

未来の地球学校

株式会社steAm

中島さち子

株式会社 steAm 代表取締役
音楽家、数学（STEAM）教育家
大阪・関西万博テーマ事業プロデューサー

音楽×数学×STEAM教育×メディアアート×経営者× ...



中島 さち子

ジャズピアニスト&作曲家・数学研究者・STEAMS教育者・メディアアーティスト

(株) steAm 代表取締役、(株) STEAM Sports Laboratory 取締役

大阪・関西万博 テーマ事業プロデューサー「いのちを高める」

内閣府 STEM Girls Ambassador

四国大学特認教授, 明治大学先端数理科学インスティテュート (MIMS) ・東京理科大学研究員

文部科学省 中央教育審議会初等中等教育分科会教育課程部会委員

文部科学省 特定分野に特異な才能のある児童生徒に対する学校における指導・支援の在り方等に関する有識者会議委員

経済産業省産業構造審議会臨時委員, 教育イノベーション小委員会委員

内閣府 総合科学技術・イノベーション会議 教育・人材育成ワーキンググループ 委員

未来の教室実証プロジェクトに多数携わる (経済産業省), 群馬県: 新総合計画策定会議懇談会構成員

フルライター (NYU Tisch School of the Arts, Interactive Telecommunications Program: ITP 修士)

米日財団 日米リーダーシッププログラムフェロー

国際数学オリンピック金・銀メダリスト (インド・アルゼンチン) / 一児 (15歳) の母

steAm 活動：創造の喜びを世界へ



世界中の子どもたちや企業や大学とワークショップや探究を実施

創造性の民主化：万人万物にひそむいのちの創造性（の喜び）をひらく

すべての人は多様な創造性（生命力，才能）にあふれている



世界中の、多様な背景(アーティスト・エンジニア・建築家
・音楽家・経営者・小説家...)の人が集まる、
創造性の民主化を信じ目指して生み出された場



大阪・関西万博 「いのち輝く未来社会のデザイン」 <いのちを高める Invigorating Lives >

■ コンセプト:

PLAYFUL LIVES!

いのちが躍る、いのちが歌う、いのちがひらく。
生きている！という感覚の発露

一人ひとりに潜む多様ないのち(創造性)の爆発的な光、グワッと身体の奥深くから立ち上がる、いのちの生々しい原始の歌に耳を澄ませよう！

会期前から会期後まで、さまざまな世界とつながり、学びや遊びや創るや「生きる」の大変革を起こしていく。これは、万人万物の“多様”な存在価値や、あふれるいのち(創造性)の光を爆発させ、創造の喜びで世界中を繋ぎ、プレイフルで希望に満ちたインクルーシブな未来「共創」(創造性の民主化)社会を模索する旅路。

2025年夢洲の「いのちのあそび場クラゲ館」は、あなたと共に、その歴史的な証人となる。

人生は、こんなにも、おもしろい。



プロデューサー 中島さち子



未来の地球学校：既に始まっています！

2021年度経済産業省未来の教室実証事業公募A採択
2021年度EdTech補助金採択



他、世界で約40か所

ドローン漁業 ～私たちの夢～



学校名/チーム名 沖縄水産高等学校/シーメイズ



<ロボティクス>

旭川農業高校（農業，北海道）

- 1) 農作物の間を自動で除草するロボット
- 2) キャタピラ車椅子（農業農村・寒冷地仕様，大規模農場での高齢化問題）
- 3) 農場案内ロボットカー

倶知安農業高校（農業，北海道）

- 1) 育苗期をスマート化（難しい苗の発芽をどうやってスマート化する？）
- 2) 自給サイレージの製造（ある男の子が牛舎までいくのを応援！）

徳島商業高校（商業，徳島）

- 1) 風の力で進む自転車（現状は実用性がない!?)
- 2) 消毒を簡単にできる機械（コロナ禍でバス消毒をする方々の健康を守る）
- 3) 持ち運びができる脱臭・自動乾燥ハンガー（旅行などでの生乾き問題）

真和志高校（福祉，沖縄）

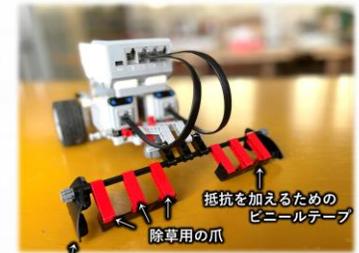
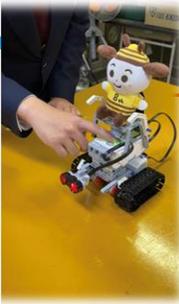
- 1) 見た目を美しく保つ為に（介護される高齢者の方々のヘアケアの自走化）
- 2) 福祉の視点から（終焉の燈に集いし炎の血族）（車椅子利用者は足元が見えない）

沖縄水産高校（水産，沖縄）

- 1) ドローン漁業～私たちの夢～（漁業の人手不足・魚群データ不足・経験知の継承課題）

※経済産業省「未来の教室」実証事業

作成したプロトタイプ



作物体を保護し、土を寄せるウイング



目的

やる気を
出させて欲しい!



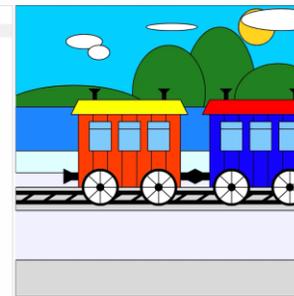
```
let momo=0
let koko=0

function setup() {
  createCanvas(400, 400);
}

function draw() {
  background(240,240,255);
  momo= momo+1
  if(momo>400)momo=0
  koko= koko+0.5
  if(koko>400)koko=0
  fill(koko-250,koko+191,255); //空
  rect(0,0,400,200)

  fill(255,215,koko+10); //太陽
  ellipse(350-koko,30,50,50)

  fill(255,255,255); //雲
```



```
let usax=[];
let usay=[];
let r=[];g=[];b=[];
let usaxspeed=[],usayspeed=[];
let num=20;

function setup() {
  createCanvas(400, 400);
  background(224,255,255);
  for(let i=0;i<num;i++){
    usax[i]=random(width);
    console.log(usax[i]);
    usay[i]=random(height);
    console.log(usay[i]);
    r[i]=random(255),g[i]=random(182),b[i]=random(193);
  }
  //★
  usaxspeed[i] = random(-3,3);
  usayspeed[i] = random(-3,3);
}
```



自分なりの本気のコンセプトを考え、五感や身体性やコーディングやロボティクスを通じて形にする！

- ・ 玉川学園ハンドベル部x葛飾ろう学校：ハンドベルの魅力を両者のCodingを通じて五感のハンドベルに変え、ろう学校のみんなが楽しめる形を探究！
(富士通ONTENNA協力あり &p5.js：Playful Coding！！！！)

