

カエルの色を 変えるには？

成蹊小学校 4年
金子 ひなの



目じ

- はじめに... 1ページ
- カエルのしゅう会..... 2ページ
- カエルはなぜ食べる時目をつぶるの... 3ページ
- カエルはどうやってなくの... 4ページ
- カエルはどうやって色をかえる..... 5ページ
- 色のかわるは虫類..... 6ページ
- 実験のざいりょう..... 7ページ
- 実験のかんきょう..... 8ページ
- 実験①..... 9 ~ 15ページ
- 実験②..... 16 ~ 17ページ
- 実験③..... 18 ~ 19ページ
- 実験④..... 20 ~ 21ページ
- 実験⑤..... 22 ~ 23ページ
- おまけ..... 24 ~ 30ページ
- おわりに..... 31 ~ 32ページ
- さん考書..... 33ページ

◎はじめに

1年生のころ、私は自然係でカナヘビをクラスでかっっていました。家で出していたらその時カナヘビの成長を調べたいので、2年生で自由研究にしようと思った。家でカナヘビだけだけでなくニホフツカゲ、ニホフツヤモリ、ニホフツアマガエル、モリアオガエ、アカハライモリ、メダカ、エビ、アオムシなどたくさん山で採りました。3年生の時も休校がずっと続いたので、たくさん採りました。3年生の自由研究では、「ひなのちゃん!! トカゲみたいのがいたよ」私には虫類ずきだと色んな人が声をかけてきてくれるけど、トカゲみたくなりたいのをお母さんに相談して、ニホフツカゲ、アカハライモリのちがいに調べてみました。すがたはにているけれど実はアカハライモリは両生類です。木は両生類についてよくわくなりました。

今回は虫類の何を調べようか考えていたのですが...家2年間かっているニホフツアマガエルが緑にもどらなくなっていました。お母さんが「カエルは緑色のカエルだったよ」って言うのでヒョチです!!は虫類クラブの西ざわさんに聞いても「かっていると茶色くなっちゃって緑にもどりにくいんだよね」と言われしまいました。そこでお母さんにニホフツアマガエルのことを聞いてもらいました。お母さんにニホフツアマガエルの色を緑にもどしたい思いつき今回の実験してみました。

一年生



二年生



三年生



○カエルのしょうかい

ニホソアマガエル

学名 Dryophytes japonica



(名前 ヒョソキチ (上)
ミドリ (下))



●ヒョソキチはなつっこいです。

●ヒョソキチとミドリはなかよしです。

●ヒョソキチのほうがおデちゃんです。

つかまえたニホソアマガエル 11匹



●この実験のためにつかまえてきました。

●ヒョソキチとミドリより少し小さいです。

○カエルはなぜ食べる時目をつぶるの

カエルのなかまは口が大きいので、大きなエサでも丸飲みで
 きます。カエルは口いっぱいのおさを食べたとしても、人のよう
 にかむことはありません。おさを口に入れたら、どびだしてい
 る目をギュッとつぶります。すると目は口の中にひっこみます。
 目がひっこむことで、がんきゅうがエサをいの方におくりこむ
 ことでエサを丸のみします。

エサをつかまえる



しゃんまく

のみこむ
 目をつぶることで、口の中にエサを
 おっこみます。

口の中にひっこんでいる



目をつぶっている

◎ カエルは どうやってなくの

オスには鳴のうといふくろがのどにあります(図1)。なくときははいから空気を入れて鳴のうをふくらまして、その空気をはいにもどし、さらにふたたび鳴のうに空気を入れます。これをくりかえして、空気の通り道にある声たいをふるわせて鳴いているのです。

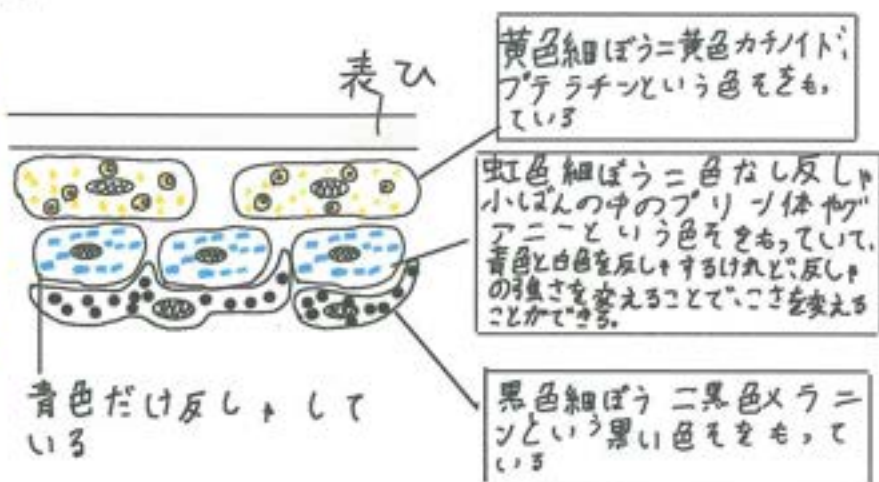
カエルが鳴く時は、鳴のうをふくらませます。ふくらんだ鳴のうに反キョウすることで、より大きな声を出せるようになります。

