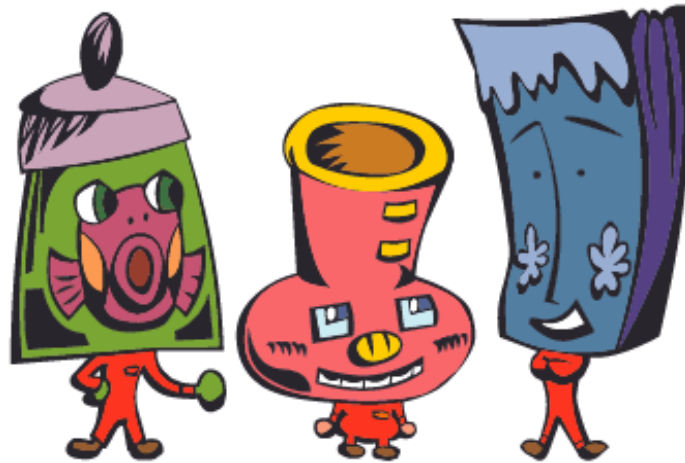


第7回 科学教育ボランティア研究大会

Scientific Education Volunteer Research Conference

SEVRC
2007



(C)YAKATA chiaki 2001

2007年12月15(土), 16(日)

京都工芸繊維大学

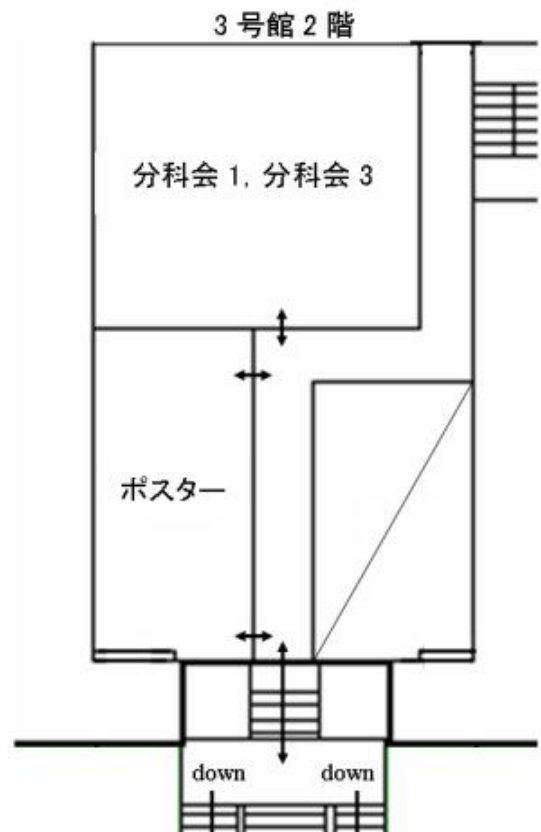
ひらめき工房アジレント 2007年度助成プログラム事業

プログラム

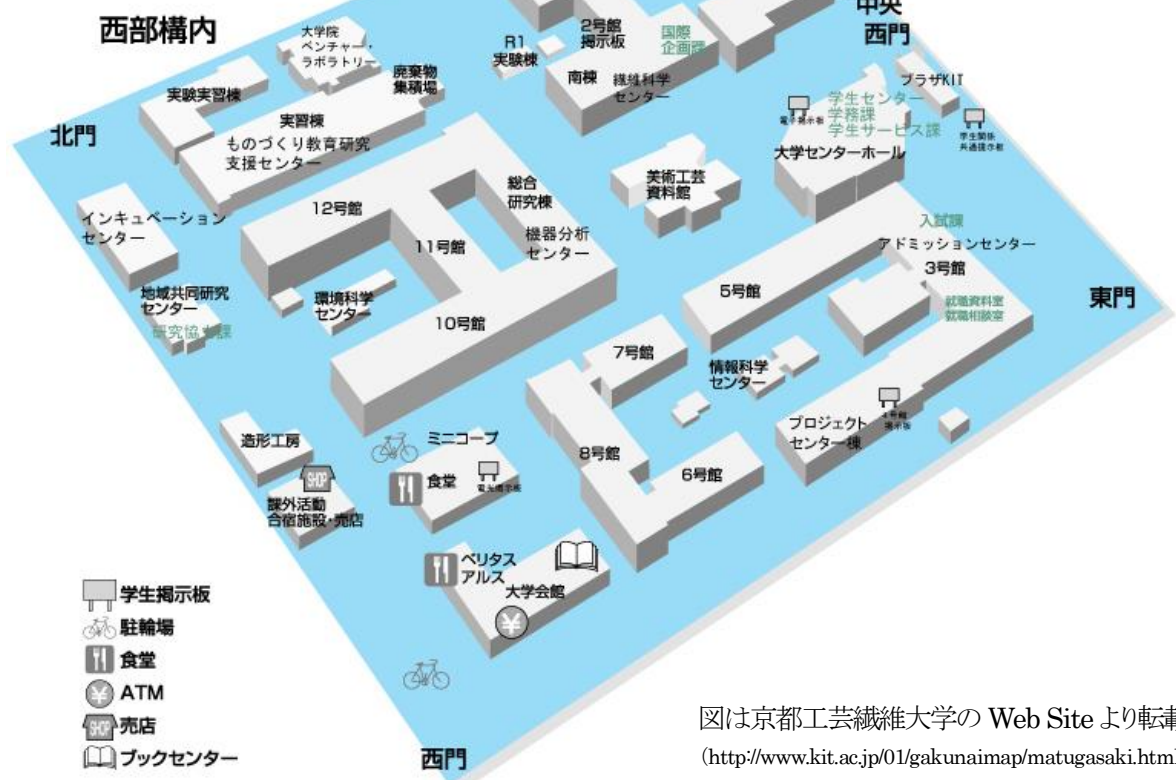
15日 (土)	14:00	開 会 (0311 講義室) [全体司会:遠山秀史(京都府立桂高等学校)]	
	14:10~15:20	シンポジウム (0311 講義室) 『いっしょにやろう, 科学教育ボランティア~新しい連携を探る~』	
	15:20~15:50	グループ交流会(0311 講義室)	
	15:50~16:10	科学作品展の紹介(0311 講義室)	
	16:20~17:50	ポスターセッション (0323 講義室)	
	19:00	懇親会 (会場等は別紙)	
16日 (日)	9:30~11:30	分科会 1 (0321 講義室) 「ハウツー」~科学実験・工作~	分科会 2 (0311 講義室) 「参加者がのめり込むプレゼンや 授業などの実施上のコツとは」 ワークショップ:事前申込者のみ。 ただし, 見学はできます。
	11:30~13:00	ランチタイム (アルス)	
	13:00~15:00	分科会 3 (0321 講義室) 「科学への興味関心を高める方策分科会」 ~理科大好き大作戦~	分科会 4 (0311 講義室) 「実験教室にストーリーを その 4」 ワークショップ:事前申込者のみ。 ただし, 見学はできます。
	15:15~15:45	まとめと閉会 (0311 講義室)	

