

令和4年度

フロンティア探究（特） 「プログラミング講座-学校内の課題解決-」

山梨県立甲府南高等学校

[授業の様子](#)はこちらのQRコードを
読み取ることで見ることができます。



SchoMy®

「学校内の課題解決」

Society5.0 で示される未来の社会を生き抜くために、新学習指導要領では、学習の基盤となる情報活用能力の育成が求められている。そんな中、令和4年度から、高校では情報Iが必修科目となり、プログラミング教育が必修となった。

内容としては、「情報社会の問題解決」「コミュニケーションと情報デザイン」「コンピュータとプログラミング」「情報通信ネットワークとデータの活用」の4つが挙げられている。

実際の授業の例としては、地域の特性を踏まえた上で防災アプリを作成するものや、地域の課題を見つけ、その課題解決について考えていくものが挙げられる。

プログラミングを通して、これらの内容を学ぶことで、情報・情報技術に関する正しい知識と、それを活用して課題を設定・解決する知能・技能を習得できる。また情報に関する法律やマナー、個人の責任といった情報リテラシーに関する知識も身につく（知識・技能）。また、情報過多の社会で、必要な情報をピックアップして適切に活用していく力や、複数の情報を結びつけて新たな意味を見出したり、情報を科学的に分析したりする力も身につく（思考力、判断力、表現力等）。そして、情報技術への理解を深め、活用法を知るなかで、法律や制度、マナーを守ることの大切さを知り、情報モラルをたり、情報科社会に自ら参画していく積極性も身につく（学びに向かう人間性）。

今回は、高等学校で行った、プログラミング教育に基づいた授業を紹介する。

本授業では、コンピュータの仕組みを知った上で、実際にITを効果的に活用できる力も身に付けることができる。そしてそれが、問題発見力や問題解決力として、身につく。プログラミングを学ぶ過程では、エラーが出てしまったり、意図したように動かなかったりといった問題が発生した際に、その原因を特定し、解決策を論理的に導き出す必要がある。そうした試行錯誤の中で、問題発見力や問題解決力を育てる機会としたい。

実施日

令和4年9月 3日(土) 13:00~16:00

令和4年9月10日(土) 13:00~16:00

令和4年9月17日(土) 13:00~16:00

場所

山梨県立甲府南高校

対象

甲府南高校1年生 30名

県内の中高生 5名

内容

- プログラミングやコンピュータについて知る。
- 課題を発見・分析・解決する流れを知る。
- 自ら課題を見つけ、分析し、解決する。
- 課題やその解決方法について、プレゼンテーションする。

授業のねらい

- 自ら見出した課題を分析し、実際に解決する活動を通して、論理的な思考や創造的な思考を伴った問題発見力や問題解決力を身につける。
- 課題解決の活動を通して、今後も諸問題に目を向け、テクノロジーなどを活用して創造的に解決していこうとする態度を身につける。
- プログラミングやコンピュータについて知り、課題を解決することで、予測困難な未来を生き抜くための知識や思考力を身につける。
- 自らの考えやアイデアをプレゼンテーションで発信する機会を通して、論理的な思考力や表現力を身につける。

スクーミーボードの説明

製品) センサーをつなぎ、プログラムをすることで、単四電池1本で動く仕組みをつくることのできる
世界初の技術の小型コンピュータ「スクーミーボード」を開発し、販売しています。

表



あらゆるセンサーを専門知識なしで接続が可能

※通常、大学以上の知識が必要で技術習得に時間がかかる

裏



電池で動く小型コンピュータ（マイコンボード）は世の中にまだなく、つくったものをすぐ動かすことができる

※通常、電池パックをつけたりすることで動かがこの接続にも専門知識が必要

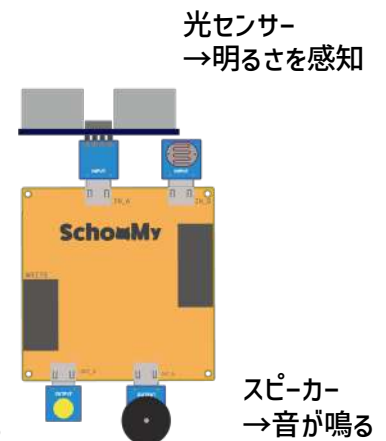
School be Myself の頭文字
Schoo My をとり、スクーミーとしています

学校の課題を自分たち自身の力で解決し、先生を喜ばせることが、学校の休み時間の短い時間でもできてしまうくらい簡単なテクノロジーを子どもたちに届けたいという思いからできた言葉で、左の写真の小型コンピュータを「スクーミーボード」と呼んでいます。

例) 暗い状態で、人が近づいたら、音がなり、光で危険を知らせる



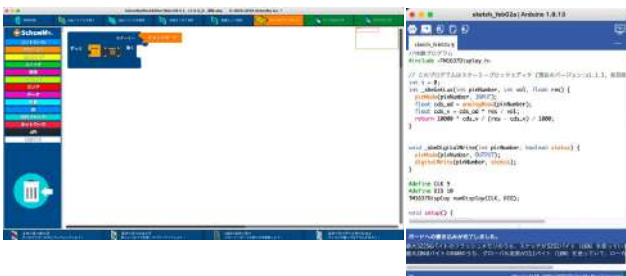
つなげるだけ



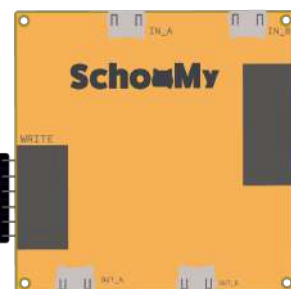
仕組み)

