

上田仮説サークルニュース		9月例会	2013. 9号
編集責任	遠藤 裕		発行2013. 10. 26
〒 383-0041 中野市岩船 426-3 サングァーデン中野 B-G		TEL 0269-23-2847	携帯 090-1406-9115
メール endo-h@cronos.ocn.ne.jp		勤務先 長野工業高校	TEL 026-227-8555

9月28日(土) 上田中央公民館 3F第1・第2学習室
午後 3:00 ~ 8:30



参加者数 8名
資料総ページ 65 ペ

<参加者> 増田伸夫さん, 渡辺規夫さん, 柳沢克央さん, 坂口富雄さん, 花岡秀樹さん,
北村知子さん, 高見沢一男さん, 遠藤裕

はじめに 9月例会の参加者は8名。

レポートは, 渡辺さん(2), 北村知子さん(1) 増田さん(2), の発表がありました。

増田さんを講師に体験講座<30倍の世界>がありました。いろいろなものをライトスコープでのぞくと, 意外な世界が。5時ころから7時近くまで2時間以上かけての体験となりました。増田さんの授業記録がレポート⑤にあります。

<仮説実験授業の基礎とこれから> 11/2~3 東京都港区「機械振興会館」地下 3F 研修室

終了後, いつもの「夢庵」で夕食会。



1. 体験講座 授業書<30倍の世界> 講師: 増田伸さん





2. 発表資料

① サークルニュース 8月例会 遠藤 裕 (6ペ)

1. 体験講座 <おもりのはたらき> 講師：北村知子さん
2. ものづくり <霧箱> 講師：北村知子さん
3. 発表資料

① サークルニュース 7月例会 遠藤 裕 (6ペ)

② 原子論的自然観の確立 渡辺規夫さん (8ペ)

ー熱現象を気体分子の運動として理解するー

③ イメージでわかるたのしい物理学入門1 渡辺規夫さん (3ペ)

ー力は時間と一緒に働くー

④ 仮説実験授業を受けた生徒たちのその後 渡辺規夫さん (4ペ)

⑤ 保護者対応の課題と工夫 増田伸夫さん (1ペ)

⑥ 資料「クリアファイルで作る簡単霧箱」の紹介 北村知子さん (5ペ)

② 力学教育の改革 渡辺規夫さん（6ぺ）

ー力学現象を力積の法則から理解するー

10/5（土）の上小教研理科分科での発表レポート。

このレポートは、力学教育を「運動方程式を中心に教える」方式から「力積を中心に教える」ということに転換することを提案しようとするものです。そして、DVD《力は時間と一緒にたたく》を用いた授業記録が次の②のレポートです。

渡辺さんは次のように書いています。

これにより、生徒にとって「力について学び、考えてみること」が、さまざまな日常生活経験や事象とつながり、力学がわかると感じられるようにすることができると考える。

このように考える背景と今後の課題として、次のように渡辺さんは述べています。

1. **市民教育としての物理教育** 新指導要領になり、物理基礎の科目を高校生全員に履修させることが全国的な傾向になっている。そのため、「市民教育としての物理教育」はどうあるべきかという問題が浮上している。
2. **大学入試が高校生の学力保証をしている時代は終わった** 大学では、受験生確保のため受験科目を減らす措置をしている学校が多い。工学部では受験科目から物理をはずすところもあり、高校で物理を履修していない生徒も受験できるようになっている。
3. **「市民教育としての物理教育」の困難** 現在の高校物理教育は、大学入試のための物理教育から市民のための物理教育への転換が求められている。しかし、新採の多くは受験物理しか知らずに教員になっている人が多く高校で物理を履修せず理科の教員になって物理基礎の授業を持たざるを得ない状況が生じている。
4. **力積概念の成立を力学教育の中心課題に据える** 現在の物理の教科書はトムソン&テートの書いた『自然哲学論』の書き方を踏襲していて、運動方程式から力学大系を説明している。多くの物理教員は、問題を解くという点で有効でこれが最もわかりやすい力学の理解のしかたであると考えている。しかし、多くの生徒が物理の授業についていけず、大学入試で必要とする生徒以外は物理を選択しないという事実がこのことを否定していつのではないだろうか。
5. **今後の研究課題** これまでの力学大系をどのように再構成するかが今後の課題。

（力学教育の改革という大きなテーマのレポートです。DVD を用いた授業で、力学教育を力積から

始めるというスタイルが確立できる可能性がありそうです。 エドワ

③ 《力は時間と一緒にはたらく》を用いた授業記録 渡辺規夫さん（19ペ）

10/5（土）上小教研理科分科での発表レポートの「授業記録」部分。

上田高校3年生選択物理（4講座）での授業。DVD《力は時間と一緒にはたらく》を用いて授業を行い、予想分布、感想、評価がまとめられています。

DVDの中に出てくる「摩擦ゼロの滑走体の実験」、「ルネッサンス高校生の討論」の部部について、生徒の感想と教育的意義について渡辺さんの解説があります。また、日常に見られる〈釣りざお〉〈バイクのばね〉〈自転車のサドルのばね〉について授業をやってみての補足説明があります。

授業アンケートの評価はたいへん良く、この授業を評価している。理解度アンケートでは、理解度が非常に高いことがわかります。感想は、「よくわかった」としている生徒が多い。

最後に、授業が成功した理由が次のようにまとめられています。

1. 事前に何度も視聴した。
2. 全体の流れをつかみ、どこで止めるかを考えた。
3. 視聴プリント（仮説社ホームページからダウンロード可）を準備し、生徒に書き込ませながら視聴した。
4. 予想を立てさせてから実験結果を見るようにした。実験結果がわかったところで、映像を止めて、結果を確認し、プリントに書き込ませた。

