

<手作り顕微鏡のまとめ>

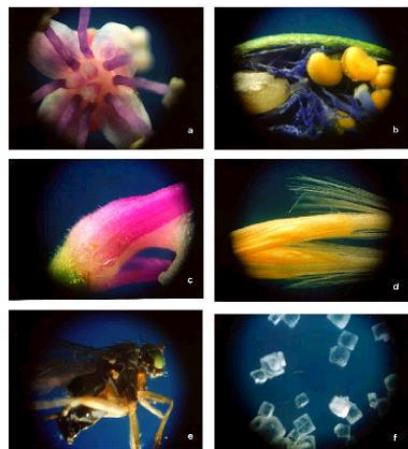
1. <水レンズ顕微鏡の制作と花や虫の観察> (フックの顕微鏡と同様、単眼式顕微鏡)



小学生用水レンズ顕微鏡
(照明は100円ショップで購入のクリップLED)



中学生用改良水レンズ顕微鏡 (マグネットで上下ピント調整)



デジカメを水レンズに近づけ、花や虫を撮影
(倍率は10~20)

水レンズは、ねじのリング（ワッシャ）をスライドガラスに接着剤で張り付けて作ります。リングの直径と、そこに入れる水のふくらみでレンズとしての焦点距離が決まります。リングの内径は約5mm程度です。リングを張り付けた面と反対側、リングの中央付近に直径2.5mm程度の絞り（黒い紙に穴をあける）を付けます。スポイドを使ってリングに水滴を入れ水レンズとします。目を水レンズに十分近づけて拡大像を観察します。リングの穴にスポイドで丁寧に水を入れるのがポイントであり、荒っぽく作業すると水がリングからはみ出て水レンズの形が崩れ、像がゆがみます。水レンズ顕微鏡は科学実験教育のための非常に良い教材です。

2. <使い捨てカメラレンズを用いる2眼式顕微鏡>

(A) 上の水レンズ顕微鏡はなかなか素晴らしいのですが、自然雪や人工雪の観察に使うには、作動距離（凸レンズの先端と試料間の距離）が短いという問題があります。そこで、使い捨てカメラのレンズと市販のルーペ(x15、1300円)を使って、作動距離5cm、倍率30倍の顕微鏡を手作りしました。



ラジオペンチではがし、レンズを取り外す



ボタン型マグネットを木のブロックに埋込み、支柱に取り付けた鉄板との間に働く磁力で上下にスライドさせる



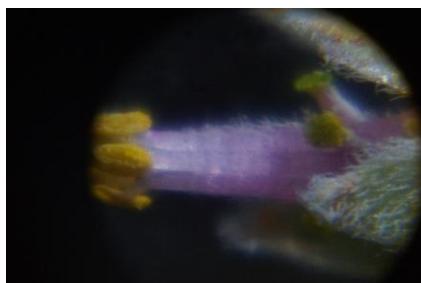
容器の中で基板上に成長する人工雪が観察できる

・人工雪観察だけでなく、植物の形や、昆虫の観察にも十分使えます。

(試料の照明は、少し明るい LED (1000円程度) を使用します。



タンポポの種の部分

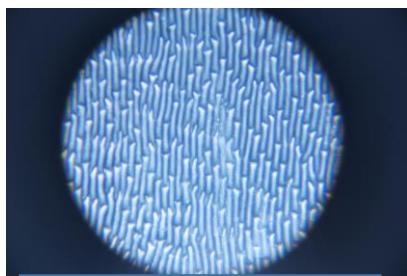


サクラソウのめしべの部分



小さなアリの頭

(B) 透明な試料や水中の微生物を観察するときは、試料に対して垂直下方向から照明光を当てる必要があります。十勝ヨーグルトの容器に鏡を45度に傾けて置き、水平方向から明るい LED を照らします。ガラスシャーレをヨーグルト容器の上に置き、ガラスシャーレの底にすりガラスを置いて照明光を乱反射させます。ガラスシャーレの上部に試料をのせたスライドガラスを置けば、透過照明で顕微鏡観察できます。

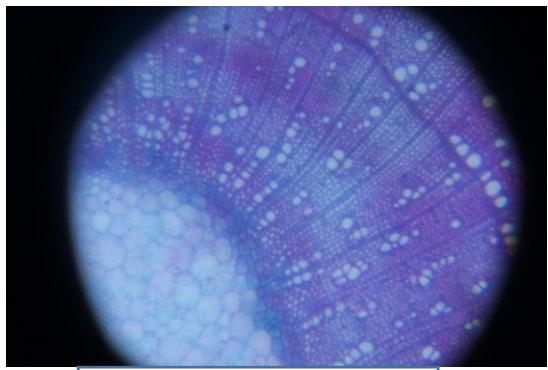


玉ねぎの表皮細胞

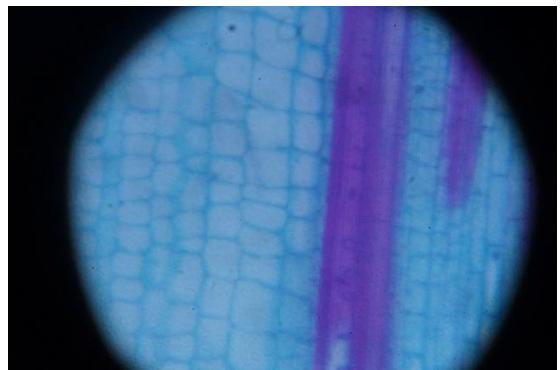


食塩の結晶

(C) 使い捨てカメラのレンズを用いる手作り顕微鏡の倍率をもう少し上げるために、レンズを2枚重ねてみました。倍率は約60倍となり、市販の植物プレパラート(以前、アオッサ実験教室で使用)を使って顕微鏡写真を撮りました。本物の顕微鏡に比べると、わずかに霞がかかった感じがしますが、材料費が2000円程度でもここまで性能があるので、開発途上国の教育支援などに使えないかと考えています。



ムクゲ茎横断



トウモロコシ茎縦断