

平成 23 年度「小学生のための水泳教室」

1. 実施日時・場所

- 1.1 実施日時 平成 23 年 7 月 23 日 (土) 24 日 (日) 25 日 (月) 26 日 (火) の 4 日間 9:30~12:30
- 1.2 会場 25m 屋外プール・専攻科棟屋上・音響工学実験室・生物工学実験室・都市工学科棟・小体育室
- 1.3 スタッフ 水泳教室: 寺田雅裕 八百俊介 尾崎純一 手代木陽 宮下芳太郎 酒造敏廣 岩本貴裕 小幡欣矢
根木由美子 水泳部員 33 名 シンクロ演技スタッフ 2 名 及び選手 4 名
科学のおまけ: ソーラーパネル (津吉彰 佐藤徹哉) / 音響工学実験室 (荻原昭文) / スライムを作ろう (小泉拓也 他学生 3 名(C5)) / 土の不思議発見! (山下典彦 岩本貴裕 他学生 S5 (3 名)) / ホバークラフト (赤対秀明 鈴木隆起 他学生 2 名 A2M+M5D) / ロボコン (東義隆 朝倉義裕 他学生 5 名) / レスコン (小林滋 他学生 4 名) / ソーラーカー (斎藤茂 他学生 8 名)

2. 参加者・参加費・材料

- 2.1 対象と参加者数 小学生全学年 男女 49 名 (男子 27 名 女子 22 名)
- 2.2 募集方法 広報誌「こうべ」及び HP への掲載
- 2.3 参加費 3,000 円 (材料費+保険代実費)

3. 概要及び参加者の様子

- 3.1 日程と目的・実施内容 23 日 水慣れ及び浮き方・呼吸法を学ぶ 24 日 色々な補助具や支持で浮く/ロボコン 25 日 浮いて進んでみる/ソーラーカー・ホバークラフト 26 日 補助具を使って一人で浮いて進む・25m スイムに挑戦と着衣泳・シンクロ演技披露/実験室探訪

3.2 参加者の様子

水泳教室: 2002 年から水泳教室を実施している。地域貢献と水泳部員への教育活動参画を目的に始まった。今回ですでに 9 回目 (2009 年度は中止) を迎えた。当初から、水泳の普及と神戸高専の広報活動を兼ねたるため、科学のおまけを併設して実施してきた。一時期は、定員 40 名に対して 250 名ほどの応募があるなど、人気のある公開講座であったが、最近は少し減っている状況である。

ソーラーパネル: 注意事項と簡単な説明の後に、屋上へ移動してソーラー発電パネルを見学。ピーク電力カットによる全体最適化、専攻科棟というビルまるごとでの空調効率まで含めての研究を説明し、通常の発電効率だけを最大化する取り組みとの違いを実感してもらった。神戸高専の研究の先進性を感じてもらっただけでなく、校庭まで見下ろせる眺望、学校施設全体の立派さも感じてくれたようである。

音響工学実験室: 参加者は、小学生と保護者の方で (25 名程度) 8 名程度のグループ毎に分かれて、音響工学実験室内の無響室の中に案内して壁や天井を覆う幾何学上の物体を案内した。見学してもらいながら、この形状と材質が音の反射を極力抑えるように設計されていることを説明し、無響室の中で手を叩いたりして音を出してもらい、今までの部屋と音の響き方が全く違うことを体感してもらった。参加者は、実験室内の壁の様子と、自分の出した音の聞こえ方が通常と全く違うことに驚いていた様子であった。

スライムを作ろう: PVA (ポリビニルアルコール) 含有液体洗濯のりとほう砂飽和水溶液を混ぜる事により、スライム作りを行った。参加者は、小学生と保護者の方で (30 名程度) で水泳教室の参加者だけでなく弟や妹 (幼児) にも対応できるよう内容を工夫したので好評だったようである。時間が来ても「まだ実験したい (遊びたい)」という様子が見られた。

土の不思議発見!: 液状化現象について博士のかぶりものをした学生が、パワーポイントを用いて小学生にわかりやすく語りかけた。さらに、水槽を使った模型実験で現象がどうして起こり、どんな影響が生じるかを体験してもらった。児童だけでなく保護者も博士のかぶりものに対する反応が良く、学生の説明を熱心に聞いてくれた。東日本大震災の影響で「液状化」という言葉を聞いたことがある児童も多く、阪神淡路大震災でポートアイランドに液状化現象が発生したことを聞いて驚いていた。

ホバークラフト: 掃除機を利用して製作したホバークラフト (新型) に、受講生を二人ずつ体育館の端から端まで乗車体験させた。学生は両端で押し役と受け役、教員はコード持ちを務めた。もう一度乗りたいと要望があり、時間の許す限り乗車してもらった。掃除機の排ガスで浮いていることを内部を見せながら説明すると、保護者の方は一様に驚かれたが、小学生には残念ながらそのすごさは理解してもえなかった。

ロボコン: コントローラでロボットを操作しながら、高速に回転したり、向きを変えずに左右前後に移動するミニロボットの操作体験してもらった。参加者は向きを変えずに左右前後に移動するロボットを不思議そうに操作していた。

レスコン: レスキューロボットとモニター用 PC を持ち込み、モニターを見ながら人形を使って負傷した人を救出するデモンストレーションを実施した。参加者はレスキューロボットが人形を持ち上げて搬送する様子を興味深く眺めていた。

