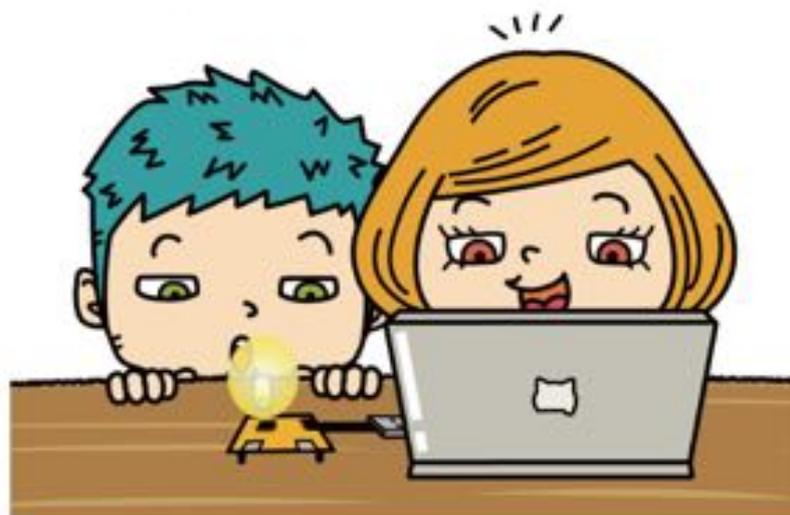


山梨県（山梨県産業労働部新事業経営革新支援課・山梨県IoT推進ラボ）と株式会社ライカーズアカデミアが協働で行なったテラコヤアイオーティ プロジェクトの報告書でもあります。

- ・教育委員会や自治体関係者向け資料
- ・企業のCSR活動の一環、企業イベントの参考資料として活用いただけます。

※本プロジェクトは「SCHOOMIX」というSchooMyの連携サービスによるものです。

# SchooMy



## 先進技術活用人材育成に向けた地域連携について

### STEAM教育のその先へ。 地方から始める XSTEAM STUDY (エクスティームスタディ)

地域の課題を、地域に関わる人々が、自分たちで、知恵を出し合い  
解決していけるような地域を目指す取り組みの成果報告書



こちらの報告書内にあるQRコードは動画のリンクになっています。まずはこちらのスクリームの紹介動画をご覧ください。



STEAM教育のその先へ。地方から始める XSTEAM STUDY (エクスティームスタディ) のプレスリリース記事はこちらから。

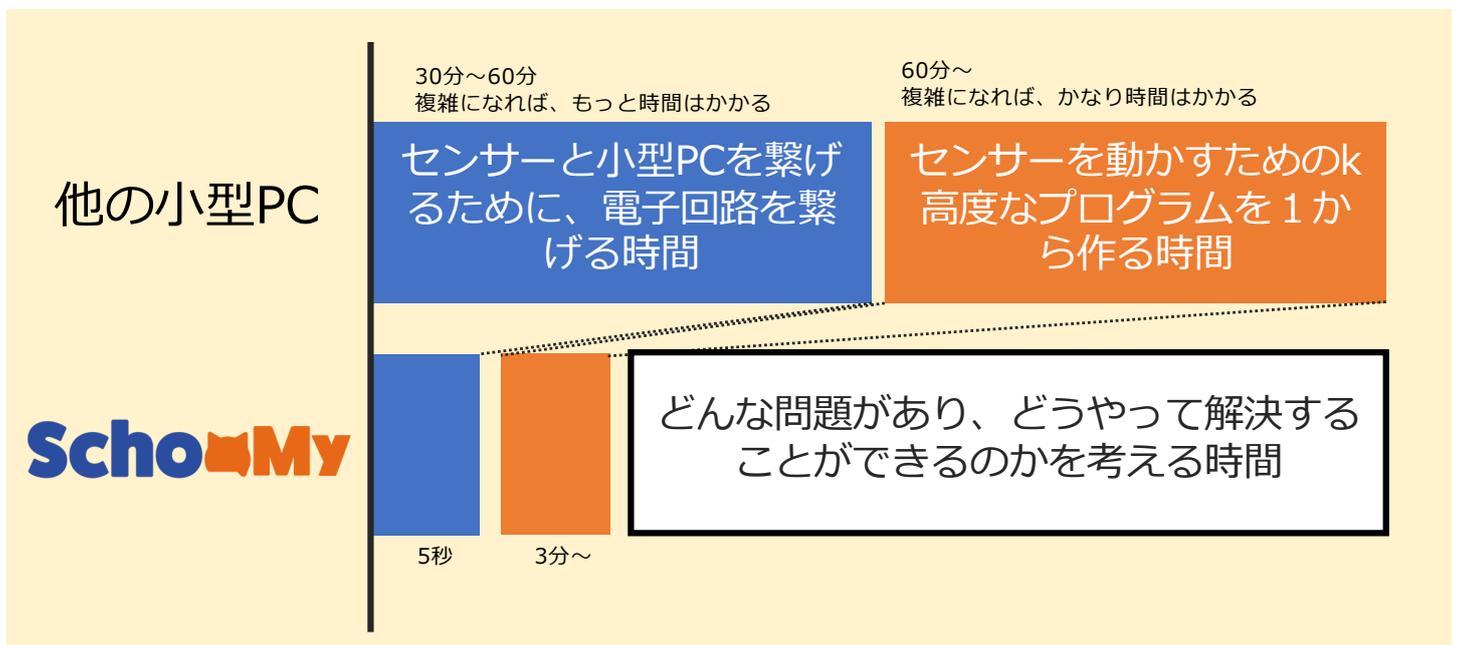
# なぜ、問題解決型の基板なのか？

山梨県から全国地域へ発信している問題解決型教育マイコンボードのスクーミーを活用したその地域でしかできない学び

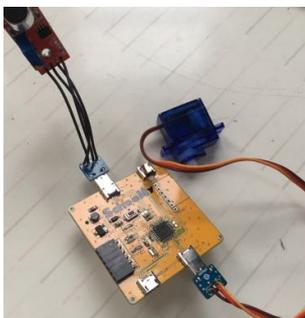
前提

キャラクターを動かしたり、図形を描いたりするゲームを作るなどの画面の中で完結するテクノロジーの学びではなく、小型PCであるマイコンボードでセンサーを活用したデータ取得や、課題解決のためのものづくりを行う。

