

#MAKERSLOAD×YAMANASHI



テラコヤ アイオーティ

情報社会を主体的に生き抜くために必要な情報活用能力の育成に向けた地域連携について

地域の課題を地域の人材がテクノロジーを活用して解決していく社会に向けて、今できること。

～これからの未来を創る子どもたちへの教育と、それを支援する地域づくりについて～

ひとづくり

まちづくり

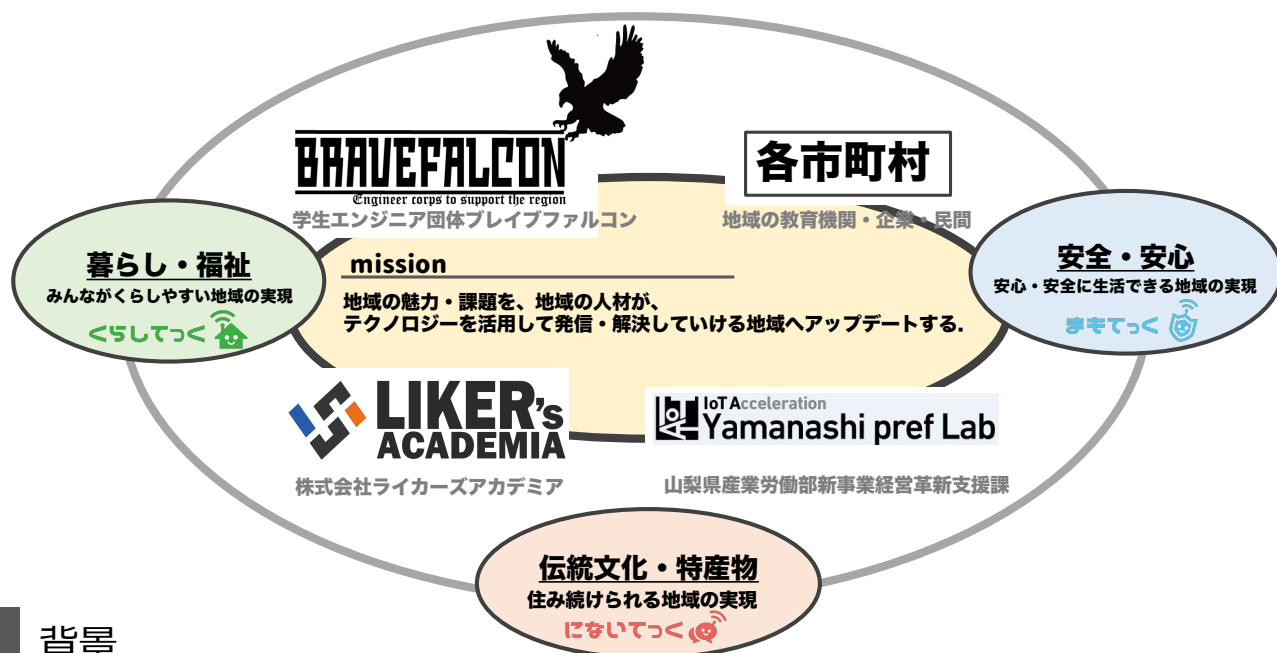
SchoMy 



情報社会を主体的に生き抜くために必要な情報活用能力の育成に向けた地域連携について

県内の市町村小学校への、地域課題解決型のプログラミング教育導入に関する紹介と取り組み

株式会社ライカーズアカデミア（以下ライカーズアカデミア）、山梨県IoT推進ラボ（以下やまなしIoTラボ）、学生エンジニア団体BRAVEFALCON（以下ブレイブファルコン）は、2020年度からの小学校プログラミング教育、2021年、2022年での中学校・高校での実施に向けて、プログラミング教育におけるスクラッチと小型マイコンボードSchooMy（以下スクーミー）の連動性と学びの有効性、地域への貢献性を検証する学びのトライアルを山梨県内の小学校と地域が連携して開始していきたいと考えています。地域課題解決型のプログラミング教育の実証を行います。（団体：テラコヤアイオーティ）



