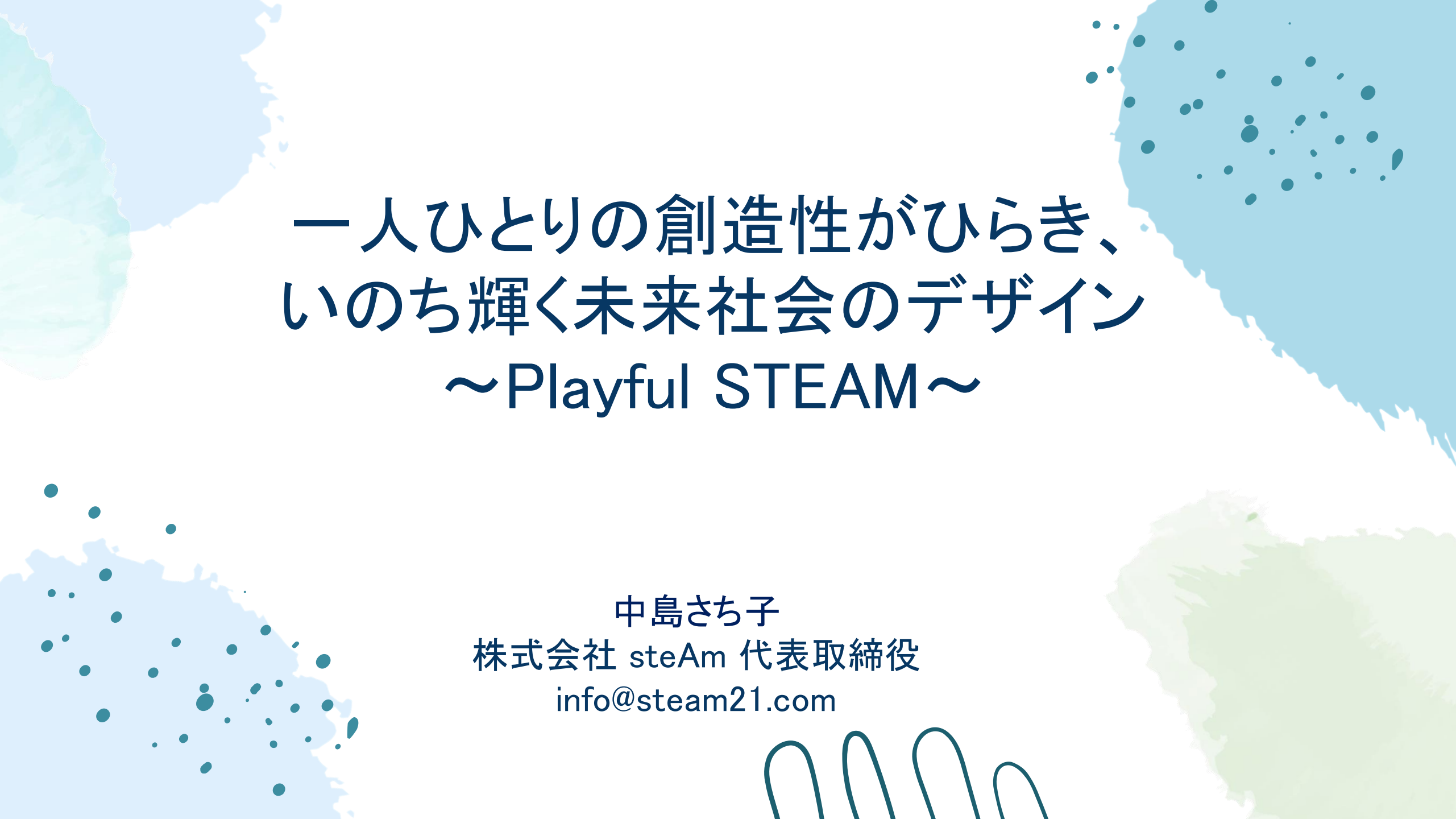




一人ひとりの創造性がひらき、 いのち輝く未来社会のデザイン ～Playful STEAM～

中島さち子
株式会社 steAm 代表取締役
info@steam21.com



音楽x数学xSTEAM教育(自己紹介)



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」(遊び・学び・芸術・スポーツ)

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/デジタル関連部活に関する委員会委員

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

フルブライター (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

国際数学オリンピック日本大会2023 実行委員, 「算数・数学の自由研究」中央審査員

steAm 活動：創造の喜びを世界へ

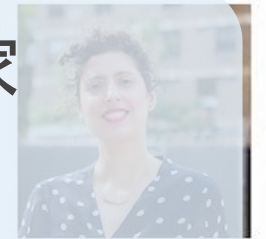


世界中の子どもたちや企業や大学とワークショップや探究を実施

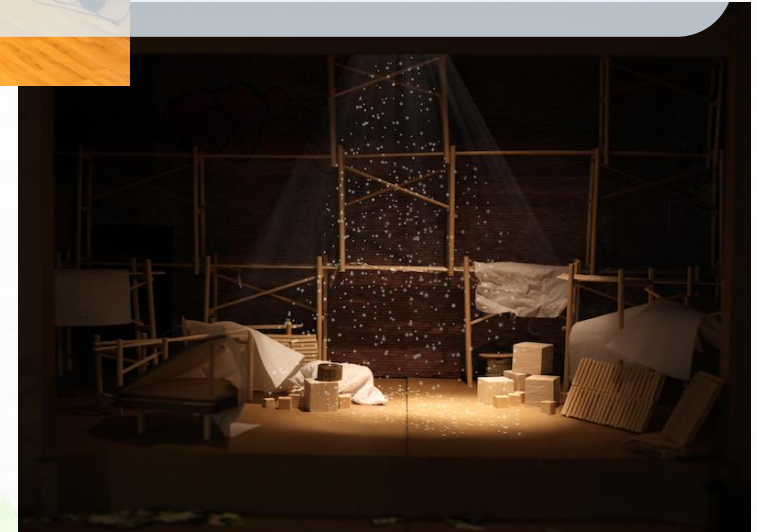
創造性の民主化：万人万物にひそむいのちの創造性（の喜び）をひらく

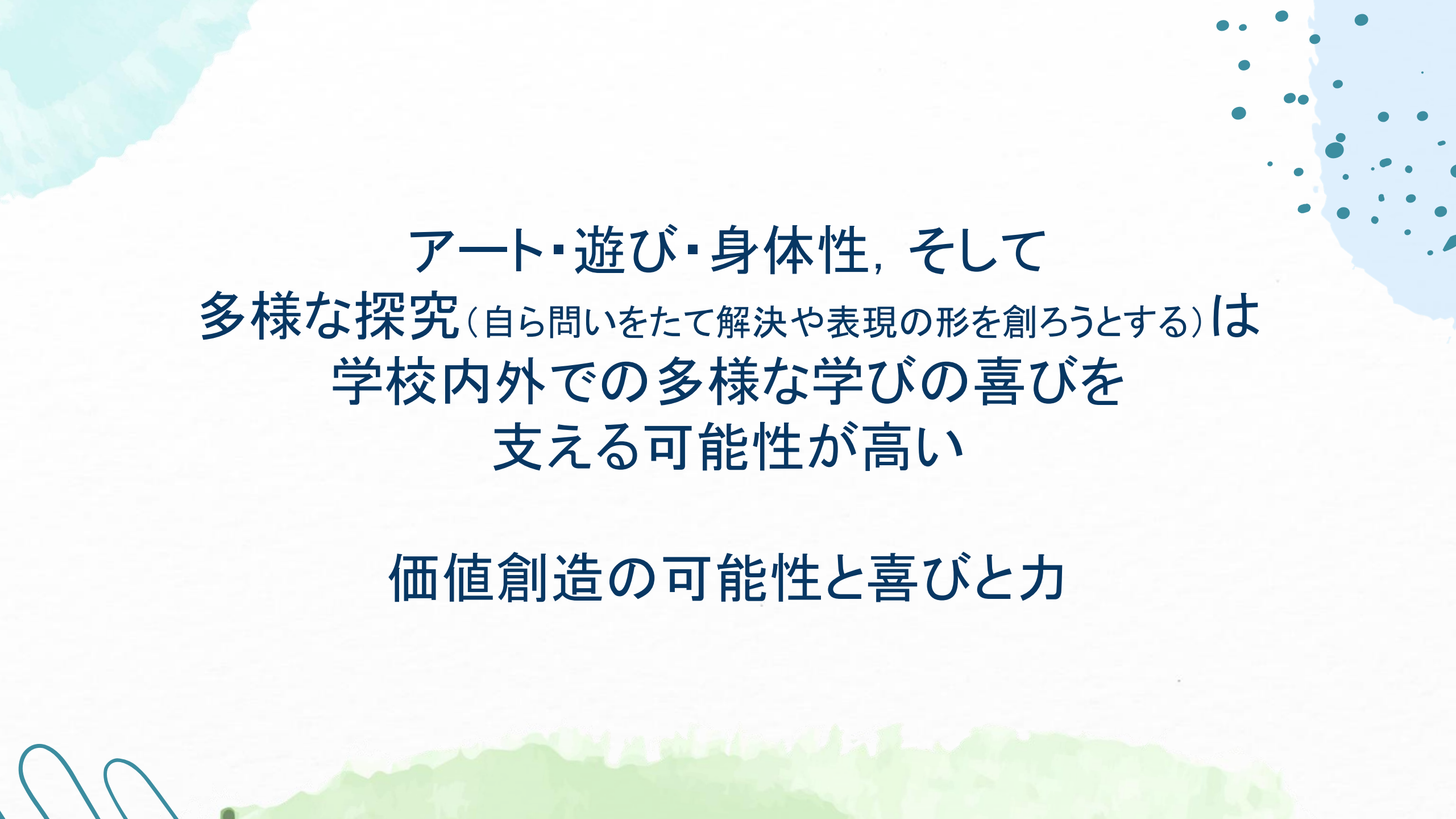
すべての人は多様な創造性（生命力，才能）にあふれている

NYU, Tisch School of the Arts, ITP : Interactive Telecommunications Program (we



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

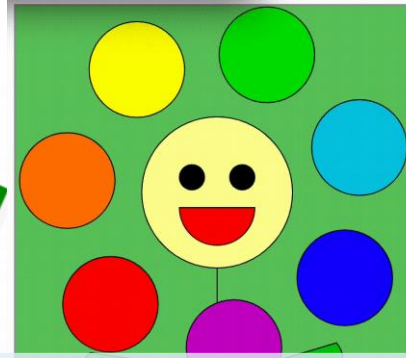
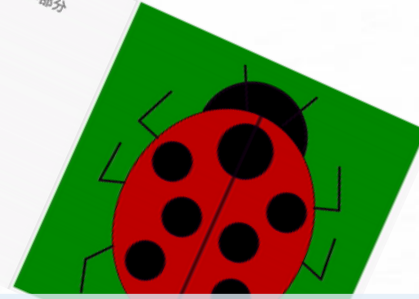




