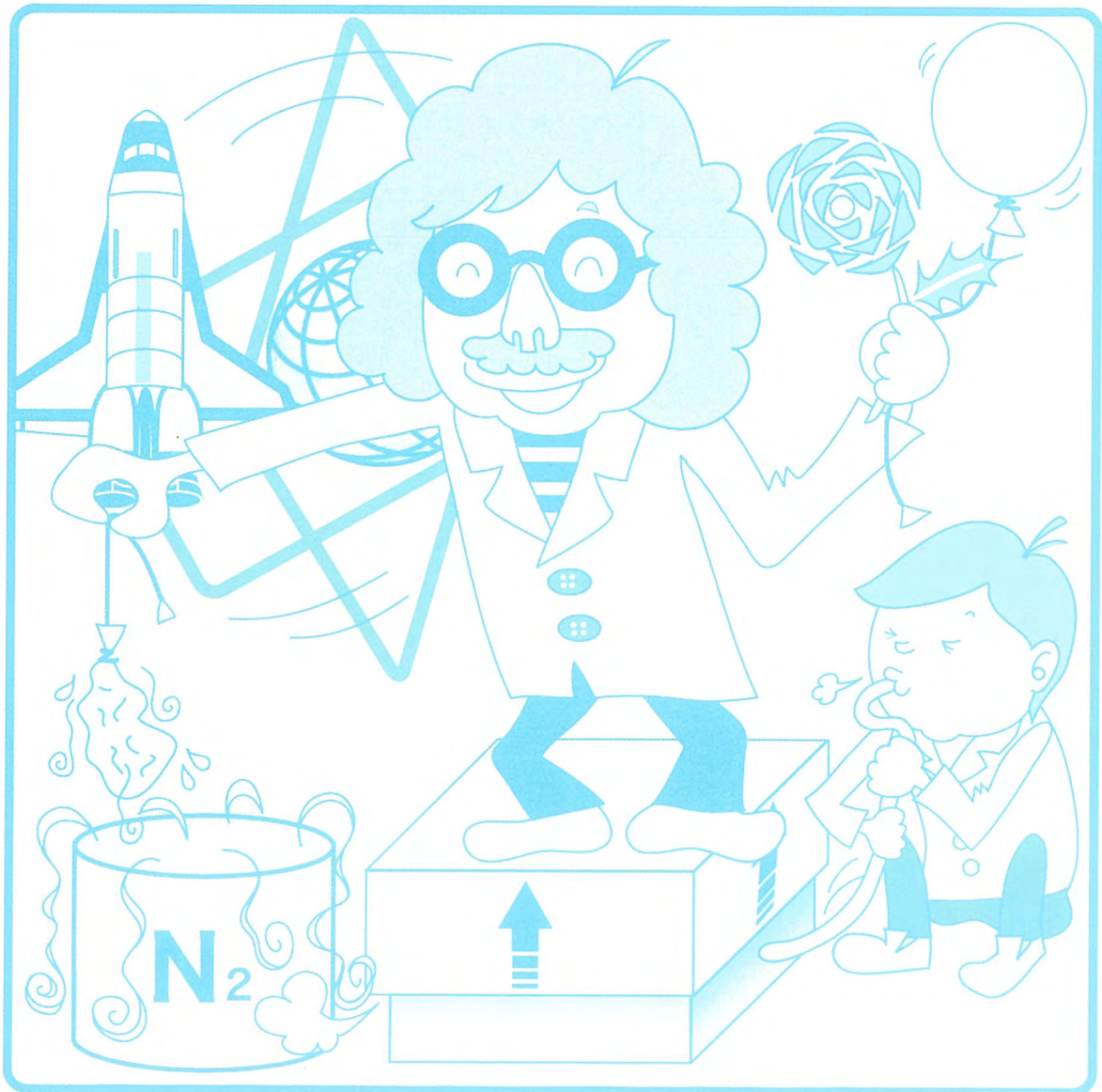


地域連携リフレッシュ理科教室（東海支部）

# 不思議な力で遊ぼう

関市立板取小学校



主催：公益社団法人応用物理学会

後援：関市教育委員会

# 目 次

理科実験工作教室 「不思議な力で遊ぼう」

## あいさつ

理科実験工作教室へ . . . . . 1

## 理科実験工作教室

おもいものでも持ち上がるかな？怪力ボックス . . . . . 2

豊田工業高等専門学校 高井 吉明

名古屋大学大学院 工学研究科 藤原 絢子

周回軌道を取れ！ 電磁カスペースシャトル . . . . . 11

名古屋大学大学院 工学研究科 山口 雅史

## 演示実験

のぞいてみよう！ マイナス196度の液体窒素温度の世界 . . . . . 19

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 . . . . . 26

実行委員会委員およびご協力いただいた方々 . . . . . 31

主催・後援・連絡先 . . . . . 32

修了証 . . . . . 33

# 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「不思議な力で遊ぼう」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、科学の不思議さを体験し、考えて欲しいと思います。