口をとじてなく



カエルはどうやって色をかえるの？

カエルのひふには、3種類の色素細胞がたてにならんでいます。ひふの表でかわから、黄色細胞、にじ色細胞、黒色細胞の順におくへなんでいます。たとえば緑色になるとしたらにじ色が青に光だけをはんしゃします。そして青色が外にでると中に黄色とまざり合、て緑色になります。



また暗いところにいるとまわりのじょうほうが目から、のうに伝わってとく別なホルモツが体の中に出てきます。このホルモツで、黒い色素細胞のすみずみに黒いつぶがたまって体の色が黒っぽくかわります。暗い所につづけると黒い色素細胞の数もかえるそうです。

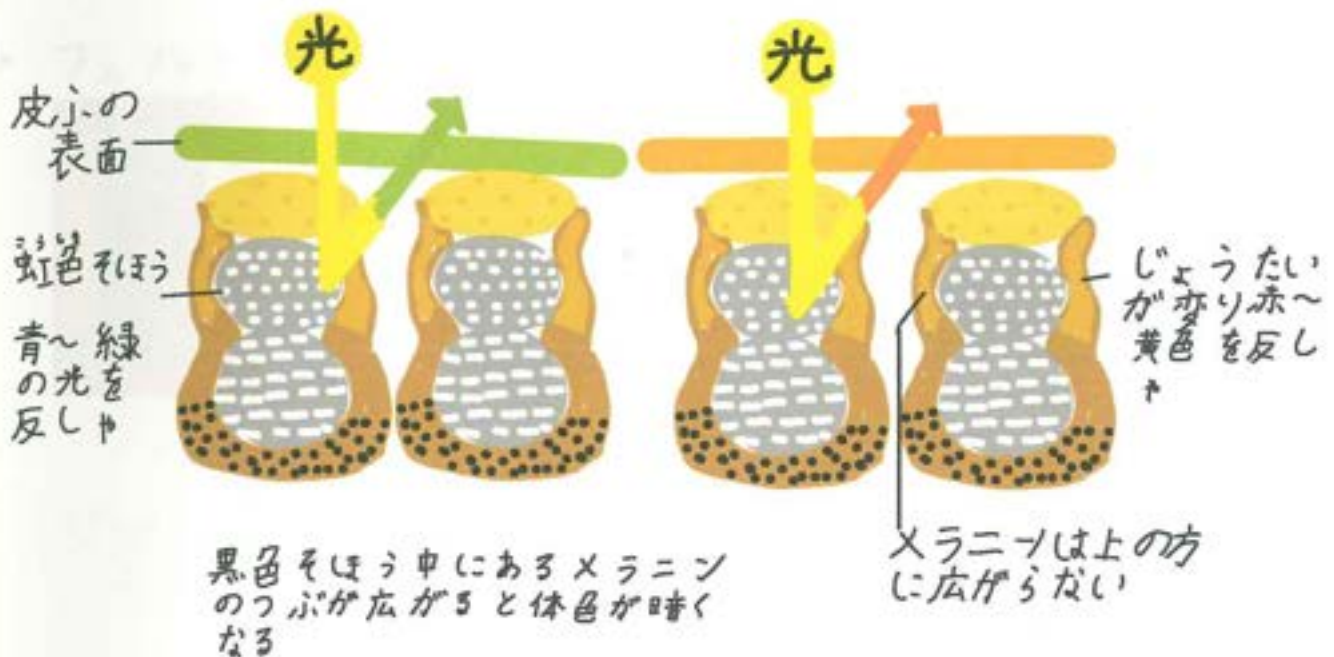


● 色が変わるは虫類

色が変わるので、有名なのはカメレオンです。とくに有名なものはレオパードカメレオンです。では、カメレオンの色が変わる仕組みはどうなっているのでしょうか？

リラックスしてる時

こうみんしてる時

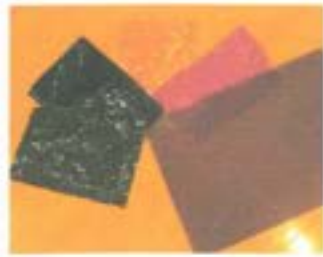


○ 実験のざいりょう

・ライト



・カラーセロハン



・ダンボール



・タイマー



・フェルト



・色紙



・水そう



○ 実験のかんぎょう

(れい) 赤の水そう



- ① ダンボールの内がわに、一色にとりつけた色画用紙をはりつけます。
- ② カエルは両生類なのでぬれていないと死んでしまいます。そこで、ダンボールにはりつけた色と同じ色のフェルトを水でぬらしてなかざいにします。
- ③ 暗いと色が黒く変化してしまうため、実験中は水そうの上にライトをつけます。
- ④ この一色にとりつけたものを白、黒、青、赤、黄、緑を用います。



⚠️ 注意すること ⚠️


- カエルは両生類だからつねにヒフがぬれていないと死んでしまうからフェルトとはつねにぬらしておくこと
- カエルのひふはとてもうすいので、人間の体温でも火どしてしまふので、つかまえる時は手をよく冷してからつかまえること

