



たんけん通信

おもしろ科学たんけん工房

認定 NPO 法人

おもしろ科学たんけん工房

季刊：4月、7月、10月

1月の各1日発行

<http://www.tankenkobo.com>

	2018年度の方針： 他団体との連携。横浜市、藤沢市の後援。自前の体験塾計画 162回	P1
	お知らせ： 寄附を頂いた方へ寄附金受領書を送ります。	P1
目	本部のページ 学校支援活動の展開 その歩みと今後の課題を考えよう	P2~P3
	地区のページ 東 Gp の活動紹介 楽しかった夕見台小チャレンジデー	P4
次	西 Gp、藤沢 Gp、北1 Gp、北2 Gp トピックスから	P5
	会員のページ コラム “妙なる音色を求めて” 北1 Gp 水野 清さん	P6
	“数学 頭の体操” 北1 Gp 松田勇三さん	P6
	会員のプロフィール 大庭さん、朝日さん、梅田さん、	P7
	2016年度中の会員入会状況(データ)	P7
簡単工作のページ “アラゴの傘” 西 Gp 佐々木勇二さん	P8	

★ こどもたちが自転車でゆけるところに、あまねく科学体験塾を！ ★

新たな課題へ向って

中長期的に、おもしろ科学たんけん工房の活動をどのように方向づけすべきか？
 会員が皆で知恵を出し合って検討を進めるための話し合い 第1歩がスタートします。
 「科学塾のあり方など 情報共有と検討のためのミーティング」*2018年1月から*



2018年度(平成30年度)の方針

横浜市の【外郭団体】との共催や協働を続けてゆきます。

【はまぎんこども宇宙科学館】

はまぎんこども宇宙科学館との連携は大変重要であることはいうまでもありません。2018年度も共催を継続します。

【公益財団法人 よこはまユース】

「(公財)よこはまユース」との連携は、科学体験活動推進スタッフの発掘・養成研修や、スタッフの自己啓発などの観点からも大切であると考へて、連携を続けます。

【横浜市男女共同参画センター】

男女共同参画センター横浜の3館との共同企画の募集に応募し、科学体験塾開催の重要拠点として、継続する方針です。

【東京応化科学技術振興財団】

本年も、第13回「科学教育の普及・啓発助成金」の申請を行います。

寄附を頂いた方へのお報せ

確定申告に必要な「寄附金受領証明書」は、1月中旬ごろにお送りします。

但し、寄付金額3000円未満の場合は、ご請求いただいた場合にだけ、証明書をお送りすることとしています。ご了承願います。

認定 NPO 法人

への寄附には

【税額控除】の特典があります！



年間162回の「おもしろ科学体験塾」開催を計画しています。



そのほかに、地域からの要望に応じて、数十回の「出前塾」と、複数の学校からの要望による、10回を超える「学校支援」の実施を予定しています。

【スタッフ養成研修】 横浜市と藤沢市で、それぞれ計画しています。

【教育委員会の後援申請】

横浜市ならびに藤沢市の教育委員会の後援を、それぞれ継続して申請します。

通常の【所得控除】と

【税額控除】の比較例です。
 年収300万円(所得金額192万円)の人が認定NPO法人に1万円寄附した場合。

所得控除 では、所得税の減税額=400円(還付額)のみ



税額控除 だと所得税が3,200円!!(還付されます)

学校支援活動のあゆみ

《学校支援》

広い意味では出前塾の一種。
学校またはPTA 主催のもの

開始から10年余、科学塾の活動は、様々な支援のスタイルを拡大。
北地区・東地区を例に、'09~'16年の活動内容の推移を、まとめてみました

【北地区】学校支援の始まりは“絵を描けば分かる理科”の八嶋先生が副校長先生でいらした都筑小の実験クラブ支援です。その後先生が川井小・瀬谷さくら小と移られるのに伴い、それぞれの学校での、5年生・6年生全員対象の特別授業支援が続きました。