- ・ 新戸部文化学園こども園x八重山特別支援学校x宮古特別支援学校：
オリジナルフォントを作ろう！



- ・ 北部農林高校：人工いくら作りをレゴで自動化！
- ・ 本巢市糸貫中学校：五感のArtTechフェスティバルをみんなで！
- ・ ドルトン：πの魅力を五感アートで訴える／日本の魅力をゲームで
／変身魔法のゴミ箱／海のゴミを拾う／目の動きで動かすロゴ
- ・ 王寺工業高校：窓のサッシを自動で掃除してくれるロボット
- ・ 徳島商業高校xカンボジア：みんな未来の街を創ろう
／見て魅てカンボジアプロジェクト！

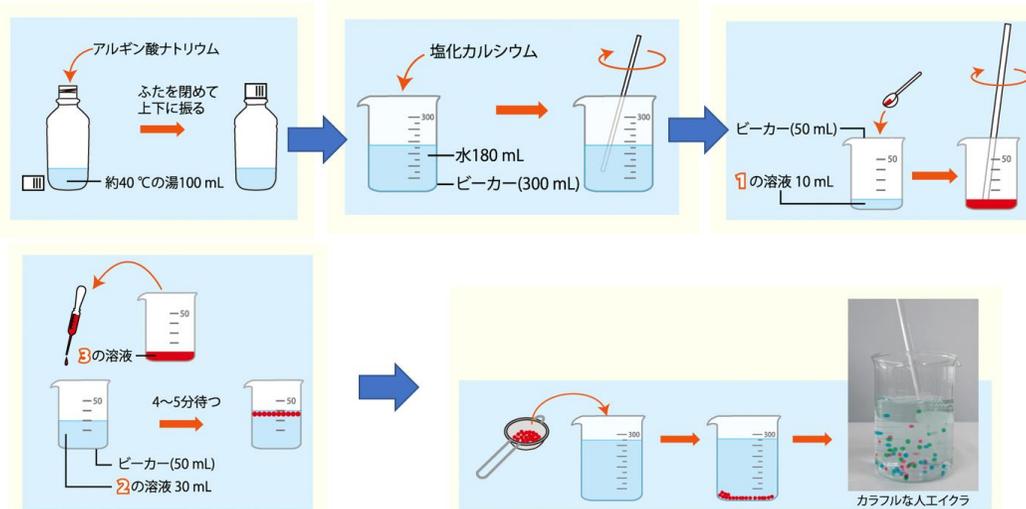
.....



沖縄の特産物が口の中で広がる 新食感スイーツ ～人エイクラ製造技術の活用～

沖縄県立北部農林高等学校
チーム名：(仮) トロピカルフルーツキャビア
メンバ

人エイクラの製造工程



膜の強化（プチッと弾ける食感を求めて）

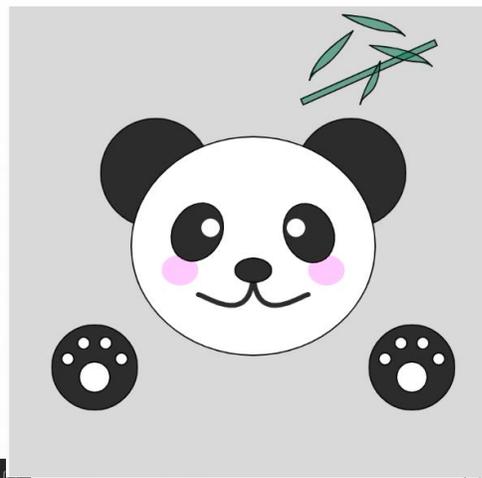
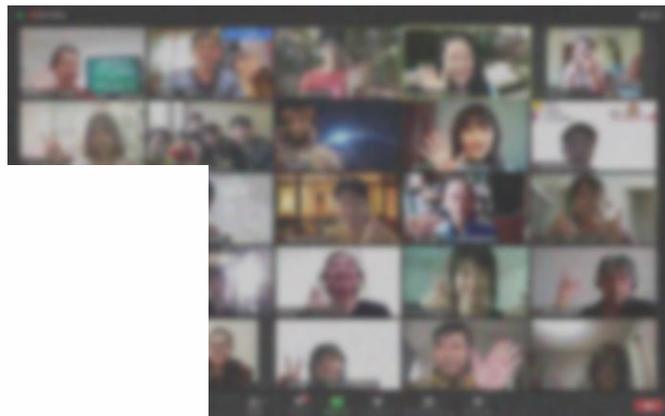
0.5%ミョウバン溶液に浸すことで、膜が強化されることを調べました。



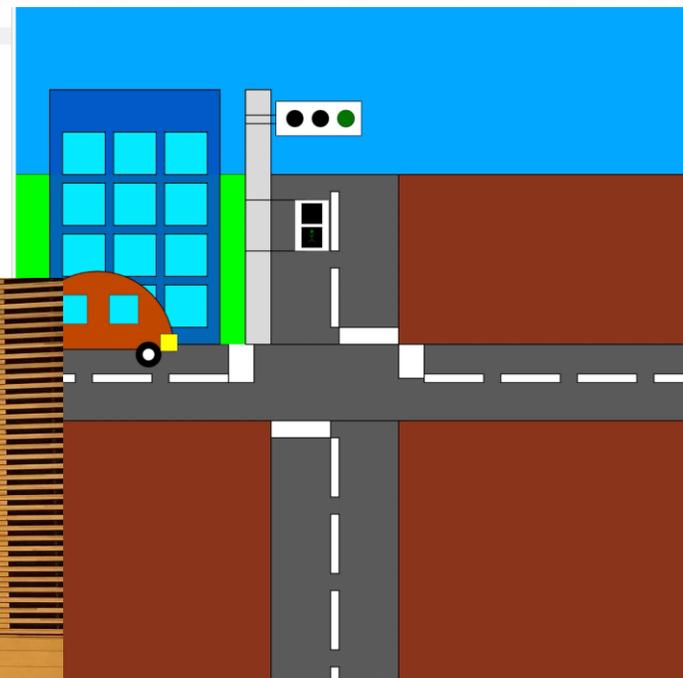
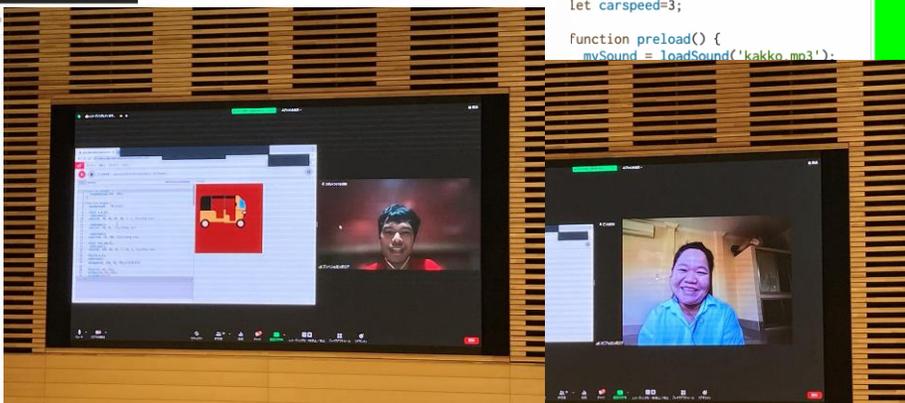
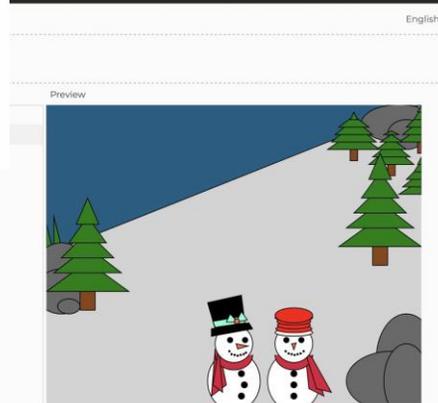
これをレゴで自動化！？
徐々にできてきています・・・
詳細は2月6日か11日の
最終発表にて！