○ 実験①～⑤

〈目的①〉

つかまえてきた、緑色のカエルは、見ている色に変化するのでしょうか？



→ 何色にかえる 

〈実験①〉

①カエルが見える色を一色にげん定します。作、た実験かんきょうにカエルを2ひきプフ入れます。

*分かりやすいように、この2ひきを大と小で区別して表していきます。

②最初の1時間は、10分おきに色の変化を観察します。

③1週間、毎日きめられた時間に色の変化を観察します。

〈予想①〉

・家でかっているカエルがよく変化している、白や茶色は、すぐに変化すると思います。

・赤は強い色なので、カエルは、赤になることはできないと思うけれど、黒っぽい色に変化するのではないかと思います。

・黄色、青色、白色のカエルは発見されているので、かんきょうがとこのえれば、黄色、青色、白色ははなれるのではないと思います。

〈結果①〉

わかりやすいように、同じ水そうに入れた内で大と小でカエルを分けてグラフを作りました。

結果で使用する記号

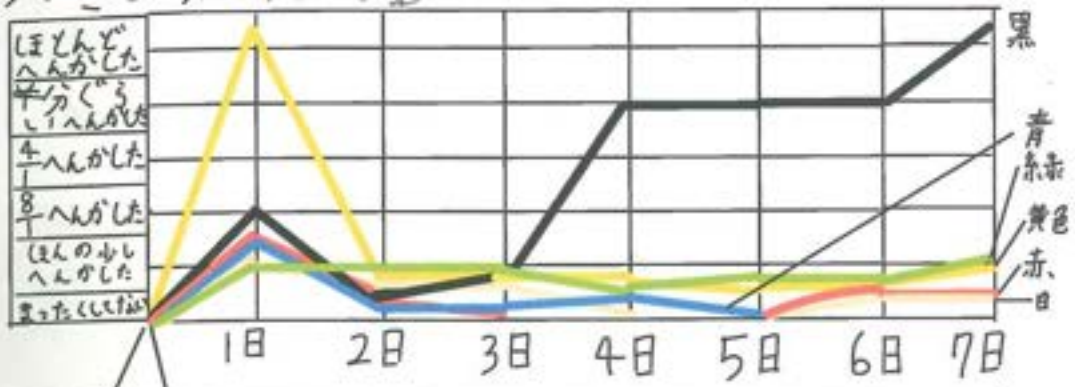
○・・・変化がみられた

△・・・少しだけ変化がみられた

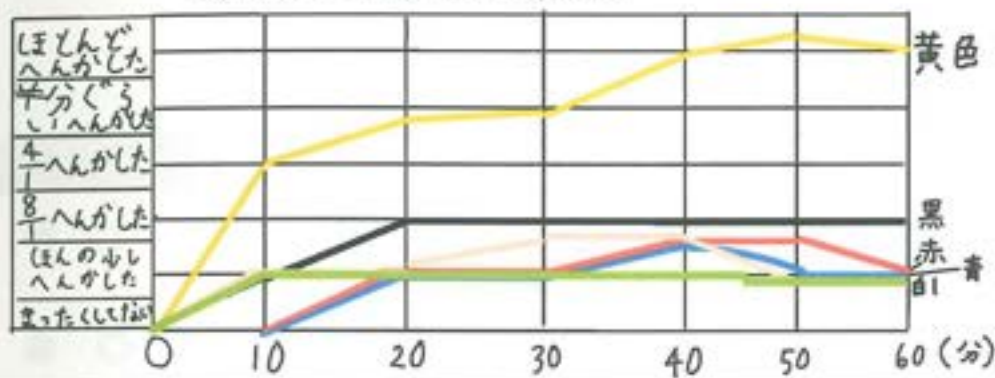
X・・・変化がみられなかつた

それぞれの水そうに入れた2ひきのカエル、大きい方のカエルを②、小さい方のカエルを③と書きます。

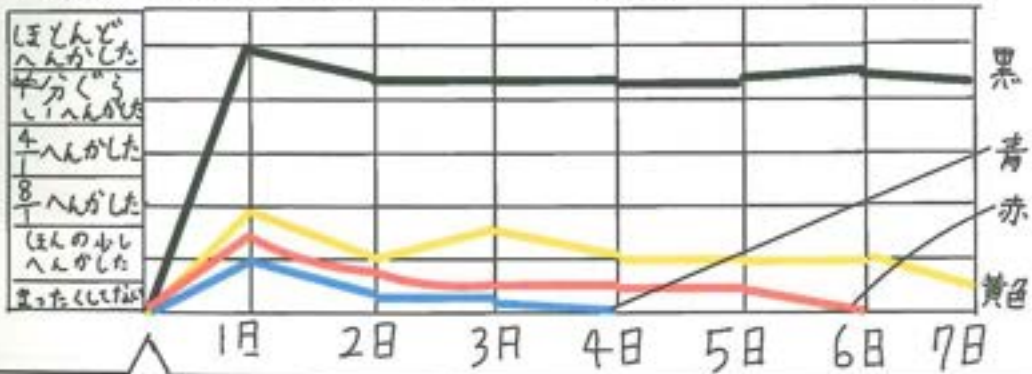
大きいカエル



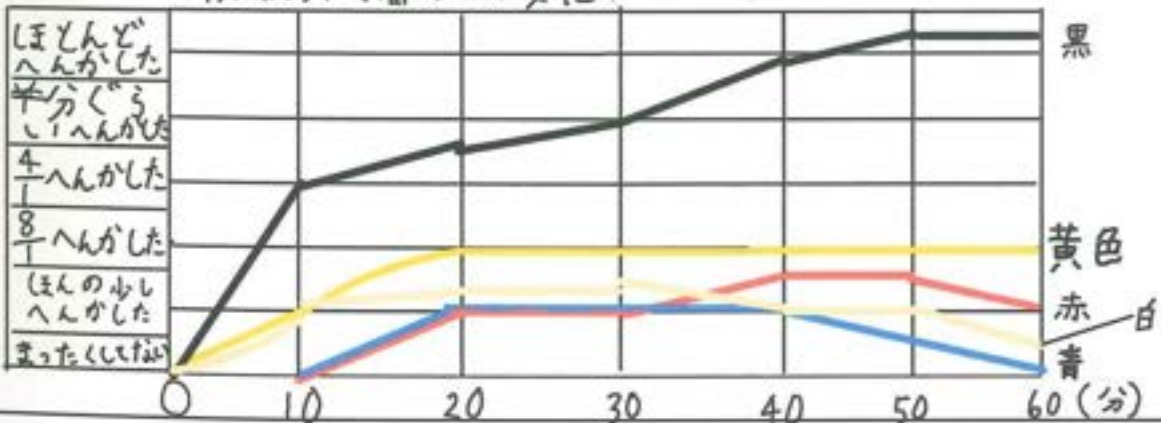
初めの1時間の色の变化



小さいカエル (白のカエルだ、そう中)



初めの1時間の色の变化



白い水そうに入れたカエルの変化 (2匹)

④ △ ほとんど変化がありませんでした。

④ ? 4日月にだっ走してしまいました。それまではおながや手足が少し白っぽく変化したくらいでした。
4日月にだっ走し、7日月に植え木のはちの上で発見しました。全体的に白、ぽいうち茶色に変化していました。

④



1週間後



④



1週間後



黒い水そうに入れたカエルの変化 (2匹)

