

# 6年 理科

## 「電気と私たちの生活」

～プログラミングスイッチを使って

省エネの仕組みを作ろう～

# 指導案 (本時)

## 9 本時の指導 (11・12時)

### (1) 目標

センサーを使ってプログラミングする活動を通して、身の回りにある電気を効率よく利用した道具があることに気づく。

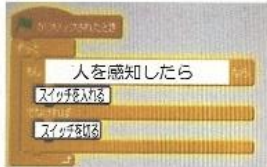

### (2) 準備物

パソコン (タブレット)・プログラミングスイッチ・モーター・発光ダイオード  
プロペラ・クリップつき導線・電池・乾電池ホルダ

### (3) 展開 (11/12)

学習活動	T: 教師の働きかけ C: 予想される児童の反応	○ 指導上の留意点 ◇ 評価
1 前時の学習を振り返り、本時の学習課題を把握する。	T 電気を節約するためにしていることは? C 電気をこまめに消す。 C 暖房の設定温度を下げる。	○ 電気を効率よく使うために様々な方法があることを抑える。
2 身の回りにある電気を節約する仕組みについて考える。	T 電気を有効利用するための仕組みにはどんなものがあるかな。 C 街灯は夜になると自動で電気がつく。 C エアコンは時間設定ができる。	○ 身の回りにある道具の電気を節約する仕組みはコンピュータによって制御されていることを抑える。
<b>省エネのための仕組みはどのようにつくりだされているのか。</b>		
・ どのような省エネのための仕組みがあるかグループで考える。	T 身の回りの道具にはどのような省エネのための仕組みがあるかグループで話し合っ発表ボードに書き込みましょう。 C トイレは、人が入ってきたら電気がつく、いなくなったら消える仕組みだね。 C 携帯やパソコンは使わないと画面が暗くなるようになっている。 C ポットは、温度が下がったら温めなおす。	○ 身の回りにある道具のカードを引き、省エネのためにどのような仕組みがあるか考え、発表ボードに書かせる。 ○ 考えられたグループは他の道具の仕組みを話し合い、ワークシートに記入する。
・ 考えた仕組みを発表する。	T グループごとに考えた仕組みを発表しましょう。	◇ 身の回りにある電気を効率よく利用した道具について考えることができる。 (発表・ワークシート)
・ プログラミングについて知る。	T コンピュータによってプログラムされているものがたくさんあるね。 T コンピュータに判断の基準を教えることをプログラミングといいます。	○ センサー (明るさ、人感、温度) について説明する。 ○ NHK for School「Why!? プログラミング」のクリップを視聴させ、プログラムのイメージを持たせる。