アート・遊び・身体性, そして
多様な探究(自ら問いをたて解決や表現の形を創ろうとする)は
学校内外での多様な学びの喜びを
支える可能性が高い

価値創造の可能性と喜びと力

TOKUSHOデパート:アートや遊びの力

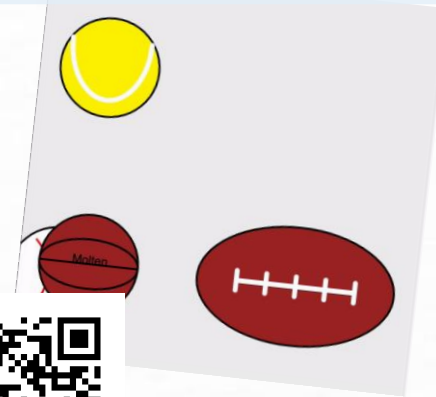
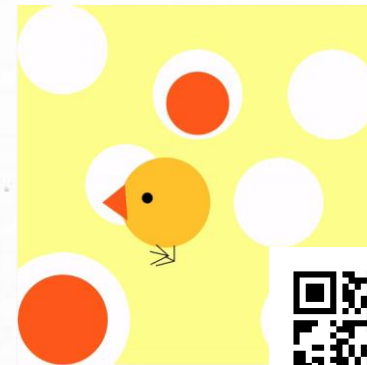


未来の教室実証事業2020

この作品を作ろうと思ったきっかけは、部活動で3年生から後輩に渡したお守りが花だったからです。
花びらは虹色にし、夢・希望・幸福を表現しています。またその花びらが回り続けることで、止まらず進み続けるということを表しています。
この作品を見てくださった方々に少しでも笑顔になってもらえると嬉しいです。



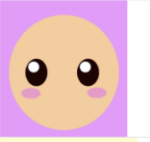
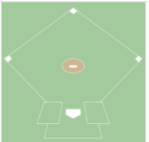
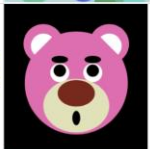
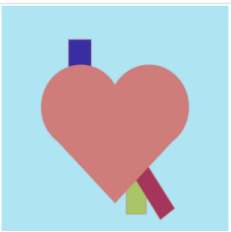
プログラミング初心者が、多様なアイデアを数学を用いて実現！多様な背景や性格の生徒が、モチベーション高く、各々自分なりのペースで進めた。多様性や凸凹、コンセプトの醍醐味



※経済産業省「未来の教室」実証事業

大分県宇佐高校(大分STEAM)アートx数学xプログラミングx社会

160名のプログラミング初心者が思い思いの姿勢とペースとアイディアでみんなが没頭！！たった3-4時間で初心者が素晴らしい多様なクリエイターに！

花札	https://editor.p5js.org/Watanabesoutarou/sketches/1RxKGbfs		映画の始まり	http	P	https://editor.p5js.org/OkunoHina/sketches/au8C2YGP		ほっこりする画像を届け	うさちゃん	https://editor.p5js.org/lchiro206/sketches/406gW10in		色々な人に面白いと
動く涙	https://editor.p5js.org/coco1231/sketches/r_suHgVFF		いろんな感情の中での涙	ルメイン	https://editor.p5js.org/Kaisei241/sketches/kZGS14W-i		面白いもの	始まり		https://editor.p5js.org/momoka./sketches/0gmGeUaYK		ミニオン
非常口	https://editor.p5js.org/Toar-/sketches/x8iN8EA5c		水	https://editor.p5js.org/noa3014/sketches/5gvvWNAv		水の模様を綺麗に表現し	人	https://editor.p5js.org/Andou/sketches/jvsY1VYJE		https://editor.p5js.org/vui1030/sketches/Ri_HsL80n		野球場
フィズニー系	https://editor.p5js.org/Steamusa/sketches/Li9iiAUb0		ロッツォ	https://editor.p5js.org/Kotomi/sketches/4Gyygv7Ww		キャラクターの	くま	https://editor.p5js.org/Nanam10803/sketches/3baVG15AC		https://editor.p5js.org/Trvul735/sketches/1km9g7oVg		7ホの壁紙
海		海	夏：涼しげな	https://editor.p5js.org/You.com.jp/sketches/T-nz00-Ua		マルくん	ねこ	https://editor.p5js.org/roin/sketches/0onjUeVDG		https://editor.p5js.org/Koya_Keisho/sketches/7LQtjGSQK		一つ一つのドット
										https://editor.p5js.org/satorui/sketches/y01a6-Pa6		

五感や身体性の価値：スライム楽器で遊ぶ／を創る



Eight Sounds
@2018 ITP winter show
(Into to PComp / Jeff Fedderson)
Sachiko & Chenhe Zhang & Sid Chou



@2019 Kioi Kids STEAM Workshop

@2020 Liberty Science Center "Engineering Week"

@2019 ITP spring show
(Sound Studio / R. Luke Dubois)
Sachiko & Sou

あなたも数学者！ 母娘で体験する数理女子ワークショップ

【数学×デザイン/ゲーム/暗号】他 @数理女子 <http://www.suri-joshi.jp/>



数学を発見する・数学で創る

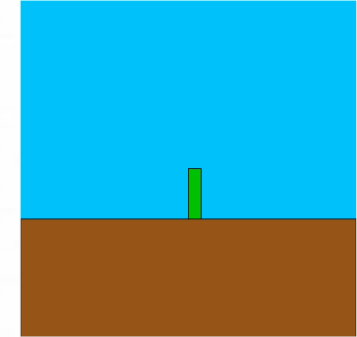
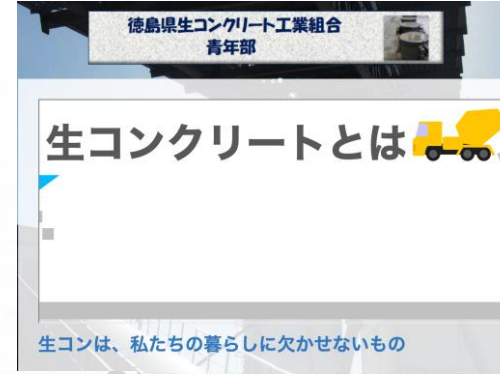
撮影：河野裕昭、Change Waves（数理女子）

答えは一つではない
自由で多様な発想が生かされる世界
あなたも数学者！
数学を発見する・数学で創る
五感で体験する
大人もこどもも・・・

2021年2月6日発表内容：コンセプト（WHY・情熱）の重要性

<メディアアート> 徳島商業高校（商業，徳島）

- 1) 生コンクリート社のHP：高校生へ
- 2) 成長していくネギ
- 3) 会社の象徴を大切に
～美馬グリーンサービス～
- 4) グループワークのしやすい座席表を作る
- 5) 雨と街



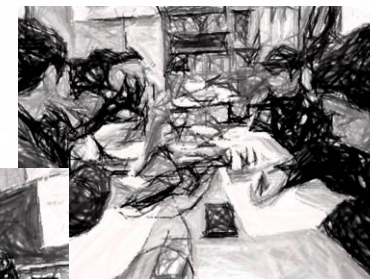
※経済産業省「未来の教室」実証事業

企業のために／企業理念の創出
誰かのために(席替えアプリ):情熱・想い
専門家やメンターのサポート

Music x Math x Coding 数理で作曲！Music Blocks

(株)学研プラス・MIT Walter Bender 教授達と共に

※経済産業省「未来の教室」実証事業2018&2019



徳島商業高校 x STEAMPBL：カンボジアの交通渋滞問題に挑む！

音楽×数学

～音楽と数学の織りなす世界～

2018年 5月11日(金) 19時～(開演18時30分)
Friday 11, May 2018 19:00 pm (Door opens at 18:30 pm)

東京大学教養学部 アドминистраーション棟3階
学際交流ホール

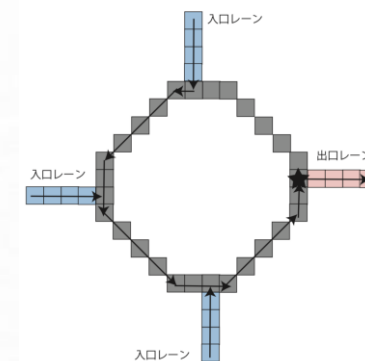
College of Arts and Sciences, The University of Tokyo, Auditorium,
Administration Building 3rd Floor

お話しピアノ！ 中島 さち子 東京大学大学院数理学研究科特任研究員、ジャズピアニスト・作曲家、
staAm 代表 (国際数学オリンピック金メダリスト)

演奏者 | 鈴木 広志 (サクソフォン奏者) 相川 瞳 (ピアノ奏者)



算数・音楽・幾何学・天文学は西洋では異なりバラバラの基本四科として大切にされてきました。神が作った世界の調和を追求する学問として...
例えば、パッパやラモーのようなバロック音楽には、さまざまな数学的構造が隠れており、数学の神髄が音楽の美しさを支えています。また、西洋のみならず世界には実にさまざまな「民族的」音楽があり、音楽は常にその土地土地の文化や社会、時代と共に育ってきました。
相川・鈴木・中島・三つの異なる文化の音楽が、このコンサートで交響する。



ルール1：ラウンドアバウトは反時計回りに進む
ルール2：ラウンドアバウト内の車が優先
ルール3：前に車がいるときは、次の分は進めない (渋滞)
ルール4：前に車がないときは、次の分は前に1マス進む
ルール5：★マスにたどり着いたら、次は右側に車がない限り進む。出口レーンへ進む
ルール6：入口からラウンドアバウト内に入るときは、目の前やすぐ手前に車がいるときは入れない
ルール7：出口レーンはラウンドアバウトに向かって進み、出口レーンではラウンドアバウトから進める方に進む



北海道・沖縄・徳島の6専門高校とともに ロボティクスSTEAMで社会課題解決！ ＋仕様書でエンジニアと遠隔共創！

※経済産業省「未来の教室」実証事業2020

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/シーメンズ

機能

バスの容積：約8m×約2.3m×約2m＝約37m³

エタノールの分子量は46g＝22.4L

密度などを換算し、45%のエタノール濃度にするためには
27.2Lのエタノールが必要

当事者へのインタビュー

- 雨の日は傘がさせなくて外出ができない
- 長時間車いすに座っているのがきつい
- ナビのような機能があり車いすでも自由に外出ができるようになりたい。
- ☆外出中に足元の段差が見えなくて不安

作成したプロトタイプ



誰かのために：情熱・想い→問いを自ら生み出す・磨く
専門家やメンターのサポート→形にする・試行錯誤する

2月6日発表内容一覧：北海道・徳島・沖縄・東京をつないで...