*ポスターセッションおよび科学作品展は, 16日も随時見学できます。

会場図



松ヶ崎キャンパス



図は京都工芸繊維大学の Web Site より転載
 (<http://www.kit.ac.jp/01/gakunaimap/matugasaki.html>)

シンポジウム

『いっしょにやろう, 科学教育ボランティア～新しい連携を探る～』

今年は、海外(韓国)に行かれての取り組みによりボランティアの輪を広げ活動を充実させてこられた方々と、毎回ポスターセッションに参加され興味ある作品を出して頂いている方を講師に迎え、草の根的な活動の中での苦労話や楽しい思い出・ネタ開発などをお話していただく予定です。

■時 間: 14:10～15:20

■講 師

1. 緒方秀充(SKIPPA 原体験教育研究会@豊田)
2. 檀上慎二(ONSEN)

■司 会: 池上 暁(京都市青少年科学センター)

■発表概要

1. 緒方秀充

【テーブルサイエンスノススメ】

僕は教員です。でも今は市役所に勤めているので理科室がありません。理科教師から理科室を奪ったらほとんど何も残りません(ホント?)。そこで僕は自宅の一部屋(テーブル)を実験室に変えています。実験室といってもハサミやカッターが使えるくらい。そこで何を考え、どのようにネタを作ったり科学教室の構成を考えたりするかを紹介します。

特に僕が心がけていることは、たぶん以下の点です。

- ・複数のアイデアを同時に共有しておくこと(多方面への知的好奇心)
- ・使える素材・得意な素材をもっていること
- ・一つの素材を多面的に見ること
- ・自分が得意とする加工法を知っていること
- ・職人や伝統技術といった文化的な側面も含め、科学を広義にとらえること
- ・幼少の原体験と科学を結びつけられるような工夫をすること

僕は第 5 回科ボ研に初参加させていただいた折、全国の諸先輩方から多くのエネルギーをいただきました。それが契機になり、SKIPPA を立ち上げ web ページも作り、全国の先生と交流するようになりました。きっかけは科ボ研、発信は自宅の一テーブルから。そして日本中の子どもたちに、僕が楽しんでいるようなテーブルサイエンスをしてほしいのです。

2. 檀上慎二

【「韓国科学祝典」への参加・6年間の取り組み】

ONSEN では、他の日本人グループとともに、2002年以來6年間、韓国での「科学の祭典」に参加してきました。この間、日本チームは韓国の子供達、先生方から絶大な人気と信頼を得てきました。その理由は、我々の実験内容や子供たちへの接し方が、日本国内での科学教育ボランティア活動で鍛えられたものであるからです。

韓国に行くたびに、科学の祭典や科学教育ボランティア活動のあり方について、彼我の違いを考えさせられます。国民性や意識の違いがあるので、単純には比較できませんが、国を挙げての取り組みでは韓国のパワーが勝っているものの、裾野のひろがり、草の根のレベルでは、日本が層、内容ともに充実しているのではないかと感じます。一方で、参加する子どもの低年齢化など、日韓とも共通する問題に直面してきているようです。

今後もこの活動を続けるには、人的、資金的な面で困難がありますが、極力多数の人が参加し、日韓の友好・交流の礎になればと希望しています。



(C) YAKATA chiaki 2001

分科会 1 「ハウツー」～科学実験・工作～

科学教育ボランティアの熟練者から、ショーの構成・演示のノウハウや子ども達に受ける・わかる・とっておきな実験・工作などを紹介していただきます。

■発表時間と発表者

1. 9:30～10:30 寺戸 真(大阪府立岸和田高等学校)
2. 10:30～11:30 一木 博(京都府立南丹高等学校)

■司 会:朝日秀仁(ONSEN)・角川佳久子(サイエンス E ネット)

■発表概要

1. 寺戸 真

【偏光板で見る地学の世界】

偏光板とセロテープを使い光の複屈折や干渉によりステンドグラスや万華鏡のように見せる実験は、子どもに人気がある実験として知られています。しかし、地学の世界では、この現象を使って岩石のプレパラートを観察し①岩石の中の鉱物を鑑定し、②それによってその岩石の生い立ちを考え、③それを組み合わせてかつてのその地域の歴史を考え組み立てていく、という作業を行います。単に、「きれい」や「美しい」だけにとどまらない「地学の世界」をご紹介したいと思います。

内容としては、まず、きれいなプレパラートのステンドグラスを作るまでの一連の流れをご紹介します。その後、プロジェクターを使用して岩石プレパラートができるまでをできればご紹介し、実際に岩石プレパラートを見ていただきます。また、時間があれば、別の教材(立体視)もご紹介するつもりです。

2. 一木 博

【ケミカルガーデン「化学の庭」】

「ケミカルガーデン」をご存知ですか？化学薬品である水ガラス(ケイ酸ナトリウム)を利用して、さまざまな塩が成長(?)していく様子を観察しながら、自分だけのガーデンをつくらうというものです。成長のはやさや色の変化を楽しみ、出来上がりの美しさを演出することができます。

