

微生物を  
探そう 育てよう  
ミジンコを中心に

2021.04.03

科教協WEB小学校理科入門講座

# 本日のメニュー

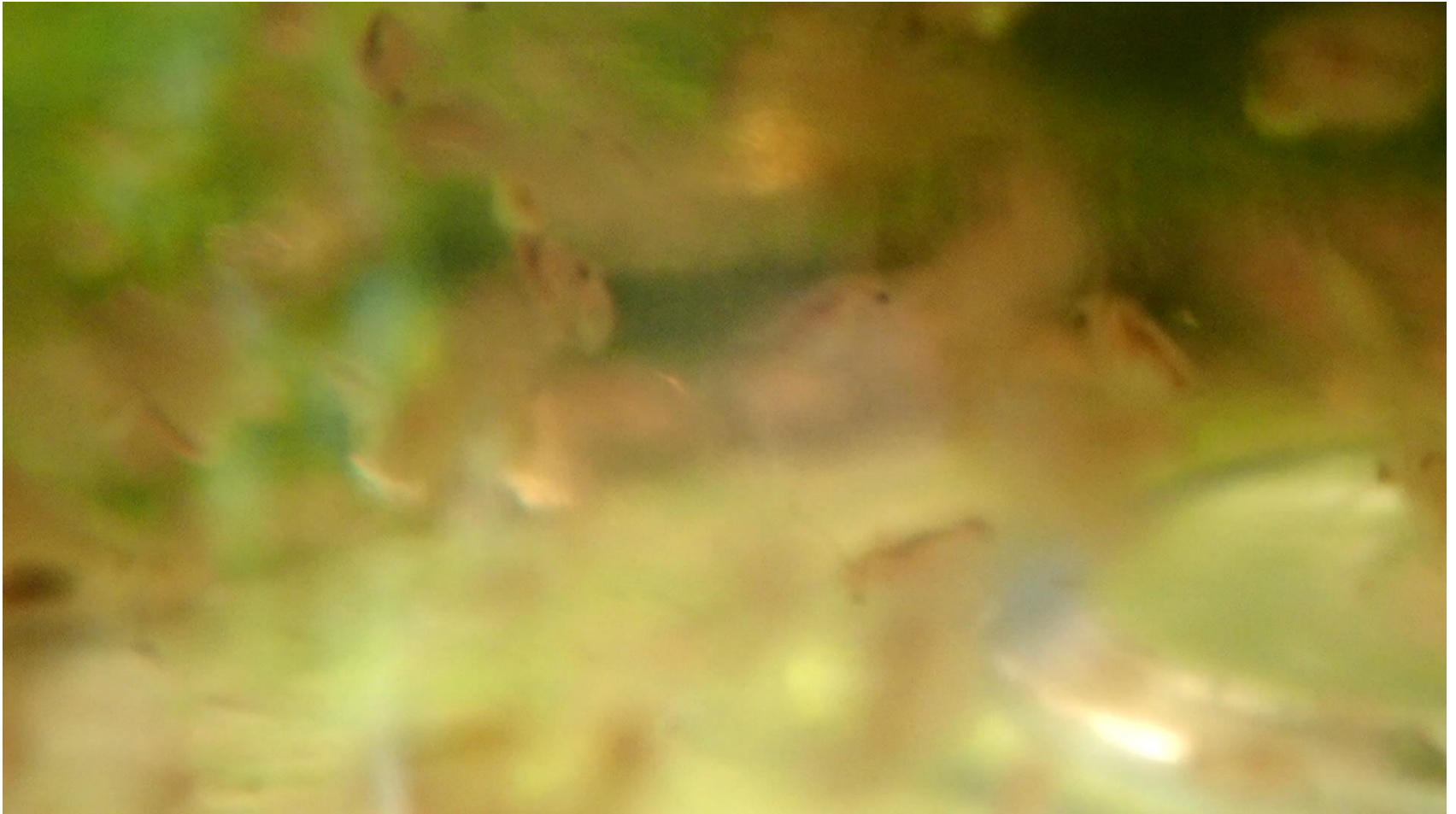
- プラクトンネットを作ろう
- プラクトンを探しに行こう
- ミジンコ水槽を作ろう
- ミジンコの種類
- 何が出るかな水槽を作ろう

下準備

- 顕微鏡で観察しよう
- 落ち葉から探してみよう

授業

ミジンコちゃんをいっぱい集めたいな



# 学校にプランクトンネットありますか？

た、高い!!  
高すぎる!!



