

## Ⅱ 理科の授業にやる気を起こす実験・実技研修

1 期 日 平成24年 8月2日 (木)

2 場 所 久留米市立城島中学校理科室

### 3 日 程

9:15	9:30	9:40	10:50	11:05	12:15	13:30	14:55	15:10	16:30
受	開	研修1	休	研修2	昼	研修3	休	研修4	閉
付	会	実験実技① 観察	息	実験実技②	食	実験実技③	息	実験実技③	会
	行	「植物等に関する		水溶液		もの作り		講話	行
	事	観察及び準備」		「物の溶け方」		「風やゴムの動き」		「原子力について」	事

### 4 内 容

#### (1) 開会行事

- ① 久留米市理科センター所長 (津邊 章雄) 挨拶
- ② 来賓 (オガワ機工株式会社 伊藤 博介) 挨拶

#### (2) 講座・講習等

- |                   |     |             |         |
|-------------------|-----|-------------|---------|
| ① 「植物等に関する観察及び準備」 | 指導者 | 山川小学校       | 廣重 邦彦先生 |
| ② 水溶液の実験 「物の溶け方」  | 指導者 | 南薫小学校       | 倉住 治恵先生 |
| ③ もの作り 「風やゴムの動き」  | 指導者 | 柴刈小学校       | 井手 義隆先生 |
| ④ 「原子力」           | 指導者 | 久留米工業高等専門学校 | 越地 尚宏教授 |

#### 【実験実技①】

「植物等に関する観察及び準備」 山川小学校 廣重 邦彦先生

小学校第3学年の「昆虫と植物」「身近な自然の観察」、第4学年「季節と生物」、第5学年「植物の発芽、成長、結実」、第6学年「植物の養分と水の通り道」「生物と環境」から中学校第1学年「植物の生活と種類への接続を図るための手法の紹介。

#### A スンプ法による気孔の観察

<準備するもの>

- ・ハウセンカの葉 (表面は洗っておく)
- ・木工用ボンド
- ・スライドガラス ・セロハンテープ



【スンプ法の説明をする廣重先生】

## <方法>

- ① ホウセンカの葉の裏面に木工用ボンドを薄く塗る。
- ② ボンドが乾いたら、セロハンテープを上から貼って乾いたボンドをはぎ取る。
- ③ そのままスライドガラスにセロハンテープを貼り付け、顕微鏡で観察する。



【葉から薄皮を取る先生たち】

## B 食紅によるホウセンカの維管束の観察

### <準備するもの>

- ・ホウセンカ（根のあるもの）・食紅
- ・葉さじ・三角フラスコ・脱脂綿
- ・カミソリかカッターナイフ
- ・スライドガラス

## <方法>

- ① ホウセンカは、実験の前日から食紅を溶かし色水に根をつけておく。  
※ 食紅は、葉さじの小さい方で2～3杯を500mL程度の水で溶く。
- ② 色水を十分吸い上げると、葉や茎が色水に染まる。茎をスライスし、観察する。スライスした茎は、薄ければ光学顕微鏡で、厚い場合は、解剖顕微鏡で観察するとよい。
- ③ 本来は、薄く（1mm）スライスした茎は、スライドガラスにのせて観察する。  
※ 顕微鏡に携帯をくっつけて写真を撮ると、気孔がはっきりわかる。  
※ 根に近い部分は、水の通り道で赤く染まっている。

知識としては理解されていても、顕微鏡が十分使い切れないでいる先生、児童生徒に薄皮をとる作業をさせると、なかなかできずに、それだけで授業が終わることもある。そこでこの**スンプ法**は助かる。

## 【実験実技②】

水溶液の実験 「物の溶け方」 南薫小学校 倉住 治恵先生

小学校第5学年「物の溶け方の規則性」第6学年「水溶液の性質」や中学校での水溶液から溶質を取り出す実験とその結果を溶解度と結びつける学習へと展開する。

**スンプ法とは**、接着剤などで透明レプリカを作成することにより、その表面の構造を観察する方法。

- ホウセンカの葉から薄皮を取る方法  
ホウセンカの葉の指先で持ち、手をクロスさせるようにひねると、葉の裏面の薄皮をとることもできる。
- 木工用ボンドの他にマニキュアでもよい。  
換気に注意のこと。



【解剖顕微鏡で気孔する先生たち】

## 第5学年「物の溶け方」

〈必要とするもの〉

- ・食塩・砂糖・ホウ酸・ビーカー・ぼう瓶・薬包紙・電子天秤（上皿天秤）
- ・メスシリンダー・スポイト・漏斗・ろ紙・蒸発皿・お湯・実験用ガスコンロ

- 実験① 溶かす前後の水溶液の重さ調べ。
- 実験② 水に溶ける食塩の量調べ。
- 実験③ 温度の変化と溶ける食塩の量調べ。
- 実験④ ミョウバンはどうだろう。
- 実験⑤ 水溶液から溶質を取り出す方法。