④ ○ せながに黒い点がでてきていました。全体的全体的に黒かったです。

④ ○ 全体的に茶色くなくなっていました。

④



1週間後



④



1週間後



緑の水そうに入れたカエル (1匹)

そのまま緑色で変化はありませんでした。



1週間後

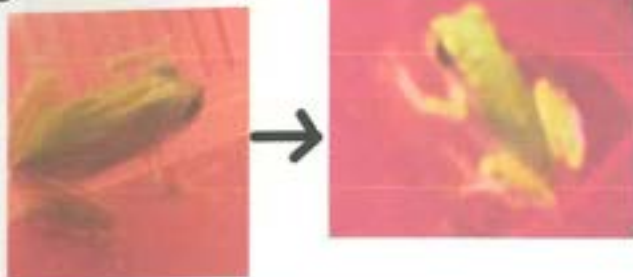


赤い水そうに入れたカエル

㊦ ㊧) 両方とも、手足が最初の1時間で少しピンク色に変化した気がしましたが、それ以上の変化は見るできませんでした。また少しだけ黒っぽくなっていました

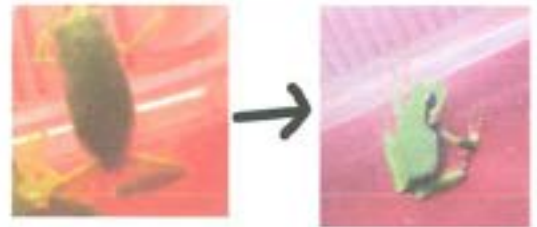
㊦

1週間後



㊧

1週間後

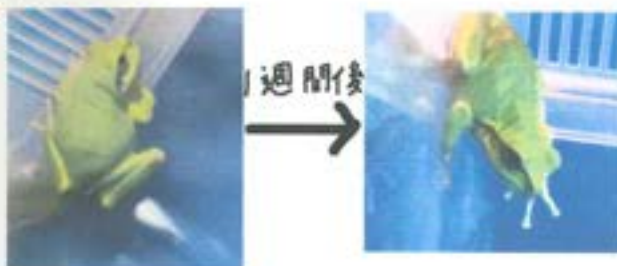


青い水そうに入れたカエルの変化

㊦ ㊧) 手足が青味がかった緑色になりましたが、大きな色の変化はみれませんでした。少し緑がこい色になりました。た気がします。

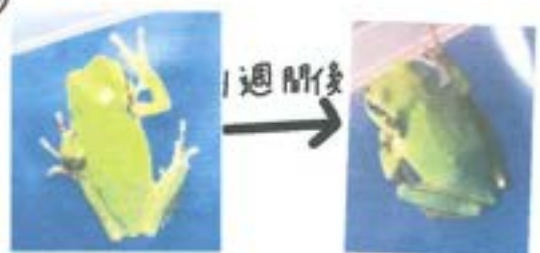
㊦

1週間後



㊧

1週間後



黄色い水そうに入れたカエルの変化 (2匹)

④ △) 1日目は、④④ともにせ中に黄色い点々がでてきましたが、
④ △) 2日目にはなくなって茶色になってしまいました。

大



1週間後



1時間後



小



1週間後



1時間後



〈考察①〉

緑色 = 黄色 + 青色



緑色



・緑色にまったく変化がなかったのは、カエルはやはり目から
じょうほうをえているため、緑から色を変えるひつようがなか
ったと、分り分ました。

・黒色は大きな変化がみられたのは、カエルにとって色の变化
というより、明い暗いの变化を感じとり暗い色にすげやく变化
させられることがわかりました。

・赤色があまり変化がなかったのは、カエルの虹色細ぼうは、
赤色の反しゅすることができず、赤色に変化することができな
いのだと考えられました。黒、ぼく变化したのは、赤を黒っぽ
く感じとったのが暗いと感じとったことによると考えられます。