※同シリーズの網の直径250mmタイプの画像です。

## ナリカ プランクトンネット

商品レビューを投稿する

6日以内出荷 ① 6日以内出荷とは

内容量 1個 注文コード 50444303 品番

参考基準価格(税別) オープン 販売価格(税込) ① ¥32,120

販売価格(税別)

¥29,200

1

バスケットに入れる

水中の微生物を採集するのに使用します。こしとった生物はネットの下部にたまり、金属活栓を緩めると水とともに出てきます。ロープは5mありますので、水辺から小高い所でも採集が可能です。

種別 PN-300N 長さ(mm) 網：約630 寸法(Φmm) 網：300

この商品をチェックした人はこんな商品もチェックしています

ページ：1/3



プランクトンネット  
ナリカ  
¥22,000



プランクトンネット  
ケニス  
¥19,900



採水器  
宮本理研工業  
¥25,900~



サンプリングボトル  
「底取採集器」S…  
日本度器



柄付小型プランク  
トンネット  
ケニス



冷蔵庫(デジタル温  
度計付)  
ケニス



ひも付き布フィルタ  
ニ  
アズワン



柄付き小型プランク  
トンネット PN-T  
ナリカ



ナイロンメ  
シット10枚入  
日本特殊織弊



# プランクトンネットを作ろう

- 用意するもの

1.5～2Lのペットボトル	1本
小さな飲むヨーグルトのビン	1本
古いストッキングやタイツなど	
輪ゴム2本重ね2セット	計4本
はさみ	
カッター	

# 準備

- 大きなペットボトルの上1／3位をカッターで切ります。
- ストッキングの片足分を太もも部分あたりで切り取り、足の部分も切り取り、筒状にします。
- 輪ゴム2本を2重にしてからストッキングの上下に通します。

プランクトンネットを  
作る

# プランクトンはこうして集まります

## 注意

泥や落ち葉が入ると、下にたまってしまふので、入れないように注意します。

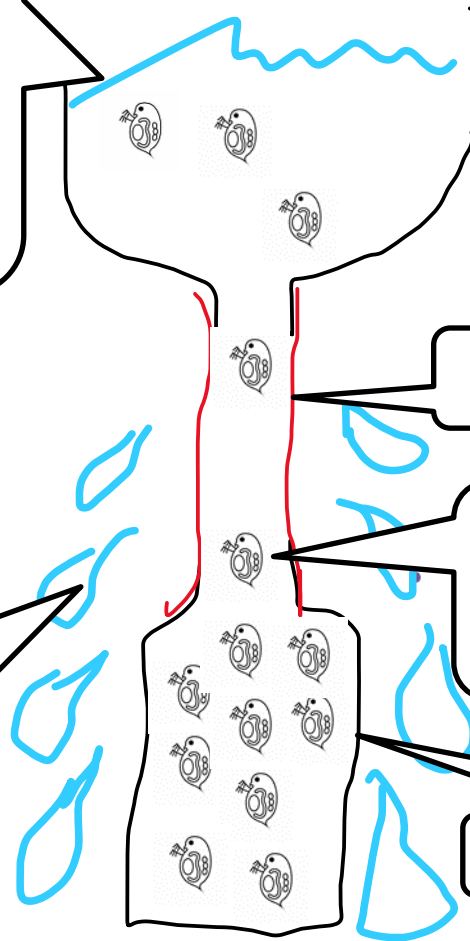
大きなペットボトルを切ったもの

ストッキングやタイツなど

ミジンコはストッキングから出ていけないので、そのまま下のビンにたまります。

余分な水はストッキングからもれてこぼれていきます。

小さな飲むヨーグルトのボトル





# プランクトンを探しに行こう

- 沼や池
- 田んぼ
- 水の入ったままの外のプール
- 魚がいないところがねらい目
- 事故に注意
- 子どもと出かける場合は、十分な下見を

# 持ち物

- 作成したプランクトンネット
- 手おけやひしゃくなど水をくむもの
- バケツ
- チャック付きビニール袋何枚か
- たも
- ペットボトル(ふたつき)があると便利かも  
ミジンコがいっぱいいるなら、ペットボトルで水を  
すくうだけでもOKです。  
ミジンコが少ないならプランクトンネットが有効  
です。

# 服装など

- 長そで・長ズボン
- 長ぐつ
- 帽子
- マスク(コロナなので)
- 虫よけスプレー
- 虫刺されの薬

# 新版 理科実験の教科書



さくら社 刊

3-6年

各冊 1900円＋税

オールカラー版



amazon

# 理科実験の教科書講座で使った動画



微生物を採集する

# 持ち帰るときは

- まずはチャック付きビニール袋に入れて水が漏れないようにする。
- ペットボトルのキャップをしめて水が漏れないようにする。
- それらをまとめてバケツに入れる。
- 万一水が漏れてもバケツなので安心。

# これまでの理科教室で 学んだことを紹介します

2021年4月1日(毎月1日)発行 第64巻4号(通巻796号)ISSN 2187-0756

# 理科教室

2021 THE JOURNAL OF SCIENCE EDUCATION  
No.796 [Vol.64 No.4]



トリプルアクセル!