ソーラーカー: ソーラーカーの展示およびエコデンの試乗を行った。いずれも参加者の関心は高く、何回も試乗したり興味深そうに眺めたりしていた。

(文責 一般科 寺田雅裕)

夏季公開講座「ペーパー風車を作ろう！」を開講して

1. 本公開講座の趣旨

小学生とその親を対象に風力発電のペーパーモデル（以下風車）を作ることで“ものをつくる”，“工作”の楽しみ&難しさ（完成させる達成感），そして“親子の時間共有”の提供と考えた。中・高校生向けには例えば“電気の発生メカニズム”を知る，エネルギー・環境について考える機会になると考えられるが，小学生はまず“風車の仕組み”を知ってもらうことを主の目的とした。メインターゲットは工作，風車に興味のある小学生とその親。

2. 本公開講座の内容

(1) 基本情報

1. 実施日時・場所

- 1.1 実施日時：平成23年8月3日（水） 10:00～12:30（2時間半）
- 1.2 会場：神戸高专本部棟 第1会議室，第2会議室
- 1.3 スタッフ：早稲田（主担当），学生アシスタントMSD：5名

2. 参加者

- 2.1 対象：小学生親子（10組程度を想定）
- 2.2 参加者数：保護者24名，子ども29名 計24親子
- 2.3 募集方法・広報神戸，チラシ，Webページ

3. 費用

- 3.1 参加者は材料費¥500（+保険代）

4. 概要

風力発電のペーパーモデルは早稲田研究室が工学教育，環境教育向けに独自に開発した大型風車を模したペーパークラフトであり，大型風車並みの周速比（羽根の回転速度）で扇風機の風程度で発電し，LEDなどが点灯する。見た目，構造や周速比が大型風車に似ていながら，電力を発生させるモデルは著者の知る限りない。また，小学校低学年の子どもが工作をすることを想定し「カッター（によってくり抜くこと）や千枚通し（で穴をあけること）無しにカッティング可能な展開図」としており，安全面にも配慮している。この風車の組立てには可能な限り簡単に手に入る部品で構成することを考慮し，大半の部品はホームセンターや文房具店，100円ショップなどで揃えられものとした。

さらに，神戸高专の広報活動の一環を兼ねているため，神戸高专機械工学科のロゴを記載した（完成図参照）。



図1 ペーパークラフト風車の展開図，完成図及び当日の公開講座の様子

3. 本公開講座の受講状況

10組程度の親子を想定していたが，近年の自然エネルギーへの関心もあってか，多くの参加者に来ていただき，全員風車を完成（扇風機の風でLED点灯）させ，満足していただいたようであった。想定よりも多くの低学年の子どもたちの参加があったが，学生アシスタントや保護者の手を借りつつ工作を楽しんでもらった。

（文責 機械工学科 早稲田一嘉）

夏季公開講座「ブロックを使ったロボットをプログラムして動かそう」

1. 実施日時・場所

- 1.1 実施日時 平成23年8月25日(木), 26日(金) 10:00-15:30
- 1.2 会場 専攻科大講義室
- 1.3 スタッフ 津吉研究室の学生(1日当たり4名)が担当

表1 参加者数

人数	男	女	計
1日目	10	2	12
2日目	12	0	12
合計	24	2	24

2. 参加者

- 2.1 対象 学校に申込のあった小学生
- 2.2 参加者数 表1の通り

3. 概要

小学生を対象にしたPCでプログラミングするロボットの講習会を実施した。講習会に使用したNXTは図1のようなロボットを簡単に作成できるLEGO社のロボットパーツである。LEGOのブロックの一つとして取り扱えるので、他のLEGOブロックとポッチで結合させて子供でも簡単にロボットを作成できる。センサーやモーターのブロックを普通のLEGOブロックと同じおなじょうに結合し、ケーブルで接続して製作できる。したがって、何の工具、加工も必要とせずにロボットを組み立てられる点が特長である。また、ロボットのプログラミングも優れたGUIを備えたROBOLABというソフトウェアでプログラミングが可能である。

ここでは5時間程度で車型ロボットの組み立てから各種センサ(光, 音, 超音波センサ)を用いたプログラミングを行う講習を行い、応用として、複数センサを組み合わせたプログラムを午前中に作製し、午後からはライトレースをするプログラムを自分たちで作ってもらい、レースをするという実習を行なった。

講習会では、班によりロボットの製作に手間取ったり、プログラムの説明が理解できずに、誤ったプログラムを何度も試してしまうなど、必ずしも易しい学習プログラムではなかったようである。校内共同研究の経費で追加購入したNXTを利用して2名に1台で実施できた。しかしながら、2名に1台であっても、2人の性格から片方の生徒がロボットを独占するといった状況が見られ、学習の内容のみでなく、生徒の指導方法にも工夫が必要なことを実感した。

本講座は津吉研究室の教育用ロボット開発の研究の参考となるように企画しており、参加者の皆さんに調査のためにアンケートをお願いしている。アンケートでは主に、講習会の実施前後において、パソコン・プログラミングについての、経験・興味および関心がどのように変化したかを調査した。アンケートを集計した結果、パソコンの使用については、学校の授業内で9割が「経験がある」と回答しているが、ロボット作りに対しては、3割が「今まで作ったことがない」という回答であった。しかし、講習会後では、「またロボット作りをしたい」、「プログラミングをもっとやりたい」という回答が最も多いという結果を得たので、多くの子供がロボットに触れる機会が必要と感じた。また、価格調査では、ロボットの購入に際して2000~3000円くらいまでという結果が一番多かったので安価な教育用ロボットの開発が期待される。

