

遠隔地支援型リフレッシュ理科出張教室
第13回「リフレッシュ理科教室」(東海支部狩野会場)

不思議な科学の世界

平成22年7月1日(木)

伊豆市立狩野小学校

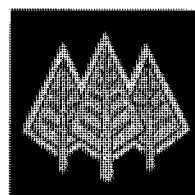


主催：社団法人応用物理学会

遠隔地支援型リフレッシュ理科出張教室
第13回「リフレッシュ理科教室」(東海支部狩野会場)

不思議な科学の世界

平成22年7月1日(木)
伊豆市立狩野小学校



13:00~15:30

体験しよう!サイエンス

「マイナス196度液体窒素の温度の世界」

理科工作教室

低学年工作「おもいものでも持ち上がるかな?怪力ボックス」

中学年工作「ピカピカ飛ばせ!!リングジャイロ」

高学年工作「クルクル回せ!プロペラCDこま」

主 催

社団法人応用物理学会

後 援

伊豆市教育委員会、田方地区校長会、

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

問い合わせ先

社団法人 応用物理学会東海支部

〒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内

高井 吉明

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 じんざいいくせい きょういく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 人財育成・教育事業委員会 委員長
わたなべ みよこ かぶしきがいしゃ どうしば
渡辺 美代子 (株式会社 東芝)

しょうちゅうがくせい
〈小中学生のみなさんへ〉

みなさんは理科が好きですか。理科ってどんな感じがしますか。毎日の生活の中で目にする自然のことに「どうして?」と思うことはありませんか。たとえば、「どうして晴れた空は青くて、夕焼けは赤いのかな」、「どうして夏は暑くて冬は寒いのかな」と思うことはありませんか。このほかにも、「携帯電話はどうして線がつながっていないのにメールで文を送ったり電話で話もできるのかな」、「CO₂削減ってよく聞くけど何が問題で、どうしてそんなことになったのかな」と思う人も多いのではないでしょう。

みなさんがこのように感じることを、思うことはとても大事なことです。今の生活がとても便利で、したいことがいろいろできるのも、昔の人が様々なことを不思議に思い、それがきっかけとなって多くの発見や発明がされたおかげなのです。その発見や発明をどうしたらできるか、この答えは理科にあります。理科を通して自然の仕組みを知り、自分なりに理解することが何よりも大切です。そのようなことを繰り返すことで、今まで誰にもわからなかったことが自分にわかるような体験もできてくるでしょう。これがまさに発見であり、発明なのです。

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をもった多くの科学者が考え用意したものです。まずは理科の実験を通して自然の仕組みに触れ、「おもしろいな」と感じることを大切にしてほしいと思います。将来、楽しいと思えることが職業にできたら、それはとても幸せなことですね。多くの科学者はそんな生活を送っています。

〈教師・保護者の皆様へ〉

昨今、日本の経済は大変厳しい状況に陥っています。私たちが子供のころの状況、日本が経済で世界を引っ張る国であったのは過去のことであり、今はこの危機的状況からどうしたら脱却できるか、皆で真剣に考えなければならない時を迎えています。このままでは、今の子供たちが大人になった時、「日本にいたら大変!」という悲惨な状況になってしまうかもしれません。しかし、そんなことには絶対させたくないというのが、大人の共通の願いであると思います。日本がどうしたら今の危機から脱却できるか、その答の一つは技術立国日本の再建であると確信しています。そのためには、将来の社会を作り、支える今の子供たちに理科への関心を促し、他国にできない技術で日本を、そして世界を引っ張って行ってもらうことが重要です。応用物理学会の人財育成・教育事業委員会は、このような考えでリフレッシュ理科教室を企画し、運営しています。先生方はもちろん、保護者の皆様も、子供たちが触れる理科を一緒に楽しみ、明るい将来を創る子供たちを皆で育てて行こうではありませんか。

第13回「リフレッシュ理科教室」(東海支部)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 早川泰弘
(静岡大学 電子工学研究所)

私たちの身の周りにはパソコン、携帯電話、冷蔵庫、テレビ等、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か?」と日々考え、様々な工夫を凝らして開発されたものです。知的好奇心と探求心が「モノづくり」の基本にあります。

理科は、自然現象や物理現象を解き明かし、新しい技術を開拓する源となる学問です。しかし、昨今、若者の理科離れが指摘されており、これは、多くの製品がブラックボックス化し、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。

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、科学啓発を増進するために、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。小中学校の先生に理科授業・課外活動に活かしていただける題材を提供すること、併せて、ご参加いただいた先生のご協力を頂いて、生徒に実験工作を楽しんでもらうことを目的としております。

