

第12回「リフレッシュ理科教室」(東海支部山梨会場)

不思議な科学の世界

平成21年8月4日(火)・5日(木)

山梨県立科学館



主催：社団法人応用物理学会、山梨県立科学館、山梨大学

第12回「リフレッシュ理科教室」(東海支部山梨会場)

不思議な科学の世界

平成21年8月4日(火)・5日(水)
山梨県立科学館

- 8月4日(火)
先生のための理科実験工作教室(実験工作室)
[13:15~16:15]
- 8月5日(水)
小中学生のための理科実験工作教室(実験工作室)
[10:15~16:30]

主 催

社団法人応用物理学会、山梨県立科学館、山梨大学

後 援

甲府市教育委員会、NHK 甲府放送局、山梨放送、テレビ山梨、
山梨日日新聞社、朝日新聞社甲府総局、産経新聞社甲府支局、毎日新聞社甲府支局、
読売新聞甲府支局、山梨県小中学校理科教育研究会、
山梨県高等学校教育研究会理科部会、電気学会山梨支所、発明協会山梨県支部、
IEEE 名古屋支部、応用物理学会応用物理教育分科会、電気学会東海支部、
電子情報通信学会東海支部、日本化学会東海支部、日本赤外線学会、
日本セラミックス協会関東支部、日本物理学会名古屋支部、プラズマ・核融合学会

協 賛

ニスカ株式会社、フジコ教材、株式会社フルヤ金属(50音順)

問い合わせ先

山梨県立科学館「リフレッシュ理科教室」係
〒400-0023 甲府市愛宕町358-1
TEL: 055-254-8151(代)、FAX: 055-240-0168

現地実行委員会事務局

山梨大学大学院附属クリスタル科学研究センター 田中 功
〒400-8511 甲府市武田4丁目3番11号
TEL: 055-220-8625、FAX: 055-254-3035

(表紙イラスト: 岡島千穂)

「リフレッシュ理科教室」の開催にあたって

しゃだんほうじん おうようぶつりがっかい きょういく こうえきじぎょういいんかい いいんちょう
社団法人 応用物理学会 教育・公益事業委員会 委員長
つちだ ひろふみ
槌田 博文 (オリンパス (株))

＜小中学生のみなさんへ＞

みなさんは毎日の学校や家庭の生活の中で、身近に起きる自然現象を不思議に思ったりしていませんか。なぜ虹は7色になるんだろう、なぜ台風が生まれるのんだろう、どうして太陽は燃えているのんだろうなど自然には不思議なことがたくさんあります。また、みなさんのまわりにある私たち人類が発明した飛行機はどうして空を飛べるのんだろう、テレビはどうして映るのんだろう、電話はどうして聞こえるのんだろう、冷蔵庫はなぜ冷えるのんだろうなど、たくさん分からないことを見つけていることでしょう。

みなさんのこのような疑問や興味は、とても大事なことです。この疑問に「なるほど、そういうことか」と答えてくれるのが「理科」なのです。理科への興味は、すばらしい知識を増やして、また、自分で工夫していろいろなものを作るという力をつけてくれます。理科の知識をもとにして、工作することは大変楽しいことです。聞いた学んだりしたことが、実際に目の前にできあがってくるのはとてもわくわくします。

リフレッシュ理科教室では、みなさんが「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、自分にも作ることができるという経験を、ぜひ味わってみてください。

＜教師・保護者の皆様へ＞

昨今の「若者の理科離れ」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。これは実験工作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」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とともに、その実践の場として児童、生徒対象の理科工作教室にご協力頂き、学会幹事と一緒に理科好きの若者を育て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、保護者の皆様も子供たちが作る工作について、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たちの理科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。

第12回「リフレッシュ理科教室」(東海支部)の開催にあたって

社団法人 応用物理学会 東海支部
支部長 早川泰弘
(静岡大学 電子工学研究所)

2008年、対称性の破れに関する研究で小林誠氏、益川俊英氏、南部陽一郎氏にノーベル物理学賞が、緑色蛍光タンパク質の発見とその開発に関する研究に対して下村脩氏に化学賞が授与されました。これらの研究は、未知な現象を解明したいという強い信念に基づいて行われたと推察しております。知的な好奇心と探究心に燃え、困難な問題に立ち向かわれた研究の成果であったと思います。私たちの身の周りにはパソコン、携帯電話、冷蔵庫、テレビ等、最先端の科学技術によって作られた製品がたくさんあります。これらの「モノづくり」も知的な好奇心と探求心が基本にあります。「どのようなしくみになっているのだろうか?どのようにしたら、より性能をあげられるのだろうか?」と日々考え、様々な工夫を凝らして製品が開発されているのです。

理科は、自然現象や物理現象を解き明かし、新しい技術を開拓する源となる学問です。しかし、昨今、若者の理科離れが指摘されております。これは、多くの製品がブラックボックス化し、物理現象を理解し、楽しむ機会が減っていることも要因のひとつと考えられます。

