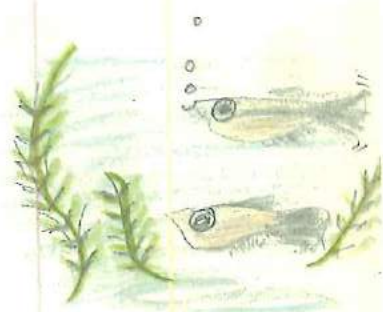


もくじ

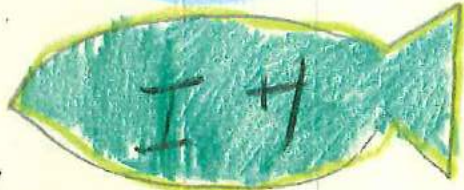


ページ

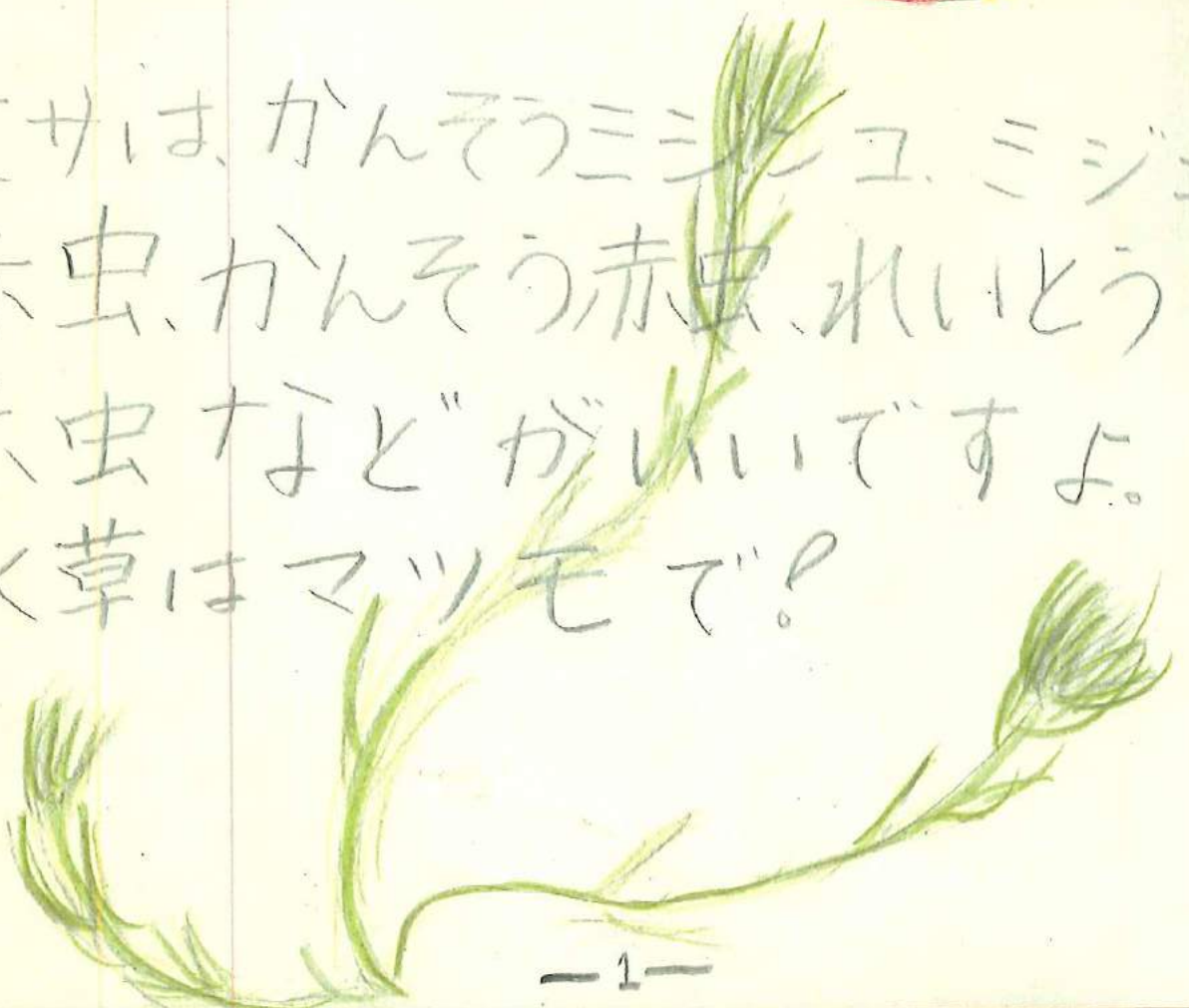
- 1 観察・育てるのにいるもの
- 2 黒メダカの交尾の観察(失敗)
- 5 黒メダカのたまごの観察(失敗)
- 11 黒メダカの交尾の観察
- 15 交尾のまとめ
- 16 メダカ新聞
- 17 黒メダカのたまごの観察
- 32 生まれたち魚の観察
- 37 卵からち魚が生まれるしゅん間について
- 38 メダカが食べるエサのじゅけん
- 39 黒メダカのオスとメスのちがい
- 40 黒メダカの体の中
- 41 サカマキガイの卵の観察
- 44 サカマキガイの観察
- 45 メダカ実験
- 46 メダカで気付いたこと

よく 写真①~④⑧

《観察・育てるのにいるもの》



イサは、かんそうミジンコ、ミジンコ、
赤虫、かんそう赤虫、水いとう
赤虫などがいいですよ。
水草はマツモで!

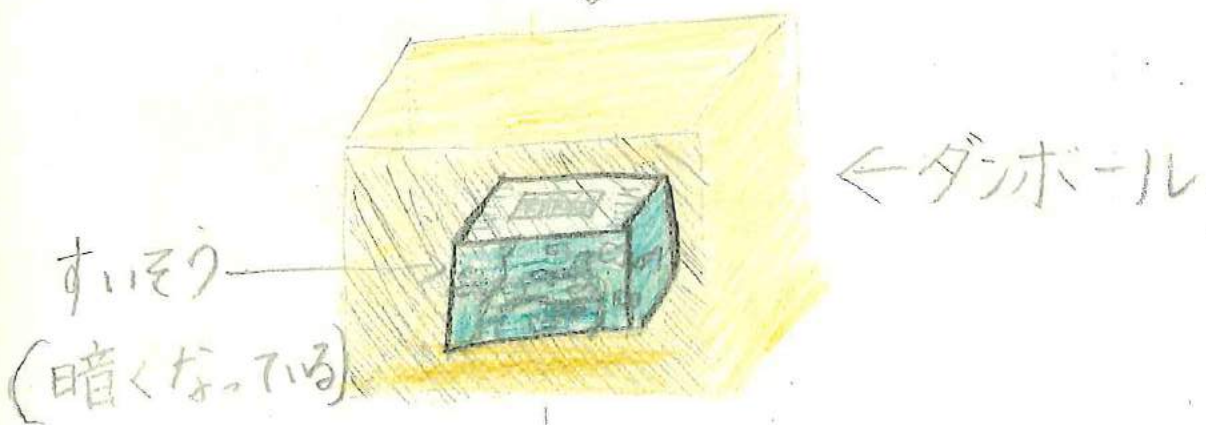


《黒メダカの交尾の観察》

いつも朝起きると、メスのめだかの、おなかにたまごをつけているので、わたしは、明るくなるとたまごをうむとと思いました。



交尾の観察をするには、暗い条件が必要だと思ったので、めだかのすいそうにダンボールをかぶせて、暗いじょうきょうを作りました。



朝ダンボールをはずすと何びきものメスのめだかに、もうたまごがついていました。



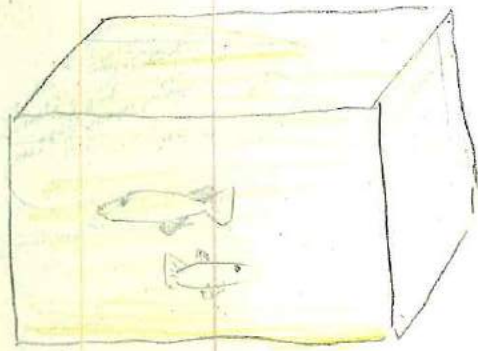
こんなかんじに。

交尾の観察をしようと思いましたが、見たときにはおわってしまっていた。失敗

《ダンボールをかぶせて暗くしたのに、なぜうんだのか》

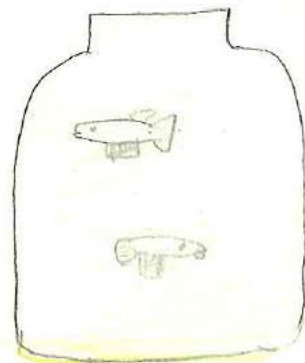
- 。明るいとうむわけではないから？
- 。いつもきた時間とうむから？
(メダカには体内時計があるかも?)