【東地区】杉田小の「わくわく杉田ワールド」への参加が、東地区の学校支援のはじまりです。2008年に第1回がはじまり、2017年(昨年)が、ちょうど第10回目でした。児童向けのカルチャースクールを、授業時間も使って行うユニークな場です。同様に、汐見台小には「チャレンジ汐見台」があります。

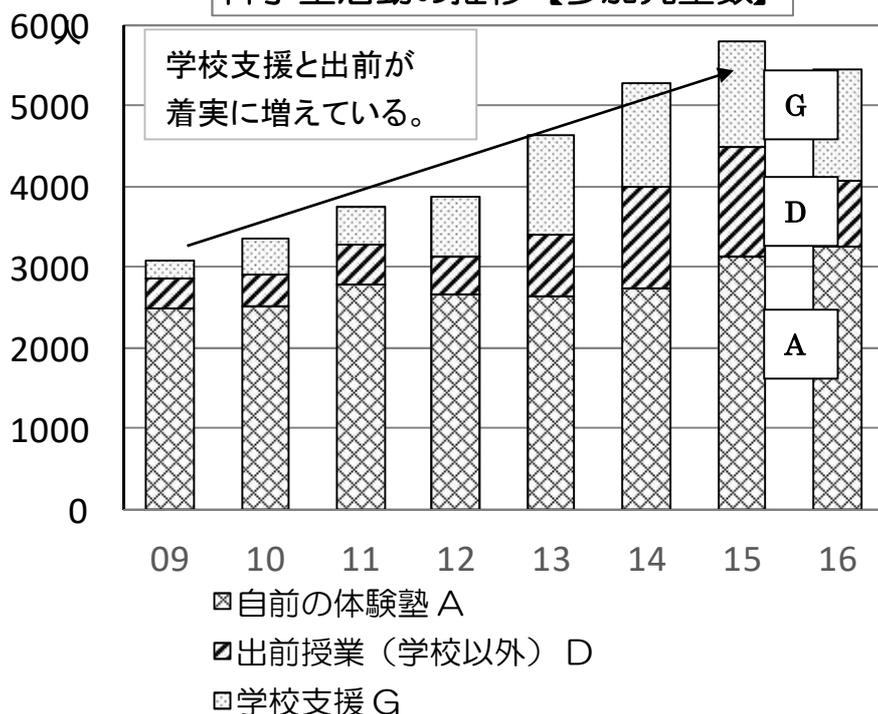
イベント出展を除く		科学塾活動の推移 8【実施回数】								(中学生ヒコーキ教室は除外)	
年度		09	10	11	12	13	14	15	16		
自前の体験塾	A	109	108	128	129	134	143	154	151		
出前授業(学校以外)	D	15	15	22	22	32	44	47	37		
※ 学校支援 ※	G	5	9	12	14	22	22	23	24		
科学塾トータル	計	129	132	162	165	188	209	224	212		

(実験クラブ/理科クラブの支援は1校で複数回行っても同一対象者なので 1回とカウント)

イベント出展を除く		科学塾活動の推移 8【参加児童数】								(中学生ヒコーキ教室は除外)	
年度		09	10	11	12	13	14	15	16		
自前の体験塾	A	2491	2500	2772	2642	2623	2721	3133	3256		
出前授業(学校以外)	D	361	410	487	475	775	1260	1348	811		
※ 学校支援 ※	G	231	427	475	753	1242	1278	1308	1388		
科学塾トータル	計	3083	3337	3734	3870	4640	5259	5789	5455		

(実験クラブ/理科クラブの支援は1校で複数回行っても同一対象者なので 1回の人数をカウント)

科学塾活動の推移【参加児童数】



学校支援の類型

- 実験クラブ、理科クラブ支援
年に1回のケースから、年に6回以上まで多様。
- 課外授業やカルチャー支援
年に1回が普通だが、内容・実施形態も、参加児童の範囲も様々、多様。
- 正規授業の引き受け支援
正規の授業の一環として実施するものを引き受け、支援。例えば、総合学習の時間を利用した授業や、土曜授業の一つとしての理科授業試行など
- その他
学校支援ではないが、教員自身の能力育成を支援する活動も一部に出て来た。

