

# 「未来の教室」フォーラム Day2

#生徒は「未来の創り手」  
#STEAMライブラリー  
#カリキュラムマネジメント  
#教科横断の探究学習

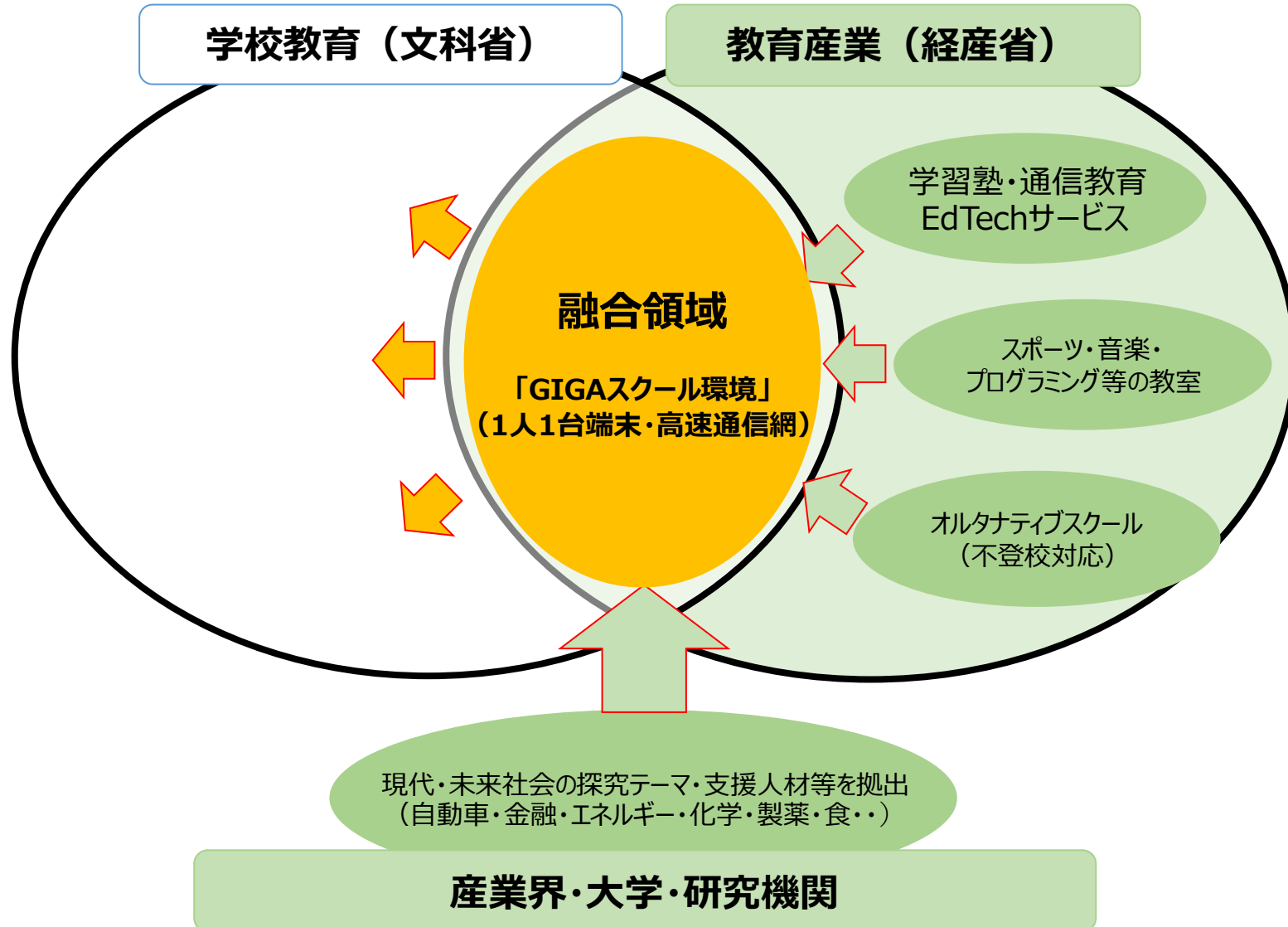
2021年3月13日

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

# 教育イノベーションに向けた経産省・文科省の協力関係



# 世界的には、どっちに向かおうとしているのか

対話的に「いいシゴト」できる人になろうよ、という方向性

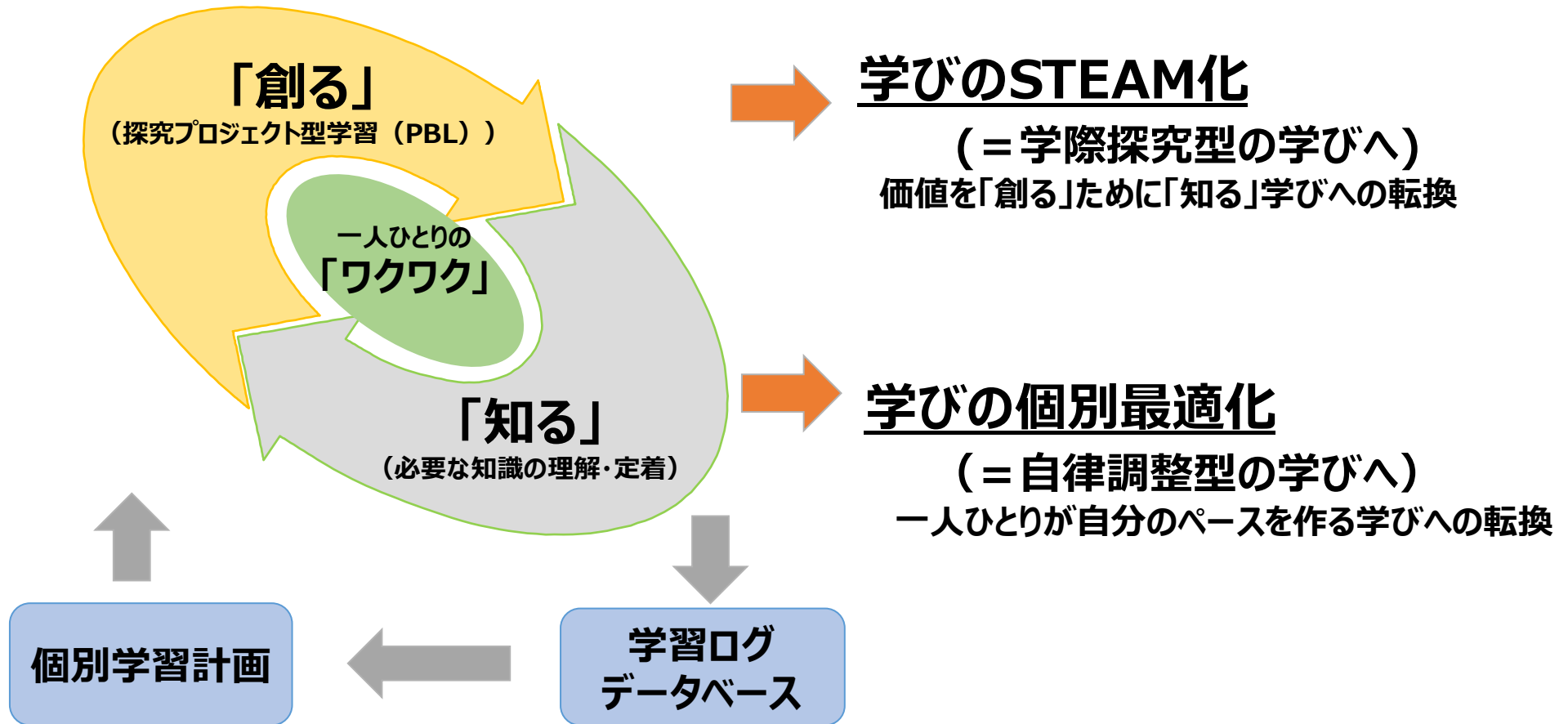
## OECD Education 2030の示すコンピテンシー 3本柱

- ①新しい価値を創出する力
- ②対立やジレンマを克服する力
- ③責任ある行動をとる力

パラフレーズ  
すると

- ①「当事者性」をもつ（＝能力相応のリスクと責任のもと、一歩踏み出す）  
⇒自分を知る、自分は状況を変えられると思う、仲間を探して何かを始める
- ②「今より良い状態」を創る（Make it better, Make it happen）  
⇒「妄想」と「現実」を行き来する  
⇒モノの理や社会の理を知り、妄想（理想）との溝を埋めていく
- ③「対立やジレンマ」を克服する  
⇒様々な利害の背景・論理を理解する  
⇒利害を調整して「次の均衡点」へと関係者を連れて行く