交尾を観察するには、オスとメスをいばらくはなすといいと思う。



メス

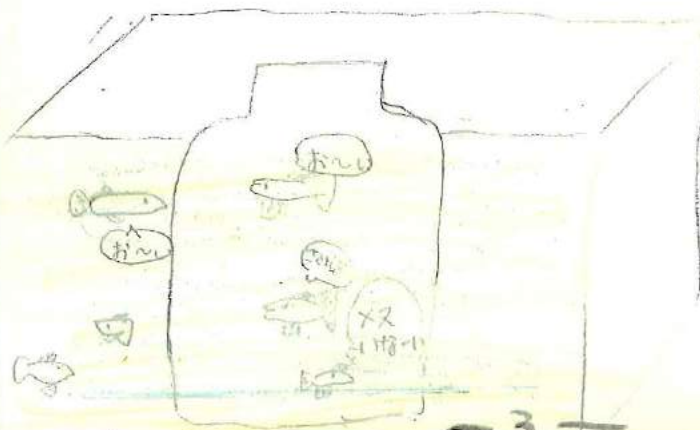
+



オス

||

顔は見える
けど同じ部
屋じゃない。

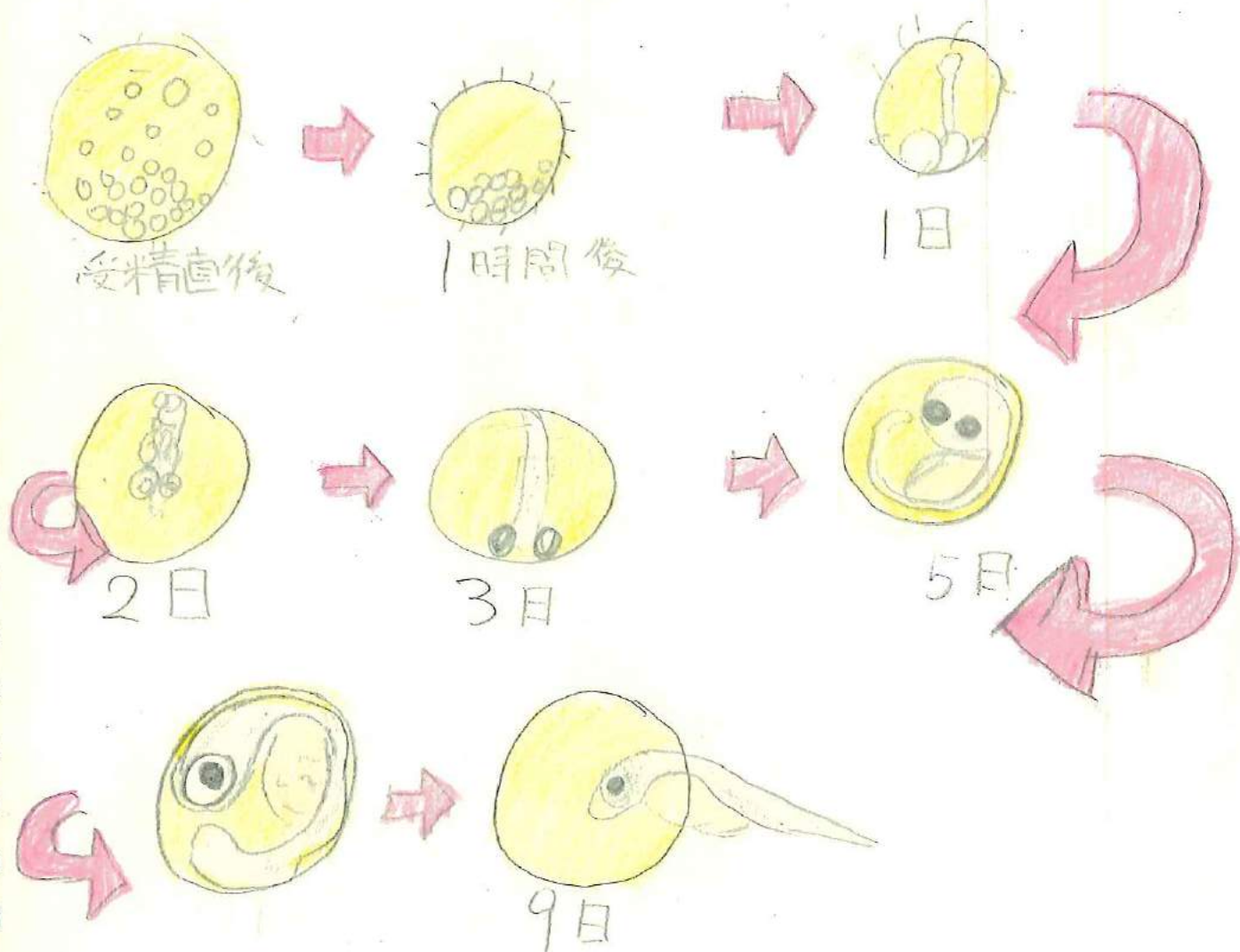


このあと
→メスとオス
をいばらく
する。

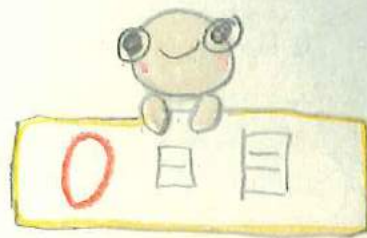
《たまごをうんで、水草についていたのだから今日から毎日観察します》



学校でならったたまごの変化

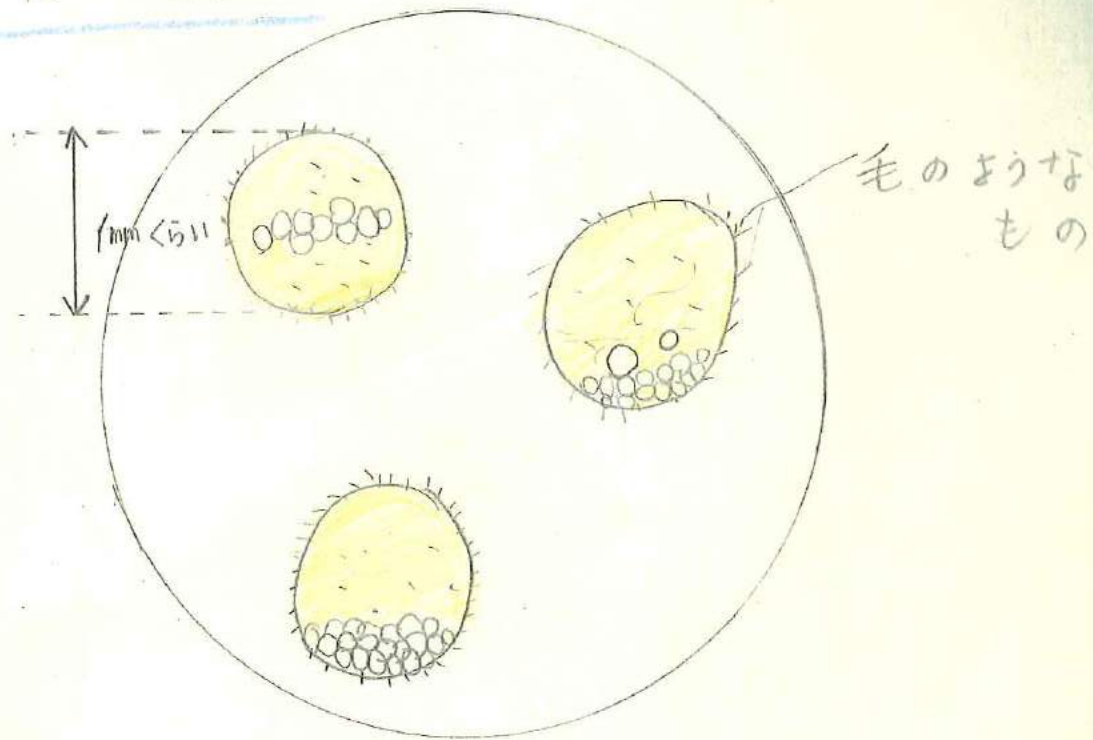


< たまごの観察 >



温度 28°C

時間 9:00



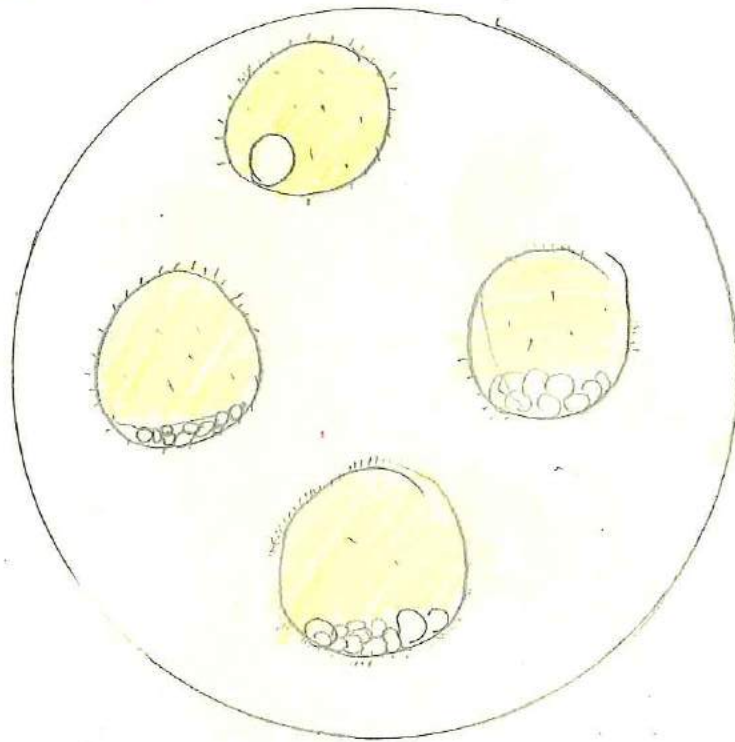
たまごのまわりには、とても小さな毛のようなものがはえていた。小さな○の形がたまごの真ん中や、下に集まっていた。予想と同じような形をしていた。たまごの真ん中には、線のようなものがあった。真ん中だけではなく、たくさんのところに線のようなものがあった。小さな○の形だけではなく、少し大きな○もあった。毛の色は黒色でした。見た目は1mmくらいだけれど、けんび鏡で見ると、大きさにちがいがあつた。



0日目

温度 28°C

時間 9:00



左と同じ

明日からは、温度のちがいを観察してはこつと思ひます。

1階 室温 27°C ~ 28°C くらい

2階 室温 30°C ~ 33°C くらい

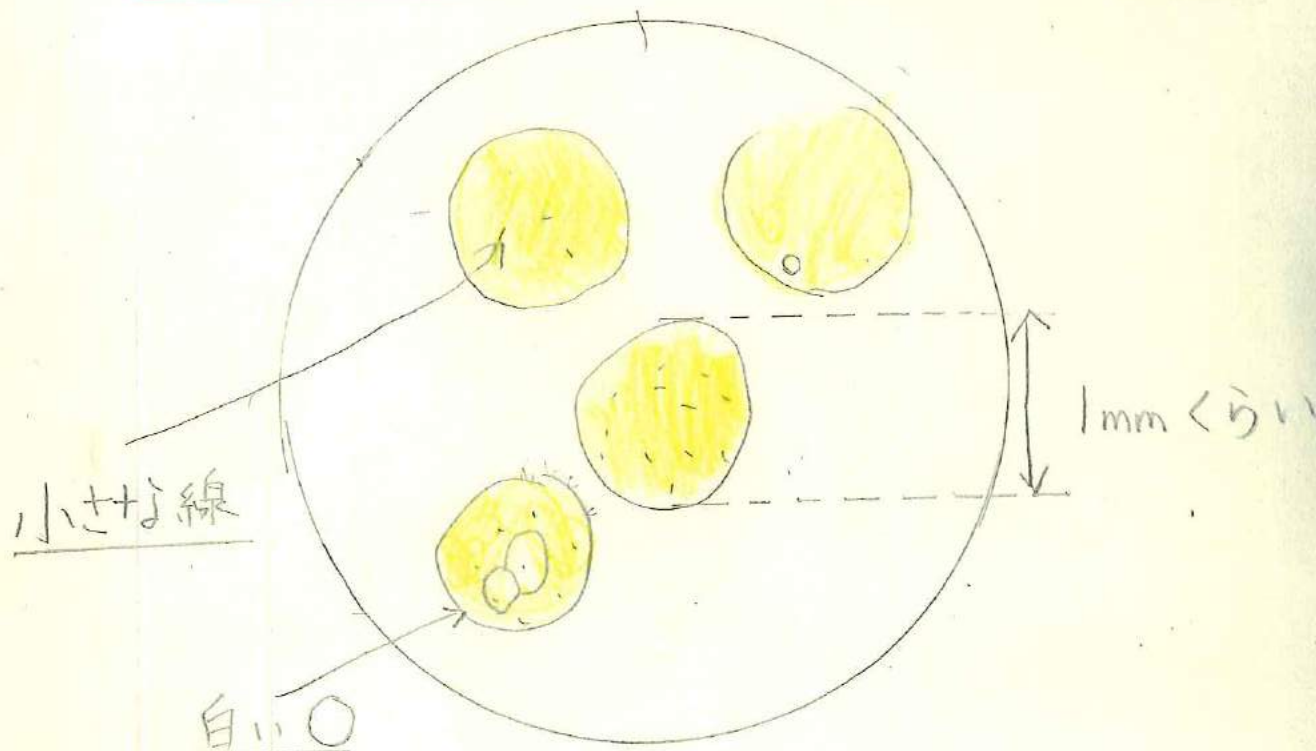
直しゃ日光のあたらない東側のまどぎわにおく。

< たまごの観察 >

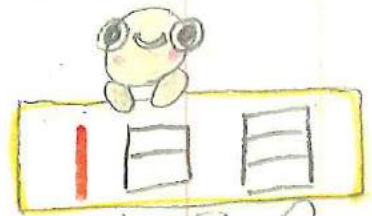


温度 30℃~33℃

時間 9:00

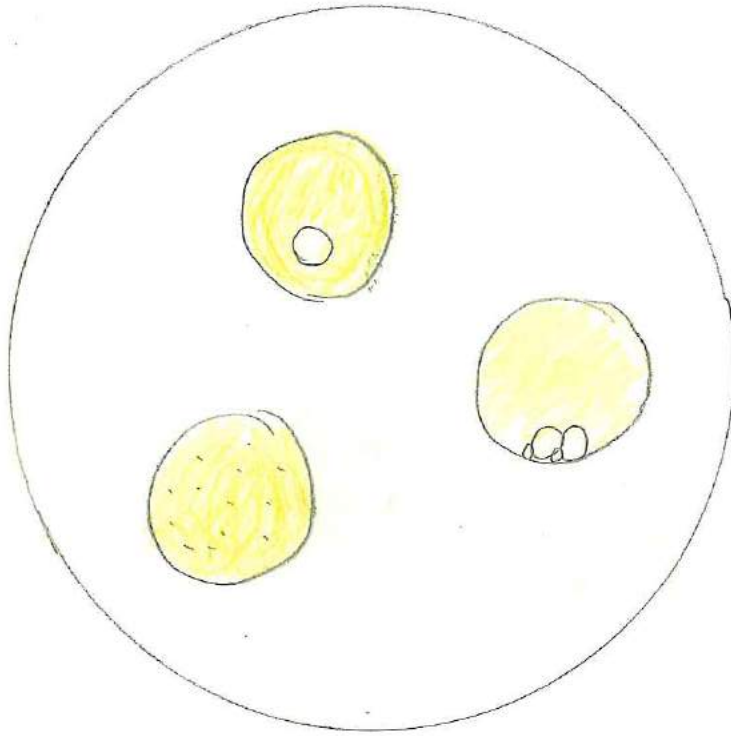


昨日とは、あまり変化はなかった。
しかし、小さな○の形が集まっている
たまごはなかった。白い○のようなものが
2つならんでいた。その○がめだかにな
るのかもしれないと予想した。たまご
には、小さな線があった。その色は黄色
でした。小さな線は何なのか調べたい。
大きさは昨日と、かわらなかった。



時間 9:00

温度 27°C ~ 28°C

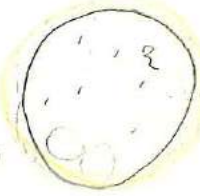


昨日とは、あまり変化はなかった。
しかし、昨日は小さな○のがたまりがあ
たけど、それがなくなると、大きな○に変
わっていた。

<たまごの観察>



今日たまごを見たら、全部のたまごが
白くなっていました。
毛はうすい黒色でした。



← 白いたまご
(白黄色っぽい)

観察が
できなくなりました。

失敗

なぜ失敗したのが考えることに
しました。

白いわけ

カビがはえたのだと思います。

《たまごにカビがはえてしまったのはなぜか?》

- たまごを保管する水が汚れないから?
- 手でさわったりして、あっかいがこぼれたから?
- たまごのはいっている水を毎日かえていたから?
- 温度の変化が高すぎてたまごにストレスをあたえたから?
- メスのおなかからでた糸がからまってカビやすくなったから?

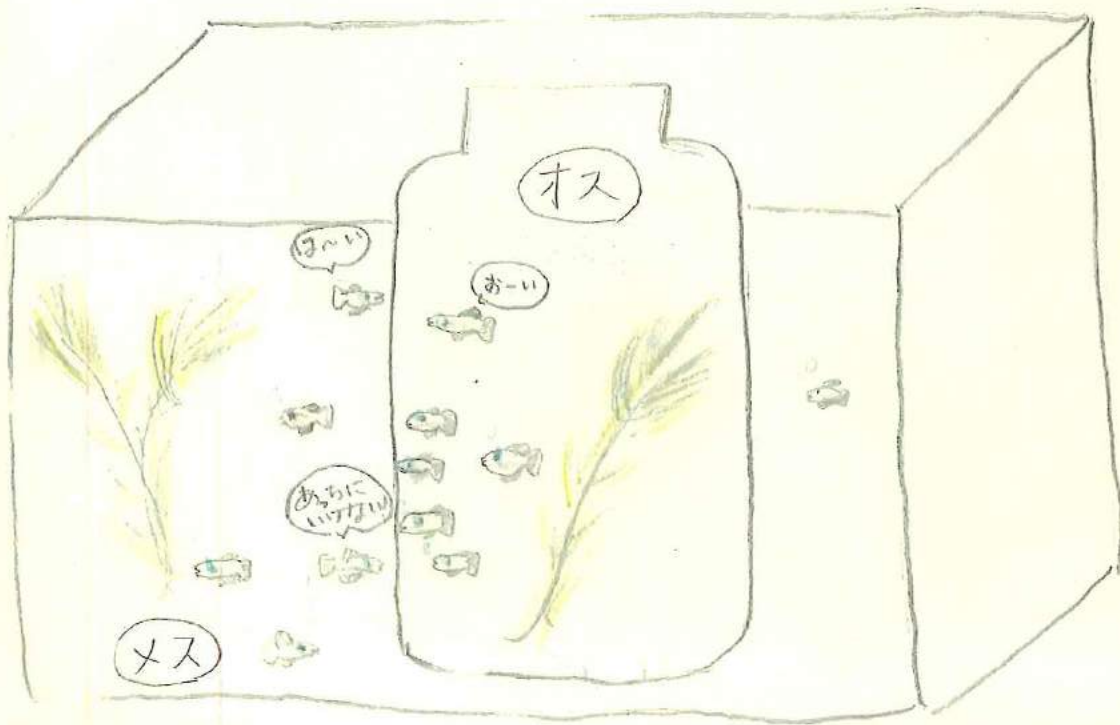
次はこうします。

- ピンセットであつかう
- 毎日、水を変える
- 水道水を使う(カルキを利用)
- 観察をまばやくする

これらに気をつけて、明日からもう一度チャレンジします!

