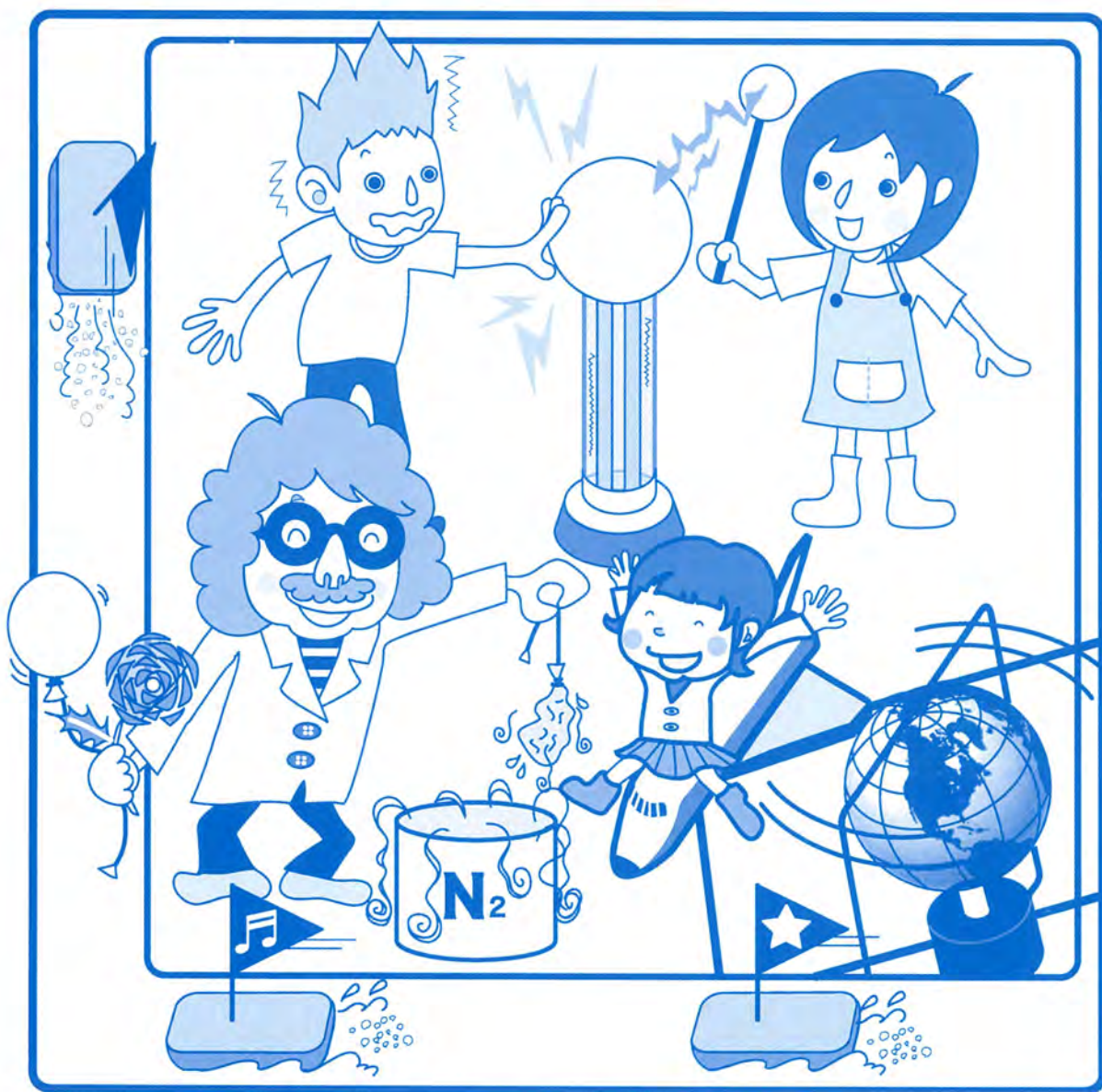


平成27年度支部・学会連携リフレッシュ理科出張教室（大岡会場）
（応用物理学会北陸・信越支部／東海支部、電気学会東海支部）

不思議な科学の世界[★] を体験しよう

平成27年7月3日（金）

長野市立大岡小学校



主催：公益社団法人応用物理学会・一般社団法人電気学会東海支部

平成27年度支部・学会連携リフレッシュ理科出張教室（大岡会場）
（応用物理学会北陸・信越支部／東海支部、電気学会東海支部）

不思議な科学の世界 を体験しよう

平成27年7月3日（金）

長野市立大岡小学校

9:00~12:00

体験しよう！サイエンス

「低温の世界」、「人工雷・静電気」

理科工作教室

高学年工作「周回軌道をとれ！電磁カススペースシャトル」

低学年工作「お風呂で遊ぼう！ジェットポート」

主 催

公益社団法人応用物理学会、一般社団法人電気学会東海支部

後 援

IEEE 名古屋支部、応用物理学会応用物理教育分科会、
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、
日本物理学会名古屋支部、プラズマ・核融合学会、レーザー学会中部支部