(文責 電気工学科 津吉彰)



図1 LEGO社製 Mindstorm NXT



図2 NXTを使ったライトレースの競技

夏季公開講座「英語で数学を(数学で英語を)学ぼう！」

1. 実施日時・場所

- 1.1 実施日時 平成23年8月29日(月) 13:30-17:00
- 1.2 会場 専攻科大講義室

2. 参加者

- 2.1 対象 学校に申込のあった中学生から一般の方
- 2.2 参加者数 中学生5名(男子2名/女子3名), 一般の方5名(男性1名, 女性4名), 計10名

3. 概要

近年, 商品の設計や製造等のあらゆる場面で海外企業との協働が不可欠となり, 次代を担う技術者にも国際協働をリード出来る資質が望まれており, 本校においても若年から専門知識を国際共同開発の現場で通用する英語で学ぶことにより, 専門学習と英語学習のシナジーを活かすことで効果的な国際技術者教育を目指した取り組みも行っています。ところが, どのような技術分野であっても, 実際に扱う事柄のベースにあるものは『数字や式』であることが多く, “Math”を英語で語れないと国際協働は出来ないとと言っても過言でない場合がほとんどです。そこで, 専門教科の勉強を始める前の(入学前の中学生の方など)学外の方を対象にMathを英語で語れるようになるための基礎講座として本公開講座を企画致しました。

しかしながら, いきなり難しいことを言っても誰も集まってくれなければ公開講座になりませんので, タイトルは『英語で数学を(数学で英語を)学ぼう!』としました。幸い英語学習自体がますます重要になっていることは認識されており, 実力アップのためには, 必ずしも英語学習そのもののみしっかり取り組む(ある意味, 本流の)王道とも言うべき学習だけでなく, 幅広い事柄を英語で学ぶ/それらを通して英語を学ぶことが重要と考えられています。私達も小学生時代に培った日本語力は決して教科としての国語だけによるものではなく, 算数も社会も理科も学ぶもの全てのシナジーの中で培ってきたのと同じことです。そういう意味で, 日本語で算数を学び, 算数学習を通して日本語をブラッシュアップしたのと同様に, Mathを通じた英語学習を呼びかける意図を込めたタイトルですが, 当日ご参加いただいた全員の方が本目論見を共有しておいでで, 参加者の皆様からも多くの示唆をいただき大変に有意義な公開講座とすることが出来ました。

内容は, 案内文に『米国の小学生は算数(Elementary Math)をどう学んでるんだろう? 国際技術者を目指す人には不可欠な数字や計算の英語表現を, 加減乗除(add, subtract, multiply, divide)から少数(decimal place value)や分数(fraction)まで小学校算数レベルで学び, 英語で表現できるようになることを目指します。また休憩時間には数学以外にも身の周りのもので英語を学ぶヒントも話したいと思います。』と記した通り, 小1の基礎から米国の小学校で使われている英語表現で学習を行いました。参加者全員が本当に英語がお好きで, 英語で種々の事柄を学びたい/種々の事柄を通して英語を学びたい意欲の旺盛な方々であったため, 休憩時間に共有したゲームやアニメを通じた英語学習のコツも好評をいただきました。終了後に実施したアンケートでも, 今後同様の『英語で○○を(○○で英語を)学ぼう!』をシリーズ化して実施して欲しいとの要望を頂戴するなど, 全ての皆様に満足をいただけた結果となり有意義な公開講座とすることができました。

(文責 電気工学科 佐藤 徹哉)

Fraction

less than one, a part of one

half of a pie

$\frac{1}{2}$

top, numerator (分子)

bar, line

bottom, denominator(Denom), divisor (分母)

one half

quarter of a pie

$\frac{1}{4}$

one fourth

Fraction

subtraction of fractions

$\frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4}$

simplify

$\frac{2 \div 2}{4 \div 2} = \frac{1}{2}$

answer

as long as the denominator is same, numerators can be subtracted



夏季公開講座「1000円で作る高音質アンプ&スピーカー」

1. はじめに

昨年度に引き続き、電子工学科では公開講座「1000円で作る高音質アンプ&スピーカー」を開催した。本年は8月23日(火)と24日(水)の2日間にわたって開催し、小学校低学年から現役のIT技術者まで、幅広い層の受講者が2日間で23組集まった(写真-1)。当日は、当科の教員2名、技術職員1名、非常勤講師1名の体制で実施した。

2. 製作の概要

本講座ではカッターナイフ以外の工具は用いずにモノラルアンプとスピーカーを自作する。本年度もはんだごての使用は見送った。本年度も講師自ら日本橋の安い店を回って部品を集め、費用をなんとか1000円に抑えた(写真-2)。

アンプはブレッドボード上に1つずつ部品を並べて作成する。ただし、配線を各自で考えて貰うために、配付資料には敢えてどのブレッドボードの穴を使うかなどの限定的な指示は書いていない(そうしないと単なる「作業」になってしまう)。しかしながら、昨年度と同様、小学校低学年の参加者も含めて全員が仕組みを短時間で理解して、難なくアンプを作成した(写真-3)。

