

『安心！お出掛け装置』 をつくろう

新川中学校 3年2組
平松 綾乃



目次

・研究の動機	1
・研究を始める前に	1
・研究の目的	1
・研究の内容	1
テーマ①水の量がへってしまう	2
テーマ②温度が上がってしまっても調整できない	3
テーマ③エサをあげることができない	6
・つくってみよう	7
・この研究をするにあたり工夫したこと	10
・この研究を行っての感想	10
・今後やってみたいと思っていること	10

《研究の動機》

長期旅行に行くとき、私たちはペットのカメを連れて行っていました。しかし、カメも大きくなり、水槽も大きくなって、連れていくことが難しくなりました。置いて行っても、世話ができる方法がないかと考えていました。そこで、この科学コンクールで、これを解決しようと思いました。

《研究を始める前に》

★現在、家にカメを置いていくにあたって心配な点は3つあります。

テーマ①水の量が減ってしまう

テーマ②温度が上がってしまっても、調整できない

テーマ③エサをあげることができない

《研究の目的》

この3つのことを全て解決して、安心して出掛けられる環境をつくる。

《研究の内容》

★飼育の条件

- ・水の量→甲羅の高さより少し上に水面がくるくらいの量
- ・温度→水温24～28℃、陸場28～32℃になるように、飼育容器の温度を保つ
- ・エサ→カメの頭の大きさくらいの量を1日1回与える

～調べること～

- ①1日の水の減り方を調査する
- ②気温を調査する



家を空けると思われる3日間でこの2つを調査する

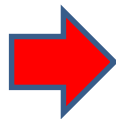
～調べる方法～

- ①水槽にテープで水面の高さで“しるし”をつけて、1日でどれだけ水が減るかを見る。
- ②これを3日間行い、3日間の水の減り方を平均して1日の平均の水の減り方を出す。
- ③毎日時間を決めて、その時刻に温度を測る。

