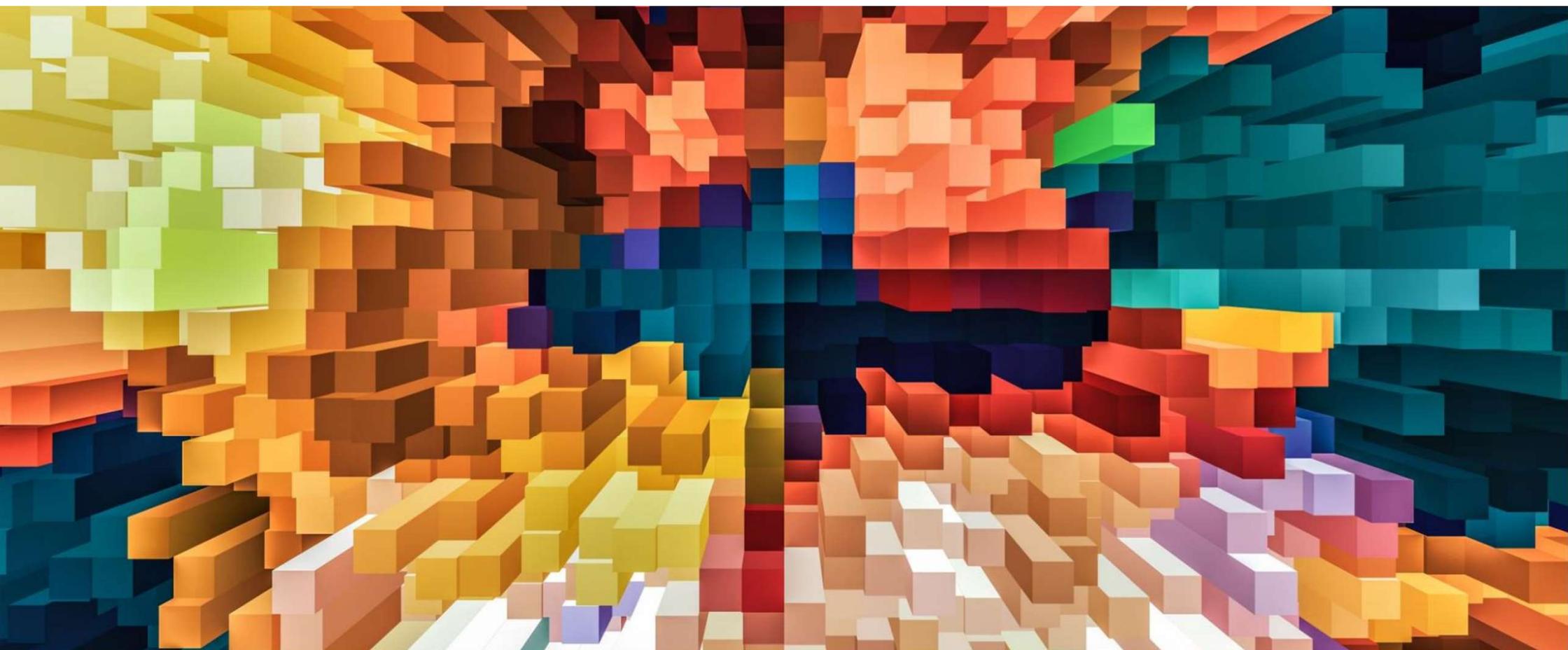


地方のICT&プログラミング教育の展望

The Prospect of Local Education for ICT & Programming

あきたかたSTREAM教育フォーラム





はじめに

あきたかたSTREAM教育フォーラム

2019年に安芸高田市で発足

代表団体

ふるさとネット
やすらぎ会

安芸高田市
教育委員会

学校連携

中四国P2M
研究部会

カリキュラム設計
行動分析

いちや農園

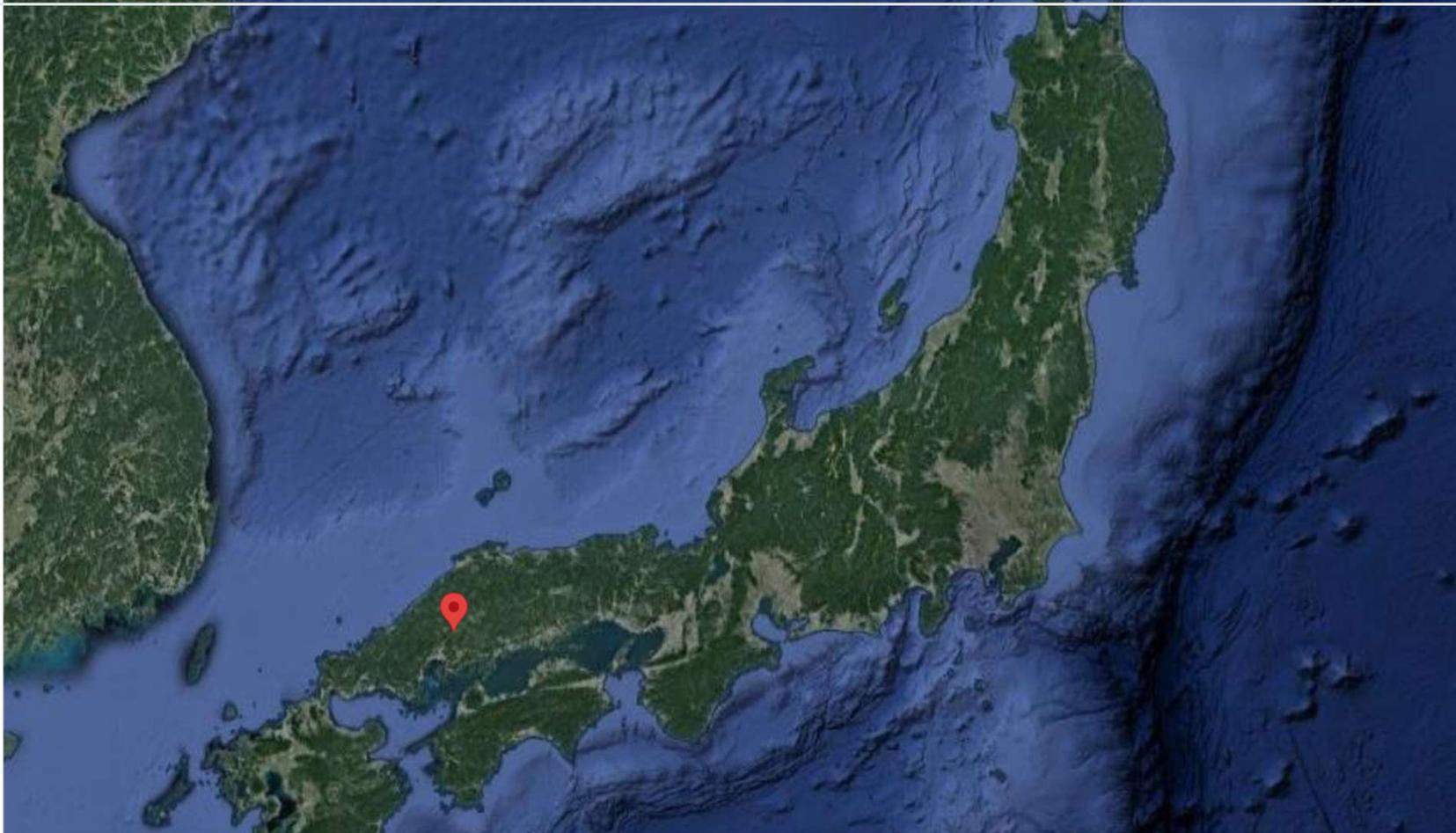
主メンター

Fablab広島
安芸高田

技術提供

あきたかた
モノ作り広場

安芸高田市ってどこ？



STREAM教育とは？

- S : Science (科学)
- T : Technology (技術) Team (組織)
- R : Robotics (ロボット)
- E : Engineering (工学、ものづくり)
- A : Art (芸術、リベラルアーツ)
- M : Mathematics (数学)

科学や数学の知識をもとに、プログラミング技術やものづくり技術でロボットを動かし、その一連の工程をロジカルな積み上げ学習と、アートなど創造的な発想を組み合わせて、課題解決に取り組むICT教育と定義する。

3年間の流れ

| | | | |
|--------|----------------|------------|------|
| 2019年度 | 総務省「地域ICT実証事業」 | 幼稚園、小学低学年 | 中迫さん |
| 2020年度 | 小学校必修PG講師 | 小学5, 6年生 | 福田さん |
| 2021年度 | 小学校必修PG 教員サポート | 教員(小5,6担任) | 山本さん |
| | 教員向け教育用ICT研修 | ICTモデル教員 | |
| | 中学技術ICT情報交換 | 教員(中学技術) | |
| | ドローン飛行PG講師 | 高校生 | |
| | | | |



年度ごとの歩み

