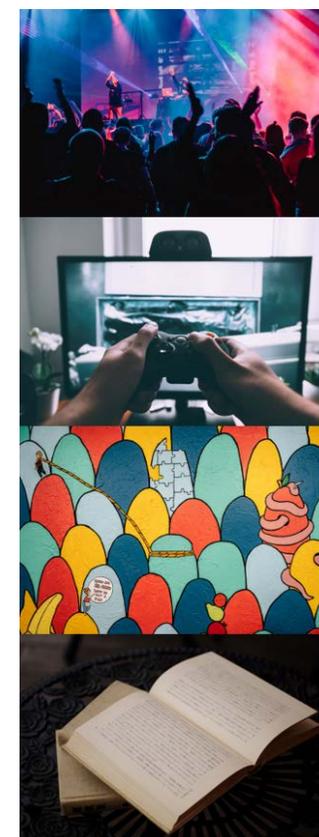
- ⇒ 著作権制度の骨格と、それを通じた文化の振興についての批判的な理解
- ⇒ 文化・芸術の価値についての多様な考え方の理解
- ⇒ 文化・芸術の振興にとっての市場の役割の批判的な理解

### 身近なテーマと大きな制度を架橋する学びの体験：

- 音楽、動画、ゲーム、マンガ、小説、などの豊かさ、それをもたらしているクリエイターを振り返る
- 豊かな文化を実現するための制度を考える  
（表彰によって栄誉を称える、生計を支援する、創作・表現活動を支援する、排他的財産権を付与する、氏名を表示される権利を付与する、教育によって鑑賞眼や芸術・表現文化を支える態度をはぐくむ、等）
- デジタル時代を迎え、クリエイターとコンテンツ産業が直面している収益面の課題に触れる
- 政府が支援対象を取捨選択することに伴う困難に直面する

### 教科を横断しながらの学び：

- 音楽・美術の単元として、著作権について学びつつ、クリエイターの収入について調べる
- 公民の単元として、クリエイターや文化を支援する社会制度がどうあるべきかを調べ、個々人が考えをまとめる
- 情報の単元として、情報社会について考え、他の考えと併せて、グループごとの議論と発表資料を作成
- 公民の単元として、クラス全体への発表と質疑を通じて文化にとっての法や市場経済の役割について考える



画像：unsplash

- モノづくり企業を代表するシャープ社を題材に、日本の産業史を概観しながら未来の産業を想像・創造
- 太陽電池・ディスプレイといった技術が、どのような科学的仕組みに基づき、どのような課題解決を行っているのかを探究

## 概要

## コンテンツ詳細（予定）

### 取扱うSDGsの項目



### 取扱う教科 / 単元

- 政治経済×近現代史×国語  
⇒ 技術や企業、人にフォーカスした歴史探究から、それらを題材とした作品制作
- 生物×物理×情報  
⇒ 生物の仕組みを物理的に捉えながら、それを身近な課題解決へ活かす
- 情報×物理×理数探究  
⇒ ディスプレイという個別技術を端緒に、その科学的な仕組みから課題解決への応用までを探究

### ものづくりの歴史(日本の産業史)

- 重要産業はどのように変遷し、進化したのか？
- 歴史的転換点をもたらした企業・人物の戦略や考えとは？
- モノづくりの進化によって人々の生活はどのように変わってきたのか？
- 日本のモノづくりは世界にどのような影響をもたらしたのか？
- これから世界をリードしていく日本の産業とは？



- ①技術や企業の「歴史調査プロジェクト」
- ②産業の未来を調べ予想をまとめる「未来予測プロジェクト」
- ③日本の産業・モノづくりを題材にした文章の「ものがたりプロジェクト」

### 太陽電池&バイオミミクリ(生態模倣)

- 太陽光発電と光合成を比べてみたら・・・？
- バイオミミクリ(生態模倣)とは？
- 地球と生物の進化とは？
- エアコンの省エネにヒントとなるのはアホウドリか、トンボか？
- 小さなアサギマダラ蝶が大陸横断できる秘密とは？
- イヌワシはなぜ乱気流でも上手に飛べるのか？



- ①生物の生態と進化の秘密の「仕組み調査プロジェクト」
- ②バイオミミクリを応用した「課題解決プロジェクト」
- ③生物の仕組みや形状を応用した「ものづくりプロジェクト」

### ディスプレイ技術の進化(テレビ)

- 画面表示の技術はどのように進化してきたのか？
- 暮らしの中でディスプレイ技術は何を解決し、どのような役割を果たしているのか？
- 光の三原色と動画表示のしくみ(原理)とは？
- これからの暮らしに役立つにはどのようなディスプレイ(テレビ)が必要か？



- ①身の回りのディスプレイ(表示技術)の原理、進化の「仕組み調査プロジェクト」
- ②身近な課題を解決する画面技術の役割を考える「課題解決プロジェクト」
- ③画面表示の仕組みを探究し、簡単な表示装置をつくる「ものづくりプロジェクト」

- 「発電」の科学的原理を入り口に、エネルギーを作る手段とそれにまつわる現状・利点・課題を探究
- 考える発電手段を認識したうえで、どのような観点から、何を重視してエネルギーミックスを組み立てるかを自身で考察

## 概要

## コンテンツ詳細 (予定)

### 取扱うSDGsの項目



### 取扱う教科 / 単元

- 理科×公民×...  
⇒「発電」とは何か? 各発電方式ごとの社会的影響も含めた特徴は何か? ...

### 協力 / 連携先 (予定)

- 監修: 山下宏文 (京都教育大)
- 統括: 川村康文 (東京理科大)
- 制作: 金原克範 (トーフナ映像)
- 契約・執行支援: 名久井恒司 (東京理科大学)
- 構成・原案等
  - 山口順之 (東京理科大)
  - 糸瀬則浩 (九州電力)
  - 大磯眞一 (INSS)
- 教案・ワークシート作成
  - 葛生伸 (福井大)
  - 前田譲治 (東京理科大)
  - 興治文子 (東京理科大)
  - 林壮一 (福岡大)

【発電を体感しよう】  
実験器具を用い発電体験を行う

【発電所の仕組みと  
様々な発電方法】  
発電機の構造を知りエネルギー変換と資源となる一次エネルギーについて調べる

【日本の一次エネルギー事情】  
日本の消費する全エネルギー量を把握しそれを満たす一次エネルギー量を推定する

エネルギーの原理的理解

【水力発電】  
現状・利点・課題を調べる

【石炭(石油)火力発電】  
現状・利点・課題を調べる

【原子力発電】  
現状・利点・課題を調べる

【LNG火力発電】  
現状・利点・課題を調べる

【再生可能エネルギー発電】  
現状・利点・課題を調べる

各発電方式について

【賢い消費者が未来を拓く】  
電力小売自由化や家庭での省エネルギー等、どのようにエネルギーを使いたいのか考える

【グリーンなエネルギーとは何か】  
国際的な温室効果ガス排出量削減の取り組み、資源の環境影響などを考える

【一次エネルギーの安全確保】  
地政学的リスク問題や将来のエネルギー資源確保に向けての取組を考える

【私の考えるエネルギーミックス】  
安定・経済・環境・安全の視点で総合的に検討する

エネルギーミックスの実際

# 日本航空「航空産業の歩みと、気候変動を踏まえた今後の姿」

- 航空産業の社会への価値を、飛行機の誕生から現在に至るまでの歴史との接続により導く
- 未来の航空の姿を、気候変動・温暖化への航空産業としての取り組みから探究

## 概要

## コンテンツ詳細（予定）

### 取扱うSDGsの項目



### 取扱う教科 / 単元

- 世界史×数学  
⇒ 「航空」の歴史と、社会への価値（経済統計等）とは？
- 物理×化学  
⇒ 気候変動を踏まえ、どのような取り組みが行われているのか？  
（機体最適化、燃料改良、等）