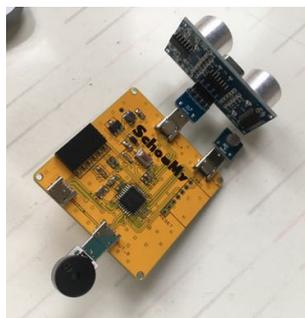
学校の中や、地域で起きている課題に注目をして、それを解決するような、**現実で活用できるもの**を作ることができる。また地域で使われている装置の仕組みを簡単に学ぶことができる。



センサーを動かすまでに、従来のものと比べて、**約30倍**、開発スピードが速くなります。知識がなくても誰でもできるようになり、扱うセンサーが複雑になった場合でも、つなぐだけで完結する。従来の小型PCよりも、早くつなげることができ、楽にプログラミングができるので、**プログラミングをすること以外で、どんな問題があり、どうやって解決することができるのかを考える**ことができる。



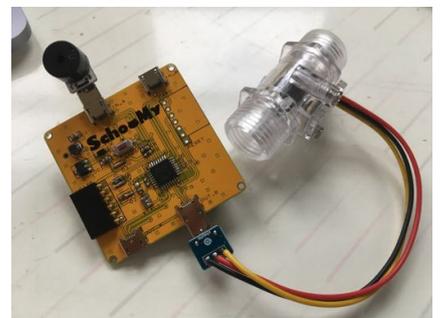
音センサー  
モーター  
教室がうるさかったら、旗が上がる装置



距離センサー  
光センサー  
スピーカー  
夜、誰かが近づいたら、音がなる装置

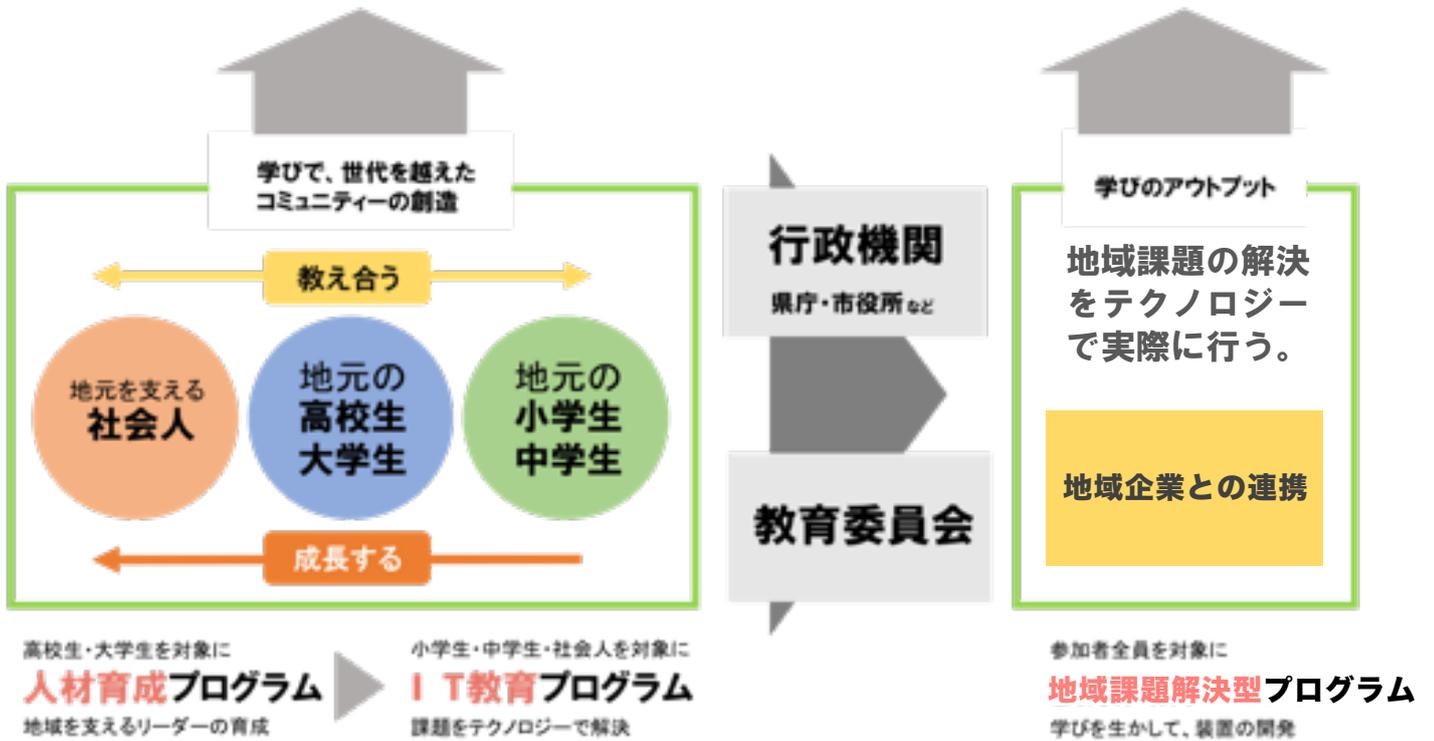


温度センサー  
LED  
教室が30度以上になったら光って知らせてくれる装置



水流センサー  
スピーカー  
水の流が一定の流れより早くなったら音がなる装置

# 地域の課題を、自分たちで、テクノロジー活用し、解決できる人材の育成



紹介ページに  
移動します

実績はこちら



他の動画紹介



他の事例紹介



プロジェクト概要



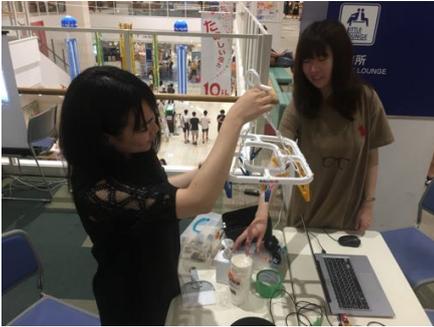


# 福祉 X STEAM

紹介動画



@山梨県甲斐市 テーマ：だれでも使いやすい製品を作り、人の気持ちを考える。



日常生活で使われているけど、これって意外に使いにくいっていうものをテクノロジーを使って解決するということから、だれでも一緒に遊べるゲーム機の作成、身につけているものにセンサーをつけてより便利にすることをを行い、バリアフリー、ユニバーサルデザインについて考える機会を作りました。

@広島県のデイサービスの会社と共同で、小学4年生が商品開発に挑戦しました。

**山梨県**      **広島県**

ライカースアカデミア プレイプロデュース

加藤後デイサービス ぶひさまきつ 福山 弘野学園

開発依頼

スクリーンを使った装置を開発し、おうちのプログラムを作り出す

**今回作った装置について**

方向性を確認してもらい、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。

今回作ったのは、4個のLEDをランダムに点灯させ、点灯したLEDを遠くに向けて見ることで、目を鍛える装置を作りました。動き方を説明します。スクリーンで4個のLEDを毎回ランダムに光らせます。毎回遠くこちらが光るので、「あは、あーだ！」などと手を挙げて、そのうち気づかなくなります。

**ビジョントレーニング**

はっきり見る力 (視力)

立体的に見る力 (空間認識能力)

見る力 (視覚)

目と鼻とからだで見える力 (身体図式理解能力)

ビジョントレーニングとはなにかな？について説明します。

ビジョントレーニングとは、目の見る力が「視覚」を高めるためのトレーニングです。スポーツやビジョントレーニングと呼ばれる。眼球を動かす筋肉、からしんを入れることで両目を動かして立体物をしっかりと見せたり、目からの情報を脳で処理して体を知覚する運動能力を向上させる効果があります。アジャスト、スポーツ選手やパフォーマンス向上、はたつしょうがいの子どもの運動能力向上、はたつしょうがいの子どもの学習・運動能力が向上することによって、どういかが広がります。