## 1 “怪力ボックス” (1年生から3年生まで)

息をストローに吹き込むと、不思議！ 重い水入りペットボトルがムクムクと持ち上がるよ。そんな怪力ボックスを作ります。

## 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るので。

こ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 橋本 雅康 (関市立板取小学校)

りかじつけんこうさくきようしつ 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  
(2012年5月1日現在)

それぞれの先生に自己紹介を書いていたいただきました。

おかじま しげき えんしじつけんたんとう  
岡島 茂樹 (演示実験担当)

ちゅうぶだいがく こうがくぶ こうがくきそきようしつ きようじゆ こうがくはかせ  
中部大学 工学部 工学基礎教室、教授、工学博士

1942年6月に奈良県の法隆寺の西約4kmの田舎で生まれました。母の影響で子供の頃から自然観察・実験・工作が大好きでした。母が家の納屋の地下に台所の生ゴミや生活排水を利用したメタンガス発生槽を作って炊事に利用したり、星の話をしてくれたりした事が強い印象として残っています。私も庭で植物を育てたり、いろんな物を解剖したり、気象観測をしたり、実験したりする事が好きでした。小遣いを貯めて部品を買い、いろんな物を作るのが大変楽しみでした。中学時代は電波に強い関心を持ちました。高校時代はアマチュア無線に熱中しました。高校時代にレーザーが發明されたというニュースを聞き、レーザーの研究に憧れて大学に進学しました。

1963年に東京理科大学理学部応用物理学科に入学し、1976年に大阪市立大学大学院工学研究科博士課程応用物理学専攻を満期退学し、1977年に中部工業大学(今の中部大学)に就職する迄に、大学(東京理科大、京大、大阪市立大)を3つ、研究所(NHK基礎研)を1つ回り歩き、14年間の大学生生活を送りました。一貫してレーザーの研究が目的でした。この大学生時代は、勉強したり、議論したり、發明や発見をしたり、歌ったり、恋をしたり、失恋したり、身体を壊したり、研究上のトラブルがあったり、人の親切に支えられたり、いろんな楽しい思い出、苦しい思い出が沢山ありました。

今は高蔵寺ニュータウンに住み、中部大学に勤めています。今の私の専門はレーザー工学と物理教育です。レーザーは赤外・遠赤外レーザーとその計測への応用で、

とく かくゆうごう ちようこうおん こうみつど けいそく おうよう いちばんかんけいふか  
特に、核融合のための超高温・高密度プラズマの計測への応用が一番関係深くなっ  
ています。ちゆうぶだいがく あたら けんきゆう  
中部大学に新しい研究センターができ、そこでレーザー研究をしてい  
ます。さいきん こども おやこ としより おもしろかがくじっけんこうぎ  
最近では子供、親子、お年寄りのための、面白科学実験講座をやることが多くな  
りました。まいとし ねんかん かいいじょう かがくぎじゆつしんこうじぎょうだん  
毎年、年間に40回以上やっています。科学技術振興事業団のサイエンス  
レンジャーもしていました。ちゆうぶだいがく なごや  
中部大学名古屋キャンパスで「かがく探偵団」もやっ  
ています。どこかでお自にかりましよう。

しゆみ  
趣味はオペラを聞く事とオーケストラの伴奏で合唱する事です。なごや  
名古屋のグリー  
ンエコーという合唱団を中心に歌っています。ベルディのレクイエムが一番好き  
な曲です。オペラの合唱曲も好きです。聞きにきてください。

れんらくせき  
【連絡先】

かすがいしまつもとちよう  
〒487-8501春日井市松本町1200

TEL : 0568-51-1111 内線 4501 FAX : 0568-51-1642

E-mail : sokajima@isc.chubu.ac.jp

URL : http://www.chubu.ac.jp

たかい よしあき も あ かいりき こうさく  
高井 吉明 (“おもいものでも 持ち上がるかな? 怪力ボックス” 工作

きようどうたんとう  
共同担当)

とよたこうぎようこうとうせんもんがっこう がっこうちよう こうがくはくし なごやだいがくめいよきようじゆ  
豊田工業高等専門学校 学校長、工学博士、名古屋大学名誉教授