<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）

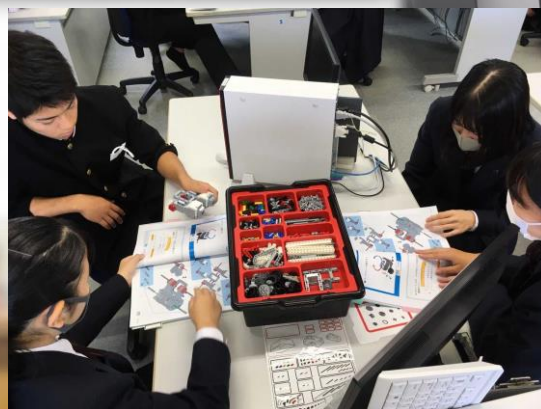
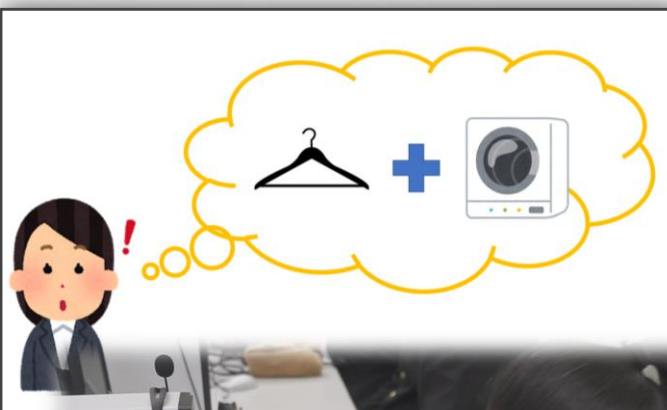
- 1) ドローン漁業～私たちの夢～ （漁業の人手不足・魚群データ不足・経験知の継承課題）

※経済産業省「未来の教室」実証事業2020

アイデアの概要

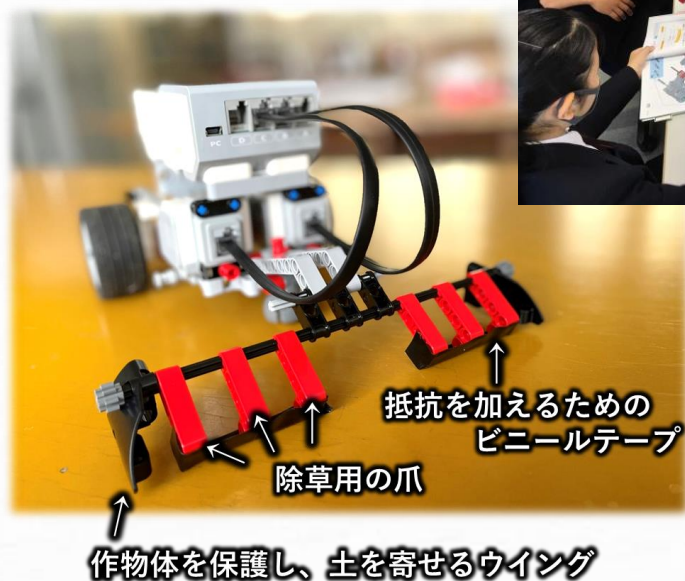
～自動で消毒をする機械～

- ・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通ったときに、「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



目的

やる気を出させて欲しい!



※経済産業省「未来の教室」実証事業2020

最初は遊ぶ！→課題を探し、仕様書に落とし、調査・試作する

基本：12時間+ α ，環境や状況により柔軟に

教育用のレゴを使ったロボット制作、動作命令の作成

- レゴマインドストーム©EV3を使用し、ブロックプログラミングを体験。センサーを用いた制御などを試行錯誤しながら学ぶ（教科との連携を意識）
- 身近な課題をロボットで解決できないかのアイデア出し
- 仕様書の書き方を学び、いろんなオリジナルなアイデアを徐々に「形」に！



自分の考えや思いが形にできる自由度がワクワクに！
五感・身体性を使う／動く点もワクワクになっていると思われる
学校の知も自然と連動し、体験的に理解・活用につながっていく
普段とは全く目つきが変わった・自分からどんどんやるように
明らかに喜びを感じて主体的に動くように

* 研修や教材，大学生メンター，専門家メンター，学校コミュニティなど総合的な共創

最初はイメージを
段ボール模型に



使われなくなった
電動シニアカート
などを使い、
15万→2万へ！

農業用アシストカートの製作：運搬部分



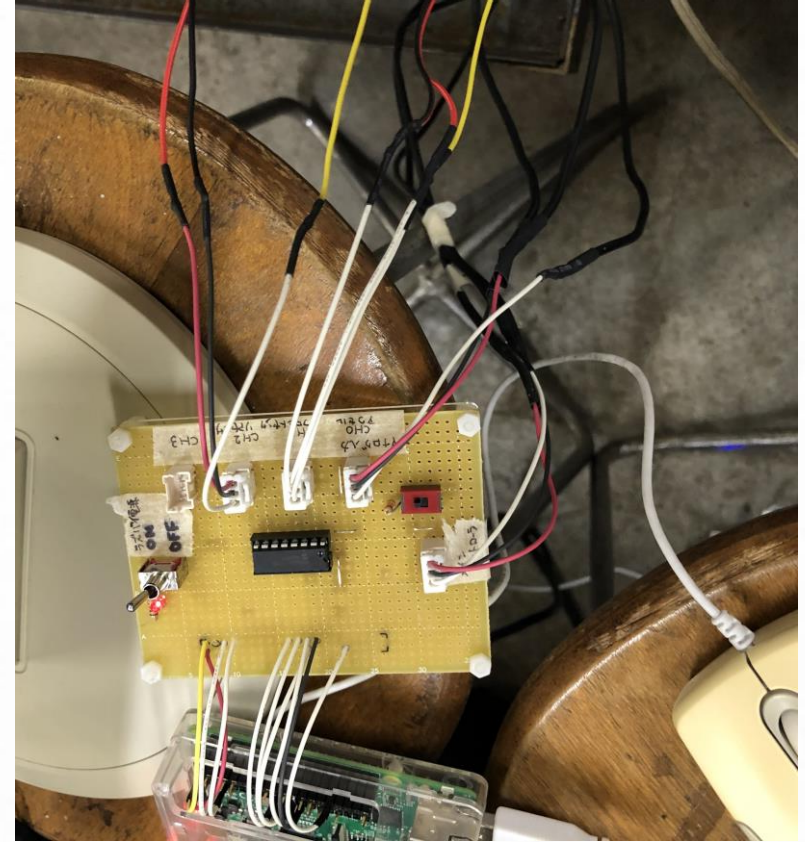
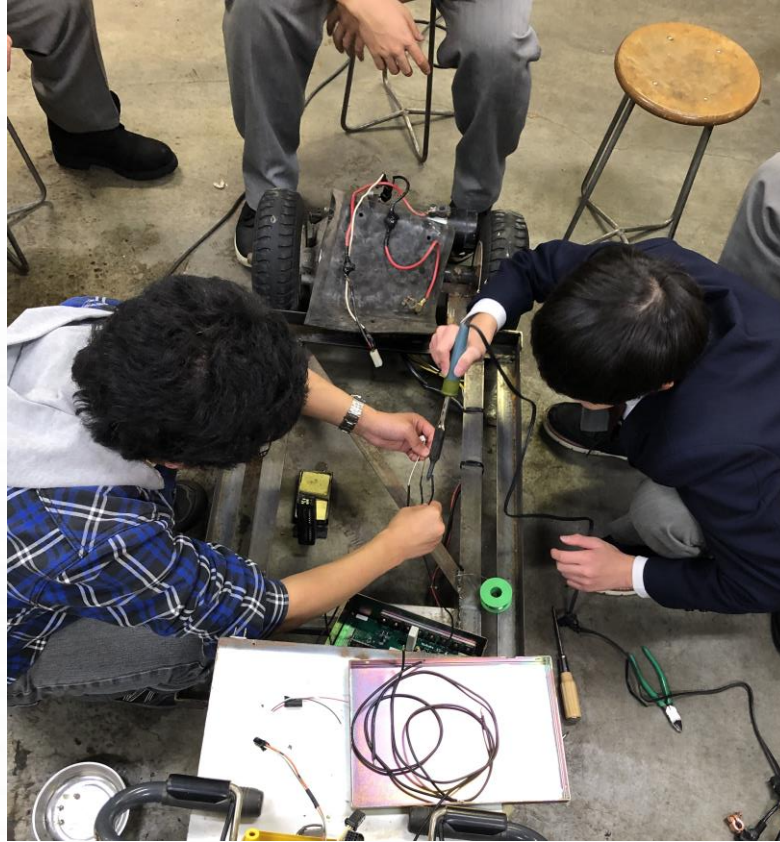
ミニコンテナ 2 台分を並べられる大きさに設計（耐久:100kg 想定）

農業用アシストカートの製作：ステアリング部分



旋回性能を向上（様々な農地を想定して旋回幅の拡充設計）

実物への知識・技術の転用と自動化実現への取り組み



超音波センサーの取り付け

電源と小型PCの同期作業

PC命令システムの仕組み作り

自分の考えや想いが形にできる予感がワクワクに！

(多忙な専門家との共創の仕組み・バーチャルや仕様書の活用)

