

リフレッシュ 理科教室 2012 関西

不思議体験

京都教室

2012年7月28日(土) AM10:30~PM4:30

京都市青少年科学センター

科学講演会 「つるつるとざらざらの不思議
~ようこそSPMで見るナノワールドへ~」

株式会社 島津製作所 松田 政夫 先生

神戸教室

2012年9月8日(土) AM10:30~PM4:30

神戸市立青少年科学館

科学講演会 「光のふしぎ~光のもとからエックス線まで~」

理化学研究所 播磨研究所 矢橋 牧名 先生

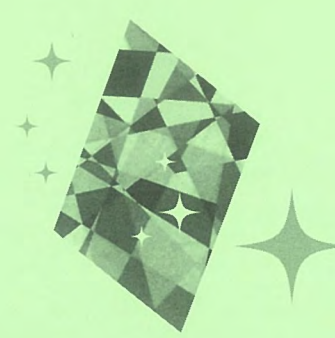
大阪教室

2012年9月29日(土) AM10:30~PM4:30

大阪市立科学館

科学講演会 「X線CTと昆虫・植物・お菓子の科学」

京都工芸繊維大学 高分子機能工学部門 西川 幸宏 先生



主催 (公益社団法人) 応用物理学会 関西支部

共催 (公益社団法人) 日本顕微鏡学会関西支部

(京都教室) 京都市、京都市教育委員会 (京都市青少年科学センター)、
文部科学省地域イノベーション戦略支援プログラム (グローバル型)、
京都環境ナノクラスター (中核機関 (財)京都高度技術研究所)、
(一般社団法人) 日本物理学会京都支部

(神戸教室) 神戸市立青少年科学館

(大阪教室) 大阪市立科学館

後援 (京都教室) 京都府教育委員会

(神戸教室) 兵庫県教育委員会、神戸市教育委員会

(大阪教室) 大阪府教育委員会、大阪市教育委員会

協賛 (株)島津製作所、住友電気工業(株)、パナソニック(株)、三菱電機(株) 先端技術総合研究所、
ルネサスエレクトロニクス(株)

関西支部賛助会員 (株)アドバンテスト、エア・ウォーター(株)、(株)SDI、

(株)大阪真空機器製作所 堺工場、京セラ(株)、(株)神戸製鋼所 技術開発本部、(株)島津製作所、
シャープ(株) 研究開発本部、住友金属工業(株) 総合技術研究所、住友電気工業(株)、
太陽日酸(株)、太陽日酸エンジニアリング(株)、東京エレクトロン(株)、東京応化工業(株)、
ネオアーク(株)、パナソニック(株) コーポレート R&D 戦略室 技術政策グループ、
(株)日立ハイテクノロジーズ、(株)フジキン、三菱電機(株) 先端技術総合研究所、
(株)村田製作所、(株)リガク、ルネサスエレクトロニクス(株) デバイス・解析技術統括部、
ローム(株)

り か きょうしつ
リフレッシュ理科教室

2012 かんさい 関西

ふ し ぎ たんけん
不思議探検

「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 人材育成委員会 委員長

末光 眞希 (東北大学)

【小中学生のみなさんへ】

みなさんは学校でいろんな勉強をしています。算数や国語や理科や社会。勉強っていったい何でしょう？「決まってるよ。正しい答えをたくさん覚えて、誰よりも早く答えられるようになることだよ！」正解！多分それらはとっても大事なことです。でも、もっと大事なことがあります。それは、「あれっ！ どうして？」っていう気持ちを持つことです。この気持ちがあると、後で「あっ、そうか！」ってわかった時に、ものすごく嬉しくなります。ものすごく嬉しくなると、もっと知りたくなります。教科書に書いてあることはみんな、みなさんの先輩たちが何年も、何十年も、何百年も昔に「あれっ！ どうして？」って考え、「あっ、そうか！」ってわかったことばかりなのです。もしみなさんが何かを「あっ、そうか！」って思ったとしたら、たとえそれが教科書に書いてあることであっても、それはもう勉強ではありません。学問です。君たちは小さな学者です。理科はそんな「あれっ！ どうして？」と「あっ、そうか！」をいっぱい体験させてくれる科目です。

リフレッシュ理科教室は、みなさんにこのような体験をしてほしいという願いで作られました。まずは理科の実験や工作に参加して、いろんなものに触ったり作ったりしてください。「面白いな」、「不思議だな」と、きっといっぱい思うことでしょう。「あっ、そうか！」まで思うかも知れません。その喜びを大切に胸にしまってください。きっと理科が今よりもっと身近で楽しい科目、大好きな科目になると思います。