### 協力 / 連携先（予定）



Educe  
Technologies

### 「航空」が社会にもたらしてきた価値は何か？

- 飛行機の誕生から、現在の航空産業に至る歴史
- 20世紀、21世紀における航空を通じた価値創出（主にグローバル化への貢献）
  - 観光を含めた"ヒト"の移動
  - "モノ"の移動の飛躍的な時間短縮



### 気候変動を踏まえどのような取組が行われているのか？

- そもそも気候変動・温暖化とは何か？
- 航空産業として、どのような取り組みを行っているのか？
  - 重心位置、形状・翼型など機体の調整
  - 飛行機の重さや燃料の改良 ...

### あなたが考える、未来の航空の姿は？

- 産業史や社会における位置づけも踏まえながら、航空産業が今後どのような姿を目指していくべきと考えるか？

# ブリタニカ「最先端研究のSTEAM教材化」

- 産総研、NEDO、東大生産研における最先端の研究を、中高の教科科目に分解しながら学際的な教材/コンテンツ化
- 技術要素のみならず、それに含まれる社会的課題（ロボットによるケアの是非、等）までをカバー

## 概要

## コンテンツ詳細（予定）

### 取扱うSDGsの項目



### 取扱う教科 / 単元

- 生物×数学×社会×美術×情報×...
- ⇒ 最先端の理系研究テーマを取り上げながら、背景としての歴史・社会も学際的に学習

### 協力 / 連携先



### モビリティの現在と未来

- 各モビリティ手段における技術進化と課題
- パーソナルモビリティや自動運転のメリットと導入に際した社会的な課題

### 水素燃料電池の最前線

- 水素燃料電池の特徴は何か？  
どのような活用が期待されているか？
- 実用化・普及に向けた課題はなにか？

### 「働かないアリの働き」とは？

- あえて効率の悪い仕組みにしているのはなぜ？
- なぜ働きアリの多くは子どもを産まないのか？
- 人間社会と「社会生生物」の違いは？



### 予測医療とバイオハイブリッド

- バイオハイブリッドシステムとはなにか？  
人間の生活をどのように向上できるか？
- 匂いセンサ、分子モーター、人工細胞、神経インターフェースなどの研究開発を、予測医療にどのように生かせるか？

### 廃棄物処理における微生物の役割

- ゴミ処理はどのように発達してきたのか？
- 浄水処理に役立つ微生物とは？
- 排水施設が地域社会に受け入れられるには？

### ロボットによるケアの是非

- これから私たちが直面する人口動態上の課題は何か？
- 「ロボットによるケア」vs「人/家族によるケア」の賛成意見・反対意見はどのようなものか？
- 長期ケアのニーズとロボットソリューションをどのように伝えればいいか？

# ケイオーパートナーズチーム「チョコレート / 首里城を題材としたシゴトと科学」



- 「チョコレート」が作られる過程と、そこに携わるヒトや用いられている科学・技術を横断的に探究
- 「首里城」がもつ様々な役割やそこに携わるヒトを知り、自身の街におけるシンボルについても意義を再発見

## 概要

## コンテンツ詳細（予定）

### 取扱うSDGsの項目

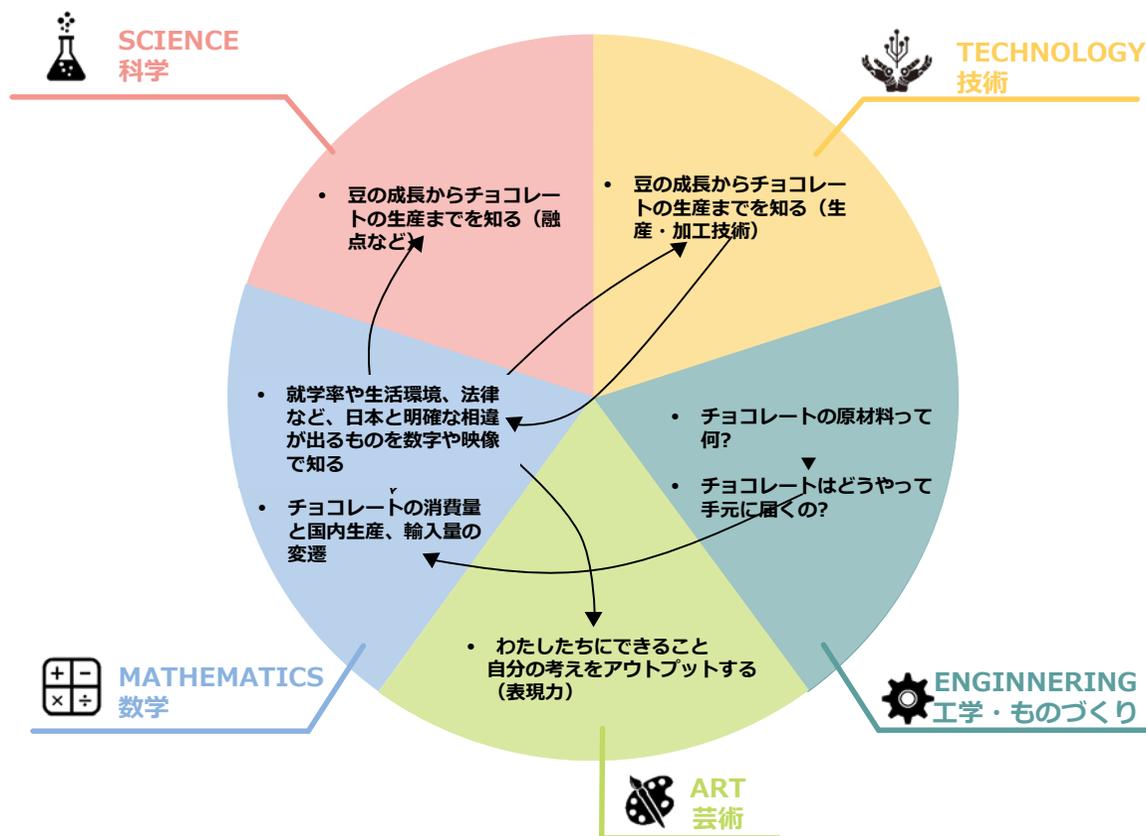


### 取扱う教科 / 単元

- 社会×家庭×道徳  
⇒ チョコレートはどこからきて、どのように作られているのか？
- 地理歴史×美術・古典×科学  
⇒ 首里城の歴史とは？  
街のシンボルを守るには？