特集▼わくわく理科の授業づくり

低学年・子どもと楽しく観察しよう ダンゴムシ  
小学校3年・春にとびだせ ～植物観察～  
小学校6年・力のつり合いと回転モーメント  
大学・学生に「変動する大地の授業をやってみたい」と云わせたい

4 April

4.4 4.12 4.20 4.27

科学教育研究協議会編集/本の泉社



# ミジンコ水槽を作ろう

- 必要な時にいつでもミジンコが手に入るようにミジンコ水槽を作ります。
- 青水(グリーンウォーター)を作ります。
- そこに増やしたいミジンコだけを選んで数十匹くらい入れておきます。
- 濾過とかはしません。ブクブクもいりません。
- 何週間か後に、突然水が透明になります。
- ものすごい数のミジンコが手に入ります。



# ミジンコ水槽の作り方



ミジンコ水槽を作ろう



# 青水(グリーンウォーター)の作り方

メダカなどを水槽で飼っていると、水が勝手に緑色になります。これを青水(グリーンウォーター)といいます。クロレラなどの緑藻類や、藍藻類など、いろいろな植物プランクトンが含まれています。この水をとって、別水槽に移します。

何も飼っていないときは、水槽に水を入れ、ハイポネックスなどの液肥を数滴入れて、日あたりのいいところに放置しておきます。何週間かすると、勝手に緑色になってくると思います。

青水を少量種として入れておくと、出来上がりが早くなります。

# 湯水、準備ゆんどくさいなあ

- そういう時は、「グリーンウォーター」で、検索してみましよう。アマゾンでもいろいろ売っています。こんなものまで売っているとは...
- 薄めて使うようです。
- お金はかかりますが、手軽です。
- 予算は400円～2000円くらい。量もいろいろ。

# ミジンコの世話

- エサ

青水の緑色は、植物プランクトンです。ミジンコは、それを食べます。ですから、青水を足してやれば、元気に育ちます。

青水がない場合は、メダカや金魚のエサをすりつぶしたものを一つまみ週に1回くらいに入れてやります。

植物プランクトンとはいえ、線状に育つアオミドロなどは食べません。

- 水かえ

基本的に水かえはできません。蒸発して減った分だけ、青水か、カルキ抜きした水を足してやります。水道水をそのまま使うと、全滅することがあります。

# 突然全滅することがあります

- 環境が悪くなると、1日で全滅することもありますので、**いくつかの水槽に分けて飼う**ことで保険をかけておきましょう。
- 全滅の原因  
増えすぎ・・・大量発生して、喜んで増やし続けると全滅につながります。水中の酸素や、エサの不足、水質の悪化などが考えられます。
  - あまりにも増えたら間引きが必要です。網ですくって、メダカの水槽に入れてしまうとか...。かわいそうですが、全滅するよりはましです。(子供には見せる？見せない？)

# 水中の微生物を育てるときは、 水温が肝要

水温の上がりすぎ・・・水温の変化には敏感です。特に水温が上がりすぎると、一気に死に絶えます。直射日光の当たる窓際などは、注意が必要です。

水が少ないと、温度の変化が大きくなりますので、できるだけ大きめの入れ物にたっぷりの水を入れて、水温の変化が起こりにくくします。

# 水質が悪くなった時には

- 新しく青水の入った水槽を用意して、そこにミジンコをできるだけ移します。そちらの水槽でミジンコが増えるのが確認出来たら、OKです。
- 汚くなった水槽は、もう必要ありません。といっても、中にはまだ残ったミジンコが泳いでいるので、困ります。仕方ないので、そこにはメダカを数匹入れ、エサになってもらいます。かわいそうですが、仕方ありません。(子供には見せる？見せない？)
- ミジンコがいなくなったら水槽を洗って次に備えましょう。



# 冬になったら

- 水温が下がると、ミジンコたちはいなくなります。卵を残して死んでいくのです。ですから、水槽は洗わずにそのままにしておくようにします。
- 春になって水温が上がると、勝手に湧き出してくることがあります。（出ないこともあるので期待しすぎないように・・・。）
- 寒い学校で、真冬、氷の張った水槽の中で、ミジンコが大発生したことが・・・。そんなことあるのかーと思いました。たぶん、水を足したことがきっかけになったのではないかと考えています。

# ふつうにみられるミジンコは 大きく分けて3種類

- 普通のミジンコの仲間
- ケンミジンコの仲間(実はミジンコじゃない)
- カイミジンコの仲間(実はミジンコじゃない)

どれも目で見て、泳いでいるのがわかる大きさです。

# 普通のミジンコ × 40



# 見分け方

- ぴよんぴよんと、上下にはねるような泳ぎ方をします。横に泳ぐのは、あまり得意そうに見えません。
- その泳ぎ方から、水蚤などと呼ばれることもあります。
- 目は、1つです。正面から見ると、サイクロプスです。

アミメネコゼミジンコの頭に  
いっぱいツリガネムシが × 100



# 種類による大きさの違い × 100



# ミジンコを背中から見ると



# ケンミジンコの仲間





エビみたいな形 × 100



# ケンミジンコの泳ぎ



# ケンミジンコの見分け方

- 直線的な泳ぎをします。
- つつつ、つんと、横に進みます。
- おなか左右に卵をぶら下げていることもあります。
- ミジンコとついでいますが、普通のミジンコとは種類がちがいます。

カイミジンコ × 100



# カイミジンコの泳ぎ



# カイミジンコ

- ミジンコの仲間ではありません
- 貝虫とか、貝形虫とか呼ばれます。
- 古生代カンブリア紀の地層から化石が見つかっています。
- 殻があるので、かたくてメダカも食べません。
- かなり強健で、ほかのミジンコが死に絶えても、この子だけは生き残っていることが多い。
- 増えすぎて、魚のえらについて、弱らせたりもするので、養魚場では厄介者。
- 貝の間からあしを出して、うにうにょと、流れるような泳ぎ方をします。

