

太陽光でできる SDGs

～ギラギラかがやく太陽を味方にしよう～

呉市立横路小学校 4年 宮崎 理仁

1 研究しようと思ったわけ

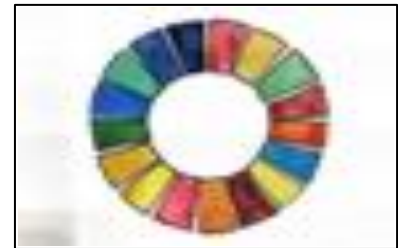
ぼくの家では、3年生の冬、国の節電プログラムに参加し、節電を心掛けた生活をした。こまめに電気を消したり、暖房の代わりに湯たんぽを使ったりいろいろな対策をし、前年の約半分の電力しか使わずに寒い冬を乗り切ることができた。今まで電力について何も考えていなかったことに気づき、今年の夏はどのように節電しようかと考えていたところ、ニュースで「今年の夏も暑い」と言っているのを耳にした。暑いのはつらいけど、その暑さを利用して、節電につなげることができるのではないかと考えた。夏の太陽の力を使って、効率よくお湯をわかす方法を見つけ、節電したいと思った。

2 研究の計画

1Lのペットボトルで試すと、家のお風呂の設定の41℃にすることは達成できたが、お風呂に利用しようとすると、1Lのペットボトルが200本以上必要ことがわかった。そこで、1Lのペットボトルに入れた水をできるだけ熱いお湯にして、ゆでたまごやカップラーメンを作ることを目標にし、そのためにはどのような条件が必要か次のような実験で確かめることにした。

- ① ペットボトルの色を変える。
- ② ペットボトルを置く地面の高さを変える。
- ③ ペットボトルを置く場所を変える。
- ④ ペットボトルの角度を変える。
- ⑤ ペットボトルを囲む素材を変える。

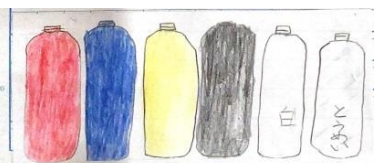
以上の条件で各実験4回ずつ繰り返し、正確なデータをとる。



3 研究したこと①

① ペットボトルの色を変える。

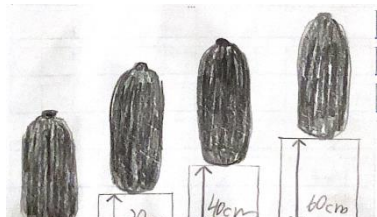
アクリル絵の具で白、黒、青、赤、黄を塗ったもの、何にも色つけていないものの6本の1Lペットボトルに水を入れ、よく晴れた日の日なたに置き、時間を決めて水温をはかる。