# 経済産業省「未来の教室」実証事業のコンセプト（2本柱）



# 2018年度からの歩み：「1人1台端末環境」を突破口に

**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：経済産業省**

「学びの個別最適化」= 誰一人取り残さない学習環境  
「学びのSTEAM化」= 学際的な探究活動の低年齢化

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

**STEP3 「EdTech導入補助金」「STEAMライブラリ」：STEP1の「普及」**  
**2020年度～2022年度：経済産業省**



ようやく、ここから始まる、学び方改革

# STEAMは、探究と教科の融合への「4度目の正直」

①大正自由教育（デューイ、淀川茂重的な世界）

⇒戦争に向かう時代の中で頓挫

②戦後新教育 ⇒「**這い回る経験主義**」と揶揄される。

「**高度経済成長時代**」に向け、

均質な工員さんと企業戦士を大量に生む教育へ

③ゆとり教育 ⇒今度は「**昭和の慣性（PISAショック）**」で頓挫

## ④2017学習指導要領、GIGAスクールの時代

GIGAスクール環境で「**指導者・生徒・EdTechの融合**」が進めば  
**探究（経験） vs 教科（系統）の二項対立も終わるのでは？**

# 「時間の有効活用」で、「主体的・対話的で深い学び」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

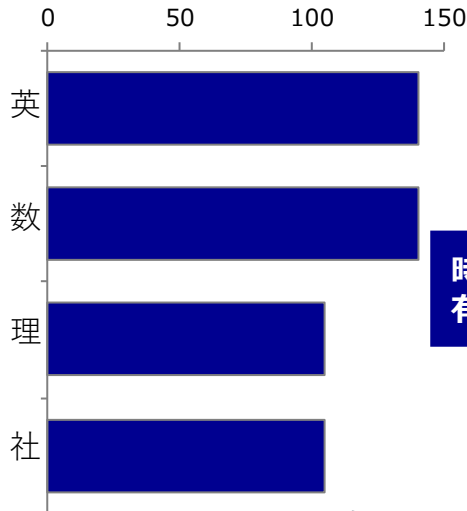
⇒数理・言語の基礎は、パーソナル・トレーニングで徹底的・効率的に習得



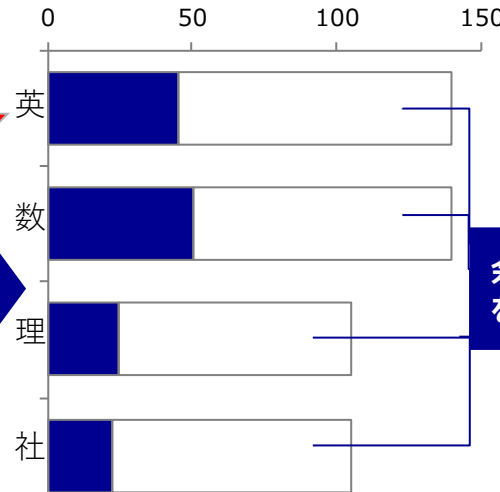
- AI型ドリル教材  
生徒の解答から理解度を判断し、次の出題を選択（誤答の原因と考えられる単元に戻る）（＝個別最適化）
- オンライン型教材  
個別最適された課題に取り組み、オンラインでの質の高い添削と、解説を受ける。



### 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

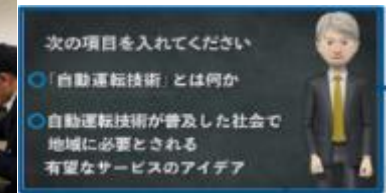
余裕時間を再編

### 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。

# 2020年度実証事業群の全体像「学びの個別最適化とSTEAM化」

## 学びのSTEAM化(中高STEAM化)

- キャリアリンク×広島県
- Institution for a Global Society×三重県
- すらら/ライフイズテック/Inspire High×長野県
- 雪花菜工房×徳島県/沖縄県/北海道
- タクトピア×武蔵野大高
- リバネス×静岡聖光
- リバネス×横浜創英/山形県/大阪市
- カタリバ×安田女子 / 大槌 / 新渡戸

## その他

<EdTech企業×先進学校>

- COMPASS×新渡戸文化学園
- Z会×新渡戸文化学園

<調査・広報サポート>

- スプリックス
- RCF
- リディラバ

+ STEAMライブラリー

## 学びの個別最適化(不登校/異才)

- クラスジャパン×17自治体
- カタリバ×雲南市
- 城南進学研究社×横浜市
- 学研・SPACE×福山市・横瀬町他
- SOMA×福山市他
- デジタルハーツ×明蓬館高校他
- ライフイズテック×北海道

「創る」

(探究・プロジェクト型  
学習 (PBL))

一人ひとりの  
「ワクワク」

「知る」

(文・理の教科知識や  
専門知識)

個別学習計画

個人の学習ログ  
データベース

新しい学習基盤づくり

ICT環境、制度環境 (到達主義等)、学校BPR、教員養成 等

GIGAスクール、EdTech補助金、STEAMライブラリー  
を通じた、学校現場のDX



# 例：学びのSTEAM化を目指し、広島県と共同プレスリリース

- 学びのSTEAM化を目指し2020年9月30日に広島県教育委員会と経済産業省で共同プレスリリース
- 商業高校ではアントレプレナーシップの育成を図るカリキュラムを開発し、普通科高校・専門高校においてはデータの収集・分析と多様な分野の関わりや融合によるビジネスの創出を目指したPBLの実現を目指す。

## 広島県教育委員会リリース

広島県教育委員会 NEWS RELEASE

広島で学んで良かったと思える日本一の教育県の実現

報道提供資料  
令和2年9月30日  
課名 高校教育指導課  
担当者 主査  
電話 082-513-4998

### 経済産業省「未来の教室」実証事業により 高校カリキュラムのアップデートを図ります！ ～「LIFE-TECH ACADEMY NETWORK構想」の実現に向けて～

この度、経済産業省「未来の教室」実証事業の実証フィールドとして広島県が選ばれました。この「未来の教室」実証事業を、これまで本県が取り組んできた「学びの変革」と有機的に機能させることで、学校間の連携や産業界・研究機関の参画を得ることにより、STEAM教育（※）の視点を取り入れた、広島ならではの「学びの変革」を更に加速します。

（※）科学（Science）、技術（Technology）、工学（Engineering）、人文社会（Arts）、数学（Mathematics）等の各教科での学習を実社会での課題解決に生かしていくための教科横断的な教育