### 協力 / 連携先（予定）

- 一般社団法人 グッジョブおきなわプロジェクト
- 株式会社サン・エージェンシー





# クロスフィールズ「360度/VR映像を活用した国内外の社会課題の疑似体験」

- 現場への訪問が難しいコロナ下でも、360度映像を通じて貧困や未電化といった国内外の社会課題を疑似体験
- 答えを提示せず、「なぜそう思ったか」「何を感じたか」といった対話を通じ社会課題の理解し、「自分ごと化」へ

## 概要

### 取扱うSDGsの項目



### 取扱う教科 / 単元

- 地理×世界史×政治経済×国語
- ⇒背景も含めた社会課題の深い理解と、探究心・共感に基づき、生徒自身が感じたことの言語化・伝達

### 指導案作成連携先



### コンテンツ制作パートナー



## コンテンツ詳細（予定）

扱うテーマ	映像の内容	探究する問い(例)
 1 貧困をなくそう 途上国の貧困	カンボジアの農村の生活の様子	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 貧困とは何か？ 幸せとは何か？</li> <li>● 貧困の課題はなぜ起きるのか？</li> </ul>
 4 質の高い教育をみんなに 子どもの人権	世界の児童労働の現場	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 教育を受けることの意義とは？</li> <li>● なぜ不平等は起きているのか？</li> </ul>
 7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに 途上国の未電化の課題	タンザニアの家庭の生活の様子	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電気があることの意味とは？</li> <li>● テクノロジーをどう活用するか？</li> </ul>
 14 海の豊かさを守ろう 海洋ゴミと気候変動	日本の海洋ゴミの現状	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 海洋ゴミはどこから来るのか？</li> <li>● 気候変動を止めるための行動は？</li> </ul>



- 「宇宙進出」に向け求められる科学知識のみならず、今までの宇宙開発の歴史なども概観し、宇宙を多面的に探究
- 発展編として、簡単に制作可能なロケットの打ち上げといった、実際に手を動かすコンテンツも想定

## 概要

## コンテンツ詳細（予定）

### 取扱うSDGsの項目



### 取扱う教科 / 単元

- **物理×地学×世界史**  
⇒ 宇宙の観測の歴史と望遠鏡の構造
- **物理×化学**  
⇒ 宇宙進出に向けて～ロケットの歴史と構造
- **体育×英語×国語**  
⇒ 宇宙に行くために必要なスキル  
宇宙飛行士のスキルと訓練

### 協力 / 連携先（予定）

RESTEC / JAMSS / IST  
T-KIDSシェアスクール /  
あきた宇宙コンソーシアム /  
千葉工業大学 和田研究室

### 宇宙観の変遷

人類が宇宙というものをどのように捉えてきたのか？を知る/創る

- ・古代からの天体観測の歴史と望遠鏡の発明による視野の拡大
- ・最新の研究や深宇宙探査による人類の見識が拡張される …

### 宇宙飛行士

宇宙飛行士という実際に宇宙で働いている数少ない職業から知る/創る

- ・宇宙飛行士選抜試験から過酷な環境でも求められる適性
- ・メンバーと協調して複雑なプロジェクトに取り組む …

### 宇宙時代の到来・・・

地球は現在、人口爆発による食料不足、エネルギー資源の枯渇、環境破壊など様々な問題を抱えている

そんな中、選択肢の一つとして人類の存続をかけ、注目を浴びるのが「宇宙」というフロンティア

今、世界の第一線では、月や火星への移住に向けて本格的に動き出している

そんな時代だからこそ、宇宙への知識やスキル、チームの協働力、自らの探究心、未知の状況にも対応できる思考力、判断力などが求められている

僕たちは、宇宙というフィールドで生き抜くことはできるのか？

### 宇宙技術

まだ人類が知らない未知の領域に対して、様々な技術を掛け合わせてフロンティアに挑む、その中で知る/創る

- ・簡易的なロケット作成やパラシュートを通したPBL
- ・GPSや天気など生活に意外と身近な人工衛星の利活用 …

### 宇宙生活

これからの未来、すぐそこまで時代がきている宇宙での生活、月面や火星の開拓、そこから知る/創る

- ・月面や火星の街づくりを通して、PBL型のSTEAM
- ・普通を疑う・多様なメンバーと協力しないと解決できない …

# KMS×岡山大学「新型コロナウイルス対策に関する「問い」の探究」

- 新型コロナに関する「問い」の連鎖の中で、ウイルス自体の科学的探究から、メディア・科学リテラシーの探究
- 正しい情報の見分け方、科学的な確からしさの考え方など、社会生活の考え方までを幅広くカバー

概要

コンテンツ詳細（予定）

## 取扱うSDGsの項目



## 取扱う教科 / 単元

- 理科×社会×保健×情報×数学...
- ⇒ ウイルスはなぜ存在し、人類はどのように付き合ってきたのか？
- 美術×技術家庭×理科×社会
- ⇒ 感染予防のためにどのようなマスクをデザインすべきか？

## 協力 / 連携先



## 新型コロナに関する「問い」の連鎖を通じた学際的授業展開

「問い」の連鎖 = 新型コロナ「問い」マンダラ



※現時点イメージ

教科(指導要領)との紐づけ



# JMOOC「AIの理論から企業における実践的な活用までを網羅したAI講座」



- 東大松尾研を始めとした国内最先端の研究者による、理論から実践までを網羅した包括的なAI学習講座
- 高校生のみならず、社会人のリカレント教育も見据えた活用が可能

## 概要

## コンテンツ詳細（予定）

### 取扱うSDGsの項目



### 取扱う教科 / 単元

- 情報×数学×現代社会
- ⇒ 機械学習・深層学習といったAIの最前線テーマに関する理論を習得
- ⇒ それらが実際の社会・ビジネスでどのように活用されるかを、具体事例と共に探究

### 協力 / 連携先（予定）



### 「理論講座」

	講座テーマ
1 AI/データサイエンス概観	AIがもたらす新しい世界
	データサイエンスがもたらす新しい世界
	スマートシステムへの期待
0（基礎） AI/データサイエンスの基礎	データとモデルの基礎
	機械学習のための数学の使い方
	機械学習のための統計の使い方
	機械学習・深層学習の基礎
	コンピューティングの基礎
2 AI導入のアウトライン	プロジェクトリーダーとして知っておくべきAI構築の基礎
	テキスト・音声を扱うAI導入（時系列・テキストマイニング）
	画像・映像、3次元データを扱うAI導入
	ロボティクスとAI（産業分野事例を含む）
	社会的データとAI（IoTを含む）
3 AIの導入と実践的知識	AIプロジェクト推進者として知っておくべき運営・実装の基礎
	自然言語処理とテキストマイニング
	音声認識と機械翻訳
	画像理解と深層学習
	自律制御と機械学習
予測・診断・最適化技法	