# ボルボックスを育てよう

- ボルボックスは植物プランクトンです。しかし、くるくると回ります。
- 球体の中に小さい子供が生まれ、だんだんと大きくなると、親が破けて子供が出ていきます。
- 植物なので光が必要ですが、窓際に置いたりして水温が上がりすぎると全滅します。
- 硬水のボルビックがよいとされてきましたが、ボルビックが売られなくなりました。ほかの天然水でもなんとかなりそうだという話です。
- 上手に育てている人は、水温管理にもものすごく気を使っています。(私はうまくいったためしがありません)

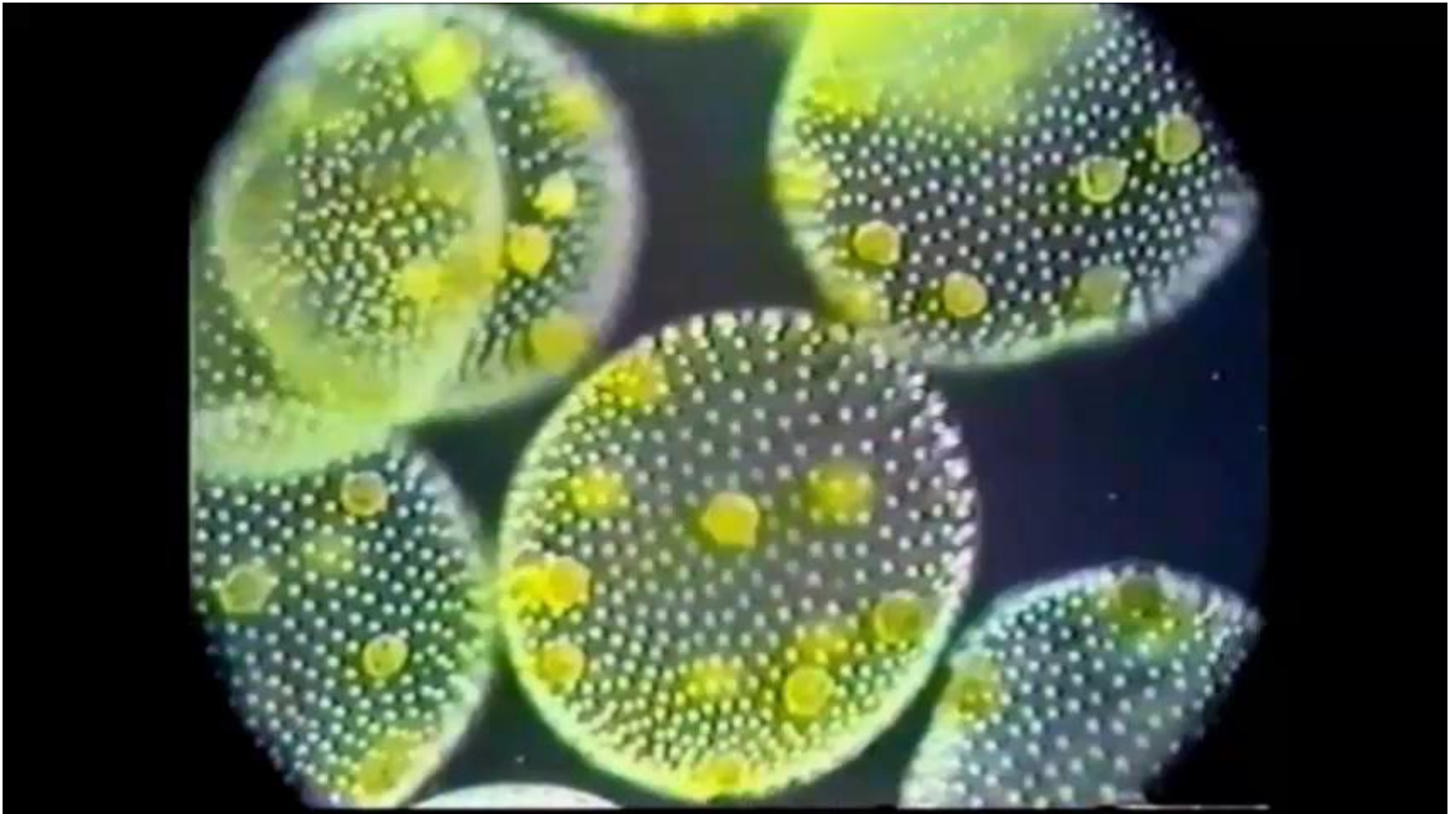
# ボルボックスの動き

× 40





うまい人が写すところなのに素敵



# 何が出るかな水槽を作ろう

- 沼の底から拾ってきた落ち葉を水槽に入れて、エアレーションだけして放置。
- そのうち、何かが出てきます。
- 何が出てくるかは、誰も知らない・・・。

# 何が出るかな水槽



# 今までに出てきたもの

- ミジンコ、ケンミジンコ、カイミジンコ
- ヒドラ(小さいイソギンチャクみたいなやつです。こいつが出たときは、ミジンコが食べられて増えませんでした。)
- フナ ・オタマジャクシ
- ヤゴ(ミジンコ水槽があれば、トンボにまで育てられます。やってみませんか。)
- ミズカマキリ ・ミズムシ ・モノアラガイ
- ヒル など