### A シュリーレン現象を見る

シュリーレン現象とは、結晶を水中に入れて放置したり、濃度の異なる種類の水溶液を混合した時に発生するもやのようなゆらぎの現象。

〈準備するもの〉

- ・食塩・砂糖・透明のパイプ(1 m)
- ・ゴム栓(パイプの栓)

〈方法〉

- ① パイプに水を入れて、少しずつ食塩や砂糖を溶かして様子を観察。

### B 塩化アンモニウムを使った実験

〈準備するもの〉

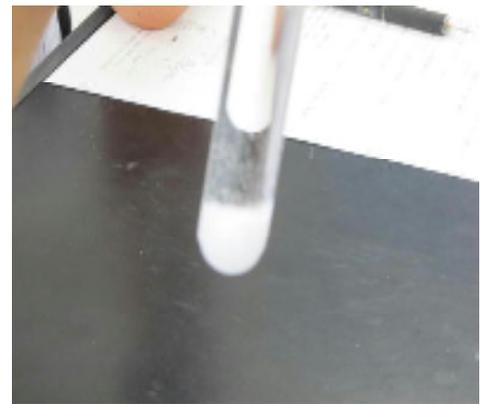
- ・塩化アンモニウム・試験管・ビーカー・漏斗
- ・こまごめピペット・電子天秤・薬さじ・薬包紙
- ・お湯・軍手



【電子天秤の使い方を説明する倉住先生】



【もやもやした物が見えるぞ】



【溶けた水溶液】

〈方法〉

- ① 10 g の塩化アンモニウムを試験管に入れる。
- ② 20 ml の水を試験管に入れる。
- ③ よく振り、底に触れる。(冷たい)
- ④ 60℃程度のお湯につけて再度塩化アンモニウムを溶かす。
- ⑤ 溶け残りが出た時は、ろ過させる。
- ⑥ 試験管をゆっくり冷まし、結晶の様子を観察する。

試験管内の温度の上げ下げにより、結晶の観察つまり溶けた量や溶けていたものが出てくる。



【説明の後、塩化アンモニウムの実験をされる先生方】

### 【実験実技③】

もの作り 「風やゴムの動き」 柴刈小学校 井手 義隆先生

#### A 絶対回る, 簡単モーター 第5学年「磁石の性質」

電磁石の導線に電流を流し、電磁石の強さの変化について興味・関心をもち追究する活動を通して、電流のはたらきについて調べる能力を育てるとともに、理解を深め、見方や考え方をもち ことができるようにする。

#### ＜準備するもの＞

- ・エナメル線 (0.5 mm)・単2マンガン乾電池
- ・紙やすり (中荒目)・セロテープ
- ・円形フェライト磁石 (1個)
- ・ゼムクリップ (3cmを2個)・布ガムテープ, ラジオペンチ

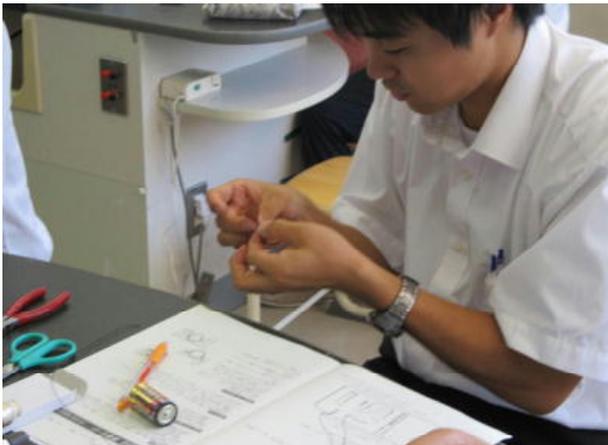


【エナメル線の巻き方を説明する井手先生】

#### 〈方法〉

- ① エナメル線を伸ばす。
- ② 巻きはじめを5cmぐらい残し、エナメル線を単二乾電池に5回半巻き付けて、コイルを作る。
- ③ 巻き終わりを5cmぐらい残して、切る。
- ④ エナメル線を単二乾電池から抜き取り、輪に気を付けながら、巻きはじめ・巻き終わりをコイルに2度巻き付けて両端を止める。このとき、両端がコイルの中心を通る一直線になること。
- ⑤ 一方をきれいに紙やすりで磨き、エナメルを剥ぐ。
- ⑥ 他方は、台の上に置いて、**半分だけ**紙やすりで磨き、エナメルを剥がす。
- ⑦ 単二乾電池の腹の部分の真ん中に、円形フェライト磁石をセロテープで固定する。
- ⑧ クリップを半分伸ばして先端を曲げ、単二乾電池の両極をそれぞれ布ガムテープで固定する。

⑨ 作ったコイルをクリップに載せて、出来上がり！



【エナメル線がなかなか巻けずに奮闘してある先生方】

## B 高く飛ばそうヘリコプター 第3学年「風やゴムのはたらきをしらべよう」

風やゴムの力をはたらかせた時の現象の違いを比較する能力を育て、事象の理解を図り、風やゴムのはたらきについての見方や考え方をもつことができるようにするための手法を紹介。