**実際に使ってもらって、こんな要望がまた出ました。**

LEDの色を変えて、音が鳴るようになってほしいかな？

できれば、同じような装置を作ってもらいたいかな？

LEDの色を変えてほしいかな？

中央にもうひとつ、目の動きを調整できるようにしてほしいかな？

カメラ

LED 光るのに合わせて、音がなる

プレゼン資料も小学生が作り、また、完成したプログラムを依頼者に指導しました。



スクーミーでデータの取得を行いつつ、データとして保存することができます。複数箇所に設置をすれば、複数のデータ比較を行うことができます。以下、カリキュラムの具体例です。

暑くて、地域のおじさんが熱中症で倒れた。

1日の気温データと熱中症患者が病院へ運ばれた時間帯を調査した。

スクーミーの温度センサーで測定して、グラフ化し、場所や時間で比較する

どうやら最も暑い14時くらいらしい

なぜ、14時くらいの温度が高いのか (理科の学び)

どうやら最も暑い14時よりも、午前中のほうが患者さんが多いようだ。



理科キットの紹介はこちらから

朝起きてから水分補給できてないんじゃないか (仮説)

高齢者の方が水分補給をしたくなるような装置や、呼びかけることのできる装置をつくろう

朝起きたら水を飲むよう啓発するポスターをスクラッチで作る

水を入れたコップの下にセンサーをつけて、一定時間以上とられなかったら、音がなり、水を飲むように知らせる装置をスクーミーで作る



# 伝統文化 X STEAM

@山梨県都留市 テーマ：地域の伝統文化・芸術を、地域の子どもたちに伝える



都留市の伝統文化である、織物を伝えるために、地域の大学とお寺が協力して、お寺の講堂を学びの場として活用しました。織物の端切れで作ったランタンを暗くなったら光る様にプログラムをしました。

以下、大学生のレポートです。

## 今回の取り組み

都留文科大学の学生と連携し、スクーミーを活用した都留市の伝統文化の教育とプログラミング教育を掛け合わせた、都留市ならではの学習を行います。

## 経緯／問題意識

都留市には、歴史的な背景から約50個のお寺があります。しかし現代の流れで、お寺も今までと同じ制度では存続が難しくなっていると相談を受けたのが最初のきっかけです。お寺の広いスペースや、各地域に存在するその立地面を活用できないかと考えました。

私たちの通う都留文科大学では、教師を志す人が多いのですが新しい教育家庭に入る「プログラミング」を実践的に学ぶ機会が少ないようです。同時に、都会などにはある子供向けのプログラミング教室も田舎である都留では不足していて、それを求める家庭が多いことがわかりました。この2つをマッチングさせることで、「プログラミング」を子供と教師志望の学生両方に定着させられるプロジェクトを考えました。

## 目的・目標

取り組みの目標は、大きく2つあります。

1つ目は、都留市内にある3つ以上のお寺にて、「テラミネーション」（お寺とイルミネーションを掛け合わせて造語）を成果物として開催することで、地域間格差を減らすとともにお寺で行う意義と認知を高めます。

2つ目は、プログラミングを教える学生に対してのアプローチとして、地域の子どもたちにプログラミング教室を開講できる自立した大学生をまず10人育成し、チームを形成することです。

展望に関しては以下の通りです。

展望として、せっかく都留で行うので、その地域性や伝統を生かせるように、都留のはたおりなど伝統文化を混ぜながら成果物を埋めるように考案していきたいと思います。（例：都留の布を使ったランプをプログラミングで製作する。）

