

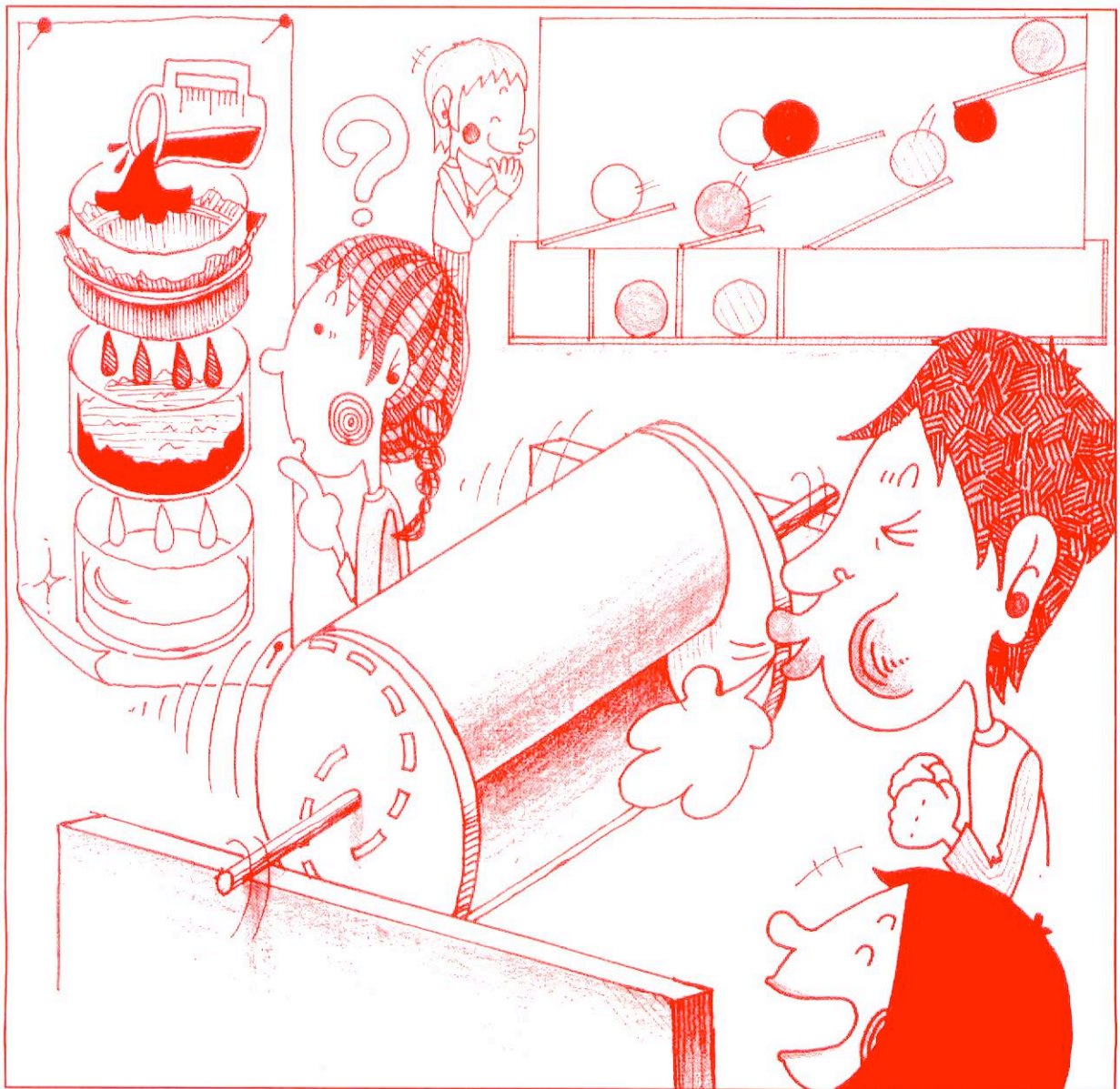
第9回「リフレッシュ理科教室」(東海支部千頭会場)

地球大好き 作戦

平成18年7月5日(水)・6日(木)

