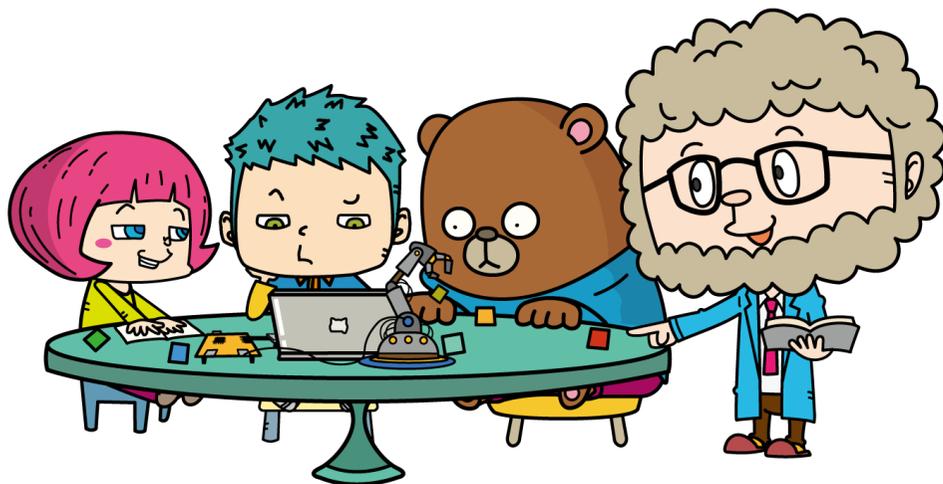


School My CLASS

高校生向け創造的課題解決能力育成の学び



授業での活用方法と 実践報告書

2019年12月1日更新



① テクノロジーを知る・触れる

② 課題の設定

③

協働
学び合い

課題を見つけ、テクノロジーを活用した課題解決のための開発を行う

実際に使ってみる

発信する・発表する

④ 振り返り

⑤ 調査・ループバック評価

⑥ 成果物の蓄積

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、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）

授業の様子はこちらで
確認することができます



センサーを扱っている風景



プログラミングをしている授業風景



センサーを使ったものづくりの様子

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、スクーミ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て、用意されているサンプルプログラムをスクーミ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



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。



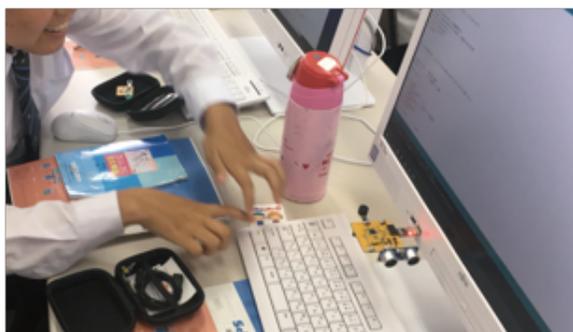
電気的な知識や電気回路の知識がなくても、1回繋ぐだけで配線が完了するようにして、誰でもセンサーを扱うことができるようにした。



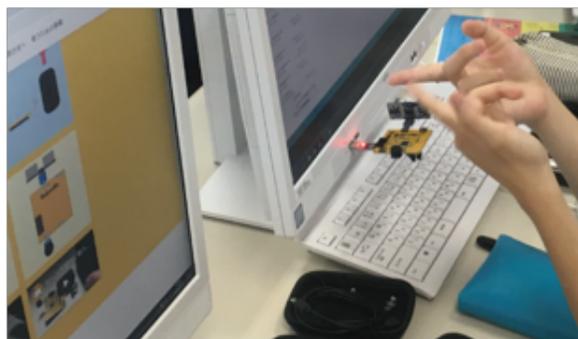
あらかじめ8種類のつなぎ方に対応したプログラムを入れておき、センサーを手軽に扱い触れることができるようにした。



