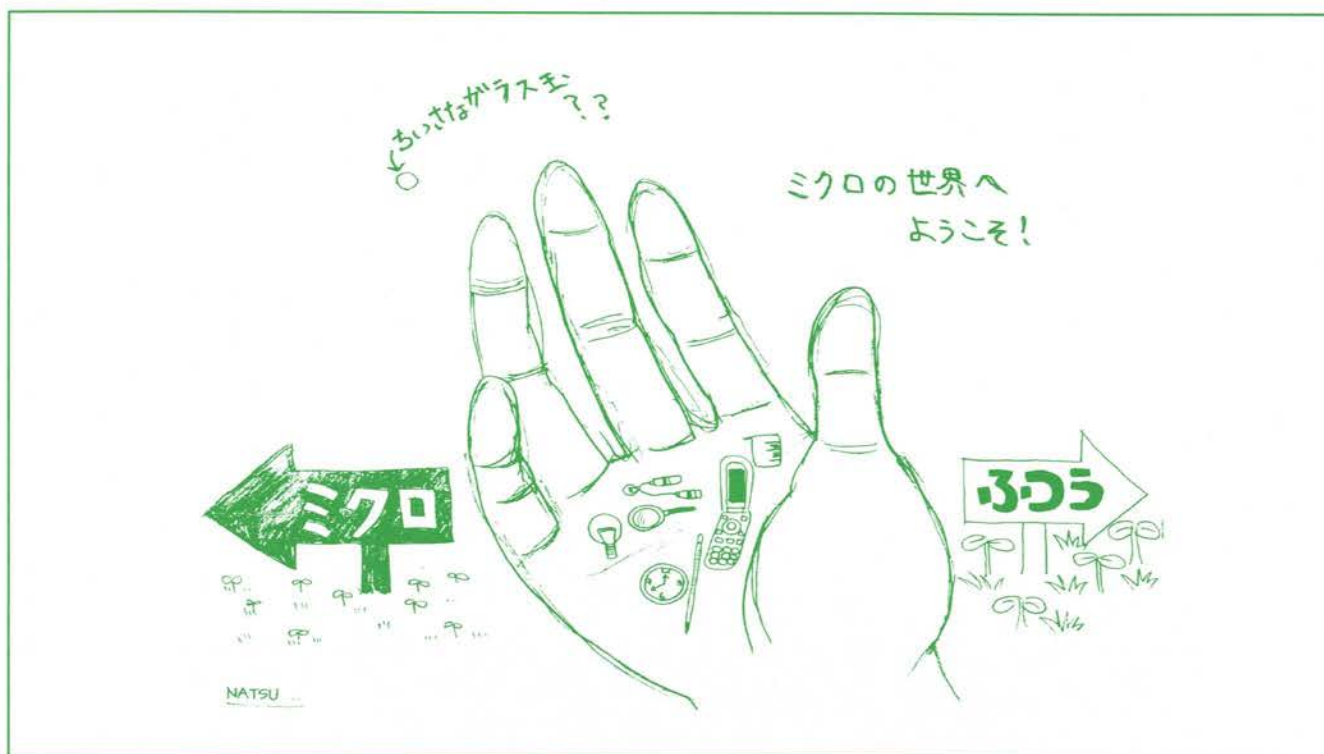


第4回関東地区「リフレッシュ理科教室」

ミクロな科学に挑戦しよう！



① 多摩八王子会場

○平成18年7月27日(木)～28日(金)
東京工科大学 (東京都八王子市片倉町1404-1)

② 東京会場

○平成18年8月8日(火)～9日(水)
日本科学未来館 (東京都江東区青海2-41)

③ 湘南会場

○平成18年8月22日(火)～23日(水)
東海大学湘南校舎 (神奈川県平塚市北金目1117)

主催:(社)応用物理学会, 応用物理教育分科会

企画運営:応用物理教育分科会

協力:日本科学未来館

後援:東京都八王子市・町田市・日野市・立川市教育委員会, (含依頼中)

協賛:Society of Advanced Science(SAS), 島津理化器械(株),

中村理科工業(株), システム印刷(株), 大塚産業(株), (株)ラビット社,

紀伊国屋書店(東海大ブックセンター), (含依頼中)