知の価値が体験的に伝わり、学ぶ意義の理解・学ぶ(創る)意欲へ: Authenticな学び

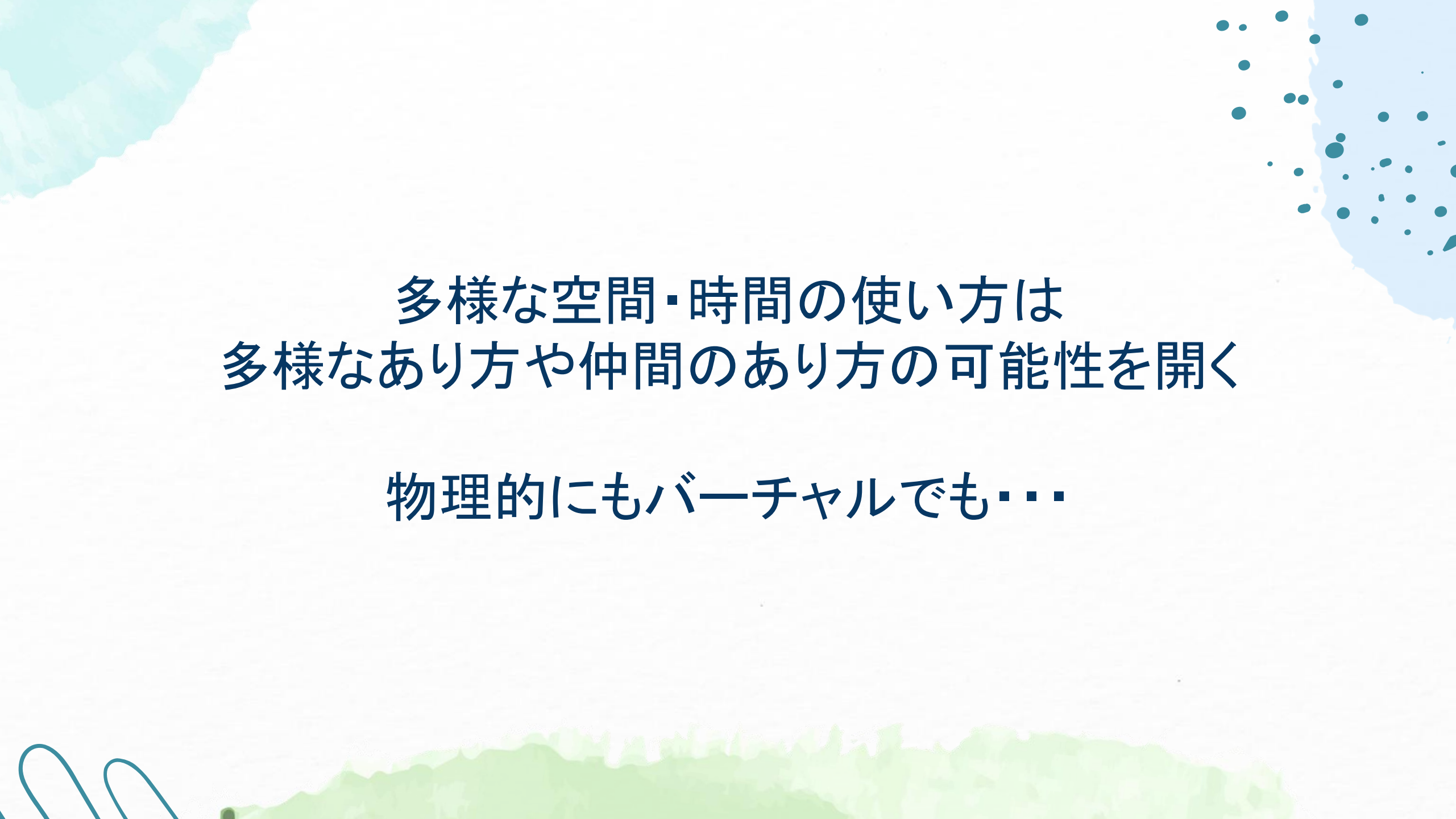
STEM・STEAMなどにおいては、「本物であること」が重要である。

「本物」にも2種類あり、
Personal Authentic と Professional Authentic がある。
つまり、

「個人としてその人にとって本物でワクワクする学び」と、
「専門的に、産業界や学术界で通用するレベルの学び」
の2種類であり、両方大切だが両立させるのは難しい。

AUTHENTIC

National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. 2021. *Cultivating Interest and Competencies in Computing: Authentic Experiences and Design Factors*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/25912>.



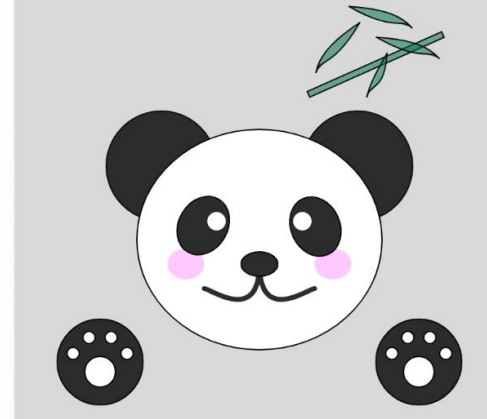
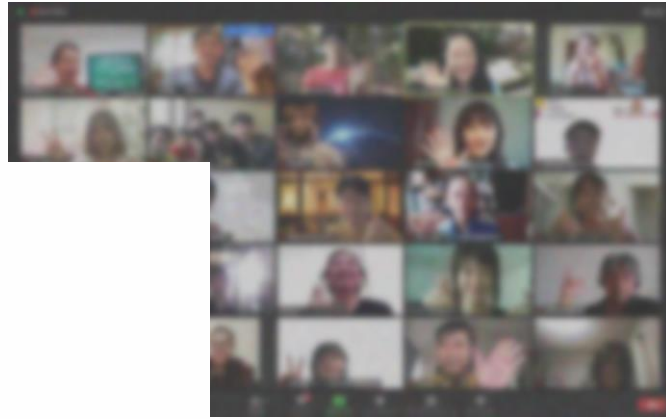
多様な空間・時間の使い方は
多様なあり方や仲間のあり方の可能性を開く

物理的にもバーチャルでも・・・

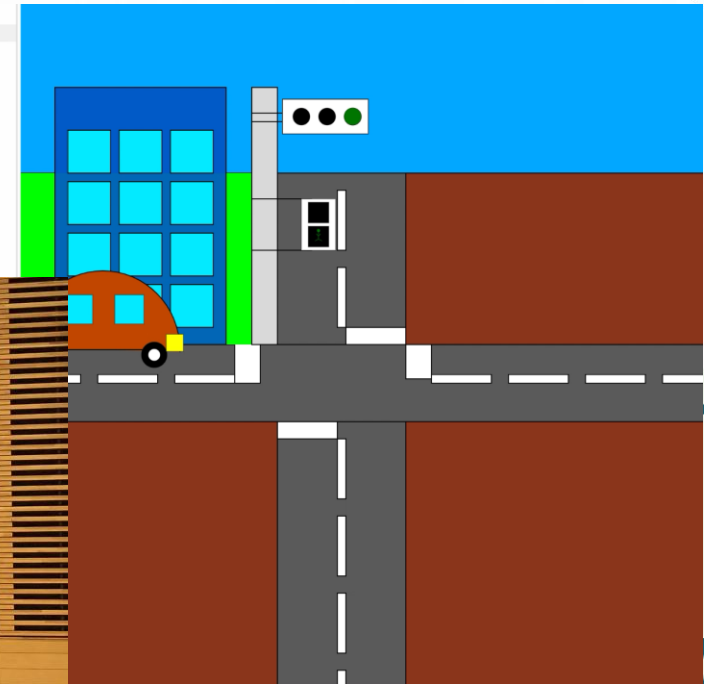
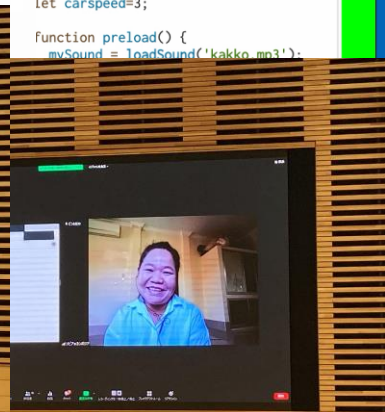
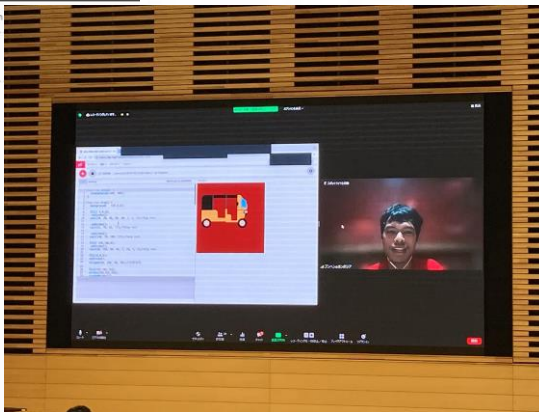
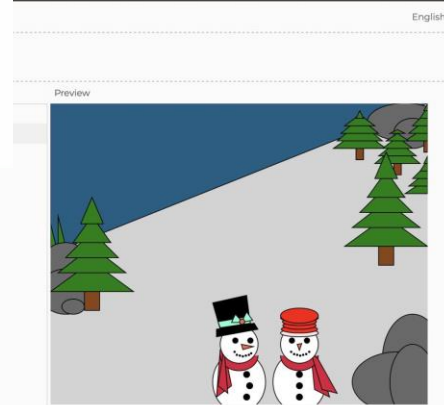
大学生メンターの育成と活躍！