大学生メンターの育成と活躍！

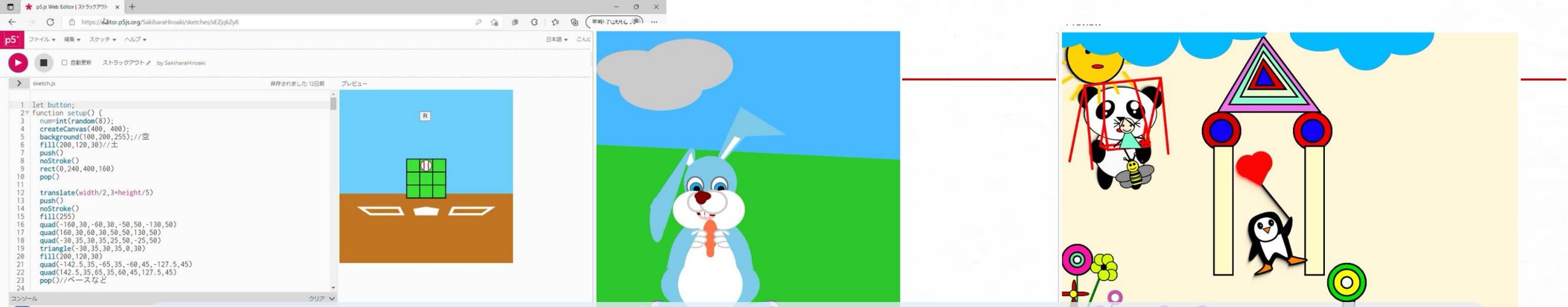
県や大学の境界をこえたオンラインでの学び合いとコミュニティ醸成
大学間の垣根を超えた、アウトリーチ活動やメタ「大学」の可能性



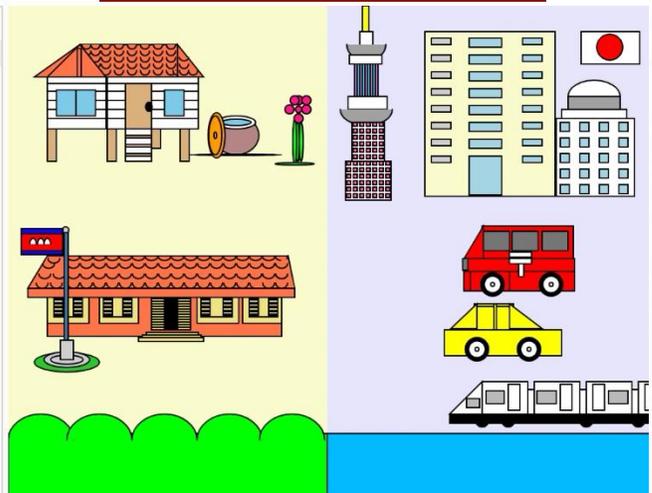
四国大学・高知大学・東京大学
・福島大学他の共創勉強会
メンタリング・アウトリーチの仕組み
カンボジアや離島など遠隔地や
特別支援学校・こども園などとの共創