#### 1 経緯

広島県では、変化の激しい社会で活躍する人材を育成するため、平成26年度に「『学びの変革』アクション・プラン」を策定し、生徒の主体的な学びを促す課題発見・解決学習や異文化間協働活動の推進等に取り組んでいます。

## 経済産業省リリース

2020年9月30日 同時発表：広島県教育委員会

ものづくり/情報/流通・サービス

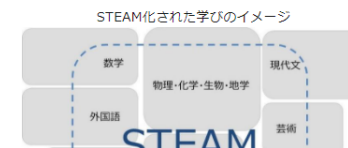
経済産業省は「未来の教室」実証事業として、広島県教育委員会が進める「広島LIFE-TECH ACADEMY NETWORK構想」を採択し、協力して専門高校・普通科高校を横断するカリキュラム改革に取り組みます。社会にイノベーションをもたらす人材を育むべく、県内の専門学科・普通科の壁を越えて、インターネット環境と対面環境を組み合わせて高校カリキュラムを「STEAM<sup>®</sup>化」（学際的な研究・創造活動を中心に置くカリキュラムへの転換）する実証事業を行い、その効果を検証します。

<sup>®</sup>STEAMは科学（Science）、技術（Technology）、工学（Engineering）、人文社会（Arts）、数学（Mathematics）の頭文字

#### 1. 広島県教育委員会と連携して実施する事業の概要

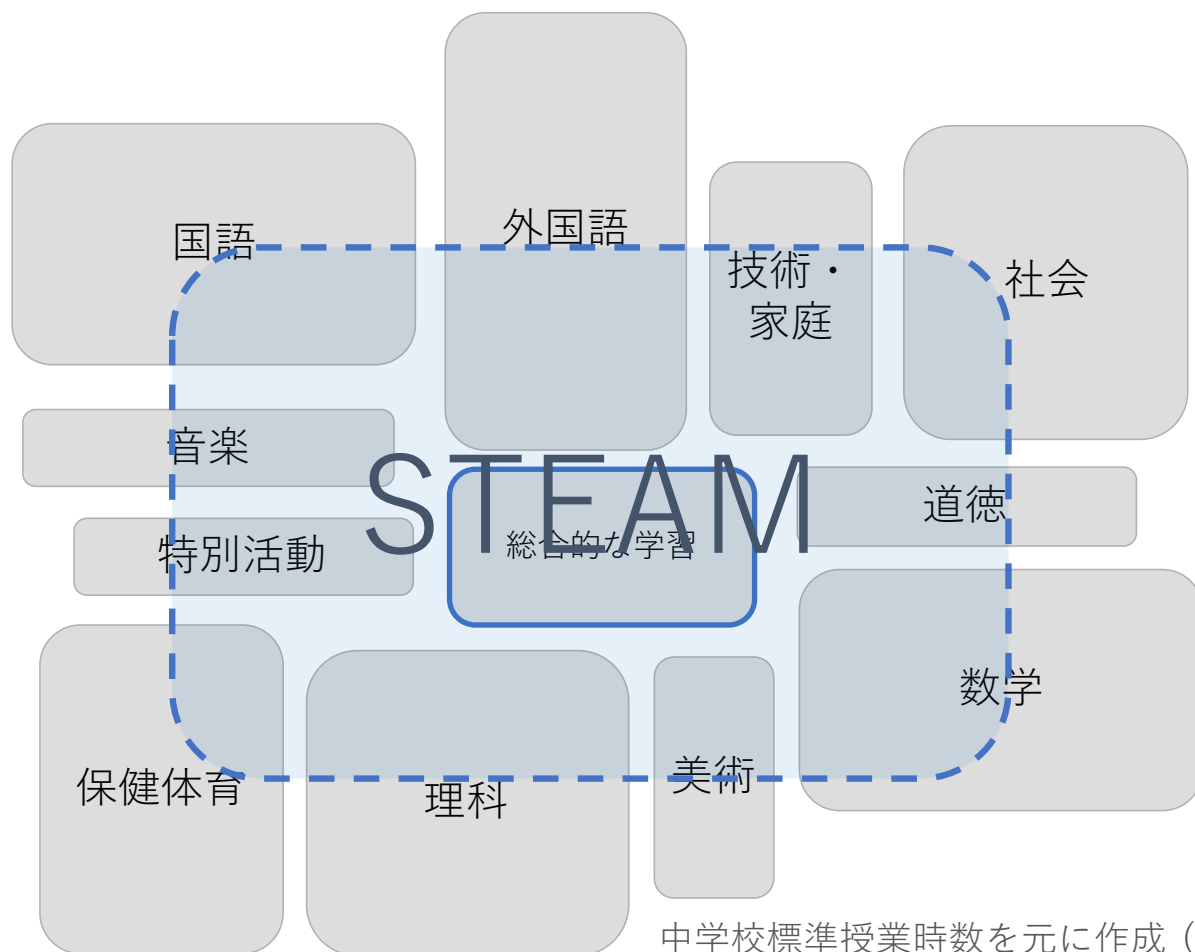
経済産業省は、「未来の教室」実証事業として、普通科高校・専門高校の授業連携や産業界・研究機関の参画による「学びのSTEAM化」（学際的な研究・創造活動を中心に置くカリキュラムへの転換（STEAMは科学（Science）、技術（Technology）、工学（Engineering）、人文社会（Arts）、数学（Mathematics）の頭文字）を推進し、その実証フィールドの1つとして、広島県教育委員会と共に、県下の高校カリキュラム改革への取り組みを開始します。これは、多くの高校生が将来の社会イノベーションを担う人材へと育つことを願い、現実の人間社会の課題に向かうアクティブ・ラーニングを初等中等教育段階から始めることを意図しています。