【教師・保護者の皆様へ】

昨年3月に起こった大震災は、科学・技術に携わる者にも大きな衝撃を与えました。可能性さえ予測出来なかった地震学、津波被害を食い止められなかった防災科学、脆弱だった通信インフラ、そして原発事故。理系の人間はいま大きな反省を強いられています。しかしこうした惨状から私たちを再び立ち上がらせるのも、また理科の力です。一つは科学技術です。私たちは科学技術の力で戦後の繁栄を築いて来ました。資源の乏しい日本にとって、これからも頭を使って震災から立ち上がり、新しい産業を興していくこと以外に生き延びる道はありません。このことはいくら強調しても、し過ぎることはないでしょう。もう一つ強調したいのは、「自然に学ぶ」という、理科が本来持つ学問態度です。理科が他の科目と決定的に違うところ、それはその基礎に〈実験〉を持つということです。どんなに偉い先生が言ったことでも、一つの実験で覆ることがあります。理科は自然の前に謙虚な学問です。今回の大災害は、この謙虚さを忘れてしまった私たちの社会の在り方を問うているようにも思われます。自然の理（ことわり）を究める理科の力、それは私たちの社会の歪をもう一度正してくれる力を持っています。これは理系、文系に関わらず共通する、私たちが立ち返るべき大切な原点の一つです。科学技術にせよ、真理探究にせよ、理科の原動力は、不思議だな！ 面白いな！ という好奇心にあります。若者が好奇心を失った国に未来はありません。元気な日本になるための源は、今の子供たちです。応用物理学会は、その名が示すとおり科学と技術両方にまたがった幅広い学問分野をカバーする学会です。多くの会員が子ども時代に、不思議だな！ 面白いな！ という体験をしています。そんな体験を次の世代に伝えようと、応用物理学会では、「リフレッシュ理科教室」を1997年から実施しています。子どもたちが「理科が好き」になる一番の早道、それは大人も夢中になって楽しむことです。先生方、保護者の皆様、どうぞ子どもたちとご一緒に不思議で面白い理科の世界をお楽しみください。

「リフレッシュ理科教室」開催に寄せて

こうえきしゃだんほうじん おうようぶつりがっかい かんさいしぶちょう
公益社団法人 応用物理学会 関西支部長

よしだ たみ お しまづせいざくしよ こもん
吉田多見男 (株)島津製作所 顧問

【生徒の皆さんへ】

世の中には不思議なことやまだ分かっていないことがたくさんあります。不思議なことを、なぜだろう？ どうしてだろう？ と思うこと（好奇心）が、理科の始まり、第一歩です。そして、その理由を考えることが大切です。考える時には、本で勉強した知識を使ったり、本で調べたりしますが、考えるための最も良い方法が、実際に実験で確かめることです。手を動かし、目で見て確かめることです。本を読んで勉強したことは、すぐに忘れてしまうことがあります。実験で体験したことは、なかなか忘れません。このようにして、今まで分からなかったことが分かると、楽しくなり、また次の不思議なことを“なぜだろう？”と考えます。こうすることを続けると、だんだんと理科が分かり、好きになっていきます。

今日の「リフレッシュ理科教室」では、最初に先生から話を聞き、その後の実験では、自分の手で工作をし、実際に現象を経験して勉強していただきます。会場の展示も楽しんでください。

今日一日、この理科教室を楽しんで、もっともっと理科に興味を持ち、好きになってください。そして、将来の日本の科学技術を担う科学者や技術者になることを期待します。

【教員、父兄の皆さんへ】

資源の無いわが国は科学技術で国を興すしか無く、戦後から欧米に追いつき追い越せという研究（キャッチアップ型研究）によって、産業を興し日本を今の経済大国に発展させてきました。今や日本の科学技術のレベルは世界トップクラスになっています。これからは世界と競争して独創的研究開発（フロントランナー型研究）によるイノベーション（技術革新）によって国を支える必要があります。

ところが、最近子供たちの理科嫌い、理科離れが問題になっています。将来を担ってもらう子供の“理科離れ”は、科学技術立国を目指す日本にとって大きな問題です。昔は、生活の中で様々な自然現象などと接する機会も多く自然科学への興味や関心を刺激することができました。最近では、生活環境も変わり、また、学校での理科実験などの機会も少なくなっていると聞きます。本による勉強だけでは興味も持てず、理科が面白くなくなるのも無理はありません。そこで子供さんには、まずは実験を行うことにより理科に興味を持ってもらい、「なぜそうなるのか」を考える考察力、思考力をつけることによって、より高度な理科（科学）に対しても興味を持ち続け、理解を深めることを期待しています。