## 期待できる効果

①社会性：都留の伝統工芸品である「はたおり」の認知を高めるとともに、それをリメイクしてお寺と組み合わせることで新たな価値を生むことができる。お寺にとっては、復興や交流拠点の役割を創出できる。

②主体性：コア（運営）メンバーだけでなく、他にも当日スタッフとして大学生を募ることで学生の主体性を大事にしながら活動を進めていく。

③効果：都留での意義を保ちつつ、子供と大学生双方が「プログラミングの面白さ」を実践的に学びながら、伝統工芸品を使用したランプという成果物が完成する。その成果物を通じて、当日以外でも本プロジェクトの効果と意義が派生していくと期待できる。



# 環境問題 X STEAM

紹介動画



@山梨県笛吹市 テーマ：ものづくりから環境問題のことを考える



環境問題のことを考えるきっかけをものづくりを通して作りました。テクノロジーを活用して、どんなものゴミ箱なら、しっかり捨てることができるようになるかとか、水の出しっ放しをセンサーで感知して知らせることを行うことで、水の流しっぱなしを意識すること行いました。

@山梨県甲府市 山梨県立科学館で、テクノロジーとゴミ問題をテーマにした学びを実施



### センサーの仕組みを学ぶ

ケースに手を入れ、センサーが反応していることを体感する。設定している長さに対して反応していることをプログラムをみて学びました。

### ゴミが入ったら音がるゴミ箱を作る

センサーの範囲をゴミ箱のどこに入っても音がるように設定

### 自分の大切なものがケースから出されようとしたらアラートが鳴る装置を作る

危険な音を自分で作り、センサーの動きが今までと逆になっているので不等式の範囲を変える



### ゴミがたまったら音になって知らせてくれるゴミ箱を作ろう

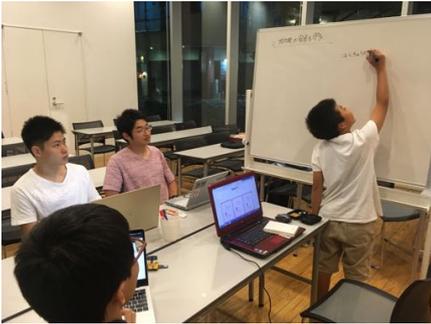
センサーの位置を変えて、反応する範囲を自分で設定

色々な人が足を止め、展示物でセンサーを体感し、仕組みの説明をきき、感心していました。科学館内でセンサーが使われているものを探してみようということを伝え、子どもたちが、身の回りにあるセンサーに興味をもち探していました。自動ドアやトイレの明かり、自動で水が出る仕組みや、人が使おうと思った時に動くエスカレーターなど、色々なものを探し出し、センサーは生活を便利にしていることを勉強できるコーナーになりました。

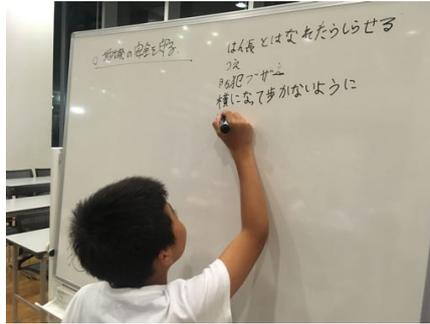


# 防犯 X STEAM

紹介動画



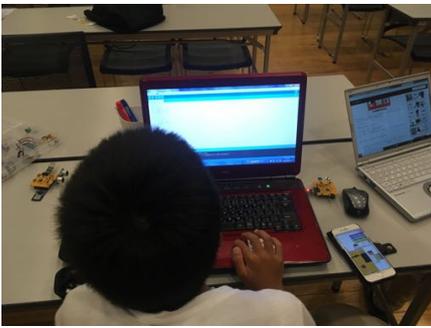
山梨県立図書館で山梨大学大学生とその地域の小学生がチームを作り、19時～21時の2時間、実施しました。



書記を小学生が担当し、どんなものがあつたらいいかの意見だしを行いました。



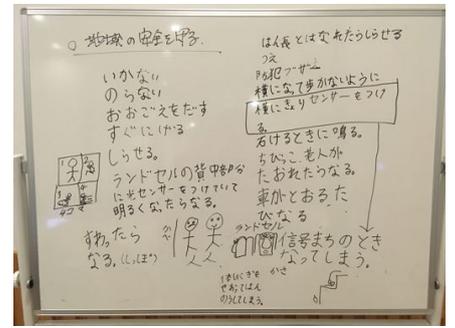
小学校から自宅までのルートでGoogleMAPを活用して見て、どのエリアが危ないかなどをチェックしました。



アイデア出しが完了したら、マイコンボードSchooMyを活用して開発に取りました。



完成したものをランドセルにつけて完成です。実際に使ってみました。



でたアイデアです。アイデアに対して、どんな場面を想定しているのかを細く話し合いました。



ランドセルの表面が暗くなることと、ランドセルの背中に付ける部分が明るくなることは、登下校中には基本的にはありえない。そのため、光センサーをつけておき、本来明るくなったり、暗くなったりしない部分がそうなった時を感知して、ランドセルに搭載されているスピーカーから音がなることで防犯ブザーの形になると判断。

### 想定される場面

- ・何かあった時、ランドセルをとって逃げるとアラートが鳴る
- ・万が一車に乗せられた時、ランドセルの表面が背中にくっつくのでアラートが鳴る
- ・壁に追い込まれた時、壁にランドセルの表面をつけるとアラートが鳴る
- ・倒れた時、なんとかして、ランドセルの表面を地面につければ合図ができる

ランドセルの側面に超音波センサーを取り付け、距離を測定、登下校中に、一定時間以上、ランドセルとの距離が近づくことはない判断した。

### 想定される場面

- ・登下校中時に、3名以上横に並んで歩くとアラートが鳴る
- ・万が一車に乗せられた時、車のドアとの距離が一定時間以上近づくので知らせる
- ・反対が壁で、車から声をかけられた時、両方との距離が近くなりセンサーが反応する