ここでは、2～3種類の塩を用いて、自分だけのガーデンを試験管につくってみましょう。その試験管をかざっておく(つるしておく)簡単な容器も製作します。つくったものは持ち帰ってもらってもかまいません。また、水槽を用い、実験教室などでのつかみとして行う方法も実演します。

ここでのすべての実験は、各自で工夫するところがたくさんありますので、自分だけの演出方法を考案してみてください。

分科会 2 「参加者がのめり込むプレゼンや授業などの実施上のコツとは」

(ワークショップ)

～サイエンスショー・ワークショップ・授業でできる、最もすべき工夫に迫る～

■時 間:9:30～11:30

■講 師:益田孝彦(三浦市教育委員会学校教育課)

■司 会:東郷伸也(京都市立藤森中学校)

■概 要

実演ショー、講演、演習を通し、自分のプレゼン・ショー・ワークショップ・授業に、観客が魅力を感じる要素が満たされているか、確認できるような場したいと思います。

実演ショーは、科学の鉄人で披露したショー「自分で分かる、なるほど浮力」を実施。講演は授業づくりに用いる講演資料をベースにして、以下の項目について、

【1】サイエンスショーをしていると……

- (1)サイエンスショーの持つ要素
- (2)ショーを支える重要な構成要素
 - ①お客様目線
 - ②説明上手
 - ③構成力
 - ④ホスト精神

【2】誰のためのプレゼン・授業作りだと考えているか？

【3】つまらなさの克服～授業作りの観点～

- (1)「教えたいことは教えないタイトル」
- (2)思考の参加を促す「説明上手」……<主として小学生に有効な観点>
- (3)生徒が参加している授業か？……<主として生徒が欲している観点>

特に、【1】の(2)、【3】の(2)は、強調してお話する予定です。

実習は、自分の演目の提示方法、構成方法が検証できるような秘密の題材でワークショップを開きます。是非、皆さんとスキルアップへのきっかけをつかみたいと思います。



分科会 3 「科学への興味関心を高める方策分科会」～理科大好き大作戦～

理科に対して興味関心を高めてもらおうと全国的に様々な活動が展開されて来ました。科学に対して無関心だったり嫌いなお子様や大人達に科学への興味関心を高めることに果たして成功しているのでしょうか。中心的に活動して来られた方々に今までの活動と現状を報告していただき、今後の見通しなどを語っていただきます。

■発表時間と発表者

1. 13:00～13:30 海野弘光(わくわく実験隊, ONSEN, 静岡科学館る・く・る)
2. 13:30～14:00 品田和子(青少年のための科学の祭典, 日本科学技術振興財団・科学技術館)
3. 14:00～14:30 縣 秀彦(「科学の鉄人」実行委員長, 自然科学研究機構 国立天文台)
4. 14:30～15:00 土井美香子(ガリレオ工房)

■司 会: 日上奈央子(ONSEN)

■発表概要

1. 海野弘光

【サイエンス・インタープリテーション in ジャパン】

サイエンスショーという手法を通して、実演・アイデアを披露し、それに対する互いの意見を交換しあう、または指摘しあうなかで相互研鑽できる機会、また共通の実験を体験して新たなプログラムを生み出すことのできる機会、そして参加者自身のサイエンス・インタープリターとしてのスキル上達の機会を作ろうと始まった「サイエンス・インタープリテーション in ジャパン(通称:SIJ)」。長野で誕生し、第4回目から第7回目までを、静岡科学館で開催いたしました。

当初は10名前後でスタートしたこの研修会ですが、静岡で開催されてからはその参加者募集範囲を広げ、今年の第7回では全国各地から科学館関係者、科学ボランティア関係者、学校教員、教育関係会社などから63名の参加者を迎え、開催されました。

その運営を4年間携わり、SIJの狙う方向性、または今後さらに発展させていく上での課題など、運営者として感じていることをお話できればと思っています。



2. 品田和子

【科学の祭典 15年 そしてこれから】

1992年にスタートした「青少年のための科学の祭典」は、昨年度末までに全国の200を超える市町村で延べ755の大会が開催され、500万人近い青少年と保護者が参加した。

青少年の理科離れを何とかしたいという有志の草の根的な活動から始まった科学の祭典は、開催を重ねることによって、それぞれの地域が今まで気付かなかったが、実は豊かな理科教育資源をもっていることを明らかにしてきた。祭典はそれぞれの地域が潜在的にもっていた理科教育力を、みんなで確認し、活性化していく機会をつくり、また科学ボランティアを発掘し、育成する場を提供してきた。

いまや祭典は理科好き青少年の裾野を広げる事業として全国各地に普及し、さらに地域が有する多様な科学技術資源や理科教育力を活かして地域独特の活動へと発展しつつある。

そのなかから、祭典が「子どもを、学校を、地域を変えた」先進事例を紹介する。

3. 縣 秀彦

【科学を文化に育てるための3つの秘訣と20の行動】

学習指導要領には理科を学ぶ目的として、例えば高等学校の場合、「自然に対する関心や探究心を高め、観察、実験などを行い、科学的に探究する能力と態度を育てるとともに自然の事物・現象についての理解を深め、科学的な自然観を育成する」と書かれている。

このため、「関心・意欲・態度」、「知識・理解」、「技能・表現」、「思考・判断」の4つの観点で生徒を評価している。

しかし、第一線の研究者でさえ、関心、知識、技能を学校で習うすべての事象についてしっかり身につけている訳ではない。20世紀中に科学研究は「たこつぼ化」してしまい、専門以外の分野は素人以上に理解していないのが実状だ。研究者の科学離れが進んでいると揶揄されている。さらに、必要な知識や技能は20世紀中に圧倒的に増えたため、すべての科学知識・技能をリテラシーとして身につけることは不可能であろう。