その一助として、応用物理学会が10数年前から活動しているのが、このリフレッシュ理科教室です。今日は、子供さんとご一緒に理科に触れ、ご自身もその面白さ、不思議さを認識され、子供さんの理科への関心を少しでも高めて頂くことをお願い致します。

好評を頂いております応用物理学会関西支部主催の“リフレッシュ理科教室”を、今年も3会場（京都、大阪、神戸）で開催いたします。理科のおもしろさを体験し、益々好きになりましょう。多数のご参加を心よりお待ちしております。

もくじ 目次

じかんわり 時間割	viii	
きょうときょうしつ 京都教室	viii	
こうべきょうしつ 神戸教室	ix	
おおさかきょうしつ 大阪教室	x	
かがくこうえんかい 科学講演会	1	
きょうときょうしつ (京都教室)	「つるつるとざらざらの不思議 ~ようこそSPMで見 るナノワールドへ~」	
まつだ まさお せんせい 松田 政夫 先生	(株)島津製作所	1
こうべきょうしつ (神戸教室)	「光のふしぎ ~ 光のもとからエックス線まで ~」	
やばし まきな せんせい 矢橋 牧名 先生	(理化学研究所 播磨研究所)	13
おおさかきょうしつ (大阪教室)	「X線CTと昆虫・植物・お菓子の科学」	
にしかわ ゆきひろ せんせい 西川 幸宏 先生	(京都工芸繊維大学)	21
じっけんきょうしつ 実験教室	31	
A	「光で遊ぼう~魔法のシート~」	31
B	「磁石で遊ぼう~魔法の石ころ~」	39
C	「電気で遊ぼう~魔法の羽根~」	49
サイエンス展示	57	
わたし そうさがた 「私は「走査型プローブ顕微鏡」と申します」	(株)島津製作所	57
じんこう 「人工ダイヤモンド」	住友電気工業(株)	61
たいようでんち 「太陽電池とLED」	パナソニック(株)	63

「プラスチックリサイクルのお話^{はなし}～プラスチックを分ける技術^{わ ぎじゆつ}～」

みつびしでんき せんたんぎじゆつそうごうけんきゆうしよ
三菱電機(株) 先端技術総合研究所 67

「暮らしを支えるマイコン^{ささ}～センサとマイコンを結ぶアナログ回路^{むす かいろ}～」

ルネサスエレクトロニクス(株) 73

きょうときょうしつ
京都教室

2012年7月28日(土) 午前10:30~午後4:30

きょうとしせいしょうねんかがく
京都市青少年科学センター

じかんわり
時間割

10:00~10:30	さんかうつ 参加受け付け
10:30~10:35	かいかうしき あいさつ 開校式・挨拶
10:35~11:35	かがくこうえんかい 科学講演会
11:35~13:00	ひるやす お昼休み
13:00~14:30	じっけんきょうしつ 実験教室(1)
14:30~14:45	しゅうりょうしょうじゅよ かいさん → 修了証授与・解散
14:45~16:15	じっけんきょうしつ 実験教室(2)
16:15~16:30	しゅうりょうしょうじゅよ かいさん → 修了証授与・解散

こうべきょうしつ
神戸教室

2012年9月8日(土) 午前10:30~午後4:30

こうべしりつせいしょうねんかがくかん
神戸市立青少年科学館

じかんわり
時間割

10:00~10:30	さんかう 参加受け付け
10:30~10:35	かいかうしき あいさつ 開校式・挨拶
10:35~11:35	かがくこうえんかい 科学講演会
11:35~13:00	ひるやす お昼休み
13:00~14:30	じっけんきょうしつ 実験教室(1)
14:30~14:45	やす じかん い か 休み時間・入れ替え
14:45~16:15	じっけんきょうしつ 実験教室(2)
16:15~16:30	しゅうりょうしょうじゅよ かいさん 修了証授与・解散

おおさかきょうしつ
大阪教室

2012年9月29日(土) 午前10:30~午後4:30

おおさかしりつかがかん
大阪市立科学館

じかんわり
時間割

10:00~10:30	さんかう っ 参加受け付け
10:30~10:35	かいかうしき あいさつ 開校式・挨拶
10:35~11:35	かがくこうえんかい 科学講演会
11:35~13:00	ひるやす お昼休み
13:00~14:30	じっけんきょうしつ 実験教室(1)
14:30~14:45	やす じかん い か 休み時間・入れ替え
14:45~16:15	じっけんきょうしつ 実験教室(2)
16:15~16:30	しゅうりょうしょうじゅよ かいさん 修了証授与・解散