小型コンピュータ（スクーミーボード）にセンサーを動かす指示を出す

プログラミング



書き込み機



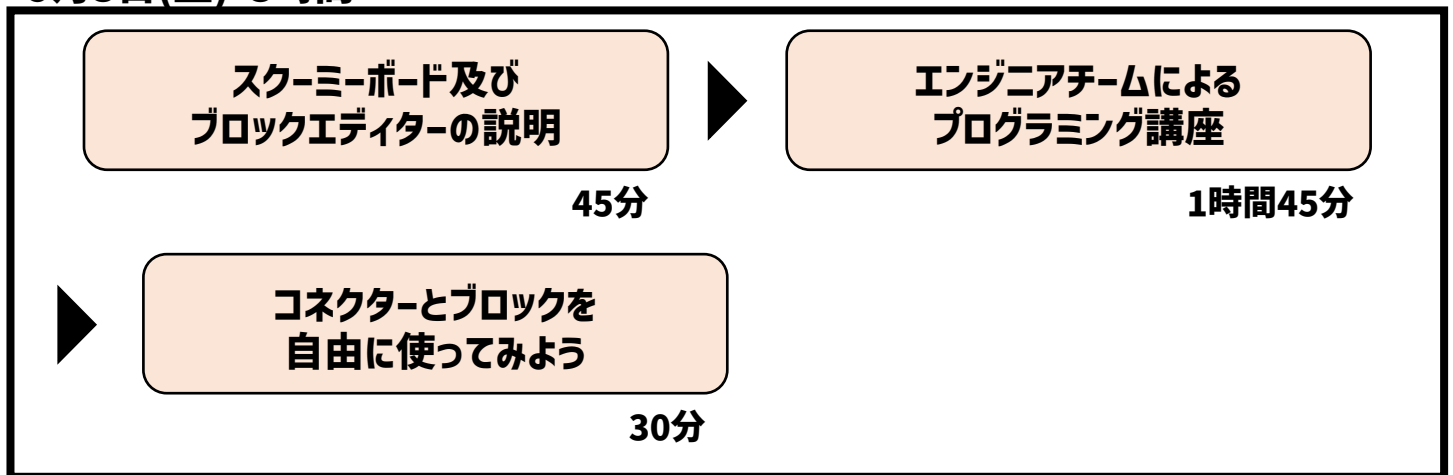
USB接続

USB接続

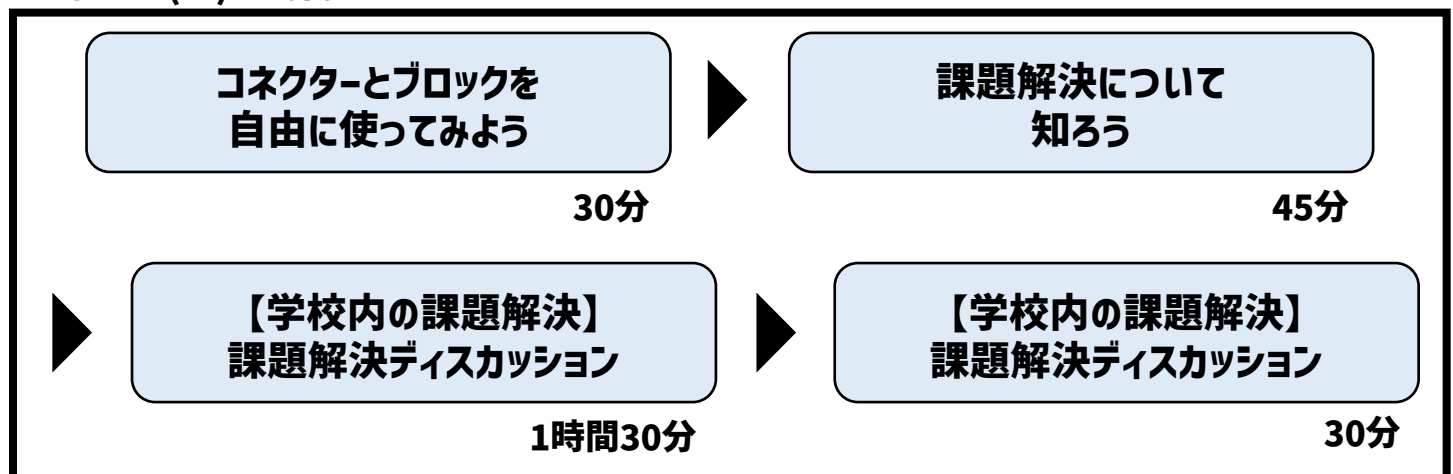


計画（全9時間）

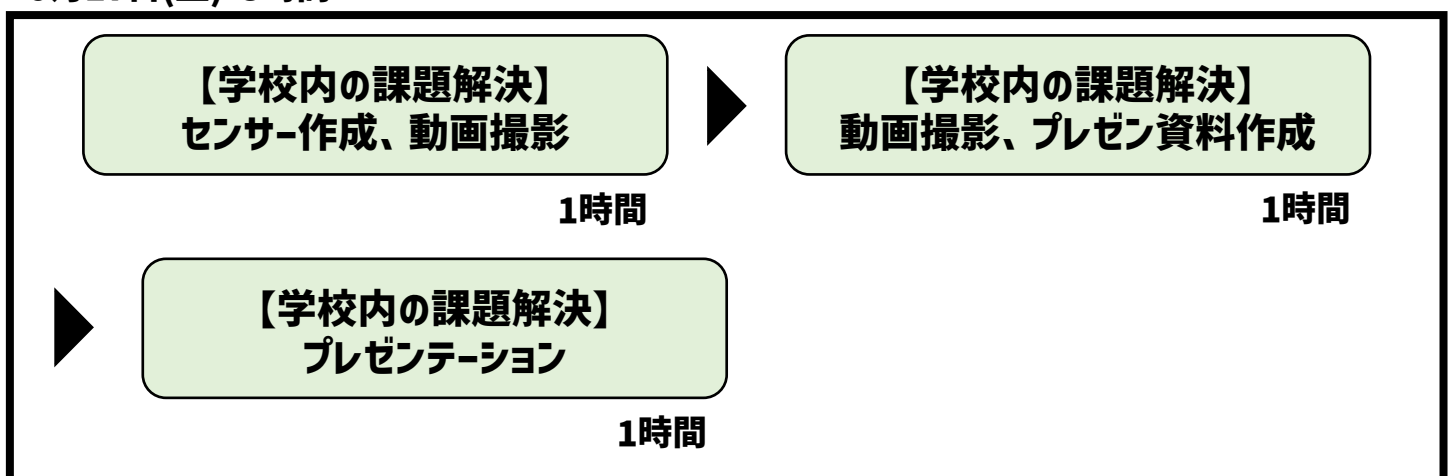
9月3日(土) 3時間



9月10日(土) 3時間



9月17日(土) 3時間



スクーミーボードとセンサーの説明



プログラミングについての説明（コードや言語について）



課題を分析する方法を知る



課題の解決方法の考え方を知る



学校内を探索して、課題を見つける



課題を見つけ、解決方法を考える



センサーを作成し、課題を解決する



発表資料を作成し、課題解決についての発表を行う

山梨県立甲府南高等学校 学習指導案

指導者:株式会社スクーミー 伊藤、塩島、松嶋

(1)日時

- 2022年9月3日(土) 13時00分~16時00分

(2)教材

- スクーミーボード
- コネクタ
- スクーマーズガイドブック

(3)ねらい

- プログラミングやコンピューターについて知り、自分で思った通りに機会を動かす経験をすることで、論理的に考える、プログラミング的思考を身につける
- コンピューターはさまざまな言語で行動を制御されていること、それらをブロックで簡単に表現できることを知り、エンジニアリングの分野について興味関心を持つ

(4)本時の展開

学習過程	学習内容 (○発問、●学習内容)	指導上の留意点	資料など
5分	スクーミーの説明 ・スクーミーボードの説明 ・コネクタの説明 ・本プログラムの見通し説明		
10分	LEDを光らせる ● LEDを点灯させるプログラムを行う ● LEDを点滅させるプログラムを行う ● LEDの点滅の速度を変えるプログラムを行う	● プログラムが入っていない状態で、書き込みの確認を行う	● 資料1 pp.7-8 ● 資料2
10分	音を鳴らす ● ドの音を鳴らす ● 音を組み合わせてメロディーをつくるプログラムを行う		● 資料1 ● 資料3
5分	測った数値を表示する ● 明るさを計測して表示するプログラムを行う		● 資料1 pp.11-12 ● 資料4