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

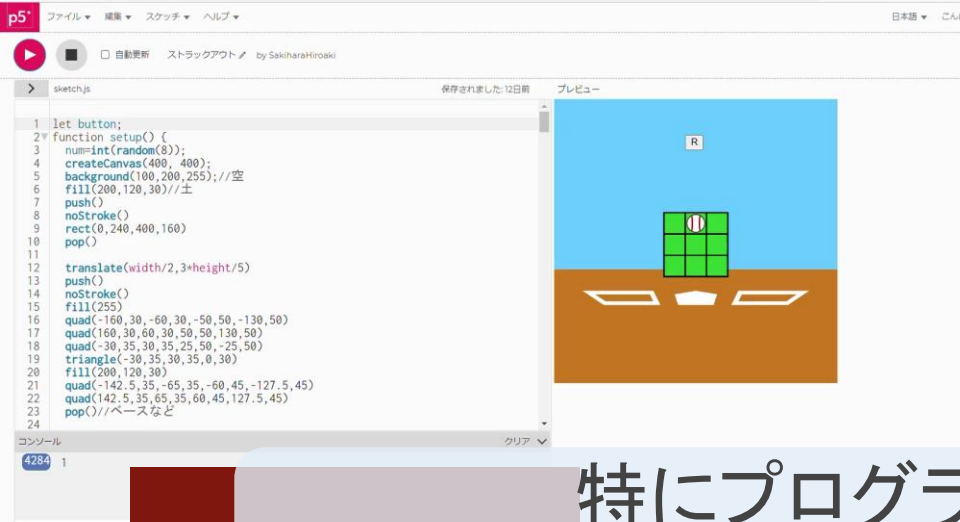
大学間の垣根を超えた、アウトリーチ活動やメタ「大学」の可能性



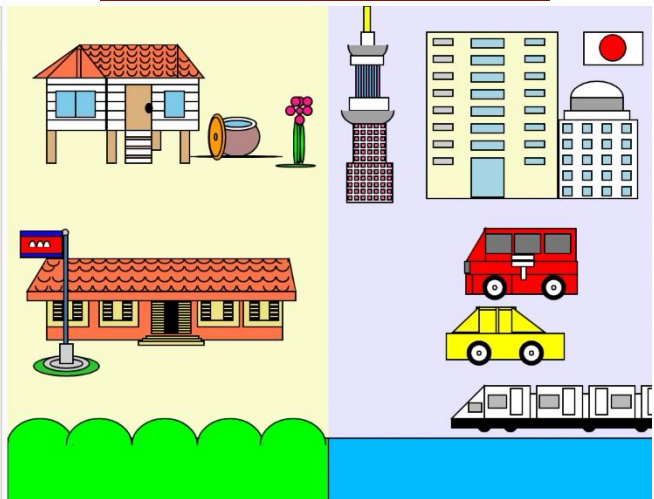
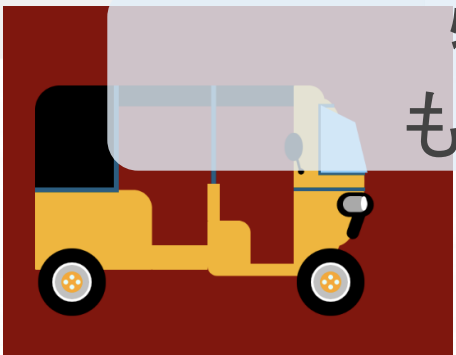
四国大学・高知大学・東京大学
・福島大学他の共創勉強会
メンタリング・アウトリーチの仕組み
カンボジアや離島など遠隔地や
特別支援学校・こども園などとの共創



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」

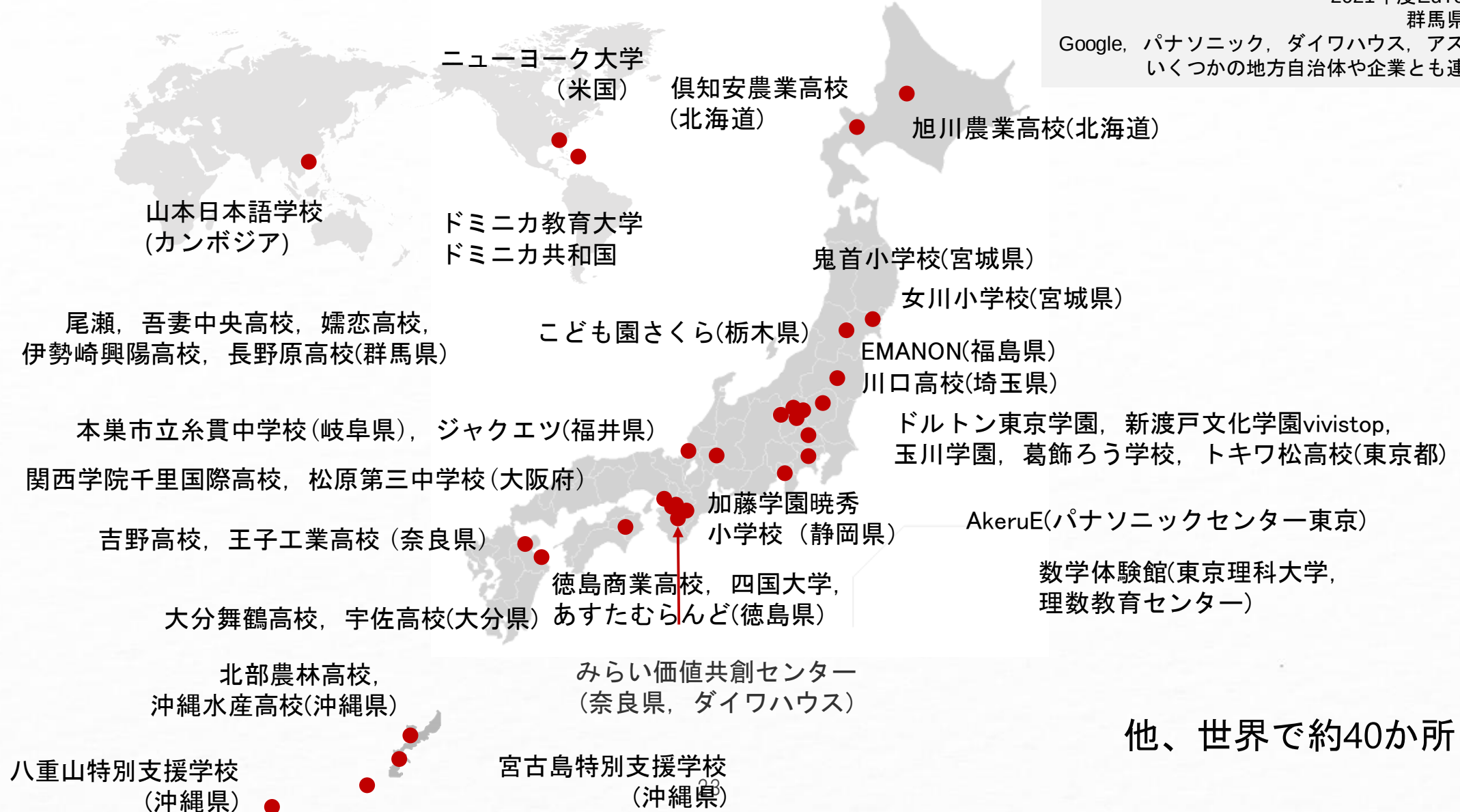


今分断されがちな多様な点と点を結び共創へ: STEAMの遊び場

未来の地球学校

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

群馬県、大分県、他
Google, パナソニック, ダイワハウス, アスタムランド他
いくつかの地方自治体や企業とも連携・協力あり



他、世界で約40か所

いろんな掛け算のあり方を知ることが
潜在的な苦手意識や恐怖感を取り除き、
新たなモチベーション(動機・情熱)や
多様な多角的な楽しみ方・視点につながる
可能性が高い

また、目的が大きな情熱や想いに支えられている中でも、
STEAMのアプローチが多様な表現・関わり方を許容する場合、
仕切るのが上手い人・前に出て話すのが得意な人に限らず
絵を描くのが好きな人・歴史が好きな人・動くのが好きな人・

- ・ストーリーを考えるのが好きな人・動物が好きな人・
 - ・じっと本質を考えるのが好きな人・コーディングが好きな人………
- など多様な方が

自分を表現し活躍し、目的に貢献できるようになる



STEAM × Sports (こどもや大人とアスリートと研究者の連携)

身体性と感性と思考と... タグラグビー・バスケ・野球・陸上...

*大分:16高校、2中学校で導入

※経済産業省「未来の教室」実証事業

【本授業の展開】

本授業はタグラグビーとプログラミングを交互に学ぶことで、ゴール型ボール競技の「思考力、判断力、授業構成となっています。

※実技の時間を十分にとりたい場合、プログラミング授業を総合的学習の時間にあてて、体育6時間と総合2時間という

	全6時間 の場合	全8時間 の場合	展開
体育 (実技)	1時間目	1時間目	1対1、2対2のトライ対決からタグラグビーの基本作戦を考えられるようにする
プログラミング (ボードゲーム)	2時間目	2時間目	タグラグビーボードゲームを使い、5対5のゲームで勝てる作戦を考える ■ボードゲーム1対1解説 ■ボードゲーム2対2プレー ■ボードゲーム2対2解説 ■ボードゲームと実技のタグラグビーの違いを押さえる
体育 (実技)	3時間目	3時間目 4時間目	3対3、5対5のトライ対決でタグラグビーのチームプレーを体験し、体験を元に作戦を考えられるようにする ■3対3トライ対決 ■5対5トライ対決
プログラミング	4時間目	5時間目	タグラグビーAIソフト「プログラグビー」を使い、5対5のゲームで勝てる作戦を考える ■AIプレーヤーの動きを分析する ■タグラグビーAIの動きの基本になる、5要素を理解する ■タグラグビーAIソフト「プログラグビー」を使い、試合での必勝方法を見つける ■次の授業の試合で使う作戦を考える
体育 (実技)	5時間目	6時間目 7時間目	5対5のトライ対決で、考えた作戦を実戦で生かす ■5対5トライ対決
体育 (実技)	6時間目	8時間目	5対5のトーナメント戦で、考えた作戦を実戦で生かす ■トーナメント戦

※本文中では、全6時間の場合で説明します。

体育

今日やったゲームの中で、気づいたことを記録しておきましょう。

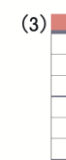
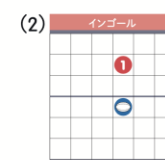
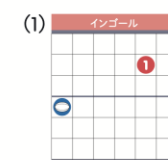
① 1対1のゲームで、成功、または失敗したのはどんなときですか？

	せめ手	守り手
成功		
失敗		

② 2対2のゲームで、成功したのはどんなときですか？

③ 2対2のゲームでパスをするとき、どんなときに気づきましたか？

次の状態から1対1のゲームを始めたとき(どちらのチームも勝つために一番よい)勝つのはせめ手、守り手のどちらでしょう？ 勝つ方に○をつけましょう。※青いコマが



スポーツ好きの男の子が算数・数学に夢中になり、
プログラミングで自信をつけた女の子がスポーツで活躍したり...