背景

2020年度から開始される、新学習指導要領に基づく小学校プログラミング教育の全面実施に向け、ライカーズアカデミアは、スクーミーのプログラミング教育への活用をめざしています。

一方、次代を担う子どもたちの学校教育に力を入れる、次世代教育に山梨県内の各市町村においてプログラミング教育をより有益なものとするため、児童向けの学習教材について効果的なものを求めているのではないかと考え、そのような中、農業での課題解決や介護や空き家、商店街の課題などの実際の社会で起きる課題に対して、解決することができるスクーミーを学習教材として使用し効果を図るために、本トライアルの実施を行います。ふるさとに誇りを持ち、地域や世界で活躍する人材、イノベーションを牽引する人材、やまなしのものづくりを担う多様な人材の育成を行います。

学校外で学べる環境（プロジェクト）と、学校内で学べる教材を連動させる。



教材開発：株式会社ライカーズアカデミア
教材費用：にないてっく、まもてっく、くらしてっくの魅力の発信に関する教材は無料配布
課題の解決、データの収集の部分は、機材費用がかかる場合があります。

スクールエンジニアプロジェクト

山梨県全市町村で、地域の公民館などを活用しプログラミング教育体験会を実施する。

これからの時代をつくる子どもたちの学びの環境を整える。

地域課題を、地域の子どもたちが解決する。

ドアなどの開閉を検知する

温度管理など、農業に役立つ装置

機械が動いているかを確認する

水位を測る

ものの大きさや位置を判定する

ものやひとの通過を視覚化する

光の変化を検知する

街の課題を、テクノロジーで解決する。

発表する

改造する

開発する

学ぶ

たぐらむ

議論する

プログラミング

どんなことをしたいか考えながらプログラミングします。

どんな防犯装置があつたらいいか考えよう！

カーテンのタイミングをどうやって感知するには？

部屋の明かりを感知して、暗くなったら自動で色々な明かりがつくランタンを作ろう！

ものづくり

自分が作ったものに組み込むことができます。

データの活用

だれかが来たことを知らせる装置を開発しよう！

水の流しっぱなしを感知して知らせるには？

家の中にある、困ったことや、家族のためになる装置を開発しよう！

〈主催〉
テラコヤアイオーティ

〈共催〉
学生エンジニア団体BRAVEFALCON

〈後援〉
山梨県（産業労働部新事業経営革新支援課事務局）・山梨県教育委員会
公益財団法人やまなし産業支援機構・株式会社ライカーズアカデミア

実際の社会でも活用することができる装置を開発できる「スクーミー」とスクラッチを活用して行うプログラミング学習カリキュラム「にないてっくプログラム」「まもてっくプログラム」「くらしてっくプログラム」の3つと学校の総合的な学習や放課後を活用して学ぶことで、プログラミング授業に対する児童たちの学習意欲の向上、ICT・科学技術全般への興味・関心の促進と、テクノロジー活用能力の育成とそれによる地域活性化を目指します。

また、本プログラムと連動している「スクールエンジニアプロジェクト2019」（後援：山梨県IoT推進ラボ（山梨県産業労働部新事業経営革新支援課）、山梨県教育委員会、公益財団法人やまなし産業支援機構）において、ものづくりによって技術力・創造力を身につけ、本プログラムを連動させ、身につけた能力を活かす活用能力の向上を図ります。

「情報発信」と「課題解決」の2点に着目して行う

①情報発信に関して（スクラッチの利用）

教室の中、校舎内、校庭を含めて学校全域、地域、山梨県内と、各エリアに置いて、住みやすさ、安全、地域の魅力などの観点で、子どもたちが調査をし、その情報をスクラッチでプログラムをし、紹介できるような地図をつくります。写真や動画など素材をパソコンの中に入れ、編集し、デザインすることと、相手に伝わりやすいように表示をさせるようにすることを、ブロックを組み合わせながら、画面上で実際に動かすことで、プログラミング的思考を体感的に学習できます。わかりやすく伝えるための論理的思考力の向上や表現力の向上などをめざします。また、地域特有のテーマ(防災、観光、歴史)を題材に、発表の場を地域の施設(保育園、介護施設、公共の場など)で行うことで、自然に子どもたちが地域に愛着を持ち、地域とのつながりが深化することをめざします。