問い合わせ先

公益社団法人 応用物理学会東海支部

リフレッシュ理科教室事務局

藤原 絢子

E-mail: jsaprika@ees.nagoya-u.ac.jp

（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

公益社団法人 応用物理学会 教育企画委員会 委員長
原 一広 (九州大学)

＜小中学生のみなさんへ＞

晴れの日に青い空を見るとすがすがしい気分になりますね。また、赤い夕焼けもきれいです。天気が悪い日の空は雲で覆われて憂鬱になりますが、このやっかい者の雲もよく見ると、乱れた複雑な形の中にきれいに並んだ模様があったりして面白いですね。雨の日には、はるか高い所にある雲から雨粒が降ってきますが当たっても痛くないですね。雨上がりにできる虹を見てきれいだなと思ったみなさんもいるでしょう。私たちはこの様な自然現象の中で生きています。人の命が失われることもある自然現象として台風や地震などもありますが、人間も含む動植物の営みも自然現象の一部です。みなさんはこの様な自然現象がなぜ起きるか不思議に思うことはありませんか。また、どうしてテレビは映るのか、どうして携帯電話で遠く離れた人達と話ができるのか、なぜ冷蔵庫は冷えるのか、どうして自動車は動くのかなど、たくさんの身のまわりの便利な道具について不思議に思うことはありませんか。この様な色々な事について、みなさんが「なぜ？どうして？」と思い、その「仕組み」を考えることはとても大切です。理科は、みなさんの不思議を解決し、「そうか！こんなふうになっていたのか！」と理解するためのとても大切な学問なのです。

リフレッシュ理科教室では、みなさんに「理科は楽しいな！おもしろいな！」と思ってもらえるように、作って遊んで楽しい工作実験を準備しました。さあ色々なものを楽しく作りましょう。そして、作ったものの「仕組み」を考えてみましょう。わからないことや疑問に思ったことはどんどんスタッフにたずねてください。

＜教師・保護者の皆様へ＞

未曾有の惨事となった東日本大震災（2011年3月）から既に4年が経過しましたが、現在でも到底完全に復興したとは言えずこれからの道のりは長いと考えられます。第2次大戦後そうであった様に、資源の乏しい我が国が復興を成し遂げるには科学技術開発やこれを支える優れた人材の育成が重要です。応用物理学会は人類の豊かな暮らしに資する科学技術の研究開発を目指す研究者で構成される公益法人です。この学会は次世代の研究者や技術者を育成する役割も担っており、1997年より毎年、日本各地において若い世代に科学技術の素晴らしさを伝える「リフレッシュ理科教室」を開催しています。この活動は教育現場で小中学校の先生が利用できる理科実験・教材工作の紹介や最新科学技術を知る機会の提供も行っています。身の回りには様々な自然現象があり、また科学技術が生み出した多くの製品があります。自然現象や物理現象を解き明かし、新しい技術を開発する源になる学問が理科です。私達は小学生や中学生の皆さん、そして教育に携わる先生にも新鮮な興味と感動を体験できる場を提供することで、理科好きな児童・生徒が増えることを願っています。

第18回「リフレッシュ理科教室」(東海支部)の開催にあたって

公益社団法人 応用物理学会 東海支部

支部長 宮崎 誠一

(名古屋大学大学院 工学研究科 量子工学専攻)

私たちの身の周りには、携帯電話、パソコン、冷蔵庫、テレビなど、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。これらは、「どのようなしくみになっているのだろう? どのようにしたら、より性能をあげられるのだろう?」と日々考え、様々な工夫を凝らして開発されたものです。「モノづくり」を支えているのは、知的好奇心や探求心です。私たちが小さいときには、自然の中を走り回って色々なものを観察したり、身の回りのものを使って遊び道具を作ったり、ときには電化製品を分解したりして好奇心を育んできました。