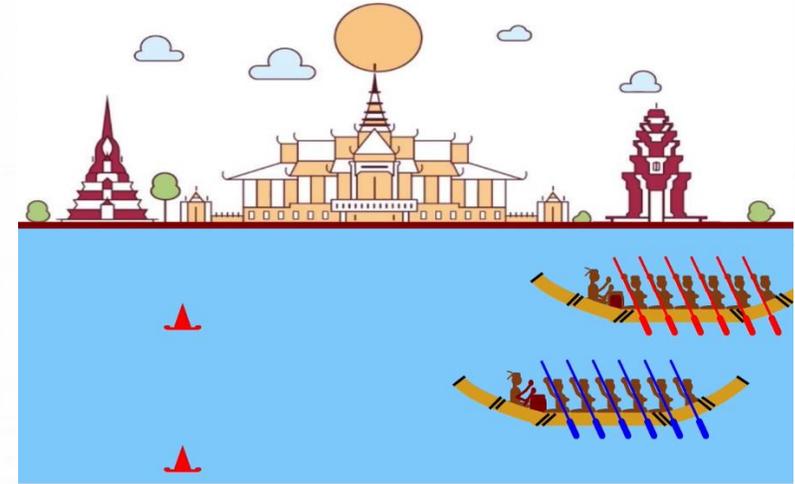
オンラインでの学び合いコミュニティは大学も県も国も超える



特にプログラミング初心者のカンボジアの方々がものすごい成長を!! 「多様性・心理的安全性・梯子」



見て魅てカンボジア

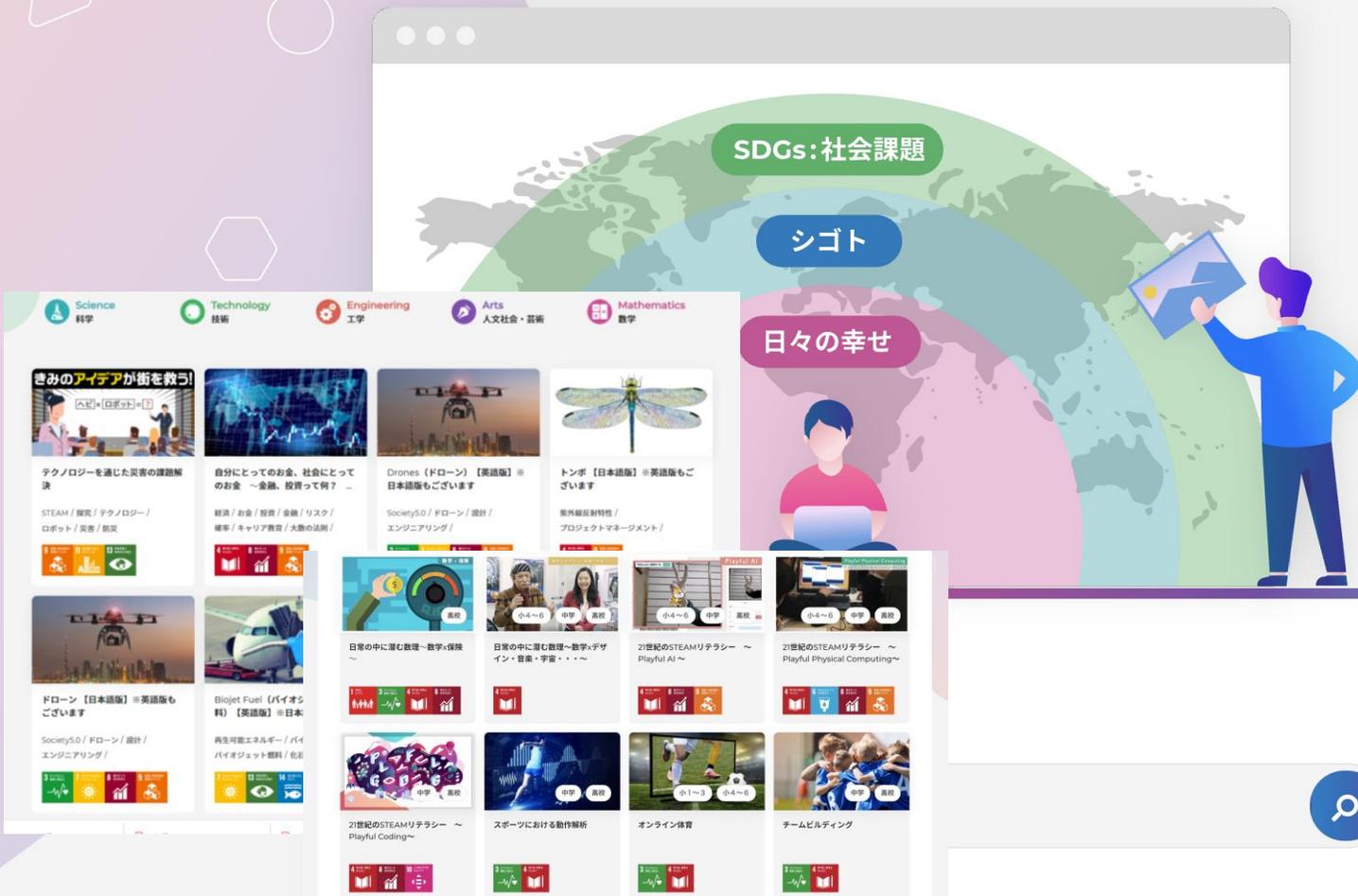


詳細は2月6日か11日の
最終発表にて！

STEAM Library : 開いた学び遊びの場

新しい学びの
プラットフォーム
STEAMライブラリー
Ver. 1

詳しく知る



学びの教材x教員研修（x生徒WS）xツール
x探究フォーマットxメンタリング（接続）x発表

いつでもお声がけください！！！！
steAm, Inc. : info@steam21.com

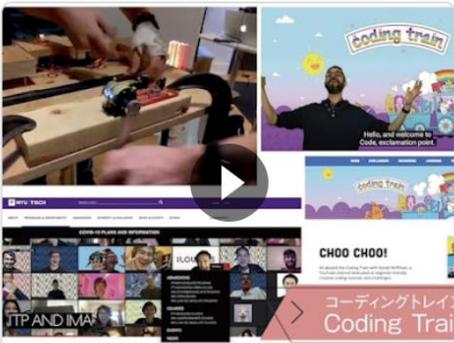
学校x教育委員会x大学x企業xミュージアムx科学館
xコンサートホールx図書館x・・・
年齢や地域や国や属性や立場をこえて・・・！！！！

身に付けられる力

- ・メタ思考：コンセプト力、試行錯誤力、振り返る力、成長思考、発想力、本質力
- ・社会や世界と関わる態度：つなげる力（創造力）、企業理念などへの関心
- ・活用力（思考・判断・表現）：アイデアを数理やプログラミングで表現する力
- ・知識・技能：数学の基本概念理解（2進法、座標平面、二次曲線、座標平面の移動他）、プログラミングの基本概念理解

評価ポイント

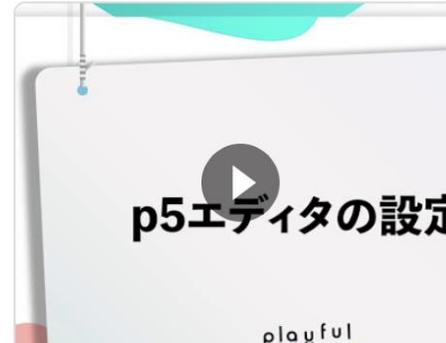
- ・発想力：作りたいもの・伝えたいものを独創的に考えられているか
- ・コンセプト力：物事の本質をとらえ、コンセプトを磨き上げようとしているか
- ・試行錯誤力：自ら挑戦し、失敗しても振り返りながら試行錯誤を試みているか
- ・活用力：数学（数理的思考）やプログラミングの考え方を活用しているか
- ・デザイン力：アイデアを具体的な形にできているか、それはわかりやすいか



0) PlayfulCoding冒頭動...



1) p5の紹介.mp4



2) p5エディタの設定.mp4



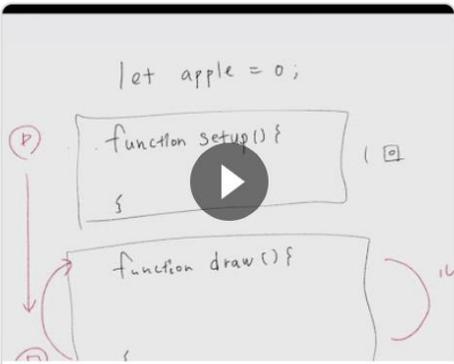
4) 色とは?.mp4



5) 楕円を描く.mp4



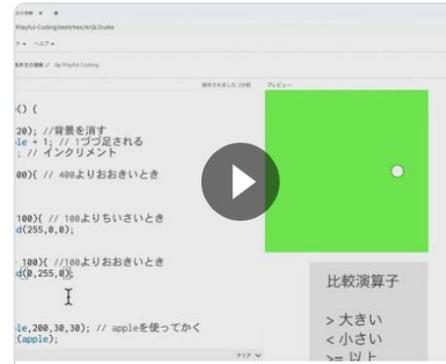
6) お絵かきツール.mp4



8) アニメーションの基...