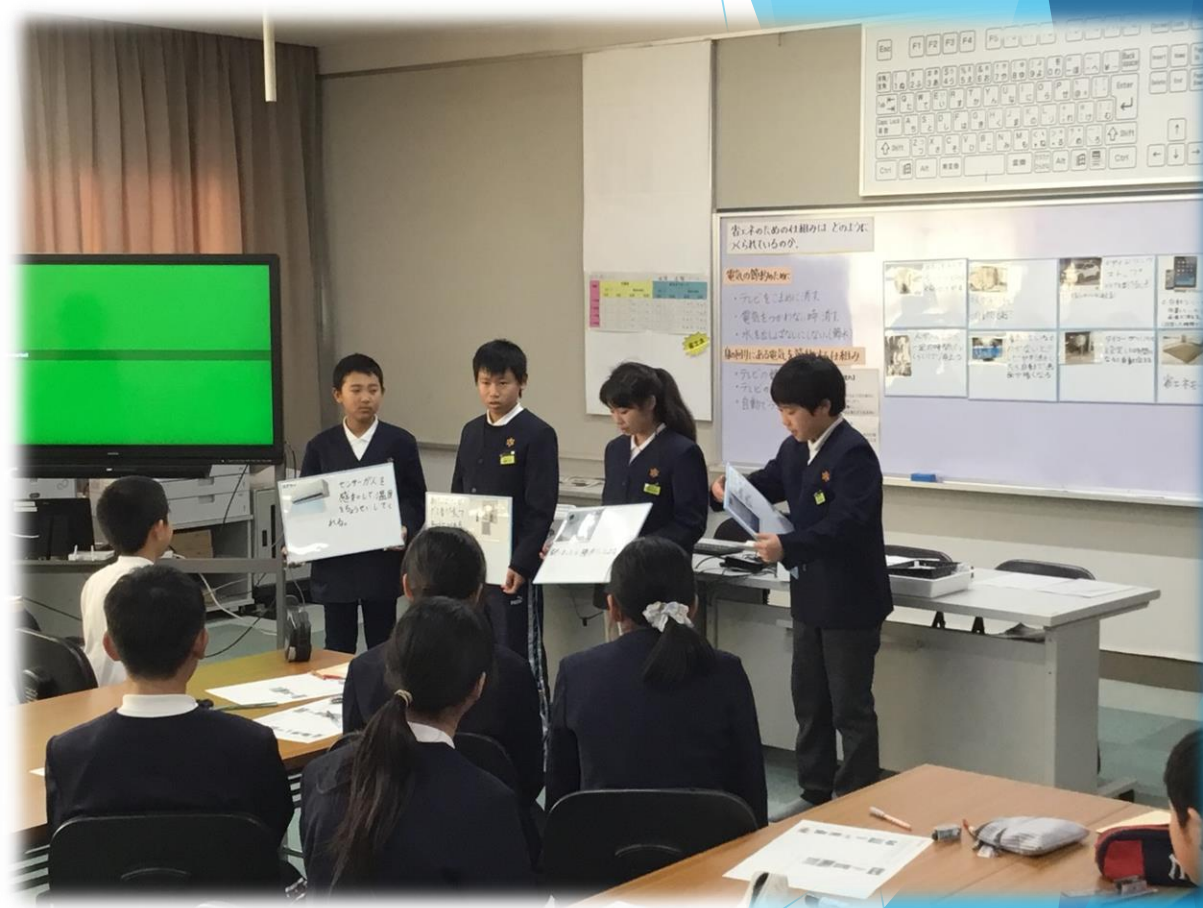
## 展開 (12/12)

学習活動	T: 教師の働きかけ C: 予想される児童の反応	○ 指導上の留意点 ◇ 評価
1 人感センサーを用いた「扇風機」のプログラムを全体で考える。	T 人が来ると動き出す扇風機のようにプログラミングされているか、自分たちでプログラムを組んでみよう。 C 使うセンサーは、人感だね。 C 人が来ると扇風機が回るね。	 <p>【教師がプログラムを記入する】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 一人ずつコンピュータにプログラムし、プログラムの仕方を覚えられるようにする。</li> <li>○ 玄関の外灯の動画を見せ、電気がつくときの条件を考えられるようにする。</li> <li>○ ペアでプログラムを考え、ワークシートに記入する。</li> </ul>
・ Scratchにプログラミングし、組み立てたプログラムで正しく動かす。	T Scratch にプログラムして、組み立てたプログラムで動かす。 C センサーに手をかざすと扇風機が回ったよ。	○ 予想したプログラムを一人ずつコンピュータにプログラムする。デバッグはペアで修正する。
2 明るさ・人感センサーを用いた「玄関の外灯」のプログラムを考える。	T 玄関の外灯はどのような条件の時につくかを考えてプログラムを組んでみよう。 C 暗くなるだけで電気がつくのね。 C 人が来たらつくよ。	◇ 電気の性質や働きと、その利用やセンサーによる制御についてプログラミングを通して理解することができる。(行動観察・ワークシート)
・ 考えたプログラムを発表する。		○ プログラムが違ったグループは正しいプログラムを立て、正しく動作するか試させる。
・ Scratchにプログラミングし、組み立てたプログラムで正しく動かす。		
・ 正しいプログラムを知る。		
3 本時のまとめをする。		 <p>【予想される児童のプログラム】</p> <p>身の回りには、電気を効率よく利用するためにプログラムで制御された便利な道具がたくさんある。</p>
4 振り返り	C センサーなどを活用した動きを制御するプログラムが、エネルギー資源を有効利用することにつながっていることが分かった。	○ 振り返りをワークシートに書く。