5分	数値によって動きを変える ● 暗くなったらLEDが光るプログラムを行う		● 資料1 pp.13-14 ● 資料5
10分	エンジニアによる、言語や基盤についての説明 ● PythonやJavaScript、C言語についての説明 ● コンピューターとスクーミーの関係についての説明	● 内容が難しくなるので、全体の進捗を見て、サポートしながら進める	● 資料6 ● 資料7
15分	変数とは ● 変数を用いたプログラミングで、レジでの会計の計算を行う		● 資料6 ● 資料7
10分	ランダムに表示する ● 7SEGにランダムに数字を表示するプログラムを行う ● 暗くなったら、7SEGにランダムに数字を表示するプログラムを行う		● 資料6 ● 資料7

20分	カウントする(秒数) 1秒ごと数字がカウントアップするプログラムを行う - ドアが空いていた時間を計測するプログラムを行う - ドアが3秒以上空きっぱなしだったらLEDが光るプログラムを行う		- 資料6 - 資料7
15分	カウントする(回数) 人がセンサーの前を通ったら、1回だけカウントして表示するプログラムを行う		- 資料6 - 資料7
20分	倍数による場合分け 1秒ごとに変数の値を1つずつ増やして、その数を2で割った余りの数字を表示するプログラムを行う 1秒ごとに変数の値を1つずつ増やして、その数を2で割った余りの数字が0ならばLEDが光るプログラムを行う		- 資料6 - 資料7
30分	時間を測る - 時間をカウントアップして表示するプログラムを行う - 決められた時間をカウントダウンするプログラムを行う - カウントアップして、その数字を7SEGに表示する。		- 資料6 - 資料7
20分	色々なコネクタを試してみる	- どのコネクタがどんな動きをするのかを説明する - コネクタの差し替えの際に壊れないようにサポートする	資料8
5分	まとめ		

【資料1】

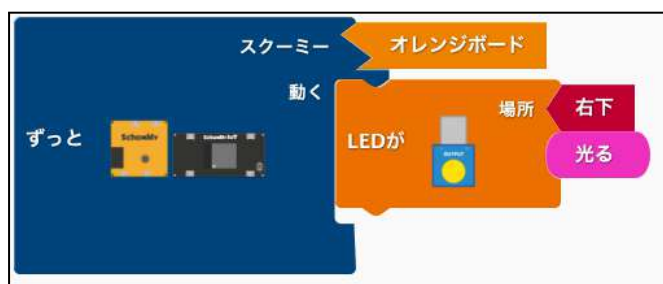
スクーマーズガイドブック

https://drive.google.com/file/d/15wq31bybdycA4ttRqkeG74ts20qq0AdZ/view?usp=share_link