9) 美しい幾何学模様を...



10) 条件 IF文.mp4

21世紀のSTEAMリテラシー Playful Coding (steAm, Inc.)

本プログラムの展開

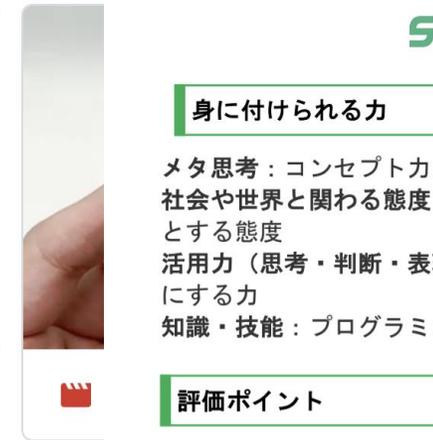
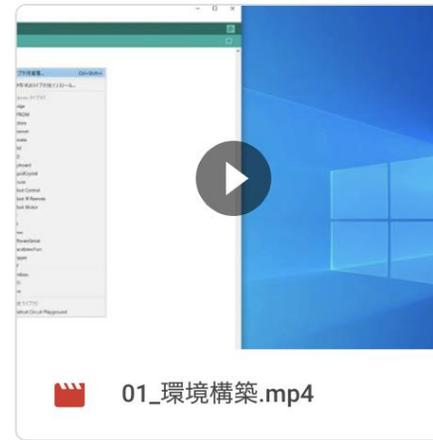
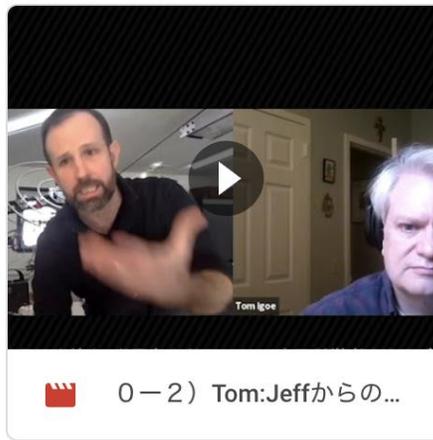
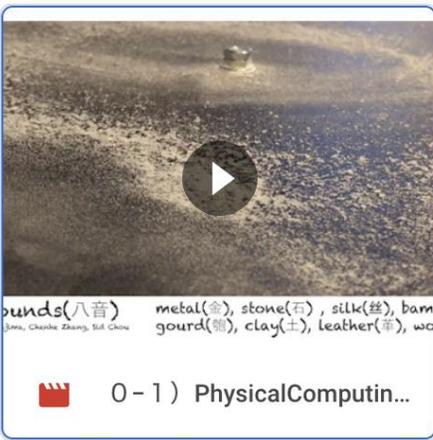
Module (コマ)	12-36	想定科目	展開
全体概要理解 ・環境準備 Module 1	1-2 授業	総合／情報 数学／美術 探究	<ul style="list-style-type: none"> ・「プログラム概要紹介」動画、「p5の紹介」動画、「p5エディタの設定」動画を見る ・プログラム全体概要・方向性を把握する ・p5のサイトに行き、Exampleを試してみる ・p5のログインID、PWを作る
21世紀の図工！ プログラミングで 絵を描こう Part 1 Module 2	1-2 授業	総合／情報 数学／美術 探究	<ul style="list-style-type: none"> ・「キャンパスとは？背景とは？」動画視聴 ・初めてのプログラミング作品（スケッチ）を作成・保存する ・setup関数について学ぶ ・キャンパスや背景の考え方を学ぶ ・黒白の色の考え方を学ぶ ・「色とは？」動画視聴 ・色の考え方、1バイトの考え方を学ぶ ・自分の好きな色のRGB数値を取得する
21世紀の図工！ プログラミングで 絵を描こう Part 2	2-8 授業	総合／情報 数学／美術 探究	<ul style="list-style-type: none"> ・「楕円を描き色を塗ってみよう」動画視聴 ・まずは簡単な絵のスケッチを作ってみる ・描きたい絵を考え、座標平面上で、鍵となる点の座標などを大体確認する ・21世紀の図画工作作品として、自分なりの

身に付けられる力

メタ思考：コンセプト力、試行錯誤力（失敗力）、振り返る力、課題設定力
 社会や世界と関わる態度：つなげる力（創造力）、社会課題解決に自ら向き合おうとする態度
 活用力（思考・判断・表現）：アイデアをプログラミングやセンサーを用いて形にする力
 知識・技能：プログラミングやセンサーの基本概念理解

評価ポイント

- ・ 試行錯誤力：自ら挑戦し、失敗しても振り返りながら試行錯誤を試みているか
- ・ 活用力：アイデアを簡単に実現するための手段を発想できているか
- ・ 活用力：既存のライブラリやプログラムを活用しているか
- ・ コンセプト（課題設定）力：身近から社会課題を探し、解決しようとしているか



21世紀のSTEAMリテラシー Playful Physical Computing (steAm, Inc.)

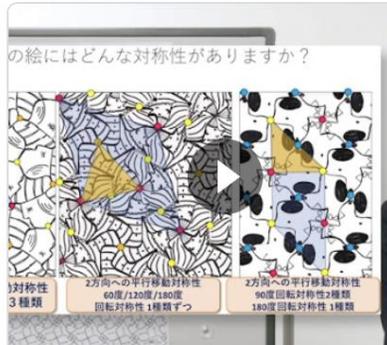
Module (コマ)	4-14 授業	想定科目	展開
マイコンの開発を始めよう Module 1	1-2 授業	理科 工業 総合 理数探究 保険体育	動画の視聴を通じて、フィジカルコンピューティングの概要について学び、以後の M5StickC を用いた演習を行うための準備（開発環境構築）を行う
いろいろなセンサを使ってみよう Module 2	1-2 授業	理科 工業 総合 理数探究 保険体育	動画を参考に、Angle Unit や Light Unit による測定や、モニタの制御方法について学ぶ
番犬プログラムを作ってみよう Module 3	1-2 授業	理科 工業 総合 理数探究 音楽	動画を参考に、ToF Unit による距離の測定や、Speaker Hat のブザーの制御方法について学ぶ。また、これまでに学習した知識を応用して、複雑なシステムの構築を体験する
オリジナルのプログラムに挑戦しよう Module 4	1-8 授業	理科 工業 総合 理数探究 社会	これまでに学んだことを活用して、オリジナルのプログラムの作成に挑戦する



0) PC動画 (秋山先生と...)



1) 対称性とは何か.mp4



2) 繰り返し模様から対.