## 10 授業評価の視点

- プログラミング体験は、生活に見られる電気の利用についての興味・関心を高め、電気はつくったり変換したりできるという見方や考え方を養うのに有効であったか。

# 電気を効率よく使う仕組みについて考えよう

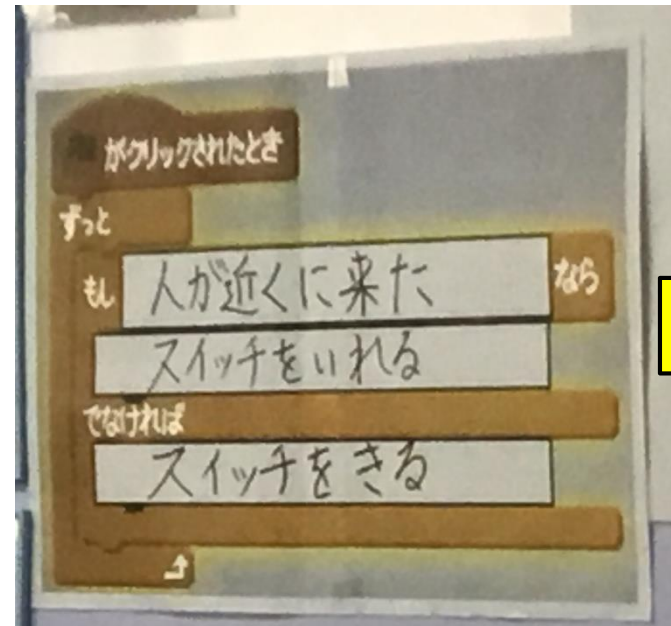


電気を効率よく使っている道具の仕組みについて考えたあと、グループごとに発表し情報を共有。身の回りにはたくさんの省エネのための仕組みがあることに気付くことができた。