今年度の広島県での実証事業では、専門高校2校（県立広島商業高校、県立庄原実業高校）と普通科高校1校（県立廿日市（はつかいち）高校）が参画します。具体的には、共通の動画教材による知識技能の習得やSTEAMコアカリキュラムによる研究学習を行い、実証校が共同で生徒の研究発表を行うなど、インターネット環境と対面環境を組み合わせで学校の垣根を越えた広域（県単位）での「学びのSTEAM化」の第一歩とします。これにより、専門学科・普通科を問わず、どの学科に所属する生徒も、一人ひとりが「未来社会の創り手」としての学際的な研究テーマを持ち、学科の垣根を越えて学ぶことが当たり前になる、そんな「未来の高校」の姿を目指します。



# 学校での「学びのSTEAM化」の究極型（カリキュラム・マネジメント）

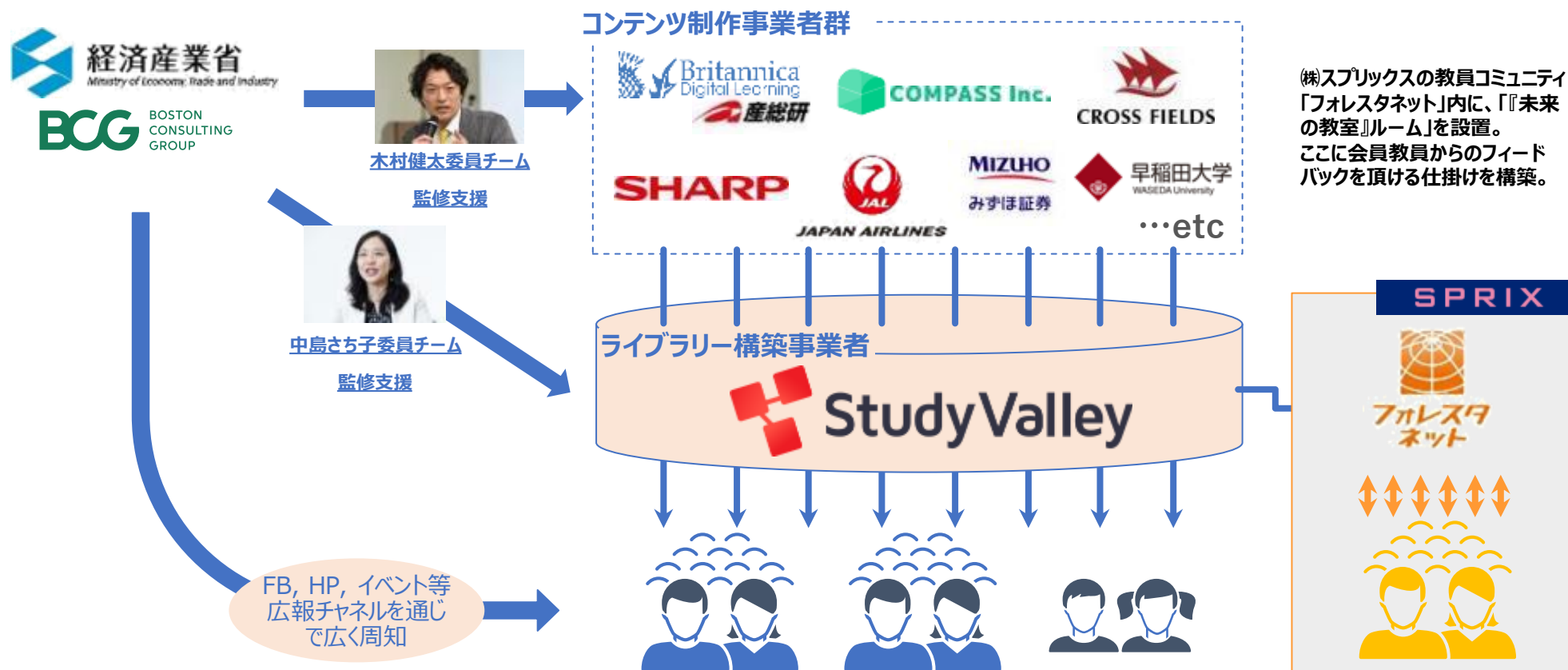
「総合」「探究」等を軸に関連教科や特別活動の時数・単位も合科され、学際研究が展開される状態。  
「STEAMライブラリー」は、その「ネタ帳」であるとともに、コンテンツを媒介にして「学校の壁を越えて協働の学びをするオンライン空間」。