# 授業編

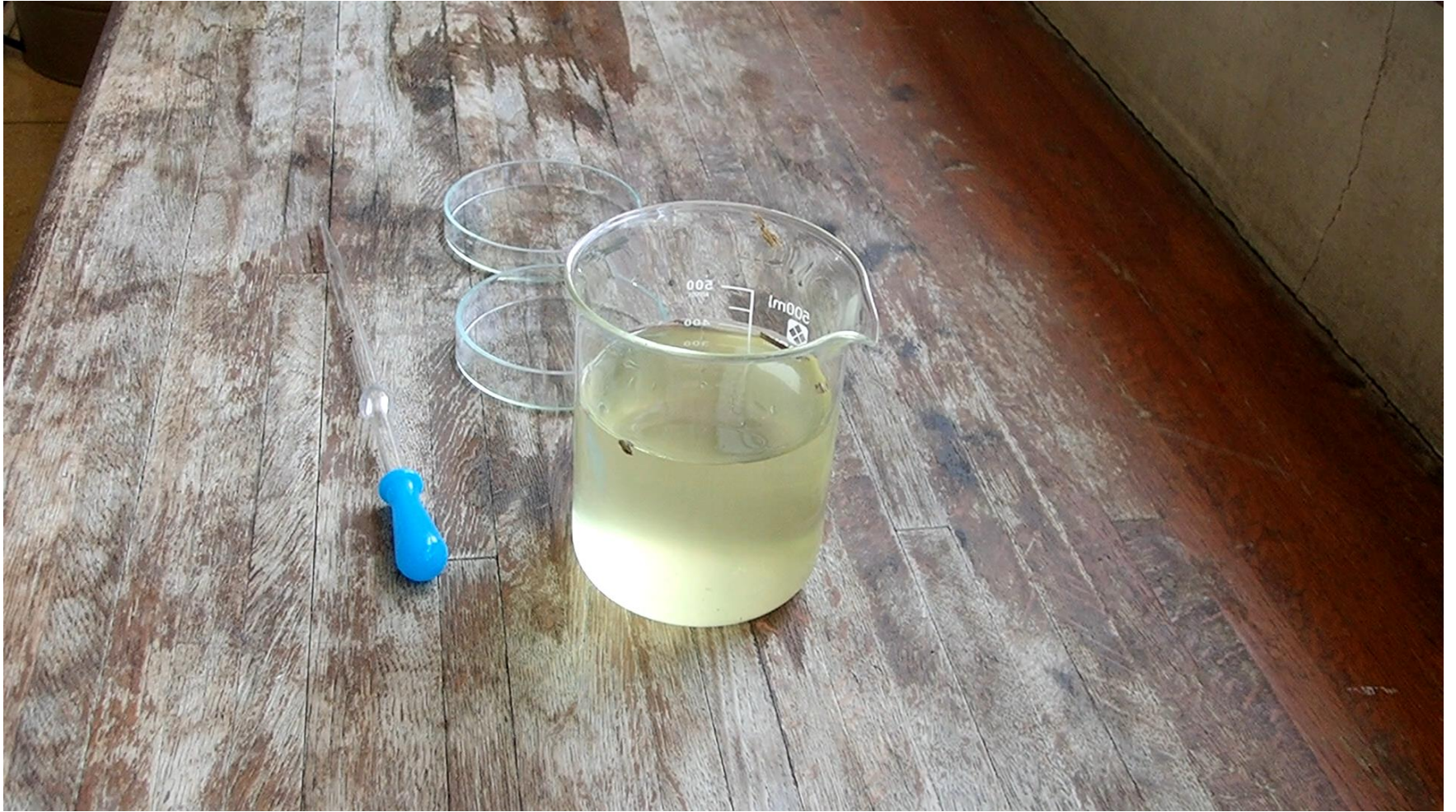
## 時間が足りない! どこをやる?

- ミジンコ水槽を作っても、何が出るかな水槽を作っても、実際の授業で取れる時間はせいぜい1時間か2時間。ではどこをやるか。
- ミジンコやその他の微生物を子どもが顕微鏡で観察するところはずせない。目に見えないような小さな命が息づいているのを実感してほしい。
- 是非ここからは子どもと実験してほしい。