【資料2】

ブロックエディター「LEDが光るプログラミング」



【資料3】

ブロックエディター「スピーカーから音が鳴るプログラミング」



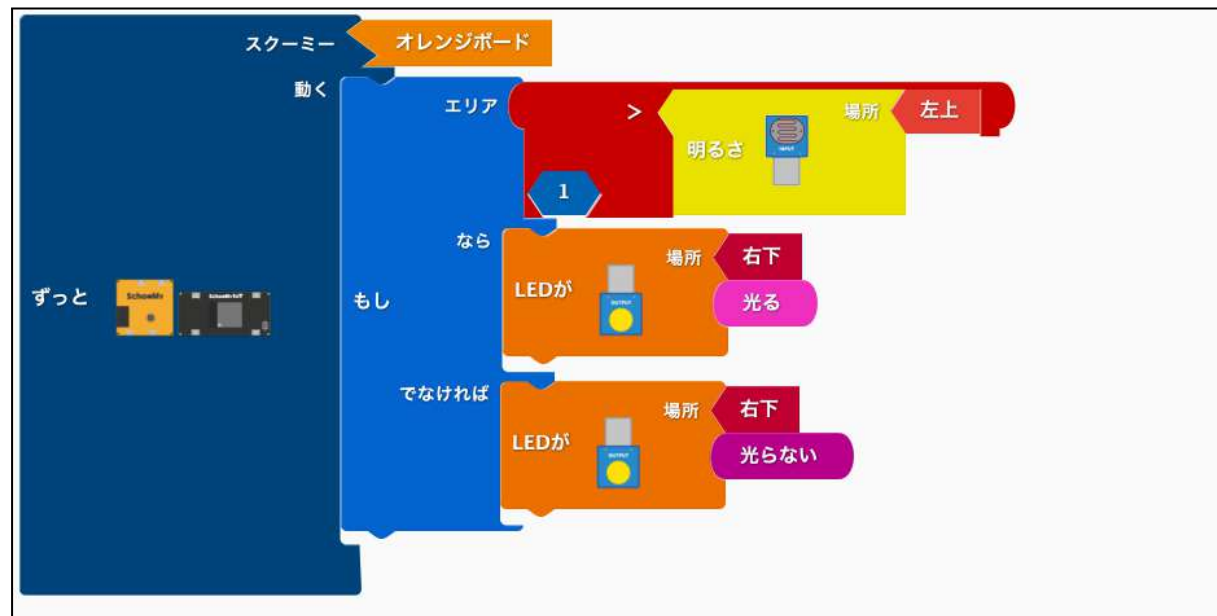
【資料4】

ブロックエディター「明るさを測り、表示するプログラミング」



【資料5】

ブロックエディター「明るさが暗くなったらLEDが光るプログラミング」



【資料6】

スライド「スクーミープログラミング～応用編～」

https://drive.google.com/file/d/1XzlVqK3baDU_yvX5d7AlatsK7P46un1z/view?usp=share_link



【資料7】

ハロースクーミー「スクーミープログラミング事例集～応用編～」

<https://hello.schoomy.com/jirei01/>



【資料8】

コネクター ラインナップ

ラインナップ（現在100種類のコネクターがあります）

1 スクーミーボード 	2 LED 	3 スピーカー 	4 7SEG 	5 振動モーター 	6 サーボモーター 	7 フルカラーLED 	8 LEDテープ 
9 プロペラモーター 	10 MP3 	11 ポンプ 	12 OLED 	13 距離センサー 	14 明るさセンサー 	15 タッチセンサー 	16 スイッチ 
17 温度センサー 	18 磁気センサー 	19 圧力センサー 	20 音センサー 	21 振動スイッチ 	22 水温センサー 	23 土壌水分センサー 	24 気圧センサー 
25 湿度センサー 	26 水流センサー 	27 雨センサー 	28 加速度センサー 	29 ブレッドボード 	30 USB Aコネクター 	31 赤外線送信センサー 	32 赤外線受信センサー 

山梨県立甲府南高等学校 学習指導案

指導者：株式会社スクーミー 松嶋、塩島

(1)日時

- 2022年9月10日(土) 13時00分～16時00分

(2)教材

- スクーミーボード
- コネクター
- スクーマーズガイドブック

(3)ねらい

- 課題解決の活動を通して、今後も諸問題に目を向け、テクノロジーなどを活用して創造的に解決していこうとする態度を身につける。
- プログラミングやコンピューターについて知り、課題を解決することで、予測困難な未来を生き抜くための知識や思考力を身につける。

(4)本時の展開

学習過程	学習内容 (○発問、●学習内容)	指導上の留意点	資料など
30分	センサーを使ってみる	1週間空いたので、前時の復習をしてから入る - どのコネクターがどんな動きをするのかを説明する - コネクターの差し替えの際に壊れないようにサポートする	資料1 pp.11-14
2分	本時のゴールの設定とタイムスケジュール		資料2
28分	EXAMPLEで課題解決の練習 「部屋の中に本が出しっぱなしになっている」という課題を分析し、解決する - 本を2本以上取ったらLEDが光るセンサーをつくる	課題の発見・分析・解決の方法はこちらで示し、実際にセンサーをつくってってみる	- 資料1 pp.21-24 - 資料3 - 資料4
2分	説明	次の時間は、自分で課題を分析する練習を行うことを伝える	
28分	PRACTICEで課題解決の練習 「ゴミがあふれている」という課題を分析し、解決する - ゴミがいっぱいになったら音が鳴るセンサーをつくる	課題の発見や分析、解決方法の考案を行う	- 資料1 pp.25-28 - 資料5
10分	休憩		
2分	説明	実際に学校内で課題を見つけて解決することを伝える	
18分	ACTION1～2	チームメイトと仲良くなり、どんな役割分担で行うのかを話し合う。	資料1 pp.32-33
30分	課題を発見する	- 学校内を歩き回って課題を探してもらう 「なぜ課題なのか」「それはいつどこでおきるのか」など深掘りしていく	資料1 p.32