### 「活用講座」

講座分類	講義テーマ	
業務/領域別に見るAI活用	バックオフィスで活用できるAI	経理・人事・広報
		企画・マーケティング
	営業・販売・サービスで活用できるAI	EC
		営業, サービス支援・新サービス
製造・生産で活用できるAI	品質管理・品質向上	
	新規商品開発	
設備・インフラで活用できるAI	維持管理・保守	
	交通・物流	
AI活用が注目される業界	マテリアルインフォマティクス	
	金融	
	医療	
	農林水産業	
データサイエンティストという職能	マーケティングデータからの顧客行動分析	
	企業会計データからの不正発見	
	人の心理とデータ解析	
	文書データからの知識発見	
	社会・経営のモデリングとシミュレーション	

# 株式会社和える「伝統工芸から先人の知恵を学び、未来に活かそう！」 漆・陶磁器・染織の科学的・社会的探求」

- 一見アナログな伝統産業について、その技や成り立ちにおける化学や地学の知見を学際的な学びに接続
- 科学・社会的な背景を学んだうえで、伝統産業をどのように発展させ、海外に打ち出していけるかを探究

## 概要

## コンテンツ詳細（予定）

### 取扱うSDGsの項目



### 取扱う教科 / 単元

- 化学基礎×家庭科×美術
- ⇒ 漆の特性・仕組みは？それはどのように活かされているのか？
- 日本史・世界史×化学基礎
- ⇒ 陶磁器はどのように普及したか？活用されている技術は？

### 協力 / 連携先（予定）

 立命館宇治中学校・高等学校  
Ritsumeikan Uji Junior and Senior High School



兵庫県・姫路市  
江藤漆美術工芸  
江藤 雄造氏



#### 漆は湿度で「硬化」させる

漆は、空気中の水分から酸素を取り込み、漆が酸化重合することにより硬化する。

そのため、温度と湿度を調節した「風呂」と呼ばれる機材の中で硬化させる。

また、固まっていない漆が垂れないよう、機材は回転する仕様になっており、エンジニアリングの知見も活かされている。



#### 酸化還元で彩る 焼き物の科学

陶磁器にガラス状の膜をつけるために使われる釉薬（うわぐすり）。

釉薬を塗って1000度を超える窯で焼くと、酸化・還元反応が起こり、全く違う色やツヤに変化する。

写真（左）窯で焼く前、（右）焼いた後



#### 織物の機械はプログラミング

1801年に誕生したジャカード織機は、プログラミングの原型になった。

それまで、縦糸横糸を交互に組み合わせるシンプルな織物だったが、自由自在に糸の色や織り方を変え、様々な模様を描けるように。

コードの指示によって、織のパターンを布の模様としてアウトプットできる。

# 空想科学研究所「グリム童話『ラプンツェル』を科学的に考えよう！」

- グリム童話「ラプンツェル」を題材に、その描写を科学的に解明しながら、観察力・応用力を醸成
- 更にそれらの知識を自由に組み合わせることで、自分なら「ラプンツェルの救出」をどうやって達成するかを探究

## 概要

## コンテンツ詳細（予定）

### 取扱うSDGsの項目



### 取扱う教科 / 単元

- 理科×算数
- ⇒ 童話に登場する様々な事象を、科学の観点から考え直す。例えば...
  - 「ラプンツェルの声はなぜ王子に届いたのか？」
  - 光と音
  - 「王子が塔を上るには？」
  - 人の体のつくりと働き、てこの規則性、など
  - 「なぜラプンツェルの髪は長いのか？」
  - 生物の成長と増え方...など



- 疑問を挙げる → ● 髪は切れないの？ 伸ばすのに何年？  
● 塔を昇るのには、どんな力が必要？
- 調べてみよう → ● 髪の「強度」はどれくらい？  
● 髪の「伸びる速度」はどれくらい？  
● 筋肉の仕組みはどうなっている？
- 考えてみよう → ● 髪の毛が何本あれば、王子を支えられる？  
● ラプンツェルは何年、髪を伸ばし続けた？  
● 王子はどれほど力持ちなんだろう？
- 物語を見直す → ● ラプンツェルはおばあさんだった!?  
● ラプンツェルはとても代謝のいい人だった!?  
● ラプンツェルは筋骨隆々だった!?

みんなで考えるラプンツェル救出大作戦！

- 新国立競技場における多様な取り組みを切り口に、「サステイナブルなまちづくりに必要な新技術とアイデア」を探究
- 理科・社会のみならず、保健体育や芸術といった領域にも横断した学際的な学びを実現

## 概要

## コンテンツ詳細（予定）

### 取扱うSDGsの項目



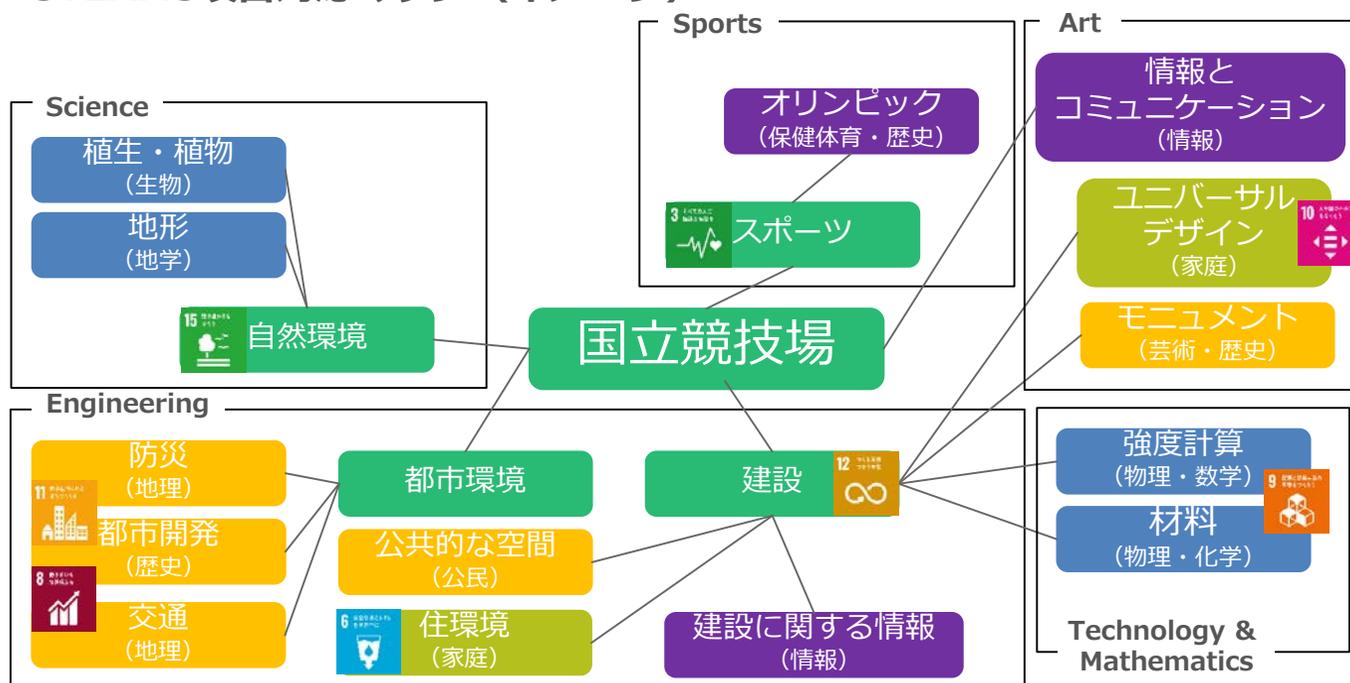
### 取扱う教科 / 単元

- 生物×地理・歴史×物理...
- ⇒ 都市環境としての自然・植生、地理における交通・防災、建築における材料や強度計算を横断的に取り扱い

### 協力 / 連携先（予定）



### STEAMS項目対応マップ（イメージ）



- 中・高では扱っていない「医学」を、生物や歴史、読書/国語の観点から情報編集の技法を通して探究
- 「ウイルスの感染と免疫機構」、「技術発展と医学の関係性」、「医師の仕事における読み書き」などをカバー