スピーカーは、各自が選んだ段ボール箱に穴を空けてスピーカーユニットを取り付ければ完成である(ケーブルは専攻科生により予め加工済み)(写真-4)。

今年度は早く完成した受講生向けに、新たに音の大小に応じて明るさの変化するLED回路を追加した。トランジスタを用いた本格的(?)な回路であり、見た目の楽しさと電子工学の入門的な要素を持った試みである。

3. 総括

本講座で作成する装置は非常にシンプルな構成であるが、これだけで思いのほか良い音が鳴る。電子工作の楽しさを感じてもらえたのではないかと思う。

また昨年度に引き続き、配付資料に各パーツの役割説明、ステレオ化やボリューム調整機能の追加方法、さらなる高音質化のためのヒント、パーツ店の情報などを添付し、自由研究等に発展できるよう、また技術者としての第一歩を踏み出せるように考慮した。

(文責：電子工学科 長谷芳樹)



写真-1：作業&説明風景。親子連れが多い。



写真-2：アンプ作成用のブレッドボード。



写真-3：未来の技術者の夢を砕かないよう、説明も真剣。



写真-4：スピーカー製作に余念の無い社会人参加者。

夏季公開講座「かんたんな草木染」

1. 実施要領

開催日時：平成 23 年 8 月 1 日

13:00-16:00

開催場所：生物工学実験室

講師：応用化学科 下村 憲司朗

サポート：5 年生 古野 美樹、高木 穂波、薄田 晃佑、廣瀬 秀、渡邊 龍

専攻科 1 年生 井上 亮太、2 年生 米田 裕樹

受講対象者：小学生親子 計 14 組

参加費：500 円

2. 講座内容

本講座は身近な草花（玉ねぎの皮、タンポポ、つつじ、ヨモギの葉、ビワの葉）や紅茶を用いて、ハンドタオルや様々な素材の布の染色を行った。家庭でも気軽に再現できるように、入手しやすい材料を用いることとした。また、時期的に小学校の夏休みであり、本講座の体験を自由研究に適用できるように原理を噛み砕いて説明し、実験の様子や染色液の色を観察しやすいように配慮した。更に、1 時間半の染色時間を利用して、なぜ染色されるのか、染色液と染め上がった生地の色が異なるのかについての解説を実施した。

3. 受講状況

ハンドタオルを染色する前に、割り箸や輪ゴムを用いて模様付けを行ったが、子供たちはどのような模様が出来上がるのか予想しながら作業を行っていた。染色操作中には木綿、化学繊維、シルクによって染まり方がどのように変化するのかについて実験を行った。

染色後の媒染液での発色操作では、各自が興味津津の様子であった。子供たちは「つつじが綺麗」、「玉ねぎが綺麗」、「模様がうまくいった」などと話していた。

4. まとめ

本講座では、身のまわりにある植物を使った染め物を通して、自然科学に興味を持ってもらうことを目的とした。参加した小学生に加え、保護者も楽しんで作業を行っており、目的は達成できたのではないかと考える。参加者の笑顔を見て、今後も公開講座を継続しようと決意した。



染色液の様子



説明の様子

(文責 応用化学科 下村 憲司朗)

夏季公開講座「ペーパー・クラフトで鉄道をつくろう」

1.実施日時・場所

- 1.1 実施日時 平成23年7月27日(水) 13:00～15:00
- 1.2 会場 専攻科棟2階 中講義室
- 1.3 講師 都市工学科 橋本 渉一
- 1.4 スタッフ 都市工学科 岩本, 電子工学科 小幡, 学生(4名)

2.参加者

- 2.1 対象 小学校3～6年生
- 2.2 参加者数 10名
- 2.3 参加費用 450円

3.講座内容

3.1 概要

- ・ペーパークラフトで、浮上車両とガイドウェイを製作した。
- ・市販の磁石を使って、磁力の反発・吸引力で浮上するリニアモーターカーの原理を体験した。

3.2 手順

- ・リニアモーターカーに似せた、ペーパークラフトを製作した。
(車両の台車の部分には、磁石を貼り付ける)
- ・さらに、リニアモーターカーが走行する軌道を製作した。
(底面及び側面に、強力な磁石を貼り付けることで、車両と反発しあう)
- ・軌道に車両を置くと、2つの磁石が反発して車両が浮き上がった。
- ・車両が浮き上がっているところで、車両に横から軽く力を加えると、抵抗なく移動する様子が観察できた。
(実際のリニアモーターカーでは、磁石の極性を変えて、進行方向の推進力も得る)

4.所感

ペーパークラフトのデザイン、軌道の製作、所期の動作を得るための磁石の選定などの準備に時間を要したが、ペーパークラフトの車両が浮き上がってスムーズに動き、参加者から好評を得られた。

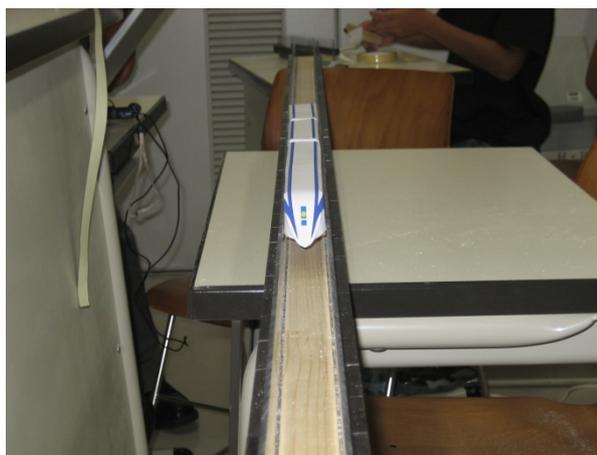


図1 デモ走行中



図2 製作風景

(文責：都市工学科 岩本 貴裕)