25分	課題を分析し、解決方法を考える	本当にその解決策で、課題を解決できるのかなどを聞く	- 資料1 - pp.33-35 - pp.33-33
5分	まとめ	次回は、センサーをつかって、プレゼンを行うことを伝える。	

【資料1】

スクーマーズガイドブック

https://drive.google.com/file/d/15wq31bybdycA4ttRqkeG74ts20qq0AdZ/view?usp=share_link



【資料2】

スライド「学校内の課題を解決しよう」

https://drive.google.com/file/d/1mkA31-xG6jdpsmX-cQCv15XNFQKsN2Oj/view?usp=share_link

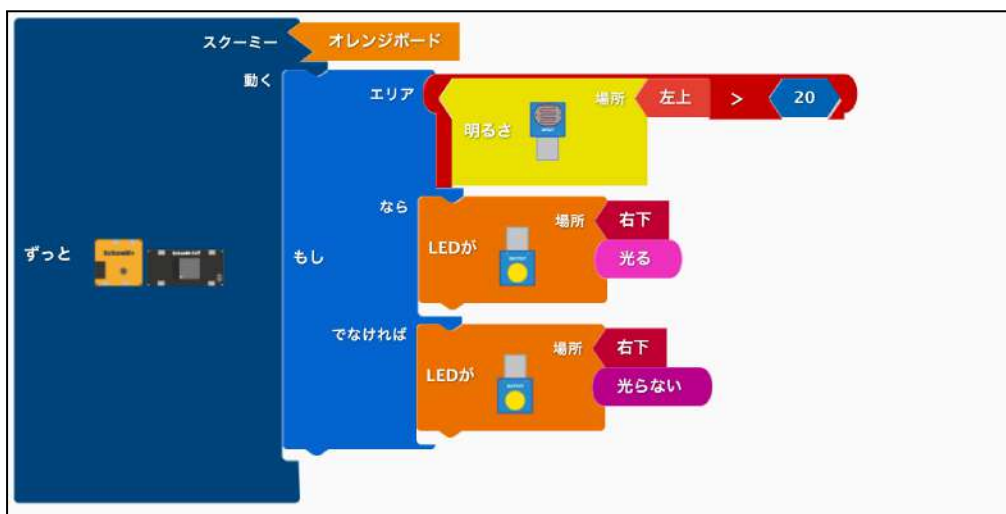
【資料3】

ワークシート

https://drive.google.com/file/d/1chyISFHklp669Oz3YLvms0wOgy4jnM0w/view?usp=share_link

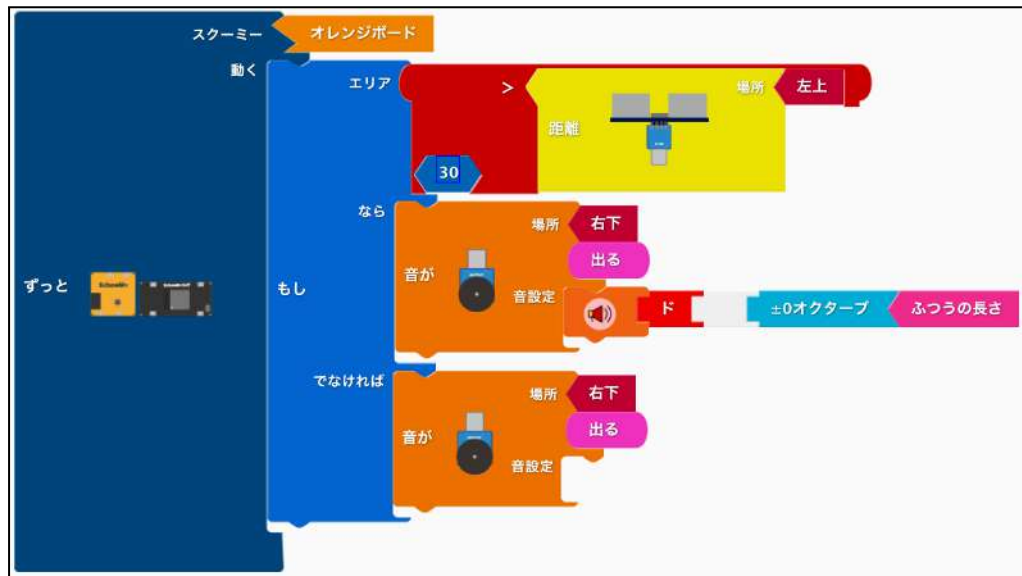
【資料4】

本が2本取られたら音が鳴って知らせしてくれるセンサー



【資料5】

ゴミがいっぱいになったら、知らせしてくれるセンサー



山梨県立甲府南高等学校 学習指導案

指導者：株式会社スクーミー 松嶋、塩島、伊藤

(1)日時

- 2022年9月17日(土) 13時00分~16時00分

(2)教材

- スクーミーボード
- コネクター
- スクーマーズガイドブック

(3)ねらい

- 自ら見出した課題を分析し、実際に解決する活動を通して、論理的な思考や創造的な思考を伴った問題発見力や問題解決力を身につける。
- 課題解決の活動を通して、今後も諸問題に目を向け、テクノロジーなどを活用して創造的に解決していこうとする態度を身につける。
- プログラミングやコンピューターについて知り、課題を解決することで、予測困難な未来を生き抜くための知識や思考力を身につける。
- 自らの考えやアイデアをプレゼンテーションで発信する機会を通して、論理的な思考力や表現力を身につける。