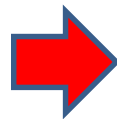
【テーマ①水の量が減ってしまう】

①を調べた結果

	減った量
1日目	3 mm
2日目	3 mm
3日目	2 mm

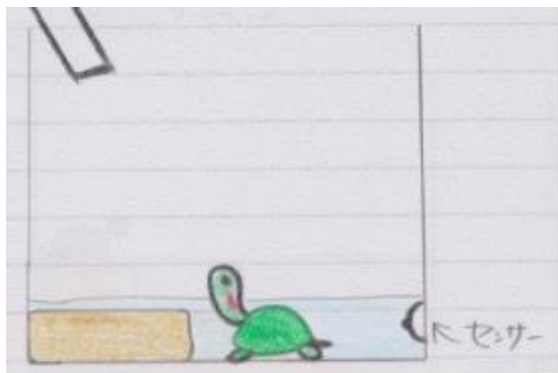


3日間で、
約8 mm
減った



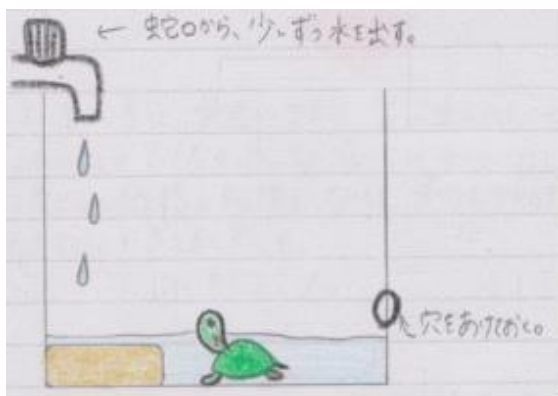
これをふまえて、
家族で話し合い、
4つの案を出し
てみた

①－1



センサーOFFで、水の供給
センサーONで、水の供給停止

①－2



蛇口は、開いたままにしておく。1滴ずつ落ちてくる。水面より少し上くらいに、穴をあけておき、水が増えすぎてしまうのを防ぐ。

①－3

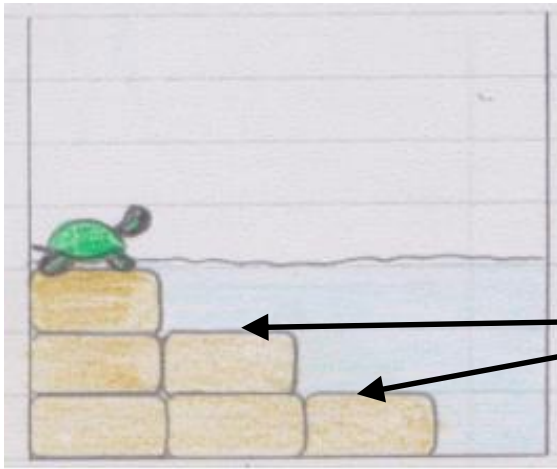


インターネットで、調べてみると、
ペット用給水器がありました。

水が少なくなると、タンクが
自重により、自動で供給され
て、一定量でストップする仕
組み ➡ **使えそう**

¥ 2,000 くらい

①-4 発想の転換



いつもより、水を多く入れておき、レンガを多く積み重ね、階段状にする。3日間で、8mm減るということなら、少なくなりすぎるということも無さそう。

甲羅干しに必要なスペース



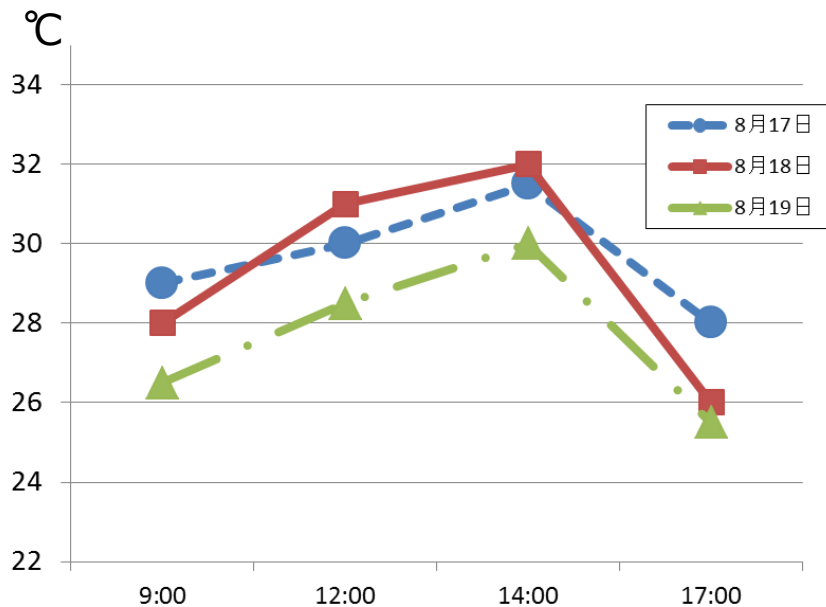
～結論～

①-1・3は、費用がかかり、案は出したものの、具体的な方法を考えていくことができなかった。また、①-2は、水を出したままということにひっかかった。

そんなとき、①-4 発想の転換で、費用もかからず、簡単な方法で解決することができると思った。

これで、テーマ①は解決できた。

【テーマ②温度が上がってしまっても調整できない】



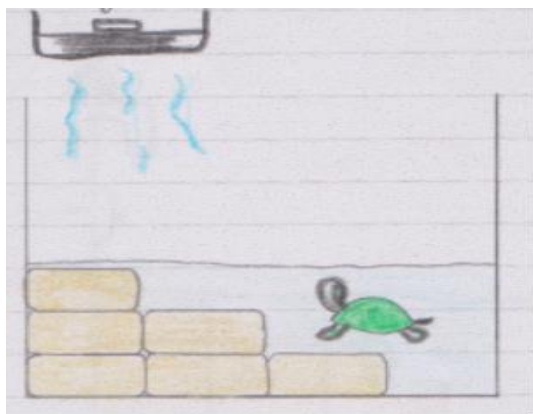
気温の変化を測定してみた。

温度の結果を見てみると、温度について、考える必要は無さそうだ。



しかし、一定に保てる方法を考えた。

②- 1

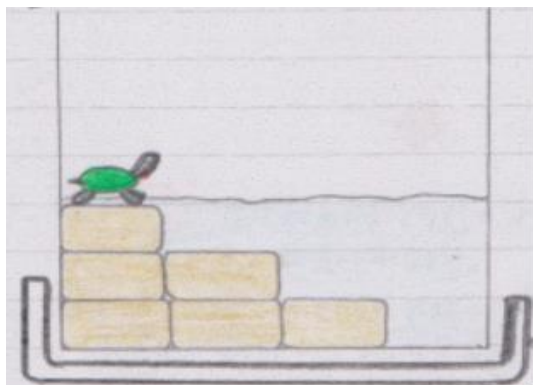


我が家の風呂場には、エアコンがついているので、そこに水槽を置いて換気を行う。

そのエアコンには、24時間換気という設定ができる。

だから、この機能を使えば良いと思った。

②- 2



発泡スチロールをひく。

↳ 断熱性に優れているので、保温ができる。

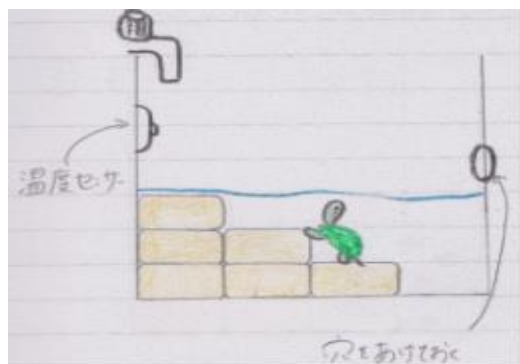
← 発泡スチロール