評価ポイント

- ・メタ思考力・挑戦力・探究力：自ら失敗を恐れずに挑戦し、多様な試行錯誤を試みているか／都度振り返り、成長につなげているか／多角的にもものを見ているか
- ・主体的に学びや世界に関わる態度：得られた対称図形に想像力を働かせ、具体的な形を見出しているか／学んだことを利用して社会に関わろうとしているか
- ・活用力：学んだことをうまく利用してオリジナル作品を生み出しているか／対称性や非対称性を作品や身の回りから発見しているか
- ・知識・技能：対称性を体験的に・概念的に（動きを通して）理解しているか



6) タイル製造機Part2.m...

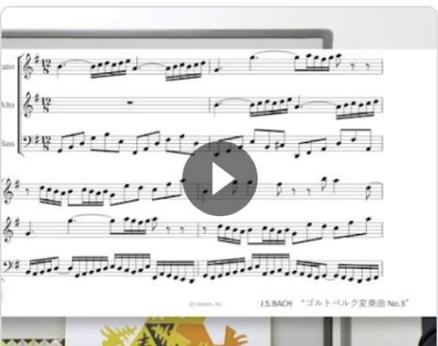


7) アイビスペイント.mp4

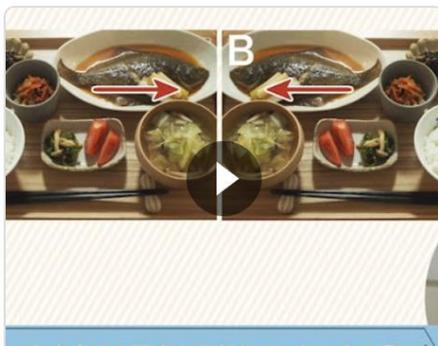


8) ペンローズタイライン

日常の中に潜む数理
～数学×デザイン・音楽・宇宙～
(steAm, Inc.)



10) バッハと対称性.mp4



11) 空間対称性の破れ....



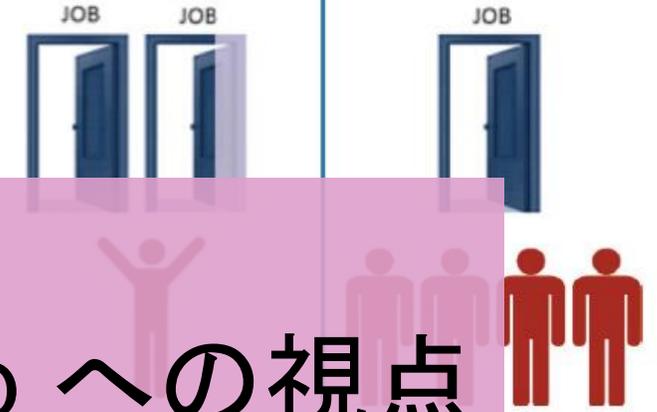
12) 時間対称性の破れ.

本プログラムの展開		想定	展開
Module (テーマ)	10-32	科目	
対称性って何？ Module 1	1-2 授業	総合 算数・数学 図工・美術	<ul style="list-style-type: none"> ・「対称性とは何か」動画を見る ・3つの対称性「平行移動対称性」「回転対称性」「線対称性」について学ぶ ・自分が美しいと感じる形について、理由を言葉で表現する ・家紋や文字を対称性の観点から分類する ・身の回りで対称性を持つものを探す
いろいろな繰り返し模様から対称性を発見してみよう！ Module 2	1-2 授業	総合 算数・数学 図工・美術	<ul style="list-style-type: none"> ・「いろいろな繰り返し模様から対称性を発見してみよう」動画を見る ・身の回りの美しいデザインや繰り返し模様を探す
オリジナルの繰り返し模様を創ってみよう！ Module 3	2-4 授業	総合 算数・数学 図工・美術	<ul style="list-style-type: none"> ・「繰り返し模様 対称性 P1/P4 の作り方」動画を見る ・平行移動対称性を持つ P1 タイプ・回転対称性を持つ P4 タイプの作り方を学ぶ ・工作用紙で P1/P4 タイプの繰り返しのモトを作成し、何に見えるか考える

STEM:
1.7 jobs for every
1 unemployed person

Non-STEM:
4.1 unemployed
people for every 1 job

米国 STEM 教育推進の背景にある問題意識：教育と



- 1) 国の未来の競争力低下の懸念
- 2) 高等技術を用いる職種の適任者不足 ※移
- 3) URG: Underrepresented Group への視点
多様性の担保

2006 ブッシュ大統領 STEM 教育強化 100の指針 (K-12/教師育成/進学支援他)

2008 バラク・オバマ氏大統領選挙公約内 “STEM 教育支援”
創造の喜びと自信をみなへ

2011 オバマ大統領 一般教書演説: STEM 教育を優先課題に位置付ける
※10年間で10万人STEM分野教員雇用等具体施策発表

2013 オバマ大統領 STEM 教育を**重要な国家戦略**へ (年間約30億ドル)

STEM → STEAM

実践プロジェクト型・創造探究型で、横断的な学びの冒険

Science = 科学、Technology = 技術、Engineering = 工学（ものづくり）

Arts = 藝術、デザイン、人文科学、リベラルアーツ、Mathematics = 数学

理科や数学を学ぶというより、

科学者や数学者のように考え、

アーティストやエンジニアのように創る

喜びと自信を養う、学び方・生き方

研究者・芸術家・発明家・経営者のような生き方

より統合的な学びに向けて（iSTEM）

・ Anderson, J., & Li, Y. (2020) Integrated Approaches to STEM Education, An International Perspective, Advances in STEM Education, Springer Nature.

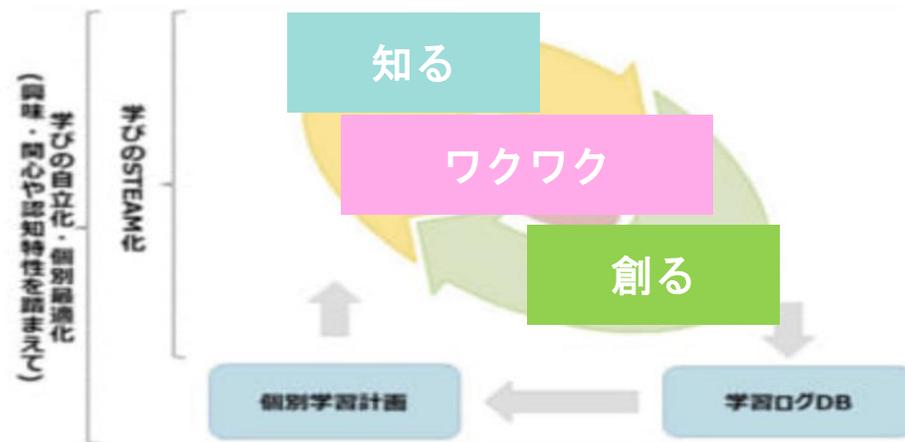
Playful STEAM

Science, Technology, Engineering, Art(s), 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