(4)本時の展開

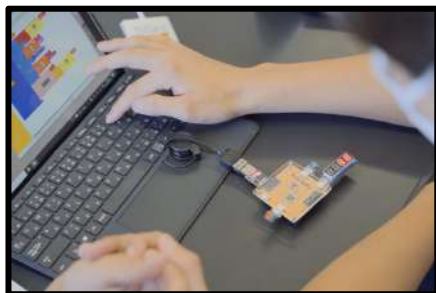
学習過程	学習内容 (○発問、●学習内容)	指導上の留意点	資料など
5分	説明 これまでの学習の集大成として、発表を行うことを確認する。		
2時間 10分	センサー作成 動画撮影 発表資料作成	- 適宜、全体へ残り時間をアナウンスする。 - グループの進捗をみながら、全チームが発表できるようにサポートする。	
40分	発表 1グループ3分で課題発見から解決までの流れと、つくったセンサーを発表する。		
5分	まとめ	- これからも課題に目を向けて積極的に解決していくことが大切であることを伝える。 - プログラミングは手段であり、何事もそれを使って何をするかの目的を持ってやって欲しいことを伝える。	

甲府南高校×スクーミー

チーム名：

Who (誰の)	What (何の)	When (いつ)	Where (どこで)	Why (なぜ)

3日間の授業の様子



スクーミーボードの基本的な使い方を、実際にブロックを組み立てながら体験しました。複雑な配線やプログラムは必要ないため、短時間で使いこなせるようになります。



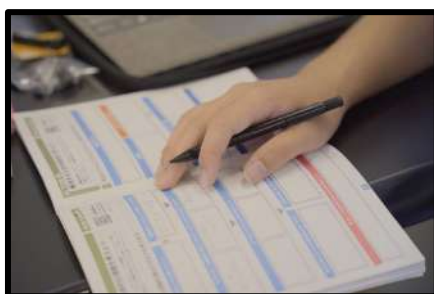
エンジニアリングの分野についての講義を、実際のエンジニアの方から受けました。ブロックの裏側で使われている言語の説明や、ブロックで複雑なプログラムの組み立て方を学びました。



課題を発見・分析・解決するためのフローについての講義を受けました。センサーをつくるだけでなく、その課題は「いつ」「どこで」「だれが」「なぜ」困っているのかを考える練習をしました。



実際に学校の中を歩いて、学校生活にある課題を見つけました。机の上で話し合うだけでなく、実際に課題がある場所に行って、確認することが大切です。



すぐにセンサーをつくり始めるのではなく、その課題を「5W1H」に則って分析します。課題を細分化して分析すればするほど、解決方法が明確になります。



グループで話し合いながら、課題を解決方法を考えていきます。プログラミングをする人、プレゼン資料をつくる人、動画撮影をする人など役割分担をして、協力しながらも自分の役割に責任を持ちます。



課題やその解決方法について、自分の考えを伝えます。講師からの質問に答えることで、新たな気づきやアイデアが生まれ、考え直す必要があると判断できたりします。



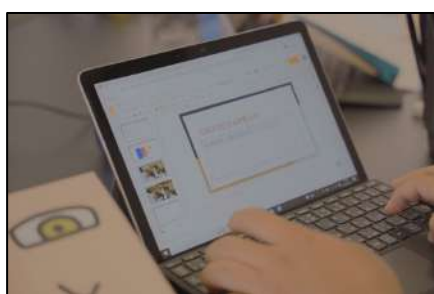
どんなセンサーをつくるかが決まったら、実際にプログラミングをしていきます。理想の動きに近づくように、論理的な思考を用いて、ブロックを順序よく組み立てていきます。



つくったセンサーは実際に課題のある場所に持って行って、動作の確認をします。実際に使ってみることで、改善点や工夫すべき点が見えてきます。



センサーが反応する距離や、時間など、機械は数字で物事を判断します。理想の動きを実現するために、何度も試行錯誤してセンサーをつくっていきます。



プレゼンテーションの資料も作成します。課題の発見、分析、解決までの流れや、つくったセンサーについてわかりやすく表現するために工夫を凝らします。



最後に、グループごとプレゼンを行います。見つけた課題やその分析結果、解決方法としてどんなセンサーをつくったのかをプレゼンします。伝わりやすいように、資料の作成や伝え方の練習をしました。