The background is a dense, abstract composition of numerous 3D rectangular blocks of varying heights and colors. The colors range from warm tones like gold, brown, and orange to cooler tones like teal, blue, and purple. The blocks are arranged in a way that creates a sense of depth and movement, with some blocks appearing to rise above others. The overall effect is a complex, textured surface that changes as the viewer's perspective shifts.

2019年度

2019年度プロジェクト実施の 背景と地域課題

【背景】

- ・ 2020年から小学校でのプログラミング教育の必修化を踏まえ、市内でのICTプログラミング教育の人材、環境の準備が必要。

【地域課題】

- ・ 地域におけるICTに関するメンター人材の不足
- ・ 地域におけるICT学習体験の場の不足
- ・ ICTの急速な進化に追従する教材や教育環境の整備の困難さ

2019年度プロジェクト実施による 地域課題解決の取組

【地域課題解決に向けて】

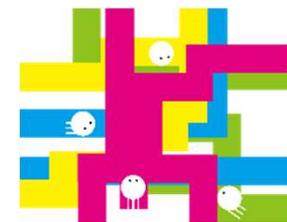
・ 地域（安芸高田市）を愛し・地域課題の解決に貢献したいと考える地域内外の団体と安芸高田市教育委員会が連携した「あきたかたSTREAM教育フォーラム」により地域課題解決プロジェクトを実施することに！

（総務省の補助制度を活用した実証事業の実施）

【地域課題解決プロジェクトの目的・内容】

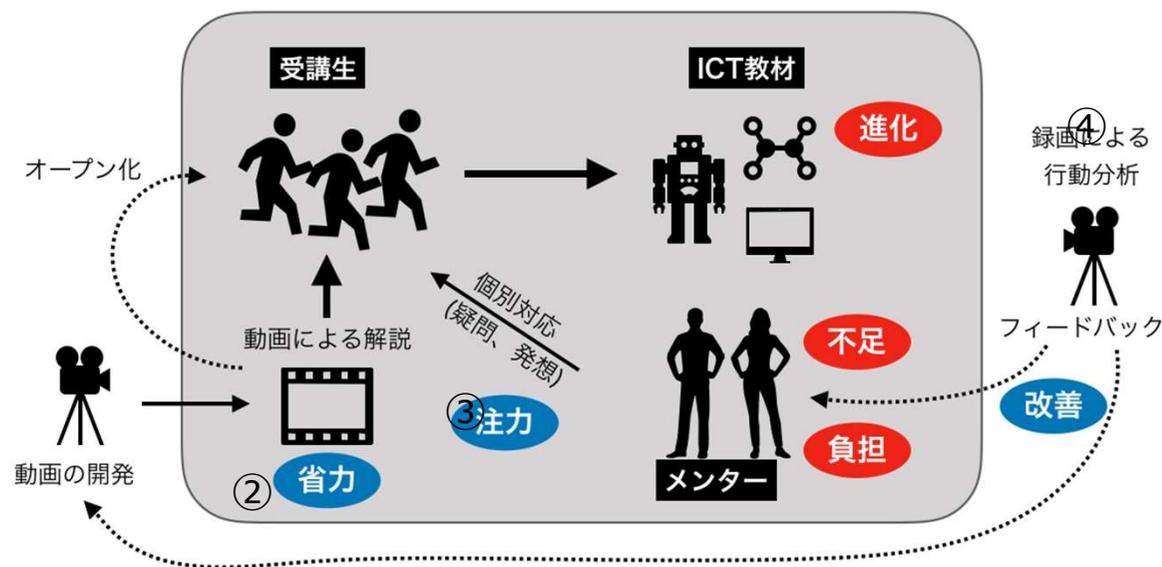
- ・ 地域ICTメンターが児童、生徒に対して、プログラミング体験の場を提供。
 - ・ その場を教育委員会に見てもらい、プログラミング教育の雰囲気を感じてもらう。
 - ・ 学校でのプログラミング教育の実践的な課題対策を検討する場に。
- 「こどもプログラミング教室」の実施