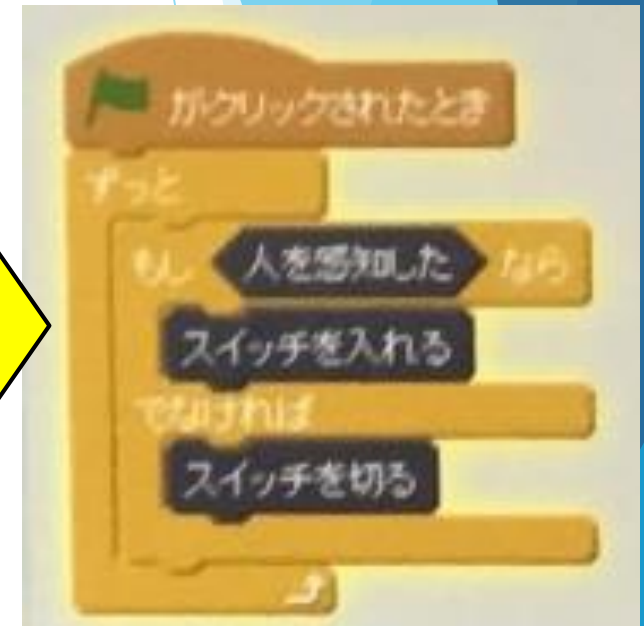
# 扇風機（人感センサー）のプログラムを考えよう



センサーと回路  
のつなぎ方

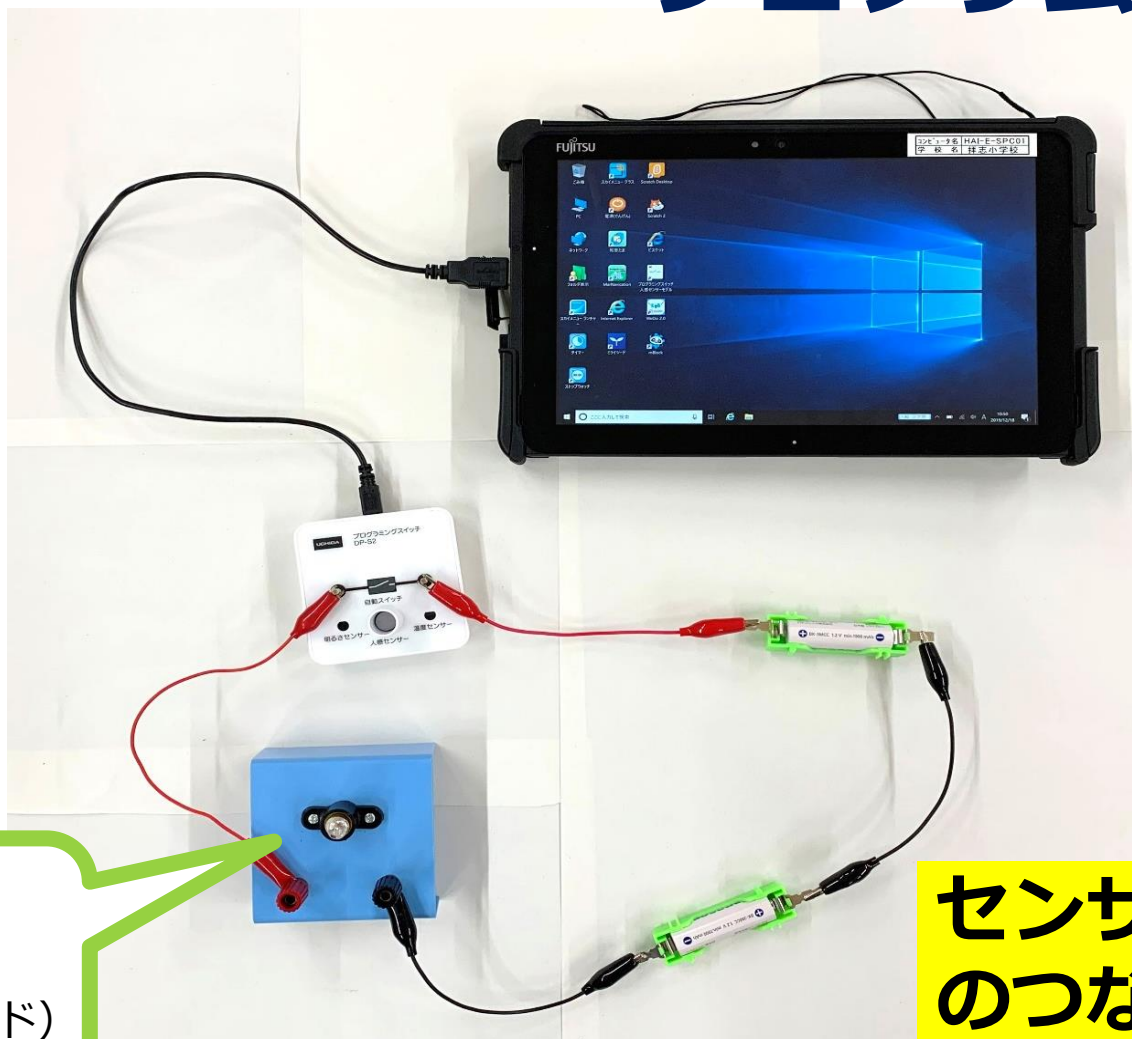


全体でプログラムを考える



実際にプログラミングし、  
動くか試す。

# 玄関の外灯（人感・明るさセンサー）の プログラムを考えよう。



**LED**  
(発光ダイオード)

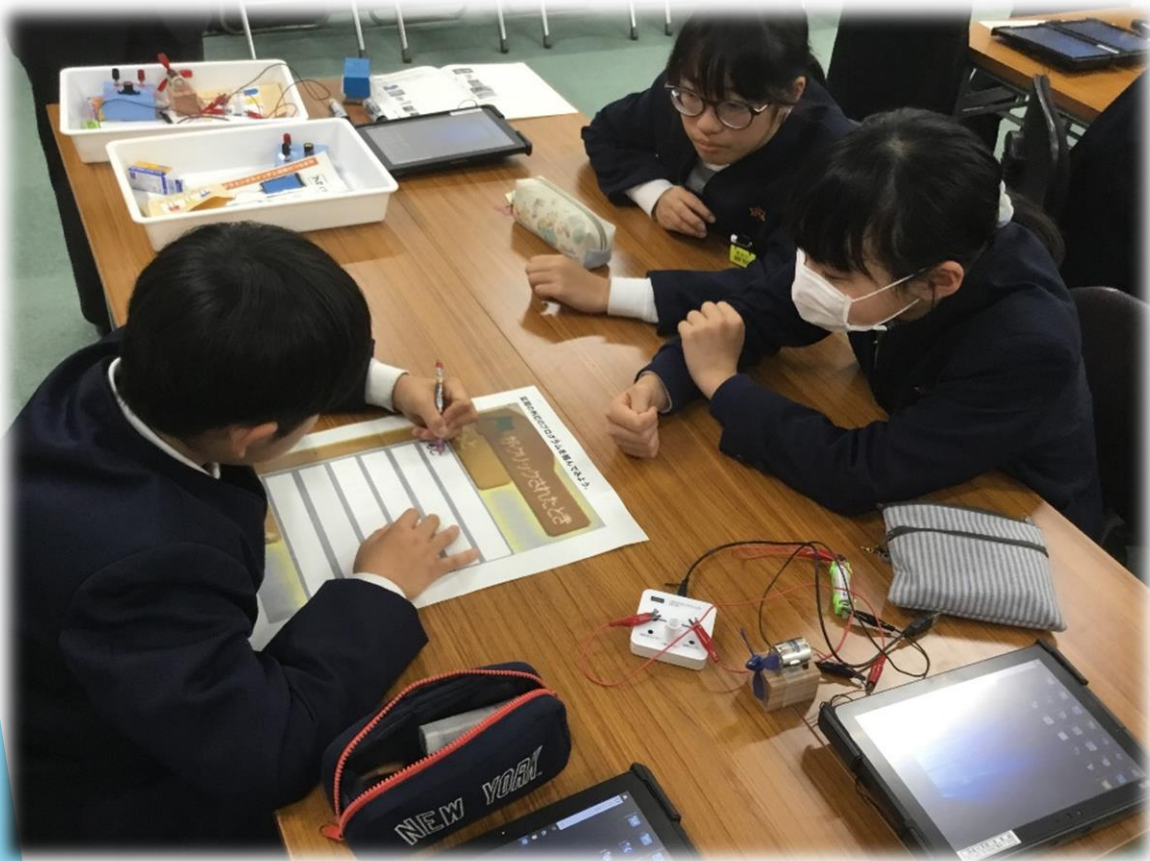
**センサーと回路  
のつなぎ方**

# 玄関の外灯（人感・明るさセンサー）の プログラムを考えよう

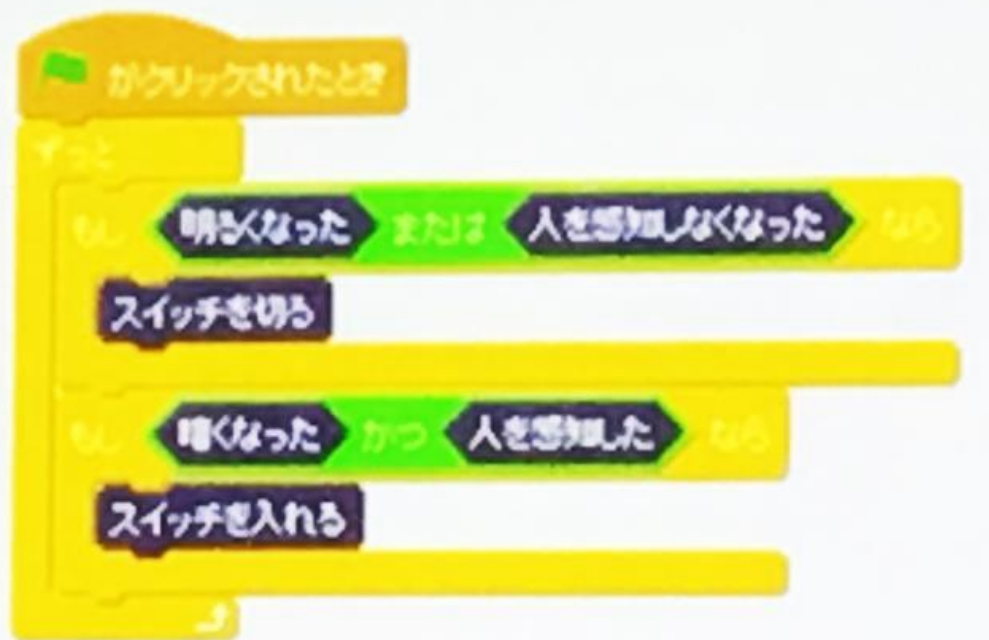
まず、グループでプログラムを考えて…



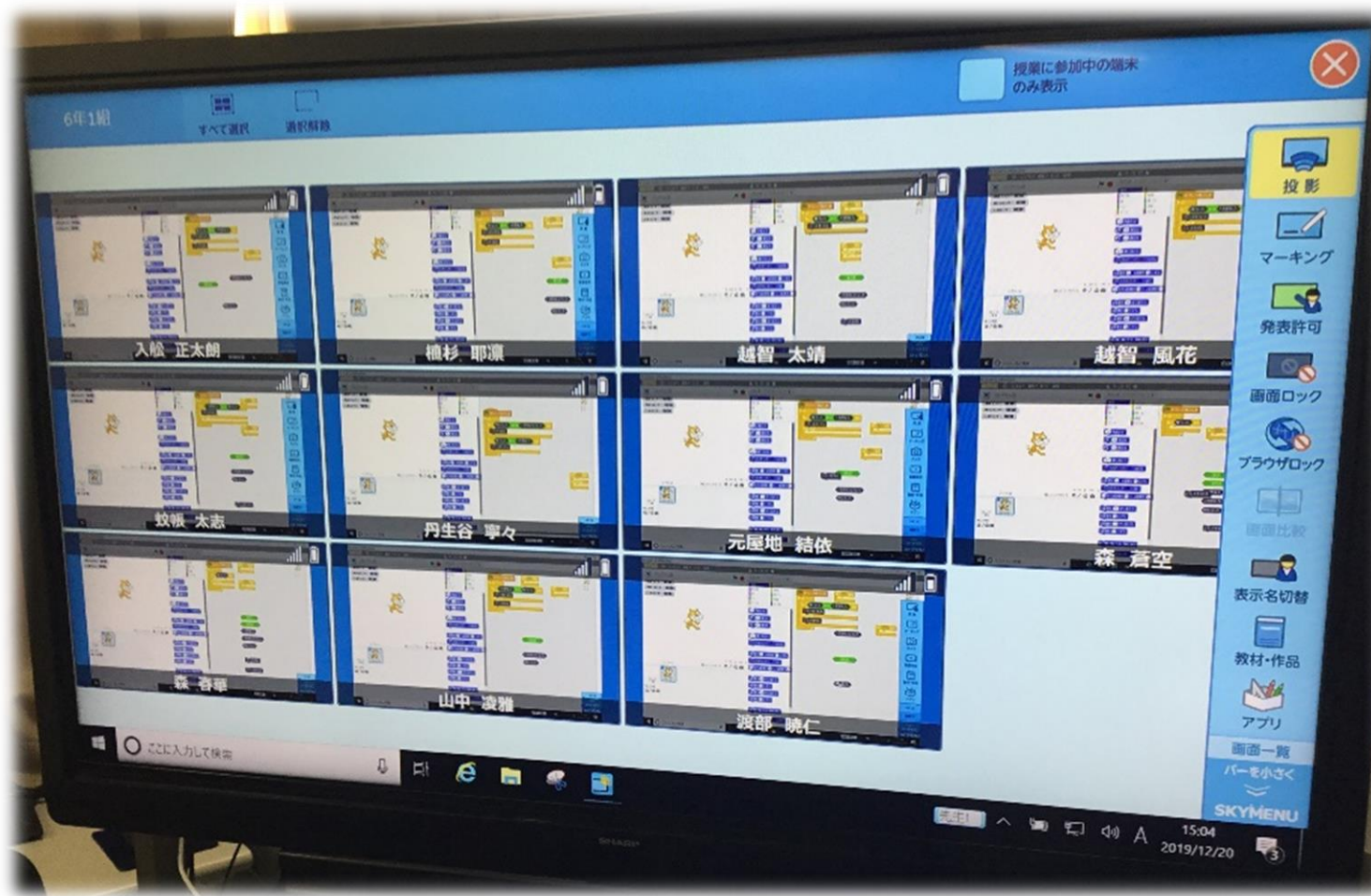
考えたプログラムをプログラミングする。



# 玄関の外灯（人感・明るさセンサー）の プログラムを考えよう。



児童が考えた玄関の外灯のプログラム



最後は、全員のプログラ  
ムを提示し、情報を共有  