ねん ぎふしな い かしや いえ う ころ かしや  
1949年に岐阜市内のお菓子屋さんの家で生まれました。その頃のお菓子屋さんは、  
じぶん みせ  
自分の店で、アイスクリームなんかも作っていました。店の裏には、大きな機械が  
あり、その機械が壊れると、ちちおや いそいそ どうぐ も だ  
父親が色々な道具を持ち出してきて、しゆつり  
修理してしまし  
た。ちか  
近くでそれを見ていたので、機械や電気にはたいへん興味を持っていました。  
ちいがっこう  
小学校では、夏の工作の宿題で色々なものを作りました。5年生の時、すな え か  
砂で絵を描  
く工作を作り、こうさく つく きょうしつ すな  
教室を砂だらけにしたこともありましたが、ちゆうがっこう  
中学校では、ぎじゆつかていか  
技術家庭科  
という科目があつて、のこぎりやかなづちを使つて本立てや台などを作りました。  
ほん あし ほん ほん き まちが かねた だいい  
4本の足の1本だけ、切るとこ3を間違えて、ゆがんだ形の台ができたこともありま

した、でもそれもとても楽しかった思い出です。

大学では超伝導体の研究をしていました。超伝導体は、磁石を浮かせたり、大きな電流を流したりできる新しい材料です。超伝導技術はリニアモーターカーなど、新しい乗り物や、高い感度と精度で病気を診断する装置などに応用されようとしています。

今は、高校生と同じ15才から大学2年生と同じ20才までの学生がエンジニアを目指して勉強している国立豊田工業高等専門学校（高専）という学校の校長をしています。

いつも身近なところに科学が隠れています。どうしてかな？と思うこと、これが科学の出発点です。どんな小さいことも、また、とても自分では難しいと思うことでも、まずは興味を持って眺めてみることです。そうすれば、今まで見えても、気がつかなかったことに気がつくでしょう。それが大事なことです。色々なことに目を向けて興味を持って見てください。

【連絡先】 〒471-8525 豊田市栄生町2-1

独立行政法人国立高等専門学校機構

豊田工業高等専門学校 校長

TEL: 0565-36-5902、FAX: 0565-36-5930

E-MAIL: takai@toyooa-ct.ac.jp

藤原 絢子（“おもいものでも 持ち上がるかな？ 怪力ボックス” 工作

共同担当）

（社）応用物理学会 東海支部 リフレッシュ理科教室担当

（名古屋大学大学院 工学研究科 エネルギー理工学専攻）

小さい頃は、ままごとや 冠作り、草笛、なわとび、ゴム段、砂遊び、缶蹴り、けんぱ、ドッチボール、サッカー、ドロ警、鬼ごっこ、かくれんぼ、たかたか鬼、凍

り鬼、靴隠し、王様じゃんけん（ジャングルジム）、ブランコ、鉄棒、探検ごっこなど、真っ黒に日焼けするほどたくさん外で走り回って遊びました。時には、男の子たちを引き連れて隣の学区に探検に行ったり、落とし穴を作って自分たちで落ちて楽しんだり、自転車の手放し運転をして電柱に衝突して怪我をしたり、倉庫の屋根や木に登って服を破って怒られたり、ドロ遊びや水たまりで服や靴を汚したり、その頃流行ったアイドル歌手グループの真似をしてローラースケートで走り回る超おてんば娘でした。遊ぶことが大好きで、勉強は好きではありませんでしたが、人に教えたり、クイズをするのは好きで、「先生ごっこ」や「クイズ」もよくしていました。

理科は、「みんなで一緒にする」実験がとても楽しくて好きでした。中学校で、理科の内容に計算式や文字式が出てきた頃から理科が嫌いになりました。高校、大学、大学院では文系に進み、今後もう理科に関わることは絶対にないと思っていたのですが、意外にもアルバイト（塾や家庭教師）で理科も教えていました。更に、最初は、受付係のお手伝い程度の気持ちで加わったこのリフレッシュ理科教室ですが、受付係のお手伝いだけでなく、テキストの編集や、工作部品の調達、実験工作の前準備や当日のお手伝いなど、年々お手伝いする範囲が広がっています。気が付けばスタッフになって今年でもう10年以上経ち、今では理科が大好きです。どこでどうなるかわかりませんね…。ですから、皆さんも「勉強」を難しく考えず、発想を変えて「クイズ」だと思って、楽しくいっぱい勉強してください。楽しいことはいっぱいできるし、勉強ができれば、もっと楽しくなりますよ。今すぐには関係ない勉強でも、役に立つ時がきつとくるはずですから。

【連絡先】

〒464-8603 名古屋市千種区不老町

名古屋大学大学院 工学研究科 エネルギー理工学専攻

TEL: 052-789-3159、FAX: 052-789-3441

E-MAIL: afujiwar@nuee.nagoya-u.ac.jp

やまくち まさひと しゅうかいきどう と でんじりよく こうさくはつあん  
山口 雅史 (“周回軌道を取れ！電磁カスペースシャトル” 工作発案)

なごやだいがくだいがくいん こうがくけんきゅうか でんしじょうほう せんこう じゆんきょうじゆ  
(名古屋大学大学院 工学研究科 電子情報システム専攻、准教授、

