

### 第3回物理実践交流会

日時 平成26年4月5日(土) 場所 岩見沢緑陵高校物理・生物教室

発表内容(写真つき) 6名

#### 1 大屋 泰宏 先生(岩見沢緑陵)

##### (1) 誘導型静電気発生装置の演示

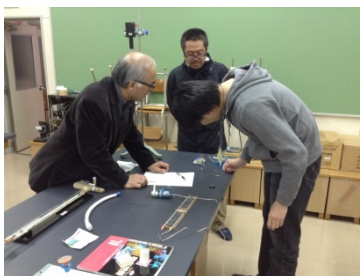
3年前の北理研十勝大会、高教研で発表した静電気発生装置の実物を実際に見てもらいました。(写真はケルビン発電機)



100円ショップのブックエンドで作成したウイムスハースト発電機は生徒の前での成功率が低いのですが、今回は何とかフランクリンモーターを回転させることができました。

##### (2) 1時間目に授業で見せる予定の物理小ネタ紹介

「物理」「物理基礎」の1時間目にインパクトのある実験を生徒に見せようと思っています。モンキーハンティング、単極モーター、クントの実験、1本の釘の上に11本の釘をのせる実験など紹介しました。



#### 2 高木 伸雄 先生(札幌北(定) ⇒ 岩見沢農業)

##### (1) 連続可変低周波発信機の紹介

2年前の全国大会で発表され、理科センターのHPにも公開している自作ソフトの紹介していただきました

作成にあたってのきっかけが、近所の自治会の地図を作成するために始めたパソコンだったことや隣の先生がJAVAのプログラミングについて段階を追ってヒントをくれたことだったことを語ってくれました。

40過ぎの先生もまだまだ大丈夫これからソフト開発に目覚めましょう。

ソフトは左右のスピーカーから異なる振動数を発する機能があり、イヤフォンを用いて右耳と左耳に異なる振動数を聞くと「うなり」が聞こえることが石川先生から紹介された。これは脳内の処理によってうなりの波形が形成されていると考えられる。さらにソフトでは位相をずらした2つの音を左右から発することが



できるのだが、イヤフォンを用いて聞くと音は消えない（スピーカーから出すと打ち消し合い消える）これは脳内の処理で合成波は形成されていないことになり、うなりが聞こえたことと矛盾する。何故だろうか？

結論は出ずに終わってしまいました。（錯視に似た脳内のしくみに起因するのではないかと感じましたが・・・）

## （２）「FFT Analyzer」作成のきっかけになった「イントネーション表示ソフトウェア」について

聾学校の生徒にイントネーションやアクセントを視覚的に示すために作られたソフトを紹介。グラフの上がり下がりですべてイントネーションを、ラインの太さでアクセントを示すソフトでした。「必要」なものを自分で開発できればという思いが開発のきっかけになったのだそうです。

## （３）「FFT Analyzer」の紹介

「FFT Analyzer」は昨年の小樽大会で発表したものです。

いろいろな音の振動数の分布を表示することができ、「人の発声では特に強い振動数のパターンは誰の声でも共通であることから、脳が言葉を認識するのはそのパターンであることを示せること」や「楽器や物をたたいた時の音の固有振動数を見つけることができることなど紹介されました。

弦の振動で基本音だけではなく倍音も含まれていることを示すこともできると思いました。

## （４）グラフの利用を・・・「Grapes」、「多機能計算機」等の利用

数学で活用されるソフトだが、終端速度のグラフなどを示すことができるといった物理での活用が提案された。

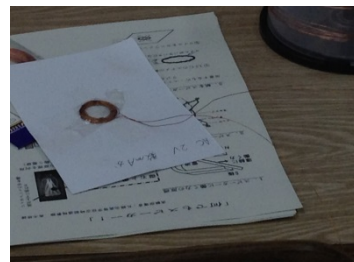
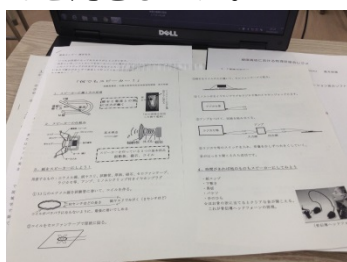
## （５）５千円の小型コンピューター「Raspberry Pi」の紹介

情報工学を学ぶ生徒の学習用の教材のようなのだが、たった５０００円でパソコンの必要な要素が詰まっているのは驚きです。AMAZONで購入可能です。雑誌「日経ソフトウェア」に活用方法が紹介されていました。