Q1：学校支援活動を含む 広い意味での出前授業が2010年ころから急速に増えて来た。その要因は何処に？

**1) 自前の体験塾の会場を増やせない
(会場確保は限界に来ている)**

本紙、4月号に取り上げたように、毎月安定して借りられる「おもしろ科学体験塾」の会場は、なかなか増やせないのが実態。特に、小学校の理科室や図工室を、毎月継続して提供いただくことは、殆どできなくなってきた。学校支援や出前は、学校や地域の公共施設などからのリクエストに応じて、先方が用意した場所に参加すればよいので、会場確保の苦勞がない。

2) 学校サイドのニーズの増加と「おもしろ科学たんけん工房」の知名度アップ。

① 教員の数やパワーの不足：

小中学校では、理科クラブや実験クラブなどの顧問の先生を確保するのが、なかなか大変です。たとえ確保できても、先生は忙しく、十分 児童のケアができない悩みを抱えています。そこで外部に支援を求めているのです。通常の理科の授業でも、教員だけではパワー不足で、地域の人たちの支援を積極的に求める動きも強まっています。

② 「学校地域コーディネーター」の配置

横浜市では教育委員会も、コーディネーターを養成し、配置して、政策的に地域の人たちの力を 学校が一層活用できるようにと配慮・推進しています。

③ 「おもしろ科学たんけん工房」の知名度アップ

工房の活動が、地域に浸透し、知名度が上がってきていることも、大きな要因でしょう。また、リクエストにこたえることができる人材も、増えています。

**Q2：学校支援活動をどこまで伸ばすべきか？
自前のおもしろ科学体験塾の位置づけは？**

Q1の欄に記したとおり、内と外の両方からのニーズがあり、自然の成り行きで、出前塾や、学校支援の活動が増えてきていますが、成り行きだけに任せるのではなく、おもしろ科学たんけん工房の活動全体の中で、それぞれの位置づけを考える必要があると思われます。メリット・デメリットを考えて、方針をしっかりと固めたいものです。

出前や学校支援のメリット・デメリット

【メリット】 リクエストは極めて多様なので、それら多様なニーズに合わせたシナリオが求められ、対応力が鍛えられる。 かつ、会場について心配する必要がない。

【デメリット】 スタッフ養成研修の実習現場としては出前や、学校支援は不適當。自前の“おもしろ科学体験塾”には、ある程度定型化した複数のテーマ、アイテム、シナリオが存在し、そこに参加して経験を積むことではじめてスタッフ養成ができるということも忘れてはならない。

こうした動きに、汐見台小学校の副校長先生は・・・

体験塾の会場として本校をお使い頂いているご縁で、おもしろ科学たんけん工房には、『チャレンジ汐見台』にもご協力をいただけてきました。

昨年赴任して間もなく、本校と近くの久良岐公園を会場とした体験塾「セミのぬげがら調査」の、ぬげがらを見つける、さわる、調べるといった体験的な活動を見て、科学が面白いと感じる心や、なんで？ どうして？と疑問を感じる心など、人間として感じる心を育てているのだなと感じました。子どもたちが、主体的に体験することで、こうなるのは、もしかして・・・と予想することは、機械が予知したことを知ることよりずっと感動的です。「体験塾」のご尽力で、子どもたちと科学が結びついているようにも思えてきました。学校もカリキュラムを柔軟にとらえ体験的な活動を重視しているものの、十分に時間が確保できないという現実的な問題があります。保護者が同じことが出来るかといえば難しいでしょう。

今後ますます IT 化は進むといわれています。私が教師になった頃にはパソコンやインターネットがここまで普及するとは考えられませんでした。今の日本は人間が IT に活かされているような社会とも言える状況です。しかし、この地球が機械だけでつくられる時代は決してないはず。人間でなければできないことがあり続ける世の中であって欲しいし、人間が感じるものが活かされない社会ではいけないと思っています。そんな中で、未来に生きる子どもたちを育てる学校教育の責任を感じる今日この頃です。