・青色が深い緑に変化したのは、青を暗いと感じとり、黒色細
ぼうによって黒っぽく变化したのがもしれません。また虹色
の反しゅが強くなり、青味の強い緑となつたのがもしれません。
青一色にはならず、緑のままであったと考えられます。

黒色がこければ、緑であ
っても茶色くでてしまう。



糸緑

青のセロハフ



糸緑

黒のセロハフ

・黄色は最初の1時間のみ、せだかに黄色い点々がでてきましたが、1週間後は、緑色にた。ていました。最初の一時間だけ、青色を反ししなかつたのかもしれません。黄色一色にならなかつたのは黄色細ぼうだけでなく、その下の虹色細ぼうが少し青色を反ししていたと考えられます。

・白色は、実験の水そうのカエルの色を变化が少ししかなかつた事もありますが、たっ走したカエルがおどろくベき变化をしたことにもおどろきました。虹色そ色が青でなく白色を反しさせ、黒色細ぼうと黄色細ぼうの色とまざつたため、うすい茶色になつたと考えられます。水そうの中のカエルに变化があまり見られなかつたのは、ホルシツで体色を変えるカエルならではのストレスだつたのかもしれません。

〈分かつたこと①〉

・カエルのだせる色は、黄色、白色、黒色、青色ですが、単色で出すことはできなません。かならず三色は交ざるため、カエルができる色の变化は、緑色、茶色で、色がいかにうすいかだと分りました。

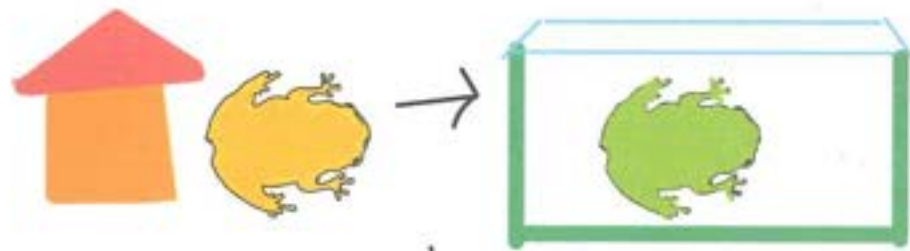
・色の变化が変化するには、時間がかかり、けいかいしていたり、ストレスがあると色が変わりにくいことがわかりました。

・色の变化よりも明暗の方が変化させやすい黒色細ぼうがすばやく黒くさせることが分りました。



目的②

家で育てている茶色くなってしまったカエルを緑色のみの水そうに入れたら、緑色に元気になるのでしょうか？



実験②

家のカエルは緑にカエル？

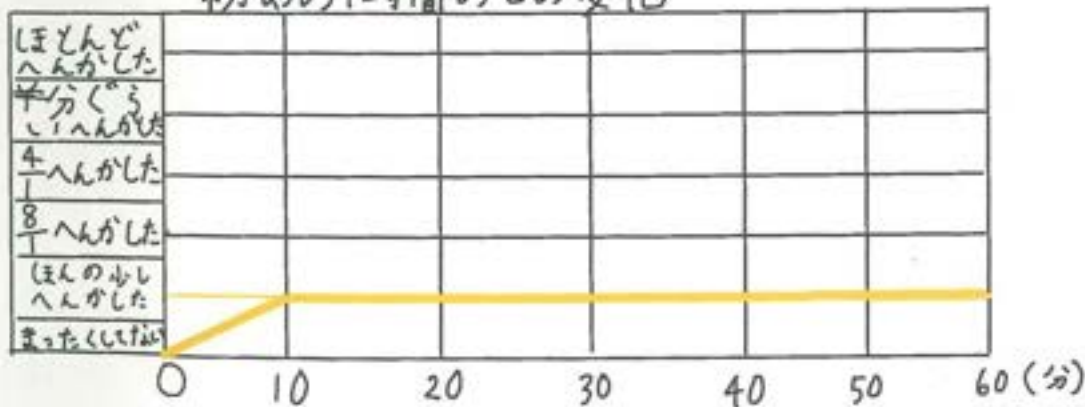
- ① かつていた2匹のカエルのうち、1匹のみのかきょうにした水そうに入れます。
- ② 最初の1時間は、10分おきに色の変化を観察します。
- ③ 1週間、毎日きめられた時間に色の変化を観察します。

結果②

家にいた茶色くなったカエル(ミドリ)



最初の1時間の色の变化



系吉果②

・緑の水そうに入れたミドリは、色は小ま色っぽくうすくなりましたが、せ中に緑色の点々が出ていたけれど体の色が緑にもどることはありませんでした。

・家の水そうにいるヒョフフキちはおいからず、こ茶色でたまにうすい茶色になるくらいでした。

考察②

・家でがっているかんきょうでは、虹色細ぼうが、白色を反しゃしゃしてしまうと、青色の反しゃをしにくくなってしまう、白い反しゃが強くなってしまうためキレイな緑にはならないのかもめないです。