《黒メダカの交尾の観察》

オスとメスをわけました。



メス	6 ひき	
オス	6 ひき	12 ひき

- オスはビンからでたそうにしていた。
- ビンを口をつついていた。
- メスもオスも両方とも、顔を近づけてたがいにむきあう場面が何度もあった。

②次の日の朝メダカをいっしょにしました。

AM 7:00 オスとメスがいっしょになる

- いっしょになると、メスは上のあたりでオスを待っているようだ。
- オスは気づらず底におろしている水草をずっと食べている。
- 私がずっと観察しているせいか、どのメダカもおろさず、上下におおいていることが多い。

AM 8:00 だんだんおちついてきたのが水の中におよぐ

AM 8:20 知らないうちに、メス1匹がたまごをうんでいた

AM 8:50 交尾の観察 1回目

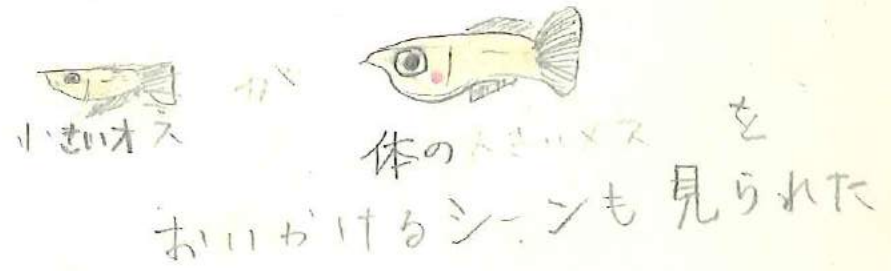
AM 9:50 交尾の観察 2回目

《交尾の観察をしよう》

写真①~⑥

① オスはメスをおいかけるか？

ゆくりおいかける



② 求愛ダンスはするか？

メスの目の前でいったん上まわってからくること
1回転しました。



そのあと、メスと同じ動き
をして、メスに合わせていました。

③ 交尾の形



- ・オスの体をメスの方にかたむけていっしょにおよんでいる。
- ・この間はじまききそうでもずとひっついてる
- ・およぐのをやめている感じがある

④ どれくらいひっついてるか？

いっしょに秒ひっついてはなれる

↓
そのあとまたひっついて17~20秒



2回
ひっつく

⑤ たまごの状態は？

1回目のカップルは、オスがはなれると卵がもろでいた。
 2回目のカップルは、オスがはなれたあと、メスのおなかから
 出してきた卵の色は、白、ほく、きれい。2時間→黄色に

② 気づいたこと ②

● 人気のあるメスは決まっています ♡♡

♡ ♡  メスのとくちょう  ♡ ♡

- 目が大きい
- おたじか大きい
- 体の色が濃くてきれい

● プロポーズをことわられるオスも決まっています ♡

♡ ♡  オスのとくちょう  ♡ ♡



- 動きがはやすぎる (メスにあわせはら)
- オス同士でケ:かばかりしている

● オスが何度もダンスをしてくれるのに、気にいらな
いとすばやく上へにげる ♡

● ダンスは気に入ってもらえるまで何度もする
人気のある一匹きのメスは50回以上ダンス
をされた。



わたしは
いろんなオスに
プロポーズされます。

《交尾のまとめ》

① オスがメスをゆっくりおいがける



② 求愛ダンスをする。

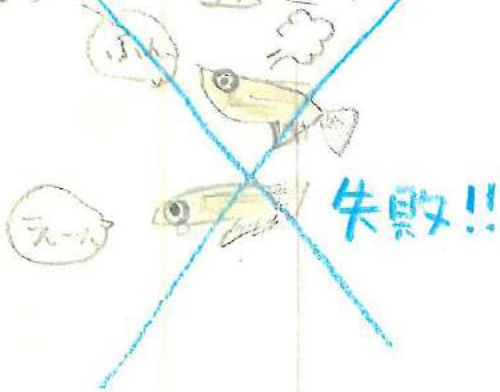


③ メスにあわせて、オスも同じ動きをする

メスが気が
入らない



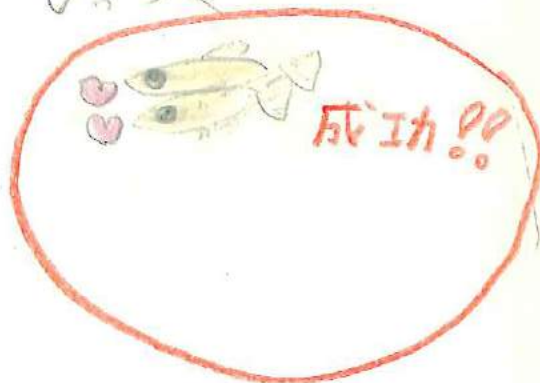
メスは上の方へにげ
オスから遠ざかる。



メスがオスを
気に入る



おまぐのを少しやめて
11っしょに20秒くらい
ひっく



感想

交尾を観察をするにはあたたかい状態ではない
とだめなのでエアコンをつけずにがんばってすぐ
あつかたです。

3時間くらい見ていたのでねむくなりました。
トイレも何もできなかったのたいていへんでした



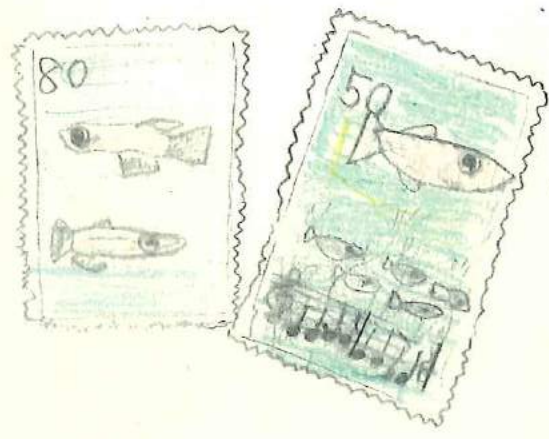
メダカ新聞

宇宙での産卵・たんじょうに成功!

1994年、日本のメダカが宇宙での交尾・産卵・たんじょうに成功しました。無重力で子どもをぶじりにうんだせきつい動物(せぼねをもつ動物)は、それまでありませんでした。視力がよいメダカをえらび、光のおきを見て上下をはんだんし、無重力でもふつつにおよくようにくんれんした成果でした。



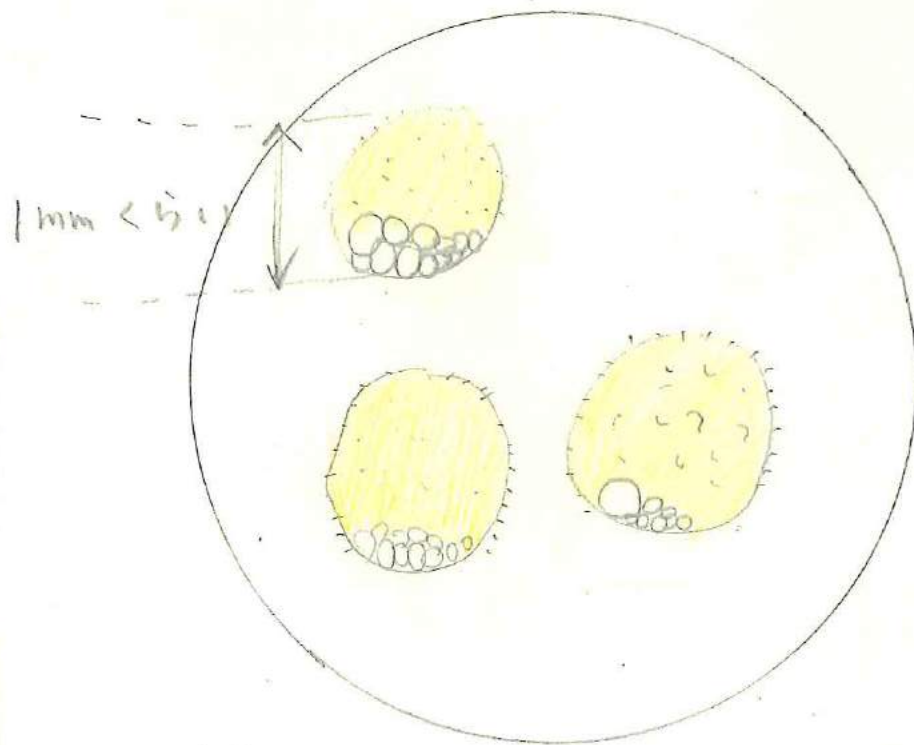
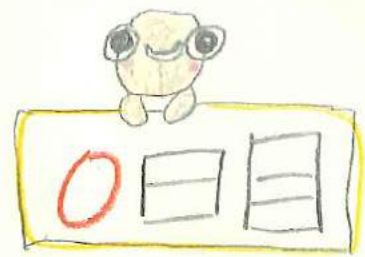
七刀手になったメダカ



メダカは七刀手にも登場しています。日本の希少野生動物植物というシリーズで、デザインされました。また、歌を七刀手にするシリーズでも「メダカの学校」が七刀手にはまっています。

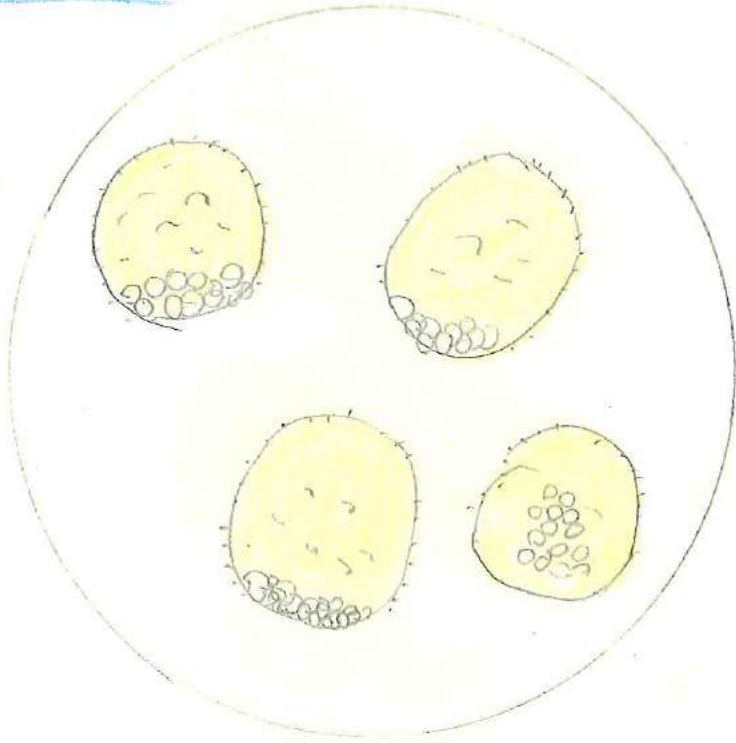
<たまごの観察>

温度 28℃



たまごの色は、黄色っぽい色でした。
小さな○のようなものが下のほうに集まっ
ていました。水とはなれいるので油かなと思
いました。点がたくさんありました。学校でなら、
た形と同じでした。たまごはゼリーみた
いだと思いました。見た目は1mmくらいだけと
けんびきょうでみると大きさにはちがいがありました。

温度28℃



左と同じ:

明日からは、温度のちがいで卵の成長が変わるかを調べるために気温を変えて観察します。

1階 室温 27~28℃くらい

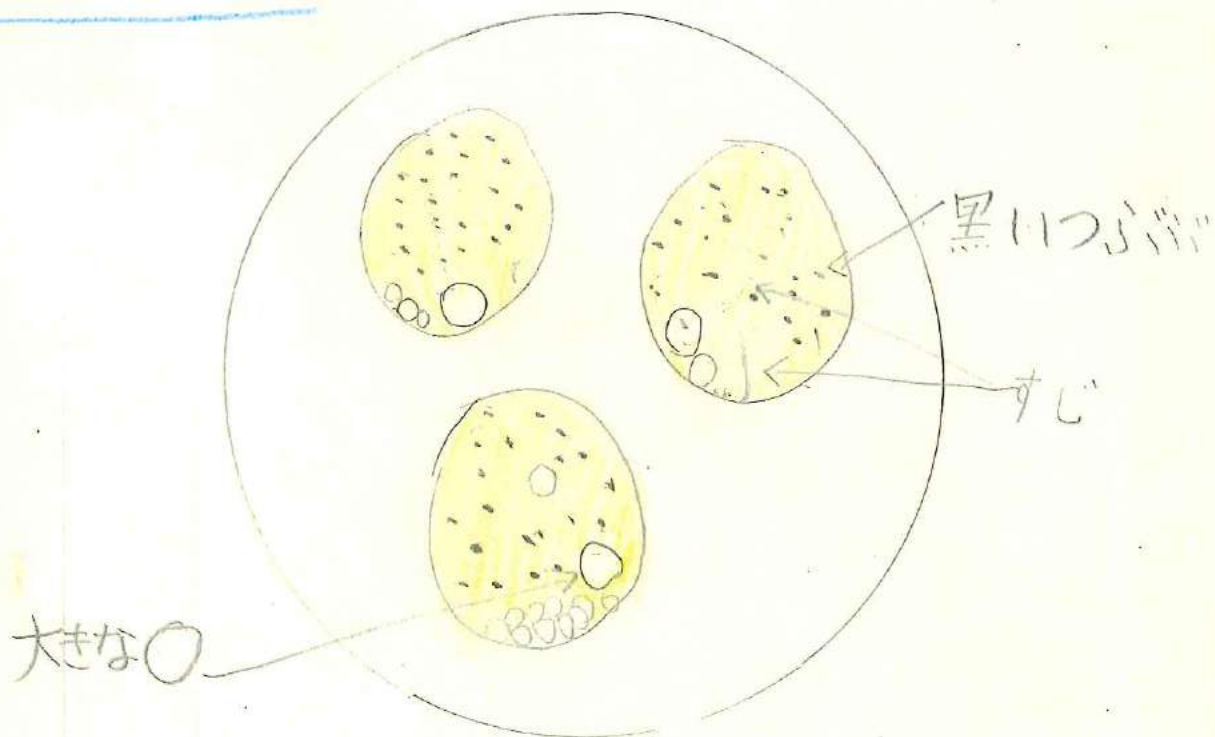
2階 室温 30~33℃くらい

直しゃ日光のあたらない東側のまどぎわにおく。

たまごの観察 >

温度 28°C


日目
時間 9:00



たまごの中にはすじがはいっているように見えた。ほとんどのたまごは黒色のつぶがたくさんあった。色はなく、とうめいだった。油のような小さな〇が大きな〇にかわっていた。すじは体のもとになるのかと予想しました。大きさは昨日とはちがいませんでした。