会場をお貸しした回数に比べて、活動の様子を拝見する機会が少なかったのですが、これからは可能な限り見学させていただこうと思っています。

⇒P4 に関連記事あり

＜学校支援の例＞



2016年10月29日わくわく杉田ワールド発表会
テーマは“葉っぱのおもしろ科学”。

東G・地区だより

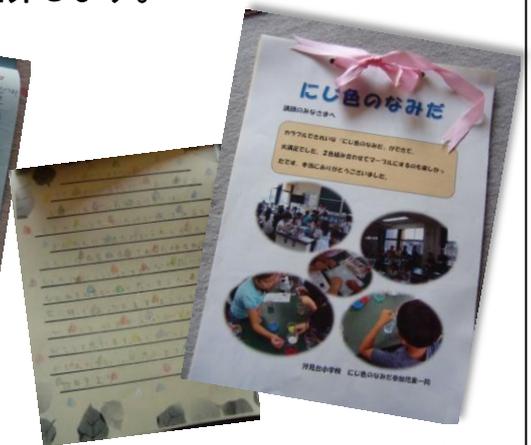
このページは、5地区が交代で担当します

楽しかった汐小チャレンジデー

参加した児童の皆さんより素敵な感想文をいただきました。

9月9日(土)汐見台小学校では、PTAと共催で、地域との交流を目的に、《汐小チャレンジデー》が開かれ、1~6年生が参加しました(科学的な講座は3~6年生が対象)。「おもしろ科学たんけん工房」も、学校支援プログラムの一環として、「くるくるリング」と「にじいろの涙」で協力しました。

みんなから寄せられた感想を一部紹介します。



転校してきたから初めてのチャレンジデーだった

はじめはドキドキしたけれど、たのしみでワクワクもしていました。作ったなみだはお気に入りなので、妹とうちに帰ってあそびたいです。(4年)

にじいろのなみだは楽しい

にじいろのなみだを選んだ理由はおねえちゃんが持って帰ってきたからです。

なぜ座金があるの？

わたしはくるくるリングに使う物のやくわりや、針金をうまくよこつなどを知ることができました。たとえばハンドルを少し強めにひっぱるといいや、まっすぐにひっぱるとまっすぐ、均等によるといいということです。なぜ座金があるのかなと思いました。でも今日勉強して、よりをリボンに伝えるためだということがわかりました。(4年)

なんでこうなるの？

「なんでこうなるのかな」など考えながらやれて、この学習について興味をもちながらやることができました。また、来年も楽しみです。(5年)



科学ってすごい

先生は親切にまちがいを教えてくれた

1回目はうまくできなかったけれど、2回目は教えてもらったことを生かして上手にできました。(5年)

むずかしいところもあったけれど、すごく楽しくて、おもしろかったです。5年生になってもまた希望します。(4年)

はりがねのよりのひみつがわかったよ！

ねじり方でぎもんに思ったこと

くるくるリングを作るにはとても力があることがわかってびっくりしました。ほくは、工作が大好きなのでチャレンジデーでくるくるリングにして良かったとおもいました。(4年)

副校長先生からもコメントを頂いています。(P.3 参照)

各地区からのページ

4ページに掲載した地区以外の4つの地区からのお報せです。

参加者の少なかった
2017秋の体験塾 西G

永野小開催は10/14:9名、11/18:7名、12/16:15名、フォーラム開催は10/21:6名、11/25:14名と、回復の兆しはあるものの、体験塾は例年になく参加者が少なかった。天候(台風)、学校行事(運動会、土曜授業)、応募チラシ(キャッチコピー等)、その他要因と思われるものは色々考えられるが、体験塾テーマについても、内容を更新したり、新テーマの開発が必要と感じている。

地域のフェスティバルへの出前や、学校科学クラブの支援では、参加者募集についての気遣いなく、児童の指導に集中できた。体験塾の募集方法の参考にもしたい。



6名とコンパクトな体験塾風景

(松長記)

秋葉台小「開こう科学の扉」 藤沢G

10月17日(火)秋葉台小学校に於いてPTA主催の「開こう科学の扉」が開催された。2012年12月に第1回目を開催してから今年が6回目となり、恒例行事としてすっかり定着した。