# 顕微鏡で見るために まずはビーカーにとる

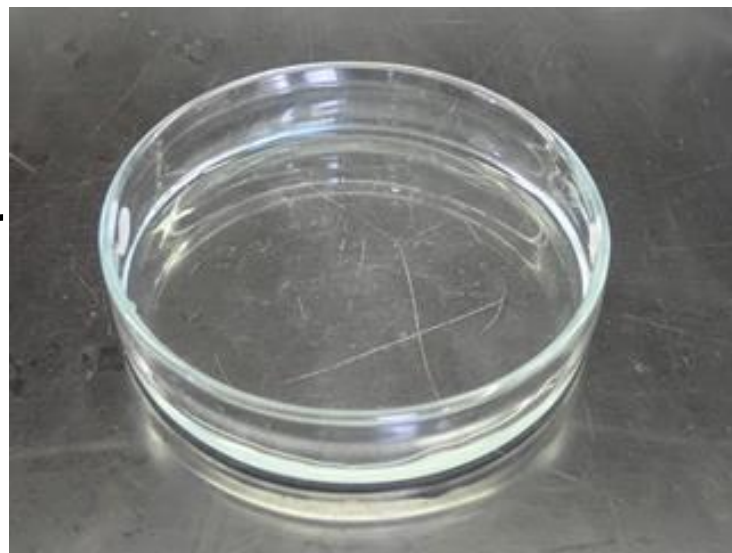


# シャーレにとる



# 顕微鏡で観察するには

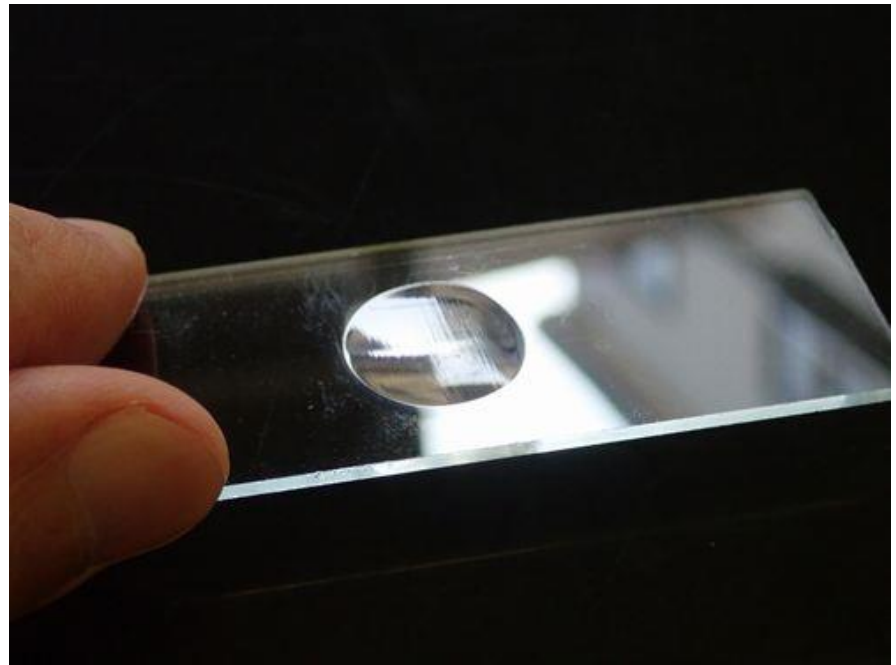
- バケツや水槽の水をピペットでむやみに吸っても、なかなかプランクトンは入ってくれません。
- シャーレにとるようになります。
- シャーレにプランクトンが入ると、ミジンコやボルボックスなら肉眼で確認できますので、そこで見たいものを狙ってピペットで取ります。





# スライドガラスを選ぶ

- ミジンコや、ボルボックスはかなり大型なので、普通のスライドガラスにとると、カバーガラスでつぶれてしまいます。
- **ホール付きスライドガラスを使います。** そうすれば、ミジンコがつぶれたりしません。
- しかし、ゆとりがあると、ミジンコがくるくる回ったり動いたりするので、見るのが大変だったりもします。
- あまりに動くときは、綿の繊維などをはさむと、それに引っかかって動きにくくなります。

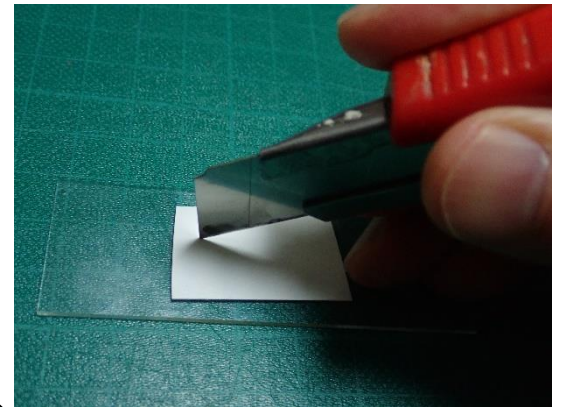
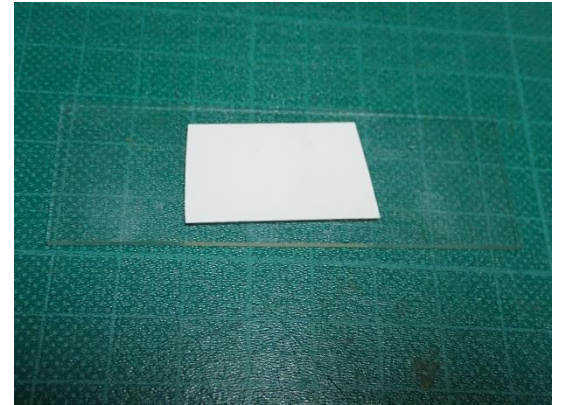
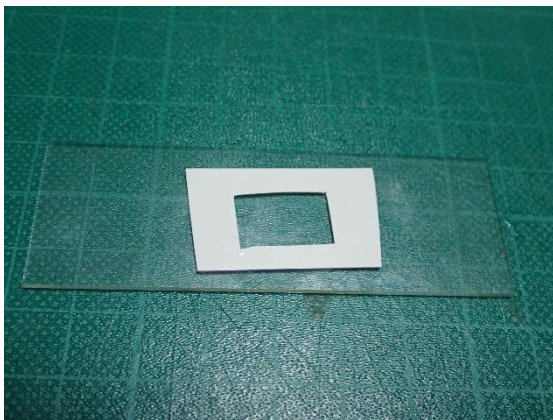