(DVD〈力は時間と一緒に働く〉の授業をサークルでも体験してみたいですね。 エドワ)

④ 美ヶ原 磁石山探検 北村知子さん（2ペ）

知子さんの美ヶ原への磁石山探検記。

『たの授』や『たのメル』で磁石山が話題になり気になっていたところ、長野県にも磁石山があることがわかったとのこと。それは美ヶ原。秋分の日（9/23）にさっそく磁石山探検に。

山本小屋から歩いて平らな美ヶ原へ。美しの塔には尾崎喜八の『美ヶ原溶岩台地』の詩。少し山らしい道に入ると鉄平石がゴロゴロしていて方位磁石を近づけると反応する石がたくさん。王ヶ頭で、ピークにさしてある鉄の棒が磁化していて、この周辺では方

位磁石が西や東にずれている。山全体というよりピーク付近の岩の磁力が強いという感じ。王ヶ鼻では、小学3年の女の子とお母さんが方位磁石を持ってウロウロしていて、仲間がいるとうれしくなったとのこと。歩き回るとやはり本来の真北から針の角度がずれる。特にお地蔵さんの周囲が激しく、磁化しているようす。これは雷の影響か。

磁石山とは 知子さんの描いていたイメージは、山形のフェライト磁石。山の形をしていて、山の頂上から磁力線が出ていて、山の地下部分に再び磁力線が集結する、つまり山の頂上と山の付け根を磁極とした大きな磁石。今回の探検でわかったことは、山自体が磁石というということではなく、ある特定の地帯のいくつかの岩が磁化されているようだ。マグマが固まって岩石になるときに、岩石の中の鉄（磁鉄鉱）の向きがそろったのではないだろうか。お地蔵さんは、そういう岩石を使って作ったか、かみなりによって磁化したのではないだろうか。

（思い立ったら行動にというのが知子さん。楽しい磁石山探検ができたようです。 エドワ）

⑤科人・生物基礎 かわら版 No. 6 《30倍の世界》 増田伸夫さん（16ペ）

2年生選択生物での《30倍の世界》の授業記録・感想・評価。

3.5時間の授業。<たった30倍になっただけで、普段とはまったく違う世界と出合える>。

生徒さんの感想 肉眼では見れない実物を見ることができてよかった。服がとても高性能な物で作られているんだなと思った。すごく拡大したらおもしろくないと思う（1000倍とか）。30倍くらいがちょうどいい。 / ライトスコープで見た星の砂や布の織り方や砂糖などはすごくキレイだった。布地の織り方は、こんなふうになっているんだなあと考えた。3原色は印刷のものくらいだということがわかった。 / ライトスコープを使うと細かい所まで見れる。それに、簡単で良かった。カラー印刷したものは、すべて赤・青・黄色の3色だけであらわされていることにびっくりした。今まで考えたこともなかったです。だけど、絵の具だと何も見えなかった！火の粉は鉄が燃えたモノでした。

板倉さんの『発想法かるたから』 「馬鹿の大足 間抜けの小足 丁度いいのは俺の足」

（体験講座の後でレポートを読んだので、生徒さんの感想が生き生きと伝わってきます。 エドワ）

⑥ 生物Ⅱかわら版 No. 5 授業プラン<虫の世界> 増田伸夫さん(16ペ)

3年選択生物Ⅱでの授業プラン<虫の世界>の授業記録・観察記録・感想・評価。

4時間の授業。地球は<昆虫の惑星>と呼ばれるほど、地球には非常に多くの虫が生息しています。そこで、虫の音の聞こえる秋に、<虫の世界>というちょっと変わった仮説の授業をやってみることにしました。

生徒さんの感想 昆虫は、お腹から酸素をとりこみ、体中の毛細気管によって生きていることがわかった。カブトムシ同士を戦わせたときの、あの力強さは体の重さではなく、すぐに体中に酸素を運べることによるものだとわかった。 / カブトムシやチョウの昆虫類は、おなかの穴で息をしていたり、体の中がスカスカになっているのは初めて知った。いろいろな種類の虫がいるけど、毛細気管だったり、肺だったり、エラだったりして、それぞれの呼吸の方法があった。ダンゴムシは甲殻類だということにびっくりした。脱皮も、体の中まで脱皮するとは思っていなかったの、ためになりました。

/ 虫がどこで息をしたり、酸素を取り入れたりするのか考えたこともなかったので、全くわからなかった。カブトムシやチョウに血液が流れていることを知れた。酸素がふくまれていたりいなかったりなど生き物によって違って難しかったけどためになった。

(<虫の世界>以前に増田さんに体験講座をしていただきました。意外なことが多かったかも。

エンド)

あとがき 10/3(木)はクラス研修で東京に行ってきました。生徒はそれぞれ班別行動だったので、引率職員だけで行動できました。専門科の2人の先生と一緒に仮説社に顔を出してきました。時間をかけてじっくりと見たいものが多かったのですが、あっという間に1時間ほどが過ぎてしまいました。その後秋葉原の電気街で授業に役立つようなものを買って、御徒町の「かっぱ寿司」で昼食。回転寿司ではなく普通の寿司屋さんで、昼間は半額でした。電車で移動し、アクリル板を売っている店により、集合時間に少し遅れて池袋の東京芸術劇場前へ。充実した研修になりました。



クラスの進路は、進学は順調ですが、就職がやはり厳しいです。製造業は、採用側は元気のいい子を取りたいようで少し苦戦しています。

★ 今後の予定 ★
11月23日(土)
12月21日(土)
1月 調整中