かがくこうえんかい
科学講演会

ぎょうときょうしつ
(京都教室)

つるつるとざらざらの不思議^{ふしぎ}
～ようこそ^{エスピーエム}SPM^みで見るナノワールドへ～

まつだ まさお せんせい
松田 政夫 先生

しまづせいさくしよ
(株)島津製作所

かがくこうえんかい
科学講演会

こうべきょうしつ
(神戸教室)

ひかり
光のふしぎ
～^{ひかり}光のもとからエックス^{せん}線まで～

やばし まきな せんせい
矢橋 牧名 先生

りかがくけんきゅうしょ はりまけんきゅうしょ
理化学研究所 播磨研究所

かがくこうえんかい
科学講演会

おおさかきょうしつ
(大阪教室)

エックスせんシーティ
X線CTと
こんちゅう しょくぶつ かし かがく
昆虫・植物・お菓子の科学

にしかわ ゆきひろ せんせい
西川 幸宏 先生

きょうとこうげいせん だいがく
京都工芸繊維大学

じっけんきょうしつ
実験教室 A

ひかり あそ
光で遊ぼう

まほう
～魔法のシート～

じっけんきょうしつ
実験教室 B

じしゃく あそ
磁石で遊ぼう

まほう いし
～魔法の石ころ～

じっけんきょうしつ
実験教室 C

でんき あそ
電気で遊ぼう

まほう はね
～魔法の羽根～

てんじ
サイエンス展示

わたし
私は
そうさがた けんびきょう
「走査型プローブ顕微鏡」
もう
と申します

しまづせいさくしょ
(株)島津製作所

てんじ
サイエンス展示

じんこう
人工ダイヤモンド

すみともでんきこうぎょう
住友電気工業(株)

サイエンス^{てんじ}展示

たいようでんち エルイーディー
太陽電池とLED

パナソニック(株)

サイエンス^{てんじ}展示

プラスチックリサイクルの

^{はなし}
お話

～プラスチックを^わ分ける^{ぎじゅつ}技術～

みつびしでんき
三菱電機(株)

せんたんぎじゅつそうごうけんきゅうしょ
先端技術総合研究所

サイエンス^{てんじ}展示

く暮らしを^{ささ}支えるマイコン
～センサとマイコンを^{むす}結ぶアナログ^{かいる}回路～

ルネサスエレクトロニクス(株)

賛助会員

(2012年5月現在)

応用物理学会関西支部の本事業活動に関し、下記賛助会員各位よりご支援を頂いております。ここに社名を記載させて頂いて感謝の意を表します。

(株)アドバンテスト、エア・ウォーター(株)

(株)SDI

(株)大阪真空機器製作所 堺工場

京セラ(株)

(株)神戸製鋼所 技術開発本部

(株)島津製作所

シャープ(株) 研究開発本部

住友金属工業(株) 総合技術研究所

住友電気工業(株)

太陽日酸(株)

太陽日酸エンジニアリング(株)

東京エレクトロン(株)

東京応化工業(株)

ネオアーク(株)、

パナソニック(株) コーポレート R&D 戦略室 技術政策グループ

(株)日立ハイテクノロジーズ

(株)フジキン

三菱電機(株) 先端技術総合研究所

(株)村田製作所

(株)リガク

ルネサスエレクトロニクス(株) デバイス・解析技術統括部

ローム(株)

(50音順)

公益社団法人応用物理学会

「リフレッシュ理科教室 2012 関西」 テキスト
不思議探検

発行者: 公益社団法人応用物理学会

発行日: 2012 年 7 月 23 日

編集: 金島岳 (応用物理学会関西支部、大阪大学)

©The Japan Society of Applied Physics

ISBN 978-4-86348-257-9 Printed in Japan

キミたちの未来に、 科学技術でこたえていく。

かなえない夢はなんですか。

キミたちの歩く次の時代を、夢や希望の広がる未来に。
そして、その夢がかない、そこからまた新しい夢が生まれつづける。

わたしたちはそんな未来を創りたいと考えています。

キミたちの未来に、科学技術でこたえていく島津製作所です。



<http://www.shimadzu.co.jp>

株式会社 島津製作所

分析計測機器 | 医用機器 | 航空機器 | 産業機器