本川根小学校

静岡県榛原郡川根本町千頭1236-6



主催：社団法人応用物理学会東海支部

第9回「リフレッシュ理科教室」(東海支部千頭会場)

地球大好き 作戦

平成18年7月5日(水)・6日(木)

本川根小学校

静岡県榛原郡川根本町千頭1236-6

- 7月5日(水)
先生のための理科実験工作教室(体育館)
[13:30~16:30]
- 7月6日(木)
小学生のための理科実験工作教室(体育館)
[8:30~16:30]

主 催

社団法人応用物理学会東海支部

後 援

静岡県教育委員会、川根本町教育委員会、中日新聞東海本社
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

問い合わせ先

現地実行委員会

本川根小学校「リフレッシュ理科教室」担当

TEL: 0547-59-2026、FAX: 0547-59-4051

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

TEL: 052-789-3159、FAX: 052-789-3441

(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んかい いいんちよう
社団法人 応用物理学会 教育・公益事業委員会 委員長
たかい よしあき
高井 吉明
なごやだいがくだいがくいん こうがくけんきゅうか きょうじゆ
(名古屋大学大学院 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はありませんか。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。そして、みなさんより年上の人達はたくさんの体験をし、そしてその体験をもとにして、いろいろなものを作りました。いま、みなさんのまわりにある暮らしを豊かにするテレビ、冷蔵庫、洗濯機などの家庭電化製品や、自動車、船、飛行機など、遠くに人を運んでくれる便利な乗り物などです。しかし、これらの発明もそのもとをたどれば、「自分の手でもものを組み立てて動かすこと」から始まりました。そして、どうしたらもっとよく動かす工夫をしたり、どうしてこのような結果になるのか、いろいろ不思議に思ったに違いありません。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・物理への関心を少しでも高めていただければと思っています。

第9回「リフレッシュ理科教室」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 堀 勝

(名古屋大学大学院 工学研究科 電子情報システム専攻)

みなさんの周りは、携帯電話、プラズマディスプレイ、液晶テレビ、パソコンなどの最先端の科学技術によって作られた製品であふれています。日本は、先端科学技術によって価値の高い製品を創り出し、これらの製品を世界の多くの人々に供給することによって、豊かな生活を手に入れてきました。これからの将来も、日本はこのような科学技術に立脚したモノづくりによって支えられて発展していくことと思います。モノづくりの基本は、自然現象を五感で捉え、「なぜだろう？なぜかしら？」と思う好奇心から始まります。理科は、このような現象を解き明かして、十分に現象を楽しみ、さらに工夫を凝らして現象をコントロールするために必要な学問となっています。私が幼いときは、身の回りの機材を使って遊び道具を作り、電化製品を分解することによって、そのからくりを知ることができたために、自ずと理科に興味を覚えることができました。しかし、いま、身近に自然がなくなるとともに、全ての製品がブラックボックス化し、ますます高度になるにつれて、物理現象を十分に理解して楽しむ機会が減ってきています。理科に基づいた豊かな創造力は今後の高度な技術を創り出す源であり、感性に優れ、好奇心の旺盛な小学生時代の体験がとても重要です。

このような状況を踏まえて、応用物理学会では、「リフレッシュ理科教室」を開催しています。まずは、子供たちに工作を通じて身近な理科を楽しんでもらいたいと思っています。次に、子供たちの教育に携わっておられる先生方のお役に立てればと思います。普段は先端科学や技術を発表し、議論を行う応用物理学会で、一線の研究者として活躍している幹事が中心となって理科教室のメニューを作成しています。今回で第9回を迎えることになりましたが、半年以上前から20名以上の方々が一同に集まって企画を考えます。できる限りオリジナルな工作で皆様に楽しんでいただくために、毎回理科教室の原案を幾つも出し合い、自らが実際に工作を行い、子供たちにとって、安全でしかも理科に興味をもてる工作になるよう多くの時間をかけて議論して一つ一つの実験工作を作り上げています。