作品、プログラム事例

電気の消し忘れをなくすセンサー

○課題

特別教室で授業をした後、その教室に荷物を置いてきてしまう。

○いつ

特別教室での授業後

○どこで

特別教室の机の中

○だれが

自分たち

○なぜ

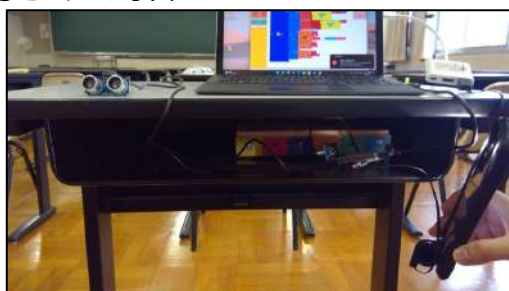
教室に帰った後に気づくと、取りに行ける時間もないし、面倒だから。

○センサーの動き

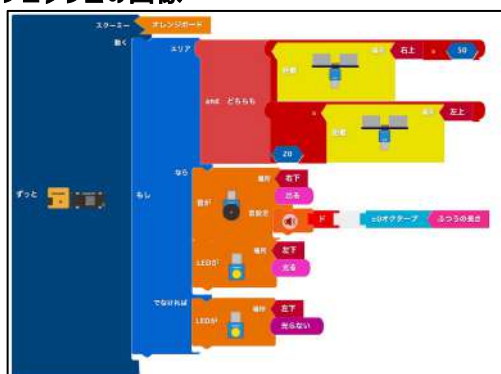
人が席から離れたことを距離センサーで感知し、机の中にもものがあるかどうかを距離センサーで感知する。

人が席から離れて、かつ机の中にものがあると、LEDが光り、スピーカーが鳴り、教えてくれる

○センサーの写真



○プログラムの画像



数学のプリントが少ないことを知らせるセンサー

○課題

数学の自習用のプリントがなくなってしまう、やりたいときにできないことがある。

○いつ

数学のプリントをやろうとした時

○どこで

数学のプリントが置いてある棚の前

○だれが

自分たち

○なぜ

数学の勉強ができないから

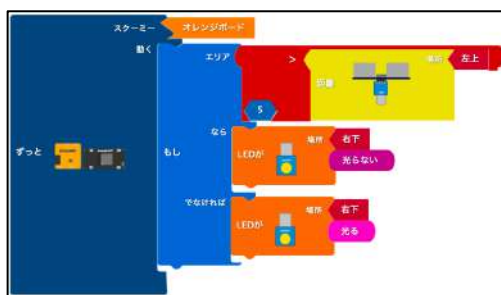
○センサーの動き

数学のプリントが少なくなったことを距離センサーで感知し、LEDが光り、教えてくれる

○センサーの写真



○プログラムの画像



作品、プログラム事例

アルコール消毒のし忘れを防止するセンサー

○課題

アルコール消毒をしないで教室に入ってしまうことがある。

○いつ

教室に入る際

○どこで

教室の入り口で

○だれが

自分たち

○なぜ

消毒をするのを忘れてしまうから。面倒だと思ってしまうから。

○センサーの動き

①消毒のボトルをプッシュしたことを圧力センサーで感知し、人が通ったことを距離センサーで感知する。

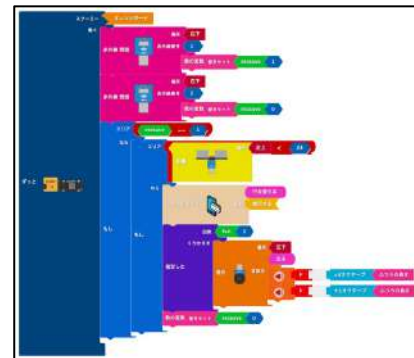
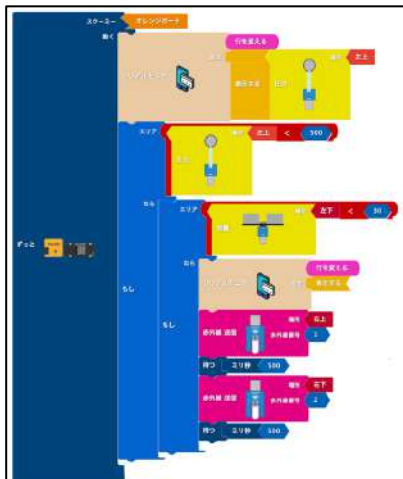
消毒をしていないのに、人が通ったら、赤外線通線センサーで教室内のセンサーに通信する。

②赤外線受信センサーで受信し、かつ人が距離センサーの前を通ったら、音が鳴って消毒をしていないことを知らせてくれる。

○センサーの写真



○プログラムの画像



全てのグループのセンサーの画像や動画、プログラムの画像やプレゼン資料は、以下のリンクからご覧いただけます。

▼URL

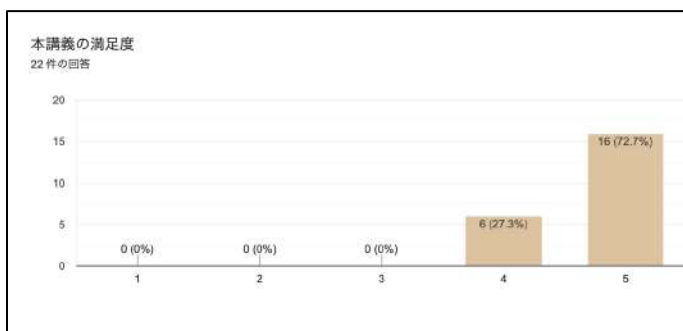
[スクリーンギア](#)