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。



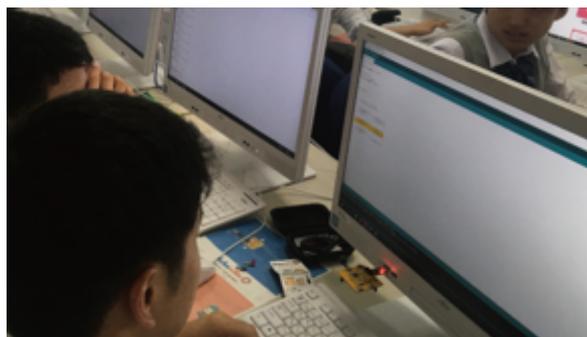
プログラムをゼロから作るのではなく、すでにあるものを変更するようにして、初めてでも手軽にプログラムを作りセンサーの動きを設定することができるようにした。



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

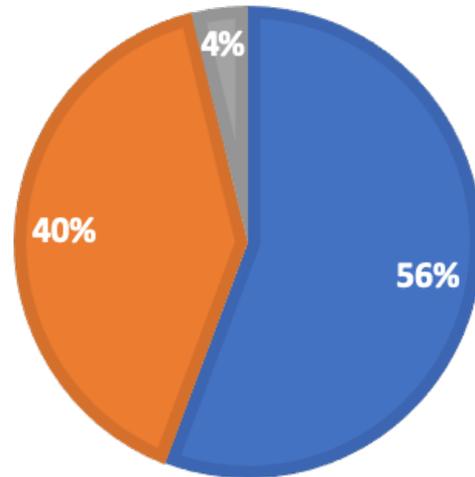


⑧実際に組み込んでみて、思った動きをするかどうか確認する。思い通りにいかなかったら、またプログラミングをして繰り返す。

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 掃除用臭入れのロッカーが開けっ放しのでことが多いので、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 ポンプ式の石鹸がブッシュされた数を検知し、ブ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、手を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、LEDD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てくれる装置	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

全体を通しての満足度を教えてください。

■大変満足 ■満足 ■どちらでもない ■不満 ■大変不満

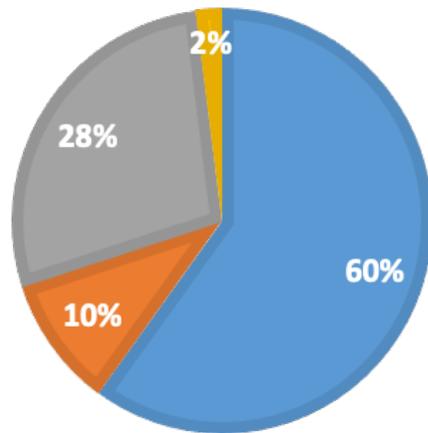


—参加者の声—

- ・システムがわかって面白かった
- ・今まで一度もやったことなかったなのでこの体験は本当に貴重だった
- ・色々な曲を作ったりしてプログラミングを楽しめたから
- ・自分で工夫して様々なものが作れることを体験できたから
- ・初めてプログラミングができたから
- ・みんな様々な面白いアイデアを持っていて面白いと感じたから新しいことができたから
- ・内容が少し難しくやりがいがあった
- ・自分で音楽を作れて、それを活用できる気がしたから
- ・自分で作ったものが実際にそのとおりになったときとても嬉しかったから
- ・どこに利用できるかわからなかったから
- ・日常的に使えるパソコンの操作方法が学べたから
- ・仕組みが出来上がっていたのでわかりやすかったし、自由にできて良かった
- ・楽しかったし、プログラミングのプの字くらいはわかった
- ・仕組みがよくわかり使い道もわかった。
- ・もっと専門的にプログラミングを学ぶこともしたい
- ・普段はやらないようなことをたくさん楽しみながらやることができた
- ・このような講座を開講いただいたおかげで念願のプログラミングを学習することができたから
- ・自分の好奇心で作ったのが上手にできて良かったから
- ・プログラミングには前から少し興味を持っていたから

授業構成に関して

- 満足
- 実際にどんなものが作れるかの工作まで行いたかった
- もっとプログラミングに関してやりたかった
- 実際にどんなものが作れるかの工作まで行いたかった