温度 30℃

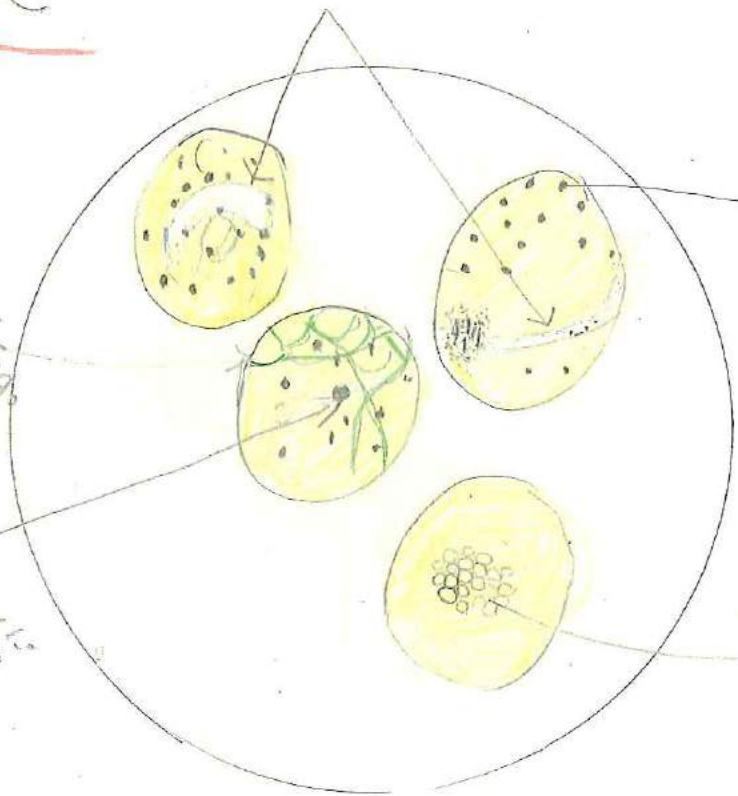
白いすじ

細い糸が
ひょうめん
に
がらま
つて
いる。

動いて
いた

黒いつぶが
28℃よりも
こく
+
よ
つて
いる。

の
目
目
と
あ
ま
り
変
わ
ら
な
い



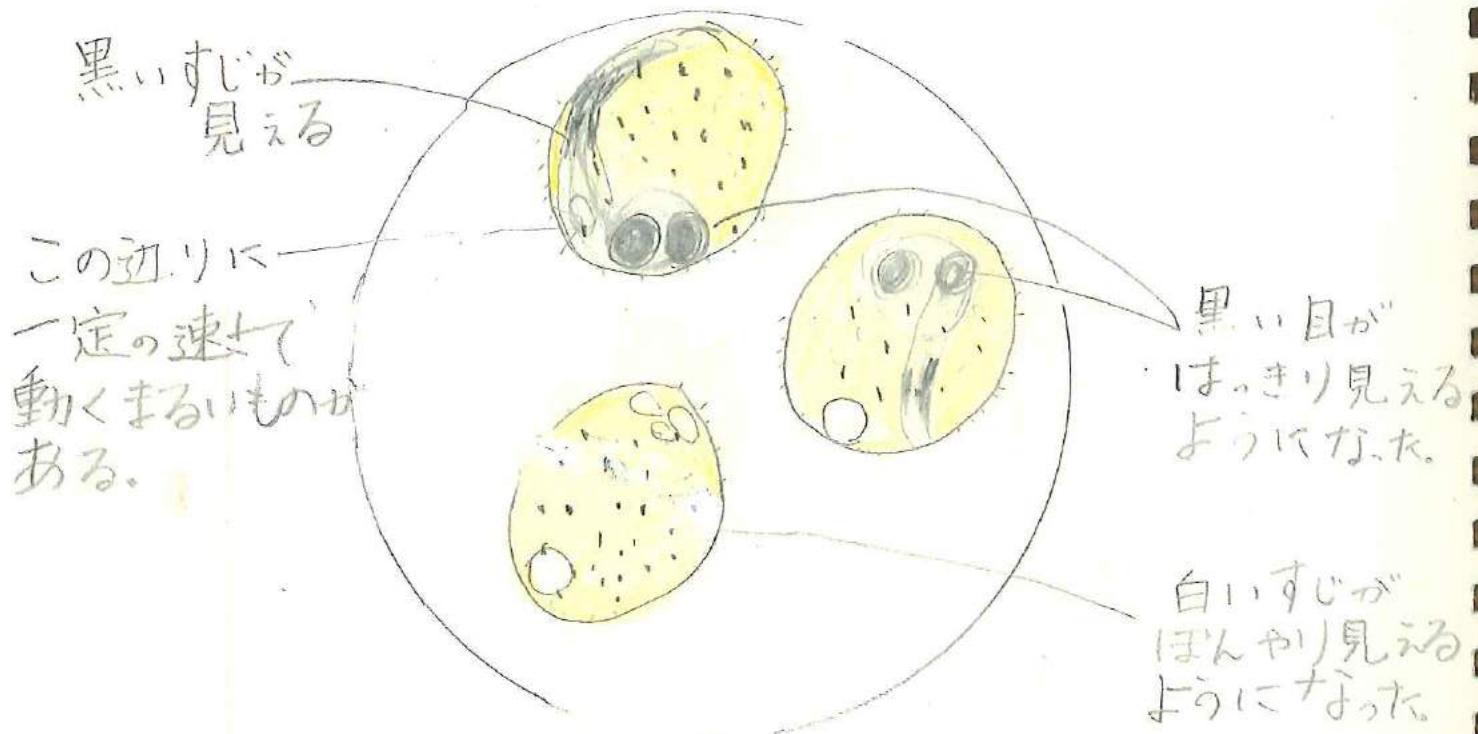
卵の中に白いすじがあらわれていた。
その白いすじにそって黒いつぶがみえた。
ずっと観察していると動いているのが
みえた。6~40秒ごとに動いていた。
1つだけ他とは全くちがうとうめい
の卵があった。これは無精卵かな？

たまごの観察

2日目

温度 28℃

時間 9:00



体の形が見えた。体の色は黒。ぼかしたゆくりずと見ていると動いているのが見えた。

黒いつぶが体のまわりにあつまっている感じがした。

100~200秒くらいに1回のペースで体をふきそくにうごかしていた。

一定の速さで動いていたのはなぜかな？



2日自

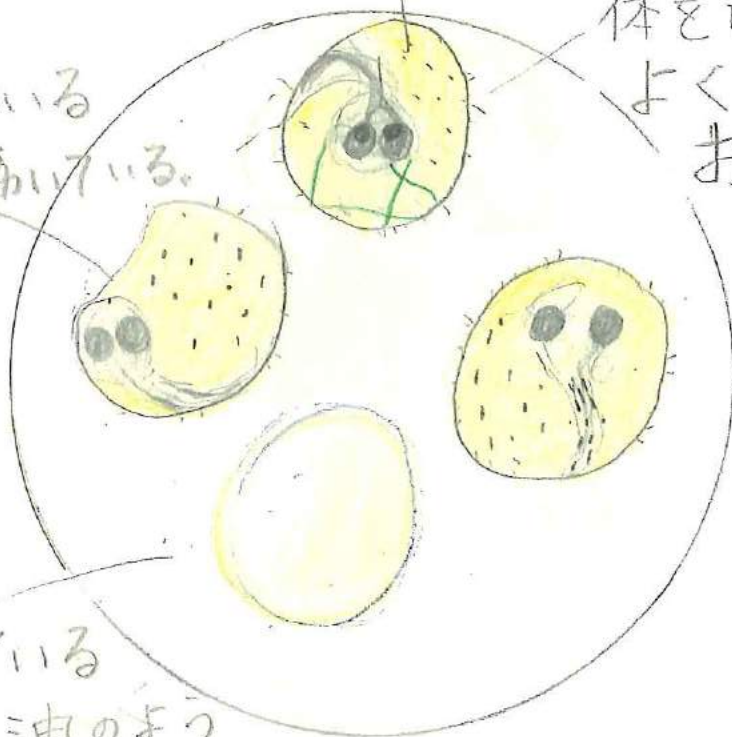
時間 9:00

温度 30°C

黒いつぶが
うすく少なくなった。

卵が
へこんでいる
けど中で動いている。

体をねじらせて
よく動く。
おびねをふっている。



黒い目がはきり
見える
体に黒いつぶが
あつまっている。

白くなっている
卵の中の油のよう
なものも見えない

卵が少しへこんでいるのもあった。

(観察するのに水から出している時間が長かたから?)

体に黒いつぶが集まったので卵の表面の
黒いつぶがうすくて少なくなりました。

回転はしないが、体全体で動いていた。

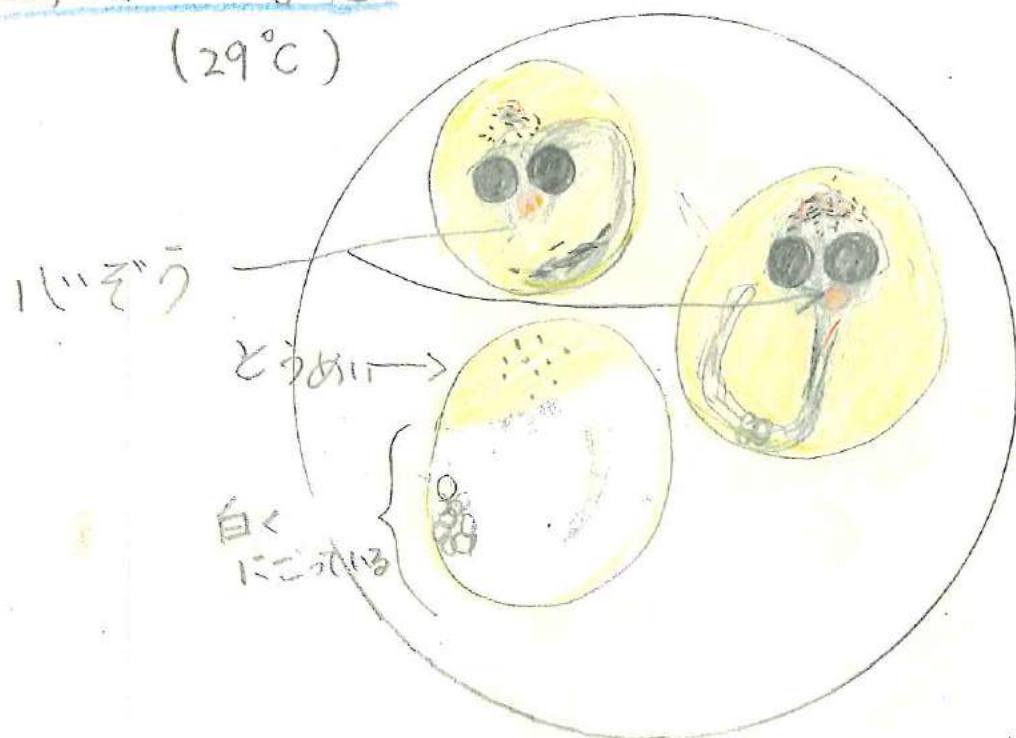
ま。白になた卵はカゼがはえていると
思ったのです。

たまごの観察 >



温度 28°C
(29°C)

時間 9:00



黒いつぶが少なくなってきた。

けんひきょうを使わなくても、目が二つあることがわかりました。赤く動いているのはしんぞうだと思いました。

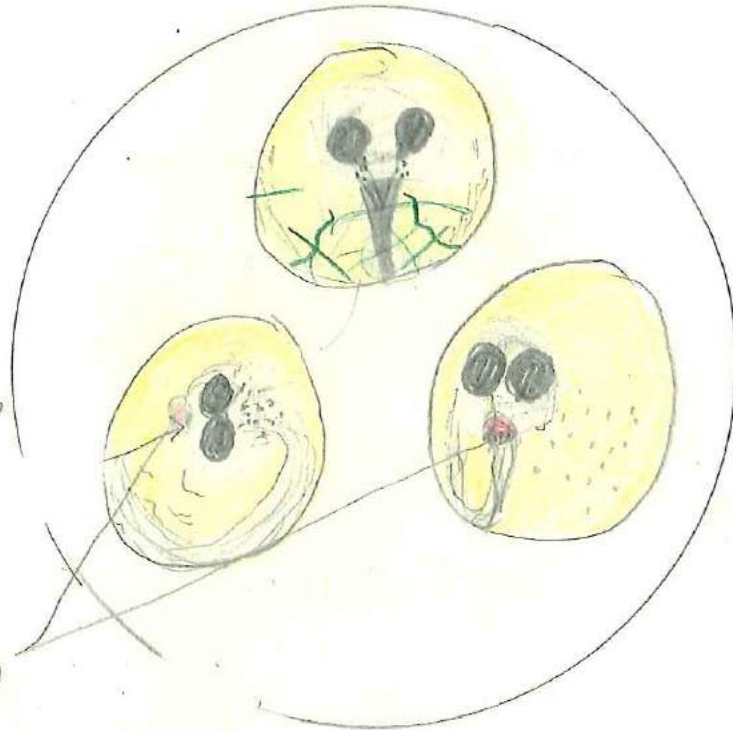
1つだけ、白くもやもやとしていたのでカビがはえてきたのかと思いました。

メダカがくるくる回転するのでスケッチがむずかしかったです。

黒いつぶは体になってきたのだと思います。

温度 30°C
(29°C)

△。こんで
いたのが
なおっていた。



心ぞう

△ ダカの体の形がはきり見えた。
白いあわが少なくなった。

体も動いているし、心ぞうも動いていた。
よく回転して動いていた。

(1分あたり)

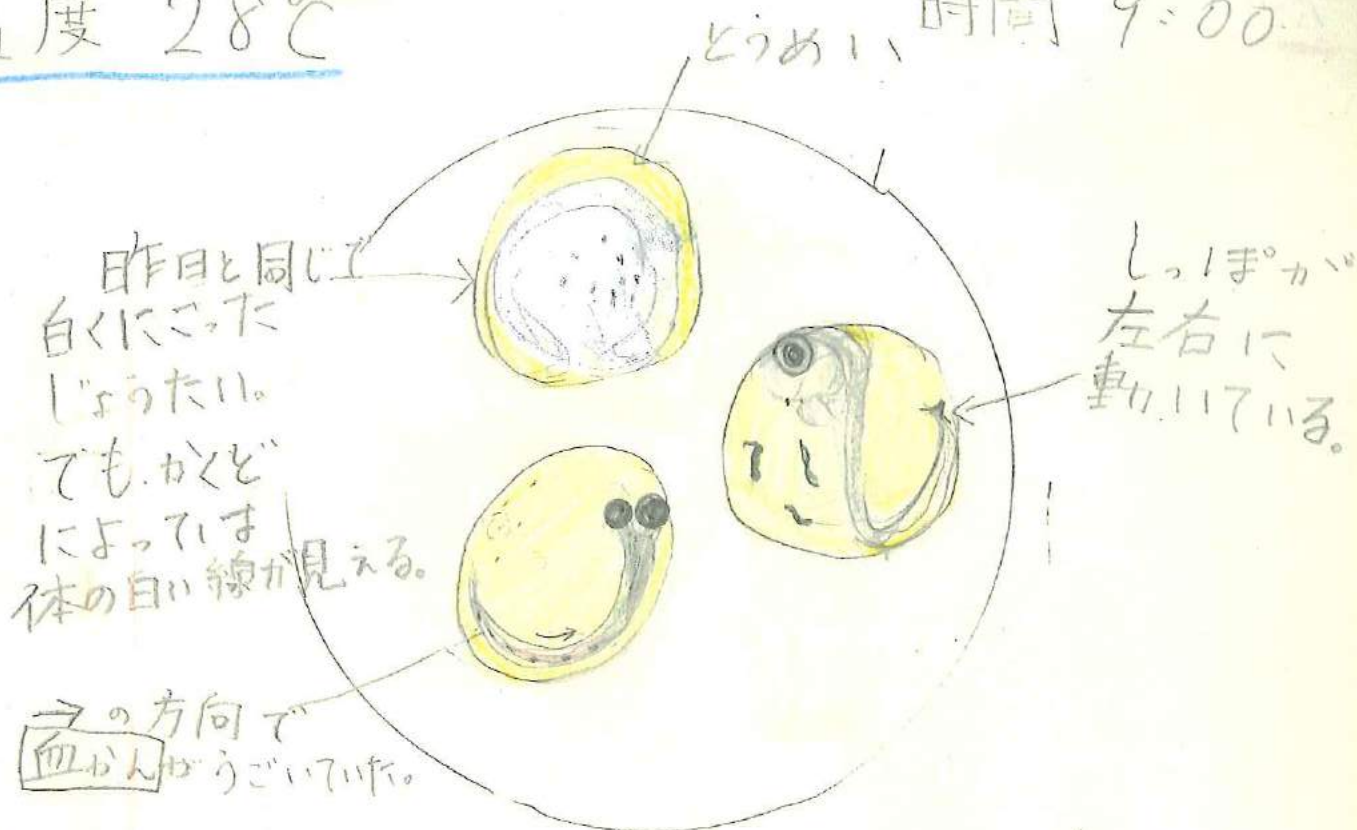
<u>メダカ</u> の心ぞうが動く回数	<u>130~140回</u>
<u>わたし</u> の心ぞうが動く回数	<u>100回</u>
<u>両親</u> の心ぞうが動く回数	<u>65回</u>