今日、どの国でも科学技術を推進しようとするのには2つの理由がある。一つは国家戦略として国が経済的に豊かになるための方策である。もう一つは真理の探究すなわち過去の科学者たちが残してくれたように私たちも人類共同の知的資産を残したいという欲求だ。科学技術創造立国、日本において科学技術基本法が制定されて早12年。日本は今日、焦って前者を進めようとするがあまり、後者をおざなりにしつつある。つまり、経済的に(近視的に)役に立つか立たないかのみで判定しているため、テクノロジーが優先され、純粋科学のような人類社会全体への貢献を目的とする科学がないがしろにされる傾向がある。学校や社会一般でも同様で、何でも経済優先主義がまかり通っている。地球環境問題と並んで21世紀最大の課題がこの経済優先主義の克服であるのではと私は考えている。

児童の自然科学への知的好奇心は旺盛だ。さまざまな調査結果がそれを裏付けている。しかし、大人はどうだろうか？中学・高校と過ごすうちに好奇心はトラウマへと変貌する。科学を文化として捉えることで、将来への不安の多くが解消されるであろうことを実例を示しながらお話したい。科学文化育成のキーワードは「感動」、「社会と繋がっている実感」、「探究心」ではないだろうか？「関心、知識、技能」を、「感動、社会参加、探究」と置き換えて、誰でもがいますぐ取りかかれる20の行動を提言したい。

4. 土井美香子

【プライベートなWebサイト情報のデータベース構築】

NPO法人ガリレオ工房では、日本の「市民の科学技術リテラシー」に寄与する科学ボランティアの活動について調査し、その活動を周知することにより、「市民の科学技術リテラシー」の普及・向上させることを目的とした研究活動をおこなってきました。その研究の概要とシンポジウム開催予定を報告します。

- ・研究はいくつかのグループに分かれて行われてきましたが、研究グループCでは一般的な市民や、子供たちはどのような媒体で科学に関する情報を手に入れているのかということについて研究してまいりました。
- ・最近の傾向として、興味を持った事柄についてインターネットで検索する人も増加しています。
- ・インターネットで公開されている科学に関する情報には、公共機関からのものや、民間団体、個人のウェブなどたくさんあります。
- ・たくさんあるサイトから、自分が求める情報のあるサイトに上手にアクセスできるような手助けをすることができないか、興味を持った事柄について理解を深める情報の場の提供を目指したものをつくりたいと考えました。
- ・既に公的機関の科学分野のリンク集は存在しますが、プライベートサイトを含めたリンク集はありませんでした。そこで、ガリレオ工房をポータルサイトとして、各地で活動している公的機関・民間の団体・個人 Web サイトを紹介することにより科学リテラシーの向上に努める試みをしてみました。
- ・ガリレオ工房のホームページは NetCommons を使って作成しています。そのホームページ上で、「科学系サイトの中でも有用な Web サイトを抽出し、データベースを制作し、公開する。」試みをおこなっています。

分科会 4 「実験教室にストーリーを その 4」(ワークショップ)

今年も実験教室のストーリー作りについての講演を基調としたワークショップを行います。

■時 間: 13:00～15:00

■講 師: 戸田一郎(北陸電力エネルギー科学館ワンダーラボ サイエンスプロデューサー)

■司 会: 遠山秀史(京都府立桂高等学校)

■テーマ: 「電気」

■概 要

今年のテーマは「電気」です。ただし、今年は少し趣向を変えて、全員で工作に取り組んでもらいます。ワークショップは3部構成で行います。

第1部は今回のテーマの「電気」、そして日本で最初の水力発電が行われた京都にちなんで、若き技術者・田邊朔朗の努力によって成し遂げられた琵琶湖疎水での発電の歴史を繙いていきます。

第2部は現在実用されている基本的なモーターである3極モーターの工作に挑戦してもらいます。先人の苦勞を感じながら見事に3極モーターを回すことができるでしょうか。

そして、第3部は今回の講演・工作を踏まえて、ストーリー作りのポイントは何かをグループで話し合ってください。



(C) YAKATA chiaki 2001

ポスターセッション

■発表者(筆頭者の50音順)

1. 浅井武二(埼玉県教育委員会委嘱の科学教育ボランティア)
2. 井上智裕・前原義明・平井 明・車田浩道(宇宙少年未来MM分団)
3. 上原真一(かわさきアトム工房)
4. 加藤 進(科学サークル大黒屋)
5. 木村隆良(近畿大学化学研究会)
6. 斎藤 豊(鈴鹿少年少女発明クラブ)
7. 鹿野利春(石川県立金沢泉丘高等学校)
8. 高須佳奈(島根大学ミュージアム)・高須 晃(島根大学総合理工学部)
9. 高野純一・安達圭史・沓拔雄一郎・中村壮一・服部泰佑・筒井和幸(科学館大好きクラブ)
10. 中條健次・貴治康夫・小林清昭・芝川明義・寺戸 真(大阪府高等学校地学教育研究会)
11. 西塔 隆(トコネットワーク)
12. 波多野こずえ(Science Club, Cappa【あおぞら実験室】, 天文学とプラネタリウム)
13. 船田 優(RikaTan ボランティア編集委員, ガリレオ工房, サイエンスレンジャー)
14. 古川万寿夫(長野工業高等専門学校)
15. 松村浩一(ONSEN, 山口県防府市立華西中学校)

■発表概要

1. 浅井武二

【“電流が生みだす力”出前授業における簡単演示・実験とその展開】

今年2月に行った市内の小学校2校の6年生授業「電流が生みだす力」の授業で使用した簡単にできる演示・実験グッズを紹介し、指導者皆様の参考に供したいと考えました。

展示1:「導(銅)線ブランコ」

展示2:「釘電磁石」

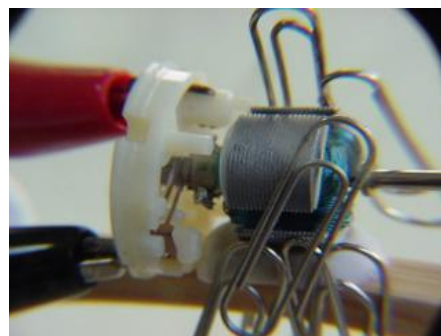
展示3:「簡易乾電池ボックス」

展示4:「回転子も電磁石」=写真

展示5:「ぶら下がり電磁石」

展示6:「クリップモーター」(この大会で紹介済み)