## 概要

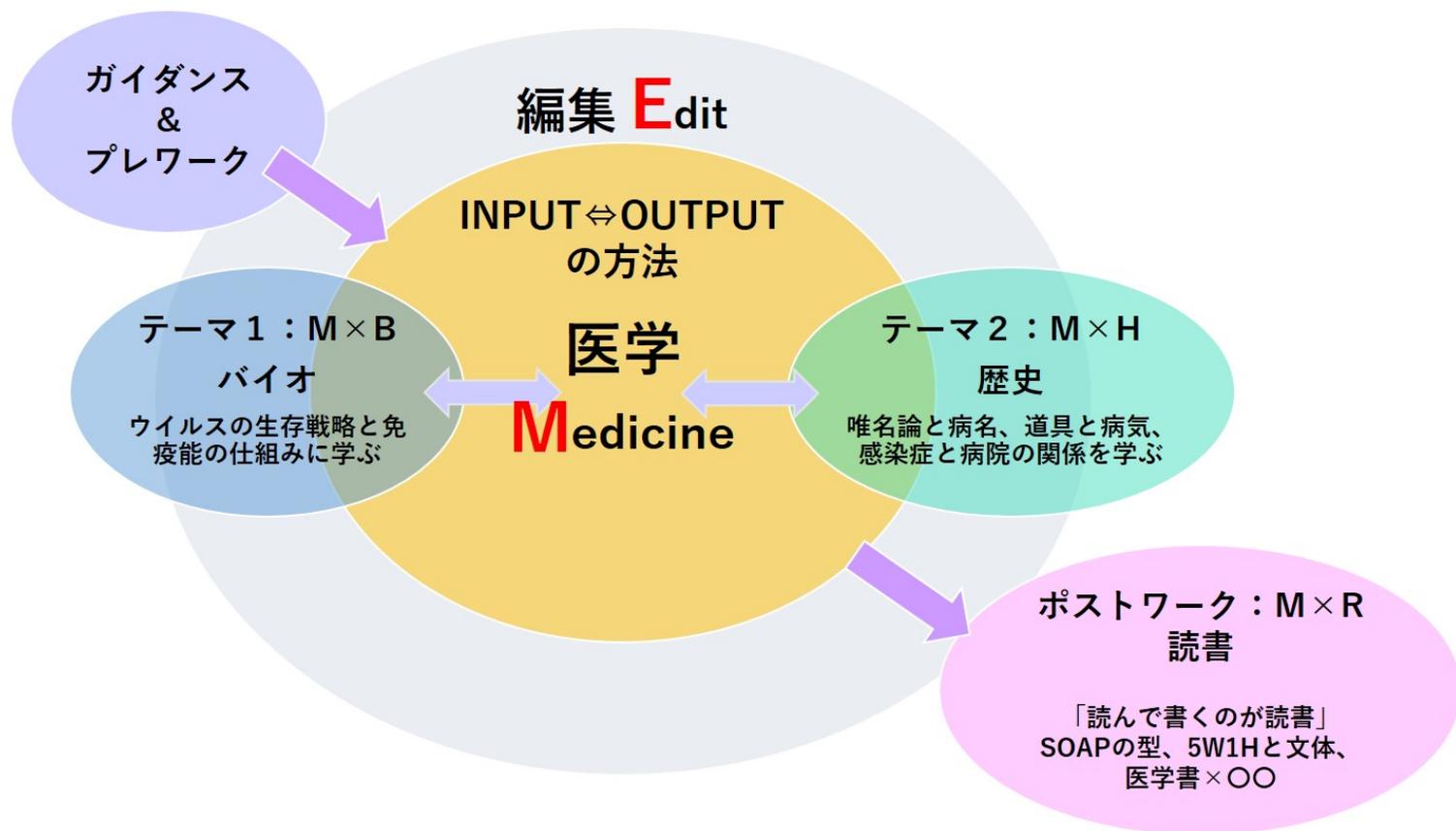
## コンテンツ詳細（予定）

### 取扱うSDGsの項目



### 取扱う教科 / 単元

- 生物×公民  
⇒ ウイルスが感染する仕組みとは？それに類似する社会現象はなにか？
- 世界史×国語  
⇒ 「名付ける」とは何か？（病名と唯名論） ...



# ベネッセ「テクノロジーを通じた災害の課題解決」

- 災害に対する技術的アプローチ（防災・減災、災害現場での課題解決）に着目し、最新の事例や研究も交え探究
- 自身の地域における情報も踏まえ、具体的な地域課題に対する解決策を企画書・設計書としてアウトプット

## 概要

## コンテンツ詳細（予定）

### 取扱うSDGsの項目



### 取扱う教科 / 単元

- 数学×情報  
⇒ ハザードマップや統計情報をもとに、地域の防災を探究
- 地理×地学×生物  
⇒ 日本や世界で起きている災害を、様々な科学的角度から理解

### 協力 / 連携先（予定）



- 平成30年7月豪雨（西日本豪雨）で倒壊した家屋を調査する蛇型ロボット
- レスキューロボットのデモンストレーション



<http://www.mif.sys.okayama-u.ac.jp/~kamegawa/>

#### 自分ごとに防災・減災を引き付ける - 自分が住む地域の課題分析と解決策立案

- ハザードマップの読み込み、地域にまつわる災害に関するデータ・事例、歴史的な経緯（過去の災害自己）などの情報を収集・整理分析
- 地域の防災・減災に関する課題を明らかにし、その解決策を考える

#### テクノロジーの観点から防災を考える

- 災害における課題解決策として、テクノロジーという観点から考えを深める。
- 「AI」「ビッグデータ」「ロボット」など複数の観点から幅広くテクノロジー活用事例を紹介し、解決策としてのテクノロジーの特徴・有効性、そしてリスク・デメリットを考える

#### 日本・世界に視野を広げる - 日本・世界の災害の課題分析と解決策

- 地域で考えたことを起点に、次の観点から日本→世界と視野を広げて国際的な観点から起きている災害と課題を理解し、その解決策を考える。

#### 技術の観点から解決策を考える - ロボットについて理解

- ロボットという観点から防災・減災・災害が起きてしまったときの解決を考え、深めていく
- そのために、ロボットの解決手段例を理解し、ロボットの特徴、必要な技術を理解する