②課題解決に関して（スクーミーの利用）

情報を発信する際のフィールドワークで感じた課題や、「もっとこうなったら便利なのに」という子どものアイデアを実現させる装置の開発体験を行います。光の感知や、距離などを感知するセンサー（コネクタン）と、LEDやスピーカーを組み合わせ、外界の刺激を感知して、それに応じた動きをさせることを、動作指示の書かれたブロックの組み合わせや、実社会で使われているテキストベースの言語を扱い、スクーミーを実際に動かし、プログラミング的思考を体感的に学習できます。またそれを実際に活用し、使用中に出てくる装置の課題や使いやすいものに改善していく過程で、ものづくりの楽しさを学び、やまなしのものづくりを担う多様な人材の育成を行います。

スクラッチ上に“背景”と“写真や動画”を入れて、“説明文章”をつける

Scratchに写真や動画、イラストを背景やスプライトとして読み込ませることにより名勝案内の地図をつくることができます。

スクラッチで名勝案内を作ります。地図上の印をクリックすると観光地の画像と簡単な解説が表示されるようにできます。

地図は、Googleマップなどの地図サービスサイトの画像をスクリーンキャプチャーしたものを必要な大きさに加工して使う



- ・パソコン上に背景として地図や写真を表示させる
- ・クリックしてもらうアイコンなどを表示させる



- ・魅力や情報を、写真や動画、文章で表示させる

活用例

にやいてっく

【地域の魅力発信】（利用素材：地域の写真・地図）

- ・地域の特産物の紹介マップ
- ・地域のお寺紹介マップ
- ・地域の隠された名物紹介マップ
- ・活躍する人紹介マップ
- ・修学旅行や林間学校での事前学習または旅行記として活用 など

まもてっく

【学校安全】（利用素材：学校・教室の写真、学校周辺の写真・地図）

- ・教室内で地震が起きた時に注意することマップ
- ・学校内の避難経路マップ
- ・登下校中の安全マップ
- ・地域内で注意するところマップ など

くらしてっく

【暮らし】（利用素材：家の中・部屋の写真）

- ・家の中のもっとこうなったら便利紹介
- ・バリアフリーになっているものの紹介 など

地域の魅力や課題を子供たちが発見し、テクノロジーを活用して、発信や解決を行い、新しいものを子どもたちが創造していく学び

地域の課題を、地域の人材がテクノロジーを活用して解決していく地域づくりと担い手の育成



プログラムの目的

伝統文化、特産物に関することを、地域の大人たちに教えてもらいICTを活用して、課題解決と魅力発信を行うことで、地域の伝統文化の継承や特産物の生産の担い手不足問題を、地域の人材がICTを活用して解決していく地域づくりを行い、小学生世代が地域の担い手になれる仕組みを作ります。伝統文化と特産物に対して、魅力発信と課題解決の2つをテーマにしていきます。

魅力発信では、写真や動画の加工から始まり、地域の伝統文化、特産物の図鑑をプログラミングでつくり、他の地域の子どもたちに発信していきます。課題解決では、マイコンボードやセンサーを活用し、装置の開発を行います。

【魅力の発信】

地域のフィールドワークを通して、地域の魅力的なものを写真や動画、スケッチで情報を収集し、その素材をパソコンにデータを移し、編集します。その素材を組み合わせて、地域の地図を作ります。