(ヘロンの噴水)

「見よう さわろう 音の世界」、「静電気で遊ぼう」、「ジェットコースター」、「ヘロンの噴水」、「ホバークラフト」の5テーマを用意したが、雨模様で心配された静電気(ジェットコースター)も無事実施することができた。

4年生全員の153名、見学の保護者2~30名の参加者で例年以上に盛り上がり、担当した我々14名(藤沢13名、東1名)も大いに楽しませてもらった。



(恒例の百人おどし)

「ブザー」・「ICラジオ」を一括引継ぎ 北1G

昨年8月の定例会で引継ぎの話があり、3人が手を挙げた。3人とも初めての主任体験。難易度の高い2テーマで、不安もあったが早々に2017年全体計画への割り付けが決まり後へ引けない事態。今年に入って3月に2日間のレクチャーを受け、4月から木材、金属材料の購入など準備を開始。

前任者竹内さんの詳細かつ正確な引継ぎドキュメント・指導と相俟って、木台やエナメル線の共用もでき、効率よく無駄のない部材加工や準備ができた。

いよいよ本番。「ブザー」は応募者33名、参加者31名@6/17三保小。「ICラジオ」は応募者68名、抽選で参加者32名@10/7都筑地区センター。いずれの会場でも参加者全員のブザーとICラジオがそれぞれ鳴り好評裏に終了した。今後はシナリオ作りを改善していきたい。(山本、横崎、塚脇)



ICラジオ @都筑地区センター

ピタゴラスイッチ作成支援 北2G

青木小学校4年1組は「総合」の時間で「ピタゴラスイッチ」の作成にクラス全員で取り組んでいる。担任の和田先生からその作成支援の依頼を受け、9月から和田先生との打ち合わせと授業訪問を行うようになった。

たんけん工房の「たいけん塾」は子どもがひとりで作業に取り組むというケースが多いが、これは子どもたちが班をつくってそこでみなで知恵を出し合いながら力を合わせてひとつのピタゴラ装置を作りあげ、さらにそれをクラス全体でひとつの装置に作りあげるという壮大で長期的なプロジェクトで、工房にとっても初めての画期的な試みとなる。

子どもたちも全員が夢中になって楽しそうに取り組んでいて、私たちの支援にも熱が入ってくる。それぞれの班がユニークな仕組みを作り出していて、私たちも感心することも多い。どんなものができるかとても楽しみである。(土屋 至)



会員のページ

第62号は 横浜北1グループの担当です。

このページは、各地区もち
回りで担当しています。

♪ 妙なる音色を求めて ♪

水野 清

なぜフルートなのですかとよく訊かれる。富山の田舎町育ちでは、洋楽を聴く機会などは全くなかったが、祭礼の折などに篠笛の音色に心を奪われることが多かった。自分でもいつかは横笛を嗜むようになりたいと思っていた。高校の音楽で Chorübungen を歌わされて、楽譜は読めたので、折角やるのなら音域が広くてモーツァルトやバッハの曲も吹けるフルートにしようと考えた次第だ。

院生の懐具合では、洋銀製のものしか買えなかった。はじめは我流で吹いていたが満足できず、頭部管だけを銀製に替えて先生に付いて本格的に習うことにした。そのうち仕事が忙しくなり、笛を手にするのは殆どなくなった。

定年後、時間的の余裕ができたので、我流の吹き方を払拭すべく総銀製のフルートに替えて、あらためて習うことにした。物理屋の性で、先生から言われることをすぐに物理学的にはどういうことなのかと考えてしまう。例えば、抑々材質の違いが何故音色に影響するのか？

フルートは金管楽器ではなく木管の方に分類されるとおり、木製のものから始まり、今では純銀、24K(純金)、18K、14K、9K、更にプラチナ製のものが作られている。円筒形パイプ中の空気振動の定在波だけなら材質は関係ない筈ではないか。固有振動だけではなく高調波成分が問題なのは解る。同じ指使いで overtone(倍音)を出す仕組みは？腹式呼吸で口元や喉を締めないで吹くと、いい音色になるのは何故か？等々。

