

ヒロシマ



科教協ヒロシマ

サークル通信

3月号 2020

文責 塚本松美

3月20日（土） 広島なぎさ中学校・高等学校

参加：堀内 木本 塚本 山口克雪 田中 脇田 原田 浜崎 松本

世の中は新型コロナで右往左往。今回の例会にもウイルスの話題が山口さんから出されました。

1. 直流電流による生徒実験用磁界実験装置の工夫

浜崎さん

しなくてはならない、あるいはやりたい実験を工夫によって気楽にできるようにしたという報告と実際の作成です。工夫を羅列します。

- ・スタンドは使わない。(教科書によっては2台必要。この工夫ではコイルが自立する。)
- ・抵抗器(5Ω程度)も使わない。(熱くなって台がいたんだりする。)
- ・電流計は電源装置のもので済みます。(コイルが持つ電気抵抗でOKなので、ゆっくり電圧をあげ、電流が2Aとなるように調整する。)

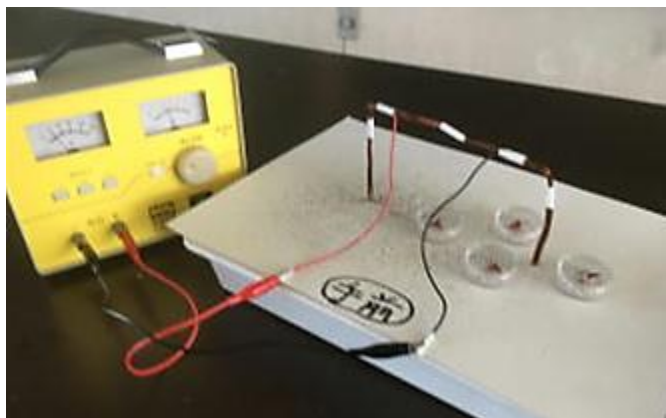
○鉄粉は商品名「マグチップ」が必須。鉄粉では台紙を汚す。鉄粉のメッシュが高いと模様は見れない。悲惨なことになる。

○台紙に「手前」の文字を入れる。向きが大事なこの実験では、これがないと向こう側からみている生徒が???になりがち。これは重要。

○マグチップの回収が簡単。

○折りたたんで保管できる。

○コイルの先端は被服をはがしてもさびやすく、電導性が悪くなる。先端をアルミ箔片でつつんでおくと、クリップと導線がうまくつながりやすい。



【作成】

コイルの一辺は約 15cm。20～30回巻きます。浜崎さんは段ボールでコイルをつくるための枠を準備して来られました。(らしくないとつっこむ人あり) 指導に従わず、一辺 30cmのカッティングボードでやってみたら、それでもなんとか作れました。

右:コルのわく。丸いのはガムテープ。

下右:わくはたたんで巻きます。

下左:切れ目を入れた厚紙にセット。



詳細は <http://www41.tok2.com/home/rikajhm/tdenjikai.pdf> で見れます。

<http://www41.tok2.com/home/rikajhm/> ここではその他の工作も見れます。

2. 植物の学習

木本さん

以下、木本さんの提案要旨です。

1. はじめに

情緒障害児学級の担任を7年やり、4月から、久しぶりに通常学級の授業を持った。講師ということもあり、教材研究をする時間をもつことができるのがよい。1年生3クラスの週3時間で午前中のみの授業を組んでもらった。11月からは帰入国クラスの授業も3時間入る。1週間で1日休みが取れる。街中の学校のため生徒が植物を採って来れないのが最大の難関。

2. ねらい

- ①花のめしべ・おしべ・がく・花弁を探して見る。そして胚珠が種子になることも確認する。
- ②花弁のない花を見る。イネ科に注目する。
- ③実物を必ず見る。(道管・気孔・細胞・花粉・葉の断面)

④種子植物だけでなくシダ・コケ・ソウ類も見る。

*今までやってきた具体的な植物の生活と光合成を関連づけた学習はしなかった。

*褐ソウも植物としている。(アサクサノリ・テングサ(紅ソウ)やアオサ(緑ソウ)は植物)

3. 授業の流れ(番号はプリントNo.)

