



「応用物理」創刊75周年記念
「リフレッシュ理科教室」(文部科学大臣賞受賞)

わくわく理工工集 大集合!

平成19年8月3日(金)・4日(土)
科学技術館



主催：社団法人応用物理学会
後援：文部科学省



「応用物理」創刊75周年記念
「リフレッシュ理科教室」(文部科学大臣賞受賞)

わくわく理科工作 大集合!

平成19年8月3日(金)・4日(土)
科学技術館

●8月3日(金)

理科工作教室 11号館
12:30 受付 13:00-14:30 理科工作教室 1
15:00 受付 15:30-17:00 理科工作教室 2
ワークシヨップ 9号館
12:30 受付 13:00-17:00
展示 9号館
13:00-17:00

●8月4日(土)

理科工作教室 11号館
9:30 受付 10:00-11:30 理科工作教室 3
12:30 受付 13:00-14:30 理科工作教室 4
15:00 受付 15:30-17:00 理科工作教室 5
ワークシヨップ 9号館
9:30 受付 10:00-13:00
13:30 受付 14:00-17:00
展示 9号館
9:30 受付 10:00-13:00
13:30 受付 14:00-17:00

主催

社団法人応用物理学会

後援

文部科学省

問い合わせ先

(社) 応用物理学会「リフレッシュ理科教室」係

TEL: 03-3238-1041

(表紙イラスト: 岡島千穂)

目 次

「応用物理」創刊75周年記念リフレッシュ理科教室

「わくわく理科工作大集合！」

挨拶	1
教育・公益事業委員会 委員長 奥山 雅則 (大阪大学)	
ようこそ理科実験工作教室へ	3
教育・公益事業委員会 前委員長 高井 吉明 (名古屋大学)	
「理科工作教室」	
光は虹色？作る分光器	9
人材育成・男女共同参画委員会 小川 賀代 (日本女子大学)	
とばせ！とばせ！見えない電波	16
東海支部 岡島 茂樹 (中部大学)、関西支部 谷 正彦 (大阪大学)、 浦岡行治 (奈良先端科学技術大学院大学)	
どこでも走るホバークラフト	28
九州支部 平松 信康 (福岡大学)	
自分の名前を暗号化！ホログラム	38
中国・四国支部 中西 俊介 (香川大学)	
磁石で分別！リサイクルスライダー	45
東海支部 竹尾 隆 (三重大学)	
「ワークショップ」	
紫外線アート	59
関西支部 浦岡 行治 (奈良先端科学技術大学院大学)	
ハイテクエレクトロニクス万華鏡	61
東海支部 岡島 茂樹 (中部大学)	
こすって調べる電気発見器	63
応用物理教育分科会 関 一、塚林 功 (日本工業大学)、	

	けづか ひろし とくきようこうかだいがく みつい としほる ていきようだいがく すずき つねのり とうかいだいがく 毛塚 博史 (東京工科大学)、光井 俊治 (帝京大学)、鈴木 恒則 (東海大学)	
ゆらゆら蝶々	ちようちよう	67
	とうかいしほ たかい よしあき ぶじわら あやこ なごやだいがく 東海支部 高井 吉明・藤原 絢子 (名古屋大学)	
スーパーやじろペー		69
	とうかいしほ おかじま しげき ちゆうぶだいがく 東海支部 岡島 茂樹 (中部大学)	
すすめ! 戻れ! 一輪車	もど いちりんしや	71
	とうかいしほ たつおか ひろかず しずおかだいがく 東海支部 立岡 浩一 (静岡大学)	
風船ホバークラフト	ふうせん	73
	とうかいしほ たかい よしあき ぶじわら あやこ なごやだいがく 東海支部 高井 吉明・藤原 絢子 (名古屋大学)	
虹色万華鏡	にじいろまんげきよう	75
	にほんこうがくかい つちだ ひろふみ 日本光学会 槌田 博文 (オリンパス)	
「展示・体験コーナー」		
オゾンで水をきれいにしてよう!	みず	77
プラズマの色ってどんな色?	いろ	
キラキラキーホルダーを作ろう!	つく	
	ぷらずまえれくとろにくすぶんかかい ひらた たかみち ぶさしこうぎようだいがく プラズマエレクトロニクス分科会 平田 孝道 (武蔵工業大学)	
	のぞき ともひろ とくきようこうぎようだいがく 野崎 智洋 (東京工業大学)	
実態顕微鏡で宝石探し	じつたいけんびきよう ほうせきさが	79
	にほんこうがくかい つちだ ひろふみ 日本光学会 槌田 博文 (オリンパス)	
内視鏡で見る世界	ないしきよう み せかい	81
	にほんこうがくかい つちだ ひろふみ 日本光学会 槌田 博文 (オリンパス)	
君の声の模様を見てみよう!	きみ こゑ もよう み	83
	ほっかいどうしほ きむら なおひと ほっかいどうこうぎようだいがく 北海道支部 木村 尚仁 (北海道工業大学)	
実行委員会委員およびご協力いただいた方々	じっこういいんかいいいん きようりよく けたがた	85
主催・後援	しゆさい こうえん	87

