

平成 26 年度

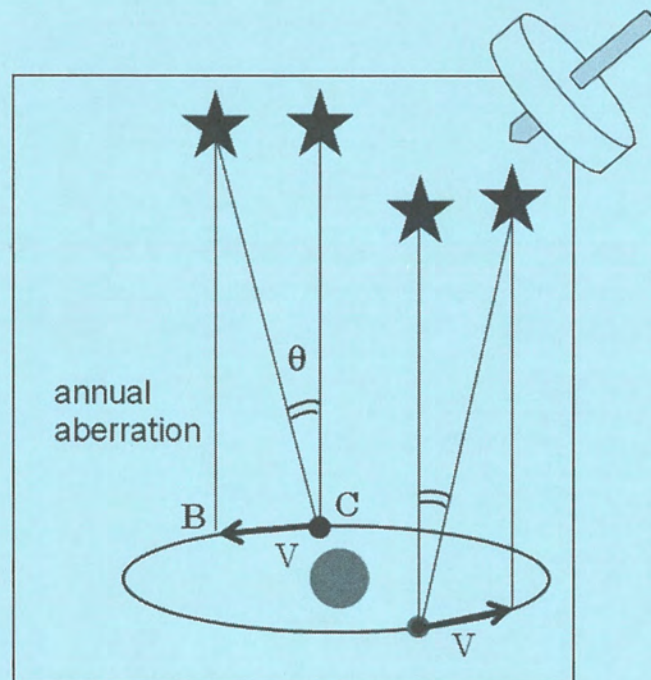
「リフレッシュ理科教室」

(公社) 応用物理学会 中国四国支部 岡山会場 (第 5 回)

新しい理科実験の習得と

スキルアップ講座 2014

—物理的・化学的な事物や現象の理解に役立つモデル教材づくり—



日時：平成 26 年 11 月 30 日(日)

会場：岡山理科大学(岡山市北区理大町 1-1)

主催 公益社団法人 応用物理学会 中国四国支部

平成 26 年度

「リフレッシュ理科教室」

(公社) 応用物理学会 中国四国支部 岡山会場 (第 5 回)

新しい理科実験の習得と

スキルアップ講座 2014

—物理的・化学的な事物や現象の理解に役立つモデル教材づくり—

主 催 : 公益社団法人 応用物理学会 中国四国支部

企画・運営 : 平成 26 年度「リフレッシュ理科教室」
(第 5 回岡山会場) 実行委員会

共 催 : 岡山理科大学 科学ボランティアセンター

後 援 : 岡山県教育委員会

岡山市教育委員会

倉敷市教育委員会

津山市教育委員会

日本物理教育学会中国四国支部

応用物理学会物理教育分科会

日 時 : 平成 26 年 11 月 30 日 (日)

会 場 : 岡山理科大学 応用物理学科 学生実験室 (21505 教室)

「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
爲近 恵美

(エヌ・ティ・ティ・アドバンステクノロジー株式会社)

<教師・保護者の皆様へ>

2011年3月の東日本大震災の発生から既に3年が経過しました。しかし、完全に復興したとは到底言えない状況です。資源の乏しい我が国では、震災から復興し、新しい産業を興していくためには科学技術の力が必要であり、これを支える優れた人材の育成が重要です。応用物理学会は人類の豊かな暮らしに貢献できる科学技術の研究開発を目指す人たちで構成される団体で、次世代の研究者や技術者を育てる役割も担っています。若い人達に科学の面白さや素晴らしさを伝えるために、1997年から毎年各地でリフレッシュ理科教室を開催しています。これは、小中学校の先生に教育現場で利用できる理科の実験や工作を紹介すること、最新の科学技術を知る機会を提供し、児童に伝えていただくことを目的としています。身の回りにはたくさんの自然現象があり、また科学技術が生み出した多くの製品があります。自然現象や物理現象を解き明かし、新しい技術を開発する源になる学問が理科です。私たちは小学生や中学生の皆さんに新鮮な興味と感動を体験できる場を提供することで、理科好きな児童・生徒が増えることを願っています。

公益社団法人 応用物理学会
人材育成委員会 委員長
爲近 恵美 (NTT-AT)