①生物と無生物 植物と動物とその他

②菜の花(大根とチンゲンサイ)と果実の分解 近くの畑から採集。子房の変化が良くわかる。

③花のつくり

④スケッチの仕方とシロツメクサのスケッチ シロツメクサは家の近くの土手から採集。細かいところを見るのが難しい。カラスノエンドウは時期を過ぎていた。

⑤二ホンタンポポ(関西)とセイヨウタンポポの区別と花のスケッチ セイヨウタンポポは中学校の校庭から採集。どこが花かわからない。

⑥イネ科の植物の分解と単子葉・双子葉の特徴 スケッチは無理だ。花弁がない花 おしべを確認し花とわかる。

⑦裸子植物 マツの観察 雌花とマツカサの枝はチューピー住宅展示場近くで採集。5月の連休明けは雄花がない。しかし久地の花みどり公園には残っており採集。花粉も顕微鏡観察

⑧顕微鏡の使い方

⑨オオカナダモの細胞・葉緑体・原形質流動観察、ムラサキツユクサとユキノシタの気孔観察、単子葉類と双子葉類の気孔の分布の違いを確認。水中微生物観察

⑩水中の生物 ⑧⑨⑩を先にして⑦にもどる。水中の生物は花みどり公園の池の水。(ケイソウやワムシは見えた。ミジンコはまだいない。)

ツバキの葉の断面も簡易マイクロームで標本をつくる。標本づくりは難しい。

⑪光合成 説明 お米ででんぷん確認

⑫葉のつき方 葉がうまく光を取る工夫をしている。ハルジオン等 100 本分を近所で採集。

⑬でんぷん調べ アジサイの葉ででんぷんを確かめる

⑭葉の役割 道管と師管 道管の観察[アスパラガス(単子葉)とブロッコリー(双子葉)]

50mlの水に食紅をさじ(商品についている小さいもの)一杯入れたものに2日間くらいつける。

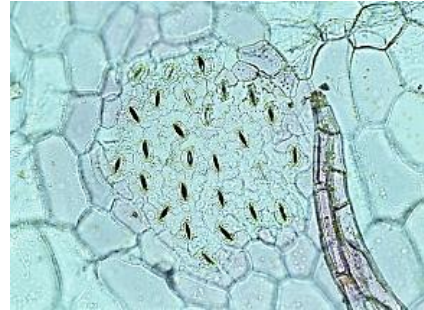
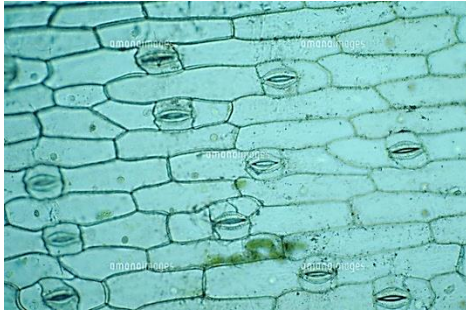
⑮葉をつかって呼吸と蒸散

⑯シダ 胞子のうの群や胞子のう・胞子の観察 (石内で採集)気持ち悪くなる生徒、かぶれる生徒がいた。シダのふえかた→NHK for School

⑰コケ ゼニゴケの雄器床と雌器床、無性芽の観察 (畑で採集)スギゴケの仲間(石内と家で採集)観察 これはゼニゴケと形状が違うということだけ着目。胞子のうはなかった。コケのふえかた→NHK for School

⑱ソウ類 アオサとテングサの仲間を観察一色や根茎葉に着目(太田川河口で採集) ワカメのふえかた→NHK for School

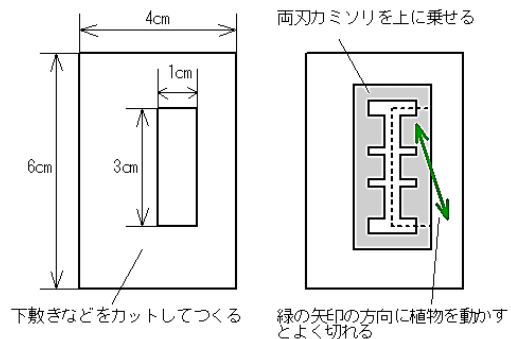
⑲種子植物のまとめ(野菜の花を中心に紹介) 生徒の疑問 イチゴの表面の粒の正体 ムラサキツユクサ気孔(葉全体に散らばる) ユキノシタ気孔(葉の一部に固まる)



【簡易マイクローム】

下敷きを6cm×4cm 程度に切って、下の図のように長方形を切り抜きます。

ツバキの葉などを1cm×0.5cm 程度に切って、短い方をカミソリの刃の上でいろいろな方向に滑らせます。両刃カミソリと下敷きの切り込みとの間隔が切片の厚さを決めます。