開発例) ※次ページに事例紹介

アイコンを押すと、写真が出てくる。

↓
写真が出てから、3秒経過すると自動的に、その写真を説明する文章が出てくる。

↓
4秒経過すると写真と説明文章が同時に消える。

↓
消えると同時に動画が流れる。

↓
動画が終了してから1秒経過すると写真が出てくる。

↓
4秒経過するとその写真が消える

↓
同時に、アイコンを表示させる。

【課題の解決・データ収集】

課題解決に関しては、商店街の課題、空き家問題、獣害、農業で困っていることなど地域のフィールドワークの際に、「不便なことはないか」という視点を持ちながら行動し、それを解決する装置を開発する。

開発例)

- ・畑に距離センサーを設置しておいて、猿が来て、畑に近づいた時に、アラートが鳴る仕組みをつくる
- ・桃の個数をカウントする装置をつくる
- ・商店街にどれだけ人が来ているかのデータを取る など

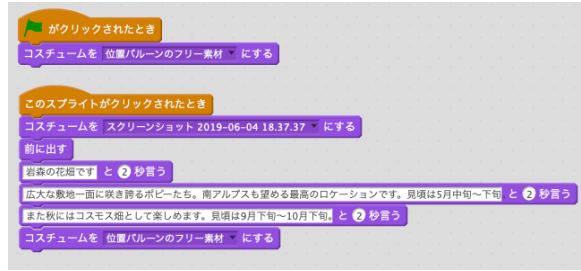
地域の魅力発信のための地図づくり

【全体を表示させて、風景や神社の紹介】例.甲斐市

【地図のイメージ】



【プログラミングのイメージ】



【実際の動き】



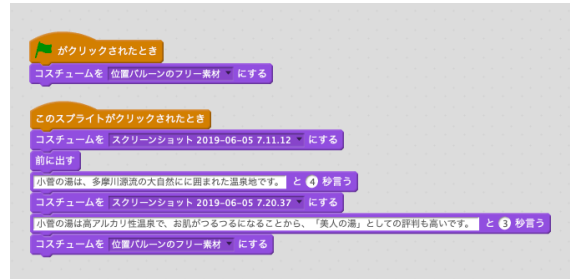
https://youtu.be/Zj8ToF_GEso

【観光マップを表示させて、施設の紹介】例.小菅村（道の駅こすげ）

【地図のイメージ】



【プログラミングのイメージ】



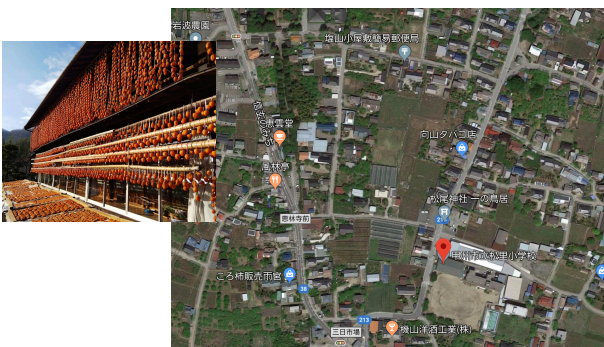
【実際の動き】