今回は、「環境」をテーマにした実験工作を提供させていただきます。手作りの工作教室を開催することによって、少しでも子供たちの理科離れをくいとめたいと思います。

また、子供たちにたいして環境を意識し、地球を大切にすることを育みたいと思っています。このような実験工作教室での子供たちの笑顔や先生方にお褒めの言葉をいただいたときは、大きな喜びを感じることができます。一步一步ですが、一人でも多くの子供たちが理科に興味を持ち、理科を好きになっていただければと思います。

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上げます。

目次

りかじっけんこうさくきょうしつ ちきゅうだいす さくせん
理科実験工作教室 「地球大好き作戦」

ようこそ理科実験工作教室へ	1
みなさん、地球大好きですか？	4
名古屋工業大学 江龍 修	
風を使おう！くる来る風車	7
三重大学大学院 工学研究科 佐藤 英樹	
磁石で分別！リサイクルスライダー	20
三重大学大学院 工学研究科 竹尾 隆	
水を大切に！ すい水クリーナー	34
静岡大学 工学部 立岡 浩一	
風船ロケットを飛ばそう	47
名古屋大学大学院 工学研究科 高井 吉明	
怪力ボックスで持ち上がるかな？	53
名古屋大学大学院 工学研究科 高井 吉明	
展示コーナー	
電気集塵器	67
岐阜大学 工学部 吉田 憲充	
くるくるリサイクル	70
名古屋市環境局 森本 章夫	
素晴らしい地球環境を見てみよう	72
中部大学 工学部 岡島 茂樹	
理科実験工作教室の先生の自己紹介	84
実行委員会委員およびご協力いただいた方々	95
主催・後援・協賛	97
修了証	98

りかじつけんこうさくきょうしつ
理科実験工作教室

ちきゅうだいす さくせん
「地球大好き作戦」

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「地球大好き作戦」です。

自然環境を守り、私たちの住んでいる地球を大切にすることが、今

世界中の人々の大きなテーマとなっています。自然環境を守ること、そ

して地球に関係した楽しい実験工作を準備しました。なお、このテキス

トに書かれた実験工作のうち、“水を大切に！すい水クリーナー”につい

ては、今回は工作をしません、身近にあるもので作れますので、皆さ

んで作ってみてください。

1 “風を使おう！くる来る風車”

風の力を動く力に変えて進む車を作ります。帆かけ船などは、後ろ

から風を受けて進みますが、ここでは前や上からなど、どこから風が吹い

ても進むちよつと珍しい車をつくります。どうして前から風を受けて

も、風に向かって進んで来るのかな？

2 “磁石で分別！リサイクルスライダー”

わたし たちの身のまわりには、アルミニウム、銅、鉄、プラスチックなど、
使った後、また利用（再利用）できるものがいろいろあります。しかし、
これらが混じっていると再利用できないので、分ける必要があります。
みなさんのおうちでも、ペットボトルなどは捨てないで、別に分けて出し
ていますね。ここでは、磁石を使っているいろいろなものを分ける（分別と
いいます）不思議な装置をつくりましょう。うまく分けられるかな？

3 “水を大切に！すい水クリーナー”

洗い物をした後、下水に流している汚れた水も、きれいにして海や川に
流しているのを知っていますか？この工作では色のついた濁った水を
透明に変える不思議なクリーナーをつくります。色が消えていく様子を
楽しんでください。そして、自分でもいろいろな色水をつくって試して
みましょう。どうして透明になるのか、考えてみましょう。

4 “風船ロケットを飛ばしてみよう”

飛行機や鳥は、空を飛んでいます、空気があるから飛ぶことができ
ます。この実験工作は、細長いゴム風船で空中を飛ぶロケットを作ります。
羽根やおもりの位置をいろいろ変えて、一番よく飛ぶように工夫し

ましよう。

5 “怪力ボックスで持ち上がるかな？”

小さい力ちい ちから おもで重いものを簡単に持ち上げるかんたん も あには、どうしたらいいでしょう。
紙かみとストローつかを使って、怪力ボックスかいりきを作つくりましよう。怪力ボックスかいりきは空気くうきの力ちから（圧力あつりょく）を使つかって、水みずの入はいったペットボトルにんげんや人間でも持ち上げるも あこともできます。