#### 技術の観点から解決策を考える - 大学・企業・地域自治体との連携と課題解決

- 実際に自分たちが考える災害の課題に対して、解決策となるロボットを考える
- 考えをカタチにする企画書・設計書としてアウトプットする

※構成案より抜粋

# リバネス「ベンチャー企業による技術イノベーションを題材とした探究」

- ベンチャー企業（新型風力発電）の起業・イノベーションの軌跡を追うことで、社会課題と日々の学習の接点を可視化
- 広い課題（人類は自然エネルギーをどのように活用していくのか？）を提示し、課題解決に挑戦

## 概要

## コンテンツ詳細（予定）

### 取扱うSDGsの項目



### 取扱う教科 / 単元

- 社会×理科
- ⇒ 社会課題としてのエネルギー問題を、関連する科学技術と共に捉える
- 社会×理科×技術
- ⇒ ベンチャーにおける実際のイノベーションも踏まえながら、自身で解決したい課題に挑戦

### 協力 / 連携先（予定）

**Challenergy**



# Barbara Pool「日本や世界における「水」を知り、創り、課題を見出し解決する」

- 日本では当たり前と感じられる「水」をテーマに問いを創出し、「水」にまつわる課題を解決
- 「水」をデータから考え、「なくてはならない」資源として、どのように循環していて、身の回りに存在しているのかを探究

## 概要

## コンテンツ詳細（予定）

### 取扱うSDGsの項目



### 取扱う教科 / 単元

- 地理・歴史×科学×...
- ⇒ 「水」の不足は何をもたらすのか？  
そもそも水はどのように循環しているのか？ ...

### 協力 / 連携先（予定）

- ・大学教授
- ・NPO法人(科学分野)
- ・国際的NGO 法人
- ・クリエイティブディレクター
- ・都内中高一貫校科学教諭
- ・地方自治体スーパーサイエンスハイスクール教員
- ・地元企業(水関連事業者)

データから考える水

クリエイティブ思考

身近な水・水課題

難民キャンプではどのような「水」問題に直面し、どのように解決されているのか？



(国境なき医師団HPより画像引用)

周りの「水」を体感する

災害における「水」

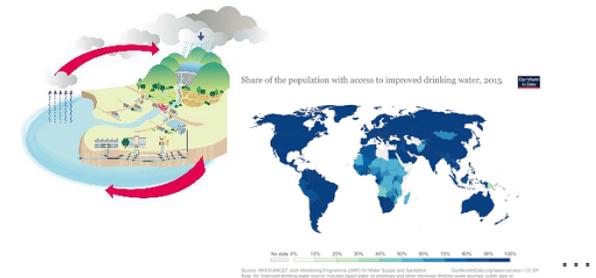
天気における「水」

身近な「水源」

温泉の「水」

アートにおける「水」

そもそも水の循環はどのように起こっているのか？



身近な「水」の課題を発見・解決する

- ・自分の身近な「水」をテーマに、問いの生成、課題の抽出。  
(クリエイティブ思考を用いる)
- ・解決の仕方は、調べる活動だけに留まらず、実際の成果物をつくりだす活動や視点を含めた学びとする。

# (株) COMPASS「水産資源の持続可能性×水産業におけるテクノロジー活用」



- 水産業・養殖を切り口に、「持続可能な資源活用」と「産業」の両立と、そこにおけるテクノロジー活用の可能性を探究
- 漁業の歴史や地域に応じた食文化といった身近な話題にもひきつけながら、水産業の意義や魅力も遡及

## 概要

## コンテンツ詳細（予定）

### 取扱うSDGsの項目



### 取扱う教科 / 単元

- 社会×理科×数学
- ⇒ 水産業の課題と価値、活用されている技術や地域・文化に応じた違い
- 社会×数学
- ⇒ 水産市場の構造や、養殖の経済合理性

### 協力 / 連携先



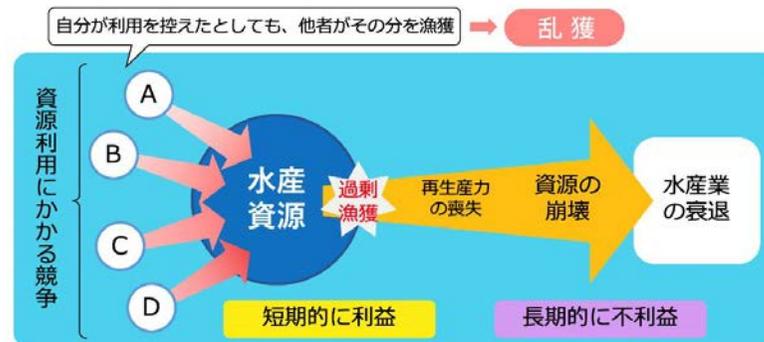
株式会社リブル

- 徳島県を拠点とする水産（牡蠣養殖）事業者

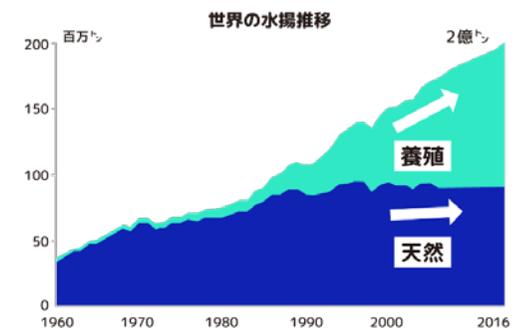
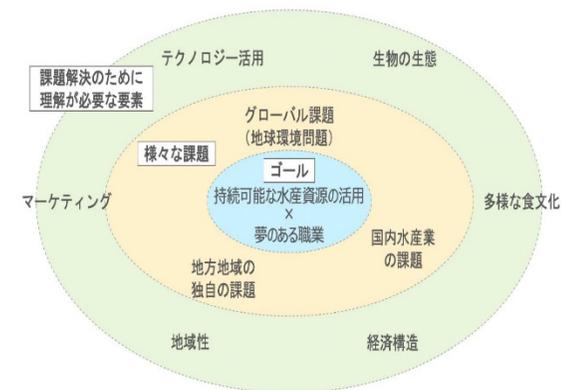
牡蠣の養殖を切り口に、産業 / 資源 / 文化 / 技術などのテーマを多面的に探究



- 世界・日本の水産業の課題、養殖業が提供する価値とは？  
**(SDGs、日本の水産業の課題、地域問題など)**
- 養殖産業を成り立たせる技術とその仕組み  
**(IoTセンサーなどの生産管理技術、品種改良など)**
- 技術の進歩・多様化でもたらされる未来とは？  
**(漁業の歴史、海外技術との違いなど)**
- 地域や文化の違いによる需要と供給のバランスの変化  
**(地域特性、食文化など)**



資源の持続可能性理解



水産業の実態理解

# STEAM Sports Laboratory「スポーツ・Art・数学のオープンソース開発」

- スポーツ：科学的アプローチからスポーツを題材に探究（映像・データ分析、コンディショニング、等）
- Art：新たな表現を最新技術を活用し、Art×Techを実現（コーディング・ハードウェアも活用した作品作り）
- 数学：社会における様々な事象の背景を、数理から解明（デザイン、音楽、宇宙、保険等）