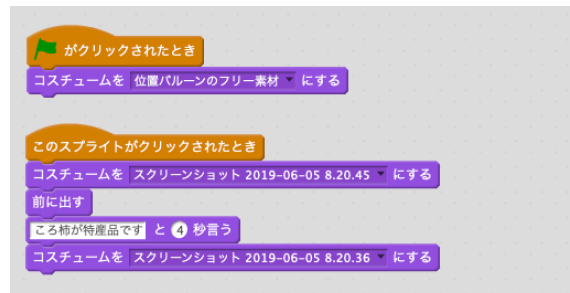
<https://youtu.be/Kj6-X-j-ku8>

【学校周辺を地図で表示させて、特産品の紹介】例.甲州市（松里小学校周辺）

【地図のイメージ】



【プログラミングのイメージ】



【実際の動き】

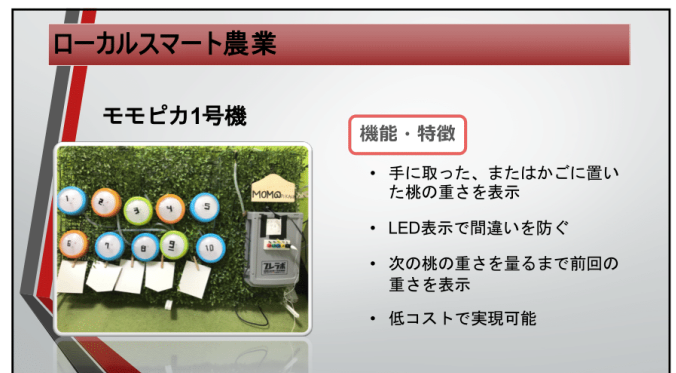
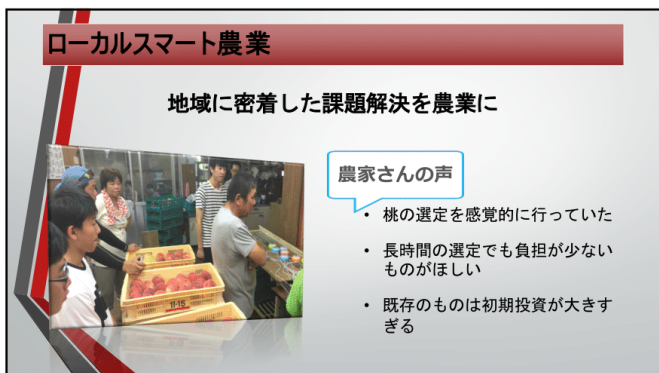
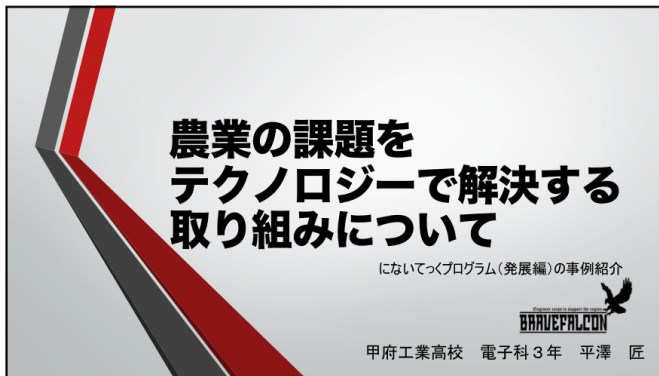


<https://youtu.be/splGox6t24U>

地域の課題解決のための装置開発



開発事例（プレゼン資料の紹介）



ローカルスマート農業、ほかにも

地域の課題解決例

農家さんの声 わさび畑のカーテンを自動で開閉させたい

Wi-Fiモジュール活用の経緯

これまでは

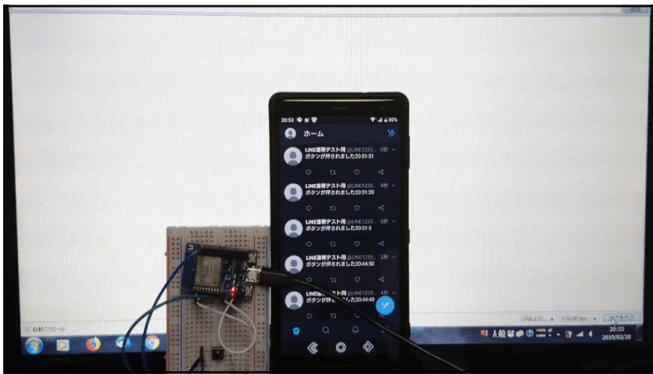
- ・ タイミングを考えて人が様子を見に行く必要がある
- ・ 結局は勤に頼る

散水用の水タンク

人が外へ出て確認

屋内

そろそろかな?



Wi-Fiモジュール活用の経緯

外へ出て目視の確認ではなく
スマホやPCへの通知へ

散水用の水タンク

水が少ないことを通知

屋内で確認

Wi-FiモジュールからSNSやチャットサービスへ

それぞれ目的に応じた情報共有・通知が既存のサービスで可能に

Wi-Fiモジュール

LINE

Twitter

ビジネスチャットツール
など

Wi-FiモジュールからSNSやチャットサービスへ

例えば...