・家でどんなに緑色をさいげんしても、自然の中の緑や日光とちがうので、カエルの色が緑色にならなかつたのかもしれない。

〈分かったこと②〉

・フェルトの緑だけでは、一度茶色になったカエルは緑に元りにくいそうです。

<目的③>

実験によって色が変わったカエルの色を緑色の元のすがたにもどすことはできるのでしょうか？



<実験③>

ミドリにカエル？

① <実験①、②> で色にとくに変化のあったカエル（黒い水そうに入っていた大、だ、走してもどってきた白い水そうのカエル、ピョプきち、ミドリ）を緑の水そうに入れます。

②最初の1時間は、10分おきに色の変化を観察します。

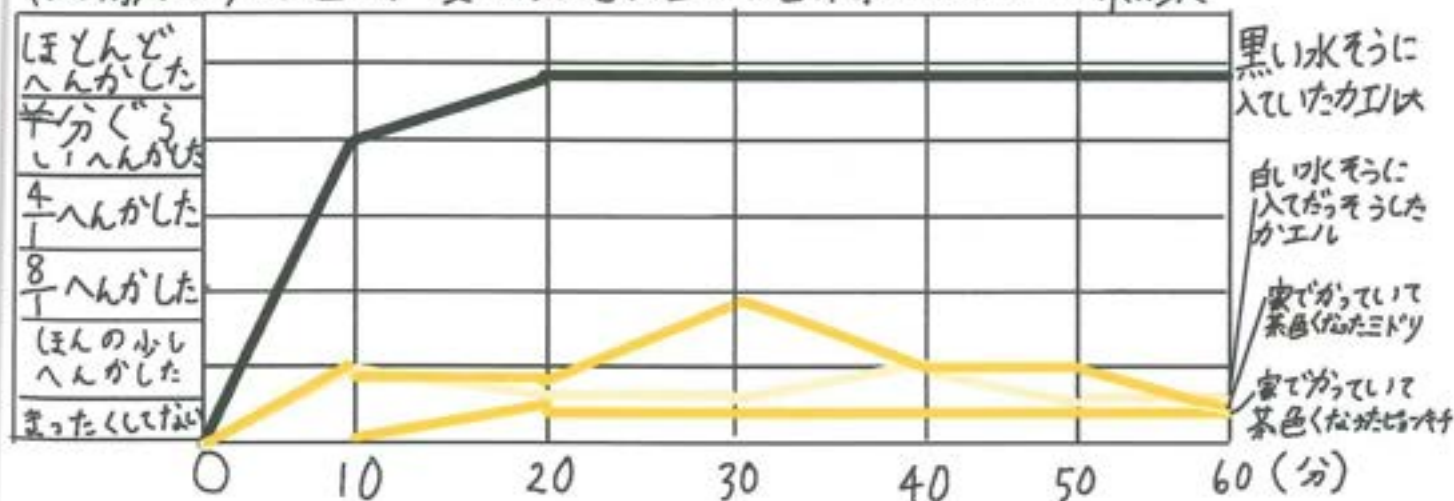
<予想③>

<実験①> ではすばやく色が変ったけれど、クロッピとミドリは、緑になかなかもどらないからあまり変化しないと思います。

<結果③>

グラフは緑にどれだけ変化したかを表しています。

<実験①>で色が変ったカエルを緑にもどした結果



・黒っぽく変化したカエルは、緑の水そうに入れるときれいな緑にもどりました。

・うす茶色に変化したカエルは、まだらなもとうがのこり、きれいな緑色にはなりませんでした。

〈考さつ③〉

・黒く変化したカエルがキレイな緑にもどり、白く変化したカエルがまだらな緑になってしまったことから、虹色も白を反しやすくなるように、青色を反しにくくなるのではないかと思いました。

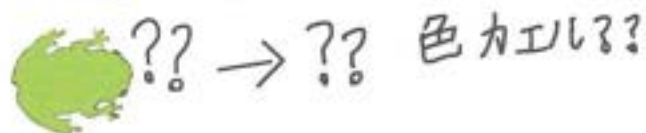
〈分かった事③〉

うす茶色に変化したカエルは緑にもどりにくいです。でも、黒はキレイな緑にもどりました。だから虹色細ぼうが白色を反しやすくしてしまうとキレイな緑にもどりにもどりにくいのかもしれません。