4 FACTORS の活用方法

4 FACTORSの使い方としては以下のような方法が考えられます。

- 1試合で自チームと相手チームの数値を比較
- 1試合での数値をシーズン通算と比較
- 今シーズンの数値を昨シーズンと比較

1 以下の試合を見て、千葉JETSの立場で何が良く何が悪かったか分析してみましょう。



算数・数学の自由研究 多様な掛け算 (一般社団法人理数教育研究所RIMSE)

<https://www.rimse.or.jp/research/>

「球に近い」ということは、どういうことなのかを考える

岐阜大学教育学部附属中学校 1年 香田菜理

1. 研究の動機

去年の算数・数学の自由研究で、「円に近いとはどういうことか」調べました。そのとき、球に近いとはどういうことなのかについても調べてみたかったので、今年はこのテーマを選びました。

2. 研究の方法

球は、空間のある一点から等距離にある点の集まりで、平面で切れば断面は必ず円になります。また平面上を転がすとまっすぐ進みます。球を直方体の箱に入れると、縦・横・高さが等しくなり箱は立方体になります。

そこで以下のような方法で調べてみることにしました。

- 1) 身のまわりにあるもので、球に近いと思うものを集める
- 2) いろいろ角度を変えて縦・横・高さを計測する
- 3) 去年使った方法で、3つの断面がどれだけ円に近いのか調べる
- 4) 直線の通路の先の平らな斜面(傾度5%;80cm進んで4cm下がる)を転がし、中央からのずれを計測する

データの計算はCASIO社製 fx-CG20 を使用しました。

3. 研究の結果と解析

1) 身近で手に入りやすいものの中から、レモン・オレンジ・トマト・じゃがいも・たまねぎを選びました。球の代表としてテニスボールを選びました。やわらかいボールを選ばなかった理由は、置いたときに形が変形して縦・横・高さを正確に測ることができないと考えたからです。この中では私はオレンジが最も球に近いと思いました。

2) 3つの面が直角に交わる台を作り、縦・横・高さ計測しました。

頂上の部分に油性ペンで十字のしるしを書き、それ以外に45度ずつ3方向(写真右の黒矢印)に傾けて、計4方向計測をしました。



研究テーマ(タイトル)

サメのコップのひみつ

ム 立 日 美 星 小 学 校 1 年 名 前 な か じ ま よ し と き

1. けんきゅうのきっかけ

ぼくはなつやすみに、かがくはくぶつかんのとくべつてんを見にいざ、きねんにサメのコップをかってもらった。ぼくはこうさくがすきなので、いぬにかえてあつがみでこれとおなじかたちをつくることにした。



コーヒーに月は浮かぶの？

岐阜大学教育学部附属小学校

5年 香田 倫果

1. 研究のきっかけ

私の好きな柴田淳さんの「月光浴」という歌に「コーヒーに月と星を浮かべて「おいしね」と笑って、夜空を全部飲み干したら・・・」という歌詞があります。不思議な歌詞でずっと気!

2. 研究の方法

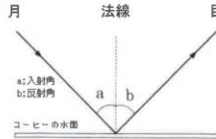
コーヒーに月

ることだと思

- ① 光の反射
- ② 水面を見る目の位置を調べる
- ③ 月の光が反射するコーヒークップの水面について調べる
- ④ 水面に映るためには月がどの高さであればいいのかを調べる
- ⑤ 実際にその条件でコーヒーに月が浮かぶのか確かめてみる ことにしました。

3. 研究の結果

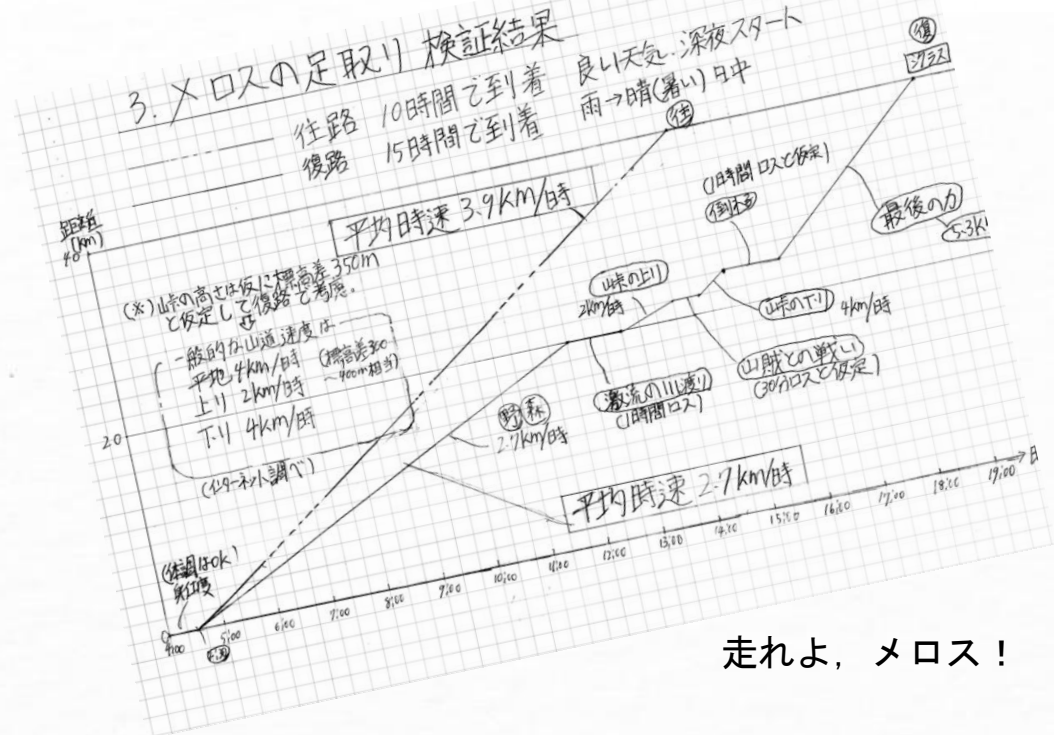
① 光がものにあたってはねかえることを反射といい、反射する部分に垂直に線を引く(法線)と入射角と反射角は等しくなります。