②- 3



温度センサーで、扇風機のスイッチが「ON」になる、小型扇風機をつける。

②- 4



温度センサーを設置し、ある温度になると、温度センサーが「ON」され、水が供給される。そして、水が増え過ぎないように通常の水面より少し上あたりに穴をあけ、水を放出する。

これで水を循環させる環境をつくる。水を循環させることで、温度を下げるという仕組みを思いついた。

前ページから、



- ②－１の **利点**：温度が上がることなく、一定に保つことができる。
欠点：高い電気代がかかる。
- ②－２の **利点**：家にあるものでできるので、費用がかからない。
欠点：断熱性があり、保温効果もあるが、温度を一定に保つことができない。
- ②－３の **利点**：自動で可動してくれるので、温度が上がるのを抑えてくれる。
欠点：電力がもつか、分からない。
- ②－４の **利点**：水の循環ができて、水温が上がっても、下げることができる。
欠点：案は出したが、具体的な方法が思い浮かばず、材料費がかかってしまう。



～結論～

あまり、費用をかけずに行いたい。だから、②－１は、なるべく避けて行いたい。実験から、②－２と②－３は使えるのではないかと思った。

そこで、今回は②－２の方法を使おうと思う。

でも、空気の循環を行うために、エアコンで換気を行ってみることにした。

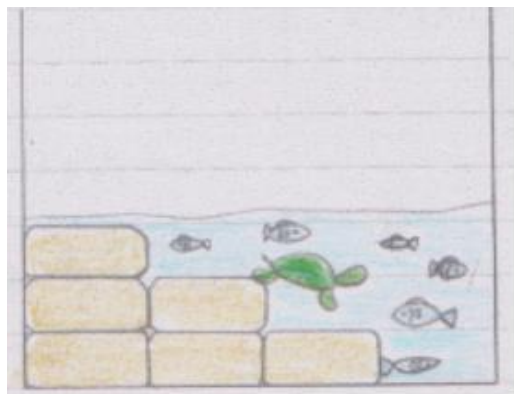
これで、テーマ②は解決できた。

【テーマ③エサをあげることができない】



エサは1日1回与えれば充分です。

③－1



先日、魚を捕まえたときに思いついた。生き餌になってしまうが、野生の本能を生かして、食べることができる。

多くの魚を水槽の中に泳がせておくだけでよい。

③－2

Webカメラ

遠隔操作で、シャッターを開けて、エサを供給



¥174,800円

ペット(犬や猫)用の自動給餌器があると聞いた。なにか、使えそうな仕組みがないかと思った。

そこで…

インターネットで、調べてみると、使えそうな商品があった。

★仕組み★

端末中央にみえる球体には、“Webカメラ”が搭載されており、専用サイトからカメラの映像をリアルタイムに見ることができる。

また、携帯電話でこれを遠隔操作し、エサを出させることができる。エサを収容するタンクA・Bがあり、
A→1回につき少量ずつ出され、
B→Aの2倍の量を出すことができる。

⇒成長に合わせて使えそう。



エサ補充タンク

《つくってみよう!》

～準備するもの～

テーマ①

・レンガ… 3個

テーマ②

・発泡スチロール
(カルキを中和する薬)