# ホール付きスライドガラスがない!!

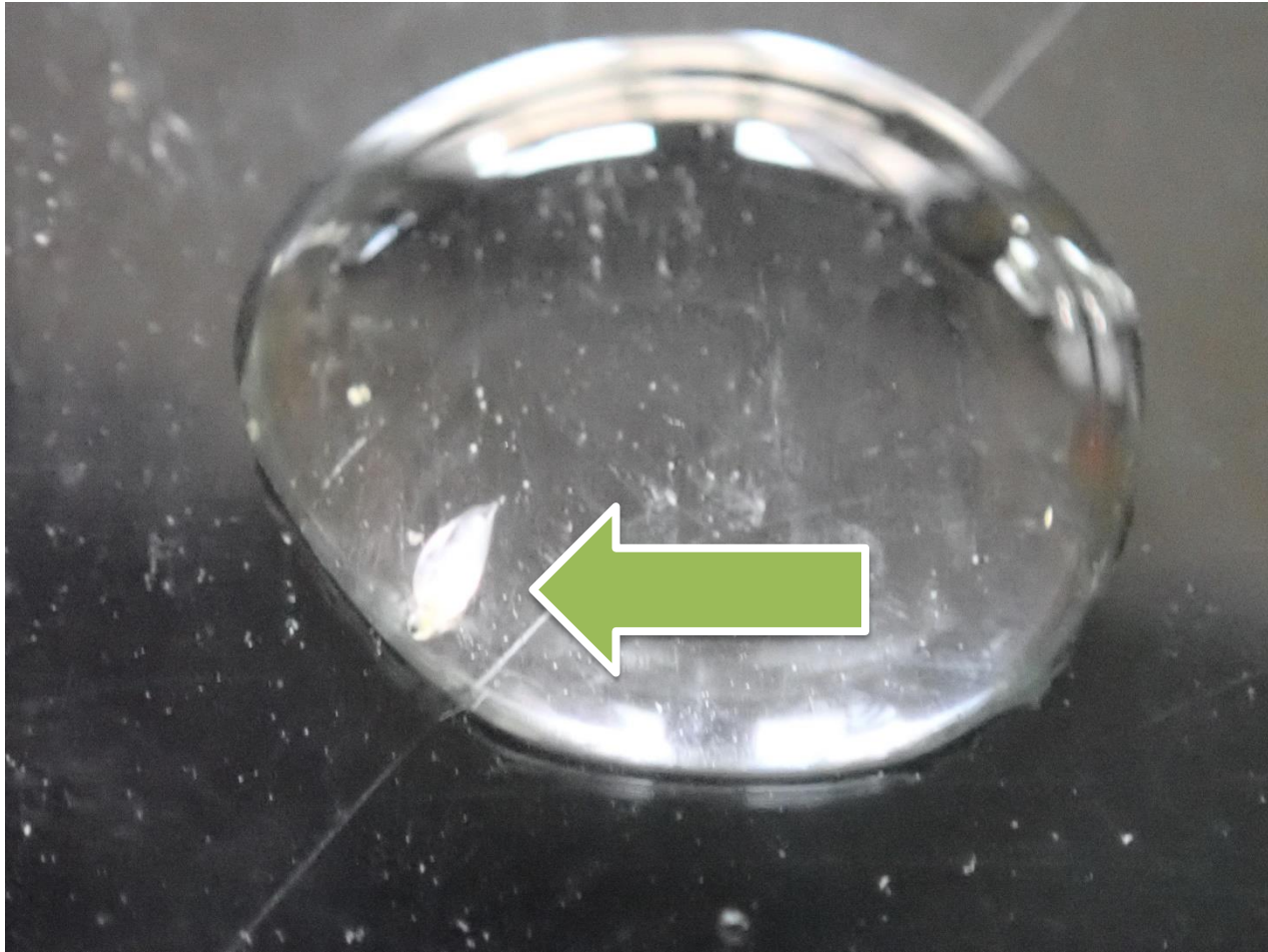
- そういう時は、普通のスライドガラスにビニールテープを貼り付けます。
- カッターで、真ん中を切り取り、枠をつけます。
- ビニールテープの厚さで

微生物がつぶれ  
なくなります。

1枚～ボルボックス  
2枚重ね～ミジンコ



ミジンコが入りました



# プレパラートにする

- カバーガラスを斜めから倒すようにかぶせて、できるだけ空気が入らないようにします。
- はみ出した水は、ティッシュなどで吸い取ります。吸い取りすぎると、カバーガラスの中の水まで吸い出すことがあるので、ほどほどにしましょう。