〈目的④〉

〈実験①、②〉で色の変化がなく、緑のままであったカエルは、色を変えることのできるカエルなののでしょうか？

色がかららなかつたけど



〈実験④〉

① 〈実験①〉で色が変わらなかつたカエル8匹を、実験①で変化の一番大きかつた、黒い水そうに入れます。

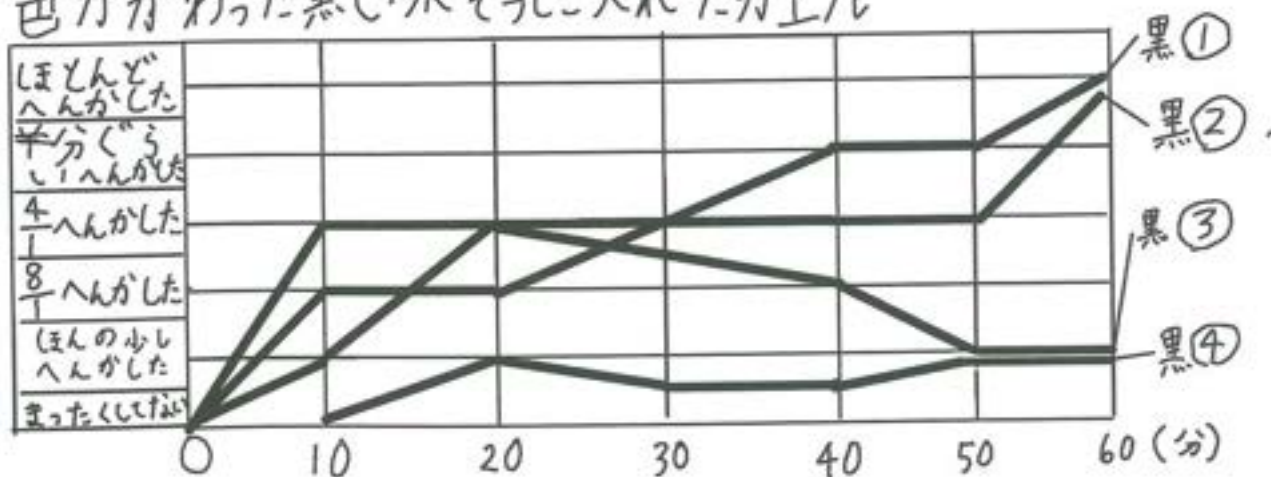
② 最初の1時間は10分ごとに色が変わったか観察します。

③ 1週間、毎日定められた時間に色の変化を観察します。

〈結果④〉

〈実験①、②〉で色の変化がなかつた緑色のカエル8匹を(①～④)とします。

色が変わった黒い水そうに入れたカエル



全てのカエルは変化の時間はそれぞれちがいましたが、黒く変化しました。⑤～⑥は、1時間の中で黒色に変わりませんでした。2時間後には黒く変化していました。

<考察④>

今日、実験に使ったカエルは全て、色々にいじょうはなく、色が変わるカエルであることが分かりました。

<分かったこと④>

カエルは黒色だとすばやく変化することができることが分かりました。

〈目的⑤〉

全ての実験より、家でかっているカエルを緑色にすることができるとは？



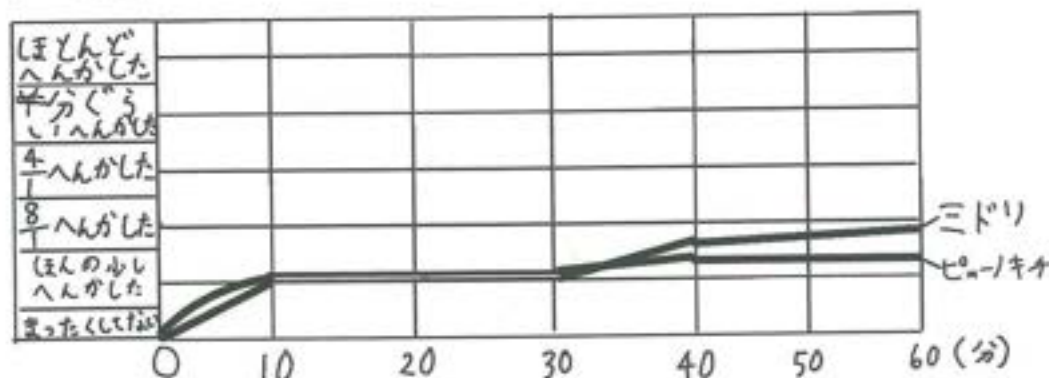
〈実験⑤〉

実験③より黒く変化したカエルの色が緑いもどりやすいことがわかりました。

①家にいるカエル2匹を黒い水そうに入れ、虹色カが白を反しちしてなさうになるまで黒く変化させます。

②黒くなったカエル2匹を緑色の水そうに入れます。

〈結果⑤〉



・ヒョウキチ



1日時間後



・ミドリ



1日時間後



時間(分)	ヒョウキチ 茶色→緑	ミドリ 茶色→黄
10	△ 色かづい	△ 色かづい
20	△ 色かづい	△ 色かづい
30	△ 色かづい	△ 色かづい
40	△ 色かづい	△ 色かづい
50	X	X
60	X	△ 色かづい

○変わった
△ほんの少し変化しか
X変化しなかった

〈結果⑤〉

うすい茶色にな。て少しだは緑色になりました。

〈考察⑤〉

完全な緑にはならなかったけれど、うすい茶色になっ て少しだけ緑色に変化しました。

〈分かったこと⑤〉

家でかっていると、やっぱりどうしても暗くなったり緑が少なくなっ てしまふから緑にもどらなくなっ てしまふと私は思います。若いカエルはつかまえたばかりだから色が緑にもどるのかもしれませんが。あと家でかっていると外できなどがいないからすばやく色をかえなくてもいいから色を変えるホルモソがおそくなっ てしまふのかもしれませんが。

○ニホリアマガエル、て何？

(アマガエル科アマガエルぞく)