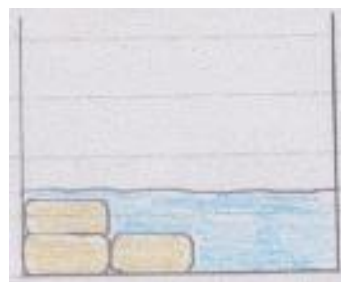
テーマ③

・父に借りたモーター
・購入したタイマー
・ペットボトル (カッター
ナイフ、瞬間接着剤)

～作り方～

テーマ①

1. 水槽の中にレンガを積む。 2. 1番上のところまで水を入れる。



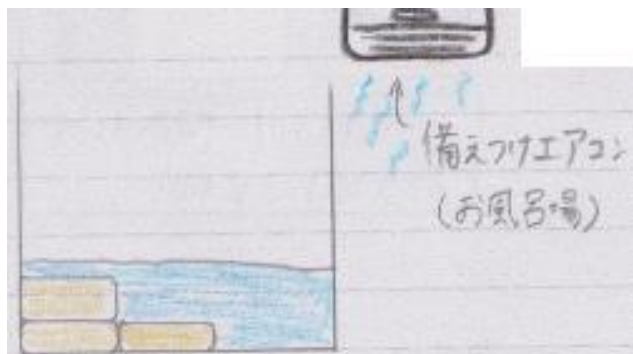
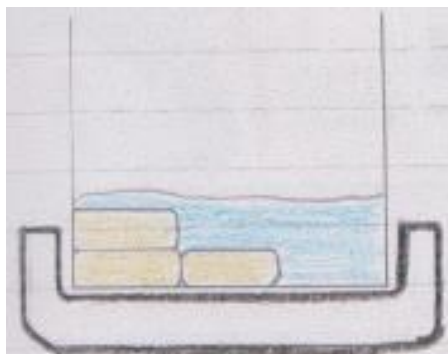
※案を出した段階では、レンガは3段にしていたが、1日8mmしか減らないので、2段にすることにした。

※このとき、水道水を使用するので、水道水に含まれるカルキを中和する薬を入れておくとい。

テーマ②

水槽を発泡スチロールに入れる。(②-2)

②-2 と合わせて、エアコンで、24時間換気を行う。(②-1)



お風呂場にカメを置いていくので、この2つとあわせてお風呂場のカーテンも閉めて、昼間陽があたり、熱が入ってくるのを抑えることにした。⇒お風呂場の温の上昇を防げる。

③ - 1 …やってみたが、ずっと魚を食べ続けていた。
→たぶん、2日ともたない。

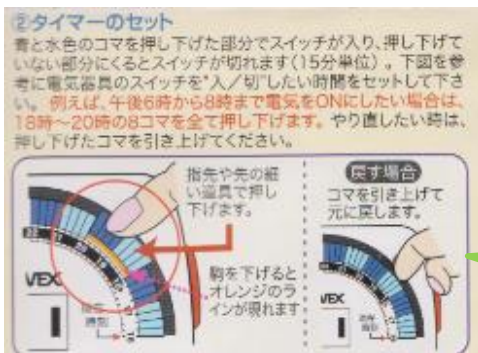
③ - 2 …パソコンいろいろ調べてみると、ペットの給餌器というものがあった。しかし、数万円ととても高く、1年に使う機会もそれほど無いので、そんなにお金をかける必要はないと思った。

！

なかなか、良い案が浮かばず、結構悩んでいた。そんな時、エアコンのリモコンを見て思いついた！リモコンにタイマー設定というボタンがあった。このようにタイマーで動かせる方法はないかと考えた。だから、タイマーでONすることで、エサを与える動きをする”しくみ”を付けられればいいのではないかな？



インターネットで何か都合のよいタイマーがないか探してみたら、いろいろなタイマーが出てきた。家族に相談すると、ある時間だけ、100Vを供給できるタイマー付コンセントを使えば、何か出来そうという案にまとまった。そのタイマーは、他の用途にも使うことができ、700円と価格も安いので、買ってもよいという許しが出了た。