第4回関東地区「リフレッシュ理科教室」

ミクロな科学に挑戦しよう！

① 多摩八王子会場 (東京工科大学)

7月27日(木)《対象：小・中学校の先生》

午前 10：30～12：00

【開会の挨拶】 高井 吉明

(社)応用物理学会 教育公益事業委員会委員長 (名古屋大)

【講演】

(1) 「身近な微生物・カビの不思議な世界」 森江 晃三 (都留文科大)

(2) 「食虫植物の不思議：食虫植物がしかけるワナとは？」

那須井 美和子 (帝京大)

(3) 「リフレッシュ理科教室の概要」

毛塚 博史 (東京工科大)

午後 12：00～14：00 昼休・バイオニクス展示室見学

【理科実験の実習】 午後 14：00～16：00

(1) 「微生物の世界 - 水の中のカビをみよう！ -」

(2) 「食虫植物の不思議

- 食虫植物がしかけるワナを手作り顕微鏡でみてみよう！ -」

7月28日(金)《対象：小・中学生, 小・中学校の先生, 高校生、親子》

【講演】 午前 10：30～11：30

(1) 不思議なレンズ

喜多 誠 (慶応義塾高校)

(2) 「リフレッシュ理科教室の概要」

毛塚 博史 (東京工科大)

午後 12：00～14：00 昼休・バイオニクス展示室見学

【理科実験の実習】 午後 14：00～16：30

(1) 「微生物の世界 - 水の中のカビをみよう！ -」

(2) 「食虫植物の不思議

- 食虫植物がしかけるワナを手作り顕微鏡でみてみよう！ -」

(表紙イラスト：佐藤なつき[帝京大薬])

第4回関東地区「リフレッシュ理科教室」

ミクロな科学に挑戦しよう!

② 東京会場 (日本科学未来館)

8月8日(火)《対象：小・中学校の先生》

10:15~12:00 開会式、講演

【挨拶】

- ① 応用物理学会 教育公益事業委員会委員長 高井 吉明 (名古屋大)
- ② 「リフレッシュ理科教室」実行委員長 中野 善明 (北海道薬科大)

【講演】

- ① 「リフレッシュ理科教室の概要」 毛塚 博史 (東京工科大)
鈴木恒則 (東海大)
- ② 「身近な微生物・カビの不思議な世界」 森江 晃三 (都留文科大)
- ③ 「食虫植物の不思議：食虫植物がしかけるワナとは？」
那須井 美和子 (帝京大)

12:00~14:00 昼休および日本科学未来館見学

【理科実験の実習】 14:00~16:30

実験・実習 (2テーマ選択)

8月9日(水)《対象：小・中学校生,小・中学校の先生,高校生,親子》

10:15~10:30 各実験会場でガイダンス

【理科実験の実習】 10:30~12:00

実験・工作①

12:00~13:30 昼休・日本科学未来館 実演・見学

【理科実験の実習】 13:30~16:30 (2テーマ選択)

実験・工作②

実験・工作③ および修了証書授与(各会場)

【実験・実習テーマ】

- ① 「微生物の世界 - 水の中のカビをみよう! -」
- ② 「食虫植物の不思議
- 食虫植物がしかけるワナを手作り顕微鏡でみてみよう! -」
- ③ 「温度計を作ろう - 空気をあたためるとどうなるかなあ -」

第4回関東地区「リフレッシュ理科教室」

ミクロな科学に挑戦しよう！

③ 湘南会場 (東海大学湘南校舎)

8月22日(火)《対象：小・中学校の先生》

【講演】 10:15～12:00

- ①「中学校や教育委員会で実施できる SPP・科学教室実践法」
小栗 和也 (東海大学)
- ②「リフレッシュ理科教室の概要」
鈴木 恒則 (東海大学)

【理科実験の実習】 14:00～16:00

- ①「ガラス球顕微鏡づくり」
－ 手作り顕微鏡で 100 倍に拡大したら？－
- ②「電気の起源！」
－ 磁石とコイルを使って電気をつくろう (電磁誘導)！－

8月23日(水)《対象：小・中学生, 小・中学校の先生, 高校生, 親子》

【理科実験の実習】 10:10～16:30

- ①「ガラス球顕微鏡づくり」
－ 手作り顕微鏡で 100 倍に拡大したら？－
- ②「電気の起源！」
－ 磁石とコイルを使って電気をつくろう (電磁誘導)！－

第4回関東地区「リフレッシュ理科教室」

ミクロな科学に挑戦しよう!