2019年度プロジェクト 「こどもプログラミング教室」



- ①教育委員会との連携による実施
- ②プログラミング基礎や機器扱いの解説動画を開発し、小学生向け講座を実施
- ③講座当日は、受講生同士が動画を見て自律的に学びあう状況をつくり、メンターやサポーターは生徒の疑問や発想の個別対応に注力できる環境を目指す
- ④さらに、受講状況を録画し、受講生の行動分析によるフィードバックで学習環境を改善していく方策を実証
 - ・将来は、動画解説のオープン化による家庭学習や地域外への普及も視野に入れる

動画を徹底活用した、自発的・自律的ICT学習環境の実証



① 教育委員会との連携事業

2019年度プロジェクト 「こどもプログラミング教室」

対象：小学生（学年不問）

場所1：安芸高田市 向原小学校 図書室（夏休み編）

場所2：向原生涯学習センターみらい研修室202

実施：6回

ビデオを使用し少ないメンターでの有効性検証実施、低学年～高学年向けコースの設定や、録画やメモから行動分析を行い、ペアプログラミングの有効性の発見など

小学低学年やタブレット不慣れな初心者向け
（学研ニューブロック プログラミング）



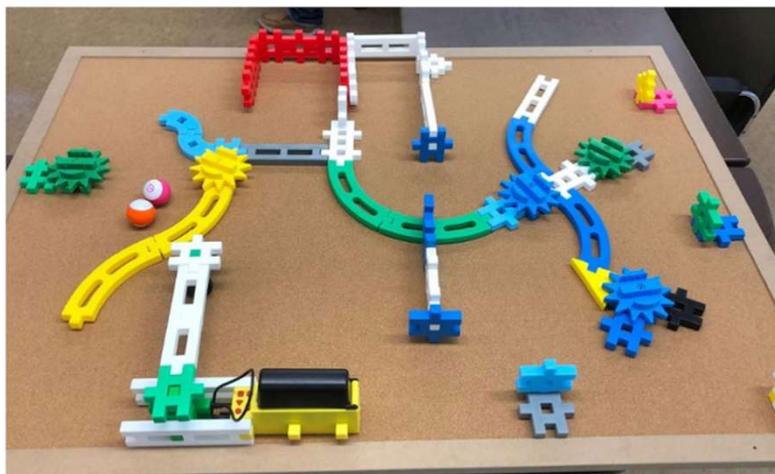
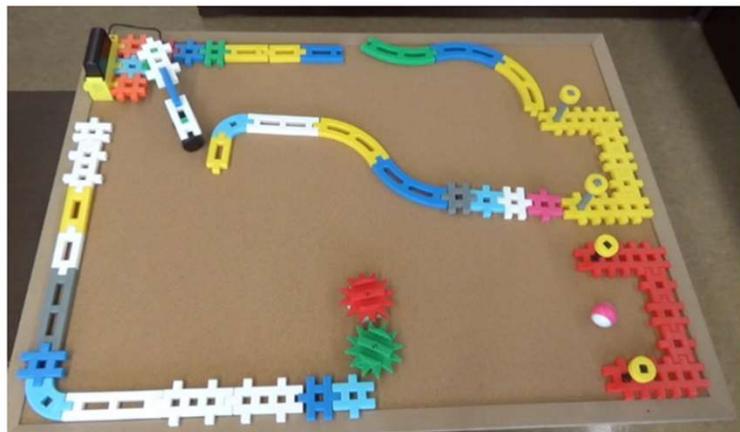
当実証でのメイン教材（Sphero mini）



上級者向け（Ryze Tello などプログラミングドローン）



講座 競技目標「転がるロボット障害物レース」



| | 構成員種別 | 主な属性 | 人数 |
|-------|----------|------------|-----|
| 参加児童等 | 夏休み体験編 | 小学1-6年生 | 24名 |
| | 学校体験編 | 小学4-6年生 | 68名 |
| | ロボットレース編 | 小学1-6年生 | 19名 |
| | メンター | 30-40歳代の地元 | 6名 |
| | サポーター | 60歳以上の地元 | 8名 |

行動分析

ビジネスアナリシスとプロジェクトマネジメントの観点から、「中四国P2M研究会」が実施。

1. 指標・仮説の設定
2. 体験編の受講風景動画の視聴・分析
3. 指標・仮説の設定見直し
 - 目標とカリキュラムの見直し
4. ロボットレース編の受講風景動画の視聴・分析
 1. 行動観察メモの集約分類と時系列整理
 2. 各回ごとに分析し、各回の違いも整理
 3. アンケートとの突き合わせ
 4. 分析
 - 動画教材の効果
 - 自律的学習を促す講座の是非
 - メンター負荷軽減の効果