水が減ったら

「水を入れて」と通知

LINE

毎週ある用事の日

「日にちと予定」をツイート

Twitter

IoTを身近なものへ

状況に適したサービスを使い情報共有や通知が可能に

+

普段の生活や仕事など多くの現場に応用できる

活用例

- ・ センサーを利用して見守り
- ・ 複数のサービス、端末での確認や共有
- ・ 普段の生活だけでなく医療や介護への応用
- ・ その他の既存の機器からの通知

慣れ親しんだSNSで実現できる

プログラムの目的

子どもたちが安全に生活できるために、子ども自身が学校安全（生活安全・交通安全・災害安全）に関心を持ち、知識を持っていることが大切である。山梨県警の総計資料によると、小学生以下の登下校の際に、人通りの少ない裏通りで声をかけられることが年々上昇している結果が出ている中で、子どもたちが人通りの少ない箇所の認知や、どんな箇所で犯罪が多く発生しているのか、声をかけられた時の対応を知ることなどが早急に求められる。また、そのような事態をおこなさないためにどのようなことが必要で、どのような対策が必要かなど、未然防止や危険予測・危険回避を、テクノロジーを活用した安全指導を行うことでより効率的に身につけることができると思う。

先進的技術、ICT・IoTなどを活用して、学校安全教育を、話を聞いて覚える座学などではなく、テクノロジーを活用した学校安全の学びのプログラムを行い、進んで安全で安心な社会づくりに参加し貢献できるよう、安全に関する資質・能力を育成すると同時に、先進的技術を活用し安全・安心に暮らせる地域づくりの観点からの課題解決や、地域ぐるみでの活用など、先進技術を安全・安心に暮らすことができる地域づくりの手段として活用するを目的とする。

概要

テクノロジーを活用した学校安全教育を、小学生とその保護者を対象に行い、テクノロジー活用能力と「生活安全」「交通安全」「災害安全」に関する様々な危険の要因や事故等の防止について理解し、日常生活における安全の状況を判断し進んで安全な行動ができるようにするとともに、周りの人の安全にも配慮できるようにする資質・能力を身につけることのできるものとする。

「プログラミング教育」を「まもてっく」を通じて教育機関や地域の方々と子どもたちがともに学び、様々な自然災害や事件・事故等の危険性、安全で安心な社会づくりの意義を理解し、安全な生活を実現するために必要な知識や技能の習得と、テクノロジー活用能力育成を行うことができるようにする。また自らの安全の状況を評価し、必要な情報を収集から、安全な生活を実現するために何が必要かを考え、適切に意思決定し、行動するために必要な力を身に付け日々の生活に生かすことができると思う。

学校安全に関する教育



プログラミング教育

学ぶ内容

学校安全マップ
の作成

安全装置
の開発体験

具体的な内容

地域内での人通りの少ない場所や、声かけなどが起こった場所、踏切付近、災害時の避難場所などを生活安全・交通安全・災害安全に関する項目で色分けしたポイントになる箇所をPC上に地図で示し、キーでそこ箇所をクリックするとそこが表示される写真や動画が再生されるなどをその地域ならではの安全マップをプログラミングを通して行う。

生活安全に関する観点から見ると、登下校中に使用できる新しい仕組みを持った防犯ブザーの開発、交通安全に関する観点から見ると、自転車につけることができる新しい照明器具の仕組みの開発、災害安全に関する観点から見ると、火災報知器などの災害を検知する新しい仕組みなど、生活安全、交通安全、災害安全の各領域でセンサーやマイコンボードを活用して、現状の課題や状況、シチュエーションに合わせて自分のアイデアで、製品を開発できる体験を行う。