夏期公開講座

「親子からだ作り」「親子水遊び」

1.1 実施日時・場所

- ①実施日時 平成23年7月31日(日) 9:00~12:20
- ②会場及びスタッフ 体育館大体育室及びプール
「親子からだ作り」 小森田・春名
「親子水遊び」 中川・寺田

1.2 参加者

- ①対象 小学1年生~3年生及び両プログラムに参加できる親
- ②参加者数 2組4名

1.3 概要

- ①9:00~ 受け付け
9:30~11:10 体育館で「親子からだ作り」 春名・小森田
11:30~12:20 プールで「親子水遊び」 寺田・中川

②「親子からだ作り」では、「柔らかい動き」「力強い動き」「巧みな動き」をキーワードに、各種運動に取り組んだ。

まずは、親子で入念に準備運動を行い、上半身をひねる、反る、屈めるといった「柔らかい動き」づくりを、2人でボールの受け渡しを通じて行った。

「巧みな動き」では、コーンの間をジグザグに素早く走るためにはどうすればよいかといった説明を行い、実践した。また、ボールを使った動きでは、ボールの上にボールを載せ、上のボールを落とさないようにバランスを取る動きに取り組んだ(図1)。さらに、親子で脚を使ってボールを蹴り、パス交換しながら、各自がゴム風船を上空に打ち上げるといった難易度の高い課題にも挑戦した。

「力強い動き」では、ボールを遠くに飛ばすための体の使い方を実践した。



図1 ボール・オン・ボール

③「親子水遊び」では、簡単な水慣れから入水し、各種のプログラムに取り組んだ。水中で体を浮かせるため、また、



図2 プログラム終了後の集合写真

沈むための呼吸法を学び、浮き身やプール底に沈むことなどを体験した。また、道具を用いて、短時間で息を吐き出す練習を行ったあと、身長ほどの深さのあるプールを呼吸法の導入であるボビングで渡るなど、水中における呼吸動作の獲得に向けた練習を行った。

呼吸法を身に付けた後は、泳ぎをメインとしたプログラムを行った。コース内に様々な障害を設け、その障害を乗り越えるために、自然に泳ぐことや体位変換を行い、身に付けることができるように設定した。

最後には、2組の親子でレースを行い、プログラムを終了した(図2)。

(文責 一般科 保健・体育 春名 桂)

冬季公開講座「ペーパー風車を作ってみよう！」を開講して

1. 本公開講座の趣旨

小学生5～6年生と中学生を対象に風力発電のペーパーモデル（以下風車）を作ることで“ものをつくる”そして“工作”の楽しみ&難しさ（完成させる達成感）の提供と考えた。小中学生にはまず“風力発電の仕組み（羽根、増速機、発電機）”を知ってもらうことを主の目的とした。

2. 本公開講座の内容

(1) 基本情報

1. 実施日時・場所

- 1.1 実施日時：平成24年1月21日（土） 10:00～12:30（2時間半）
- 1.2 会場：神戸高専専攻科棟 大講義室
- 1.3 スタッフ：早稲田（主担当）、学生アシスタントMSD：3名、AM2：1名

2. 参加者

- 2.1 対象：小学生5～6年親子及び中学生（5組程度を想定）
- 2.2 参加者数：保護者9名、子ども11名
- 2.3 募集方法：広報神戸、Webページ、アドウィンドウ（2011/12/1～2011/12/28）

3. 費用

- 3.1 材料費¥500（+保険代¥100） 計¥600

4. 概要

冬季公開講座で用いた風力発電のペーパークラフトは、早稲田研究室が工学教育、環境教育向けに独自に開発した大型風車を模したペーパークラフトであり、大型風車並みの周速比（羽根の回転速度）で扇風機の風で発電し、LEDなどが点灯する。講座の内容は、本年度夏季公開講座とほぼ同様の内容である（夏季公開講座の報告を参照）。



図1 冬季公開講座当日の様子

3. 本公開講座の受講状況

手続きや広報の遅れから、冬季休業中に実施できず、1月の第3土曜日という日程となったため、5組程度の参加を想定していたが、近年の自然エネルギーへの関心もあってか、募集人数の約2倍の11名の参加者に来ていただき、全員風車を時間内に完成（扇風機の風でLED点灯）させ、満足していただいたようであった。知人を通じて本講座のことを知ったという伊丹市や宝塚市からの参加者もいた。参加資格を小学校高学年以上の子どもたちとしたことと、夏季休業中とは違い「夏休みの宿題のネタ」という動機で参加している子どもがいなかったためか、工作への意欲は非常に高く、途中であきらめて保護者や学生アシスタントに頼る子どもはいなかった。参加者には「修了証」、「発展教材（風車の回転とモーターの回転比を比較検討する資料）」そして「神戸高専パンフレット」を配布した。本講座を通して機械工学への関心が高められ、数年後に参加者の中の1名でも本校の受験生になることを願って止まない。

（文責 機械工学科 早稲田一嘉）

UNITY公開講座「わくわく理科教室」

1. はじめに

今年でわくわく理科教室も 14 回目をむかえました。物理・化学や電気の自然科学の中から、将来小学生に興味を持ってもらうための基礎知識を楽しく学べる実験を行いました。例年と同様、大変好評のうちに終了しました。わくわく理科教室を経験した子らが将来、さらに理科系に興味をもって勉強を進められることを期待しています。