問合わせと会場へのアクセス

① 多摩八王子会場 (東京工科大学)

○問合せ先:

現地実施委員長 毛塚博史 (東京工科大学バイオニクス学部)

〒192-0982 東京都八王子市片倉町 1404-1

Tel : 0426-37-2111(内 2480、2451)

E-mail : kezuka@bs.teu.ac.jp

○東京工科大学への交通アクセス (Tel:0426-37-2111 (代))

八王子みなみ野駅[JR 横浜線] からスクールバスで約7分・徒歩で約20分

HP 案内 : <http://www.teu.ac.jp/top/index.html>

② 東京会場 (日本科学未来館)

○問合せ先:

①の多摩八王子会場 (東京工科大学) と同じです。

○日本未来科学館への交通アクセス (Tel: 03-3570-9151)

新交通ゆりかもめ「船の科学館」駅下車、徒歩約5分

または「テレコムセンター」駅下車 徒歩約4分

HP 案内 : <http://www.miraikan.jst.go.jp/sitemap/index.html>

③ 湘南会場 (東海大学湘南校舎)

○問合せ先:

現地実施委員長 鈴木 恒則, 藤城 武彦 (東海大学理学部)

〒259-1292 神奈川県平塚市北金目 1117

Tel : 0463-50-2134(直)

E-mail : rika3@keyaki.cc.u-tokai.ac.jp

HP : <http://www.sp.u-tokai.ac.jp/~suzuki/oyo/rika51.html>

○東海大学湘南校舎への交通アクセス (Tel:0463-58-1211)

〈徒歩〉小田急線 東海大学前より 徒歩 15分

〈バス〉■JR 東海道線 平塚駅より, 神奈中バス【東海大学行き】【秦野駅行き】
で東海大学正門前下車 (所要時間約30分)

■小田急線 鶴巻温泉駅より, 神奈中バス【下大槻団地行き】
【秦野駅行き】で東海大学北門下車 (所要時間約10分)

HP 案内: <http://www.pr.tokai.ac.jp/japan/access/shou.html>

目 次

- 第4回関東地区「リフレッシュ理科教室」開催へのメッセージ
 - (1) 「リフレッシュ理科教室」開催にあたって
(社) 応用物理学会 教育公益事業委員会委員長
高井 吉明 (名古屋大) 1
 - (2) 「リフレッシュ理科教室」開催にあたって
「リフレッシュ理科教室」実行委員長
中野 善明 (北海道薬科大) 2

- 第1部 講演
 - (1) 「リフレッシュ理科教室の概要」
毛塚 博史 (東京工科大)、
鈴木 恒則 (東海大)、中野 善明 (北海道薬大) 3
 - (2) 「不思議なレンズ」
喜多 誠 (慶応義塾高) 5
 - (3) 「中学校や教育委員会で実施できる SPP・科学教室実践法」
小栗 和也 (東海大) 9
 - (4) 「食虫植物の不思議：食虫植物がしかけるワナとは？」
那須井 美和子 (帝京大) 11
 - (5) 「身近な微生物・カビの不思議な世界」
森江 晃三 (都留文科大) 13

- 第2部 工作・実験教室
 - (1) 安全に実験するために
小栗 和也 (東海大) 17
 - (2) 工作・実験テーマ
 - ① 「微生物の世界
－水の中のカビをみよう！－」
森江 晃三 (都留文科大)、毛塚 博史 (東京工科大) 19
 - ② 「食虫植物の不思議
－食虫植物がしかけるワナを手作り顕微鏡でみてみよう！－」
那須井 美和子 (帝京大)、光井 俊治 (帝京大) 23
 - ③ 「温度計を作ろう
－空気をあたためるとどうなるかなあ－」
塚林 功 (日本工業大)、関 一 (東京理科大) 29
 - ④ 「電気の起源
－磁石とコイルを使って電気をつくろう (電磁誘導)－」
安藤 静敏 (東京理科大) 33
 - ⑤ 「ガラス玉顕微鏡づくり
－手作り顕微鏡で 100 倍に拡大したら?－」
鈴木 恒則 (東海大) 35