低学年生は自分で動画教材を積極的に視聴しない。一方、高学年生や中高生は活用。

ペアプログラミングの学び合いの有効性

チームビルディングはあきらめ、個人の習熟を目標へ

ゲーム性のある講座で、当人も外部からも習熟度が見えてくる。

大人の声かけで集中力回復

PDCAで、短期間にカリキュラムの改良ができたのは、行動分析を実践するプロジェクトマネジメントの知見と経験を活用した効果が大きい。

2019年度プロジェクト

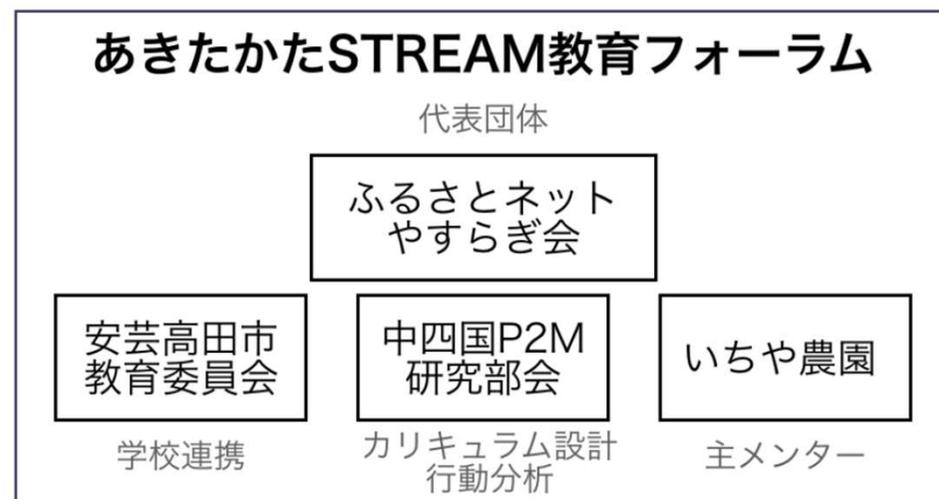
「こどもプログラミング教室」 P M的視点

○「プロジェクトマネジメント組織」

- ・ 課題を持つ地域主体の巻き込み・連携
- ・ 外部人材との連携
- ・ プロジェクトマネジャー

○「PDCAの実践」

- ・ 行動分析によるカリキュラムの改良、動画教材による少ないメンターでの有効性の検証、低学年～高学年向けコースの設定、録画やメモから行動分析を行いペアプログラミングの有効性の発見などプロジェクトの高度化を実践



The background is a complex, abstract 3D composition of numerous rectangular blocks of varying sizes and colors. The colors include shades of brown, tan, yellow, orange, red, purple, blue, and green. The blocks are arranged in a way that creates a sense of depth and perspective, with some blocks appearing to be in the foreground and others receding into the background. The overall effect is a dense, textured field of geometric shapes.

2020年度

2020年度 小学校向けプログラミング

背景

- ・プログラミング授業の必修化
- ・小学校としての準備が不足

市教育委員会
からの委託

目的・目標

- ・論理的な思考で学びつつプログラミング手法を身につける
- ・児童が興味を持つこと／楽しく学習できること／予定時間で終了することを目指し独自教材を作成

2020年度 小学校向けプログラミング



対象1：学校授業 5年生算数（多角形の理解）

対象2：学校授業 6年生理科（電気の利用）

場所：安芸高田市立 各小学校（全8校）

実施：教材セットアップ多数、各学校のクラスごとに授業実施

2020年度よりプログラミング教育必須化に伴い、説明ビデオを使用した授業、我々が教材に慣れる為セットアップに時間を要した（アーテック社ロボット）、5年生（内角と外角、多角形⇒円）、6年生（夜間の学校で、不審者が近づいたら威嚇して追跡するロボット）、ビデオ画面をいかに集中して見させるか、分からなくなった生徒を素早くサポートする、

教える流れ

小学5年生、6年生共通

1. プログラムとは

流れ図を使って、プログラムの例を説明する。

2. Studuinoの使い方

- ① タブレットPCでStuduinoを立ち上げ、すでに作ってある簡単なプログラムを動かしてみる。
- ② 簡単なプログラムを児童が作って、動かしてみる。

3. 流れ図とStuduinoを比べる

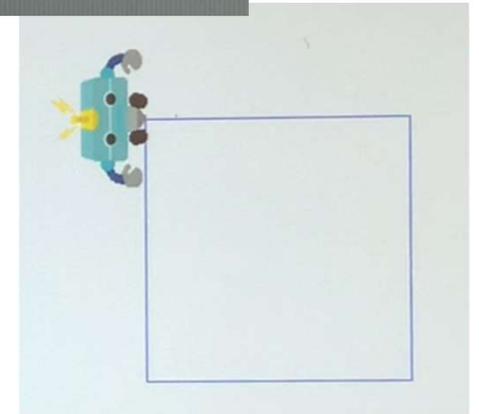
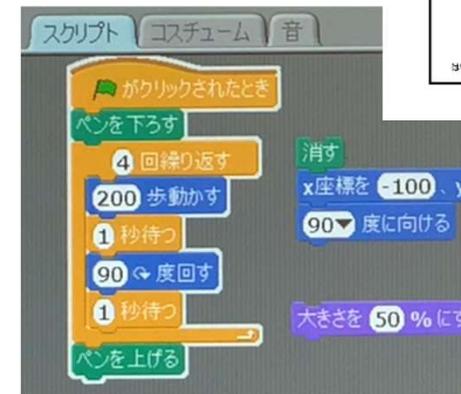
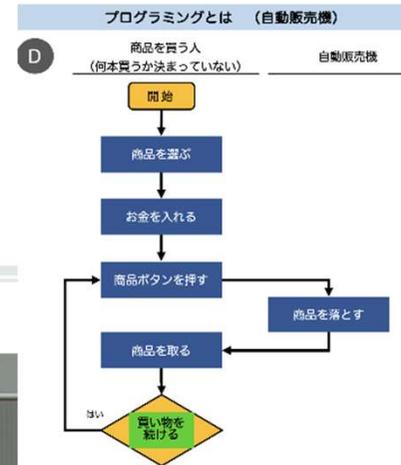
考えたプログラムを、実際に動かす方法を理解する。