しゃだんほうじんおうようぶつりがつかいわぶんきかんし おうようぶつり
社団法人応用物理学会和文機関誌「応用物理」

そうかん しゅうねんきねんじぎょう
創刊75周年記念事業

り かきょうしつ かいさい
「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 おうようぶつりがつかい 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

おくやま まさのり
奥山 雅則

おおさかだいがくだいがくいん き そこうがくけんきゅうか きょうじゆ
(大阪大学大学院 基礎工学研究科 教授)

しょうちゅうがくせい
〈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、自然の美しさに感動したり、まわりの機械の働きについて不思議に思ったりしたことはありませんか。なぜ虹は7色でなんだろう、蝶々はどうしてひらひら飛ぶの、飛行機はどうして空を飛べるの、テレビはどうして映るのなどたくさんの感動や不思議を見つけていることでしょう。

みなさんはこのような疑問や興味に対する答えは学校の「理科」の授業で習ったり、テレビで見ることも多いかと思えます。でも、実際に実物を直接自分で見たり、さわったり、動かしたりすると、「あーなるほど」ともっと簡単に理解でき、さらにおもしろいことも見つかります。このような知識をもとにして、自分で工夫しているいろいろなものを工作するはもっと楽しいものだと思います。聞いたり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ってもすばらしいことです。飛行機やテレビなど便利なものを発明した人は、小さい頃のこのような体験がきっと重要なものであったに違いありません。

リフレッシュ理科教室では、みなさんが「理科工作って、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。今回は、応用物理学会の機関誌が生まれて75年のお祝いで、科学技術館という大きな建物の中でたくさんの理科教室が開かれますので、いろいろな新しい体験ができます。最初は不安かもしれませんが、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、自分にも作る事ができるんだ(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」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。

今回は、社団法人応用物理学会和文機関誌「応用物理」の創刊75周年記念事業により、これまで全国で開催されていた興味あるリフレッシュ理科教室を一堂に会して行われ、数多くの体験ができます。本年、4月にこの長年にわたる「リフレッシュ理科教室」の活動が評価され、文部科学大臣賞表彰（科学技術賞）を受けております。

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作った工作について、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。

りかじっけんこうさくきょうしつ
理科実験工作教室

ようこそ理科実験工作教室へ

今年、応用物理学会の和文機関誌「応用物理」は創刊75周年を迎えます。これを記念して応用物理学会では全国各支部や分科会などから工作テーマを募集し、「リフレッシュ理科教室（わくわく理科工作大集合!）」を開催します。

理科工作教室として5つのテーマ、ワークショップとして8つのテーマ、それに展示（体験コーナー）を6つ用意しました。工作や色々な体験を通してぜひ理科の面白さを楽しんでください。

1. 理科工作教室

理科工作教室では、じっくり時間をかけて工作をします。出来上がった工作はきっと面白く、そして不思議なものと思います。楽しみですね。

1) “光は虹色？作ろう分光器！”

CD分光器とLED発光回路をお父さんやお母さんと一緒に作ります。作った工作で白色LEDの光をいろいろ観察し、またいろいろな色を混ぜたらど

うなるか、^{ため}試してみることができます。

2) “とばせ！とばせ！見え^みない電波^{でんぱ}”

^{ちから}力を加えると^{でんき}電気が^{はつせい}発生する^{あつでんぞし}圧電素子とアルミニウムの^{たま}玉から^{でき}出来た「コヒーラー」を^{つか}使って^{がたでんぱそうじゆしんき}アンテナ型電波送受信機^{つく}を作ります。^{じぶん}自分で^{でんぱ}電波を^{はつせい}発生させ、^{じゆしん}そしてそれを^{じゆしん}受信する^{こと}事が^{でき}出来ます。

3) “どこでも走る^{はし}ホバークラフト”

モーターとプロペラを^{つか}使って^{ゆか}床から^う浮いて^{はし}走るホバークラフトを^{つく}作ります。^{ゆか}なめらかな^{うえ}床の上だけでなく、^{じゆたん}絨毯や^{すこ}少しの^{でこぼこ}凸凹がある^{ゆか}床の上で^{はし}も走ります。

4) “^{じぶん}自分の^{なまえ}名前を^{あんごうか}暗号化！ホログラム”