基本状態



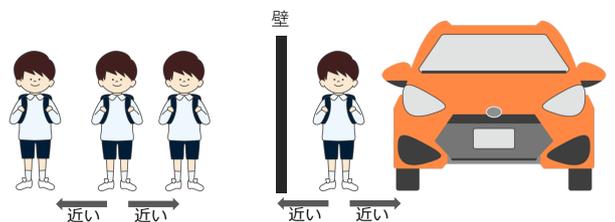
異常状態



異常状態



異常状態



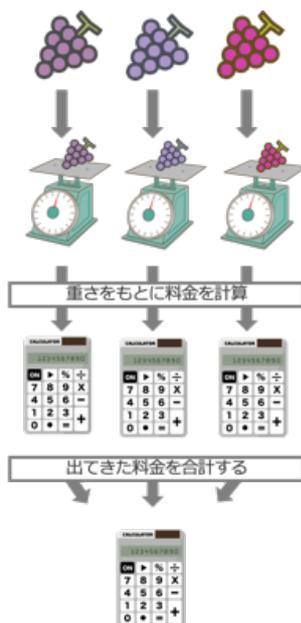


# 観光 X STEAM

## 課題設定

観光農園において、複数の果樹を販売する際に、「種類（品種）」と「重量」によって値段が決定される。その際に、選んだ果樹に対して、1つずつ重さを図り、金額を出して、最後に全体を合計して伝える方法がとられていた。この方法だと、手間がかかるので、計算の間違いが起きたりと効率的ではなかった。

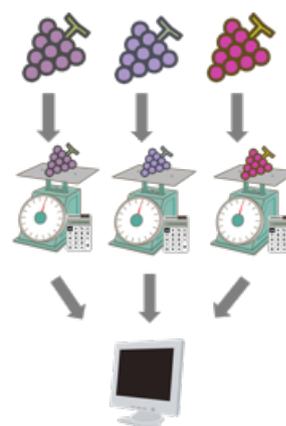
△の品種：○gあたり、□円



## 解決策

簡易的な秤を3種類用意し、ブドウを乗せるとその重さによる料金を表示させ、さらに3種類の料金の合計値を表示させるプログラムの開発と装置の開発した。これにより販売する側は、品種別の秤に乗せるだけで合計値がわかりの自分で計算する手間がなくなった。

△の品種：○gあたり、□円



品種・重量で自動で計算し、それぞれの合計値を表示させる



## 農家さんの声

作業効率的に今までより単純に3倍早くなりました。また、ブドウをカゴに乗せるだけでいいので疲れません。パソコンからプログラムを変更することで、ブドウだけでなく他の野菜や果樹にも対応した重さや値段に設定できるので便利です。課題を持っている方と、それを解決する方（開発する方）が課題の共有をしっかりと行い、よりシンプルな課題設定にすることで開発できた製品だと思います。今後もこういった地方の課題ジャストフィットしたテクノロジー製品、IoT製品を地域内で自分たちで作ることができるような環境が整うことを期待しています。





# 農業 X STEAM

## ① 桃の選果装置の開発



- 桃の選定を感覚的に行っていた
- 長時間の選定でも負担が少ないものがほしい
- 既存のものは初期投資が大きすぎる

- 手に取った、またはかごに置いた桃の重さを表示
- LED表示で間違いを防ぐ
- 次の桃の重さを量るまで前回の重さを表示
- 低コストで実現可能

## ② 山間部の水問題の解消

### 散水用の水タンク



人が外へ出で確認



屋内

そろそろかな？



- タイミングを考えて人が様子を見に行く必要がある
- 結局は勘に頼る

### 散水用の水タンク



水が少ないことを通知



屋内で確認



外へ出て目視の確認ではなくスマホやPCへの通知へ



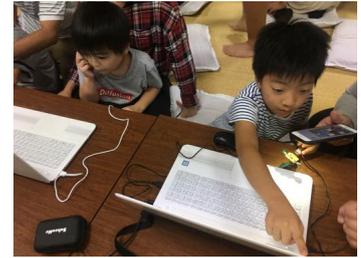
# 地域おこし X STEAM



村内の教育委員会などに広報をし、地域のNPOの協力もあり実現しました。地域の人々が集まりやすいという意味からも地域の旅館で行いました。



参加者としては、地域の小学生から学校の先生、大人までが参加し、村内の多世代、異業種が集まり、プログラミングについて学びました。



パソコンをはじめて使う子から、すでに使ったことがある子とレベル差がありましたが、保護者や地域の大人たちがサポートに入り取り組みました。



地域の小学校や中学校の先生も集まり、小学生中学生も楽しく取り組んでいました。教員の方々も子供たちと関わることで、普段見ない姿を見ることができたと思います。



## 学びの内容（19時10分～20時50分 休憩10分）

- ・プログラムとは何か
- ・光センサーを活用して、LEDを光らせること
- ・距離センサーを活用して、スピーカーから音を出すこと
- ・センサーを使ってどんなことができるのかを考えて、作る



参加者のほとんどが、プログラミングを体験するのが初めてだったが、講座終了後には、基本的な動かした方はできるようになり、どのようなものに見えるか考えることはできていた。

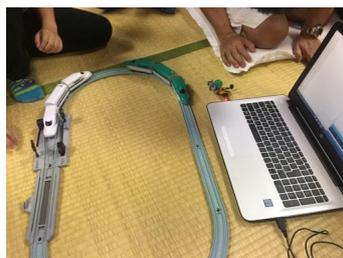


## 改善点

- ・レベルの差が見られたので、自分たちでどんどん進むことができる教材があってもいいと思った
- ・これを使ったどんなことができるのかなどを示す必要があり、楽しかったで終わることももちろん必要なのだが、使われている事例なども話すべきだった