4. 課題1、2、3、4、5、6（各学年で異なる）

5. ふりかえり

5年生算数（多角形の理解） 45分

- 1、プログラムとは（自動販売機を例にして）
- 2、Studuino（スタディーノ）の使い方
- 3、流れ図とStuduinoを比べてみる
- 4、長方形、正四角形、正三角形、正五角形・・・
（繰り返しのアルゴリズム、回数と角度）
- 5、内角と外角の関係（算数としての理解）
- 6、ふりかえり



小学5年生

サンプル 長方形を描く

課題1 (指示あり) キャラクターの動かし方

課題2 (指示あり) 線の引き方

課題3 (指示あり) 正方形を描く

質問 正方形の性質 (4辺の長さが等しく、すべての角が 90° で等しい)

課題4 (指示あり) 繰り返して正方形を描く

課題5 (自立) 正三角形を描く

答え合わせ 正三角形をプログラムするときのポイント (外角)

質問 正多角形の性質 (すべての辺の長さが等しく、すべての角も等しい)

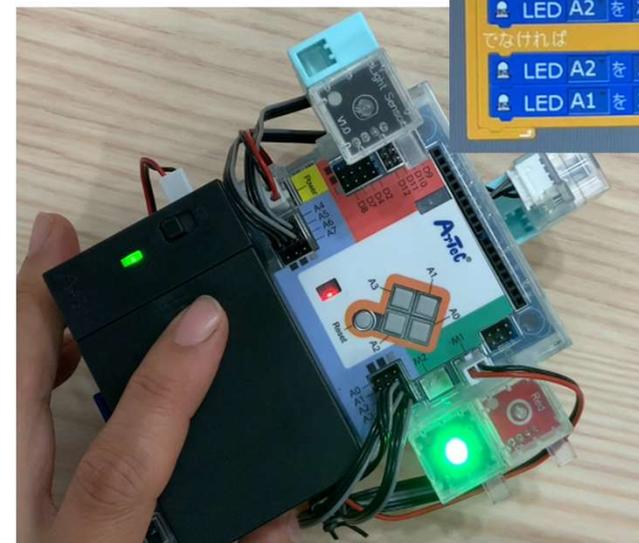
課題6 (自立) 正多角形をいろいろ描く

(正五角形、正六角形、正八角形)

質問 それぞれの正多角形では、1つの角の大きさとプログラムで回転させる角度はどうなっているか?

6年生理科（電気の利用） 45分×2

- 1、 2、 3、 は5年生と同じ
- 4、 ロボットへのプログラム転送手順
- 5、 赤・緑LED点灯、消灯（消灯が必須）
- 6、 光センサーの値計測（計測タイミング）
- 7、 赤外線フォトリフレクタ計測
- 8、 モーターの正転、停止
- 9、 ブザーを鳴らす、停止
- 10、 組み合わせ条件、（夜間の学校で、不審者を追跡するロボット）



小学6年生

サンプル 赤色LEDが点灯する

課題1（指示あり） 順次処理

赤色LEDと緑色LEDが交互に点く。

課題2（指示あり） 条件分岐

暗いときは、赤色LEDが点く。（明るさセンサーの使い方説明あり）

明るい時は、緑色LEDが点く。

課題3（指示あり） 繰り返し

電源を入れてからずっと、暗くなれば赤色LEDが点き、明るくなれば緑色が点く。

課題4（指示あり） 複合条件分岐

暗くて、かつ、手を近づけると赤色LEDが点く。（障害物センサーの使い方説明あり）

暗くて、かつ、手を近づけるとモーターが回る。（モーターの使い方説明あり）

課題5（自律）

暗くて障害物があると近づいてくるロボット。

課題6（自律）

暗いと赤色LEDが点き、障害物があると緑色LEDが点き、暗くて障害物があるときは障害物に近づいてくるロボット。

2020年度実施の考察

実施して見えてきたこと

- ・小学校教師の底上げが必須
- ・授業環境等の改善が必要
- ・ICTやその他ツール類による学習サポートの強化が必要

PM的視点・問題意識

教育委員会・学校への提言

- ・ICTを活用したやり易い(先生・児童)教室レイアウト
- ・動画教材のタイムキーパー的活用
- ・先生のレベルアップの方法論
- ・ICT担当者の増員

The background is a complex, abstract 3D landscape composed of numerous rectangular blocks of varying heights and colors. The colors range from warm tones like gold, brown, and orange to cooler tones like teal, blue, and purple. The blocks are arranged in a way that creates a sense of depth and perspective, with some blocks appearing to recede into the distance while others are in the foreground. The overall effect is a textured, multi-colored surface that resembles a digital or architectural terrain.