▼ QRコード

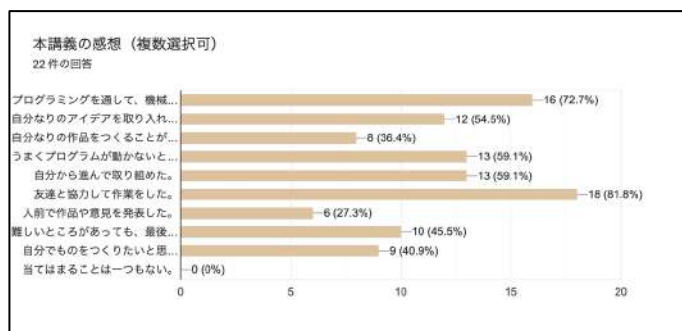


アンケート結果

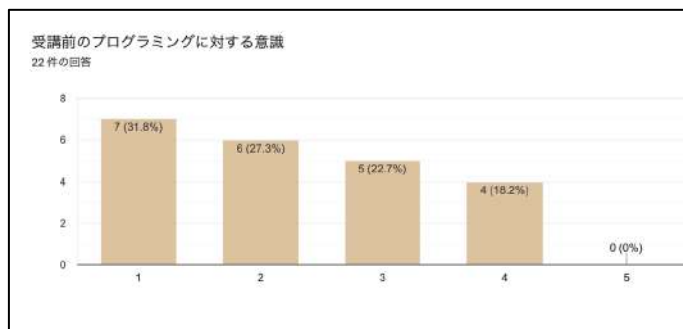
資料1 〈本講義の満足度〉



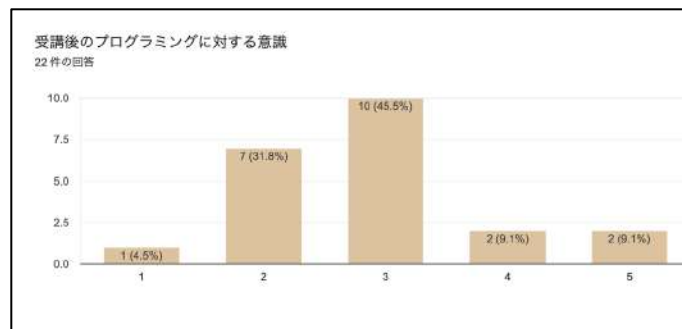
資料2 〈本講義の感想（複数選択可）〉



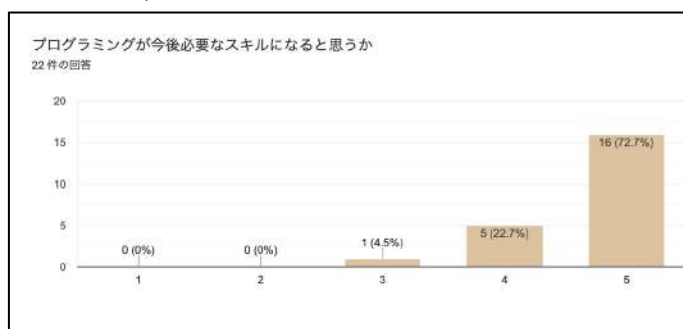
資料3 〈受講前のプログラミングに対する意識〉



資料4 〈受講後のプログラミングに対する意識〉



資料5 〈プログラミングは、今後必要なスキルだと思うか〉

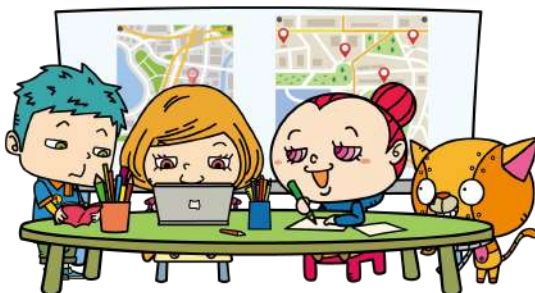


満足度の理由

- ・自ら意欲的にプログラミングに取り組み、良い経験をすることができたから。
現実と二次元をつなげるといってもいなかったことができたから。（5）
- ・プログラミングを通して自分たちが生活で困っていることの解決に繋げることが出来たから。（5）
- ・課題を見つけるというところから、プログラミングを通して解決するという今後絶対に必要となってくるスキルを学ぶことができたから。（5）
- ・あまり機械に強くない自分でも分かるように一人一人に丁寧に教えてくださったから。（5）

本講義の感想

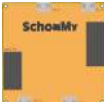
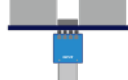
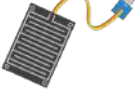
- ・ゴールから逆算して考える力が付いた
- ・これからさらに自分がプログラミングをしたいという思いが強くなった。
- ・きっと私は将来情報にかかわる職業に就こうと思う。
- ・光や距離、タッチセンサーだけではなく、水圧や紫外線センサーなどたくさんのセンサーのことを知ることが出来て良かった。
- ・日常の課題を考えることは容易だが解決となると工夫が必要になるので大変であった。
しかしその分成功した際は楽しく、また達成感を感じた。
- ・普段関わらない人と課題解決に向けて話し合い協力できたのがよかった。



HP : <https://schoomy.com>

MAIL : go@schoomy.com

ラインナップ（現在100種類のコネクターがあります）

1 スクーミーボード 	2 LED 	3 スピーカー 	4 7SEG 	5 振動モーター 	6 サーボモーター 	7 フルカラーLED 	8 LEDテープ 
9 プロペラモーター 	10 MP3 	11 ポンプ 	12 OLED 	13 距離センサー 	14 明るさセンサー 	15 タッチセンサー 	16 スイッチ 
17 温度センサー 	18 磁気センサー 	19 圧力センサー 	20 音センサー 	21 振動スイッチ 	22 水温センサー 	23 土壌水分センサー 	24 気圧センサー 
25 湿度センサー 	26 水流センサー 	27 雨センサー 	28 加速度センサー 	29 ブレッドボード 	30 USBコネクター 	31 赤外線送信センサー 	32 赤外線受信センサー 