応用物理学会では、次世代の科学技術を担う青少年の理科離れを食い止め、科学啓発を増進するために、小中学校の先生や生徒を対象とした「リフレッシュ理科教室」を開催しています。小中学校の先生に理科授業・課外活動に活かしていただける題材を提供すること、併せて、ご参加いただいた先生のご協力を頂いて、生徒に実験工作を楽しんでもらうことを目的としております。

応用物理学会東海支部では、様々な教材を工夫し、浜松科学館、岐阜市科学館、山梨県立科学館、名古屋市科学館、三重大学、みえこどもの城で「リフレッシュ理科教室」を実施してきました。今回で12回目となります。また、科学館における理科教室以外にも、北陸信越支部と連携した理科教室、中部大学で開催したわくわく理科実験教室イン春日井や様々な学協会との連携で実施した「おもしろ科学教室」等の科学啓発活動を活発に展開しております。今までに、東海支部主催の理科教室に参加していただいた先生や生徒は延べ17000名以上となり、参加者から好評を得ております。

今年度も浜松、岐阜、山梨、名古屋、三重の会場の他に、支部連携出張理科教室(浦里会場)、遠隔支援型リフレッシュ理科出張(離島の篠島、日間賀島会場)、学協会連携理科教室「第2回おもしろ科学教室」(名古屋大学)を開催することにしています。昨年三重会場で開催した親のための理科教室を今年度は浜松会場で実施いたします。また、今まで開発した理科工作実験テーマの中から13件の工作を選び、理科のテキストを作成しております。出版は今年度の7月を予定しております。

本年度の理科実験工作のテーマは、「不思議な科学の世界」です。超撥水を利用してうちわの上を水滴がコロコロころがる工作、電池と磁石でチョウチョがユラユラと羽を動かす工作、圧電素子をたたくと発光ダイオードがピカピカ光る工作を準備しました。また、浮遊する球とシリコンの大きなかたまりを用いた展示や電子顕微鏡の実演をしております。子どもたちが興味をもち、理科を好きになっていただければたいへん嬉しく思います。

最後に、本教室の開催にご賛同、ご協力いただきました皆様に、心から厚くお礼申しあげます。

目次

理科実験工作教室 「不思議な科学の世界」

ようこそ理科実験工作教室へ	1
水玉コロコロ	2
名古屋大学 エコトピア科学研究所 井上 泰志	
磁石でユラユラ	8
静岡大学 工学部 立岡 浩一	
たたいてピカピカ	16
豊橋技術科学大学 若原 昭浩	
展示コーナー	
身のまわりのミクロな世界をのぞいてみよう	22
名古屋大学大学院 工学研究科 高井 吉明	
シリコンの大きなかたまりは熱線（赤外線）を通す	29
静岡大学 電子工学研究所 早川 泰弘	
宙に浮くボール	32
静岡大学 電子工学研究所 早川 泰弘	
理科実験工作教室の先生の自己紹介	35
実行委員会委員およびご協力いただいた方々	41
主催・後援・協賛・連絡先	43
修了証	44

ようこそ理科実験工作教室へ

今年の「リフレッシュ理科教室」のテーマは「不思議な科学の世界」です。自然にはいろいろ不思議なことがあつてそれらを科学が明らかにしてきました。それでもまだまだ謎や不思議がたくさんあります。自然の秘密を探求してきた科学者は、その成果として、人工的に自然を真似ていろいろな技術を開発してきました。今回はそんな不思議な科学の世界を自分で体験してもらいます。そのために、楽しい実験工作を3つ用意しました。これらの実験工作を通じて、科学への興味をさらに持つて欲しいと思います。楽しい実験工作を3種類準備しました。これらの実験工作を通じて、みなさんには今まで以上に科学の楽しさを体験して欲しいと思います。

“水玉コロコロ”

蓮の葉に水滴が丸い球のようになって、コロコロしているのを見たことがありますか？いますね。これは、超はつ水という自然界にはよく見られる現象ですが、これを真似して自分で超はつ水うちわを作ります。

“磁石でユラユラ”

磁石は同じ向きの場合、反発します。その性質を使って、磁石を浮かせます。そしてそのまわりに、電磁石をおいて浮いた磁石につけた蝶々やトンボをユラユラゆらす工作をします。

“たたいてピカピカ”

たたくと電気が起こる「圧電素子」というハイテク部品を使って、たたくと発光ダイオード(LED)が光る、太鼓を作ります。

この実験工作と体験を通じて、科学の不思議を感じ取ってください。

げんちじつこういんちよう たなか いさお
現地実行委員長 田中 功

やまなしだいがくだいがくいんふぞく かがくけんきゆう
(山梨大学大学院附属クリスタル科学研究センター)

り か じつけんこうさくきょうしつ
理科実験工作教室

ふ し ぎ かがく せかい
「不思議な科学の世界」