2. 実施概要

実施日：平成 23 年 7 月 29 日 (金), 7 月 30 日 (土),
8 月 1 日 (月), 8 月 2 日 (火) の 4 日間 (10 :00 ~ 12:00)

場所：ユニティー講義室 (学園都市駅南隣)

教官スタッフ：(1)市川 和典 講師, (2)赤松 浩 准教授,
(3)小泉 拓也 准教授, (4)一瀬 昌嗣 准教授, 東 義隆 講師

学生スタッフ：新海 藍菜, 高嶋 万将, 加藤 輝, 渡部 恭平,
岩崎 真也, 小林 拓矢, 白敷 裕士, 西田 幸仁, 野路 将義,
西原 秀香, 梅脇 克和, 村上龍之介

講義題目

- (1)紙コップでスピーカーを作ろう (2)風船を使ったホバークラフト
(3)化学で遊ぼう (4)色と光のふしぎ

参加者：小学 6 年生 27 名, 小学 5 年生 16 名

3. アンケート結果 (質問の一部を抜粋)

問 1. 「わくわく理科教室」を何で知りましたか？

- 1)新聞 2名, 2)広報誌こうべ 5名, 3)あじさい市民大学 1名,
4)ユニティのリーフレット 0名, 5)友達 15名, 6)家族の人 18名, 7)その他 3名

問 2. この教室に参加しようと思った理由

- 1)家族の人にすすめられたから 8名, 2)夏休みの宿題のヒントにするから 8名,
3)おもしろそうだったから 16名, 4)友達に参加するから 6名, 5)実験や工作が好きだから 15名,
6)理科が好きだから 10名, 7)その他 0名

問 3 参加した感想

- 1)楽しかった 42名, 2)楽しくなかった 1名, 3)内容がよくわかった 9名, 4)内容がよくわからなかった 0名

問 4 一番おもしろかったものはどれですか

- 1)紙コップでスピーカーを作ろう 9名, 2)風船を使ったホバークラフト 14名,
3)化学と遊ぼう 16名, 4)色と光のふしぎ 11名,

自由記述欄の概評

「おもしろかったのでまた来たい」「来年、弟も来る予定」「今回二回目だけど、同じものもちがうものもとても楽しい思い出になった」の記述があり、二年連続参加や、兄弟・友人の紹介での参加する人が少なからずいることが伺える。また、「学校の自由研究のためになった」という記述から、学校の夏休みの宿題のために参加するという目的も伺える。内容については「スピーカーがふしぎだった」「ホバークラフトの進み方が面白かった」「イクラを家に持って帰ったらイクラが固まっていたから面白かった」「けんぴきょう (注:4日目に作った万華鏡のことと思われる) を作って楽しかった」など、おおむね満足が得られているとみられる。「アシスタントの方々も、とっても面白くてやさしかったので、とっても、楽しく、実験することができました」「もともと好きだった理科が、もっと好きになりました」「この理科教室をやる日をも〜っとふやしてほしい」と、概して好評である様子が伺われた。



図1 風船を使ったホバークラフトの作成中



図2 偏向万華鏡の作成中

(文責 一般科 一瀬 昌嗣)

UNITY 公開講座「体を見る技術」

～PET/CT/超音波から脳活動計測まで～

1. はじめに

平成23年5月から6月にかけて UNITY 公開講座「体を見る技術 ～PET/CT/超音波から脳活動計測まで～」を開催した。今年度は、本校電子工学科の教員5名が担当し、各教員の専門分野に関連した医療工学について講演を行った。以下に実施要領および講座内容の詳細について述べる。

2. 実施要領

- (1) 実施日時：5月21日（土）、28日（土）、6月4日（土）、11日（土）、18日（土） 各日 14:00～15:30
- (2) 実施会場：UNITY セミナー室3
- (3) 担当教員：電子工学科 笠井正三郎・小矢美晴・藤本健司・長谷芳樹・尾山匡浩
- (4) 参加人数：延べ145名

3. 講座内容

3.1 概要

現代の高度化した医療現場では様々な検査装置が用いられている。それらは非常に有用なものだが、患者自身はその原理やメリット・デメリットを理解していない場合が大半であり、医療のブラックボックス化に繋がっているのが実状と言える。全5回のこの講座は、市民の皆様にも現代の医療診断装置の概要について講演し、少しでも診断する側と受診される側との橋渡しになることを目的として行った。

3.2 各講座の詳細

- (1) 5月21日（土） 「PET/MRI/CT/超音波で体内を見る」 小矢 美晴 准教授

病院の検査で用いられている PET/MRI/CT/超音波の各種装置（特に画像診断）について、検査の目的や撮像方法、検査の違い等について講演を行った。特に、震災後であったため、放射線の被曝に関しては関心が高く、CTの検査を受ける際における放射線の被曝量等については質問もあった。また、近年早まっている動脈硬化の診断方法についても触れ、より身近なもので、すぐにでも使える話を行った。ただし、最終的な診断は医者が行うことも付け加えておいたが、自分の検査で何がわかって、何を見ればいいのか少しはわかっていただけだと思う。さらに、各種検査のデータは提示しているものの、リアルタイムでの画像診断に勝るものではなく、この点が改善できれば、もっと価値ある講座になったと思う。