文部科学省

新しい時代の初等中等教育の在り方について（抄）
（平成31年4月17日中央教育審議会諮問、2019）

ワクワクを中心にした
知ると創るの循環



経済産業省

「未来の教室」 & EdTech研究会 第二次提言（2019）

■ 会期前から会期後に連なる活動

「未来の地球学校」

さまざまな分断、万博会場・会期を超え、世界中の多様ないのちの創造の喜びを爆発させる共創ネットワーク

ネットワーク・展開イメージ

国内や国外の幼小中高大や企業・ミュージアム・科学館・図書館・自然などをつないだ探究共創ネットワーク、世界中の老若男女の創造作品・課題解決事例が集うオンラインギャラリー、0歳-120歳児のための Children's STEAM Museum 他、総合的な地球規模の共創の遊び場を生み出す。



2021年度からカンボジアやドミニカなど海外や特別支援学校などを含む約40校での共創を実験的に開始！



参加者全員が「いのちを高める」事業の当事者になる！

— STEAM PLAYGROUND

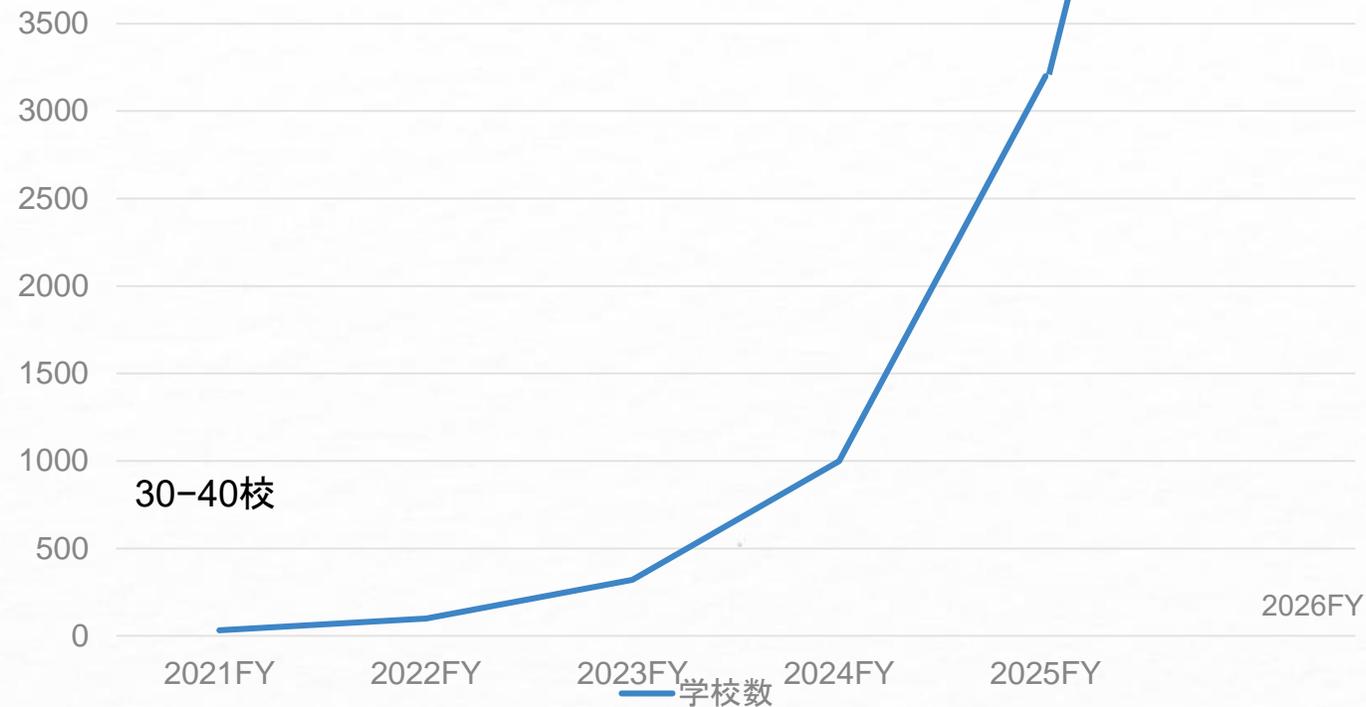
国内外で毎年3倍ずつ拡張し2026年には10,000校に！

- 今後のイベントイメージ (予定、企業との協働想定)
- ・未来の学び・遊び(プレ)万博国際サミット
 - ・いのちの国際ロボコン
 - ・International STEAM Olympiad
 - ・アトリレープロジェクト「いのちの森」「いのちの協奏」など
- *多様でインクルーシブな参加をうながす仕組みを想定

*2021年8月からは EXPO PLL Talks “いのちを高める” シリーズの発信も開始します

世界中の特別支援学校などを含む幼小中高，大学，フリースクール，
企業，ミュージアム，図書館，自然・・・などをつなぐ，世界的な
共創のネットワーク：未来の価値を共創する主役は一人ひとり！

未来の地球学校(STEAM PLAYGROUD)
参画学校数の推移計画



■ シグネチャーパビリオン:

「いのちの遊び場クラゲ館」

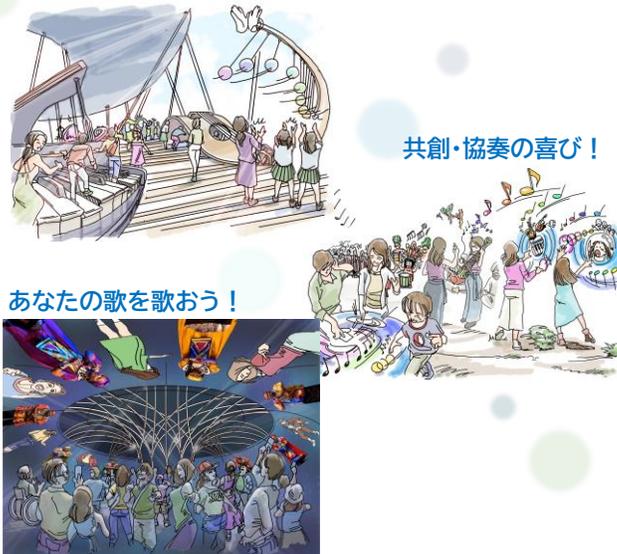
ゆらぎのある遊びを通して爆発する、世界中の創造と共創の喜び

展示イメージ

ゆらぎのある遊び。創造の喜び。

音楽や数学やあそびや自然やガラクタや技術とともに、いのちがざわめく体験の場。万物万人の爆発的な創造性の象徴であり、来館者の身体性やあそび・創造の喜びが呼び醒まされる場となる。

