

ヒロシマ



科教協ヒロシマ

サークル通信

7月号 2020

文責 塚本松美

7月23日（土） 広島なぎさ中学校・高等学校

参加：木本 田中 堀内 山口 原田 山崎 松本 浜崎 宇根 塚本

1. 移行後の中1の植物、動物の授業

松本さん

今の中1は現行の教科書を使いながら、移行措置に対応した内容を学習します。今回はそれについての松本さんの実践報告です。



【授業の流れ】

1 時間目：中学校の授業のすすめかたについて

① 1年生の理科の大まかな流れの説明とこれからの授業の受け方の説明。

② コロナの影響で休みに入ることが決まっていたので、休業中の課題の説明。

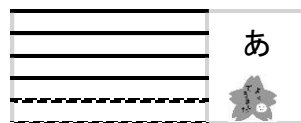
課題：身近な野草の観察（スケッチ・調べ学習）、動物の調べ学習

ここから、長い休みに突入。6月に復帰してから、実験器具の消毒、グループ学習の自粛が入りました。

2 時間目：基本操作① ルーペの使い方、双眼実体顕微鏡の使い方・顕微鏡の各部の名称。

3 時間目：基本操作② 顕微鏡の使い方文字と線を印刷したプレパラートを使って見える向きや動かし方を練習。

顕微鏡の倍率の出し方。
視野と明るさなども確認。



4 時間目：花の観察①（さすがにアブラナはないので、カット。ツツジの仲間のサツキが校内にかろうじて咲いていたので、班に1つずつで観察。）

5 時間目：花のつくりのまとめ（プリント）

- ・ツツジとアブラナの花の共通点・相違点のまとめ、基本的な花のつくり。
- ・合弁花・離弁花・花のつくりの違いを文章で説明させる。

6 時間目：花のつくりのまとめと花のはたらきを考える。（プリント）

花が咲いた後、胚珠が種子になり、子房が果実になること。ビデオ 10min

7 時間目：マツの花の観察（ほとんどなくなっていたので、1セット用意しまわして観察）
（ビデオ NHK 10min 視聴） ・雌花、雄花 ・マツカサとその中の種子

8 時間目：マツの花とアブラナツツジの花との比較まとめ

- ・裸子植物と被子植物の例 ・種子植物としてのまとめ（ビデオ 10min 視聴）

9 時間目：根や葉の葉脈の観察

- ・根のつくりを標本を見てスケッチ。
- ・葉脈を観察し、網状脈・平行脈の言葉と根の関係。

自作の標本：画用紙に植物を貼り付けたもの使用

10 時間目：単子葉類と双子葉類のまとめ

特徴をビデオで確認。

（NHK 10min 視聴）

11 時間目：シダ植物・コケ植物の観察

シダ植物・・・校内にあるノキシノブの観察。地下茎・根・葉のつきかた。

葉の裏の胞子のうを双眼実体顕微鏡や顕微鏡で観察。

コケ植物・・・スギゴケの観察。仮根、全体を観察。（肉眼・ルーペ）

葉のようなところを顕微鏡で観察。

12 時間目：植物の分類

- ・分類のもとになる特徴を整理 ・班でいくつかの植物の分類を考える。



分類を考えた植物： エンドウ、アサガオ、スギ、リンゴ、スギナ、スギゴケ、ゼンマイ
ナス、トウモロコシ （すべて教科書にのっている植物）

ここから、動物の学習

1 3 時間目：肉食動物と草食動物の生活と体のつくり

ライオンとシマウマの頭骨を観察し食物による特徴の違いをまとめる。

1 4 時間目：脊椎動物の生活と体のつくり

体の特徴とまとめる。(卵生・胎生、呼吸、体温、体表)

1 5 時間目：脊椎動物の特徴を表に整理し、動物例进行分类。

学習班で話し合い活動。

分類した動物： アジ、アマガエル、カメレオン、ウズラ、ハツカネズミ、シロクマ、シマウマ、ウサギ、メダカ、サケ、サメ、フナ、イモリ、サンショウウオ、カナヘビ、ヤモリ、カメ、スズメ、ハト、スナメリ、イルカ（教科書にのっている動物）