【植物とは】

一次共生が起こり二次共生が起こっていない生物群は[アーケプラスチダ](#)というグループで、緑色植物、[紅色植物](#)(紅ソウ)、[灰色植物](#)からなる。このグループは葉緑体膜が2重である。また、[シアノバクテリア](#)を細胞内に共生させた生物を共通祖先とする単系統群であるという仮説に基づき、[トーマス・キャバリエ=スミス](#)がこの系統を植物と定義した。(2012年)

トータル20時間ぐらいだそうです。要旨にもあるように、生徒が採ってくるのは無理なので、木本さんが持ち込んで観察や説明をしています。生徒は実物を見たことがほとんどないので、とにかく見ることにこだわったようです。ただ、生徒の反応はいろいろで、シダの孢子でかゆくなる子とか、胞

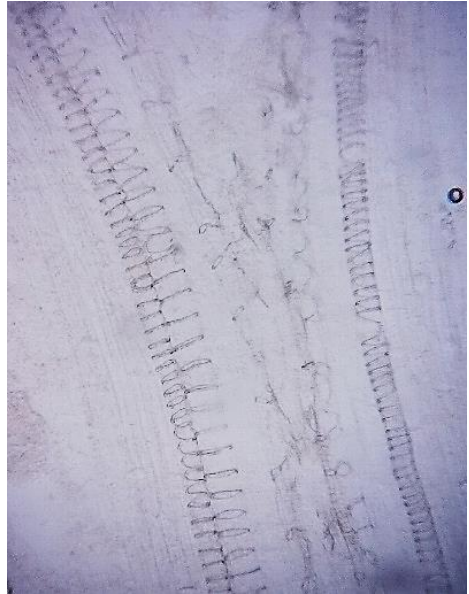
子のうが並んでいるのを見れない子とか。。。総じてスケッチは下手なようです。

○生物の観察は時期に左右されます。5月にマツは厳しかったようです。マツの花をもとめて市の北部にある公園まで出かけています。また、ケイソウ類は見れたがミジンコはまだ出ていなかったとのことでした。

○教科書にはないが、イネ科の植物はあつかったとのこと。方々にあるので、知っておく意味があると考えるの事です。

○観察では、アジサイが光合成の観察にはべんり。曇っていても、雨でもでんぷんの反応が見られるとのこと。維管束の観察はバナナともやしが手軽。バナナは皮をむいて、でてくる筋みたいな部分をスライドガラスにとり、カバーガラスで押しつぶして観察します。染色はしません。もやしも同様です。根の部分を使います。例会でやってみました。

○分類の話が出て、あれこれ盛り上がりましたが、そもそも「植物とは何か」という問いそのものに意味があるのかないのかわからなくなりました。分類は形態を使って行われてきましたが、遺伝子解析が進んでくると今までの分類ではだめな部分が出てくるようです。理科教室3月号にそういう記事がありますね。



▲今回見られたバナナの道管(導管)

3. 光の話題二つ

(1) 光の3原色で「白」がつかれるか

塚本

赤、緑、青のLEDで「白」がつかれるかやってみた。結論からいうと、白いと言えば白いぐらいで、まあまあでしょうか。

LEDは秋月電子通商で購入。消費電力は約3ワット、明るさは80ルーメンとのこと。たいして明るくない懐中電灯ぐらいでしょうか。ただし光源は「点」なので、直視は危険です。

均等に光が出ているわけでないので、よくあ



る説明の図のようにはならないものと思います。授業ではまあ使えるかな。

(2) 光の分解

山口さん

CDが虹色に見えるあれです。波(光など)が小さな穴や細い隙間を通るとき、通ったあと回り込む現象を回折といいます。穴や隙間が波の波長と似たような間隔で並んでいると、通った後の波は互いに影響しあって、一定の向きにだけ強い波が進むようになります。この向きは波の波長で決まります。CDは細い鏡が細かく並んだ構造なので、反射光は細い隙間を通ったのと同じふるまいをします。光はいろいろな波長の波なので、波長ごとに決まった角度で強めあって虹を作るというわけ。

山口さんは切ったCDをもって来て、作り方を伝授。というわけで、例会から帰って、つくってみました。



ガムテープで塗料をはがす



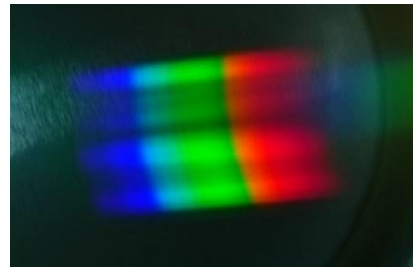
乗せる



貼り付ける



スリットの位置はこのへん



こんな感じに見えました

※乗せるとき、塗料の面は内側。穴は中が暗い方がよいと思って、こうしました。缶は「本麒麟」でなくてもよいことがわかりました^^。写真はスマホです。

これは鏡の面をはがしているので反射ではなく、透過型。いわゆる回折格子ですね。山口さんによるとCDは1mmに600本の線があるそうです。格子の間隔は $0.001\text{m} \div 600 = 0.0000017\text{m} = 1700\text{nm}$ 。一方、可視光の緑の波長は500nmぐらいなので、まあOK。DVDだと格子の間隔がこの半分らしいのでこっちの方がよい? かもしれません。見える位置が違うだけの気もします。。。