し合った。

## まとめ

コンピュータとセンサーを使って、仕組みができています。  
省エネの仕組みはプログラムされている。



# 板書

省エネのための仕組みは、どのように  
つくられているのか。

## 電気の節約のため

- ・テレビをこまめに消す。
- ・電気がつかわない時消す。
- ・水を出しっぱなしにしない。(節水)




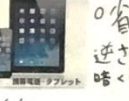



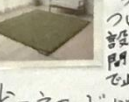

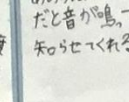
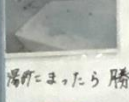
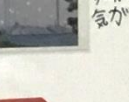
## 身の回りにある電気を節約する仕組み

- ・テレビの録画
- ・テレビの節電モード
- ・自動でテレビが消える。

### 【流れ】

- ① カードを引く
- ② グループでどのような仕組みになっているか話し合う。  
発表ボードに書く。  
「どのようなときにどうなるか」
- ③ 発表者を決める。
- ④ 終わったグループは、他の仕組みも考え、ワークシートに記入する。
- ⑤ グループごとに発表する。

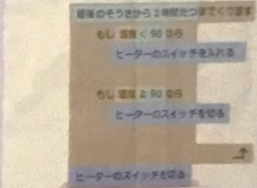
コンピュータにプログラムされている。

 <p>0.3℃として 少したつと90℃ くらいに下がる</p> <p>温度</p>	 <p>人感</p> <p>人が来たら灯? 自動でとろ?</p>	 <p>0アイドリング ストップ 0Kを閉める点 でする(はじいお満える)</p>	 <p>0省エネモード 逆さまにしたら 暗くなる</p> <p>0自動スリープ 放置していたら 画面が閉まる。 (設定した時間)</p>
 <p>人が入ってから 一定の時間(5分 くらい)で消える</p> <p>人感</p>	 <p>動かしているもの がないとテレビが 半自動で画面が 暗くなる</p> <p>人感</p>	 <p>タイコがついたら 言葉定した時間た なると自動でなる</p>	 <p>タイマーが ついていて 言葉定した時間 たくなると自動 でなる。</p> <p>省エネモードがある</p>
 <p>センサーが人を 感知して温度を 調整していき る。</p> <p>人がいるところに風を送る</p> <p>人感</p>	 <p>あけっぱなし だと音が鳴って 知らせくれる。</p>	 <p>湯がまったら勝手にとまる。</p> <p>温度</p>	 <p>夜にならばセン サーが人のいない 気がつく。</p> <p>人感</p>

### プログラミングスイッチ



### ボットのプログラム



### のプログラム

がクリックされたとき

ずっと

もし 人が近くに来た  
スイッチをいれる  
ならば

でなければ  
スイッチをきる

(まとめ)  
コンピュータとセンサ  
をつかって仕組みが  
できている  
省エネの仕組みは  
プログラムされている。

# 成果

- 電気を効率よく使う仕組みをプログラミングする活動を通して、自分が意図する一連の活動を実現させるための動きの組み合わせを考えることができた。プログラミング的思考力を育む活動につながった。

# 課題

- 理科の学習のねらいを達成するために、プログラミングを有効的に活用する授業づくりについては、まだ課題が残る。さらに、研修を重ね、ねらいを確実に達成するための授業展開を考えていきたい。