展示7:「超簡単リニアモーター?」・磁石、銅線、両面粘着テープ、単3乾電池。…電流がつくる磁力線と磁石がつくる磁力線との関係から“力”が発生する説明に好都合です。但し、この動作原理説明に関しては異論もありますので、あえてここに公開し、皆様のご意見を伺いたくパネルに掲載しましたので、ご意見ご指摘をお願いします。



2. 井上智裕・前原義明・平井 明・車田浩道

【宇宙少年団未来MM分団の紹介】

昨年の科ボ研のポスター発表から2ヶ月後の2月17日、結団式を行い、全国148番目の分団として設立。以後、月1回のペースで近隣の科学館(国立科学博物館、国立天文台、JAXA 筑波など)への施設訪問。工作教室(PET ボトルロケット、マールロケット:作成後打ち上げ)。他分団との交流などを実施。団員を年齢別(ベガ:幼稚園～小学2年生)(スピカ:小学3年生～5年生)(カペラ:小学6年生～中学生)に分け、それぞれのリーダーの下で活動を展開中。団員数も結団当時の5名から現在約20名にまで増加。さらなる発展を遂げるべく日々精進中です。

詳しくは当分団HP参照ください。

<http://mmyac.web.fc2.com/>

ただいま団員、リーダー、育成会員大募集中です。



3. 上原眞一

【回転自在・竹ひごコイルモーター】

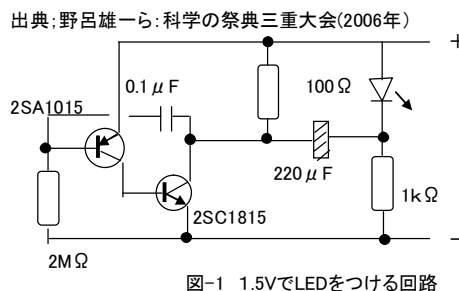
第5回科ボ研大会(2005年)で、「回らないクリップモーター」と題して、回転方向自在な「コイルモーター」を発表させて頂きました。しかし、これまでのコイルモーターは、エナメル線だけでできているので(細い線一本だけで作られていること自体重要な意味を持つと考えていますが)、軸が曲がってしまうなど強度あるいはバランスの面で弱点があり、科学教室でせっかく作っても、長期間にわたる使用に耐えられなかったのではないのでしょうか。そこで、回転軸に竹ひごを使った丈夫で長持ちするコイルモーターを作ってみました。このモーターは、電気を取り入れ、コイルに発生する磁気の様子が理解しやすく、回転方向も自在になるように作ることができるので、モーターの原理を理解するための教材として優れているのではないかと考えています。また、携帯に便利のように、軸受けも分解することができるように工夫しました。



4. 加藤 進

【LEDを利用したボルタ電池用負荷の紹介】

1.5VでLEDをつける回路:小学生を対象にしたボルタ電池に始まる一連の電池学習で、教師の泣き所が、「光物」である。通常条件ではボルタ電池を利用した長時間にわたる豆球等の点灯は難しい。ICを用いた昇圧LEDも市販されているがやや高価であり、ブラックボックスの嫌いがある。そこで、インターネットやその他の情報を収集し、追試したところ3Vで点灯するLEDを1.5Vで点灯する回路の信頼性を確認した(図1参照)*。ここでは、この回路の紹介を行い、ボルタ電池で展示する。この回路を利用すると、ボルタ電池2個直列につなぐとLEDが点灯する。授業の展開によってはスムーズに直列つなぎ用の教材にも利用できる可能性がある。なお、図1のコンデンサー(C1)の容量を小さくすると時定数に変化してあたかも連続点灯しているように見える。ただし、この変更によって準ダーリントン結合した2個のトランジスタに過負荷がかかるか否かの点については筆者が専門外であるためにチェックはしていない。



*たとえば、野呂雄一;青少年のための科学の祭典(三重県大会)p.20(2006)

5. 木村隆良

【楽しめる科学実験】

近畿大学工学部サークルの化学研究会では地域でのイベント開催団体の要請、小学校、中学校の総合学習、理科クラブなどの時間に出かけ、理科から離れて久しい大人や体験する機会が少ない子供に理科の面白さを知ってもらうためのボランティア活動を行っています。TVなどのバーチャルショーで、演示として「光」、「音」、「色」の3要素を使って関心を得ることも重要ですが、単純でも自ら体験することによって5感全ての強い刺激から面白いと感じ、科学は身近であることへの理解と探究心を一歩進めることができるのではないかと考えております。最近の5年間の統計を取り始めてから6500人以上の方々に「スライムづくり」、「スーパーボールづくり」、「人工イクラづくり」、「種々の蛍光発光」、「液体窒素の低温の世界」、「炎色反応」、「デンプンの化学反応」、「密度勾配管」、「大気圧体験」、「ドライアイスによる混合pH指示薬の反応」、「野菜のpH指示薬」、「糖の炭化」、「時計反応」、「無電解メッキ」、「果物電池」など良く知られている15テーマで体験実験を行っていただきました。アンケートを年代ごとに集計したところ学年ごとにそのインパクトの違いがわかれ、単なる科学ショーではなく、歓声と共に一歩踏み出す問題と工夫について報告します。



6. 斎藤 豊

【輝いた瞳の子ども達に出会いたい～科学マジックで「科学に興味と関心を～」】

発明クラブに参加する子どもたちは、親に勧められて参加している子どもたちが多いため、“やらされている・やる気が出ない”のではと思いました。

そこで、発明クラブはどんなことをやればよいのでしょうか？考えたのが、大人でも子どもでも楽しめて、その中に科学の要素を取り入れた「科学マジック」に思い当たりました。予期しない不思議な現象は、全て科学の原理によって成り立っていることを、難しい説明なしで理解できる「科学マジック」にすることを考えました。