応用物理学会東海支部の理科教室は今回で13回目となります。今までに、東海支部主催の理科教室に参加していただいた先生や生徒は延べ20,000名以上となり、参加者からたいへん好評を得ております。今年度も浜松科学館、岐阜市科学館、山梨県立科学館、名古屋市科学館、三重大学、みえこどもの城で開催する他、支部連携出張理科教室(長野飯山会場、松代会場)や遠隔支援型リフレッシュ理科出張(伊豆会場)を開催することにより、第2回おもしろ科学教室は、応用物理学会東海支部のみではなく、様々な学協会との連携で1月に名古屋大学で実施しました。愛・地球博記念公園における各種イベント、記念事業にも積極的に関わっております。また、名古屋市との連携で上海万博会場における理科教室も企画しております。

工作は毎年、担当幹事が工夫して考案したもので、オリジナリティーに溢れた工作です。昨年、今までに開発した工作の一部をわかりやすく解説したテキストを出版しました。「作って、遊んで、理科がわかる」をテーマに理科工作の普及に努めております。

本年度の理科実験工作のテーマは、「不思議な科学の世界」です。発射したリングジャイロが光りながら回転して飛んでいく工作、コンデンサに蓄えた電気でプロペラが動き、CDコマが回転する工作、重いものでも持ち上げる「怪力ボックス」の工作を準備しました。

このような活動を通じて、子どもたちが興味をもち、理科を好きになっていただければたいへん嬉しいと思います。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あげます。

目 次

りかじっけんこうさくきょうしつ ふうしぎ かがく せかい
理科実験工作教室 「不思議な科学の世界」

あいさつ

りかじっ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

りかじっけんこうさくきょうしつ 理科実験工作教室

おもいものでももちあがるかな? 怪力ボックス 2

なごやだいがくだいがくいん こうがくけんきゅうか たかい よしあき ふじわら あやこ
名古屋大学大学院 工学研究科 高井 吉明、藤原 絢子

ピカピカ飛ばそう! —LEDリングジャイロー 11

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

クルクル回そう! —CDプロペラコマー 20

なごやだいがくだいがくいん こうがくけんきゅうか たかい よしあき
名古屋大学大学院 工学研究科 高井 吉明

えんじじっけん 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 34

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

りかじっ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 41

じっこういんかいいいん きょうりやく けたけた
実行委員会委員およびご協力いただいた方々 46

しゅざい こうえん れんらくさき
主催・後援・連絡先 48

しゅうりょうしょう
修了証 49

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3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 “おもいものでも持ち上がるかな？怪力ボックス”

箱についているストローを思い切り吹くと、箱のフタが持ち上がりフタの上に置いた2リットルも水が入った重いペットボトルが持ち上がります。怪力ボックスで色んなものを持ち上げてみましょう。

2 “ピカピカ飛ばそう！ -LEDリングジャイロ- ”

ゴムのちからで飛び出すロケットをつくります。飛び出したロケットは回転しながら飛んでいきます。この回転により、ロケットは安定した姿勢を保ち、より遠くまで飛び続けます。ロケットには発光ダイオードが取り付けられていて、らせんの光の軌跡を描きながら飛んでいきます。

3 “クルクル回そう！ -プロペラ CD コマ-”

電気で回るコマを作ります。コマには電気を蓄えることのできるコンデンサという部品とプロペラが取り付けられています。あらかじめこのコンデンサを充電しておけば、電気でプロペラが回り CD コマは回転し続けます。

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 永岡 源一 (伊豆市立狩野小学校)

り か じつ けんこう さくきょう じつ
理科実験工作教室

ふ し ぎ かがく せかい
「不思議な科学の世界」

りかじっ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
(2010年5月1日現在)

それぞれの先生に自己紹介を書きいただきました。

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

“クルクル回そう! プロペラCDこま” 工作担当)

なごや だいがく だいがくいん こうがくけんきゅうか りこうがくせんこう きょうじゆ
名古屋大学大学院 工学研究科 エネルギー理工学専攻、教授、

こうがくはくし
工学博士

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、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、父親が色々な道具を持ち出してきて、修理していました。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。

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、砂で絵を描く工作を作り、教室を砂だらけにしたこともありました。中学校では、技術家庭科という科目があって、のこぎりやかなづちを使って本立てや台などを作りました。4本の足の1本だけ、切るところを間違えて、ゆがんだ形の台ができたこともありましたが、でもそれもとても楽しかった思い出です。

今、大学では超伝導体の研究をしています。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。

今回 “クルクル回そう! プロペラCDこま” という工作を考案しました。CDは安定した回転を実現するため、とてもバランス良く作られています。その性質を利用して、ビー玉を軸にしたCDこまは、色々な所で工作されていますが、それに最新

の電子素子である電気二重層コンデンサやマイクロモータを組み込んで、これまで誰も作ったことのない電氣的に回るCDプロペラこまを実現しました。

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、気がつかなかつ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】 〒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: takai@nuee.nagoya-u.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 リフレッシュ理工科教室担当