- (2) 5月28日（土） 「電圧で体の活動をみる」 尾山 匡浩 講師

「電圧で体の活動をみる」というタイトルで、生体信号について講演を行った。生体信号とは人間の体内に発生する微弱な電気信号のことであり、心臓の動きによって発生する最も我々に身近な存在である心電図、筋肉を動かすことにより発生する筋活動電位（筋電）、脳の活動により発生する脳波が代表的な例としてあげられる。本講演ではこれらの発生メカニズムや計測方法について説明し、計測された信号がどのように診断に用いられているのか解説した。また医療とは少し異なる分野で、これらの生体信号を用いたマシンインタフェースへの応用例についても紹介した。最後には実際に参加者の方に被験者になって頂き、脳波計測装置を用いて自身の脳波がどのようなものか見て頂いた。この脳波計測装置には特に興味を持って頂いたようで、終了後も計測したいという参加者が数名おられた。その他、いくつか鋭い質問やご意見も頂き、講師としても勉強になった講演であった。

- (3) 6月4日（土） 「脳活動をダイレクトにみる」 藤本 健司 准教授

今回担当した回では、「脳活動をダイレクトにみる」というテーマで講義を行った。内容としては、簡単な脳の構造の話から始まり、脳をダイレクトにみるための in-vitro、in-vivo の2つの手法についていろいろな例をあげて説明した。in-vitro の部分では、最近の注目されている手法として fMCI を紹介し、in-vivo に関しては、実際に動物実験がどのように行われているのかということを中心に説明し、実際に計測したデータなどを見ていただいた。

最後に、簡単に自分でできる脳測定の方法を紹介し、講義を終えた。講義終了後には、するどい質問もたくさんあり、講師としても楽しい時間を過ごすことができた。

(4) 6月11日(土) 「磁界で脳の活動を視る」 長谷 芳樹 准教授

シリーズの第4回として、脳磁図(MEG)についての講義をおこなった。MEGとは「Magnetoencephalography」の略であり、脳活動を完全非侵襲・非接触・高い時間解像度で観測できるものである。講座ではMEGの歴史からその原理、最近の応用事例を紹介した。特に原理については脳の仕組みから磁界測定まで比較的専門的な内容にまで突っ込んで解説したが、参加者の関心は非常に高かったようである。市民のみならず「体を視る技術」に対する理解が少しでも深まったのであれば幸いである。

(5) 6月18日(土) 「手術中に体の中を視る」 笠井 正三郎 教授

最終回は「手術中に体の中を視る」というテーマであった。医療の専門科ではないので、どのような話にするか悩んだが、それまでのテーマとの大きな違いが、「手術中」であることなので、手術を行うときに体のどのようなことをモニターしているのか、また、手術中の患部についても直接眼で見ただけでなく、顕微鏡、内視鏡などを用いた観察、さらにスーパーハイビジョンカメラの導入など最近の取り組みについて、基本的な測定の仕組み、実際の機器などについて紹介させていただいた。また、これまでの講演の内容と関連した技術(MRIなど)を手術中に使うことの難しさとその仕組みや、直接視るということとは離れるが、手術用のロボットマニピュレータの導入など、先端の話題についても触れさせていただいた。どちらかという手術を受ける側の立場で、話をさせていただいたので、参加された方にも興味を持って熱心に聞いていただけた。

4. おわりに

今回の講演には40歳代~70歳代まで幅広い層から参加者がおり、どのテーマに対しても興味関心を持って聞いて頂けたようである。またアンケートでは、好意的なご意見も頂き、その結果からほとんどの参加者に概ね満足して頂いたと考えている。本講演に参加することで、医療機器がより身近な存在になって頂けたとしたら幸いである。

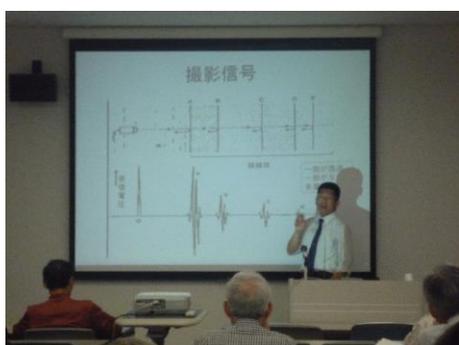


図1 講演の様子1



図2 講演の様子2



図3 熱心に聞き入る参加者



図4 脳波計測中の参加者

(文責 電子工学科 尾山匡浩)

南須磨公民館サマースクール

1. 実施日時・場所

1.1 実施日時 平成23年8月4日(木) 9:45~12:00

1.2 会場 本校専攻科棟

1.3 機械工学科赤対秀明, 同鈴木隆起, 応用化学科渡辺昭敬, 都市工学科酒造敏廣, 同, 上中宏二郎, 同岩本貴裕, 一般科佐藤洋俊, 専攻科生, 5年生

2. 参加者

2.1 小学4~6年生・保護者

2.2 参加者数 20組40名

2.3 南須磨公民館主催サマースクール

南須磨公民館が広報こうべ、公民館チラシで全小中学校に配布

3. 概要

今年度も南須磨公民館からの依頼に基づき、本校を会場として開催した。受講者が小学生であることから、長時間の講座は飽きる可能性があるため、昨年同様40~50分程度で複数のテーマを体験できるように構成した。今年度も、「ビックリ実験!化学の世界」(応募者48組)「チョッピリ工作!力の世界」(応募者37組)の2コースを開設した。前者はレモン電池などを作る「身の回りのもので電池をつくろう」(佐藤担当)と酸アルカリ反応などの実験を行う「ものの性質を調べよう」(渡辺担当), 後者は流体実験を行う「水と空気のおもしろ世界」(赤対・鈴木担当)と橋の模型を作る「橋の模型を作ろう」(酒造・上中・岩本担当)を設定し、各コース内とも前後半入れ替え制で2テーマを体験するようにした。