中学校標準授業時数を元に作成（イメージ）

# 「STEAMライブラリー」プロジェクトの全体像

- 今般、無料公開する2020年度開発分「STEAMライブラリー Ver.1」は以下の機能を有しています。
  - ① 24の事業コンソーシアム（大学・研究機関・教育産業等）が提供する、「SDG s の社会課題」「社会にある様々なシゴト」「日常の生活や趣味」を入口に探究的・教科横断的な学びを始めるきっかけになる63テーマの「動画・資料コンテンツ群」。
  - ② 学校の壁を越えて共通の探究テーマをともに探究するオンライン協働コミュニティ機能。
- 生徒や教師のUI（User Interface）を意識し、「未来の教室」とEdTech研究会の木村健太委員と中島さち子委員を中心にした教員・指導者チームの皆様に、各制作事業者へのアドバイスと監修支援を頂きました。



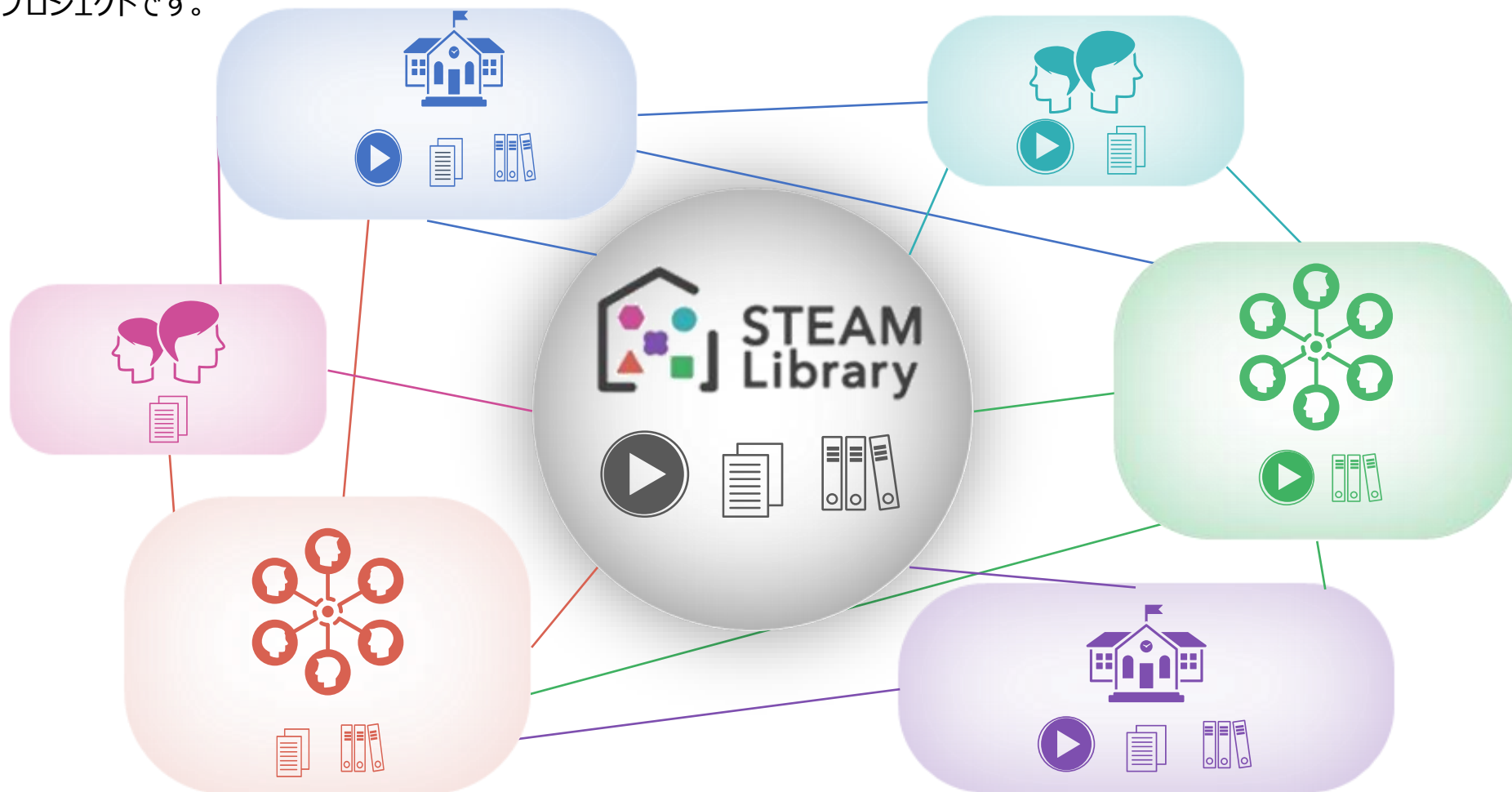
# STEAMライブラリーは「探究」の「パッケージ教材」ではありません。

各コンテンツは「探究の入口教材」であり、深めていくための「問い（論点）の例」です。

そして、全国の先生や生徒さんたちが繋がり、「探究的な学び」を育てるための「話のネタ」です。

先生や生徒さんが切り取り、編集し、自由に問いを加えて授業実践に活用いただくことを期待しています。さらに、生まれた授業実践例や新しい問い（論点）が接続されたコミュニティ（フォレストネットを活用）を通じて共有されたり、