保護者の方も興味を持ってきて、来年度のプログラミング教育について知る機会になったと思います。



プラレールを使って、通過するとスピーカーがなるように調整しました。こういった遊びから問題解決につなげていくことができると思っています。



学年を超えて取り組むことができました。地域の課題解決や、自分たちの周りの問題解決をテーマにし、どんなことができるのかという話し合いも行いました。



# 人材育成 X STEAM

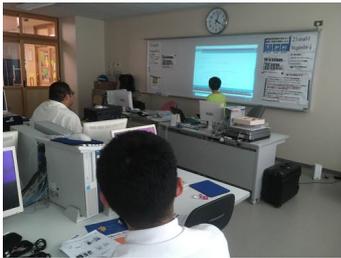
小学校の事例

中学校の事例



## <目的>

小型コンピューター（スクーミー）を使って、学校生活でこんなものがあつたらいいなというものを教師目線から考えて、開発を行いました。実際に社会で使用されているセンサーをプログラミングで反応範囲を決めたり、どんな動きをさせるかを考えながら、段ボールなどのみじかな素材と、日常生活で使われている小物を使いながら、今までにない楽しくて便利なもの考えることができた体験会でした。使ったセンサーは距離センサーと光センサーです。



普段、スクーミーを使って開発している子供たちが、教員に向けて指導をしました。教員の皆様も最初はプログラムに戸惑っていましたが、2時間の講習会で作品を完成することができました。回路を組んだり、半田付けが不要なので、できる開発スピードだと思います。



## 1日目：スクーミーについて、センサーの仕組みについて

センサーの学びと、センサーの反応範囲などをプログラムで調整し、センサーを自分で自在に操ることができることを実感していただきました。プログラムはあらかじめHPにあらゆる動きのサンプルテキストが用意されているので、それを使いました。数値をかえるだけで反応範囲を変えることができますので、すぐにセンサーを扱うことができ、アンケートでもこの部分がありがたかったという意見が多数ありました。まず動かしてみる！というのがスクーミーも大事な部分ですので特徴を生かすことのできた講座内容でした。



## 2日目：スクーミーを活用したものづくり（ハッカソン）

学校の中のみじかな問題についてものづくりをして解決する講座を実施しました。1日目に学んだセンサーの仕組みを活用してそれぞれチームに分かれ行いました。解決したい課題に対して、プログラミングの技術が足りないからできないとするのではなく、今あるセンサーとプログラミングの技術で出来る限りの解決をすることで、本格的な課題解決型のものづくり講座になりました。

## 作成したもの

- ・開けてはいけない引き出しを勝手に開けたらいたらブザーがなる（光センサーとスピーカー使用）
- ・印刷室の前のドアを開けっ放しにする先生が多いので、開けて10秒たっても開いたままだったらアラートがなる仕組み（距離センサーとスピーカー使用）



# 自然体験 関係人口

# X STEAM

南アルプス市



北杜市



山梨市



**都会**  
都内でやっている  
プログラミング教育



東京都などの首都圏

**地方**  
地域の課題



地方

テーマとして、都心で学んでいる子供たちが、地方に留学し、テクノロジーを活用した地域課題解決の取り組みも実施しています。関係人口の創出や、移住定住などの地域課題に対しても本事業を通して取り組むことができます。地方の子供と都会の子供の交流を行うことができました。



都会ではなかなか経験できないことを自然の中で行い、この自然と共に生きていくために、どんなことができるのか、また、日々の生活で当たり前になっているハイテクなものの仕組みなどを考えるきっかけ作りや、テクノロジーを活用することができるのかを考える



同じキャンプ場でも、標高の高いところと低いところ、川辺、森の中で温度・湿度が違うことを実感する。



ペットボトルロケットをより遠くに飛ばすためにどうすればいいのかを遊びながら考える。



ぶどう・ももなどの山梨の魅力の農作物・果樹に触れ、育てたり、収穫したり、調理したり、食べたりする中で、学ぶ。



カレー作りのために誰が切っても同じ大きさになるように野菜の大きさを測定。



川の流れを場所ごとに観測し、流れの速いポイントを調査し勉強したことを実際に体感する



桃を入れたら、光るカゴを開発する体験を笛吹川フルーツ公園で実施しました



自然の中で採集した素材を活用して工作をし、それにセンサーをつけて夜になったら光ったりする置物を開発



# 探究活動 X STEAM

紹介動画



授業後アンケート結果



## テーマ

- ・身近に使われているセンサーの仕組みを学び、自分自身で活用し、学校や自分の身の回りの課題を解決するような装置を作る。
- ・本講座で学んだことを生かし、地域課題をテクノロジーで解決するための基礎を学び、体験する。
- ・プログラミングは楽しいもので、便利なものということを、センサーに触れながら実感してもらおう。

## 目標

- ・身近な仕組みや装置に使われている光センサー、距離センサーを自分自身でプログラミングし操作できるようにする。
- ・センサーを活用して、身近な課題解決をする仕組みやものづくりを行い、時間内に完成させる。

## 時間

270分（9:00-10:30、10:40-12:10、12:50-14:20（90分×3コマ））

## 参加者

生徒 56名（文系理系混合の1年生、2年生）  
教員 1名（教えるのではなく生徒と学ぶ姿勢）  
講師 2名（ファシリテーターとサポート役）

## 授業の流れ

### 1限目)

- テクノロジーを活用した社会の動きについて
  - ・IT革命について
  - ・ICT技術について
  - ・IoTについて
  - ・Society 5.0について
  - ・実際に、地域でIoTやAI、ドローン技術を活用している地域についての調べ学習
- 実際に使われているセンサーに触れてみよう
  - ・距離センサー、光センサーを扱い、音を出したり、光らせたりしてみる
- パソコンの設定（プログラミング環境を知ろう）