購入！



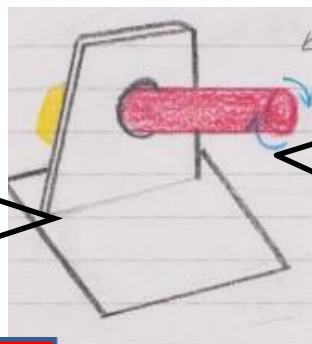
好きな時間に15分単位で、
100VをON出来る。

⇒100Vで、エサを供給する仕組みをつくれればよい！！

～100Vで動く家にあるもの～

- ・扇風機
- ・ドライヤー
- ・蛍光灯
- ・モーター
- ・CDラジカセ
- ・電気ドリル

これは使えそう！



父が趣味で、
竿作りをした
ときに使った
モーターを活
用できないか

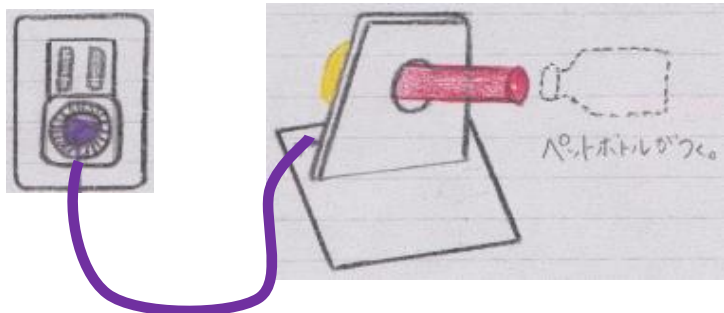


～結論～

必要なものが全て揃ったので、①・②・③の解決策で、実際に装置をつくることにした。

【製作】

1. タイマーをモーター、コンセントと接続する。



※お風呂場で使う
ので、延長コード
を使う。

2. 250ml くらいのペットボトルに小さな穴をあける。



カッターナイフを使って、
縦8mm、横7
mmの大きさ
の穴をあける。

実験：穴の大きさを決める。
方法：3日分のエサを入れ、15分行う。



穴の大きさ (縦)	穴の大きさ (横)	様子	評価
10mm	7mm	3日分全て出てしまった。	×
8mm	7mm	適量（1日分）が出た。	◎

※右の実験により、この大き
さで1番適量のエサが出た。

3. ペットボトルをモーターの赤い部分につける。

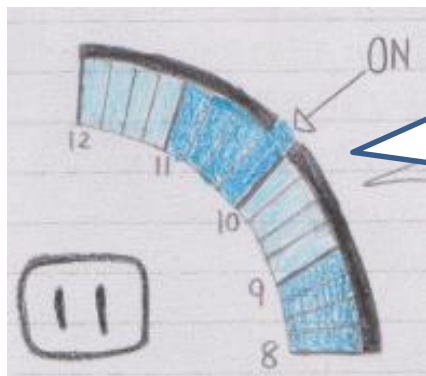


①ペットボトルのふたを瞬間接着剤で接着



②エサを入れたペットボトルを装着する

4. タイマーの時間を設定する。



今回は『10時』に設定して、
エサを与えることにした。



毎日『10時』に供給される。

15分間だけ

完成！

【完成した装置】



《この研究をするにあたり工夫したこと》

- ・自分の案だけでなく、同じことをしようとした人の方法などを参考にする為や実際に売られている商品にどんなものがあるかということを知る為に、インターネットを沢山利用したこと。
- ・ペットボトルに入れるエサの量を決めるときに、2種類のエサを混ぜて栄養バランスを考えたこと。

《この研究を行っての感想》

私は、この科学コンクールで私生活の中で困っていることを解決したいと思い、この実験を行いました。

今まで、長期旅行へ行っている間も、カメのことが心配で存分に楽しむことができませんでした。3つの心配を解決するため、いつもより、カメを観察していました。すると普段のカメの行動が沢山分かり、とてもおもしろかったです。

人がいない状態で、カメの飼育条件の整った環境をつくるのは、とても難しいことだと、よく分かりました。でも、この研究を行ったことで、その整った環境をつくることができたので、私にとっても、カメにとっても良い、これからの生活に役立つ研究になりました。これからは、もう、カメの心配することも無くなり、安心して旅行が楽しめます。

《今後 やってみたいと思っていること》

今回の研究で、インターネットで調べていると、ペットを置いていくときに便利なアイテムが沢山出てきました。その中に、リアルタイムに携帯で、映像が見える小型カメラがありました。これがあれば旅行に行っても、さらに安心できます。価格もそれほど高くないので、家族とも相談して、是非使いたいと思っています。