YouTubeの形で新しい関連コンテンツが追加されたり、STEAMな学び方がふくらみ広がる「きっかけの場づくり」を目指すプロジェクトです。



# 「STEAMライブラリー」の仕組み ①トップページ

経済産業省「未来の教室」ホームページ（インターネット検索で「未来の教室」）から「STEAMライブラリー」をクリックして中に入っていると、掲載するコンテンツにたどりつきます。

The screenshot displays the STEAM Library website interface. At the top, a banner reads "一人ひとりのワクワクを学習するためのオンライン図書館！" (Online library for learning to bring joy to everyone!). Below this, a large illustration shows a globe with "SDGs 社会課題" (SDGs Social Issues), "シゴト" (Jobs), and "日本の未来" (Japan's Future) labels, with people interacting with it. A text box states "子ども達のワクワクや発達に合わせてコンテンツ（教材）を検索できます！" (You can search for content (materials) according to children's excitement and development!).

The main section is titled "STEAM教材を探してみよう" (Let's try to find STEAM materials). It features search filters: "キーワードで検索：例 エネルギー 資源" (Search by keyword: Example Energy Resources), "科目から検索する" (Search by subject), and "SDGsから検索する" (Search by SDGs). Below the filters is a grid of 18 SDG icons.

On the right, a grid of content cards is shown. Each card includes a title, a brief description, the provider's name, and a set of SDG icons. The cards are:

- デジタル時代の著作権を考える - 豊かな文化を支える制度とは** (Thinking about copyright in the digital age - What is a system that supports rich culture?) by 国際大学CLOCOM.
- 「貧困」とは「豊かさ」とは何か - カンボジアの農村部から課題の..** (What is "poverty" and what is "wealth"? - Issues from rural Cambodia..) by NPO法人ウロスファミリーズ.
- 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** (Sustainability of aquatic resources and technology use in the aquaculture industry) by 株式会社COMPASS.
- 「社のスタジアム」にある次世代都市づくり** (Next-generation city building in "the company stadium") by 株式会社ナスピア.
- 航空産業の10年後を考える～これまでの歩みと、気候変動を踏ま..** (Thinking about the aviation industry 10 years later ~ Looking back at our journey and climate change..) by 日本航空株式会社.
- テクノロジーを通じた災害の課題解決** (Disaster problem solving through technology) by 株式会社ベネッセコーポレーション.

A yellow callout box at the bottom right contains the text: "掲載コンテンツを、【キーワード】【科目】【SDGs】から検索可能" (You can search for the published content by keyword, subject, or SDGs).

# 「STEAMライブラリー」の仕組み ②各コンテンツの中身

掲載された全コンテンツについて、**探究テーマ動画の視聴、モデル指導案や関連資料の無償ダウンロードと授業や個人探究活動での活用**ができます。

「貧困」とは「豊かさ」とは何か ～カンボジアの農村部から課題の本質を考える～



動画をまとめてDL PDFをまとめてDL

概要

SDGsの「目標1：貧困をなくそう」について、カンボジアを舞台に360映像から課題の解  
き、背景にある課題の本質について探求するコンテンツです。  
また課題の種別やジレンマにぶつかりながらも課題の解決に取り組む社会起業家のイン  
タービューを通して新しい視点を得ることも目的としています。  
ロングバージョン（授業30分用）とショートバージョン（授業20分用）の2つのバージョンを  
提供しています。

360映像

360度映像は自分で情報を探求するため、視聴者の探究心を引き出すことができます。  
本コンテンツでは美しいカンボジアの首都プノンペン映像と課題の現場である農村部の  
映像を準備しています。

1772回 社会/地域/文化 外国語 総合学習/探究の時間

貧困に対する新たな視点を得る

動画をまとめてDL PDFをまとめてDL



ヴァンケンさんの暮らし

0:06 / 4:57 その頃私は、母とこの村で2人暮らしをしていました

動画をまとめてDL

教材説明 資料(学習者用) 資料(教員用)

1コマ目は90%の映像を用いて社会課題を体験し、2コマ目は社会起業家のインタビューから学びを行う構成になっています。  
3-8コマを併用せず、2コマのみでも授業を体験させることができます。

# 「STEAMライブラリー」の仕組み ③オンラインコミュニティ

無料オンラインコミュニティとしてフォrestaネット内に設置する「未来の教室ルーム」では、各コンテンツに対する**学校現場からのフィードバックや、各コンテンツを活かした授業実践の共有、新しい指導案の共有**などを頂き、**学校の壁を越えて生徒や先生がつながり、協働するコミュニティづくり**ができます。