- ・サメ、スナメリの分類に迷っていた。特にスナメリは、知らない生徒が多かった。
- ・興味を持っている生徒と興味を持たない生徒との差が大きい。

1 6 時間目：無脊椎動物の生活と体のつくり

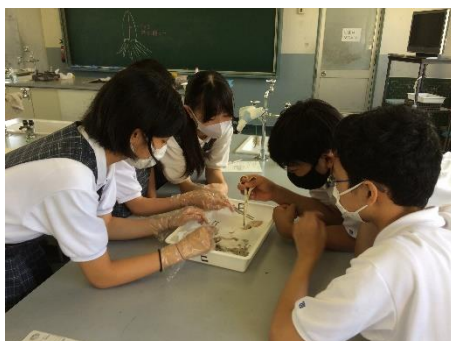
節足動物（昆虫類、甲殻類、その他）、軟体動物（頭足類、斧足類、腹足類）は、簡単に体のつくりをおさえる。その他の無脊椎動物はなまえだけ。

1 7 時間目：動物の分類

分類した動物例： ヒト、イルカ、イヌ、ハト、ペンギン、スズメ、ヤモリ、カメ、ワニ、カエル、イモリ、タツノオトシゴ、チンアナゴ、メダカ、クワガタ、ハチ、チョウ、エビ、カニ、ダンゴムシ、ムカデ、アサリ、イカ、クラゲ、ウニ、ヒトデ

- ・ペンギンの分類を迷っている生徒が多かった。

1 8 時間目：イカの解剖（軟体動物の体のつくりの観察）



【まとめ】

今年から、学習指導要領の移行が完全実施になり、中学校1年生の植物の授業は大きくカットされた。その代わりに、動物の特徴と分類が付け加わった。今年は、コロナ禍で、大きく出遅れたが、このカットと体育祭や参観日などの多人数が集まる行事が中止になったので、授業がしっかり確保され、1年のカリキュラムはすべてこなせそうな勢いである。

ただ、茎のつくりや葉のつくり、光合成、呼吸、蒸散などがカットされ、時間的にはスムーズに進んだが、根の働きや、コケ植物の仮根がシダ植物の根・茎とどのように違うのかを説明しにくかった。

また、今回は学習していないが、光合成と呼吸を混同している生徒が多そうだった。

○1年生を担当していない人にとっては、すぐにはイメージしにくい内容でした。最初の質問も移行に関するものでした。ちょっと調べてみました。学習指導要領の基本的な考え方は次の三つです。

①資質・能力の（一層確実な）育成を目指す。

ただし、「社会に開かれた教育課程」を重視する。

②知識の理解の質を高める。

ただし、知識・技能の習得 思考力、判断力、表現力等の育成のバランスを維持。

③豊かな心や体を育成する。

方法：道徳教育、体育・健康に関する指導の充実。体験活動の重視。

これにそって理科の目標も明確化（要するにウルサクなくなった）と指導の手立ての明確化（要するにウツウしくなった）が図られ、①と②は個別の単元で具体的に示されるようになっています。ただし、③は示しにくいので総則で「自然の事物・現象に進んで関わり、科学的に探求しようとする態度を養う」と示すにとどめています。結果的に、資質・能力と知識について明確に（笑）になりました。

1年で植物と動物の外部形態、2年で内部形態をやるように変わったり、分類の仕方が新設されたのは①関連だそうですが、納得のいく説明は見つかりませんでした。問題はむしろ手立ての明確化にありそうです。

例会での参加者の発言も「やりにくい」「これで生徒は何がわかるのか」でした。

○軟体動物の解剖をしているが、節足動物を大切にしたいとの意見がありました。動物の多数派は無脊椎動物、中でも節足動物は群を抜いていて、目の構造や体節と足の関係など具体的に扱えるのがよいとのことでした。