研究したこと②

② ペットボトルを置く地面の高さを変える。

①の実験結果から1Lの黒いペットボトルを用意し、ペットボトルを地面からの高さを20cmずつ変えて置く。



研究したこと③

③ ペットボトルを置く場所を変える。

①②の結果から黒色のペットボトルを地面からの高さ0cmに置く。置き場所を家の日当たりの良い次の3カ所にする。

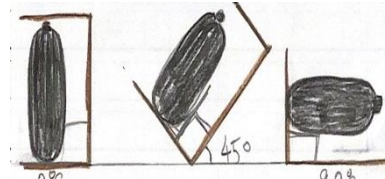
- ・1階のセメントの上
- ・畑の土の上
- ・2階のベランダ



研究したこと④

④ ペットボトルの角度を変える。

①②③の実験結果から、黒色のペットボトルを地面から0cmの1階のセメントの上に、角度を変えて置く。角度は0°、45°、90°にする。



研究したこと⑤

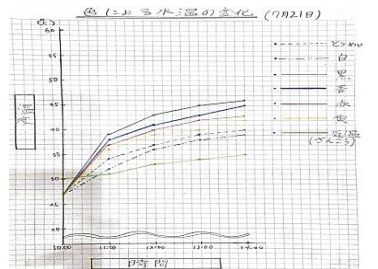
⑤ ペットボトルを囲む素材を変える。

①②③④の実験結果から、黒色のペットボトルを地面から0cmの1階のセメントの上に、45°に傾けて置き、次の3つの素材でペットボトルを囲む。

- ・アルミホイル
- ・発泡スチロール
- ・鏡

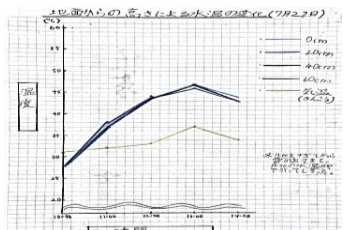
4 実験結果①

予想通り、黒が一番水温が高くなった。この実験により、目標にしていた41℃のお湯を容易に作る事ができた。



実験結果②

地面の高さを変えても、ペットボトルの水温の変化の仕方に大きな差は見られなかった。予想通り、地面からの高さが0cmの時水温が一番高くなった。

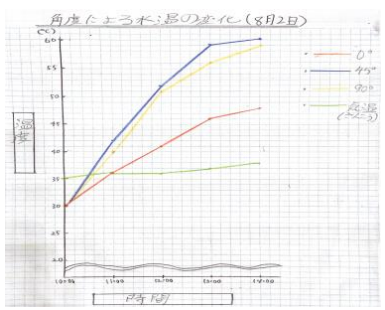


実験結果③

②の実験結果同様、ペットボトルを置く位置による水温の大きな変化はなかった。太陽に近いほど水温は高くなるのではと、予想していたが、大きな差はなく、どの回の実験でも一番水温が高くなったのは、1階セメントの上だった。

実験結果④

予想では、90°が一番水温が高くなると思っていたが、45°が一番高くなった。



実験結果⑤

アルミホイルが一番水温が高くなると思っていたが、実際は、鏡が一番水温が高くなった。鏡が太陽の光を反射して効率よく熱をペットボトルに伝えたためだと考えた。

8月6日	気温	アルミ	発泡スチ	鏡
10:00	32℃	30℃	30℃	30℃
11:00	36℃	50℃	49℃	53℃
12:00	38℃	57℃	58℃	60℃
13:00	39℃	60℃	58℃	68℃
14:00	41℃	64℃	61℃	70℃
15:00	41℃	64℃	61℃	70℃
11月2日	+9℃	+34℃	+31℃	40℃
		2	3	1

5 実験結果を利用してゆで卵をつくろう!

ペットボトルを加工して、ペットボトルの水温が70℃近くになった時に卵を入れる。しばらく入れておくと、ゆで卵はできなかったが温泉卵はできた!!

6 わかったこと(まとめ)

今回の実験を通して、太陽の力をエネルギーに変えて、利用できることを知った。その際、ペットボトルの色は黒、角度は南向き、45°に傾け、周りに鏡を置くことが有効であることが分かった。この方法を使えば、火を使わず、二酸化炭素も出さず、水温を70℃まで上げることができる。

7 ほんせいと感想(振り返り)

ぼくは、この研究を7月から約2カ月の長期に渡り取り組んだ。1日にかけた時間も午前10時から午後2時までと長時間かけた。思うように成果が上がらなったり、天気にも左右されたりして、あきらめそうになったけど、最後まで実験をすることができて本当に良かった。この実験を通して、太陽光のパワーを知ることができたと同時に太陽光の使い方の難しさも知ることができた。せっかくの自然のエネルギーを有効利用し、これからも、自然なエネルギーを見つけ、ぼくにもできるSDGsを考えていきたい。

家庭での節電を通して、日常生活の中から出た疑問を研究につなげています。実験の条件を変えたり方法を工夫したりし、納得がいくまで研究を進めています。また、結果を表やグラフでうまく整理することができています。研究結果から、実際に日常生活でゆで卵を作ってみようと、ペットボトルでゆで卵製造装置を作るなど、とても楽しい実験となっています。