2021年度

2021年度のプロジェクト

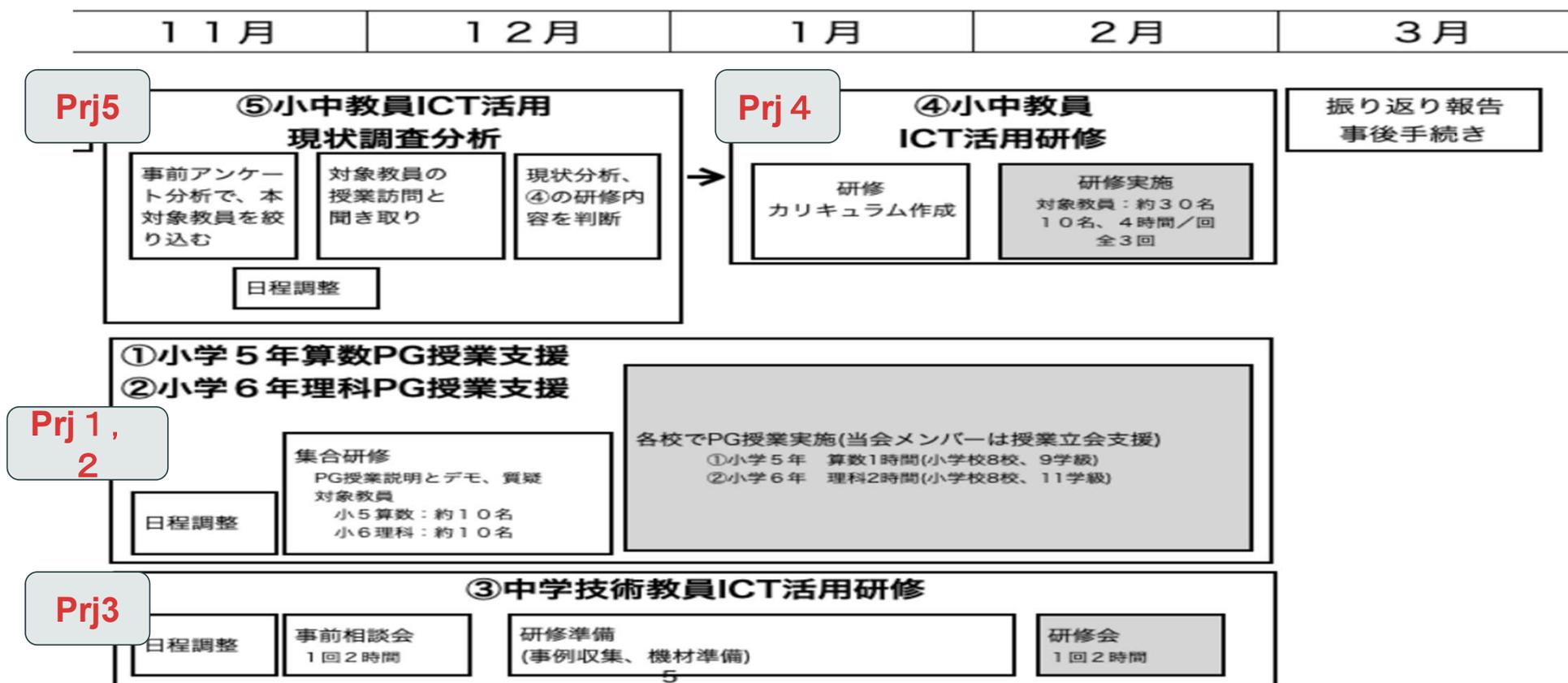
⇒過去2年の提言等から、事業化

| Prj | 表題 | 対象 | 実施項目 |
|-----|---------------|---------|--|
| 5 | 小中教員ICT現状調査分析 | 中学の技術教員 | 教育委員会で事前実施のアンケート分析、聴き取りよりICT活用課題分析、Prj 4 対象者選定 |
| 4 | 小中学校教員ICT研修 | モデル教員 | ICT活用に向けボトムアップのきっかけとなるT研修を企画、検収資料作成、オンライン実施 |
| 1、2 | 小学校プログラミング授業 | 担任教員 | 教員が実施できるよう事前指導、教材セットアップ、授業サポート |
| 3 | 中学校技術教員ICT研修 | 中学の技術教員 | 教員ヒアリング、分析まとめ、ICT研修 |

⇒複数のプロジェクトが並行して行われ、プロジェクトマネジメントが必須

2021年度プロジェクトスケジュール

⇒全体としてプログラムに



プロジェクト・ プログラムの特性



複数のプロジェクトが同時並行する以外に、

■プロジェクトメンバー：

✓それぞれ異なる仕事をしている。

✓あきたかた市と広島市在住、距離が離れている。



■コロナ禍の影響で、

対面予定の研修がオンラインに変更された。

プログラム管理のポイント Slackの活用

あきたかたST...

その他

Prj毎にチャンネル設定

- # 10_イベント
- # 20_prj12_小学校pg授...
- # 30_prj3_中学技術教員i...
- # 40_prj4_小中教員ict活...
- # 41_skymenuとjamboard
- # general
- # random

40_prj4_小中教員ict活用研修

+ 関連ページを追加する

Classroomは途中で、2/25用の受講 2
員用と児童用のIDでログインしておい
研修中に児童用でどう見えるか？教師
うことがあります。

山本さんには、Jamboardで受講者
して、吉川さんには、今まで通り臨機
よろしくお願ひします。

2

3件の返信 最終返信: 6ヶ月前

メンション、返信の活用
✓コミュニケーション管理
✓スケジュール管理

3件の返信

山本 泰 6ヶ月前
お疲れ様でした。宿題メモとチャッ
ト内容です。

バイナリ

01 20220225_研修メモ.txt
バイナリ

2

吉川 創信 6ヶ月前
お疲れさまでした！

プログラム管理のポイント Google活用

✓ Googleドライブで、成果物の共有

✓ Googleアプリで、共同編集

研修自体もGoogleを使用、

⇒Zoom、MSOfficeからの割り切り

✓ Googleカレンダーで、スケジュールと進捗管理

今回は主にスケジュールを管理

ガントチャートツールも検討、・・・この点は今後の課題

プログラム管理のポイント 餅は餅屋

- ✓ 自律分散で活動できる人
- ✓ コロナ禍で現地対応できる人

- ✓ オンライン打ち合わせを素人も調整できる人
- ✓ Slackのメンション等、オンラインコミュニケーションリテラシー
- ✓ デザインができるメンバーに、研修コンテンツ最終化を依頼
- ✓ ストリーミング実践者に、オンライン研修の画面操作共有を依頼
- ✓ SE経験者にGoogle・SkyMenu教材作成を、BA経験者に分析を依頼



ふりかえると、

3年間の流れ

| | | |
|--------|----------------|------------|
| 2019年度 | 総務省「地域ICT実証事業」 | 幼稚園、小学低学年 |
| 2020年度 | 小学校必修PG講師 | 小学5, 6年生 |
| 2021年度 | 小学校必修PG 教員サポート | 教員(小5,6担任) |
| | 教員向け教育用ICT研修 | ICTモデル教員 |
| | 中学技術ICT情報交換 | 教員(中学技術) |
| | ドローン飛行PG講師 | 高校生 |
| | | |

The background is a dense, abstract composition of numerous 3D rectangular blocks of varying heights and colors. The colors range from warm tones like gold, brown, and orange to cooler tones like teal, blue, and purple. The blocks are arranged in a way that creates a sense of depth and movement, with some blocks appearing to recede into the distance while others are in the foreground.