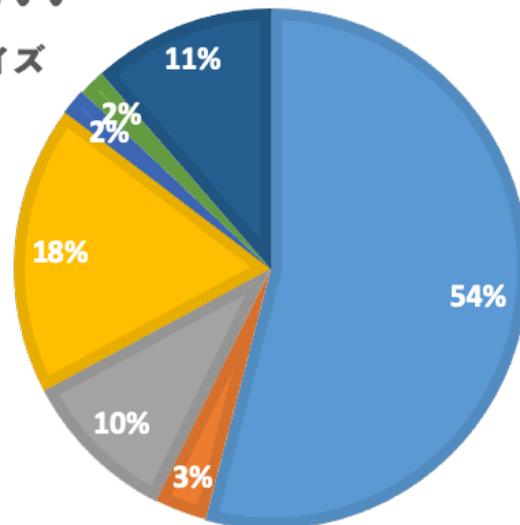


—参加者の声—

- ・体験できるものが多かったから
- ・少し音源についてわからないことがあって、どうやったら音源が作れるのかももっと知りたかった
- ・プログラミングの講座だと思ったけど少し違った
- ・色々なプログラミングができて楽しかった
- ・センサーの可能性は無限大だと思った
- ・時間がたくさんあってやりたいことができた
- ・はじめてのプログラミングだったけど上手にできたから
- ・作って発表してアイデアの共有までできて楽しかったから
- ・最後にそれぞれオリジナルものを作る子々ができて良かった
- ・実際に日常生活で使えるのが不明確だったから
- ・プログラミングだけで終わってしまった
- ・プログラミングそのものに関する授業が少なかったため
- ・導入からわかりやすく楽しかった
- ・プログラミングについて何も知らなかったのでもちよほど良かった
- ・英単語の意味などがわかってないと結局、自分の想像に追いつくものが作れないから
- ・自分たちで構成できたから
- ・作り終わらずに時間になってしまったから
- ・この授業を受ける前よりレベルアップできたから
- ・1日で様々なプログラミング学習ができて良かった
- ・プログラミングの一連の流れを学習することができたから
- ・数字だけではなく文字の方も変更してみたかった
- ・今までプログラミングはロボットを動かすようなことしかしたことがなくて新鮮だった

スクーミーを使用した感想

- 使いやすかった
- 使いにくかった
- 壊しそうであぶない
- 今までにないものだと思うので、使っていて楽しかった
- もっと小さい方がいい
- もっと大きい方がいい
- ちょうどいいサイズ



—参加者の声—

- ・今まで軽いプログラミングしかやったことなかったのが面白かった
- ・普段はしれないことを多く学ぶことができ、すごいためになったとしても面白かった
- ・講師の方の指導がわかりやすかった
- ・プログラミングが楽しいことを知った
- ・自由に色々試せるのが良かった
- ・和音の制作ができるのか教えて欲しかったです
- ・少し最後のプログラミングの時間が少なかったと思います
- ・プログラムの面白さをしれた
- ・プログラミングで数々のことができることに感動しました
- ・指導が的確でわかりやすかった
- ・本当にプログラミングできるとは思っていなかったのでとても良かった
- ・センサーの組み合わせで色々できることがわかって楽しかったです
- ・自分でこんなことができるんだということがわかって面白かった
- ・それぞれ一台のPCで行いたかった
- ・普段が関心のない分野だったけど楽しかったです
- ・プログラミングの言語についての説明解説をして欲しかった
- ・全く知識はなかったけど少しはわかった
- ・自分のやりたいことに能力が追いついていかなかったのが残念
- ・改善案を形にできたので良かった
- ・普段センサーなどは利用する側だったので、創る方を体験できて良かった
- ・3時限分もプログラミングを学ぶことができ、大満足です
- ・夢中になれたし少し理解が深まった
- ・ある特定の音を受けて信号を出すのも入ると面白くなると思います
- ・意外と簡単にプログラミングができ、自分でもやってみようと思った
- ・どのセンサーを組み合わせるとどうなるかたくさん考え、考えたことが形になった時凄く達成感があって楽しかった