<小中学生のみなさんへ>

みなさんは身近に起きる自然現象を不思議に思ったことはありませんか。雨上がりに空に虹がかかっているのを見たことはありますか。空が青いのに、夕焼けは赤いのは、何故だか知っていますか。身近な自然現象として、地震や台風を体験したこともあるでしょう。どうしてこのような現象が起きるのか考えたことはありますか。また、自然現象とは別に、テレビはどうして映るのか、携帯電話でどうして話ができるのか、冷蔵庫はなぜ冷えるのか、自動車はどうして動くのかなど、わからないことがたくさんありますね。みなさんが「なぜ！ どうして！」と思い、考えることはとても大切なことです。理科は、みなさんが「なぜだろう」と考え、「そうか！このような仕組みであったのか」と理解するためにとっても大切な学問なのです。

自分で工夫していろいろなものをつくるのはとても楽しいことです。リフレッシュ理科教室は、みなさんが「楽しいな、おもしろいな」と思えるような工作実験を用意しています。いろいろなものに触れたり、作ったりして楽しみましょう。そして、「仕組み」を考えてみましょう。わからないことや疑問に思ったことはスタッフにたずねてください。

こうえきしゃだんほうじん おうようぶつりがっかい
公益 社団法人 応用物理学会
じんざいいいくせいりりんかい いりんちよう
人材 育成 委員会 委員長
ためちか えみ
爲近 恵美 (NTT-AT)

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 中国四国支部
支部長 只友一行 (山口大学 教授)

文部科学省が推進している、将来の国際的な科学技術系人材の育成を目指した『スーパーサイエンスハイスクール(SSH)』事業を、山口大学も地元の高等学校と連携して推進しています。我々の研究室にも5名の元気な高校生が月1回ですが通って来ていました。太陽電池の作製をテーマにその原理の座学と簡単な実習を行いました。彼らが卒業して3年経った昨年、その内の一人から、「首都圏の大学の工学部に入学しており、半導体関係の研究室への配属を希望している」旨のメールを貰いました。また、今年の支部合同学術講演会でも、「物理が面白い、工学部に行きたい」と言っているジュニアセッションに参加している女子高生にも出会い、地道で継続的な理科教育の必要性を改めて確信しました。

さて、我が国の置かれている状況を少し考えてみましょう。我が国が「先進国で有り続けたい、尊敬される国でありたい」と国民の誰もが願っていることでしょう。しかしながら、少子高齢化社会、産業の空洞化、国内総生産(GDP)の相対的な低下など我が国の将来は決して安泰ではありません。グローバル化した現代において、我が国だけが繁栄する社会はあり得ないですが、次世代を担う人材を育てる努力をしないと先進国として発展を続けて行くことは難しいでしょう。更に、2011年3月に東日本を襲った巨大地震・津波、それらが引き起こした原子力発電の大災害は、今尚暗い影を落としています。この災害は科学技術に対する不信感を国民の多くが持たれたかも知れません。エネルギー問題を含めた今後の対応には多くの意見があると思いますが、この難題を解決するのも優れた科学技術しかあり得ないのです。しかしながら、現実には若年層の理科離れに警鐘が鳴らされて久しく、我が国を支える科学技術力の将来が危ぶまれています。したがって、理科教育の重要性は従来に増して重要性を増していると考えられます。

応用物理学会は「人類の福祉に貢献する」ことを目的にした科学技術に携わる研究者・技術者の学会です。そして、次世代の研究者・技術者を育てる重要な役割も担っています。その次世代を担う研究者・技術者を育てる活動として、中国四国支部が物理教育学会等と連携して取り組んでいることの一つが上記のジュニアセッション(毎年夏に開催される支部合同学術講演会に設けている理科を真撃に学ぶ高校生のための研究発表の場)であり、もう一つがリフレッシュ理科教室です。

リフレッシュ理科教室は、物理を中心とした『活気ある理科の授業』が、理科の好きな子供達を増やし、次世代の科学技術を担う子供達を育てるために極めて重要であるとの考えから、1997年から毎年全国各地で開催されております。小学生・中学生・高校生、及び理科を担当される先生方を対象とし、科学の面白さ、不思議さを再度体感して頂くことを目標として、最も力を入れて取り組んでいる事業の一つです。子供達に理科が好きになり、興味を深めてもらうようにする最も重要なことは、日々の学校の『面白い理科の授業』が継続的に実施されること以外にはありません。それには、先生方が身の回りの自然現象や科学技術が生み出した多くの製品に興味と感動を持ち、それを子供達に伝えることが重要かと思えます。一方、学校の教育現場では、先生方の授業準備に費やす時間は限定され、新しい教材の開発も年々難しくなっているとお聞きします。中国四国支部の「リフレッシュ理科教室」は、先生方に教育現場で利用できる理科の実験や工作を紹介するとともに、最新の科学技術を知る機会を提供し、先生方御自身が、新鮮な興味と感動を体験でき、それを子供たちに伝えられるように、そして理科の大好きな子供達が増えることを願って、少しでもお役に立ちたいと準備をしております。