種あかしをして簡単な原理を応用し楽しいマジックに仕立てる「アイデア」についても説明。『アイデアは難しいものではありません』いろいろの体験を積み重ねることが大切。その経験したことを、視点を変えて考えると、アイデアのヒントがひらめいてくるものなのです。

今、みなさんが使っている、テレビ、ラジオ、携帯電話、自動車、航空機、医療機器、人工衛星等これは全て「科学マジック」なのですよ～。

このようにして科学マジックをしていると、子ども達との距離も近づいて、親しくなれます。



7. 鹿野利春

【生徒と一緒に参加する科学ボランティアと国際交流】

最近の学校は、年休を取って科学の祭典などに出かけたりすると、「〇〇先生余裕があるね。」などといわれる。悪気は無いと思われるが、応援されている感じもしない。

そのような状況の中、昨年から今年にかけて、生徒とともに中国の北京市で行われた青少年科学技術創新コンテスト、および富山、韓国、金沢、福井の科学の祭典に参加させていただいた。生徒と共に参加すると、学校行事または部活動に準じたものと判断され、すべて旅費別途の出張扱いになった。



これらは、生徒にとって貴重な経験であるとともに、科学ボランティアに対する理解も深まり、教育的にも有意義である。また、個人的に連れて行くわけではないので、保護者の理解も得られやすかった。

私は、このような参加の仕方を学校現場でもっと広げていく必要があると考えている。今回は、どのような形で各イベントに参加したかということと、現在進めている高校生が教師とともに参加できる「ミニ科学の祭典(仮称)」の計画について報告させていただく。

8. 高須佳奈・高須 晃

【砂を題材とした実験教室の展開「君も鉱物探偵団！～砂つぶが残したメッセージ～】

砂といえば、当たり前が存在するものであって、そこには何の魅力もない・・・そんな思いこみを払拭するくらい美しさであふれる世界が、顕微鏡の下には広がっています。そして単なる「きれい」で終わらない、科学がつまっています。

砂は供給源を反映しながら堆積し「そこに存在」しています。供給源の特徴とは、地質の違いのことです。つまり、分布する岩石が違えば、岩石を作る鉱物もちがいで、そこからできる砂も違ったものになります。重鉱物分析という手法を用いると、供給源の特徴をより濃縮して調べることができます。この手法を用いて、産地不明の砂たちが、さてどこからやってきたのか、子どもたちが顕微鏡を使いながら、探偵のように証拠を集めて推理する取り組みを報告します。なお、この実験教室は 2005 年度から「きつづ光科学館ふおとん」の夏休み企画で行ってきたものです。

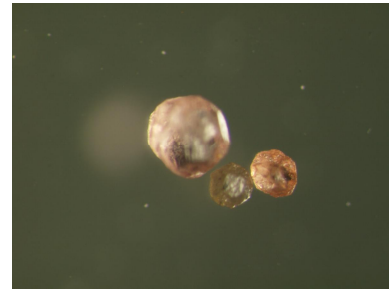


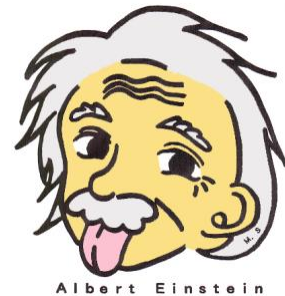
写真:実体顕微鏡で見る砂粒サイズのガーネット。見つかると歓声があがります。

9. 高野純一

【「科学の基礎を訪ねる」における演示実験の試み】

私たち「科学館大好きクラブ」は 2007 年 8 月 25, 26 日に行われた「サイエンスフェスタ 2007」に青少年による大阪市立科学館ガイド「科学の基礎を訪ねる」を出展しました。青少年がボランティアで来館者に展示物やその原理を分かりやすく解説するという企画です。「科学館大好きクラブ」のスタッフは中・高・大学生、社会人で構成され、運営は大学生が中心となって行っています。ガイドでは中・高生が大学生とともに準備・本番と積極的に活動しています。2004 年から毎年出展していますが、今回は「演示実験」という新しい試みも加わりました。

企画後に行ったアンケート調査から来館者の反応、スタッフの意見などを知ることができました。このアンケート結果をもとに、今回の成果、今後の課題を報告します。



10. 中條健次・貴治康夫・小林清昭・芝川明義・寺戸 真

【『地学伝え隊』の活動紹介】

こどものためのジオ・カーニバルは「21 世紀の地学教育を考える大阪フォーラム」の子ども向け企画として 2000 年に始まり、2001 年からは大阪市立科学館で毎年 11 月に 2 日間開催されています。

その中で『地学伝え隊』は、宇宙、地球そして人の生活との関わりを学ぶ地学分野の興味深い内容を、広く多くの人達に伝えたいという願いをもって活動してきています。

今年は「地形図の立体視」「鉱物の性質を知ろう」「砂粒を調べよう」「磁石にくっつく石、くっつかない石」「川原の石ころと親しむ」の 5 つのテーマでブースを担当しました。体験しながら勉強になる内容をいくつか紹介します。



- ①青赤メガネを使って地形図を立体視し、等高線を理解する。
- ②鉱物の劈開を利用して正六面体の結晶を取り出す。
- ③川砂、海浜砂、マサ土を調べ、砂絵のしおりを作る。
- ④磁石にくっつく石、くっつかない石で磁性鉱物を理解する。
- ⑤石の形や組織をよく観察するといろんな動物に見えてくる。