### 2限目)

- プログラミングをしてセンサーを反応させてみよう
  - ・パソコンの使い方（ショートカットキーCtrl+A、C、V、Zの説明、スクーマーのプログラミングの仕方）
  - ・光センサーとLEDを使い、プログラミングの体験
- STEP1:暗くなったら、LEDを光らせる
- STEP2:暗くなったら、LEDを自分で設定したように光らせてみる
- STEP3:自分で明るさを設定し、その設定値より大きくなったら（小さくなったら）LEDを自分で設定したように光らせてみる
- ・距離センサーとスピーカーを使い、プログラミングの体験
- STEP1:センサーに近づいたら、音を出す。
- STEP2:センサーに近づいたら、自分で設定した音を出す
- STEP3:自分で距離を設定し、その設定値より大きくなったら（小さくなったら）自分で設定した音を出す
- ・自分でセンサーを組み合わせ、用意されているサンプルプログラムをスクーマーに入れて自由にプログラミングをしてみる
- ・テクノロジーを活用した身近な課題や学校の課題を解決する仕組みづくり・ものづくりをする本講義の趣旨説明（事例を動画で紹介）

### 3限目)

- 課題解決のための開発
- ・プログラミングの続き
- 作ったものや仕組みを発表（1組1分程度）
- 本講座のまとめ



	課題解決する仕組みやものづくり	どんな仕組みを作ったか 作ったプログラムの仕組み
1	授業中眠くなって、机に伏せたときに暗くなったのを検知して、アラートがなるようにする	机に伏した時の光量度を調べてその光量度以下になったら、指定した音がなる
2	先生の話が長いので、マイクをとったときから5分後にアラートが鳴り、1分経過するごとに別のアラートの音になるようにする	マイクを置いておく部分に光センサーをつけ、とると明るくなることを活用し、明るくなってから指定時間経過したら音がなる
3	掃除用具入れのロッカーが開けっ放しのことが多いので、あいていたらアラートが鳴るようにする	ロッカーの中の光量度と開けた時の光量度を調べ、開けた時の数値になったら音がなる
4	ポンプ式の石鹸がプッシュされた数を検知し、プッシュされた数から、残りの石鹸の残量をLEDが光って知れるようにする仕組み	押されるとポンプの根元が暗くなることを利用し、暗くなった回数を検知し、指定した数暗くなったら光るようにする
5	ドアが開いてから、5秒たっても閉められなかったらアラートが鳴る	一定距離が継続したら、音がなるようにする
6	暗いときに、教室のドアが開いたら、アラートが鳴る仕組み	光センサーと距離センサーを2つ使い、暗くなったと近づいたの両方を満たしたら動く仕組みを作った
7	朝起きたときに、起き上がったらアラートが鳴ってさらに起こしてくれる仕組み	光センサーと距離センサーを2つ使い、明るくなったと近づいたの両方を満たしたら動く仕組みを作った
8	廊下を走っている人がいたらアラートが鳴る仕組み	2つの距離を測定し、その差分を進んだのかにかかった時間から速さを検出し、一定数を超えていたら音がなるようにした
9	ゴミを投げて捨てる人がいて、ゴミ箱の周りに落ちていることがあるので、手で入れたら音がなって褒めてくれる仕組みのあるゴミ箱	ゴミ箱にセンサーをつけて、手を入れた時に、センサーとの距離が近づいたと判定し、その距離になったら音がなる
10	ゴミ箱のゴミの量がいっぱいになって溢れる前にある程度のゴミの量が入ったらアラートが鳴り、別の袋に変えるようにと通知する箱	ゴミ箱にセンサーをつけて、高さを検知し、何も入っていない状態から、ゴミが入った高さになったことを感知するプログラム
11	ロッカーが開けられたとき、モールス信号で「開けるな」と知らせる装置	ロッカーがしまっている時の中の光量度と開けた時の光量度を感知し、LEDの光らせ方を自分で設定した
12	廊下の曲がり角で、向こうから人が来たらLEDが光って人がいることを知らせる装置	角からのある程度の距離を感知して、LEDが光るように設定した
13	距離によって音が変わる楽器	センサーからの距離を複数感知して、近づけた時の長さによって音が変わるように設定した
14	先生が教室に入ってきたときにメロディがなる仕組み	ドアが開いて、高いところにセンサーをつけておきその位置を感知したら先生と判断し、音がなるように設定した
15	教室の電気の付けっ放しを知らせる装置	光センサーと距離センサーを使用し、ドア前を取った時に、教室の中が明るかったら音がなるように設定した



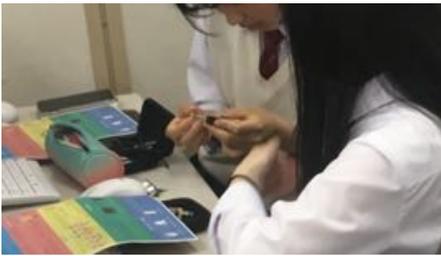
教材資料、最初の動きのものはあらかじめ繋いでおいておき、電源を入れればすぐ動く状態にして、わかりやすく導入できるようにした。



教材資料、専用のウェブページを用意しておき、講師の説明と合わせて十分な説明をできるような環境を用意した。



資料を見ながらでも自分自身でも扱えるようにした。



電気的な知識や電気回路の知識がなくても、1回繋ぐだけで配線が完了するようにして、誰でもセンサーを扱うことができるようにした。



あらかじめ8種類のつなぎ方に対応したプログラムを入れておき、センサーを手軽に扱い触れることができるようにした。



通常、センサーや、マイコンボードを扱うときは、電源タップやコンセントを必要とするのですが、電池で動くようにしてあるので、机の上が整頓された状態で行えるようにした。