たまごの観察



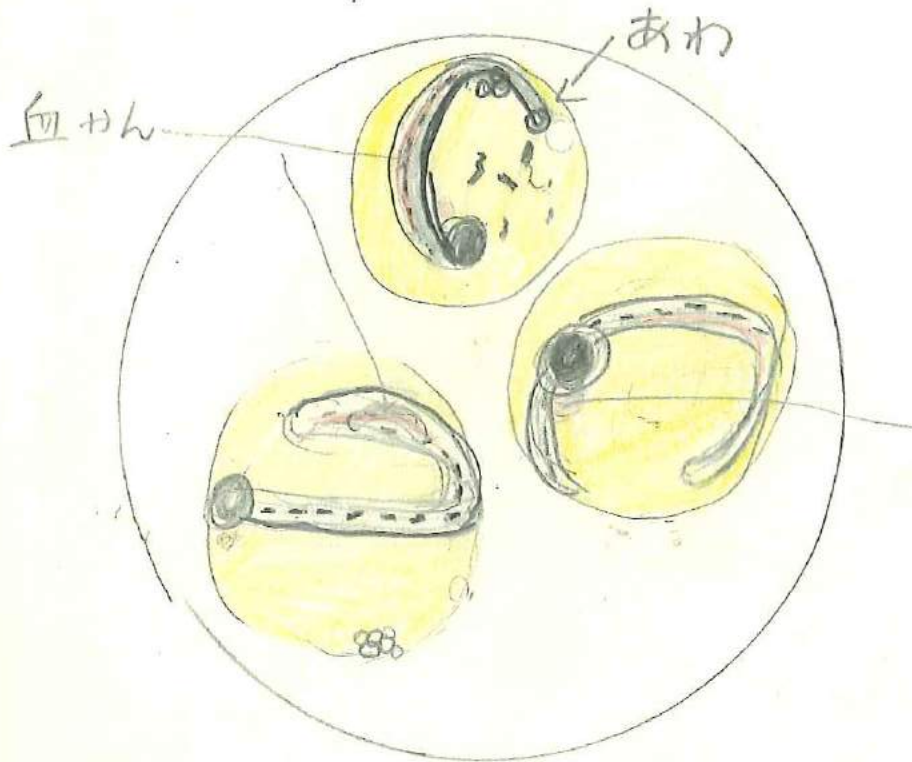
温度 28℃

時間 9:00



くるくと回転した。何回も回転するので明日くらいには生まれそうだ。昨日は見えなかつた血が線が見えるようになった。目がとても黒くなっていた。

温度 30°C



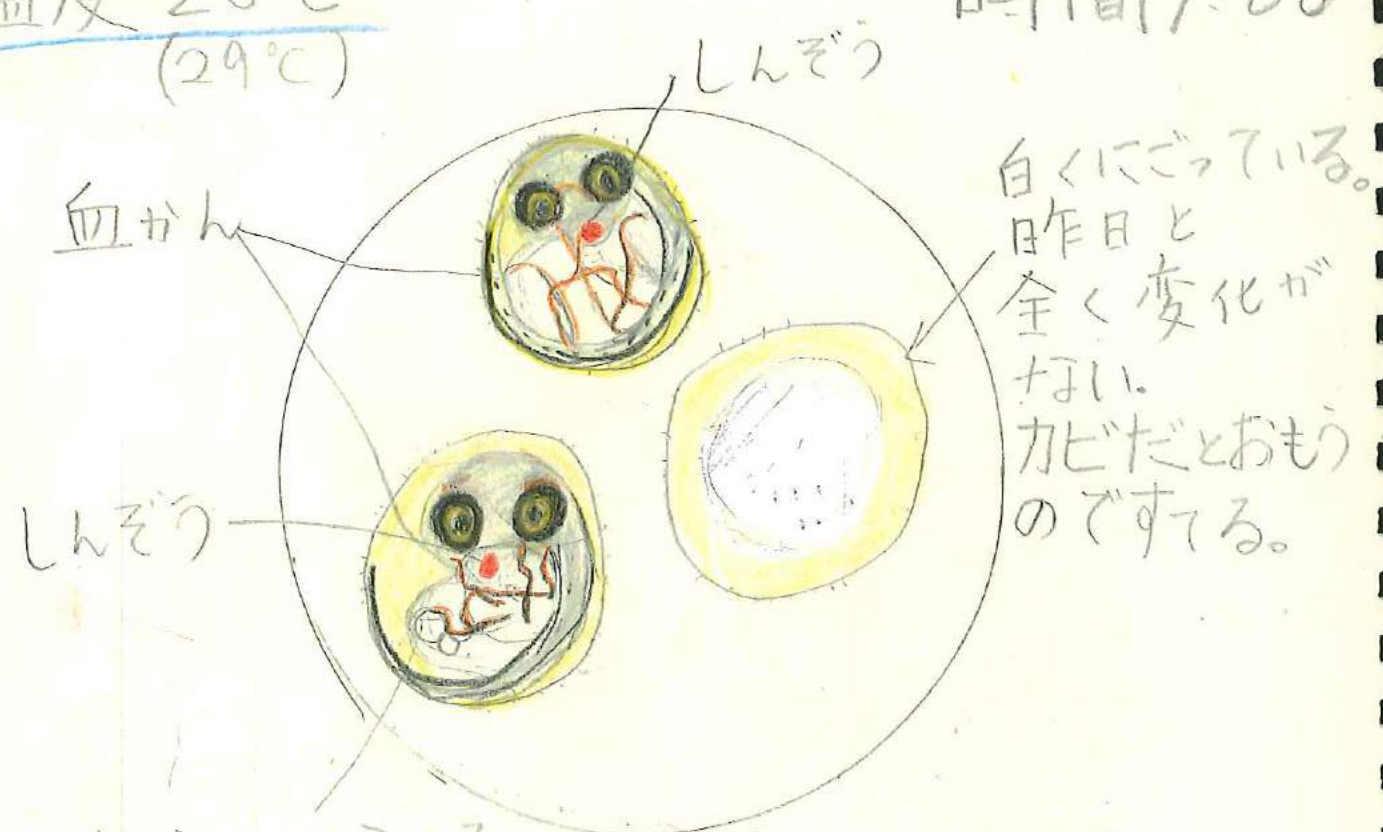
昨日に比べて体の色がこくなくなった。
 血かんは赤く見えた。血かんの中をとでもはやいスピードで小さなつぶが流れていた。黒いつぶがほとんどなくなった。しっぽが長くなって、体をまげているのできゅうくつそうだった。色がうすくて色が見えなくなった。(とうめい)

体の色は黒と茶色だった。

たまごの観察

温度 28°C
(29°C)

5日目
時間 9:00



とうめいのふくろ

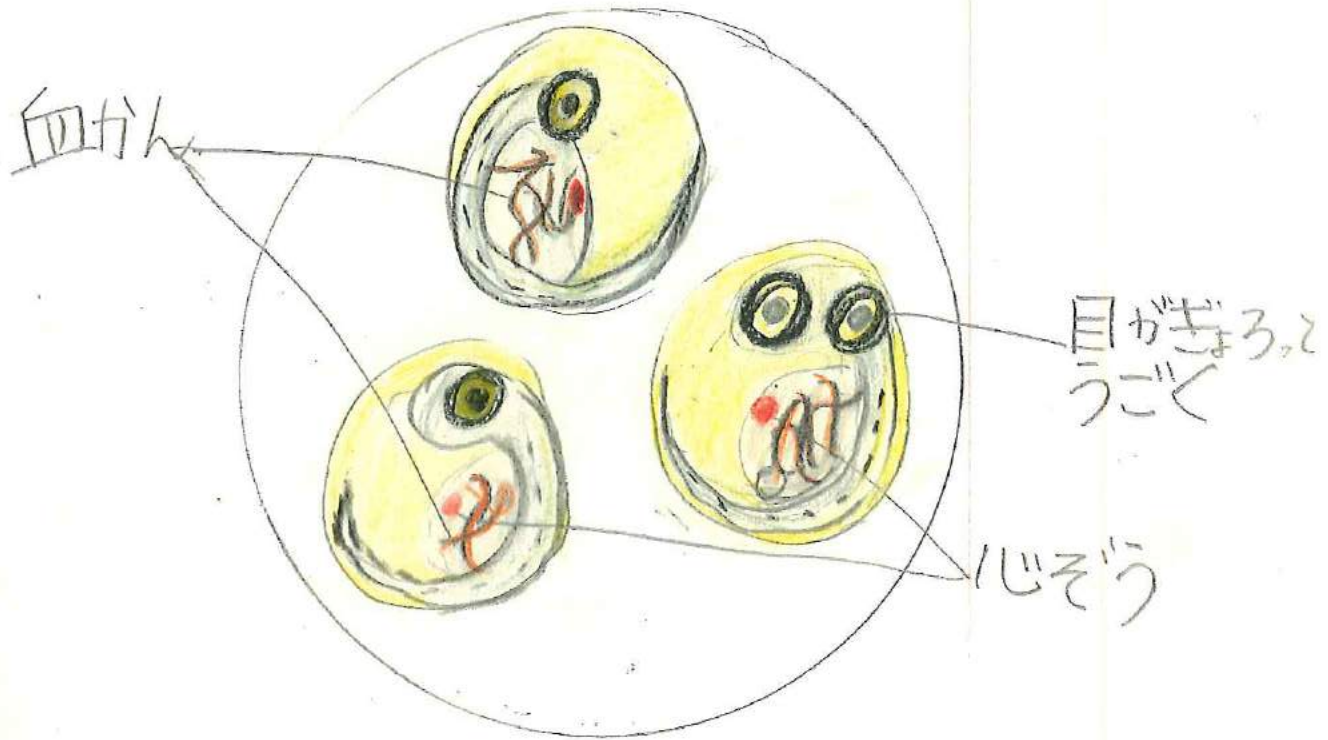
昨日と比べて、目があきらかにほ。きり
した。黒目のまわりは金色に光。っていた。
体のこうぞうがは。きりわかるようになった。
養分のふくろがわかるようになった。
最初に見えた黒いつぶは体にな。た
と思う。

1ひき生まれた


5日目

温度 30°C
(28°C)

時間 9:00



目がぎょろと動くのが観察できた。
昨日に比べて、目ははきりしている。
血かんがおなかの養分のふくりに集ま
ていた。

28°Cの観察と同じようなじょうたい
だった。

16:00 1ひき生まれた (30°C)
よく動いてとても観察しづらかった。

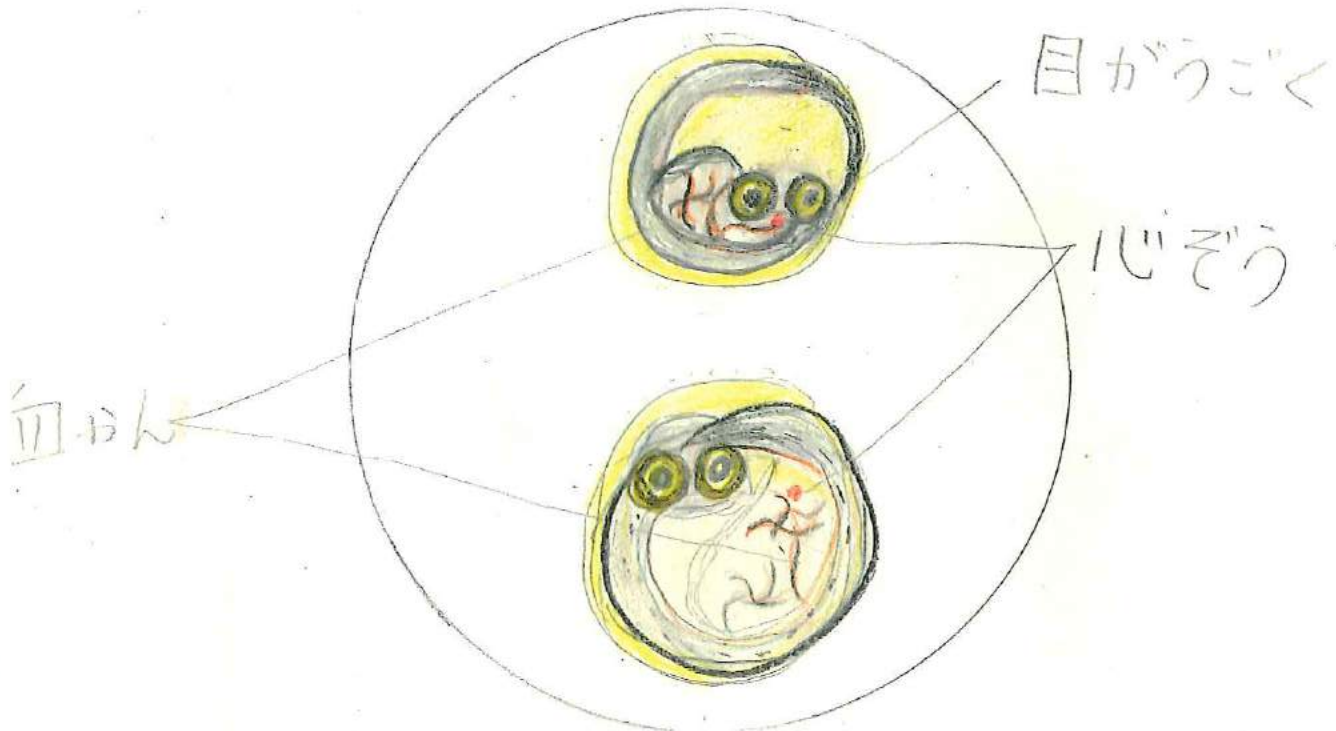
たまごの観察

6日目

2ひき
生まれた

時間 9:00

温度 28℃
(26℃)