他に、「偏光板のスタンドグラス」「リップルマークを作る」「雲を作る」を展示します。

11. 西塔 隆

【つみ木って科学？】

つみ木遊びは科学・ものづくり・芸術のセンスを養うのに有効な手段であることを提案します。使用するのは『トコ』というオリジナルつみ木です(商標登録申請中)。これは、豊田市の有志「トコネットワーク」によるもので、現在5,000ピースを保有し、県内外でワークショップ活動を行っています。素材の中心は豊田市の間伐材や端材です。つみ木を作ることで森を救い、人がつながればという願いが込められています。そして、将来は子どもたちが積み木などで自然科学体験できる環境を作るのが私たちの夢です。

〔写真説明〕 作品名:カボケンタワー 製作:西塔 隆

トコのできる主な遊びをタワーで表現してあります。

- ・アーム部はなぜ落ちないのか？
- ・真ん中のビー玉の意味は？
- ・つみ木でどうやって曲線を表現するのか？

など・・・その答えはぜひ会場で実際に手にとってお確かめください。

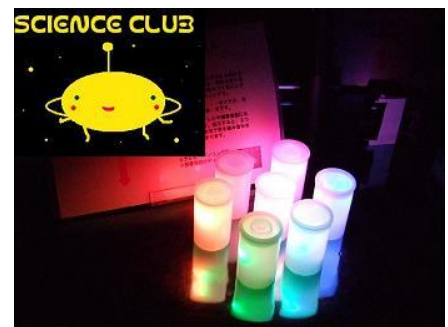


12. 波多野こずえ

【新しい科学コミュニケーションイベントの実践報告 ～サイエンスクラブの試み】

サイエンスクラブとは、07年07月07日の七夕の夜に開催した、科学×音楽のオールナイトイベントです。従来の科学コミュニケーションイベントとは異なり、普段科学に興味のない音楽好きの人や、普段音楽に興味のない科学好きの人など、若い層中心、大人数型の、複数の文化が共存するイベントとして開催しました。「科学と音楽のつながりを考える、七夕の夜の宇宙旅行」をコンセプトに、アカデミックからサブカルチャーまで、ベテラン研究者から若手までより幅広いタイプの出演者を集めました。サイエンスカフェとも違う新しいタイプの科学コミュニケーションイベントの例として、実践内容を報告致します。

また、夜空の下、あるいは薄暗いクラブ会場という「見え辛さ」の制限のもと、テーマに「光」を選んだブース実験も試みました。会場で実際に配布した、実験の要素を含ませたチケットや、当日の実験道具なども配布・紹介致しますので、是非御覧ください。



<http://sciclub.sakura.ne.jp/>

13. 船田 優

【RikaTan 工作教室の報告】

雑誌「RikaTan—理科の探検」に掲載された記事をもとに「RikaTan 工作教室」を実施しました。RikaTan6 月号に掲載された「ワンダーボックス万華鏡」と9月号に掲載された「松風独楽」の工作です。

9月には船橋法典高校において実施しました。「緑城祭」と称される文化祭の教員企画です。異動してきたばかりですが、教員企画の募集があり参加者が少ないという話だったので今年異動の教員を誘い参加しました。特別棟の端の物理室で実施したため、思ったより少人数でしたが、本校職員を含む参加者は喜んで工作していきました。

10月には木更津市で行われた「千葉県生涯学習フェスティバル」のJST企画の一つ「科学実験工作教室」で、11月には羽村市で行われた「産業祭」(画像参照)で実施し、12月には古河市で行われる「科学の祭典」で実施の予定(原稿提出の時点)です。



14. 古川万寿夫

【誰が一番楽しい？ サイエンス体験—長野高専の取り組みの紹介—】

長野高専では、長野県内において子どもたちを対象に出前授業や科学教室などを実施してきている。この目的は、子どもたちの理科への興味喚起、地域への貢献、地域との連携を推進することである。この活動の一環として「移動技術科学館」、「ふしぎ？ 科学マジック」、「びっくり！ 超低温実験ショー」、「スカイパーク科学館」など様々な取り組みを行ってきている。中でも移動技術科学館では、高専から1~6名程度の教員が出向いて、出前先の体育館などの広いスペースに実験や工作などを子どもたちに教える体験コーナーなどをいくつか設置する。そして、その体験コーナーを子どもたちが巡回して複数の技術科学体験をするというものである。この発表では、移動技術科学館をはじめ、今までの取り組みについて報告をする。

15. 松村浩一

【身近なもので作る科学工作の紹介】

身近なもので作る科学工作を紹介します。メインはBB弾とストローでつくる「立体星座模型」。各種データを配布します。

天球上では平面に見える星座も、地球からの距離はばらばらです。それがイメージできる模型です。とにかく簡単に作れるのがミソ。また、星座の曲(?)を御紹介。星までの距離が奏でる音楽は、意外と神秘？

その他、小技をいろいろと紹介します。

例) ボンボンで分子模型、太陽はでっかいぞネックレス、遠心力だネットクリップ、カラーテレビの原理シート、萌え点(盲点)シートなど。

タイトルでどのようなものかが想像できたあなたは、通です。

科学教育ボランティアのみなさんが、イベント参加者の年齢に応じて組み合わせたり、取り上げてもらえたりするとうれしいです。

科学作品展

■発表者(筆頭者の50音順)

1. 赤羽根充男(夢LABO)
2. 市原義憲(ONSEN, 大阪府豊中市立北緑丘小学校)
3. 伊藤 仁(科学サークル大黒屋, 海星中高等学校)
4. 稲葉一弘(伊勢原市立子ども科学館)
5. 海野弘光(ONSEN, わくわく実験隊, 静岡科学館る・く・る)
6. 緒方秀充(SKIPPA 原体験教育研究会@豊田)
7. 小竹愛子(ONSEN, 長岡京「科学とあそびの会」)
8. 斎藤 豊(鈴鹿少年少女発明クラブ)
9. 竹内幸一(ミニ・エクスプロアトリウムを創る会, その道の達人, 電通大客員教授)
10. 船田 優(RikaTan ボランティア編集委員, ガリレオ工房, サイエンスレンジャー)
11. 古川万寿夫(長野工業高等専門学校)
12. 山田善春(ONSEN)