4. 上昇気流を見る

田中さん

ペットボトルに60℃ぐらいのお湯を入れ、針を固定し、紙でつくった風車を乗せるだけ。ひよっとすると1時間くらいは回転しそうです。



え～こんなもので・・・という雰囲気。風車の作り方は検索するとある？

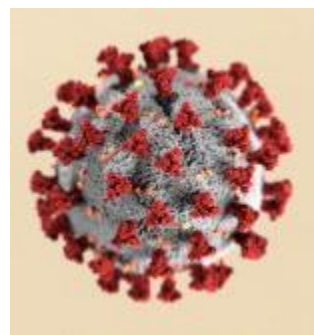
5. 報告、協議

(1) コロナウイルスはなぜ石けんや洗剤で殺されるのか

山口さん

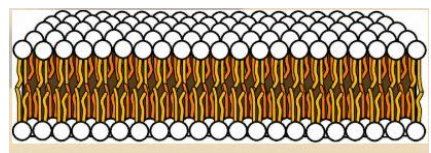
紙面の都合で資料から抜粋します。

いろいろなウイルスがありますが、コロナウイルスと呼ばれるタイプのウイルス(SARSや新型肺炎)は石けんや洗剤で「不活化」されます。洗い流すという物理的な除去ではありません。コロナウイルスはウイルス本体であるRNAが脂質の膜につつまれ、その膜にたんぱく質がくっついた構造になっています。



この膜は親水性と疎水性をもつ分子が二重に並び、膜の両側が親水性になるようになっています。一方、石けんなど界面活性剤の分子も親水性の部分と疎水性の部分を持っており、このため界面活性剤はウイルスの膜を乱して壊すことができるという話でした。

これはコロナウイルスの膜が脂質だからこうなるのであって、ノロウイルス(膜はたんぱく?)の膜を石けんで壊すのはむりだそうです。



石けんは泡立つ程度、時間は20秒以上が目安とか。

アルコールで除菌できるのも、膜の外側が親水性だからです。ウイルスの周りがエタノールになることで膜を支えている力がかわってしまうことでウイルスがダメージを受けるとのことでした。この話は小波秀雄さんが出どころです。検索してみてください。

(2) 八幡川の生物調査について

もともとは生物生産性を調べられればと考えて始めたが、様々な事情で中断している。何に使うかが見えないし、明確な何かがほしいのが現状。誰かの思いがあって、それに乗るという手もあるが、スキルそのものが大切かもしれない。フィールドワークそのものはしたいという気持ちは共有できているので、近くでやる方向でテーマなどを探りたい。継続して論議することになった。

(3) 実践交流会について

サークルとしては例会に参加してもらおうというスタンスをつらぬいてよいと思う。時間的なこともこちらの都合でまわしてもよかった。ただ、今までの実践交流会の流れもあり、それも無視しづらかった。以下は寄せられた感想の一部です。

- 面白かった。初めての理科3年生には、首からかけるテスターはいい! すっきりしてて使いやすい。持ち運びっていうか、持たなくていいのが good 3年生って実験を通してわくわくもっと調べたくなるそういう意欲を育てる学年なのかなって思いました。
- 理科は苦手で、3年生の理科を担当したことがあります、全くわかっていなかったと反省です。自分がきちんと教材研究をして、準備をして授業を作れば、子供たちが楽しみながら学べるということを改めて感じました。ありがとうございました。電気を通すものの特徴と聞かれて大人の私は困ったのですが先生の「ピカピカ、反射、ツルツル、かたい」と子供たちの言葉でまとめてくださったのでホッとしました。そういう子供たちの声を科学的認識に高めていくことが大切だと思いました。堀内先生どうもありがとうございました。実験器具の紹介も楽しかったです。

6. 連絡

★今後の予定★

4月25日(土)	例会	13時～	なぎさ中
5月23日(土)	例会	13時～	会場未定

例会の様子はウェブにもあります。

<http://www43.tok2.com/home/gutti63/index.html>