はかせ こうがく  
博士 (工学))

ねん がつ せかいいさん ゆづめい ひめじじょう ちか う あねふたり さんにん  
1967年11月に世界遺産として有名な姫路城の近くで生まれました。姉二人の三人  
きょうだい すゑ こ う ちい こゝ けつこういゑ あそ おお  
兄弟の末っ子として生まれたので、小さい頃は結構家で遊ぶことが多かったです。  
ははおや ががく がくしゅう ざっし はいたつ てつだ ちい こゝ  
母親が「科学」と「学習」という雑誌の配達をしていたことも手伝って、小さい頃  
から理科は好きでした。小さい頃に理科に関する思い出は色々ありますが、一番覚えて  
いることは、砂地の川に大きな石があると石が下流に流されずに上流に動いて  
いくということをしやうがっこうのせんせいからおし、いえにわ ちい すなやま つく がわ  
を作り水道の水を流して石ころが上流に転がるのを見て実験したことです。ただ、  
みず つか す ははおや おこ  
水の使い過ぎで母親には怒られました。

しやうがっこう ねんせい おも ちちおや でんきかんけい しごと  
また小学校5年生ぐらいだったと思いますが、父親が電気関係の仕事をしてい  
たので電子工作を始めるようになりました。しかしながら、トランジスタやICなど何  
もわからずにハンダ付けをして電子サイコロなんかを作っで遊んでいたことを  
おもいだします。

わたし ちい こゝ す きら こくご きら しゃかい まるあんき  
そんな私は、その後理科が好きとか嫌いとかではなく、国語が嫌い、社会の丸暗記  
が嫌いという理由で高校では理系に進みましたが、小さい頃の影でしようか、  
だいがく でんしこうがく べんきょう  
大学で電子工学を勉強するようになりました。しかしここでも、コンピュータのプ  
ログラムとかが嫌いだったことなどの理由で最後に残った「半導体」を作る研究を  
するようになりました。それから、どつぷり半導体の研究につかっており、1995  
ねん なごやだいがく はたら ほんどうたい けんきゅう つづ  
年から名古屋大学で働くようになってからも半導体の研究を続けています。

しやうがくせい みな ががく おもしろい たいけん おも  
小学生の皆さんには科学の面白さを体験してもらえればと思います。

れんらくさき  
【連絡先】 〒464-8603 名古屋千種区不老町C3-1

TEL : 052-789-3638, FAX : 052-789-3156

E-MAIL : yamaguti@nagoya-u.jp

URL : <http://www.semicond.nuee.nagoya-u.ac.jp/>



地域連携出張リフレッシュ理科教室（東海支部）  
平成24年度

実行委員会委員およびご協力いただいた方々

この会場は板取小学校現地実行委員、応用物理学会東海支部幹事の協力により、企画、運営されています。

応用物理学会東海支部担当者、50音順、[ ]は担当役割

伊藤 貴司	岐阜大学工学部	[企画、実験工作教室]
江龍 修	名古屋工業大学大学院工学研究科	[企画、実験工作教室]
岡島 茂樹	中部大学工学部	[企画、実験工作教室]
久米 徹二	岐阜大学工学部	[企画、実験工作教室]
高井 吉明	豊田工業高等専門学校	[企画、テキスト、実験工作教室]
中塚 理	名古屋大学大学院工学研究科	[企画、実験工作教室]
羽瀨 仁恵	豊田工業高等専門学校	[企画、実験工作教室]
平松 美根男	名城大学理工学部	[企画、実験工作教室]
藤原 絢子	名古屋大学大学院工学研究科	[事務、実験工作教室]

現地実行委員

橋本 雅康	板取小学校 校長	[現地実行委員長]
山村 好美	板取小学校 教頭	[現地実行委員]
佐藤 三代	板取小学校 教諭	[現地実行委員]
山田 諭	板取小学校 教諭	[現地実行委員]
藤川 正人	板取小学校 教諭	[現地実行委員]
三島 隆子	板取小学校 養護教諭	[現地実行委員]

## 主 催

公益社団法人応用物理学会

## 後 援

関市教育委員会

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

## 謝 辞

なお、この事業の一部は、平成24年度文部省科学研究費補助金研究成果公開促進費「研究成果公開発表 (B)」(課題番号 2454002) の援助により公益社団法人応用物理学会東海支部が実施したものである。

公益社団法人応用物理学会  
地域連携リフレッシュ理科教室 (東海支部)  
板取会場テキスト  
「不思議な力で遊ぼう」

発行日 平成24年7月6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@jsapinfo.ees.nagoya-u.ac.jp

© The Japan Society of Applied Physics

ISBN978-4-86348-258-6 printed in Japan