〈準備するもの〉

- ・ゴム動力プロペラ（直径24 cm）のセット・軽いスチレンペーパー（2枚）
- ・両面テープ・ハサミ・色ペン

〈方法〉

- ① 胴体が重くならないために、胴体面積を大きくしない。  
ローターの反動トルクを押さえるために、あまり小さすぎない。  
逆三角形・逆台形の形（B5版以下で、横方向に長い形）がよい。  
※ イメージする三角形の機体では、周囲に風が逃げやすいため、真上に上昇しにくいからです。
- ② ゴムを固定する場所は、ヘリコプターの前部と尾部の重さのバランスがとれている「重心」にする。
- ③ プロペラを時計回りや反時計回りに回し、空気がプロペラのどちら側に流れるかを確認させる。  
※ ゴム動力の飛行機は、知っている子供たちもヘリコプターについては興味をそそるであろう。ゴムの巻き数や本数、機体の形や重さ、軸の位置などを変えて上昇距離に違いが出ることを体験させるとよい。



【さあ、私のヘリコプター飛ばかしら】



【飛んだよ僕のヘリすごいだろう】

【実験実技④】【講話】

「原子力について」 久留米工業高等専門学校 越地 尚宏教授

どこにでもある物質を「はかるくん」を使って放射線を測ろう



〈準備するもの〉

簡易版実習用キット 「はかるくん」

大地や身の回りの物質から放たれるガンマ線と宇宙線の一部を測ることができます。クリアパレス社と堀場製作所の放射能測定器です。

正確に言うとガイガーカウンターではなく、シンチレーション式サーベイメーターです。

ガイガーよりも精度の高い放射線量測定器です。

【はかるくんで測定中】

〈方法〉

① キットを使って放射線を測る

- ・ 船底塗料（船底に貝やもがつきにくいように塗る塗料）
- ・ 塩（食塩，岩塩）
- ・ 湯の花（温泉に浮かぶもの）
- ・ カリ肥料（カリウム「水と反応し，水酸化カリウムとなる」を多く含んだ肥料）
- ・ 花こう岩（みかげ石，石英・雲母等，陶器製造の材料，建築・土木に活用）

② どんな材料だと放射線を止めることができるのか？

## 【講話から】

一般の人が1年間に自然にあびる放射線の量は、約1480マイクロシーベルトです。医療用レントゲンは1回に54マイクロシーベルト、飛行機の東京～ニューヨーク間の航空旅行の往復では、200マイクロシーベルト、CTスキャンのレントゲンでは、1回6900マイクロシーベルトです。だから、医療の放射線機械は、放射線の放出量が多いので、医療受診に際しては気をつけなければなりません。私達も知らず知らずの内に、大なり小なり日常的に被爆しているのです。



【説明をされる越地先生】

「はかるくん」の借用に関しては、下記にお尋ねください。

一般財団法人 大阪科学技術センター 放射線等に関する学習用機器貸出事務局  
〒550-0004 大阪市西区靱本町1丁目8番4号  
TEL:06-6443-9400 / FAX:06-6443-9403

## 5 資料：アンケート結果から

- ① 研修は満足できるものでしたか？
  - ・ 大変満足・・・47%
  - ・ 満足・・・53%
  - ・ あまり・・・0%
  - ・ 満足でない・・・0%
- ② そう思った理由（複数回答可）
  - ・ ニーズに合った内容・・・30%
  - ・ 研修の形態がよかった・・・12%
  - ・ 演習が参考になる・・・15%
  - ・ 実践に活用できる・・・38%
- ③ 感想
  - ・ 実験に生かそうと思う。
    - モーターの原理と電流と磁界
    - 物質の溶け方や再結晶等の溶解度学習
    - 気孔の観察法
    - 風やゴムの働きに関するものづくり（上下に動くもの）
  - ・ 理科のおもしろさがわかった。
    - 内容がわくわく実験
    - 活動が多くて楽しい
    - 教える側の教師がおもしろくなくてはいけない。
  - ・ いろんな実験器具を知った
    - 活用できるもの：ボンド（皮のむき方）、塩化アンモニウム
    - 実験器具：透明パイプ
    - 用語ほか：スンプ法、シュリーレン現象
  - ・ 講師について
    - 放射線のしくみと身近な存在であることがわかった。
- ④ 要望
  - ・ 来年もニーズに合ったものをして欲しい。

- 地震についてもして欲しい。
- 開催期日を年度当初にできないものか。
- からくり講座もあるといい。
- 会場は、今年みたいに涼しいところがいい。

## 6 研修に向けた流れ

5月 実験実技研修担当者並びに講師の検討  
5月15日（金）実験実技研修担当者との打ち合わせ  
5月28日（月）講師との打ち合わせ  
5月29日（火）実験実技研修担当者（3名）との打ち合わせ  
6月19日（火）実験実技研修担当講師の使用材料の依頼  
7月27日（金）要項等の印刷外  
8月 2日（木）当日 会場集合8：30  
終了後 アンケート回収並びに後片付け