## 概要

## コンテンツ詳細（予定）

### 取扱うSDGsの項目



### 取扱う教科 / 単元

- スポーツ：保健体育×数学×情報...
- ⇒ スポーツにおけるデータ取得、分析・活用を実践、等
- Art：情報×物理×数学
- ⇒ 機械学習やビジュアルコーディング・マイコンの原理・仕組みを知る
- 数学：数学×社会×...
- ⇒ デザインや保険といった実際の社会での仕組みを数学で解明

### 協力 / 連携先



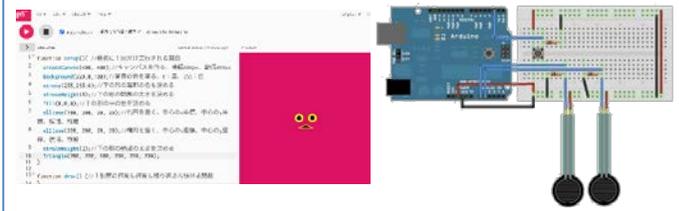
### Sports×STEAM

- 映像・データ分析 – データを元に、自分の体格や状況にあった練習方法や戦略を考える
- コンディショニング – 自身に合った食事や筋トレは何か適切か？
- ライフスキル – 有名チームはなぜ強いのか？プロアスリートたちはどんなことに注意してチームを作っているのか？
- オンライン体育 – 小さな部屋で、一人でしか動けない時に健康や体力をキープするにはどんな運動をすればよい？



### STEAMリテラシーとしてのArt×Tech

- Beginning Computational Media (p5.js) – 数理により、動的・双方向な表現を生み出す
  - ウェブゲーム開発 / ビッグデータの視覚化 等
- Beginning Physical Computations – 数理・マイコンによる身体的メディアの開発
  - 農業課題解決・新たな音楽経験デザイン 等
- 機械学習入門
  - 機械学習を用いたオリジナルサービスの開発



### 現実の諸事象・諸課題を数理で解く – Math×社会のいろいろな世界

- 数学×デザイン：対称性を用いた不可思議模様
- 数学×音楽：対称性とバッハ、カノンの仕組み
- 数学×宇宙：対称性の破れと宇宙の関係
- 数学×保険：保険の仕組みをどう創る？人間はランダムを作れる？

# YMFG ZONEプランニング「地域経済循環における課題解決」

- 地域経済循環の考え方を基に企業分析のノウハウをかけあわせ、自身の地域における課題を発見・探究
- 実社会でも活用可能な提案書までを作成することで、経済的観点に裏付けられた地域振興のアイデアを創出

## 概要

## コンテンツ詳細（予定）

### 取扱うSDGsの項目



### 取扱う教科 / 単元

- 政治経済×数学
- ⇒ マクロ観点での日本経済・地域経済の把握  
(RESASによる定量分析、地域経済循環図の見方、考え方を含む)

### 協力 / 連携先（予定）

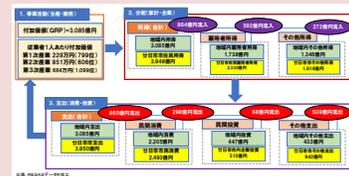


現状分析

ヒアリング・仮説立案

仮説検証、課題解決案の提示

### xxx市をマクロの視点（三面等価）で把握する



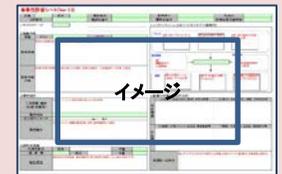
- ✓ その他支出（域際収支）は**509億円の流出**
- ✓ 域際収支を改善し、地域にお金が残る構造にすれば、お金が再生産に回り好循環につながる
- ✓ xxx市は観光業が盛んな地域 …

### 企業の課題について、ヒアリングシート（サプライチェーン分析）から把握する

#### 企業へヒアリングを実施



- ✓ もみじ饅頭は自社工場で製造している
- ✓ おいしさのポイントは饅頭のあんこ
- ✓ 原材料の**小豆は×××から仕入れている**



### 課題の解決案を考える

#### <課題解決案>

もみじ饅頭のあんこの原材料である小豆を生産する農園をxxx市内に作る



#### （メリット・期待される効果）

- ✓ 農園の開発による雇用創出
- ✓ 地域内仕入れによる域際収支改善
- ✓ 仕入れに関する企業の輸送コスト削減

# Z会「災害対応：避難・避難所の科学 / 食育×FoodTech」

- 自然災害に伴う避難や避難所についての課題発見・解決力を醸成するとともに、科学的な知見の活用も体験
- グローバルでの「食」の課題を、食育やFoodTechの役割から探究テーマに接続

## 概要

## コンテンツ詳細 (例)

### 取扱うSDGsの項目



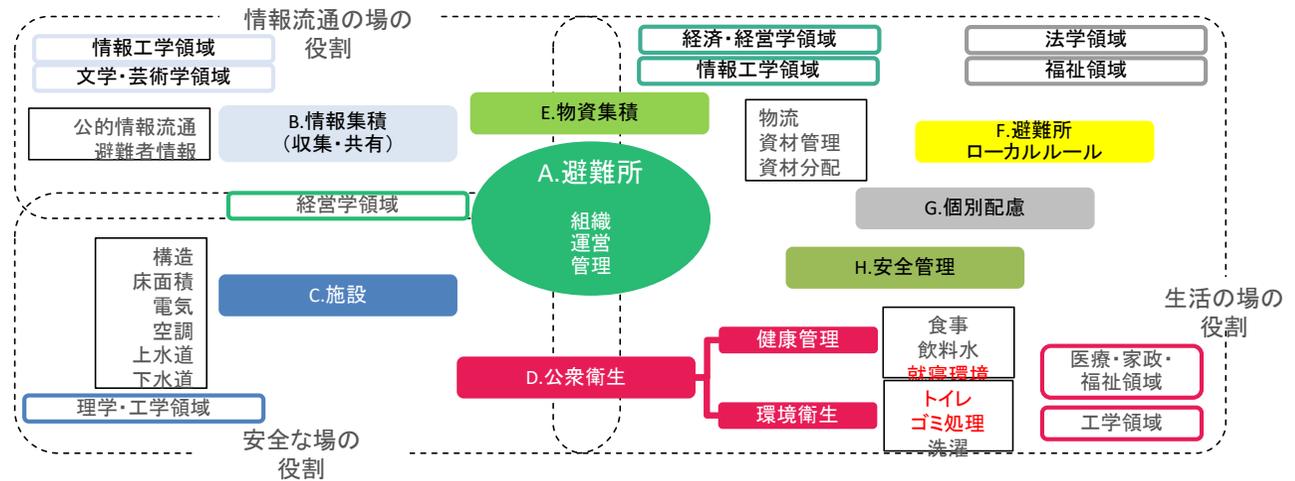
### 取扱う教科 / 単元

- 理科×社会×技術...  
⇒ 避難所に関する施設  
構造、公衆衛生、物資収集  
等を教科・科目横断して探究
- 生物×家庭科×社会...  
⇒ 国による食生活の違いとは？  
「培養肉」の技術とは？