- 第3部 実行委員紹介
 - (1) 実行委員・実験担当者 41
 - (2) メモ 43

「リフレッシュ理科教室」開催にあたって

高井 吉明 (社) 応用物理学会 教育公益事業委員会 委員長

(名古屋大学大学院 工学研究科)

＜小中学生のみなさんへ＞

みなさんは学校の授業で身近な生き物や草花について勉強していますね。学校の帰り道に野原に咲いているきれいな花や、草むらに住む昆虫を見つけて学校で習ったことを実際に自分で調べてみたりしたことがありますか。私たちはこのような動植物だけではなく、太陽、空気、雲、きれいな虹など豊かな自然のなかでいろいろ見たり、感じたり、多くの体験をしています。自然を観察して、生き物の身体のしくみなど、どうしてそのようになっているのか、いろいろ不思議に思いませんか。目に見えないほど小さな生き物を顕微鏡などを使って観たことがありますか、動物を食べる植物があることを知っていますか、自分で電気を作ったことがありますか、よく考えてみるといろんなおもしろいことがありますね。このようなことに役立つのが「理科」なのです。「理科とは難しいものではなく、自分の身近な体験のなかで不思議だなとか、すばらしいなと思ったりすることから始まる本当に楽しいもの」なのです。

リフレッシュ理科教室では、みなさんが「理科工作って、とても楽しいな、おもしろいな」と思えるような、いろいろなモノ作りや工作実験を用意しています。最初は不安かも知れませんが、まず、自分の手を使って、いろいろなモノを作ることの楽しさを体験してください。そして、自分にも作ることができるんだ(やればできるんだ)という経験を、ぜひしてもらいたいと思っています。今日一日、しっかり楽しんでください。

＜教師・ご父兄の皆様へ＞

昨今の「若者の理科離れ、物理嫌い」は、技術立国を目指して進んできた日本の将来を根底から危うくしかねない問題です。教育・公益事業委員会においては、この傾向を少しでも改善し、逆に、「理科・物理が大好き」となるような次世代を背負う若者を増やすことを目的に、「リフレッシュ理科教室」を実施しております。これは実験を主体とした催しで、若者を指導する先生方に、まずご自身で、「理科・物理」の楽しさを体験し、実際の学校教育の現場で活用していただくことを目的としております。つきましては、この催しを通じて、先生方は勿論、ご父兄の皆様も子供達が行った工作について、一緒に楽しみ、一緒に考えて、共通の体験をしていただき、次世代を背負う若者達の理科・物理への関心を少しでも高めていただければと思っております。

「リフレッシュ理科教室」開催にあたって

応用物理学会応用物理教育分科会 幹事長

「リフレッシュ理科教室」関東地区実行委員会 実行委員長

中野 善明（北海道薬科大学）

今年の「リフレッシュ理科教室」のメインテーマは「ミクロな科学に挑戦しよう！」で講演と実験を行います。講演では「身近な微生物・カビの不思議な世界」と「食虫植物の不思議：食虫植物がしかけるワナとは？」の他3件を行い、実験では「微生物の世界」、
「食虫植物の不思議」、「ガラス球顕微鏡づくり」、「温度計を作ろう」および「電気の起源！」のテーマで行い、ミクロな世界の観察と不思議いっぱいの世界を紹介し、体験していただきます。

今年には日本人として第2番目のノーベル物理学賞を受賞した朝永振一郎博士の生誕100年記念です。博士は素粒子物理学を中心とする理論物理学の研究に大きな業績を残しました。それは博士が旺盛な「好奇心」をもって量子力学という新しい物理学の分野に挑戦し、大変な努力があったからです。皆さんも今回の体験から科学の楽しさや面白さに「感動」し、「好奇心」を駆り立てて「なぜだろう」、「どうしてかな」、「ふしぎだな」という「科学をする力」を大いに身につけてください。小・中学校の先生の方々には児童・生徒達と一緒に実験やもの造りの喜びを経験していただき、そして理科授業や課外活動の場で子供達の「科学する心」を育てていただきたいと思います。