(名古屋大学大学院 工学研究科 エネルギー理工学専攻 高井

研究室)

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、ドロボロ、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、真っ黒に白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、ドロボロ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^{ひと}でした。遊ぶ^{あそ}ことが大好き^{だいす}で、勉強^{べんきょう}は好き^すではありませんでしたが、人に^{ひと}教え^{おし}たり、クイズ^{くゐず}をする^すのは好き^すで、「先生^{せんせい}ごっこ」や「クイズ」もよくしてま

した。
理科^{りか}は、「みんな^{みんな}で一緒^{いっしょ}にする」実験^{じっけん}がとて楽しくて好き^すでした。中学校^{ちゅうがっこう}で、理科^{りか}の内容^{ないよう}に計算式^{けいさんしき}や文字式^{もじしき}が出てきた頃^{ころ}から理科^{りか}が嫌い^{きら}になりました。高校^{こうこう}、大学^{だいがく}、大学院^{だいがくいん}では文系^{ぶんけい}に進^{すす}み、今後^{こんご}も理科^{りか}に関^{かか}わることは絶対^{ぜったい}にないと思^{おも}っていたのですが、意外^{いがい}にもアルバイト^{じゅく}（塾^{かていきょうし}や家庭教師^{りか}）で理科^{りか}も教^{おし}えていました。更^{さら}に、最初^{さいしょ}は、受付係^{うけつけがかり}のお手伝^{てつだ}い程度^{ていど}の気持^{きも}ちで加^{くわ}わったこのリフレッシュ^{りかきょうしつ}理科教室^{りか}ですが、受付係^{うけつけがかり}のお手伝^{てつだ}いだけではなく、テキスト^{へんしゅう}の編集^{くわく}や、工作部品^{こうさくぶひん}の調^{ちよう}達^{たつ}、実験工作^{じっけんこうさく}の前準備^{まえじゅんび}や当日^{とうじつ}のお手伝^{てつだ}いなど、年々^{ねんねん}お手伝^{てつだ}いする範囲^{はんい}が広^{ひろ}がっています。気が付^きければスタッフ^まになって今年^{ことし}でもう10年^{ねんじゅうた}以上^い経^かち、今^{いま}では理科^{りか}が大好き^{だいす}です。どこでどうなるかわかりませんね…。ですから、皆^{みな}さんも「勉強^{べんきょう}」を難^{がた}しく考^{かんが}えず、発想^{はつそう}を変^かえて「クイズ」だと思^{おも}って、楽^{たの}しくいっばい勉強^{べんきょう}してください。楽^{たの}しいことはいっばいできるし、勉強^{べんきょう}ができれば、もっ^{たの}と楽^{たの}しくなりますよ。今^{いま}すぐには関係^{かんけい}ない勉強^{べんきょう}でも、役^{やく}に立^たつ時^{とき}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

Tel: 052-789-3159, Fax: 052-789-3441

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

山口 雅史^{やまぐち まさひと}（“ピカピカ飛ばそう！LEDリングジャイロ”^と 工作担当^{こうさくたんとう}）

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、

博士（工学）

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。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。小さい頃で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。小学校の先生から教えてもらい、家の庭で小さな砂山を作って川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、水の使い過ぎで母親には怒られました。

また小学校5年生く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て。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て遊んでいたことを思い出します。

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、小さい頃の影響でしょうか、大学で電子工学を勉強するようになりまして。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て。それからは、どっぷり半導体の研究につかっており、1995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。

今回は、「ピカピカ飛ばそう！LEDリングジャイロ」という工作を考案しました。これは、ある理科教室でペットボトルを使ったリングジャイロを飛ばしているところを見て、この飛ばすおもちゃを自分で簡単に作れないかと思って考案しました。

小学生の皆さんにはこの原理は難しいかもしれませんが、普通のボールとは違いゆっくり飛びながらも遠くに飛んでいく面白さを体験してもらえればと思います。

【連絡先】 〒464-8603 名古屋市千種区不老町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/>

岡島 茂樹 (“マイナス190度の液体窒素温度の世界” 演示実験担当)

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つたり、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、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。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。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担当することが多くなりました。毎年、年間40回以上開いています。

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。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。