全長…22~45cm
分布…北海道、本州、四国、九州、佐渡島、おき、いき、つ馬、大すみしょうとう、中国、ロシア、ちゅうせんほんとう、サハリツ南部やから太

両生るいです。子どもはおたまじやくしとよばれ田んぼなどにすんでいます。おたまじやくしは、足がはえて手がはえたらりくにあがります。しっぽのえいようをつかって手や足をはやします。

○ 何で「アマ」って言うの？

漢字では「雨蛙」と書きます。だから、アマとは雨のことです。古くからアマがエルは雨がふる前に鳴き始めることが知られていました。そのため雨をもたらすカエルという意味で「アマガエル」とついたようです。



○ どうしてペタペタするの？

ひふからねんえきを出しているからです。毛やうろこといったひふを守るものをもたないためカエルは、どくせい分のまじったねんえきでひふをおおうことでウイルスやきんだのがいのあるものが体に入らないようにしています。またねんえきでおおうことでひふをかんそくから守っています。

ねんえきをさわった後手をあらわないとがやくだないのでカエルをさわったら手をあらいましょう。



ほくをさわったら
手をあらおう！



○ニホッアマガエルの見分け方

ニホッアマガエルは、顔の横に、鼻の先から目までと目から耳までにカ、色の太い線があることです。鼻先がしがっておらず丸いです。



● カエルは何を食うの？

・フタホシコオロギ



・ヨーロッパコオロギ



家ではこれをつかっています。

・レッドローチ



とびはねないからにげるハバいがありません。でもすばやいです。

・ハニーワーム



えいようが高いけれどおねだんも少し高いです。

カエルのおまもりおもち

カエルのお守り

ぶじにかえると
いうことをねがっ
ています。



ケロちゃんコロちゃん人形

薬局やクリニックで
昔はもらえました。



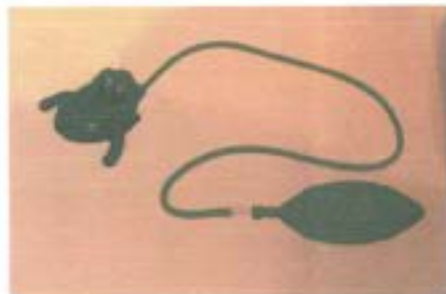
カエルのがき

せなかのギザギザ
をこすると音がでま
す。



カエルのおもち

丸のところをおす
とカエルがゴチャゴチャ
します。



バリ島のカエルのおき物



◎ カエルが“好き すき”る系会師

カエルが好きすぎてカエルの日本画をかいています。

河鍋 暁奈さんがかいた絵です。



※インターネットから引用

おわりに

つかまえたばかりのカエルは緑色でななかも黄色くてとてもかわいかったです。でも、2年くらいかっているの緑色になることには、なかつたので今回も本当に色を変えることかできると不安でした。今日実験につかたカエルは、つかまえたばかりで、緑が強いカエルでした。だからさぐり紐にもどるのでは家にいるカエルとはちがうな一と鬼ってしまいました。同じニホアマガエルなので家のカエルも緑になると信じてとりこみました。結果…ちやんとした緑にはなりませんでした。ピョフキチ、ミドリお分か来たら元気でね、ということにはならず少しだけ緑になっただけです。お母さんに、かっ、ていいときよかしてもうことかできてほっとしました。

これからは家の水そうはなるべく緑を多くして、明るくしておけば緑になっ、てくれるのではないかなと鬼います。色をなかなかな変えてくたなかつたりりカエルも人間の鬼うにストレスを感じるんだな一と鬼いました。だ、走したカエルが少し太って元気にもど、てきたのにびっくりしました。家にはエグモがいたりしたのでそれを食べてたのかな一と鬼いました。実は実験の間にもう一匹、だ、走がいたので、そのカエルは、浴室でみつけました。浴室と、植え木と家でも水気の多い所にいたことにカエルが水を蒸発することのできるのうかにおどろきました。

楽しかったこと

・カエルの色が変わるのが見れてうれしかった

カエルが何色に変化できるのか、ワクワクしました。もしかしたら、黄色や青色のカエルになったらどう育てていこうかと、考えると楽しくてしょうがなかったです。

・カエルのことをたく山調べたこと

カメレオンの色の変化については調べていましたが、カエルの変化について、たく山調べて考えました。予想した結果にならないことが多かったけどなんでそんな色になったのが考えるのが楽しかったです。

たいへんだったこと

・カエルがジャンプして、水そうにうつすのが大へんだった

実験のためちがう水そうにうつす時にジャンプしてしまっつかまえるのが大へんでした。ペタペタしてくっついてしまっし、カエルが火どしないように手をぬらしているのですべってしまい、なかなかつかまえられませんでした。

・エサやりが大へんだった

カエルがほびきにカナヘビとかがいるので、エサやりが大変でした。エサのコオロギがずっとないていました

・だっ走

実験のさい中、カエルがだっ走してしまい、カエルがだっ走してしまい第一発見者がお母さんだったので悲鳴が聞えました。でもだっ走先は植木鉢や、はい水口で水がたたくくまれる所だったので、カエルは、水がたたく場所がわかるのだと感バしました。

○ さん考書

・『はっけんニホニアガエルの』
出はん：緑書ぼう

・『小学食官の 凶かんNE〇両生類はちゅう類』
出はん：小学食官

・『カエルの失われざる生たい』
出はん：こう文どう新光社