② 私が自然にテーブルの上にコーヒークップを置いた時の目の位置を、コーヒークップの縁から測りました。



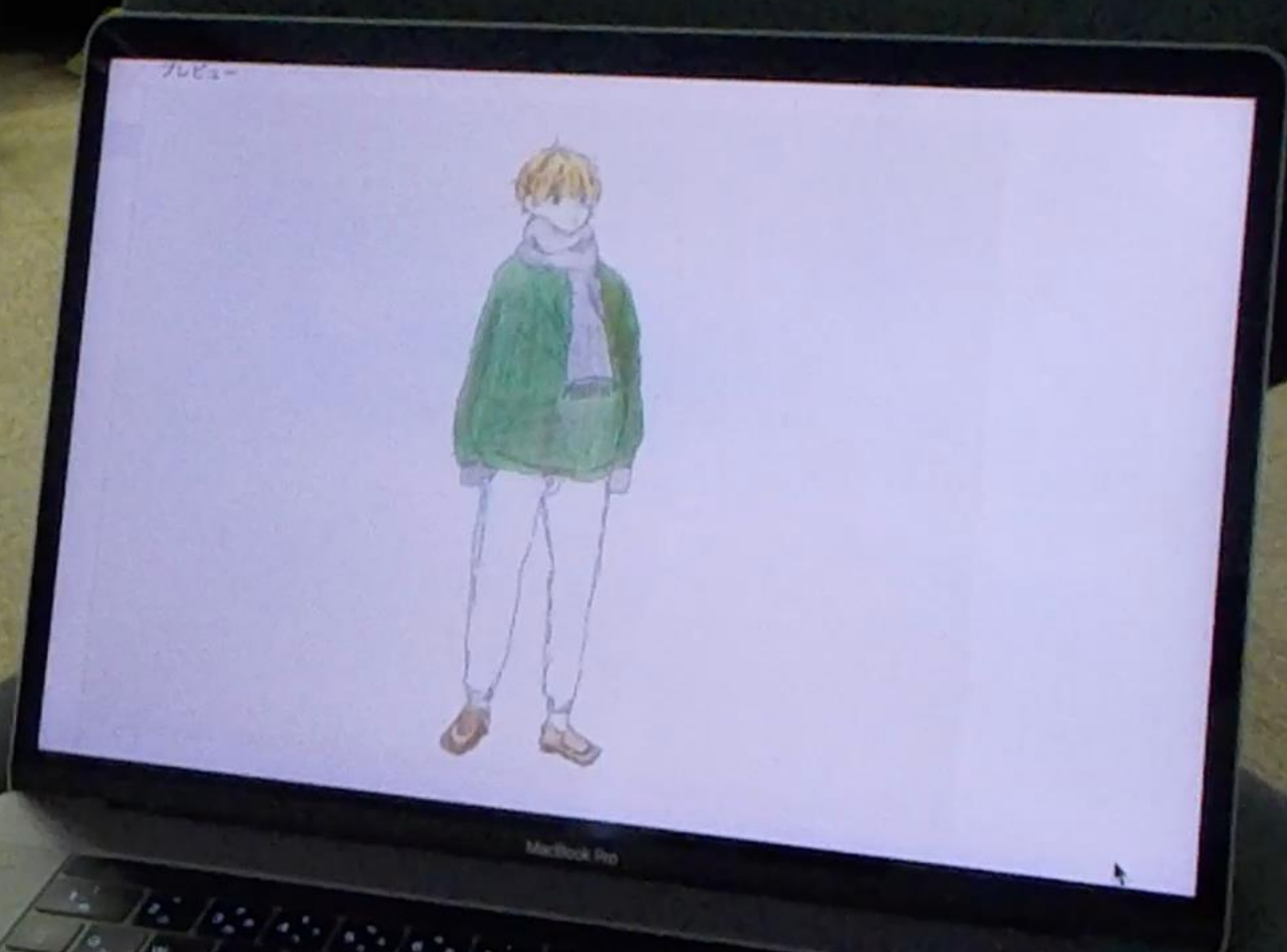
COVID-19 の感染拡大に数理シミュレーションで挑む！



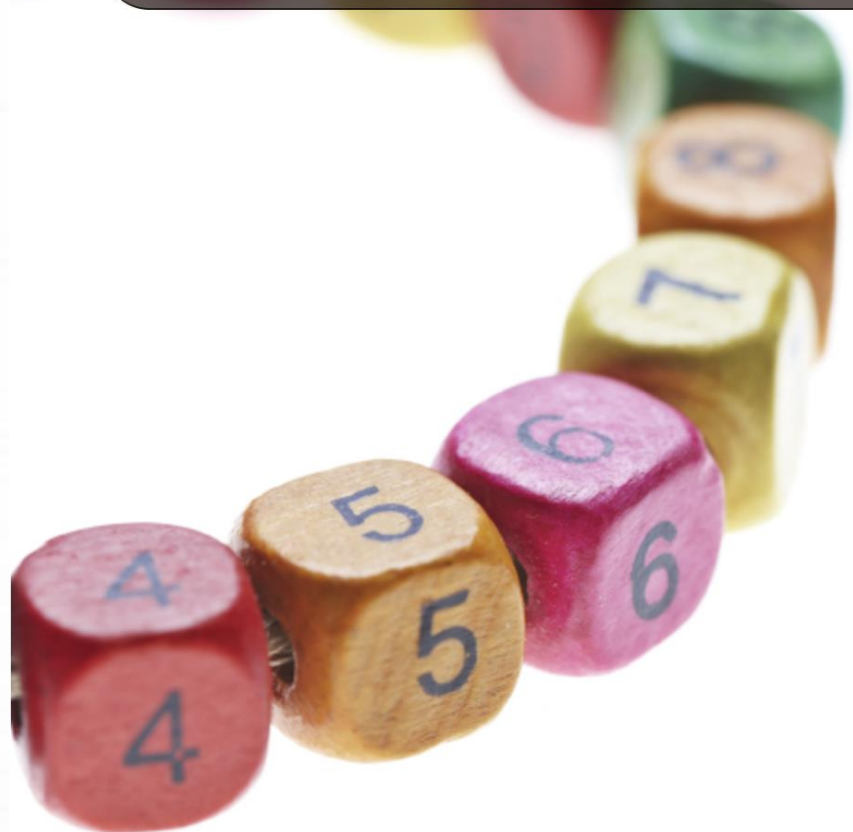
走れよ、メロス！

過去の受賞作品より抜粋 (上記サイト内で氏名・学校とともにPDFにて公開中)！
ぜひ見てみてください♪ こどもたちの自由な発想が爆発しています！





- 多様性の担保：遊びやアート（自分の声）の喜びと力
- 動機（情熱）の価値を伝え、引き出す（自分x誰かx社会x地球）
- 問い・コンセプトの醸成：待つ・問い続ける
- 誰かのため！という意識や形にしようとする試行錯誤：デザインの喜びと力
- 主体性を重視（手挙げ制）
- 緩やかなコミュニティ・仲間，刺激
- 空間・バーチャル空間・時間の（使い方含めた）多様性
- 専門家との共創：深掘りのワクワク，できそうな予感のワクワク
- 自分と近いメンターや相談相手の存在
- 貢献の仕方の多様性（自分の好きなものが目的とつながる）
- 自由な視点，意外な繋がり等（本物の研究にて）を魅せ，開く
- **Low Floor, High Ceiling, Wide Wall**（敷居は低く，天井は高く，生まれてくるものは一人ひとり異なる多様な「絵」が壁に）
- 専門家やメンターとの協働共創循環エコシステム（互いに無理なく刺激しあえる）
- 弱さや凹凸が受け入れられる文化・環境



数理女子

S U R I - J S H I

数理女子のページへようこそ！

数学が大好きなあなたも、
これから数学を好きになるかもしれないあなたも、
おしゃれに幸せに数学を楽しみましょう。



数学の魅力をたくさんの女子へ

We hope you enjoy MATH.

- 身近な女性数学者同士で議論して一致した，安心安全でワクワクする環境（あくまでも傾向です）：

面白い数学がゆったり自分なりのペースで五感を用いてわかる

／数学が他のいろんな世界と結びついている様子がわかる

／数式や数字を殆ど用いず，絵などで本質を具体的に伝えようとする

／美味しいものを食べながら，ゆったり普通にお茶をして数学の話を楽しむ

／上記の心地よい空間をできれば守りたい（が男性がいると譲ってしまいがち）

* ショー的・お笑いの・マニアックになりすぎると内容が十分わからなくなるため，
比較的平穩に，でも中身が躍動するものを求める

→ ジェンダーに限らず人と人にはいろんな違いがある。

多様な視点での企画・運営・空間時間設計必要

STEAM Library : 開いた学び遊びの場（物理的にもあると良い！）の可能性

The screenshot displays the STEAM Library homepage with five main categories: Science (科学), Technology (技術), Engineering (工学), Arts (人文社会・芸術), and Mathematics (数学). Below these are several featured resource cards. For example, under Science, there's a card titled 'きみのアイデアが街を救う!' (Your idea saves the town!) about disaster relief using technology. Under Technology, there's a card about 'Drones (ドローン)' with Japanese and English versions. Under Engineering, there's a card about 'Society5.0 / ドローン / 設計 / エンジニアリング'. Under Arts, there's a card about 'トンボ' (Dragonfly) with Japanese and English versions. Under Mathematics, there's a card about '日常の中に潜む数理〜数学x保険〜' (Mathematics hidden in daily life ~ Mathematics x Insurance ~). Other cards include '21世紀のSTEAMリテラシー ~ Playful AI ~' and '21世紀のSTEAMリテラシー ~ Playful Physical Computing ~'.

SDGsから授業を探す

A grid of 17 SDG icons arranged in three rows. The icons are: 1. 貧困をなくそう (Eradicate poverty), 2. 気候をゼロに (Climate action), 3. すべての人に健康と福祉を (Good health and well-being for all), 4. 質の高い教育をみんなに (Quality education for all), 5. ジェンダー平等を (Gender equality), 6. 安全な水とトイレを世界中に (Clean water and sanitation for all), 7. エネルギーをみんなにそしてクリーンに (Clean energy for all), 8. 働きがいも経済成長も (Decent work and economic growth), 9. 産業と技術革新の基盤をつくろう (Build resilient infrastructure, promote inclusive and sustainable industrialization and innovation), 10. 人や国の不平等をなくそう (Reduce inequalities within and among countries), 11. 住み続けられるまちづくりを (Sustainable cities and communities), 12. つくる責任 つかう責任 (Responsible consumption and production), 13. 気候変動に具体的な対策を (Climate action), 14. 海の豊かさを守ろう (Protect and restore the oceans, seas and coastal resources), 15. 陸の豊かさも守ろう (Protect, restore and promote sustainable use of terrestrial ecosystems, sustainably manage forests, conserve and enhance freshwater ecosystems and resources), 16. 平和と公正をすべての人に (Peace, justice and strong institutions), 17. パートナリシップで目標を達成しよう (Partnerships for the goals).

一人ひとりのワクワクを探究するためのオンライン図書館！

Three circular icons representing different themes:
1. シゴト (Work): Includes questions like '企業とは？' (What is a company?), '知識はどんな風にシゴトに役に立つ？' (How is knowledge useful in work?).
2. 趣味・好き (Hobbies/Interests): Includes questions like 'スポーツ、音楽、料理... 好きを学習したい' (Sports, music, cooking... I want to learn about my interests).
3. 社会課題 (Social Issues): Includes questions like '世の中をよくするために？' (To make the world better?), '自分たちが社会課題を解決してみたい etc.' (We want to solve social issues ourselves etc.).



「学びのSTEAM化」へ：教員やこどもたちを刺激し支援する、
デジタルSTEAMオープンプラットフォーム
→ 次は研修（人x活動x道具）や場の構築・コミュニティの醸成へ
多様な学びのワクワクや喜びをひらき，支える土壌が必要

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

本プログラムの展開

Module (コース)	12-36	想定	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	・「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	・「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
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	・「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

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

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

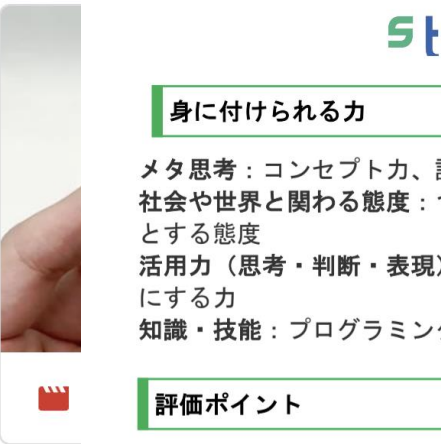
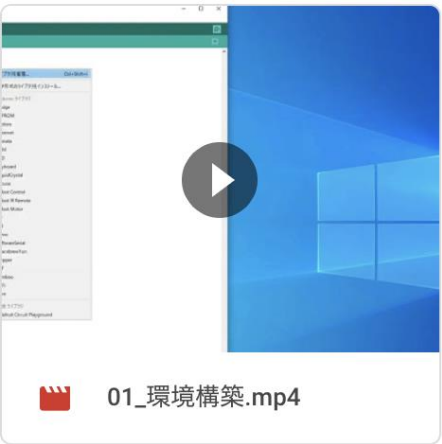
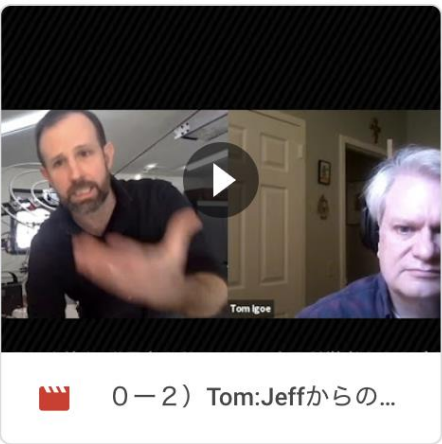
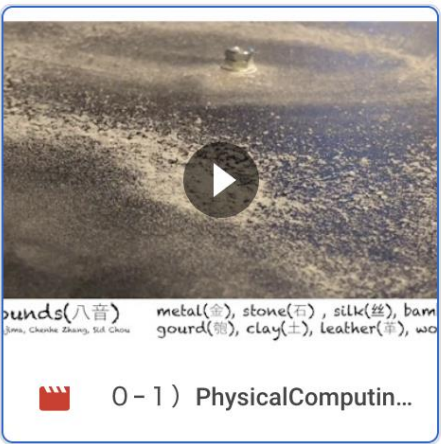
8) アニメーションの基...