理科は、自然現象や物理現象を解き明かし、さらに工夫を凝らして新しい技術を作り出すための学問です。小学校の学習指導要領では、「理科」を通して、自然に親しみ、見通しをもって観察、実験などを行い、問題解決の能力と自然を愛する心情を育てるとともに、自然の事物・現象についての実感を伴った理解を図り、科学的な見方や考え方を養うことを目的としています。しかし近年今、青少年の「理科離れ」や「物理嫌い」が深刻化していることが問題となって視されています。自然に触れ合う機会が少なくなるとともに、多くの製品がますますブラックボックス化して、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。日本経済を復活させ、我が国が「科学技術立国」としてイノベーションを進めていくには、将来世代に対する理科教育の充実が不可欠です。

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、科学への理解を増進するために、平成10年度より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。文系出身者が多く、理科好きが少ないと言われている小中学校の先生に、まずは理科の面白さを知ってもらいたいと願っています。実際の教育現場で利用できる実験や工作を紹介し、現場の理科授業・課外活動に活かしていただくとともに、小中学校の生徒に実験工作を楽しんでもらう体験学習を通して子供達に理科や最新の科学技術に親しむ機会を多く作り、子供達の身近に科学技術を面白く語ることの出来る人を増やし、そして将来の科学技術の担い手である子供達を多く育てることが最終目的です。これを実現するために、普段は最先端の研究開発に携わり、や将来の科学技術を担う応用物理の分野で第一線の研究者として活躍している東海支部幹事が知恵を絞って、安全でしかも理科に興味を持てる、できる限りオリジナルな実験や工作を毎年時間を掛けて考案しています。

今年度も、県教育委員会、市町村教育委員会、多くの後援団体ならびに協賛企業の皆様のご協力を得て、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開催します。このほか、地域の小中学校を訪問する出張理科教室や、他支部、学協会などと連携して実施する科学教室など、理科啓発活動を積極的に展開していきます。

このような活動を通じて、小中学校の教育現場との連携を深め、子どもたちが理科に興味をもち、理科を好きになってくれることを願っています。最後に、本教室の開催にご賛同、ご協力いただきました企業、各学会の皆様へ、心から厚くお礼申し上げます。

目 次

けがしつけんこうさくきょうしつ ぶしぎ かがく せかい たいけん
理科実験工作教室 「不思議な科学の世界を体験しよう」

あいさつ

けがしつけんこうさくきょうしつ
ようこそ理科実験工作教室へ 1

けがしつけんこうさくきょうしつ 理科実験工作教室

ふる おそ
お風呂で遊ぼう！ ジェットポート 2

しんしゅうだいがく こうがくぶ あへ かつや
信州大学 工学部 阿部 克也

しゅうがいきどう てんじりよく
周回軌道をとれ！ — 電磁カスペースシャトル — 11

なごやだいがくだいがくいん こうがくけんきゅうか やまくち まさし
名古屋大学大学院 工学研究科 山口 雅史

えんじしつけん 演示実験

ど えきたいちつそおんど せかい
のぞいてみよう！ マイナス 196度の液体窒素温度の世界 19

ちゅうぶだいがく こうがくぶ おがしま しげき
中部大学 工学部 岡島 茂樹

せいでんき せかい ちい じつけん
静電気の世界～小さな”かみなり”で実験してみよう」

でんきがつかいとつかいしぶ ちゅうぶでんりよく よした まさのぶ
電気学会東海支部 中部電力 吉田 昌展

なごやだいがくだいがくいん こうがくけんきゅうか かとう たけし
名古屋大学大学院 工学研究科 加藤 剛志

けがしつけんこうさくきょうしつ せんせい じこしょうかい
理科実験工作教室の先生の自己紹介 20

じつこういいんがいいん きょうりよく かつがた
実行委員会委員およびご協力いただいた方々 23

しゆせい こうえん れんらくさき
主催・後援・連絡先 24

しゅうりようしやう
修了証 25

ようこそ理科実験工作教室へ

今回の「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。

科学に関係した楽しい実験工作を2種類準備しました。これらの実験工作を通じて、科学の不思議を体験し、考えて欲しいと思います。

1 “お風呂で遊ぼう！ジェットポート”

ポートの底についているジェット水流を流すスラスタ（水エンジン）によって、スイスイ水面を進むジェットポートを作ります。使うものはお風呂の入浴剤です。作ったらお風呂で遊んでみよう！

2 “周回軌道をとれ！ -電磁カスペースシャトル-”

電磁力で地球の周りを回るスペースシャトルを作ります。乾電池と磁石と銅線だけで超簡単モーターができてあがります。このモーターを使ってシャトルが地球の周りを回ります。