学びの効果

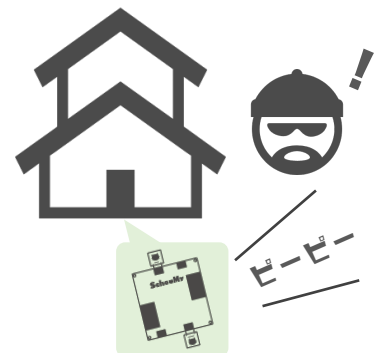
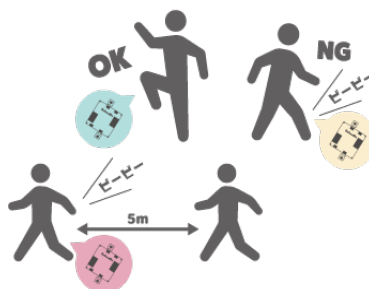
地域のフィールドワークや実際の現場を見ることで、自分の目で確認するのでより意識することになる。またプログラミングの内容も少ない手順でできるので、教員が比較的扱いやすい。

ただの工作ではなく、どのような時に使う装置かや、使うとどうなるかなどの学校安全に関することを考えながら開発することになるので、生活安全、交通安全、災害安全の各領域を意識づけをただ話を聞いたり、体を動かす以上の学習効果が期待でき、また、より子供たちの危険予測・危険回避能力を開発する体験の中から身につけることができる。



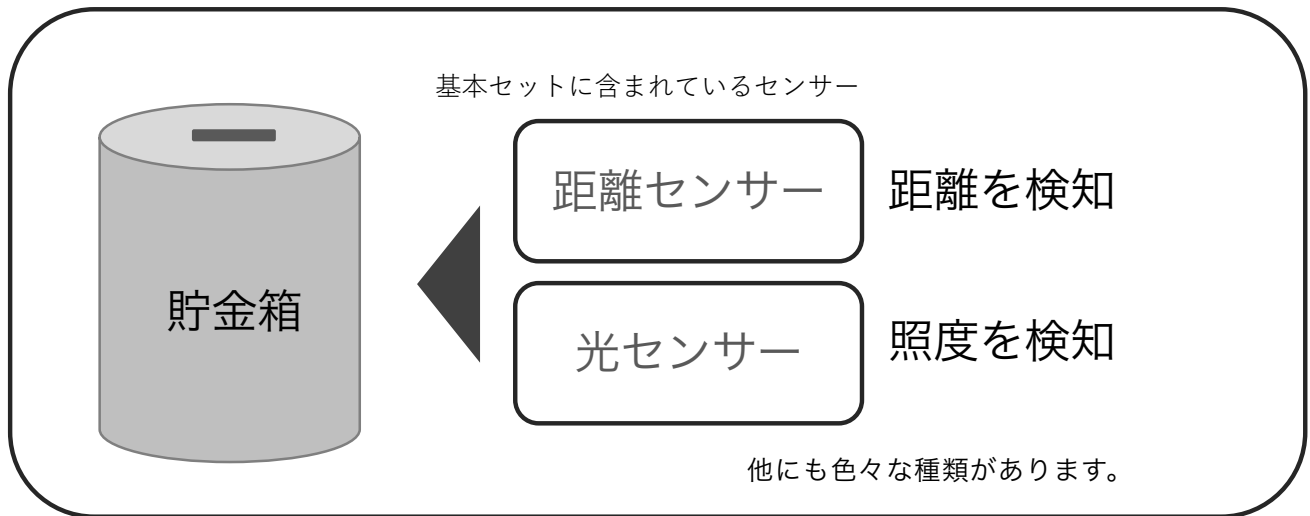
安全マップを
プログラミングで作成する

例えば、安全な距離間の把握を
センシング技術で行う



例えば、防犯装置の開発体験を
マイコンボードを活用して行う

センサーを使って次世代のからくり貯金箱を開発しよう



【開発】※どんなものができるかのイメージ
お金をいれたら、光る貯金箱
その貯金箱の前をとおると、貯金をしようと
合図を送ってくる貯金箱
動く貯金箱
ある一定のお金がたまると、合図をしてくれ
る貯金箱
→発想次第です。