おわりに、本教室の開催にあたり協力を頂いた日本科学未来館、東京工科大学、東海大学およびその他の皆様に感謝申し上げます。

第 1 部 講演

「リフレッシュ理科教室の概要」

毛塚博史(東京工科大学バイオニクス学部)

鈴木恒則(東海大学理学部物理学科)

中野善明(北海道薬科大)

今年も関東地区「リフレッシュ理科教室」を開催し、応用物理学会 応用物理教育分科会が柱になり企画・実施運営します。今回、身近に在る植物・生物等を取りあげ、生体のミクロな世界の観察と不思議いっぱいの世界にスポットをあて、子供や先生に感動と好奇心を与えたいという目的で、【実験テーマ【ミクロな科学に挑戦しよう！】を取りあげ、企画をします。小学校・中学校の教師の方々には、教育現場でこれらの体験した理科実験を活用して、理科教育・科学教育・科学クラブ活動などに生かして「科学する心」を育てていただきたいと思いますと考えております。また、小中学校の子供たちには、実験を楽しんで、科学への好奇心を広げ、『なぜだろう』『どうしてかな』『不思議だな』という【科学を学ぶ力】を身につけさせたいと期待しております。

内容:《対象: 小・中学校の先生及び生徒(高校生可)》

身近に見られる微生物の生き方・活動や植物の成長の過程が季節と環境とどのように関係づけられるのかを調べ、見いだした問題を興味・関心をもって追究する活動を通して、子供たちに対して、微生物の活動や植物の成長と環境とのかかわりについての見方や考え方を養うことを目標の一つにした。

身近な微生物や植物を探したり育てたりして、季節ごとの動物の活動や植物の成長を調べ、それらの活動や成長と季節とのかかわりについての考えをもつようにする。植物の発芽から結実までの過程、微生物などの組織や細胞の成育に必要な物質をふくむ水溶液で温度などの外部条件を制御しながら、人工的に発育・増殖をさせて、それらの発生や成長などにかかわる条件を調べ、生命の連続性についての見方や考え方を養い、生命を尊重することの大切さを体験することも企画した。また、生物の体の働き及び生物と環境とのかかわりについての考え方を養うことも重要である。

関連の今回のテーマ:

(1)微生物の世界 — 水の中のカビをみよう!

(2)食虫植物の不思議 — 食虫植物がしかけるワナを手作り顕微鏡でみてみよう!

生物の体のつくりと働き及び生物と環境とを関係付けながら調べ、見いだした問題を多面的に追究する活動を通して、生命を尊重する態度を育てるとともに、生物の体の働き及び生物と環境とのかかわりについて考える力を身に付けたい。

人間が利用しているエネルギー資源の利用と供給には水力、火力、原子力など様々なものがあることを知るとともに、エネルギーの有効な利用が大切であることを認識させ、環境保全との関連や科学技術の利用と人間生活とのかかわりについて認識を深めるとともに、日常生活と関連付けて科学的に考えることが必要である。

今回、電流・電圧の変化や働きをその要因と関係付けながら、コイルによる電磁誘導などの性質や働きについての見方や考え方を養うことで、以下の内容のテーマが提案されている。

関連の今回のテーマ：

(3)電気の起源！－磁石とコイルを使って電気をつくろう(電磁誘導)！－

物質やエネルギーに関する事物・現象に対する関心を高め、その中に問題を見だし意欲的に探究する活動を通して、規則性を発見したり課題を解決したりする方法を習得させる。物理的な事物・現象についての観察、実験を行い、観察・実験技能を習得させ、観察、実験の結果を考察して自らの考えを導き出し表現する能力を育てるとともに、身近な物理現象、電流とその利用、運動の規則性などについて理解させ、これらの事象に対する科学的な思考力を身につけよう。観察、実験、栽培、飼育及びものづくりの指導用に、コンピュータ利用した CCD 顕微鏡観察の機器を準備し、その扱いに慣れ、それらを活用できるようにした。

実験・観察・測定など体験した後、児童が関心をもって、主体的に問題解決活動を進めるとともに、今後、学習の成果を日常生活で見られる自然事象の理解に生かすことを期待したい。

関連の今回のテーマ：

(4)ガラス球顕微鏡づくり－手作り顕微鏡で100倍に拡大したら？－

(5)温度計を作ろう－空気をあたためるとどうなるかなあ－