【連絡先】 〒487-8501春日井市松本町1200 中部大学工学部工学基礎教室

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

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

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

第13回「遠隔地支援型リフレッシュ理科出張教室」(東海支部狩野会場)
 実行委員会委員およびご協力いただいた方々

応用物理学会東海支部(50音順)、[]は担当; 太字は狩野会場実行委員

生田 博志	名古屋大学大学院工学研究科	[企画幹事]
池田 浩也	静岡大学電子工学研究所	[企画、実験工作教室]
一宮 彪彦	日本女子大学	[実験工作教室]
伊藤 貴司	岐阜大学工学部	[企画]
岩田 聡	名古屋大学大学院工学研究科	[企画]
宇治原 徹	名古屋大学大学院工学研究科	[企画]
江龍 修	名古屋工業大学大学院工学研究科	[企画、広報、実験工作教室]
太田 光一	豊田合成株式会社	[実験工作教室]
岡島 茂樹	中部大学工学部	[企画、テキスト、実験工作教室]
小野 晋吾	名古屋工業大学大学院工学研究科	[企画]
川井 秀記	静岡大学電子工学研究所	[企画]
久米 徹二	岐阜大学大学院工学研究科	[企画]
小島 淳	デンソー 基礎研究所	[企画]
近藤 英一	山梨大学大学院医学工学総合研究部	[企画]
齋藤 弥八	名古屋大学大学院工学研究科	[企画]
佐藤 英樹	三重大学大学院工学研究科	[企画]
澤田 和明	豊橋技術科学大学	[企画]
高井 吉明	名古屋大学大学院工学研究科	[企画、テキスト、実験工作教室]
竹尾 隆	三重大学大学院工学研究科	[企画]
竹田 康彦	豊田中央研究所	[企画]
立岡 浩一	静岡大学工学部	[企画、実験工作教室]
田中 功	山梨大学工学部附属クリスタル科学研究センター	[企画]
種村 眞幸	名古屋工業大学大学院工学研究科	[企画、会計幹事]
田澤 真人	産業技術総合研究所	[企画]
豊田 浩孝	名古屋大学大学院工学研究科	[企画、庶務幹事]
中村 圭二	中部大学工学部	[企画]
鍋谷 暢一	山梨大学大学院医学工学総合研究部	[企画、実験工作教室]
羽瀧 仁恵	岐阜工業高等専門学校	[企画、実験工作教室]
早川 泰弘	静岡大学電子工学研究所	[東海支部長、テキスト、総括]
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、テキスト、実験工作教室]
藤原 裕司	三重大学大学院工学研究科	[企画]
堀 勝	名古屋大学大学院工学研究科	[企画]
三宅 秀人	三重大学大学院工学研究科	[企画]
八木 透	理化学研究所	[企画]
山口 雅史	名古屋大学大学院工学研究科	[企画、テキスト、実験工作教室]

若原 昭浩 豊橋技術科学大学

[企画、広報、実験工作教室]

応用物理学会の委員

石原 宏 東京工業大学 (前会長)
光井 俊治 帝京大学

[実験工作教室]

[実験工作教室]

ご協力いただいた皆様

野々村知美 静岡大学大学院

[実験工作教室]

現地実行委員

永岡 源一 狩野小学校 校長
伊久美寿鶴子 狩野小学校 教頭

[現地実行委員長、実験工作教室]

[現地実行委員、実験工作教室]

ご協力いただいた小学校の皆様

勝呂 智恵子 狩野小学校 教諭(1年担任)

[実験工作教室]

後藤 勝衛 狩野小学校 教諭(2年担任)

[実験工作教室]

長本 愛 狩野小学校 教諭(3年担任)

[実験工作教室]

渡邊 浩二 狩野小学校 教諭(4年担任)

[実験工作教室]

黒石 久子 狩野小学校 教諭(5年担任)

[実験工作教室]

鈴木 勝也 狩野小学校 教諭(6年担任)

[実験工作教室]

主 催

社団法人応用物理学会

後 援

伊豆市教育委員会、田方地区校長会

I E E E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

謝 辞

なお、この事業の一部は、平成22年度文部省科学研究費補助金研究成果公開促進費「研究成果公开发表(B)」(課題番号2254001)の援助により社団法人応用物理学会東海支部が実施したものである。

社団法人応用物理学会
遠隔地支援型リフレッシュ理科出張教室
第13回「リフレッシュ理科教室」(東海支部狩野会場)テキスト
不思議な科学の世界

発行日 平成22年7月1日

発行者 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、名古屋大学)

問い合わせ先：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

専用電話：090-6464-3424

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

© The Japan Society of Applied Physics

ISBN978-4-86348-081-0 printed in Japan

しゅう りょう しょう
修 了 証

あなたは、

だい かい りかきょうしつ
第 1 3 回 「リフレッシュ理科教室」

ふ し ぎ かがく せかい
-不思議な科学の世界-

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^{けいけん}を将来^{しょうらい}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 ついたち
平成 2 2 年 7 月 1 日

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
社団法人 応用物理学会東海支部 支部長

はやかわ やすひろ
早川 泰弘

いずしりつ かのしょうがっこう こうちょう
伊豆市立 狩野小学校 校長

ながおか げんいち
永岡 源一

ISBN978-4-86348-081-0