【実施する意義・学ぶ意義】

お金の学びと、テクノロジー
は人の生活を豊かにすること
を親子で学ぶ。

金融やIoTに興味をもってもら
い、自分たちの身近なことで
あると感じてもらおう。

貯金するお金がどこから来る
のか、またなぜ貯金が必要なの
のかを学ぶ。

【お金の学び】

なぜ、貯金をする必要があるのか、貯金する
お金はどこから来たのか、
などのお金のことを親子で学び、貯金をした
くなる仕組みを自分で考え作成する。

【成果物】

- ・からくり貯金箱
- ・お金の学び
- ・貯金する意味

くらしてっく SchouMy 課題の解決

ビジョントレーニングの装置開発

日下部小学校 4年生 横澤幹大

山梨県 ライカーズアカデミア プレイブファルコン Jr

広島県 放課後デイサービス おひさまきつ 福山 引野事業所

開発依頼

スクリーマーを使った装置を開発し、その中のプログラムを作り納品

くらしてっく みんなが暮らしやすい地域の実現

今回作った装置について

光り方を確認してもらい、調整しました。

延長コードで伸ばす。

穴を開けて、LEDを入れる。

今回やったことは、4個のLEDをランダムに点灯させ、点灯したLEDを追いかけて見ることで、目を鍛える装置を作りました。

動き方を説明します。スクリーマーで4個のLEDを毎回ランダムに光らせます。毎回違うところが光るので、「次は、あつた！」などと予想して、そちらをむくことができなくなります。

くらしてっく みんなが暮らしやすい地域の実現

ビジョントレーニング

ビジョントレーニングとはなにか？
について説明します。

ビジョントレーニングとは、目の見るチカラ「視覚機能」を高めるためのトレーニングです。スポーツビジョントレーニングとも呼ばれます。眼球を動かす筋肉、がんきんを鍛えることで両目を使って目標物をせいかべにらえたり、目からの情報を脳でよりして体を動かす運動機能を向上させる効果があります。アスリート、スポーツ選手のパフォーマンス向上、はたつしょうがいの子供の視覚機能の向上、はたつしょうがいの子供の学力・運動能力が向上することによって日本で、どうにゅうが広がつてつあります。

はつきり見る力 (視力)

立体的に見る力 (両目の協調運動)

目と脳とからだで見える力 (脳の情報処理機能)

くらしてっく みんなが暮らしやすい地域の実現

まっすぐ近づいてくる目標を見る能力

止まっている目標を見る能力

横に移動する目標を見る能力

KVA 動体視力

静止視力

DVA 動体視力

目で捉えた目標に手で反応する能力

明暗のコントラストを識別する能力

コントラスト感度

目と手の協応動作

眼球運動・瞬間視

前後の距離の差を感じる能力

深視力

静止した目標間に視線を移す能力

見えたものを一瞬のうちに入力する能力

眼球的動きに左右されるのが、動体視力などのスポーツビジョンです。

眼球的動きをつかさどるのは、左右の眼球それぞれに6本ずつある眼筋です。

筋肉なので、ビジョントレーニングで鍛えることができます。

静止視力、いわゆる視力も重要な機能なので、スポーツ選手・アスリートは、少なくとも1.2前後の視力を確保することが重要になってくるそうです。

くらしてっく みんなが暮らしやすい地域の実現

実際に使ってもらくと、こんな要望がまた出ました。

- LED点灯に合わせて、音が鳴るようにできないか？
- できれば、同じところが連続で点灯しないようにできないか？
- LEDの数をもっと増やすことは可能か？
- 中央にカメラを付けて、目の動きを録画できるように出来ないか？

カメラ

LED

光るのに合わせて、音がなる

くらしてっく みんなが暮らしやすい地域の実現

プログラムは、広島にいる、池田さんもプログラミングをして、その人に合わせたものが作れるように、プログラミンのやりかたをおしえました。

動画をみてください。

最後にどんなプログラムを作ったかを説明します。

くらしてっく みんなが暮らしやすい地域の実現