○牛田中は短時間なら話し合いもOKになったそうで、解剖は4人で「若イカ」をやっています。

○器具の殺菌消毒は、まあそれなりに とのこと。

○教科書にのっている動物を話し合いで分類させたが、難しいようすだった。その動物そのものを知らないから？ スナメリとか？？？だった。

○牛田中はなぜかゼニゴケがないが、生徒がスギゴケをとってきた。で、スギゴケ持参。顕微鏡で葉？を見てみると、いわゆる葉ではないことが納得できたとのこと。(生徒は見てない)

上にぴっぴっと出ているのは「子」だそうです。で、その子は葉緑体持っていないので「親」に寄生している状態で、上の袋で孢子をつくっているそうです。そもそも親子という概念をくずさないといけない話でした。生物は「 $2n$ 」の世代と「 n 」の世代が交互にあるけど、そのどっちもが長い場合もあるということかな？海草などは普通に両方はえているそうです。



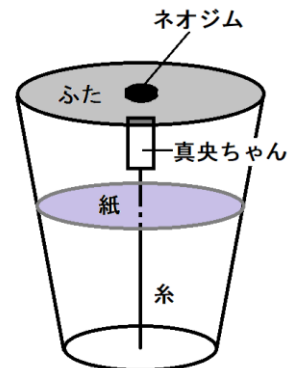
2. 実験工作

(1) 磁石をつかった工作 ヨナ・真央トリプルアクセル

木本さん

青森の野呂さんの工作をヒントに、真央ちゃんのトリプルアクセルを工作で表現。問題が起きては？いけないので、キム・ヨナちゃんバージョンも作ったとのことです。プラスチックコップのふたについている磁石を押すと真央ちゃんとヨナちゃんぐるぐる回ります。木本さんによると、テグスでやったら回らないそうです。

回転の原因は磁力と言いたいところですが、糸には「より」があるので張力がはたらくとよりがもどり、その結果回転がうまれるのではないのでしょうか。おもりを糸でつるして実験してみると、おもりはぐるぐる回りますが、テグスでつるすと全く回りません。磁石を押したり離したりすることは糸にはたらく張力を変化させているだけだと言えそうです。写真はHPでどうぞ。



(2) からくり屏風

山口さん

二種類のからくり屏風を紹介され、部品も準備して来られたのでみんなで作りました。2枚の厚紙に3本のテープを貼り、テープ幅と合わせて切った(この幅合わせがたいへんだったようです)絵や図柄をのりで貼っていくと完成。厚紙は2枚なのに絵は4枚見えるようになります。貼るとこさえ

間違えなければ完成するのですが。やると頭がぐるぐるします。江戸時代からあるそうで、本当の屏風でこういうのがあったらしく、へそくりでも隠していたんでしょうかね。江戸の人はえらかったのです。



3. 報告、紹介

(1) 低融点合金

浜崎さん

家にあったので持って来たと言って、低融点合金(たぶんウッドメタル)を紹介されました。融点が100℃以下のものはお湯で溶かせます。もらって帰りました。なんでこんなものが「家にある」のかは???でした。はんだ付けで容器をつくり、ふたもはんだ付けするのだけど、ふたは付けたり取ったりしたいときなどは便利です。これで付けておくと、あたためてふただけを取り外すことができます。塚本は学生のころ、実験に使っていました。

融点は 鉄:約 1500℃ 銅:1000℃ 鉛:330℃ 白金:

1700℃ こんな感じで、

はんだは 180℃ぐらいですが、このウッドメタルはなんと70℃ぐらいです。中身はビスマス 50%、鉛 26.7%、錫 13.3%、カドミウム 10% とのこと。



(2) インジゴカーミンの酸化還元

山口さん

準備は水200mlにブドウ糖4gと水酸化ナトリウム5gを溶かします。これにインジゴカーミン1%溶液を5~10ml入れます。実際はインジゴカーミンの粉をほんの少し入れて実験しました。インジゴカーミンは「青色2号」という名前前で食品添加物として認められており、バスクリンなどの色付けに使われています。今回はバスクリンを入れるバージョンもやりました。