万物は生きている！



建築デザインイメージ

いのちは循環する。世界へ飛び立ち、生き続ける。

創る喜びを集合・循環させた、いのちの遊び場クラゲ館。半透明な二重膜構造と五重円環曼荼羅。外皮は解体後、多数の遊び道具となり世界へ。遊具と楽器と建築の融合で、人々はゆらぎ遊ぶ。

創造の樹



未来の地球学校などの
事前活動を通して集合する
世界中の創造性が爆発



大阪・関西万博 EXPO PLL Talks x CIC Tokyo

「いのちを高める」シリーズ Kickoff — 未来の地球学校：あなたと共に創る協奏社会！ —

Date: 2021年8月27日(金) 18:30~20:30 オンライン開催



中島さち子氏
大阪・関西万博テーマ事業
プロデューサー、steAm代表



小堀 哲夫氏
小堀哲夫建築設計事務所
建築家 法政大学教授



志村 季世恵氏
ダイアログ・ジャパン・
ソサエティ代表理事



西森 拓氏
明治大学先端数理科学
インスティテュート特任教授



小島 祐依氏
inochi WAKAZO プロジェクト副代表
日本医科大学2年



梅澤 高明氏
CIC Japan
会長



EXPO PLL Talks



EXPO PLL Talks x CIC Tokyo EXPO 2025 EXPO PLL Talks CIC Tokyo

大阪・関西万博テーマ事業 「いのちを高める」シリーズ Vol.2 — 感性・身体性の開放／アートへの民主化 —

Date: 2021年10月18日(月) 18:30~21:00 CIC Tokyo/オンライン ※手話通訳あり



中島さち子氏
大阪・関西万博テーマ事業
プロデューサー、steAm代表



針山 愛美氏
バレエダンサー
一般社団法人
イー・アイ・アーツ代表理事



森田 修史氏
クチュールデジタル株式会社
代表



檜山 晃氏
ダイアログ・イン・ザ・ダーク
ダイバーシティラボ首席研究員



武 徹太郎氏
音楽家／美術家



エマ 理永氏
ファッションデザイナー
エマリーエ



小堀 哲夫氏
小堀哲夫建築設計事務所
建築家 法政大学教授

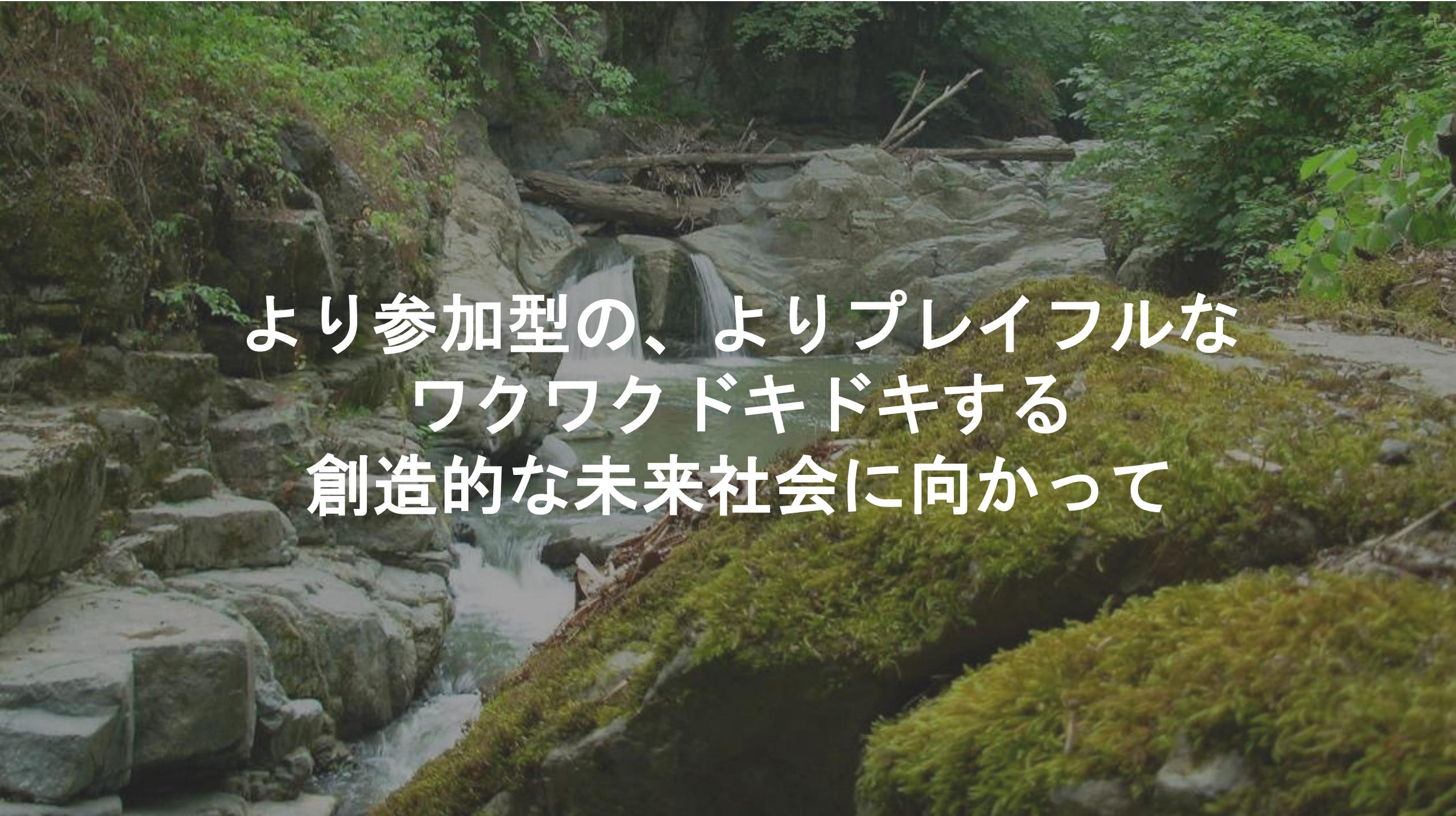
EXPO PLL Talks 「いのちを高める」シリーズ vol.3

—いのちの交歓—



配信企画

11月12日(金) 18:30-20:30

A scenic view of a small waterfall cascading over mossy rocks in a lush forest. The water flows from a higher rock ledge down into a pool of water surrounded by large, moss-covered boulders. The surrounding area is filled with dense green foliage and trees, creating a vibrant and natural atmosphere.

より参加型の、よりプレイフルな
ワクワクドキドキする
創造的な未来社会に向かって



Thank you!!!

SACHIKO
NAKAJIMA