この実験工作じっけんこうさくと体験たいけんを通つうじて、私わたしたちの住すんでいる地球ちきゅうや自然環境しぜんかんきょうを大切にたいせつするにはどうしたらよいか、一緒いっしょに考かんがえてましよう。

なお、この「リフレッシュ理科教室り か きょうしつ」千頭会場せんずかいじょうは、本川根小学校ほんかわねしょうがっこう関係者かんけいしゃそして応用物理学会おうようぶつりがっかい東海支部とうかいしぶかんじ幹事きょうじの協きょうりょく力りきによって実現じつげんいたしました。

関係者皆様かんけいしゃみなさまにお礼れいを申もうし上げあげます。

せんずかいじょうげんちじつこういん
千頭会場現地実行委員

こうちよう にとう としお
校長 仁藤 利男

ほんかわねしょうがっこう
(本川根小学校)

せんずかいじょうりかじっけんこうさくきょうしつきかくせきにんしゃ
千頭会場理科実験工作教室企画責任者

しゃ おうようぶつりがっかいとうかいしぶひょうぎいん たかい よしあき
(社) 応用物理学会東海支部評議員 高井 吉明

なごやだいがくだいがくいんこうがくけんきゅうか
(名古屋大学大学院工学研究科)

みなさん、地球大好きですか？

なごやこうぎようだいがく 名古屋工業大学
こうがくぶ 工学部
さんぎようせんりやくこうがくせんこう 産業戦略工学専攻

えいゆう 江龍
おさむ 修

たくさんの星が夜空に輝いています。広い宇宙には太陽のように光
り輝く星々が、数え切れないほどに存在しています。こんなにたくさ
んの星々があっても、私たちが暮らしている地球のように、空気があ
り、水がある惑星は未だに発見されていません。地球は約50億年もの
長い時間をかけて、生命を誕生させ、そして進化させ、私たちが人類や
いろいろな動植物を生み出しました。私たちにとって地球は、とても
大切な母なる惑星なのです。

今、私たちはコンピュータや携帯電話などの電子機器や、自動車、
飛行機などの大きな機械を使って、便利に生活をしています。いっぽう
で、便利な機械は、それを作るときや使うときに多くのエネルギーを使
います。そして、それらの多くは使い終わった後、誰も使わない「ゴミ」
として捨てられてしまいます。物を作る工場、電気を作る火力発電所、
そして自動車、飛行機などは石油などから作られる燃料を燃やし、た

くさんの^{たんさん}炭酸^だガスを出します。このため、^{ちきゅう}地球の^{ひょうめんおんど}表面温度^あが上がって、
^{そうげん}草原が^{さばく}砂漠^{ほつきよく}になったり、^{こおり}北極^との氷^だが溶け出して^{しま}島が^{うみ}海に沈^{しず}んだりして、
^{ちきゅう}地球に^い生きる^{どうしよくぶつ}動植物^{おお}にとって^{もんだい}大きな問題^{しんばい}になると心配^{しんばい}されています。

この^{げんしょう}現象^{ちきゅうおんだんか}は地球温暖化^よと呼ばれ、^{じんるい}人類^{しぶん}は自分たち^{せいかつ}が生活^{せいかつ}をしている
^{たいせつ}大切な^{ほし}星^{しぶん}を、^{べんり}自分たちの^{せい}便利な^{せい}生活^{せい}のために^{こわ}壊^{こわ}してしまう^{こわ}かもしれない
のです。

^き木^もを燃^{しせん}やしたりして^な自然^{はいしゆつ}の中に^{たんさん}排出^{しよくぶつ}された^と炭酸ガス^とは、^{しよくぶつ}植物^とに取
^こり込まれ、^{みず}水^{たいよう}と太陽^{ひかり}の光^{さんそ}によって^{しよくぶつ}酸素^{そだ}と植物^{えいようそ}を育てる^{えいようそ}栄養素^{えいようそ}（^{デンブ}デンプ
^ンン）になり、^きまた^{そだ}木^{しせん}が育^{しせん}ちます。これが^{しせん}自然^{じゆんかん}の循環^{ちから}（^{サイクル}サイクル）の力
です。^{ちきゅう}地球^{しせん}の自然^{しぶんじしん}には自分自身^よで^{かんきよう}良い^{たも}環境^{つづ}を保ち続ける^{しく}仕組み^{しく}ができ