## （６）「何でもスピーカー！」の実験

北広島の小学校でおこなった出前授業の紹介でした。時間の都合で作成まではできませんでしたが、完成品とネオジウム磁石で紙をスピーカーにしてラジオを聞きました。



### 3 朝田 壘 先生（岩見沢緑陵）

#### （1）田んぼの微生物の紹介

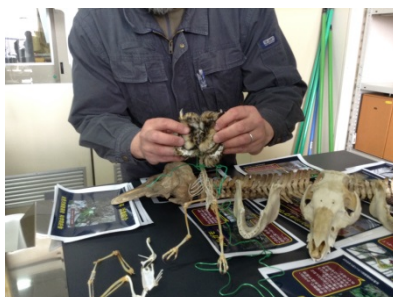
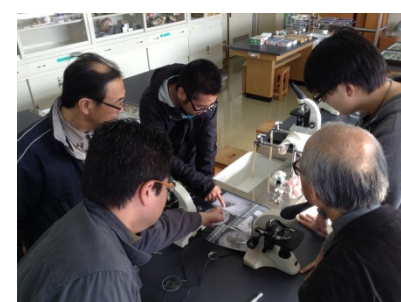
科学部の3年生鈴木君の家の田んぼの土をもらってきて、そこからたくさんの微生物が発生し繁殖しています。顕微鏡で、ミジンコ、ミカツキモを観察。ミジンコに種類があること、ミジンコの立体構造、ミカツキモの謎の小器官など写真を使って紹介されました。



#### （2）朝田先生の昆虫標本紹介

今まで朝田先生が採取した虫の標本や岩見沢緑陵高校の周辺でとれた虫の標本を紹介。他にイルカや豚、フクロウの骨格標本（朝田先生製作）も紹介されました。朝田先生の詳しい解説に圧倒されながら物理の教師は新鮮な刺激を受けました。

朝田先生は石川先生が釧路湖陵時代の生徒でしたそうです。（石川先生が覚えていたかどうかは・・・）



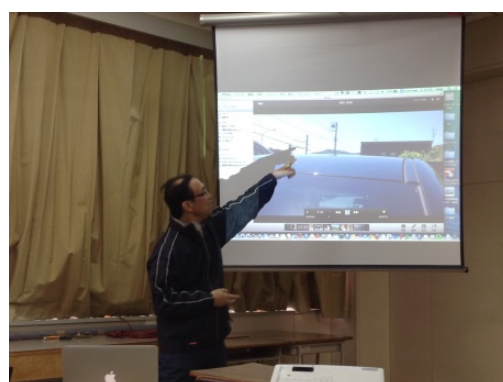
### 4 石川 昌司 先生

（小樽桜陽 ⇒ 長沼）

#### 「逃げ水の研究」

3年前の十勝大会で発表したテーマの続き。晴れた日に熱くなった車の屋根ごしに風景をみたときに、どのようにゆがんで見えるのかを映像を使い解説。

蜃気楼のような屈折現象はいろいろな教室再現方法が紹介されているが、逃げ水の原因である全反射による背景の映り込みを実験室で再現することは難しいのではないかという話し。研究テーマとしては面白いのではないのでしょうか。早い者勝ちです。ので、どなたか挑戦してみてくださいとのことでした。



## 5 花光 隆太郎 先生（長沼）

### 「仕事と熱の関連を示す簡単な演示実験」

銅片を何度も曲げることで発熱することで、仕事が熱に変わることを体験させる簡単な実験を紹介。

摩擦熱の実験はよくあるが、曲がると発熱するということは日常あまり体験できないことなので意外性があり、生徒に考えるきっかけを与えることができるのではないのでしょうかという提案でした。



## 6 山崎 伸雄 先生（札幌南（定））

### 「フリスティックでできる実験紹介」

「楽しい授業」（仮説社）に紹介されていた実験。

フリスティックは今年の小樽大会の実践広場で紹介されたもので、仮説社から1800円程度で販売されていますとのこと。（調べるとAMAZONでは1230円でした）

アルミ箔を帯電させ飛び上がらせる実験、プラスチックコップの中で炭素を含んだ絵具で着色した発泡スチロールの玉が飛び跳ねる実験、お線香の煙が静電気で消える実験などが紹介されました。



### <おわりに>

今回は岩見沢での開催にもかかわらず、山崎先生は札幌から足を運んでいただき、石川教頭先生は転勤後の多忙中にも関わらず参加していただきました。花光先生も3年生担任であったり、高木先生は岩農でスーパーサイエンスクラスの物理を今年は担当されるということで準備がある中参加していただきました。朝田先生にいたっては物理とは関係ないにも関わらず、私のわがままを聞いていただき発表していただきました。たまに他科目の話題も良いものだと思います。皆様ありがとうございます。

次回は5月の末くらいに計画したいと思いますのでよろしくお願いします。（場所はこれから決めます。）