

MESH を活用した授業実践報告

札幌市立稲穂小学校

授業日 令和4年8月23日

学年 5年生

1. 街灯はどのように点灯・消灯させているのかを考える。

本時では、まず、同じ場所の写真を2枚提示した。1枚は、街灯が点灯していて、もう1枚は消灯している写真である。この写真から、街灯はどのように点灯・消灯させているのかを Google ジャムボードを使って少人数のグループで考えた。



図1 子供たちの予想

グループの予想は、①スイッチ・②タイマー・③センサーで点灯・消灯させている、の3種類であった。

2. 点灯・消灯の方法を具体的に考える

それぞれの方法について、どうなったら点灯・消灯するのかを個別に考え、Google スライドに書き込んでいった。

種類	どうなったらオン?	どうなったらオフ?	気になること
スイッチ	人間がオンにするスイッチを押したら点く	人間がオフにするスイッチを押したら点く	いちいち、スイッチを押していたら手間がかかる?
タイマー	設定された時間になったら勝手に点く	設定された時間になったら勝手に消える	季節によって設定されている時間が違う?
センサー	センサーが暗さを感知したら点く	センサーが明るさを感知したら消える	?

図2 子どもの考え

点灯・消灯の方法を具体的に考えて交流すると、「気になること」として、次のような意見がでた。

① 「スイッチ」だとしたら…

・たくさんの街灯のスイッチを押すのは手間がかかるのではないかな?

② 「タイマー」だとしたら…

・季節によって、明るくなる・暗くなる時間が違うから設定が大変なのではないかな?

・同じ時刻でも、曇っている日と晴れている日では、明るさが違うけど、そういう時はどうするのか?

このような交流を通して、多くの子供が「街灯はおそらく、センサーによって点灯・消灯させているのでは?」と予想していた。

3. プログラミングで確かめる

そこで、MESH を使って、3つの方法で実際にLED を点灯させるプログラミングを行い、どの方法が街灯をうまく制御できるのかを考えた。

方法	MESH ブロック	街灯
①スイッチ	ボタンプロック	LED ブロック
②タイマー	タイマー (ソフトウェアブロック)	
③センサー	明るさセンサーブロック	

表1 街灯の動きを再現するブロック等

活動は、まず、ボタンプロックでLED を点灯させるプログラミングから取り組んだ。子供たちはMESH を使うのは初めてであったが、プログラミングは分かりやすく、ボタンプロックを押してLED が点灯すると歓声が上がった。



写真1 プログラミング中の様子

今回は、グループ内の子供たちが交代でプログラミングを行なった。操作を繰り返すうちに、「やっぱり、手で全ての街灯のスイッチを押すのは大変だよ」という声が聞かれるようになった。

タイマーでLEDを点灯・消灯させるプログラミングも同様で、その都度タイマーの設定を変えることの大変さに気づいていった。

明るさセンサーを使ったプログラミングでは、写真のような容器をブロックに被せることで暗さを再現した。



写真2 「暗さ」を再現している様子

容器を被せるとLEDが点灯し、外すと消灯する様子を見て、「やっぱりセンサーだ！」という声が各グループから聞こえた。

最後に、子供たちに「容器を被せたら中は真っ暗です。容器を取ればとても明るい。つまり、この実験では、明るさは0か100かの違いです。けれども、街灯は真っ暗にならないと点灯しませんか？」と問いかけた。すると、「夕方のちょっと暗い時に街灯がついていた」と発言する子供がいて明るさ・暗さにも段階があることに気づきはじめた。

そこで、写真の白いザル状の容器を明るさセンサーブロックに被せ（この時点では、LEDは消灯）、その上に黒い容器を少しずつ被せていくことで明るさを調節して、再度、実験を行った。子供たちは何度もその動作を繰り返し、「このくらい被せると点くようになってるんだ！」などと、実際の場面では、明るさセンサーも細かく制御する必要があることにも気づいていった。



写真3 少しずつ暗く・明るくなる様子を再現した教材

4. 実践を振り返って

子供たちは、初めの段階では、街灯の点灯・消灯は、「なんとなくセンサーだと思う。」という予想であった。しかし、点灯・消灯の具体的方法を考え、実際にプログラミングして、試行錯誤しながら点灯・消灯させる活動を通して、子供たちは「センサー」の意味とその働きを理解していった。

学習の振り返りでは、センサーを活用したプログラミングが身近で活用されていることにも目を向けた子どもも多かった。

No 10

今日MESHをやってみて、街の所々にプログラミングされて動いている機械があるとよくわかりました。自分は今までプログラミングは機械やロボットなどだけだと思っていましたが、街灯や、エスカレーター、エレベーターなどにもプログラミングが組み込まれているとよくわかりました。そしてこういう機械を作ったり、遊んだりしてみたいと、とても思いました。今日の勉強で、もっと機械の仕組みなど、よく知りたいと思いました。

※追記

本実践は、2022年1～2月に行う予定だった6年生の理科「電気」の学習が学級閉鎖等のために実施できなかったため、本年にその前の段階として5年生で行った授業です。