そして、今年
2022年度

2022年度

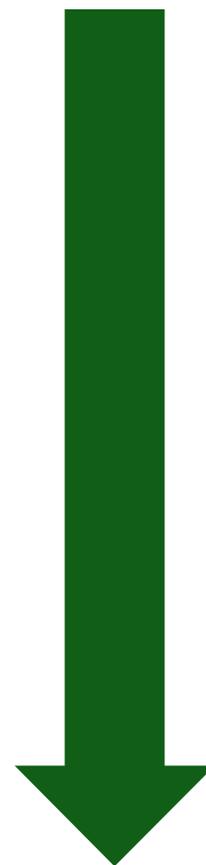
| | | |
|------|--|------------|
| 2019 | 総務省「地域ICT実証事業」 | 幼稚園、小学低学年 |
| 2020 | 小学校必修PG講師 | 小学5, 6年生 |
| 2021 | 小学校必修PG 教員サポート | 教員(小5,6担任) |
| | 教員向け教育用ICT研修 | ICTモデル教員 |
| | 中学技術ICT情報交換 | 教員(中学技術) |
| | ドローン飛行PG講師 | 高校生 |
| |  | |
| 2022 | 地域課題ICT解決講座 | 高校生と地元の人 |
| | 技術短大IoT特別講師 | 短大生 |

2022年度

| | | |
|------|--|------------|
| 2019 | 総務省「地域ICT実証事業」 | 幼稚園、小学低学年 |
| 2020 | 小学校必修PG講師 | 小学5, 6年生 |
| 2021 | 小学校必修PG 教員サポート | 教員(小5,6担任) |
| | 教員向け教育用ICT研修 | ICTモデル教員 |
| | 中学技術ICT情報交換 | 教員(中学技術) |
| | ドローン飛行PG講師 | 高校生 |
| |  | |
| 2022 | 地域課題ICT解決講座 | 高校生と地元の人 |
| | 技術短大IoT特別講師 | 短大生 |

2022年度

| | |
|------|------------|
| 2019 | 幼稚園、小学低学年 |
| 2020 | 小学5, 6年生 |
| 2021 | 教員(小5,6担任) |
| | ICTモデル教員 |
| | 教員(中学技術) |
| | 高校生 |
| | |
| 2022 | 高校生と地元の人 |
| | 短大生 |



全世代へ

田舎から都市へ



ますの かずゆき

Masuno Kazuyuki

「ich1や農園」代表

「中四国P2M研究部会」副代表

関連団体

あきたかたの森構想プロジェクト ich1や農園 中四国P2M研究部会

あきたかたSTREAM教育フォーラム フォレストラボ向原 GEC向原塾

郷野小学校再生プロジェクト あ。ぐり〜ん あきたかたものづくり広場

いちから再構築。

安芸高田市向原町でITを活用した有機農家をしながら、プロジェクトマネジメント、山の手入れ、プログラミング、教育など他分野で活動。いちから暮らしと生業を見つめるべく試行錯誤中。