9) 美しい幾何学模様を...

10) 条件 IF文.mp4

幾何学模様を描く





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



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

- ・ 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
- ・ 発想力：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



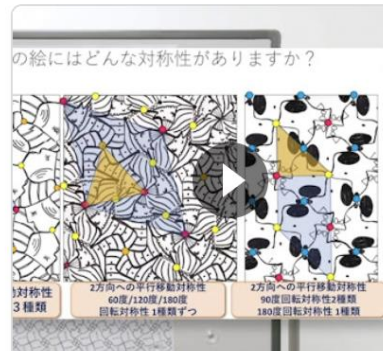
Module (コマ)	4-14 歳	想定 科目	展開
マイコンの開 発を 始めよう Module 1	1-2 授業	理科 工業 総合 理数探究 保険体育	動画の視聴を通じて、フィジカルコンピューティ ングの概要について学び、以後の M5StickC を用いた 演習を行うための準備（開発環境構築）を行う
いろいろなセ ンサを 使ってみよう Module 2	1-2 授業	理科 工業 総合 理数探究 保険体育	動画を参考に、Angle Unit や Light Unit による測 定や、モニタの制御方法について学ぶ
番犬プログ ラムを 作ってみよう Module 3	1-2 授業	理科 工業 総合 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...



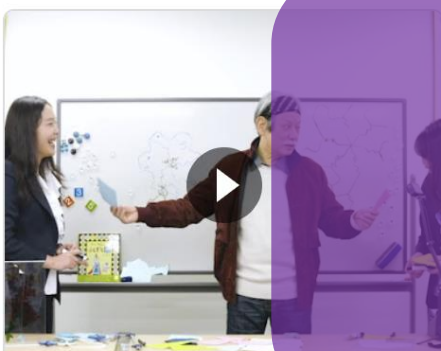
1) 対称性とは何か.mp4



2) 繰り返し模様から対.

評価ポイント

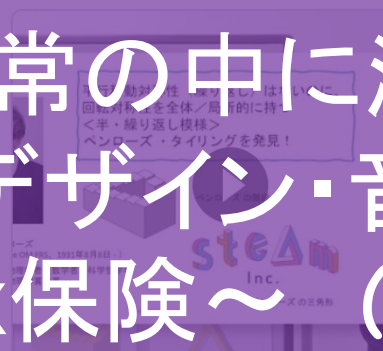
- ・メタ思考力・挑戦力・探究力：自ら失敗を恐れずに挑戦し、多様な試行錯誤を試みているか／都度振り返り、成長につなげているか／多角的にものを見ているか
- ・主体的に学びや世界に関わる態度：得られた対称図形に想像力を働かせ、具体的な形を見出しているか／学んだことを利用して社会に関わろうとしているか
- ・活用性：学んだことをうまく利用してオリジナル作品を生み出しているか／対称性や非対称性を作品や身の回りから発見しているか
- ・知識・技能：対称性を体験的に・概念的に（動きを通して）理解しているか



6) タイル製造機Part2.m...

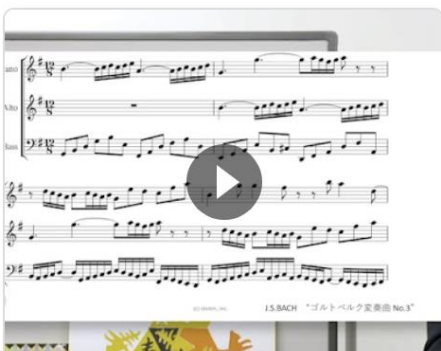


7) アイビスペイント.mp4

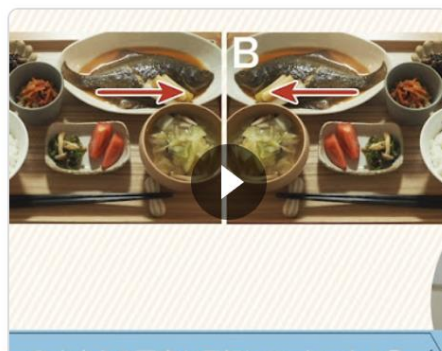


8) ペンローズタイライン

日常の中に潜む数理 ～数学×デザイン・音楽・宇宙...～ ～数学×保険～ (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

想定科目	展開
対称性って何？ Module 1	1-2 授業 算数・数学 図工・美術
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
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

- ・「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見よう」動画を見る
- ・身の回りの美しいものを探す

- ・「繰り返し模様」動画を見る
- ・平行移動対称性を持つP4タイプの工作用紙でP1/P4を作成し、何に見えるか考える



学びの劇的な変化とGAP: シフトを支える総合的なサポートと 共創ネットワークが必要

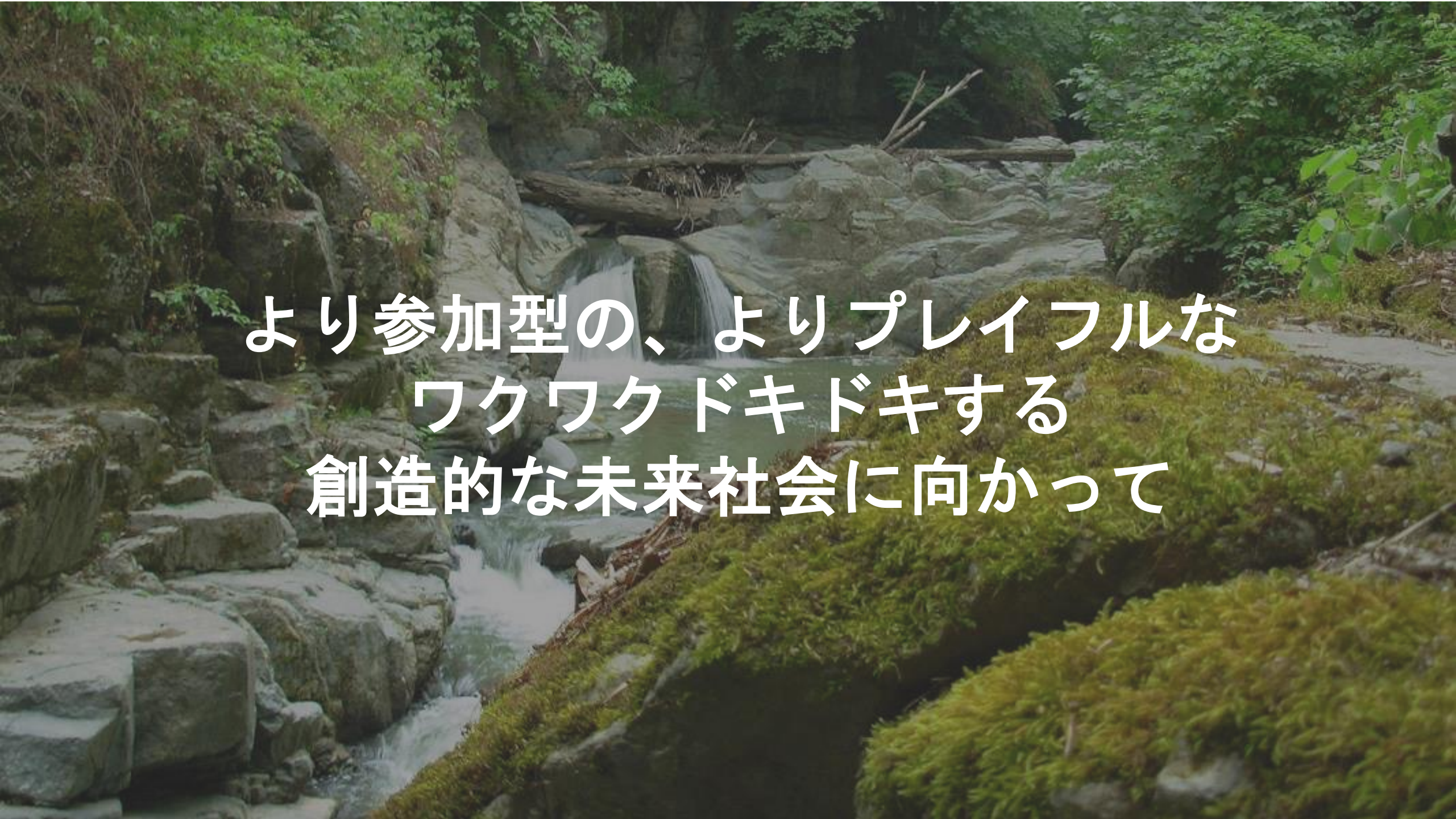
教員研修(遊び場)・専門家や大学生のメンタリング・コミュニティ醸成
・STEAM開発・開かれた場の構築・・・など
(人・活動・空間・道具)

Playful Coding / Playful Robotics / Playful AI / ...

新しいリテラシーに絵筆のように馴染み遊びながらも、
それを用いたあなたが何をしたいのか(コンセプト)
そして何を実際にするのか(プロトタイプ)が重要

地域の魅力・課題などとの連携

その人・グループ・地域だからこそ見える視点: 多様性の醍醐味

A scenic view of a small waterfall cascading over mossy rocks in a lush green forest. The water flows over a series of large, grey rocks, creating a small pool at the base. The surrounding area is covered in dense green foliage and moss, with some fallen branches visible. The overall atmosphere is serene and natural.

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

CONTACT: steAm, Inc. <info@steam21.com>

Thank you!!!

SACHIKO
NAKAJIMA