本日の理科教室では、理科の原点に帰って知的な好奇心を持ち、夢中になって実験して頂き、思いきり楽しんで戴けますと幸いです。そして、その雰囲気、熱気、活力をそのまま先生方の教育現場で子供達に伝えて頂きますようお願い致します。この先生方の熱意は子供達の教育において極めて重要な要素となり、必ずや子供達に伝わっていくものと信じています。

最後に、2014年度のリフレッシュ理科教室(岡山)を企画・実行される皆様、そして御協力頂いた皆様に、心より敬意と感謝を申し上げます。

2014年(平成26)年8月

リフレッシュ理科教室（第5回岡山会場） 開催にあたって

（公社）応用物理学会・中国四国支部

平成26年度リフレッシュ理科教室(第5回岡山会場)実行委員長

米田 稔

（岡山理科大学理学部応用物理学科）

ご多忙の中、本講座にご参加して戴いた皆様には大変有難うございます。また、本リフレッシュ理科講座を企画運営するにあたり、共催・後援およびご協力を戴きました各機関の皆様へ、実行委員会を代表して心よりお礼申し上げます。

さて、応用物理学会では、約10数年前より公益社会活動として「リフレッシュ理科教室」を開始しました。開始直後から、中国四国支部では広島地区と香川地区を中心として、教員養成に携わる大学教員と小学校・中学校および高等学校の先生方が一緒になって理科教育にかかる研究活動や教材作製に取り組んで参りました。

一方、岡山地区では科学技術振興財団が支援する“科学の祭典”に代表される各種の科学啓蒙活動が積極的に開催されておりましたが、その後、学校教育と応用物理学に関わる者達が意見交換する中で、「岡山地区の学校教育に携わる先生方といっしょに応用物理学会の特色を生かした物理学や応用物理学の楽しさを共有し、更には岡山県の理科教育振興に携わりたい」との機運が高まり、平成22年に「リフレッシュ理科教室（第1回岡山会場）」を開催致しました。そして、本日は各方面のご支援にて第5回岡山会場を開かせて戴きます。

戦後8回目の学習指導要領の改訂にて、平成23年から小学校、平成24年から中学校で新学習指導要領が実施され、各教科に新たな学習内容が加わりました。特に、理科では、児童生徒が自然観察・科学的体験を通じて、「地球」「生命」「粒子」「エネルギー」などの基本的な概念の育成し、科学的な思考力や表現力の育成を図り、科学と実社会との関連から自然との共生の大切さを理解する力の養成が取上げられています。本講座では、小中学校理科教育の授業で活用して戴きたい科学談話や身近な素材を利用した理科補助教材の製作に取組ます。小さな取組ですが、本講座を通じて、地域の理科教育振興の一旦を担うことが出来ればと願っております。