暴れるミジンコちゃん  
心臓が動いているのわかる？ × 40



# 微生物の写真・動画を撮るには

- スマホやコンデジのレンズを顕微鏡の接眼レンズにくっつけて写すだけです。すごく簡単になりました。
- ただし、光軸が合わないと写りません。微妙な角度の調整が必要です。
- マクロのついていないカメラは、マクロモードにします。
- マクロに強いコンデジだと、顕微鏡を使わなくてもそのまま写せます。例えばリコーのWG6とか、オリンパスのTG-6など。



# そのほかの微生物を探す

- 水を吸い取って探しても、空振りが多い。
- 葉をスライドガラスになすりつけたものを見ると、何かいることが多い。
- 子どもたちは、ごみを一生懸命見ていることもあるので、何を見ているか、細かく机間巡視して確認する必要があります。
- 何がいるかわかりません。わからないものだらけです。専門家ではないのでわからなくてあたりまえなんです。どーんと行きましょう。

# 落ち葉から微生物を探す

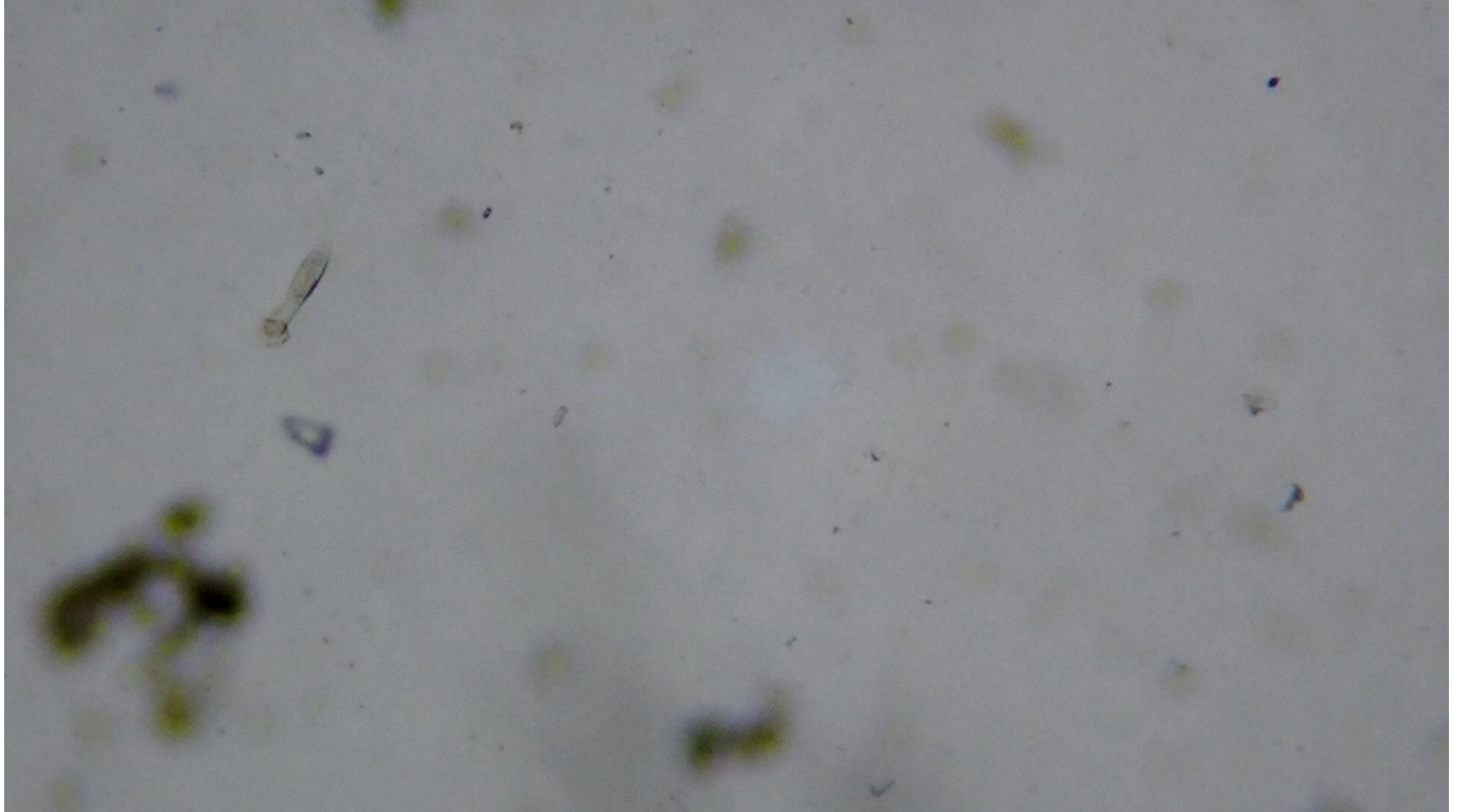




# 普通のスライドガラスでOK



# ヒルガタワムシ(?)



# ケイソウの仲間



# ミクロの世界と環境

- 目に見えないミクロの世界から、生命はつながっています。
- それを実感してもらえらるかどうかで、環境に対する見方の深さが変わってきます。
- 小さくても命があることを感じて、その命を大切に思ってもらえるとうれしいですね。