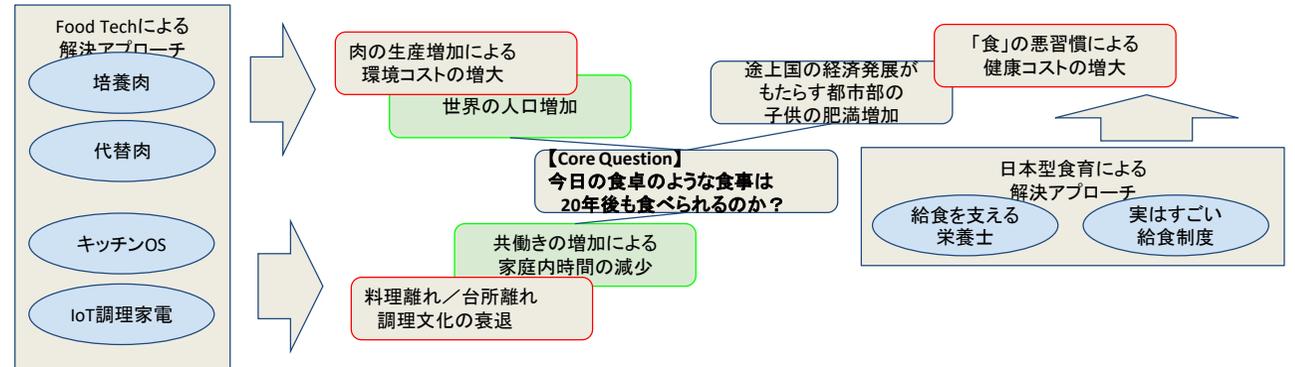
### 協力 / 連携先 (予定)



## 「災害対応：避難・避難所」



## 「食育×FoodTech」



# 参考 - 本年度採択事業者一覧（STEAMライブラリー - 1/4）

- STEAMライブラリー事業においては、計25事業者を採択（コンテンツ制作24社、ライブラリー構築1社）

事業者	想定テーマ / 探究する「問い」（現時点案）
海城中学高等学校	<ul style="list-style-type: none"><li>・災害を歴史 / 科学から理解しながら、避難所/被災地での活動を体感する</li><li>・農業と生物多様性との関係性は？</li></ul>
学校法人角川ドワンゴ学園	機械学習 x デザイン/アート思考を通じた課題解決
国際大学グローバル・コミュニケーション・センター	クリエイターや豊かな文化を支援する経済社会制度や、著作権の仕組みをどう考えるべきか？
シャープ株式会社 (x a.school)	産業史、イノベーション（生物模倣、テレビ開発）を通じ課題解決・モノづくりを検討・実践
東京理科大学	エネルギーにまつわる様々なジレンマを多角的に学びながら、我が国のエネルギーミックスを探究
日本航空株式会社	航空産業の歩みと、気候変動等を踏まえた今後の姿 ・航空業界における脱炭素の取り組み等も含む（工学・化学等の観点から）
ブリタニカ・ジャパン株式会社	<ul style="list-style-type: none"><li>・東大生産研、産総研、NEDOの最先端研究をテーマにした探究（モビリティ、スマートハウス、バイオハイブリッド、新エネルギー、等）</li><li>・筑附教員と提携した学際テーマの探求（「働かないアリの働きとは？」等）</li></ul>

# 参考 - 本年度採択事業者一覧（STEAMライブラリー - 2/4）

- STEAMライブラリー事業においては、計25事業者を採択（コンテンツ制作24社、ライブラリー構築1社）

事業者	想定テーマ / 探究する「問い」（現時点案）
未来の教室コンソーシアム （株）ケイオーパートナーズ	「チョコレート」や「首里城」といった身近なテーマにまつわる「シゴト」と、背後にある科学を探究
早稲田大学総合研究機構 システム競争力研究所（×みずほ証券）	世の中のお金の流れを追い、貯蓄、投資、リスクについて探求。貯蓄や投資の意義とは？など
NPO法人クロスフィールズ	現場に没入することで社会課題を探究（カンボジア街中の映像から、現地の生活を直視、等）
（一社）教育ソリューション研究協議会	どうやったら宇宙に行けるのか？宇宙で暮らすとしたらどうするか？を起点とした宇宙探求
（一社）知識流動システム研究所 （×岡山大学）	人類は感染症とどうつきあってきたか？「科学的に正しい情報」ってなんだろう？
（一社）日本オープンオンライン教育 推進協議会（JMOOC）	AIを基礎づける理論から、企業における実践的な活用までを網羅したAI講座 高校生も対象だが、主には社会人・リカレント向け。

# 参考 - 本年度採択事業者一覧（STEAMライブラリー - 3/4）

- STEAMライブラリー事業においては、計25事業者を採択（コンテンツ制作24社、ライブラリー構築1社）

事業者	想定テーマ / 探究する「問い」（現時点案）
(株) 和える	伝統工芸はどのような社会・科学背景を持ち、受け継がれてきたのか？ それを次世代につなぎ、世界に広めていくためには何が必要か？
(株) 空想科学研究所	童話「ラプンツェル」を科学的に考え、解明する
(株) ナスピア	新国立競技場を工学・まちづくりから探求し、次世代のまちづくりを考える
(株) 編集工学研究所（×順天堂大学）	・「ウイルスとは何か」から始めるCOVID-19の探求 ・医師のカルテ等を通じた「医者」の理解
(株) ベネッセコーポレーション	地域の災害リスクを解決するロボット技術の探究
(株) リバネス	ベンチャー企業における最先端の技術やイノベーション事例をたどりながら、 学術研究・教科の学びも生かしたイノベーションの可能性を探究

# 参考 - 本年度採択事業者一覧 (STEAMライブラリー - 4/4)

- STEAMライブラリー事業においては、計25事業者を採択 (コンテンツ制作24社、ライブラリー構築1社)

事業者	想定テーマ / 探究する「問い」 (現時点案)
(株) Barbara Pool	難民キャンプにおける水問題や、日本の水技術といった具体事例を参照しながら、身近な水問題への気づきと、その解決に向けた探求を促進
(株) COMPASS	水産業・養殖を切り口に、「持続可能な資源活用」と「産業」の両立と、そこにおけるテクノロジー活用の可能性を探究
(株) STEAM Sports Laboratory	<ul style="list-style-type: none"><li>・「スポーツを科学する」ための理論・実践紹介 (スポーツでデータをどう活用するか?)</li><li>・"STEAMリテラシー"としてのComputation, AR/VR等</li><li>・社会と数理の関係を探究 (保険、音楽、渋滞 x 数学)</li></ul>
(株) Study Valley	ライブラリー構築担当事業者
(株) YMFG ZONEプランニング	銀行 / 企業審査の観点から地域経済を分析し、課題解決を検討
(株) Z会	<ul style="list-style-type: none"><li>・「食」をテーマに、食産業の不都合 (肉の環境負荷、食習慣に伴う病気) から調理ロボットなど次世代の食までを探究</li><li>・災害発生から避難所閉鎖に至るまでをシナリオで学ぶ</li></ul>