

コリウスを使った光合成の教材化(NREの例会にて発表)

はじめに

光合成が葉緑体で行われることを確かめる実験です。

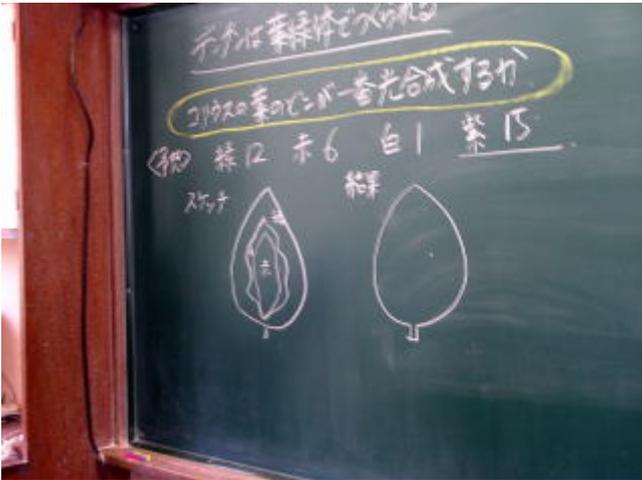
コリウスで光合成の実験を行う良さは、葉が斑入りなので、葉緑体があるところ都内のところでデンプンができるかできないかという比較ができることです。



コリウスの選び方と教材化



コリウスは、シソ科の植物で100種類ほどあります。実験用には、右の写真のようなコリウスを選びます。



このコリウスの葉には、緑・白・赤・紫の4色の部分があるので、生徒に「どの場所が一番光合成をしているか」問いかけ、予想させます。

光合成が葉緑体で行われていることを学習した後でも、意見が分かれる面白い教材です。



デンプンの検出は、エタノール脱色法で行います。

まず、実験に使う葉をとらせたら、スケッチをさせます。

次に、写真のように熱湯で葉を柔らかくします。このとき、アントシアンは水溶性のため、赤い部分の色は写真のように脱色されてしまいます。

赤色が抜けると、紫色の部分は緑色だったことがわかります。

次に湯煎したアルコールの中に、葉を入れます。

ちなみに、生物用のピンセットでこの操作を行うと、葉を破いてしまうことがあるので、ガラス棒など先の丸まったもので行った方が確実です。

写真は、脱色に使ったエタノールの廃液です。このエタノールは、洗浄用に再利用します。



エタノールは脱水作用もあるため、葉が固まってしまいます。そこで、もう一度お湯に入れて柔らかくした後、ペトリ皿に広げます。

コリウスは葉が柔らかいので、脱色がしやすい植物です。赤色も緑色もほとんどこ残っていないのがおわかりいただけだと思います。



ヨウ素液をかけてみると、写真のようになります。

2番目の写真と比較するとわかるように、緑または紫色(赤+緑)の部分にだけデンプンができていることがわかります。

このことから、赤い色は光合成には関係が無く、緑色の部分でだけ光合成を行っていることがわかります。

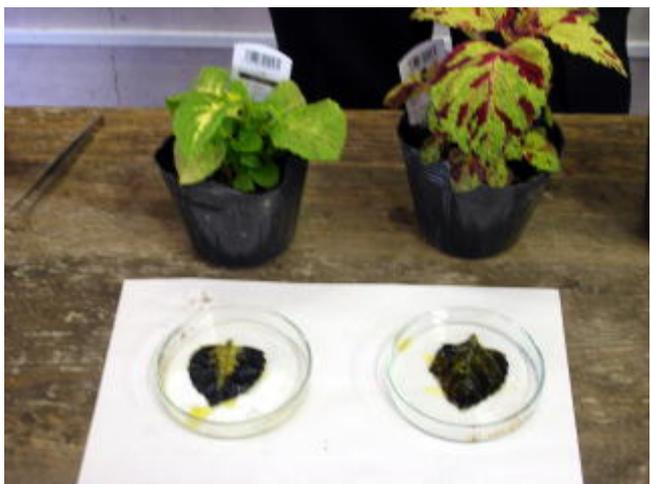


コリウスの比較



比較のために、他の種類のコリウスでも同様の実験をおこないました。

写真の右側がおすすめのコリウスです。



上の写真右のコリウスがおすすめだという理由が結果から見て取れると思います。