皆様、どうぞゆっくりお楽しみください。そして、教材を活用した体験活動を通して、児童・生徒の皆さんに理科や科学の魅力を伝えて戴けますようお願いいたします。

平成26年11月

プログラム

日時：平成 26 年 11 月 30 日（日）

会場：岡山理科大学

9:00 受付開始

9:30-9:50 開会行事

挨拶

10:00-11:00 特別講演

「全炭素極 2 次電池への挑戦

—バイオ再生資源炭素で構成する炭素 2 次電池—

講師 安東孝止

（鳥取大学 工学部 特任教授）

11:20-12:20 理科工作実習①

昼食

13:10-14:10 理科工作実習②

14:20-15:20 理科工作実習③

15:30-16:00 意見交換会

16:10-16:30 閉会行事

実習内容※

理科工作実習① 「地球公転の証明」

講師：野瀬重人（岡山理科大学）

内容：地球の公転を証明する装置を製作します。

理科工作実習② 「偏光を見つけよう！遊ぼう！」

講師：吉村 功（岡山理科大学科学ボランティアセンター）

内容：光の性質を学ための教材を作成します。

理科工作実習③ 「磁石を使っておもちゃを作ろう」

講師：村上浩二（愛媛県立新居商業高校）

内容：磁石の性質を利用して教材を作ります。

※参加者は 3 グループ（約 10 名／グループ）に分かれて実験工作に取り組、各実験工作は同時開催します。

会場案内 1

会場 岡山理科大 応用物理学科 (A会場 (4F会議室)、B会場 (21505教室))
 受付 A会場入口

- ・ Eブロックの指定駐車場をご利用ください。
- ・ バスをご利用の方は岡山駅東口 (理科大学東門線) と西口 (岡山理科大線) からご乗車ください。
- ・ コンビニ : Aブロックスカイテラス横。



会場案内 2

[日程表]

時間	行事	グループ 1	グループ 2	グループ 3
9:00-9:30	受付	15号館 4F 会議室入口 (A会場)		
9:30-9:50	開会行事	A会場 (4F 会議室) 挨拶 事務連絡 第5回岡山会場 実行委員長 米田 稔		
10:00-11:00	特別講演 15号館 4F 会議室	「全炭素極 2次電池への挑戦 —バイオ再生資源炭素で構成する炭素 2次電池—」 講師 安東孝止 (鳥取大学 工学部 特任教授)		
休憩				
B会場 (21505 教室、応用物理学科実験室)				
11:20-12:20	理科工作実習	①	③	②
昼食				
13:10-14:10	理科工作実習	②	①	③
14:20-15:20	理科工作実習	③	②	①
15:30-16:00	意見交換会	リフレッシュ理科教室に対する意見交換会		
16:10-16:30	閉会行事	アンケート記入 閉会		

[実習内容]

理科工作実習	講師	内 容
①	野瀬重人	地球の公転を証明する装置を製作します。
②	吉村 功	光の性質を学ための教材を作成します。
③	村上浩二	磁石の性質を利用して教材を作ります。

—目次—

1. 特別講演	
「全炭素極 2 次電池への挑戦 —バイオ再生資源炭素で構成する炭素 2 次電池—」	
講師 安東孝止 (鳥取大学 工学部 特任教授)	P 1
2. 実 習	
理科工作実習① 「地球公転の証明」	P 19
野瀬重人 (岡山理科大学)	
理科工作実習② 「偏光を見つけよう！遊ぼう！」	P 25
吉村 功 (岡山理科大学科学ボランティアセンター)	
理科工作実習③ 「磁石を使っておもちゃを作ろう」	P 31
村上浩二 (愛媛県立新居浜東高等学校)	
3. 実行委員会関係者名簿	P 37

平成26年度リフレッシュ理科教室（第5回岡山会場）関係者氏名

(公社)応用物理学会 人材育成委員会委員長 爲近 恵美 (NTT-AT)

(公社)応用物理学会 中国四国支部 支部長 只友一行 (山口大学)

実行委員会

委員長 米田 稔 (岡山理科大学理学部応用物理学科)

(公社)応用物理学会 人材育成委員会 委員

委員 稲田佳彦 (岡山大学大学院教育学研究科 (自然教育) 物理)

只野牧人 (岡山市立上道中学校)

野瀬重人 (岡山理科大学理学部応用物理学科)

信吉輝己 (岡山理科大学工学部電気電子工学科)

細川博資 (岡山市立西大寺中学校)

三島誠人 (岡山県立倉敷南高等学校)

村上浩二 (愛媛県立新居浜商業高等学校)

目黒恭広 (岡山市立西大寺中学校)

山口一裕 (岡山理科大学理学部基礎学科)

山下善文 (岡山大学大学院自然科学研究科 (工・電気))

吉村 功 (岡山理科大学科学ボランティアセンター)

(注：氏名はアイウエオ順です)

平成26年11月

平成26年度 応用物理学会 中国四国支部
「リフレッシュ理科教室」(第5回岡山会場) テキスト

発行日 平成26年11月30日(日)
編集・発行 公益社団法人 応用物理学会 中国四国支部
平成24年度「リフレッシュ理科教室」(第5回岡山会場) 実行委員会
URL : <http://annex.jsap.or.jp/chushi/>