プログラムを行う前に、パソコンのショートカットキーの学習をするようにし、普段のPC操作でも使えるように指導した。



プログラムをゼロから作るのではなく、すでにあるものを変更するようにして、初めてでも手軽にプログラムを作りセンサーの動きを設定することができるようにした。



センサーを活用した仕組みの事例などをHPに公開しておき、授業中に生徒がそれを見て、自分の作りたいもののイメージをつかみやすくした。



電池で動くようにするためにあらかじめ電池を入れておき、工作や作ったものに組み込みやすくした。



①まずは、ゼロから作るのではなく、数値の変更から。



②タブレットではなく、キーボードで打ち込みます。



③センサーが反応する距離や光の量をプログラミングします。



④慣れてきたら、自分で、プログラムを作ります。HPに例があるのでそれを参考にします。



⑦2組になって協力して行いました。慣れてきたら1人1台でもいいかもしれません。



⑧色々な組み合わせで何度も変更していき、自分の思った動きをするように試行錯誤を繰り返します。



①どのセンサーを使うか決める



②組み込むための素材を選ぶ。



③プログラミングをする。必要な情報などは、HPで調べる。



④プログラミングを終えたら、パソコンから抜いて電池を入れて動作確認をする



⑦プログラミングをし、センサーを設定する



⑧実際に組み込んでみて、思った動きをするかどうか確認する。思い通りにいかなかったら、またプログラミングをして繰り返す。



## 講義の概要

実施日

2019年10月11日（水） 14:55～15:45

参加者

生徒 12名(1年生8名、2年生4名)

学校教員 2名

提供したもの

- ・スクーミースターターキット13台 ・パソコン6台
- ・教材「SCOPE」（事前課題教材） ・活用事例集

## 講義の内容

### ● 教材「SCOPE」を活用した講義（15分）

テーマ) これからの未来が技術によりどのようなものになっていくかを考え、なぜそういった技術による発展をする必要があるのかなどの問題発見から解決を考える

- ・ 5G、ソサエティ5.0、IoT、ビッグデータで変わる世界と地域を知る（動画を見る）

▽動画リンク（題名：【イメージムービー】Connect future ～5Gでつながる世界～（3分ver））

<https://www.youtube.com/watch?v=ArRWXopUHAQ&t=156s>

- ・ 社会の課題を解決して生活に豊かにするために技術が使われている例を考える（事前に渡された資料をもとに作成）
- ・ グループ内、グループ間で意見をシェアする

#### 評価

社会課題に対して、当事者意識を持ち、「自分だったら」という要素を入れつつ、課題を細分化する思考を身に付けることで、より明確な課題解決方法を考えることができる。テクノロジーで解決できる部分をより明確化し、どう活用するかを意識して、今後どのようにスクーミーを活用した学びを行うかを考えていきたい。

### ● SchooMyBoardを活用した講義（20分）

テーマ) 実際に社会で活用されているセンサーに触れ、社会でどのように活用されているのか、またどのように活用することができるのかを考える

▽センサーの動き

- ・ 暗くなったら光がつく、音がなる
- ・ 明るくなったら光がつく、音がなる

#### 評価

初めてセンサーに触れた生徒が多い中、興味を示す生徒が多かった印象。その中で、もう少し積極的に、センサーの活用方法なども話をする時間を設けたかった。また、席から離れ、いろいろなところにセンサーを置いてみることを提案することで、子どもたちの関心も上がると思ったので、今後は学校内などの短な場所へのセンサー活用も視野に入れ講義をしていきたい。

## ● プログラミングに挑戦する講義（10分）

センサーは、プログラミングをすることで変更することができ、自分の力でも動かすことを知ることができることを知り、パソコンとプログラミングに興味を持ってもらう

▽反応する距離をプログラミングで変更  
・ものが近づいたり、遠ざかったら音になる

### 評価

時間が足りずに、プログラミングができることの重要性について話す機会がないままセンサーの反応を変えることを行なったので、戸惑った生徒がいたかもしれない。しかしその反面興味を持った生徒も何人かいたので、ぜひ挑戦できる環境を提供したい。

### ★講義全体を通しての印象

事前にワークシートを完成させてくる生徒が多かったので、事前インプットがみんな同じ状態で始めることができたので、雰囲気も「こんなことやるんだ」という意識が向いていたのでスクーマーの使用にスムーズに移行できた。前半の部分に関しては、学校ですでに実施していただくこともできるかと思う。（ただし、ある程度の事前知識がないと先生の負担になるだけなので、資料を提供する形で実施できればいいと思う。生徒からの意見をもう少し引き出し、「今から課題解決をするために、ものづくりやテクノロジーを活用するだ」という気持ちを持っていただき、今後も授業を展開できればと思っています。

## 講義の様子



プログラミングを行う様子



教室の雰囲気



グループごとの意見交換の様子



グループごとの意見交換の様子



山梨県では、1年間かけて、資料のような「地域活動×テクノロジー」を行い、企業に勤める大人の方から、教職員、農家さんから子供まで、あらゆる業種と世代の方々を巻き込んだIoTの学びを行なっています。事例は一例ですので、是非HPをご覧ください。年間およそ40イベントの企画を実施しております。月3から4の学びのイベント実施。

他の地域でも、その地域ならではの学びを提供できると考えていますので、是非とも、山梨での活動をモデルとして、カスタマイズをし、連携できればと思います。

下記の事業も山梨県と協働して実施しました  
山梨IoT推進ラボ人材育成ワーキンググループ『テラコヤアイオーティ』の事業

- 2019年度寺子屋事業  
スクールエンジニアプロジェクト2019in山梨県

主催：テラコヤアイオーティ  
共催：株式会社ライカーズアカデミア  
後援：山梨県教育委員会、公益財団法人やまなし産業支援機構

コラボレーションの依頼や、オリジナルのプログラム学習カリキュラムの作成は相談ください。

連絡先  
株式会社ライカーズアカデミア代表取締役塩島諒輔  
スクールエンジニアプロジェクト事業部

MAIL : shiojima@likersacademia.jp  
HP : <https://terakoyaiot.likersacademia.jp/>  
KIT : <https://schoomy.com/>  
TEL : 070-6484-4167