写真1 身の回りのもので電池をつくろう



写真2 ものの性質を調べよう



写真3 水と空気のおもしろ世界



写真4 橋の模型を作ろう

(文責 広報室 八百俊介)

Inrevium 杯第 11 回レスキューロボットコンテスト

～あそぼう！まなぼう！ロボットランド～

「ミニレスキューロボットを作ろう！」を開講して

1. 本公開講座の趣旨

レスキューロボットコンテスト開催会場において“ものづくり”を小学生に体験してもらう場の提供と考えた。有線リモコンによるモータ駆動型の走行ロボットを製作してもらい、“モータ軸からタイヤへのトルクの伝達”および“モータへのリモコンからの電源供給”という技術を知ってもらい、ロボットコンテストを見に来た小学生たちに自分たちのロボットを作って動かすことを体験してもらい、“レスキューをはじめとした人のために役に立つものづくり”を体験してもらうことを主の目的とした。メインターゲットとしてはレスコンを見に来たロボットに興味のある小学生高学年の兄や姉についてきた小学校低学年の弟や妹。

2. 本公開講座の内容

(1) 基本情報

1. 実施日時・場所

- 1.1 実施日時：平成 23 年 8 月 7 日（日） 10:00～16:00
- 1.2 会場：Inrevium 杯第 10 回レスキューロボットコンテスト会場 神戸サンボーホール
- 1.3 スタッフ：黒住（主担当）、八百広報室長、学生アシスタント M5D：2 名、M5C：2 名計 4 名

2. 参加者

- 2.1 対象：小学生随時受け付け（40～50 名程度を予想）
- 2.2 参加者数：保護者約 20 名、子ども約 50 名（作品を持ち帰った子供約 40 名）
- 2.3 募集方法・行事広報：Inrevium 杯 第 11 回 レスキューロボットコンテスト実行委員会主催 レスコン Web ページ及び広報物に掲載、申し込み不要随時受け付け

3. 費用

- 3.1 参加者は無料（ミニレスキューロボットの原価は 1000 円程度、材料費、団体保険料及び学生への謝金はレスキューロボットコンテスト実行委員会が対応。）

4. 概要

ミニレスキューロボットはコストを抑え強度のある材料として段ボールを主な構造材として使用し、市販のモータ、タミヤのミニ四駆の車輪、電池とトグルスイッチを主な部品として使用した。

ロボットの車輪駆動に、機械工学の基本であるモータの駆動軸をタイヤに直接押しつける“摩擦車”の機構を用いている。この部分の調整と、電池からの電源をリモコンによって伝達する配線部分がこのロボットの主な課題になる。今回は学生アシスタントに回路部分の製作を行ってもらい、車輪機構の製作と本体部分の製作を主に行ってもらった。



図 1 ミニレスキューロボット試作品、実際に製作して動かす親子、及び当日の工作教室の様子

3. 本公開講座の受講状況

予想以上に受講者が多く、リモコンのスイッチの製作を学生アシスタントに担当してもらっていたが、時間がかかり行列ができ、準備していたロボット約 50 台分がすべてなくなり、講座を終了した。

（文責 機械工学科 黒住亮太）

中学校における「高校授業体験」への参加

1. 実施日時・場所

- 1.1 実施日時・場所 平成 23 年 6 月 17 日（金） 神戸市立北神戸中学校
平成 23 年 7 月 8 日（金） 神戸市立広陵中学校
- 1.2 スタッフ 北神戸中学校 応用化学科下村憲司朗，都市工学科辻本剛三
広陵中学校 都市工学科宇野宏司

2. 参加者

- 2.1 対象 北神戸中学校 3 年生、広陵中学校 3 年生
- 2.2 受講者数 北神戸中学校 2 講座のべ 81 人、広陵中学校 35 人
- 2.3 募集方法 3 年生進路学習の一環として中学校が開催

3. 概要

昨年度は 1 校からの招請であったが、今年度は 2 校からの招請があった。いずれの中学校でも、近隣の高校を中心に複数の学校がそれぞれの特色を生かした講座を開設する形で行われた。本校からは北神戸中学校では、生物工学（担当下村）、海岸工学（担当辻本）、広陵中学校では河川工学（担当宇野）の計 3 講座を展開した。当日は 50 分授業を 2 回実施し、生徒は自らが関心のある講座を選択して聴講する形式で行われた。限られた時間ではあったが、担当者はそれぞれ遺伝子組み換えや東日本大震災における津波被害の状況、河川から見た神戸など具体的な例を交えて、「入学後どのような勉強をするのかが分かるように」本校における授業の一端を紹介した。後日受講した中学生から礼状が届いたが、いずれも授業内容に満足し、それぞれの分野に対する好奇心を刺激されたことがうかがわれた。



写真 1 応用化学科「生物工学」の授業



写真 2 都市工学科「海岸工学」の授業



写真 3 都市工学科「河川工学」の授業

（文責 広報室 八百俊介）