畑 × IT agriculture



山 × 林 forestry



知 × 学び education



地 × 催し workshop



20XX年 ICT学習拠点へ

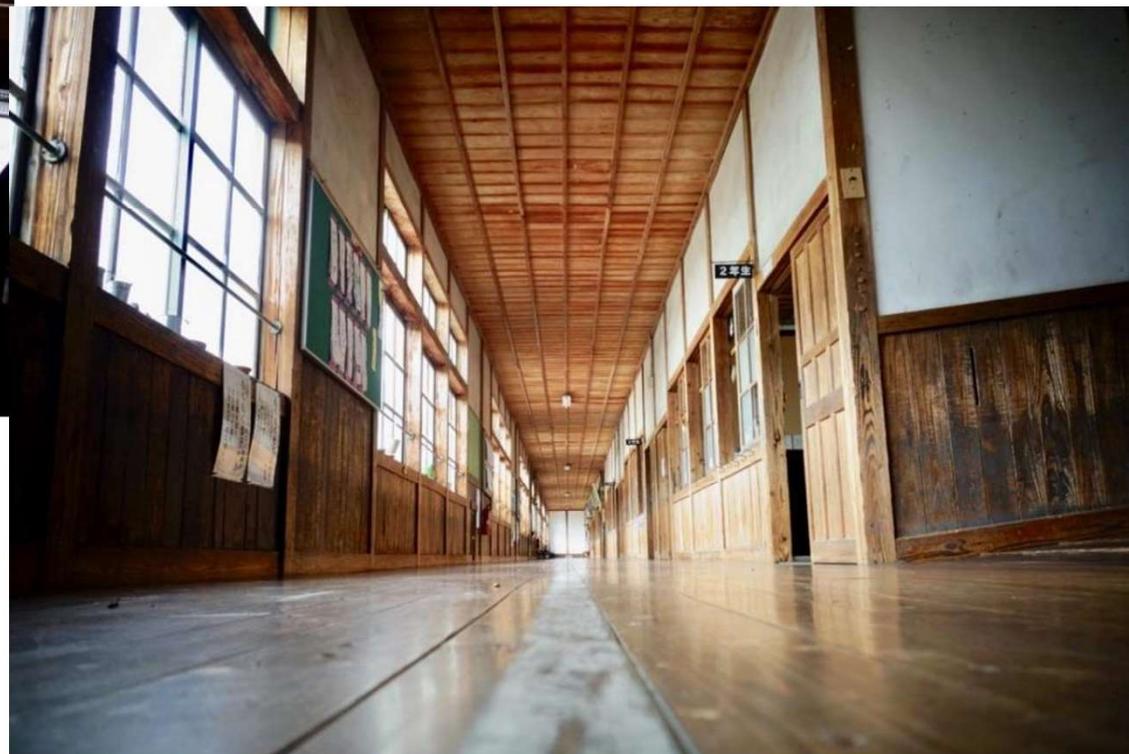


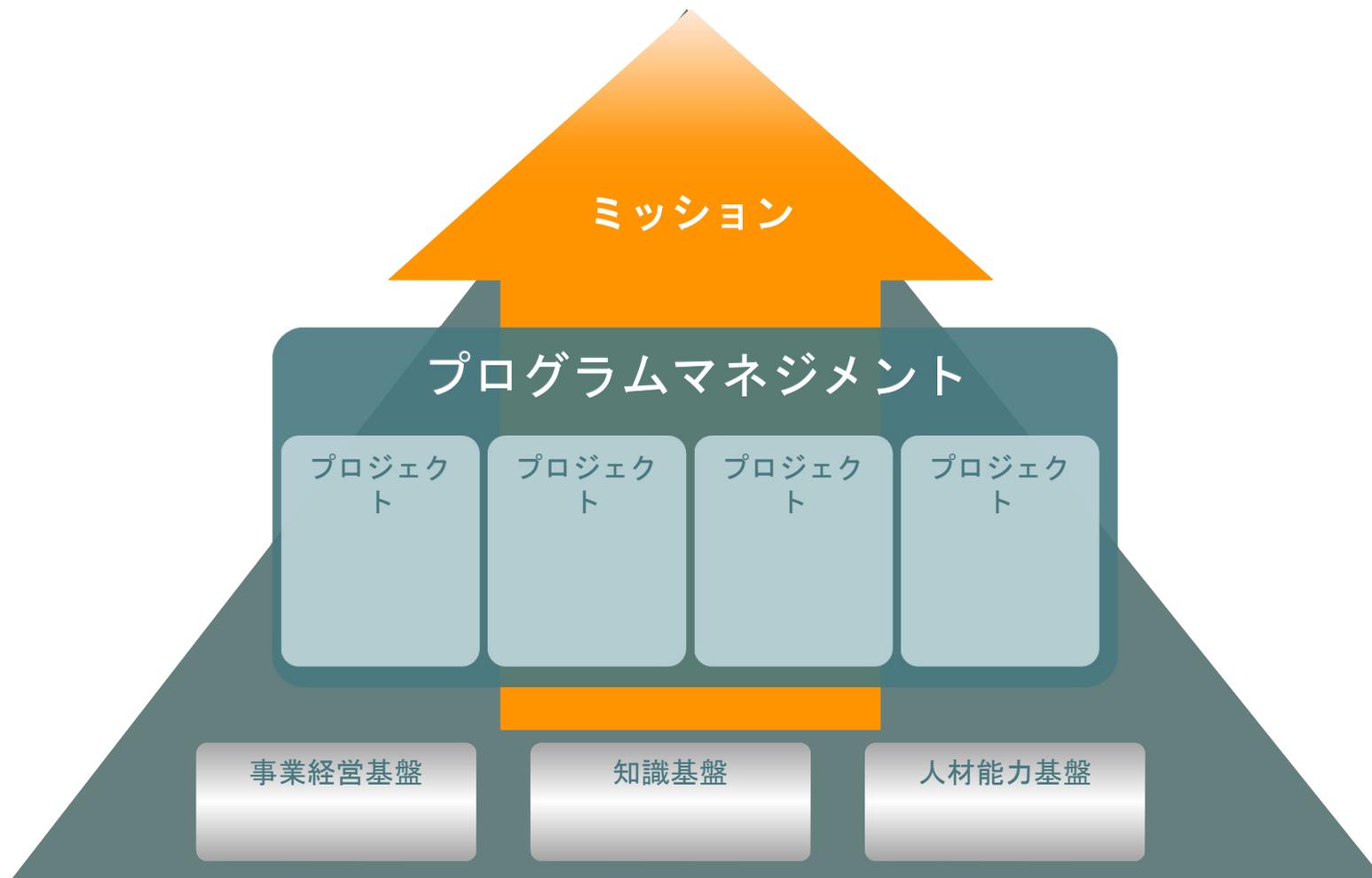
20XX年 ICT学習拠点へ



やっぱりリアルを体感できる場所。
人工的な都会でなく、自然の田舎、
そして、歴史。

郷野小学校の木造校舎で
最新のITを学ぶ、
田舎の子どもたち





P2M TREE

プログラム/プロジェクト/ミッション

ICT教育

[総務省] 地域ICTクラブ推進

[安芸高田市] PG教育推進

課題対応・展開

調査
分析

教員
研修

ICT
基礎

実績

実証

2022年

向原高校存続
(ICT活用)

地域課題
ICT解決

ドローン
PG

広島県ICT
人材育成

短大
IoT実習

2021年

2020年

2019年

ICT教育

全世代対象 ICT学習環境の構築

[総務省] 地域ICTクラブ推進

[安芸高田市] PG教育推進

課題対応・展開

調査
分析

教員
研修

ICT
基礎

実績

実証

2022年

2021年

2020年

2019年

向原高校存続
(ICT活用)

地域課題
ICT解決

ドローン
PG

広島県ICT
人材育成

短大
IoT実習

ICT教育

全世代対象
ICT学習環境
の構築

安芸高田市内
小中学校

向原高校

地域ICTクラブ

農業

ICT活用
生活の一部
有機農業

あ。ぐり〜ん

林業

安全に
自然と森に
触れる
自伐型林業

フォレストラボ向
原

ひろ森あん

構想PJ

廃校活用

地域内外
を繋ぐ
田舎の魅力
拠点

郷野小学校

地域課題の解決



プロジェクト思考

20XX年 全世代総合学習拠点へ

ICT&ドローンPG

森づくり
(チェーンソー)

廃校活用&地域活性化

木造校舎

個人だけでは現実の社会では無理。

社会はチームで動いてる

プロジェクト思考の重要性

プロマネの活躍の場

全世代 総合学習 拠点へ

ICT&ドローンPG

森づくり
(チェーンソー)

廃校活用&地域活性化

木造の魅力を海外へ



起業家育成

プロマネ活躍の場

プロマネ育成