未来の教室、並びにSTEAMライブラリーの各コンテンツについて、フィードバックやコメント、授業実践の様子等を投稿・共有できます。

各ページより、未来の教室・STEAMライブラリー本体にアクセスできます。

STEAMライブラリーの各コンテンツについて、フィードバックやコメント、授業実践の様子などを投稿・共有いただけます。

- 投稿に際し、会員登録・ログインが必要です
- 利用規約を順守した活用をお願いします

フォrestaネット内「未来の教室ルーム」

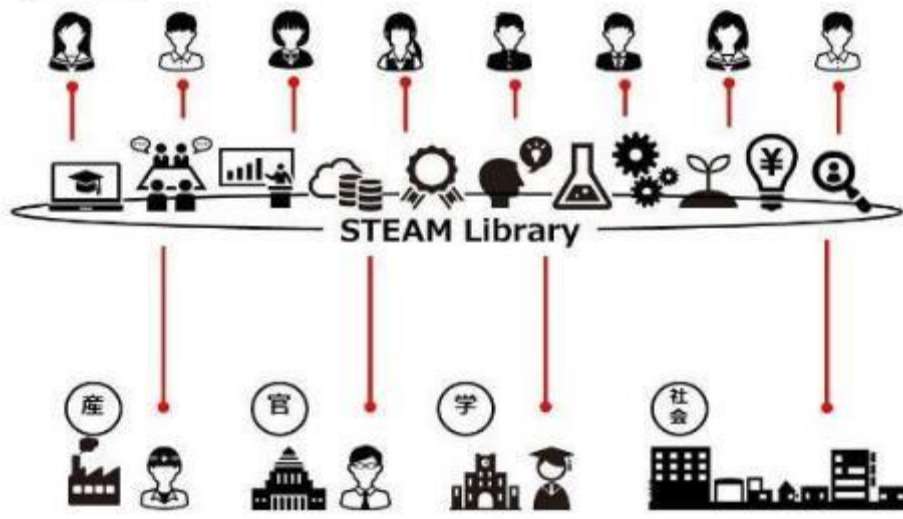
<https://foresta.education/learning-innovation>

※ID / PW不要、コメント投稿には登録・ログインが必要

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	
	STEAM LibraryはINPUTのための教材だけでなく <b>実践</b> や <b>発信</b> に関わるイベント・コンテンツもキュレーションする	
	学習者が <b>0→1</b> の <b>新しい価値</b> を生み出せるようになるために必要な <b>マインド</b> と <b>学び方</b> 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」採択事業者の一覧

## 事業者名

海城中学高等学校

学校法人角川ドワンゴ学園

国際大学グローバル・コミュニケーション・センター

シャープ株式会社 (×a.school)

東京理科大学

日本航空株式会社

ブリタニカ・ジャパン株式会社

未来の教室コンソーシアム (株) ケイオーパートナーズ)

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)

NPO法人クロスフィールズ

(一社) 教育ソリューション研究協議会

(一社) 知識流動システム研究所 (×岡山大学)

## 事業者名

(一社) 日本オープンオンライン教育推進協議 (JMOC)

(株) 和える

(株) 空想科学研究所

(株) ナスピア

(株) 編集工学研究所 (×順天堂大学)

(株) ベネッセコーポレーション

(株) Barbara Pool

(株) COMPASS


(株) STEAM Sports Laboratory

(株) YMFG ZONEプランニング

(株) Z会


株式会社Study Valley  
※STEAMライブラリー本体開発事業者

# 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）




## 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)



## 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…)




## 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)




## 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…)




## 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？  
(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)


## 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…)



## 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)



## 航空産業の歩みと、気候変動を踏まえた今後の姿

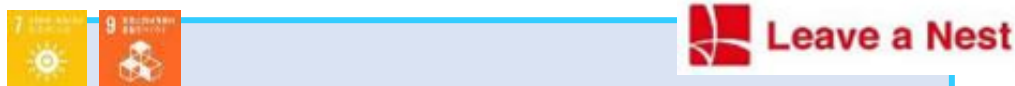
- 「航空」が社会にもたらしてきた価値は何か？ (社会×数学)
- 気候変動を踏まえたような取組があるのか？ (物理・化学)
- 今後の航空産業の姿は？ (社会×理科×数学)

# 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）



## 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...）



## 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するか？（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）



## 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）



## 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） ...



## 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）



## 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するか？（地理・歴史×科学×...）



## 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）



## 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×...）

# 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）





## 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...）



## 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）


## 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関わる現状・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×...）

## 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）



## 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）



## 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...）

## 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）

## 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）

# 【今後のアクション】

2021年3月より供用開始の  
未来の教室「STEAM Library」ver.1の  
パートナー教員・パートナー校を募集し、活用事例を創出・普及へ

## 【業務内容】

高校の情報・総合探究・理数探究・公共・理科・社会・体育、  
中学校の総合学習・技術家庭・理科・社会・体育等の場面での活用を念頭に、

- ① 実践例（実践した独自の指導案やワークシート、もしくはその様子を撮影した動画等）の共有
- ② ライブラリとコンテンツの改良に向けた意見出し・参画