■発表概要

1. 赤羽根充男

【電池式プロペラ車】

電池式プロペラ車は比較的簡単に制作できてよく走るので、ときどき工作に登場します。しかし、車が物にぶつかったときプロペラが直ぐに破損します。そこで、プロペラにペットボトルを利用したガードをつけました。これで長持ちします。

2. 市原義憲

【簡単にできる光通信機】

安価で簡単に作れる光通信機です。デッキのイヤホン端子からの音声電流をLEDで光信号に変えて送信し、受信した光信号を太陽電池につないだクリスタルイヤホンで音声にして聞きます。日光を反射させた紙コップマイクからの声を送信することも可能です。部品数が少なく小学生でも作れ、5m程度の通信ができます。

3. 伊藤 仁

【ハッピーメガネ】

工作用紙でメガネ型枠を作りプリズムシートを貼り付けます。工作だけに終わらず、全員がこのメガネをかけて実験を進めます。極小ガラス玉でできた円形の虹をみて光はいろいろな色の光から成り立っていることを知り、電圧を変えてスペクトルが変化することからローソク、電熱器、ガスの炎からモノの温度へと話を進めます。

4. 稲葉一弘

【リモコン・ホバークラフト】

電池とモーターの工作としてホバークラフトを作りました。床との摩擦が減って滑らかに進むのを体感できるように、浮上と推進のモーターを分け、リモコン操作としました。プロペラから出る風の向きをみて、モーターと電池のつなぎ方を考えます。プロペラは紙なので手をぶつけても安全です。紙でも充分な風を得られることは驚きでした。

5. 海野弘光

【紙でつくる「への字ブーメラン」】

科学工作のブーメランといったら、3枚羽根、2枚羽根が主流ですね。でもブーメランのイメージと言ったら、「への字」でしょう。そんな子どもの頃あこがれた「への字ブーメラン」を独自の方法で紙で作ってみました。切っただけです。

6. 緒方秀充

【2D&3D 玉の道】

NHK 放送のピタゴラスイッチで親しまれている玉の道遊びをできるだけ身近な材料で、しかもレイアウトが自由にできるものを目指して作ったのがこの作品です。2Dと3Dの両タイプを紹介します。アイデアのブレイクスルーポイントは・・・磁石。玉の道は科学原体験としてオススメです。

7. 小竹愛子

【ネオジム磁石のコイン選別機】

ネオジム磁石のそばで金属が動くとき金属内に渦状の誘導電流が生じ、その影響で金属の動きが妨げられません。金属の種類でその程度が異なるので、コインが選別できます。今回は CD ケースと百貨店商品で作成しました。コインの投入側と受け側を一つの箱にセットして、調整とコインの回収を容易にしました。

8. 斎藤 豊

【お湯で走る車】

この作品は、形状記憶合金線を使った、お湯で回る「マジック風車」を発展させて、お湯のエネルギーを効率よく取り出すために、複数本の形状記憶合金線を使った、お湯の熱エネルギーで走る「車」です。新しい熱機関として研究要素も多く、お湯で走る「車」の競技大会などを提案するものです。

9. 竹内幸一

【キッチンサイエンス作品】

韓国の科学の祝典に参加し参考展示した 10 種類の簡単なミニエクスプロトリアム実験作品の中からいくつか紹介します。台所用品で創れるのでキッチンサイエンスとも言います。写真と読めない日本語の解説だけで韓国の子供たちは遊んでいました。国際性のある実験です。



(C) YAKATA chiaki 2001

10. 船田 優

【RikaTan 工作 発展型】

「ワンダーボックス万華鏡 発展型」はミラーをけがいた線に色テープを貼り、R.G.B.と着色させたり、模様を変えたり、工作方法を改良し、ミラー6枚でも工作可能にした。「松風独楽 発展型」はより大きなゆっくりしたものにし、バンナム模様にして着色させた。出る音も雑誌版より「松風」らしくなった。

11. 古川万寿夫

【ブラシレス・クリップモータ】

クリップモーターをうまく動かせるかどうかは、エナメル被覆のはがし方と、回転軸の整形に大きく関係し、これが小学生にとって難しい要因となっています。これを解決するために回転子にエナメルコイルを使わないクリップモーターを作ってみました。

12. 山田善春

【簡単にできる「アルソミトラの種」】

飛ぶ種として知られているアルソミトラ・マクロカルパ(森の帽子の大きな実)の種を紙とクリップで作ります。種の型を線に沿って切り、前中央部にゼムクリップを横にして止め、ずれないようにセロテープでとめます。飛ばすときは後ろからもって前方水平に静かに押し出します。翼後方の両端を少し上に曲げると安定します。



(C) YAKATA chiaki 2001

主 催

科学教育ボランティア研究大会実行委員会
大会実行委員長 山田善春(大阪市立高校)

後 援

京都府教育委員会, 京都市教育委員会,
京都ユネスコ協会, 日本科学技術振興財団,
朝日新聞京都総局, 京都新聞社, 毎日新聞社, 読売新聞大阪本社
おもしろ科学実験 in 富山, ONSEN, 科学館大好きクラブ,
Cappa【あおぞら実験室】, NPO 法人ガリレオ工房, 科学サークル大黒屋,
京都自然観察会, KOBE サイエンスくらぶ, NPO 法人サイエンス E ネット,
新理科教育フォーラム, 夢 LABO, わくわく実験隊

協 賛(50音順)

ケニス株式会社, 大日本図書株式会社, 中村理工工業株式会社,
株式会社浜島書店, 株式会社ワオ・コーポレーション

*この大会で発表された実験・観察や実践, あるいはこの冊子に掲載されている内容を, 後日実験教室等で使われたり資料として掲載されたりする場合には, 必ず出典を明記され, 執筆者(発表者)にご連絡下さい。

*本プログラム中のイラスト・ロゴデザインの著作権は作者が保有しています。刊行物, Web, CD-ROM 等に転載する場合は, 大会実行委員会事務局 admin@sevrc.office.ne.jp にご連絡ください。