^{しやしん}写真などが^{りつたいてき}立体的に見える^みホログラム^しって知っていますか？ここでは^{つか}パソコンを^{けいさんき}使って^{じぶん}計算機^{なまえ}ホログラムによる^{じぶん}自分の^{なまえ}名前の^{つく}ホログラム^{つく}を作ります。

5) “^{じしやく}磁石で^{ぶんべつ}分別！リサイクルスライダー”

^{じしやく}磁石を^{つか}使って^{てつ}アルミニウム、^{てつ}鉄、^{じどうてき}プラスチックを^{ぶんべつ}自動的に^{ぶんべつ}分別する「リサイクルスライダー」を^{つく}作ります。^{てつ}鉄は^{じしやく}磁石にくっつきませんが、^{アルミ}アルミニウムは

ニウムやプラスチックはくつつきません。どうやって分別するのでしょ
う？^{たの}楽しみですね。

2. ワークショップ

ワークショップでは、^{かんたん}簡単に出来るいくつかの^{こうさく}工作を用意しています。

1) “^{しがいせん}紫外線アート”

^{けいこう}蛍光ペイントと^{しがいせん}紫外線ライトで^{ふしぎ}不思議な^{もじ}文字や^え絵を描きます。^{ふつう}普通の
^え絵の具と違つた^{ふしぎ}不思議な^{けいこうしよく}蛍光^{たいけん}色を体験します。

2) “^{まんげきよう}ハイテクエレクトロニクス万華鏡”

^{しよく}3色の^{ひかり}光を出すLEDを^{つか}使って、^{ひか}ピカピカ光るとてもきれいで
^{ふしぎ}不思議な^{まんげきよう}万華鏡^{つく}を作ります。

3) “^{しら}こすって調べる^{でんきはつけんき}電気発見器”

^め目に見えない^{でんき}電気を^め目で^{たし}確かめることができる^{けんてんき}アルミホイール検電器を
^{つく}作ります。

4) “^{ちようちよう}ゆらゆら蝶々”

ゆび いと ちようちよう わ ちから ま
指から糸にぶらさげた蝶々が輪ゴムの力でゆらゆら舞います。ヨ

ーヨーのように力は大きな要りません。

5) “スーパーやじろべー”

きしゆ の うま かたち ゆ
騎手が乗った馬のおもしろい形をしたゆらりゆらり揺れるモダンな

やじろべーをつくります。

6) “すすめ! もどれ! 一輪車”

ころ じぶん い き いちりんしゃ つく わ
転がすと自分で行ったり来たりする一輪車をつくらせます。輪ゴムとおも

いをつかいます。

7) “風船ホバークラフト”

CD-ROM と風船でホバークラフトをつくらせます。どこまで滑っていくかな?

8) “虹色万華鏡”

ひかり にじいろ み かいせつ つか
光をあてると虹色に見える回折シートを使ってきれいでふしぎな

万華鏡をつくらせます。

てんじ たいけん 展示（体験コーナー）

てんじ たいけん
展示コーナーでは、いろいそ おもしろ
展示コーナーでは、色々な面白いショーを見て、自分も体験できます。

てんじ たいけん
また、展示されているいろいそ つか おもしろ
また、展示されている色々な機械を使って面白い体験や、ダイヤモンド、
ほうせきさが てき
サファイアなどの宝石探しも出来ます。

1) “オゾンで水をきれいにしよう！”

いろ みず
色のついた水にオゾンを通すとどうなるかな？見てみましょう。

2) “プラズマの色ってどんな色？”

いろ
プラズマって何かな？ つか しゆるい か
使うガスの種類を変えると、プラズマの色は
どのようになが
どのように変わるかな？

3) “キラキラキーホルダーを作ろう！”

せかい ひと
世界で一つのオリジナルキーホルダー、どんなのが出来るかな？

じつたいけんひきよう ほうせき
4) “実体顕微鏡で宝石さがし”

ほうせき いっぱい さが
ダイヤモンドやきれいな宝石が一杯！いくつ探せるかな？もちろん、
ほうせき しぶん
ゲットした宝石は自分のものだよ。

5) “内視鏡で見る世界”

ふしぎ ほうえんきょう みる せかい なに みる
不思議な望遠鏡で、いつもは見えない世界をのぞいたら、何が見える
かな？

6) “君の声の模様を見てもよう!”

しもん おな こえ もよう ほんとう もよう
指紋と同じように声にも模様があるって本当?どんな模様かな?

このようにいくつかの工作が大集合した「リフレッシュ理科教室」
です。いろんな理科実験工作を通じて、「理科って楽しいな!」「科学つ
ておもしろいな!」を体験してみてください。

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
応用物理学会 教育・公益事業委員会

ぜんいいんちよう たかい よしあき なごやだいがくだいがくいん こうがくけんきゆうか
前委員長 高井 吉明 (名古屋大学大学院 工学研究科)