メダカの体の形がさらにはきりした。
 養分が大きすぎてきゅうくつそうだった。
 養分を体全体でたこしているかんじ。
 目がぎよるぎよるうごく

メダカの心ぞうが重かく回数
 130 ~ 140回/分

10:00 と 14:20 に 2ひき 生まれた (28℃)
 肉眼で養分が見えた。 — 29 —

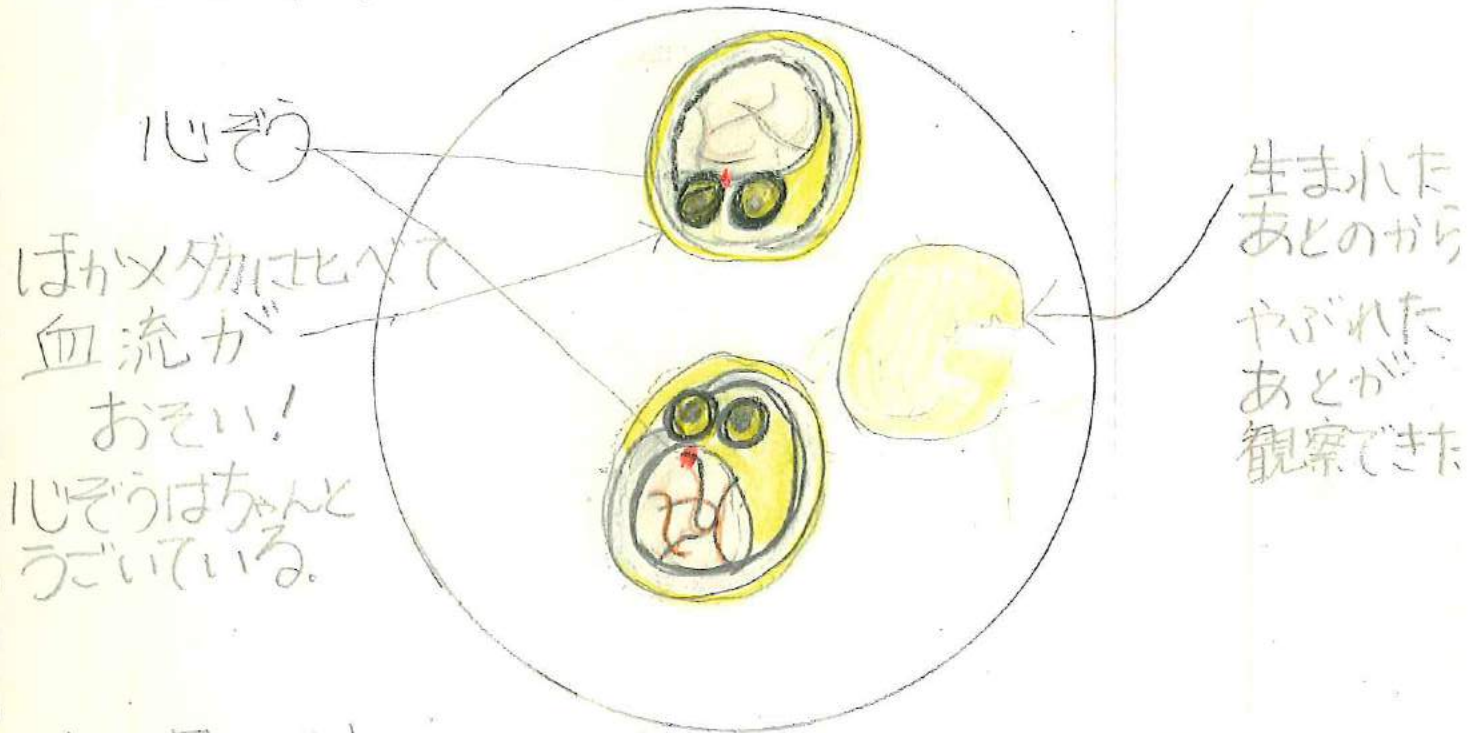


6日目

時間 9:00

温度 30°C

昨日、1ひき 生まれた。卵 2つ



肉眼でも、目や体かは、きり見える。
1ひきのたまごの血流がほかのたまご
に比べておそかった。

心臓の動きは130回くらい/分。
毎日だしたり、動かしていたので、
生まれてくるか心配。

たまごの観察>



温度 30°C

朝、おきたら 1ひき 生まれていた。

もう1ひきは体のすじが見えづらくなった。
心ぞうの動きもなくなっていた。
昨日、血流がおそくなっていた卵だと思う。

たまごの観察を終えて...

7この卵を観察したけれど、3つの卵がうまく育たなかった。

私が卵だけを大事に育ててもうまく育たなかったのに、
これが外できのタケいしぜんがいだったら、もの
すごい数の卵がうまく育たないと思う。
だからメダカは毎日、たくさんの量の卵を生む
のだと思う。

温度が高いと少し成長がはやいのだと思う。
だけど、3日目あたりからすずしい日が77くて、
28°Cと30°Cの温度差をつくるのがむずかしいから。
だから、温度による成長の差はあまりなかった。

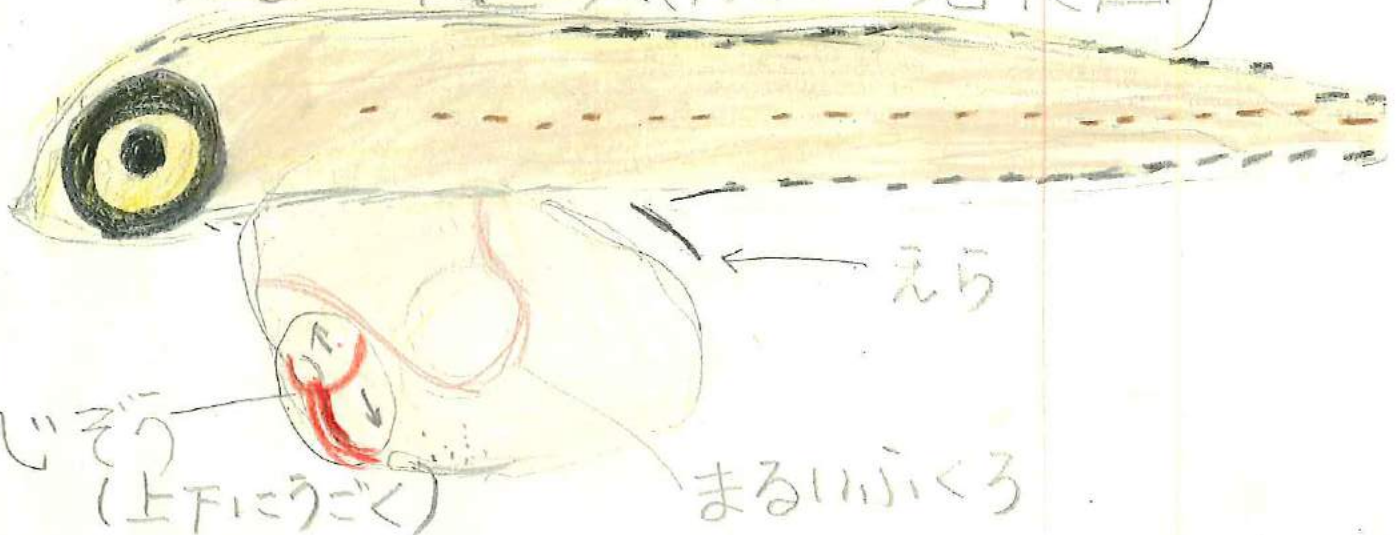
生まれたち魚の観察



0日目

(水の中にいれたまま観察しました。)

生まれた直後(横から見た図)



大きさは約4mmでした。

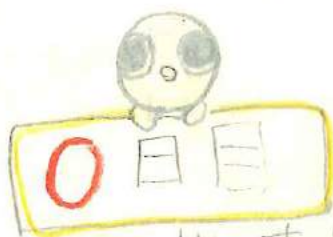
心ぞうはY←この形のもものが上下にきそくてきに動いていた。

おなか(養分があるところ)にとうめいのまるいふくろがあった。

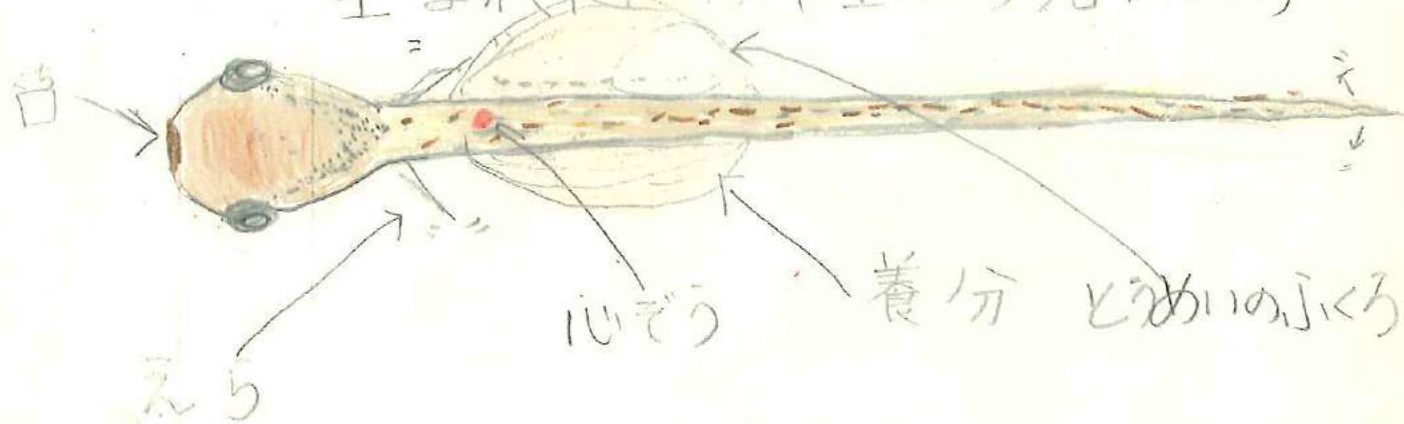
そのふくろのまわりにたくさん血かんがある。

まだおよぐのがうまくないのが、じっとまっていたり、養分のふくろをよこにかたむけたりしていた。

◀生まれたち魚の観察▶



生まれた直後(上から見た図)



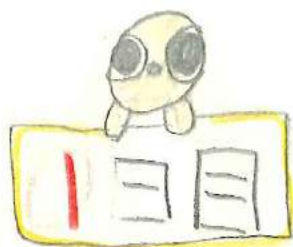
何回もじっとしている時があるので
観察しやすい。

口をパクパクしている。

えらをよくうごかしておよいでいる。

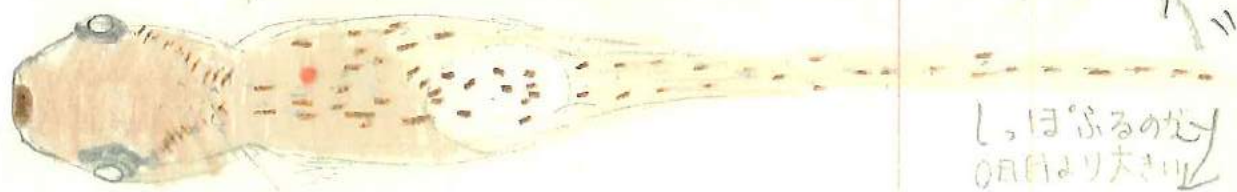
上から見ると心臓がすぐに見える。

<生まれたち魚の観察>



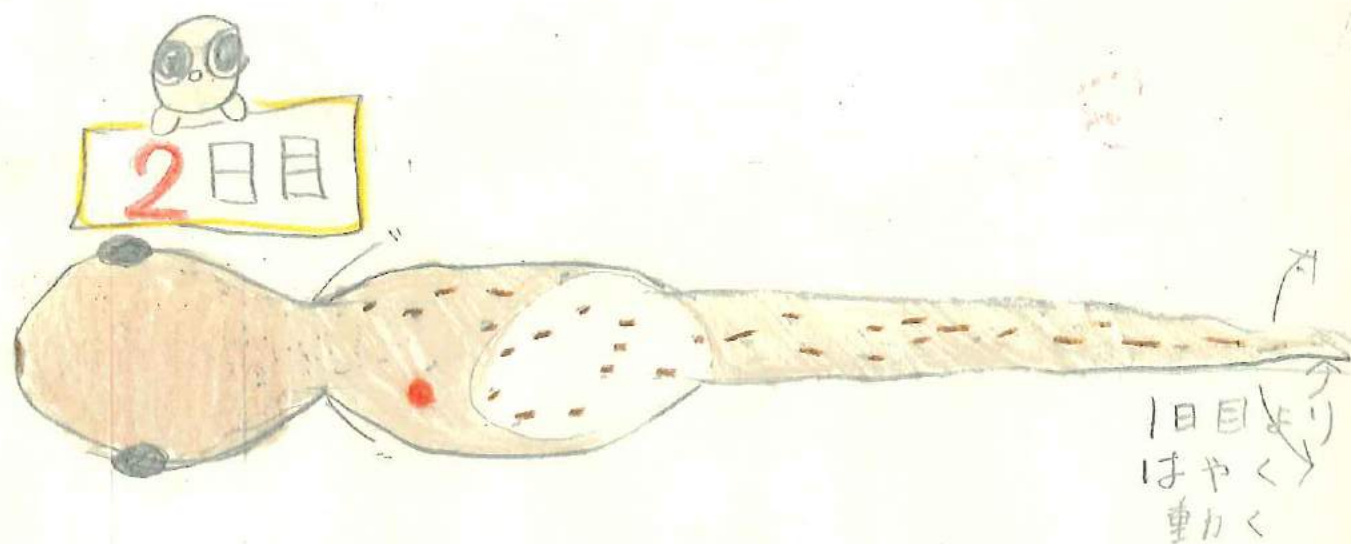
泳ぎがうまくなってよこからは
観察できない。

(養分のふくらが少し小さくなった
のでかたむきがなくなった)



養分が少し小さくなっていた。
体の中にあるように見えた。
心臓は赤くすけてみえる。
しほのうごきが1日目より左
右によく動いている。はやい。
えさをやってみると、水面まで
くるけどたべない。

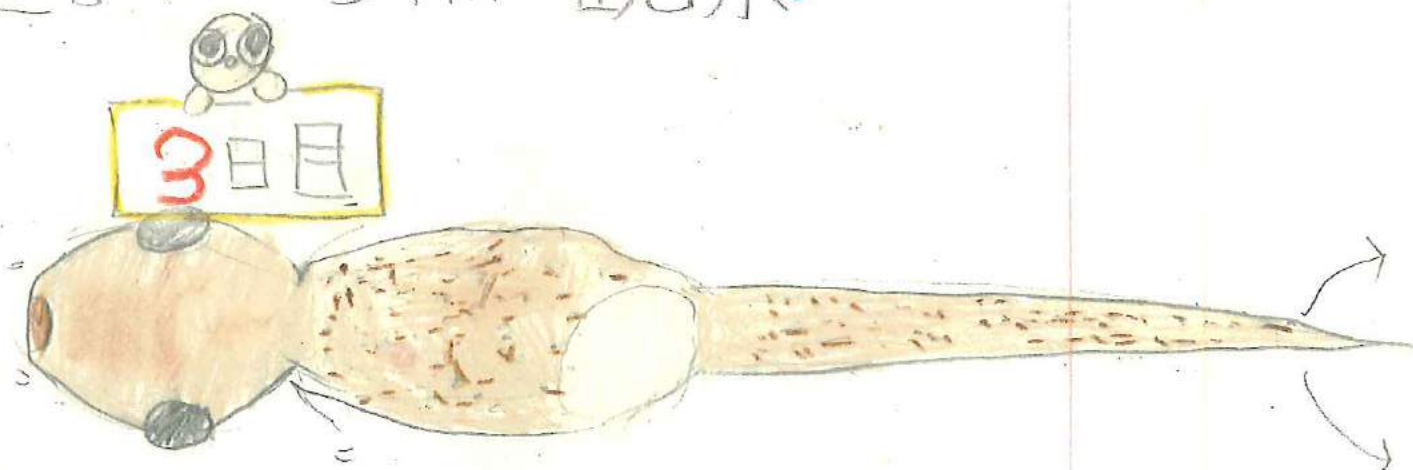
生まれたち魚の観察



養分が少なくなっておなかが
小さくなっているかと思っ
た。けれど養分の大きさは変わ
りなかつた。
けんびきょうで見るのに、昨日
よりよく動くので、観察に時間
がかかった。