ているのです。しかし^{じんるい}人類^{せいかつ}が、生活^{べんり}を便利^{つく}にするために^あ作り上げた
^{かがくぎじゆつ}科学技術^{ちきゅう}は、もともと、地球^{しせん}には^{しせん}なかつた^{しせん}もの^{しせん}なので、自然^{じゆんかん}の循環^だだ

けでは^{かがくぎじゆつ}科学技術^{はつてん}の発展^{わる}によって^{かんきよう}悪^{もと}くなった^{もと}環境^{もと}を元^{もと}に戻^{もと}すことができ
なくなつてしまったのです。^{なつ}夏^{すこ}に少し^{あつ}暑い^{あつ}からといって^{あつ}エアコン^{あつ}をつけ

たり、^{らく}楽^{ちか}だからといって^{きより}近い^{じどうしゃ}距離^のでも^{つか}自動車^{つか}に乗^{つか}ったり、^{つか}まだ^{つか}使^{つか}えそう
な^{しんせいひん}もの^ででも、新製品^でが出^すたからといって^す捨^すててしま^すつたりして^すいません

か？^{わたし}私^{せきゆ}たちは^{せきたん}石油^{てんねん}・石炭^{たが}や^{じかん}天然^{ちきゅう}ガス^{ちきゅう}のような^{ちきゅう}長い^{ちきゅう}時間^{ちきゅう}かかつて^{ちきゅう}地球^{ちきゅう}が
^{たくわ}蓄^{かせき}えてきた^{つか}化石^きエネルギー^きを使^きいすぎている^き気が^きします。そのために

たんさん たいりょう ふ ちきゅうおんだんが すず こうじょうはいすい
炭酸ガスが大量に増え、地球温暖化が進むだけでなく、工場排水など

かわ うみ よこ ちきゅう じぶんじしん ちから もと もと よこ
による川や海の汚れなど、地球が自分自身の力で元に戻せないほど汚
してきました。

わたし はは ちきゅう たいせつ べんり せいかつ
私たちは母なる地球を大切に、便利な生活のためだけではなく、

ちきゅう しぜん かんきょう まも じんるい ちきゅうじょう すべ
地球・自然・環境を守り、そして人類をはじめとしてこの地球上の全

どうぶつ しょくぶつ しょうらい い かんきょう じつげん
ての動物や植物が将来も生きていける環境を実現するために

かがくぎじゆつ つか ふうりよく たいよう ひかり しぜん ちから つか
科学技術を使うことができます。風力や太陽の光など、自然の力を使

はつでん よこ かわ うみ すいしつじようか つか
った「発電」や、汚れた川や海をきれいにする「水質浄化」、そして、使

ざいりよう かいしゆつ さいりよう かんきょう まも おお
った材料を回収して再利用する「リサイクル」など、環境を守る多く

かがくぎじゆつ かいほつ しぜん とも ちきゅう かんきょう
の科学技術が開発されています。これからも自然と共に地球の環境を

まも かがくぎじゆつ かいほつ
守ることができる科学技術がもっとたくさん開発されていくことでし
よう。

こんかい り か こうさくきようしつ おこな じつげんこうさく じぶん こうどう
今回の理科工作教室で行う実験工作をとおして、自分たちの行動が

ちきゅう しぜん まも じぶん せいかつ かんきょう うつく たも
地球の自然を守り、自分たちが生活していく環境を美しく保つことが

たいけん ぶつり かがくぎじゆつ ちきゅう まも やく
できることを体験して、どんな物理や科学技術が、地球を守るために役

た かんが
立っているか、考えてみてください。

きょう いちにち ちきゅうだいす さくせん たの
今日は一日、地球大好き作戦を楽しんでくださいね。