山口さんの口上では「化学の実験は、いつも準備がたいへんだけど、結果は一瞬で終わり、な〜んだ、となり。。。ぶつぶつ」。でも、色の変化というのはうったえるものが強力ですね。最初はめんどろな様子でしたが、みんなだんだん乗ってきました。



※大東製糖(株)によると、「製品の砂糖が持っている還元性(還元力)を測定することで、どのくらいショ糖が分解しているのかを分析しています」と言っているので、製品としての砂糖は還元性がないわけでもないようです。だから砂糖を使ったこの実験もあるのでしょう。

4. 報告、協議

(1) 科学お楽しみ広場(南観音公民館)について

日時 8月1日 9:30～11:30 集合9時

内容 回転フィギュア(木本) からくり屏風(山口)

手伝い 宇根 松本 柘植 小山 泉 難波 橋本

参加 子供20名予定

(2) 夏の学習会について

大学は人を入れられない状態で、集まる場所にも職員は出かけるなという状態なので当面はむずかしい。よって、次年度の内容の検討。マンボウの研究(澤井悦郎)、高エネルギー加速器(橋本省二)、宇宙(広大理学部)があがっている。

(3) 秋の合宿

日時 11月21日～22日(土日)

場所 美祢方面

※詳細は継続検討

5. 連絡

★今後の予定★

9月26日(土)	例会、総会	13時～	なぎさ中
10月24日(土)	例会	14時～	比治山中
11月28日(土)	例会	13時～	牛田中

例会の様子はウェブにもあります。

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



おまけ 例会の初めに免疫の話題があり、交差免疫という言葉が出てきました。聞いていた塚本は??だったので、原田さんに解説をお願いし、その返事をいただきました。

交差免疫とは、過去に新型に似た弱毒のコロナウイルスが流行した結果、新型に対する免疫もある程度獲得しているとの説である。例会の始めに、抗体が抗原として認識する部位、エピトープ(抗原決定基)について述べた。エピトープとは抗体が結合する部位のことであり、抗原よりも抗体が認識・結合する部位として詳細に語られる場合に用いられる概念である。タンパク質などのように、大きく、複雑な構造をもつ抗原には、可変部の異なる複数の抗体が結合するため、ウイルスや細菌といった病原体が体内に侵入し、体液性免疫を獲得した場合、複数の抗体を産生することになる。この免疫の機構によって、構造の似た病原体であれば免疫反応が生じるため、旧型のコロナウイルスに感染したことのある人の場合、新型コロナウイルスに感染したとしても症状が軽くて済むとの考えが生まれた。この機構についての説明としては『ワクチン免疫の基礎と臨床—ワクチン効果を上げるもの下げもの』—本川賢司学校法人北里研究所 生物製剤研究所に近いものがあった。

しかし、現在主流となっている交差免疫の考え方としては、実際に抗原(新型コロナウイルス)に結合するエピトープについての記述ではなく、T細胞(広域交差反応性メモリーT細胞)についてのものが主流のようだ。抗原を認識するT細胞と抗体を産生するB細胞の免疫記憶については、どちらも免疫記憶細胞となり同様の機構のものが多いが、より高次の判断を行うT細胞に主眼が置かれている。(参考:日本経済新聞『「過去の風邪」記憶した免疫 死亡率の差、第3の仮説』)体液性免疫の機構において主役となるのは「抗体」であるが、「記憶」に焦点を絞ると主役は「T細胞」となる。私は免疫の専門家ではないので、どちらの細胞を優先すべきか判断しかねるが、今回は実際に抗原抗体反応を起こし、病原体の不活化と排除に繋がる「抗体」を中心に話を展開した。ただ、BCGワクチンの接種履歴や過去の旧型コロナウイルス感染の状況によって、新型コロナウイルスへの抵抗性に影響があるとする「交差免疫」の概要については、理解していただけただけなのではないだろうか。おう〜ん。理解は。。。