しほの動きがはやくなったので、
泳ぐのがはやかった。
えさをやってみると食べなかつた。

◀生まれたち魚の観察▶



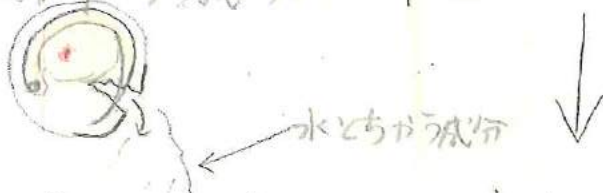
昨日より体の色がこくなった。
うえからすけてみえていた、
心臓が見えにくくなっていた。
養分がだんだん少なくなっ
て、体が大人っぽくなってい
た。養分は成長に必要なだ
と分かった。

えさをやってみると水面にちか
づいてきてゆっくり食べた。

《卵からち魚が生まれるしゅん間について》

卵をビデオでついでにパソコンでゆくり見ました 写真 ⑦~④⑧

- ① 卵の中のち魚がはげしく動くと、卵がやぶ向いて、卵の中の成分がドロッとでてくる。(卵にあながあく)



- ② 卵全体が動くくらい大きくゆれて卵から完全にでる。

- ③ 自分がいっていた卵をじっとみつめる。



- ④ およぎます。

ほとんどの卵が1秒よりはやく生まれたけど 写真 ③①~④⑧
 1ひきだけ1分38秒がかかったメダカがいた。
 それは 卵が頭からはずれなかつたから。

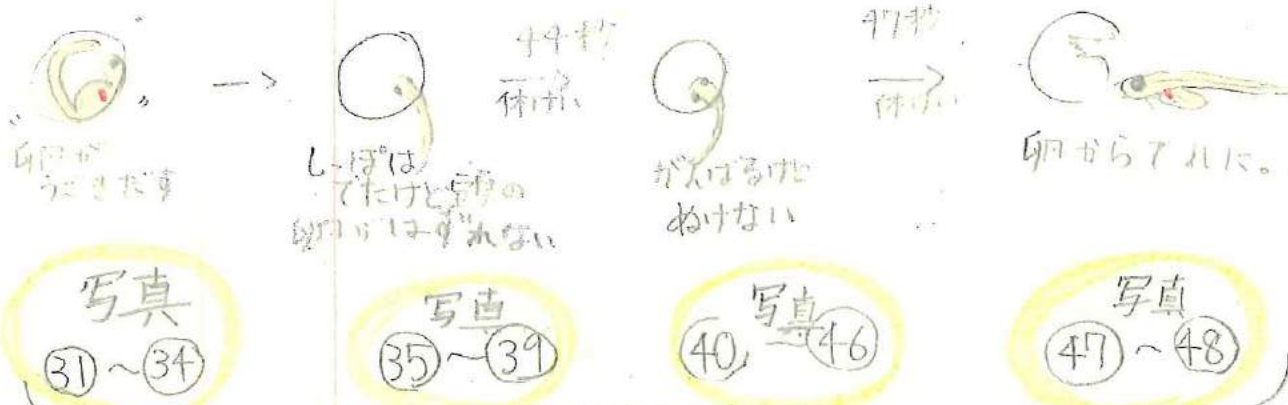


写真 ③①~③④ 写真 ③⑤~③⑨ 写真 ④⑩、④⑪、④⑫ 写真 ④⑬~④⑭

1分38秒
 — 37 —

《メダカが食べるエサのじっけん》

いろいろなものを小さく書いてメダカが食べるか実験してみました

炭水化物

↑人気ある
パン ... 食べる
おふ ... 食べる
もなか ... 食べる
ごはん ... 食べる
うどん ... 食べる
↓人気ない

たんぱく質

かうおふし
ミンチ肉
小フモ
アブラムシ
かんそうエビ
ゆで卵の黄身
ゆで卵の白身
赤虫 うどんのように
こんで食べる

よく食べる



脂質

ぬか ... わりとよく食べる
ごま ... 皮をむかば食べる

無機質

かんそうひじき } まいみ
水もどしひじき } たし
しらす ... 食べる (食べない)

里子菜

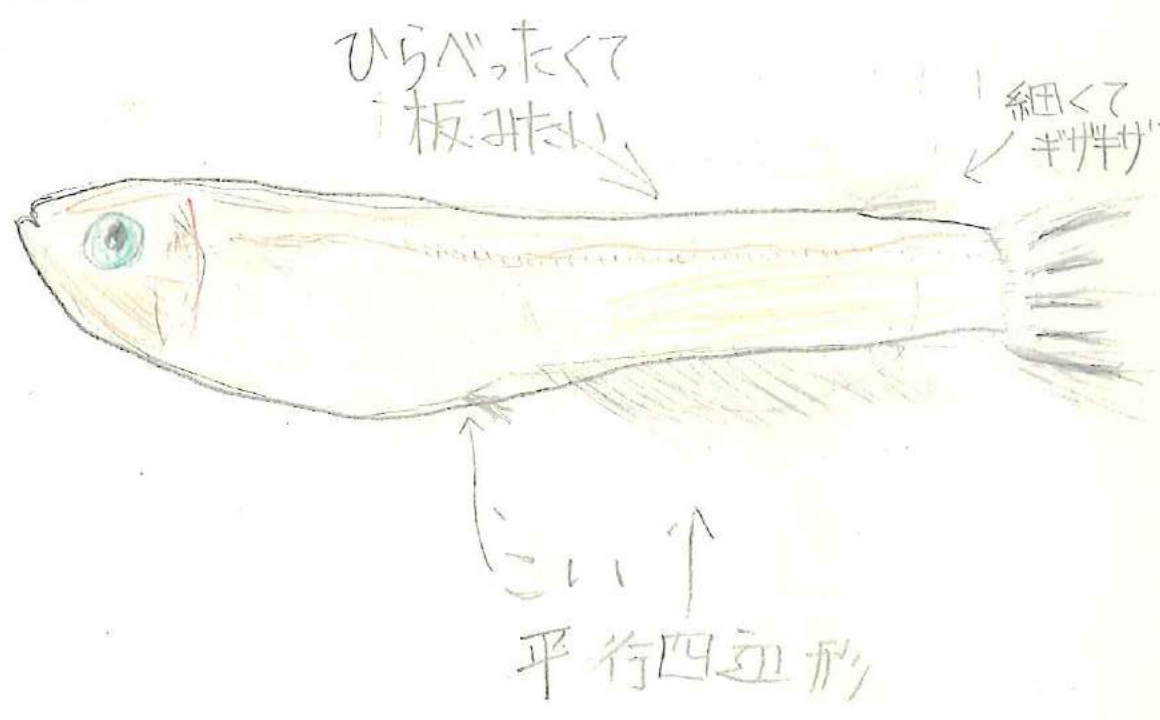
しいんげん豆の葉 ... 食べる
トウモロコシの葉 ... 食べない

メダカは何でも食べるのがわかった。

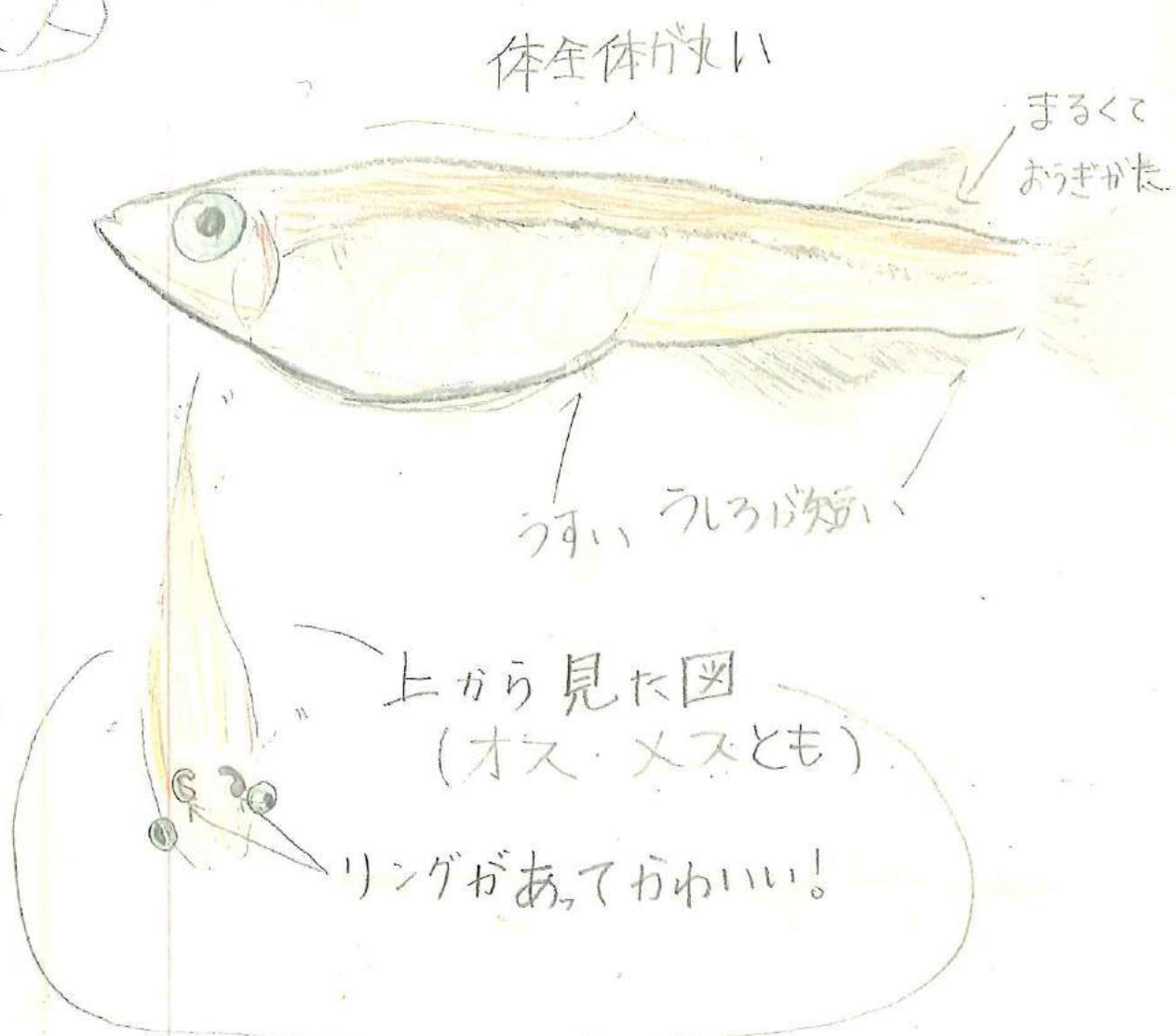
その中でもたんぱく質をよく食べていた。小さいフモ庭にいたアブラムシもよるこんで食べたので水の中にすんでいなくてもよく食べることが分かった。

◀ 黒メダカのオスとメスのちがい ▶

オス

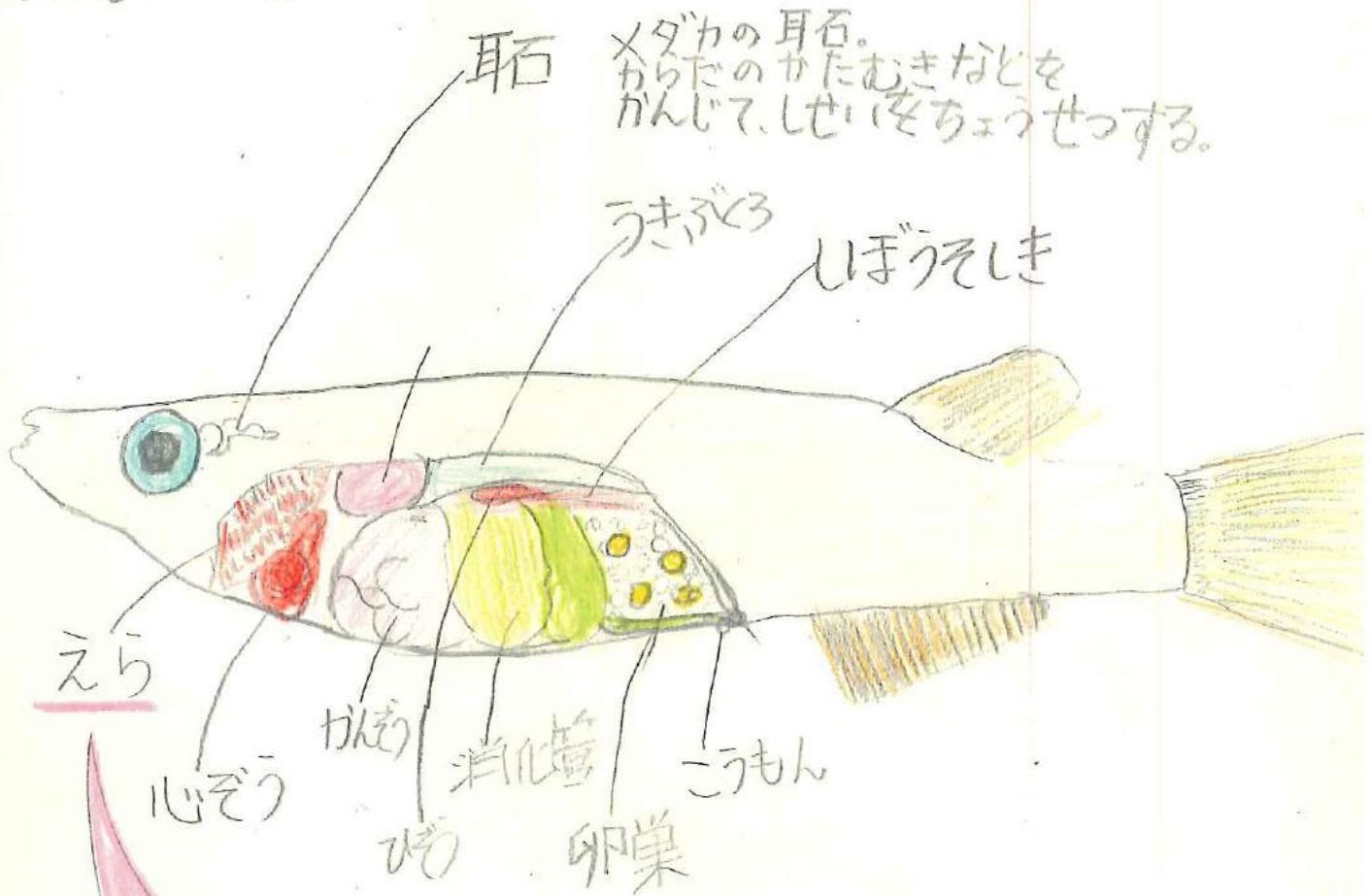


メス



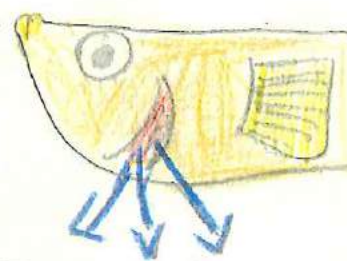
《メダカの体の中》

メダカは人間とおなじようにじんぞうやかんぞうがあるそうです。



えらの役割

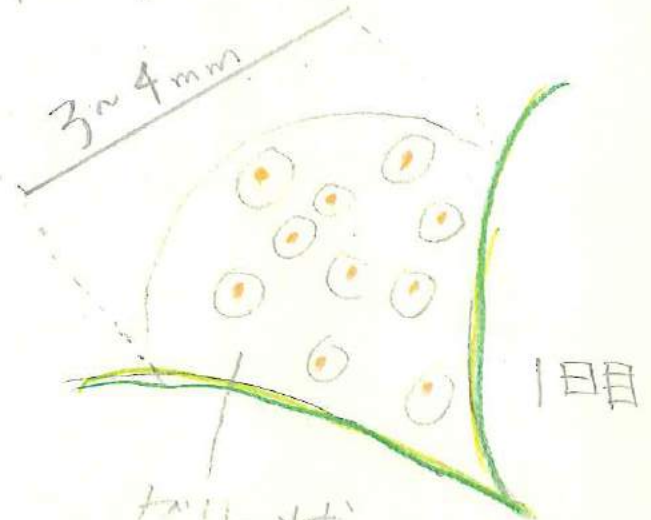
えらは人間の肺にあたり、水の中にとけた酸素そしが取りこめないので水のないうところでは死んでしまいます。