これらの実験工作と体験を通じて、科学の面白さについて考えてみてください。

現地実行委員長 南澤 明彦（長野市立大岡小学校 校長）

平成 27 年度「支部連携リフレッシュ理科教室」
 (応用物理学会北陸・信越支部／東海支部 大岡会場)
 実行委員会委員およびご協力いただいた方々

この会場は大岡小学校現地実行委員、応用物理学会北陸・信越支部、同東海支部、及び電気学会東海支部からの委員に加え、信州大学関係者の協力により、企画、運営されています。(50音順、[]は担当役割)

現地実行委員

南澤 明彦	校長	[現地実行委員長、実験工作教室]
倉島 佐代子	教頭	[実験工作教室]
唐木田さお里	教諭 2年担任	[実験工作教室]
増田 厚子	教諭 3年担任	[実験工作教室]
柄澤 敏	教諭 4年担任	[実験工作教室]
塚本 修平	教諭 5年担任	[実験工作教室]
祢津 賢司	教諭 6年担任	[実験工作教室]
宮沢 千佳	教諭専科	[実験工作教室]
堀米ちひろ	教諭養護	[実験工作教室]

応用物理学会東海支部

岡島 茂樹	中部大学工学部名誉教授	[企画、実験工作教室・演示実験]
春日 正伸	山梨大学名誉教授	[実験工作教室]
近藤 英一	山梨大学大学院工学研究科	[企画、実験工作教室]
櫻井 彪	山梨大学名誉教授	[実験工作教室]
高井 吉明	豊田工業高等専門学校	[企画、実験工作教室・演示実験]
田中 功	山梨大学大学院附属クリスタル科学研究センター	[企画、実験工作教室]

応用物理学会北陸・信越支部

上村 喜一	信州大学工学部名誉教授	[実験工作教室]
宮入 圭一	信州大学工学部名誉教授	[企画、総括、実験工作教室]

ご協力いただいた方々 (所属別)

曾根原 誠	信州大学工学部	[実験工作教室]
阿部 克也	元信州大学工学部	[テキスト、実験工作教室]

電気学会東海支部からの委員

加藤 剛志	名古屋大学大学院工学研究科	[実験工作教室・演示実験]
吉田 昌展	中部電力株式会社	[実験工作教室・演示実験]

主 催

公益社団法人応用物理学会、一般社団法人電気学会東海支部

後 援

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、
日本物理学会名古屋支部、プラズマ・核融合学会、レーザー学会中部支部

公益社団法人 応用物理学会
平成 27 年度支部連携リフレッシュ理科出張教室
(北陸・信越／東海支部 村上会場) テキスト
不思議な科学の世界を体験しよう

発行日 平成 27 年 7 月 3 日

発行者 公益社団法人 応用物理学会東海支部

編 集 高井 吉明 (応用物理学会東海支部、豊田工業高等専門学校)

問い合わせ先：公益社団法人応用物理学会東海支部

リフレッシュ理科教室事務局

E-mail : jsaprika@ees.nagoya-u.ac.jp

© The Japan Society of Applied Physics

ISBN978-4-86348-496-2 printed in Japan

しゅう りょう しょう
修 了 証

あなたは、

へいせい ねんど りかきょうしつ
平成27年度「リフレッシュ理科教室」

ふしぎ かがく せかい たいけん
-不思議な科学の世界を体験しよう-

さんか りかじっけんこうさくきょうしつ たの たいけん
に参加し、理科実験工作教室を楽しく体験され
ました。この経験を将来に活かされることを
きたい
期待します。

へいせい ねん がつ か
平成27年7月3日

ながのしりつ おおおかしょうがっこう こうちょう
長野市立 大岡小学校 校長

みなみさわ あきひこ
南澤 明彦

こうえきしゃだんほうじん おうようぶつりがっかいとうかいしぶ しぶちょう
公益社団法人 応用物理学会東海支部 支部長

みやざき せいいち
宮崎 誠一

こうえきしゃだんほうじん おうようぶつりがっかいほくりく しんえつしぶ しぶちょう
公益社団法人 応用物理学会北陸・信越支部 支部長

かみむら きいち
上村 喜一

いっほんしゃだんほうじん でんきがっかいとうかいしぶ しぶちょう
一般社団法人 電気学会東海支部 支部長

まつむら としろう
松村 年郎

リフレッシュ理科教室で
使用した教材キットのご用命は
フジコ教材へ！
E-mail : hujikokyouzai@hotmail.co.jp