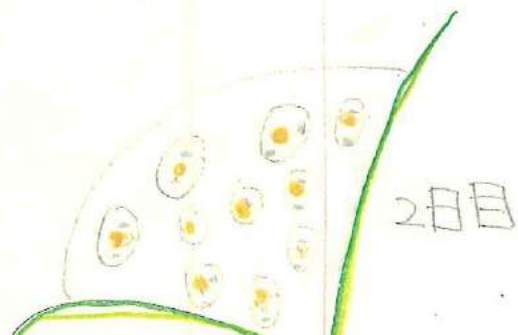
水がえらのなかをとおるときに、水にとけている酸素を血かんからとりこむ

◀ サカマキガイの観察 (卵) ▶

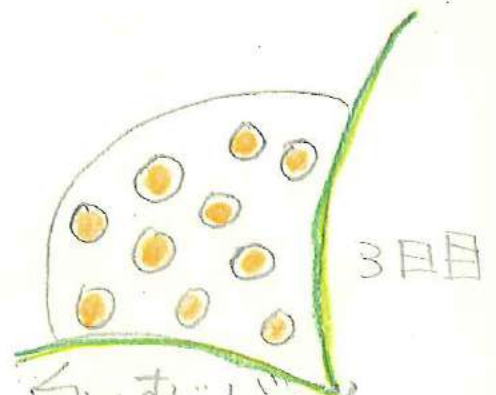
メダカを観察していると水草に別のたまごが
ついていたので観察してみました。



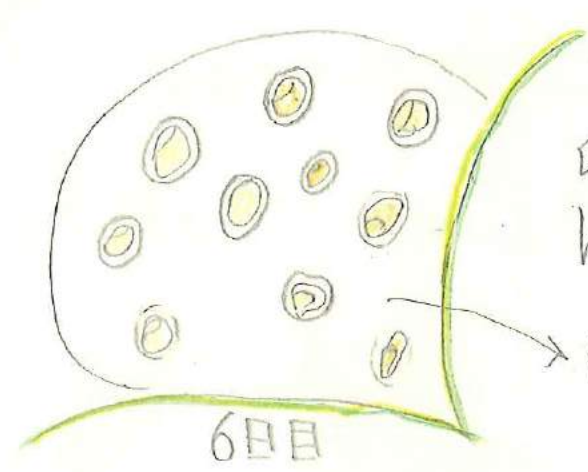
ベリー状のかたまり
の中に油のたまごが
10こくらいはすっぴに
オレンジの点がある。



オレンジの点がごく
大きくなるとの卵
にもオレンジの点と白い
すきが2コずつ入っている。



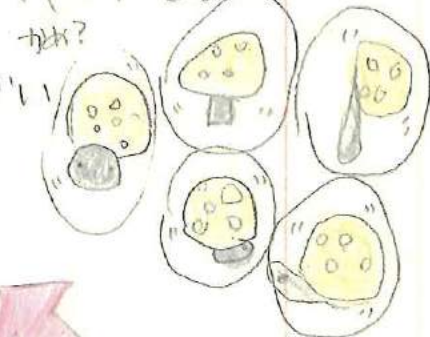
白いすきが消え了中
のオレンジの点が大
きくなった。



6日目



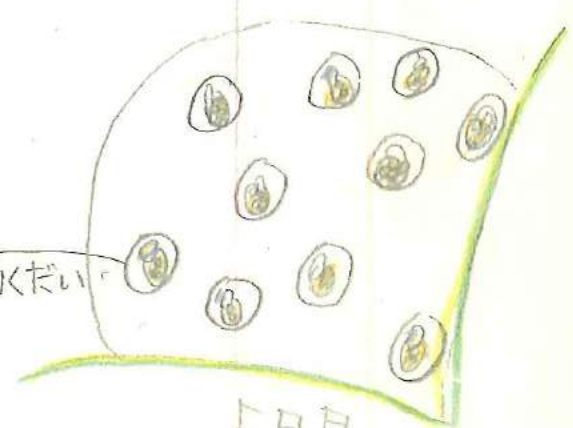
卵の中を左右にゆらゆら
ゆれている。 まわ?



カマのようにみえて
かみ かみ

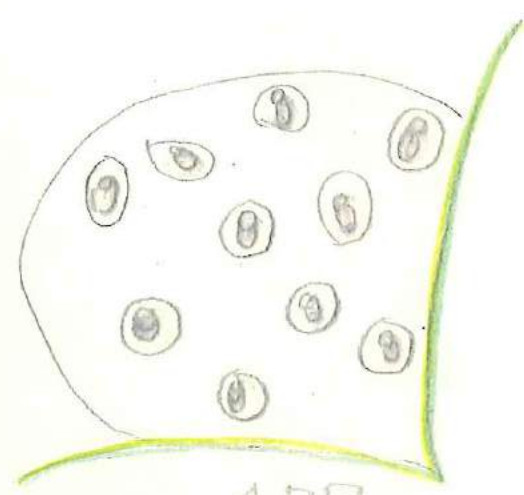
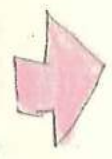


卵の中でフワフワ
回転している。



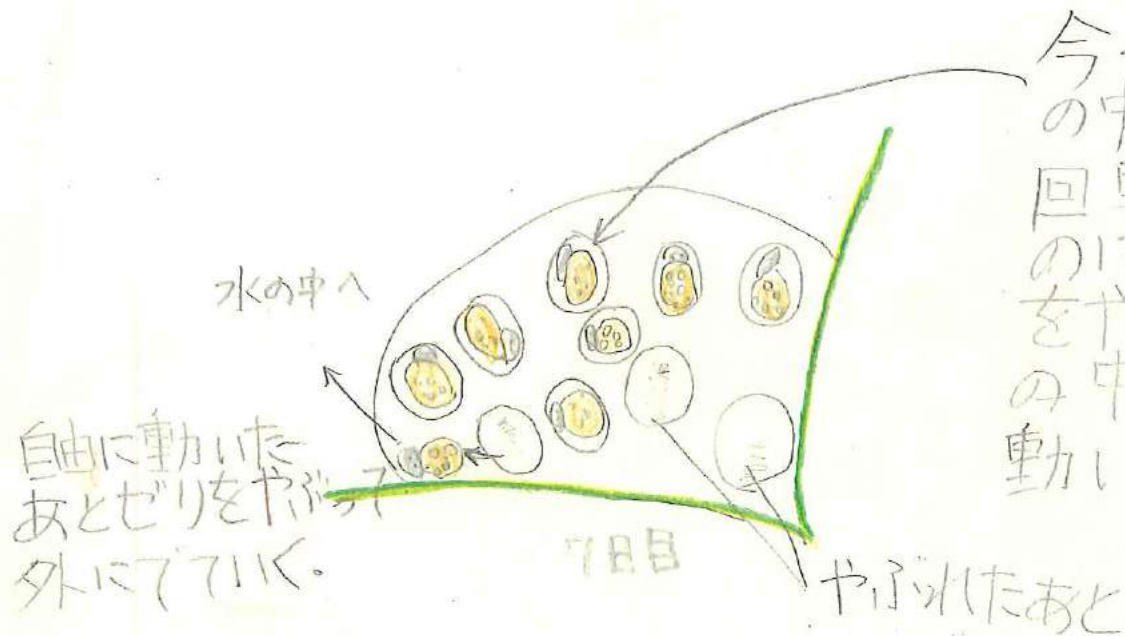
5日目

かくだい



4日目

色がうすくなりさらに
大きくなっていた。
よくみるとゆくり中で
うごいている。体とがら
にわかれているのが
みえる。



今までは、から
の中でゆらゆら
回転していた
のに、このから
をやぶってゼリ
の中を自由に
動いている。

サカマキガイを観察した感想

目はあんまりかわいくないけど、卵はけんびきょうで
よくみるとカメみたいでかわいいと思いました。
たまごの中で動くというのはメダカとおなじだ
と思いました。

《サカマキガイの観察》

飼うつもりはながたけれど、いつのまにか水草にいました。調べると、水草のおそうじをしてくれることがわかったのでメダカと一緒に水そうにいれました。

モノアガイ

サカマキガイ

まきがいの
ほとんどは時計
まわりに成長します
(右まきの貝)



めずらしい
左まきです。
だから
サカマキガイ
といひます。



☆あまりかわいくないナビ行動がおもしろい!! ☆

その1. 水面を逆立ちしたままおよく



水面をまるでカゲのように
移動しているので
おもしろい!!

その2. 気球のように上にのぼる

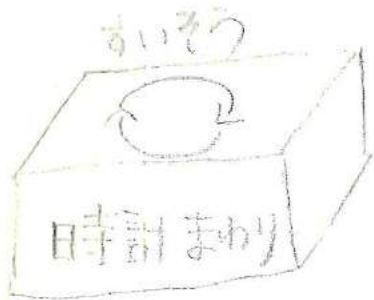


下におりるときはかべをつたておりの
のに上へあがるときはかべから体を
はなして凧にあがる。

《メダカ実験》

① 水の流れを作るとメダカの動きはどうなるのか？

★ 時計まわりに水の流れをつくる ★



予想

- ① 流れにそってひれを動かすのをやめておよぐのをやめる？
- ② 流れとは反対むきに逆らう？
- ③ 流れにそってひれを動かすごくはやくごく？

結果 ②の反対むきに逆らう(流れに逆らう)でした。

★ 次に反時計まわりに水の流れをつくる ★



予想

- ① 時計まわりと同じように流れに逆らう？
- ② 流れにそっておよぐのをやめる？
- ③ 流れにそってひれを動かすごくはやくごく？

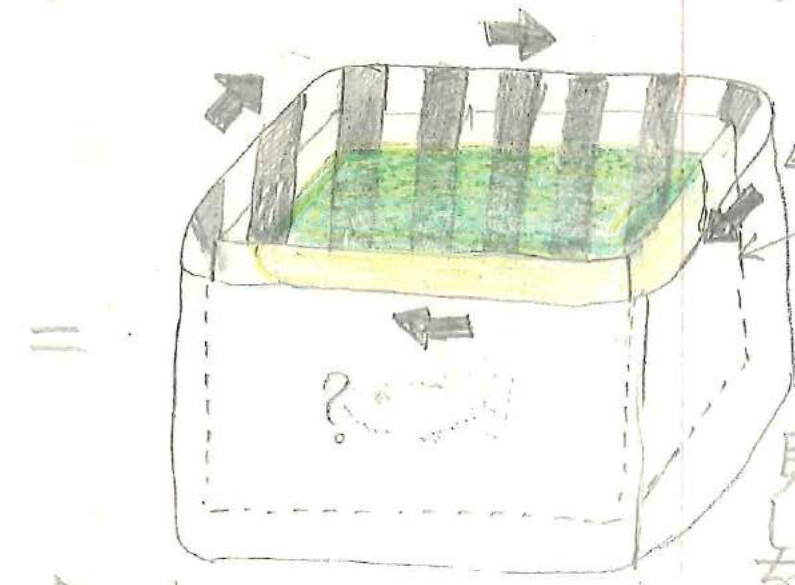
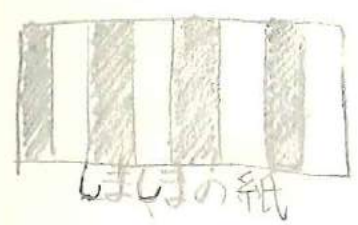
結果 ①の流れに逆らうでした。

感想

メダカは流れが弱いところをくわしているのだから、流れをつくと流れを弱くしようとしたいからかな。と思はれ

② メダカのまわりが重くともどうなるのか？

しましまもようにした紙で水そうのまわりを囲み、その紙をまわして、景色がうつこいてるよつにしました。



しましま紙
水そう

メダカに見えるよう
しましまもよ
を内側にし
かこみました。

→ の方向にうごかす

予想

- ① うごきと反対の方向におよぐ？
- ② うごきと同じ方向におよぐ？
- ③ 気にせずおよぐ？
- ④ とまる？

結果

②のうごきと同じ方向におよぐ
メダカはさいしよ、動いてるしましまを目で追って
いました。そのあと小さな円をかきながら同じ
方向にまわっておよぎました。(円の直径は7cmくらい)

感想

目まわっていたのだと思います。
目まわらないように、同じうごき
におよいだのだと思います。

シンクロ
ナイズドスイミング
のようだった

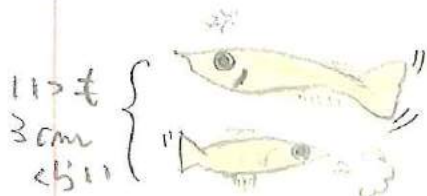
《メダカで気付いたこと》

◎ 性格編

- ・こわがりだけど、何にでもまうみがある。
(こうきしんが強い!!)
- ・ふだんはもめごともなく仲良くしている。
- ・気の小さいおとなしい性格のメダカもいる。
(体が小さいから?)
- ・かべをたたくとよってくる。自分の指にメダカの顔をがいてトントンするとよってきた。

◎ エサ、ケンカ編

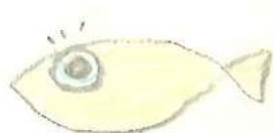
- ・メスはエサをたべる時にメス同志のケンカが始まる。オスは交尾の時やなわばりおろすのときにオス同志でケンカする。
- ・赤ちゃんメダカでもケンカをしている
- ・くいしんぼうはメス。いつまでもエサをたべている。(その下でオスはケンカをしてエサをわすれている)
- ・ケンカをする時の体勢は決まっている



必ず反対むきで2秒くらいにらみあう。そのあと尾びれや体でたいあたりする。

◎その他

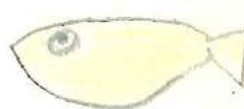
・目玉の大きさがあがいがある



体大きい
目大きい



体小さい
目大きい



体大きい
目小さい



体小さい
目小さい

・赤ちゃんメダカは尾を動かす回数が多いけど、大人のメダカはそんなに動かさない。大人は、1回ではやくごくということがわかる

・エサを食べているのに、メダカの卵を自分で食べに行く



たまごのせ

ピチパーマのメダカ



こん虫メダカ



水草があと手に

ひかかるといなくなった。

ちうめんあいのメダカ

どのメダカも卵がついている水草に頭をつっこみすぎてこんなかんじになっていました。

・人間は頭から、メダカはしっぽから生まれることがわかった。