私が余りにも理屈っぽいので、逆に先生から課題が出された：“パイプを円筒形ではなく円錐形して、もっと豊かな音色が出せるフルートを設計しなさい”。つまり、テーパーをつけ方が Irish flute とは逆の、末広りのパイプを基に「水野式フルート」の制作を目指せということ？それには文献調査から始めなくてはならない。まず、開管中の空気振動において、内径の変化と内径対トーンホールの大きさの比が管の実効長にどのように関係するかを調べる必要がある。試行錯誤だけでは時間がかかるから、円錐形という境界条件の下で波動方程式を解きたいものだが、可能だろうか？いまは、「ギター」の体験塾で多忙なのを口実にして解決を先延ばしにしている。



Σ 数学 頭の体操 π

松田 勇三

頭の体操です。問題に挑戦してみてください。

- ① 川崎・鶴見 旧東海道ウォークで、鶴見～川崎間を往きは4[km/h]、帰りは少し疲れたので3[km/h]の歩行スピードで往復しました。往復の平均歩行スピードはいくらでしょうか？

【ヒント】平均歩行スピードは歩行距離を要した時間で割った値です。

$$+ \quad - \quad \times \quad \div$$

- ② コピー用紙 B 版の面積は A 版の面積の 1.5 倍だと JIS で規定されています。コピー用紙の縦(長辺)横(短辺)比は？、又、B 版の縦(長辺)寸法と A 版の寸法との関係は？

【ヒント】A4サイズとA4サイズを横に2枚並べたA3サイズの縦横比は同じです。(B4サイズとB3サイズでも同様です。)

$$\sqrt{\quad} \quad \infty \quad \int \quad \theta$$

- ③ 三つのサイコロを振って出た目の合計が 9 になる場合と 10 になる場合とではどちらが出やすいか？ 又、三つのサイコロの目の合計が最も出やすい目の合計はいくらか？

【ヒント】三つの目の「組み合わせ」ではなく、三つのサイコロの「順列(ならべ方)」を考慮する。(例えば合計が「9」となる三つの目の組み合わせの一つ「1・2・6」は「1,2,6」、「1,6,2」、「2,1,6」、「2,6,1」、「6,1,2」、「6,2,1」と6通りのならべ方があります。)

① $24/7=3.428[km/h]$
 ② 縦:横= $\sqrt{2}$:1
 ③ B版の縦寸法はA版の対角線の長さに等しい。

★ スタッフ プロフィール ★

アンケート項目

- Q1: 生まれたところ、今住んでいるところ、ごく簡単な略歴等を差し支えない範囲でお書きください。
 Q2: たんけん工房に参加するようになったいきさつと動機。
 Q3: たんけん工房に入って良かったことはなんですか? これからやってみたいことはどんなことですか?
 Q4: 子どもたちに、ぜひすすめてみたいことはなんですか
 Q5: その他付け加えたいことがあればご自由に一言。

東 Gp

おおば ゆたか
大庭 豊



- A1: 千葉で生まれ、小中学校は東京で育ち、高校から横浜を転々としています。今は港南区の港南中央近くです。
 A2: 理科支援員になったのがキッカケです。
 A3: アシスタントとして、いろいろな子ども出会いたいと思います。
 A4: 趣味は、俳句、将棋、麻雀、ペタンクなどです。仕事は、理科支援員、電話相談員、教員初任者サポーターです。
 A5: 子どもが課題解決する際に、上手にアシストする。その後、子どもが更に課題を見つけ出すことを望みます。



東 Gp

うめだ てつお
梅田 哲夫

- A1: 横須賀生まれです。中学生の時横浜市に引っ越し就職後は世田谷区、金沢市、奈良県生駒市と移動し、今は南区永田東住まいです。
 A2: 定年後、各種団体に勤めていましたが、それらを終えた後、科学技術関係の経験を生かせる活動がないかと探し、たんけん工房のホームページを見つけました。
 A3: 多くの先輩方の技術や教え方のノウハウに関心しています。また、なにより子供たちの楽しそうな表情や輝く目を見るとうれしくなるし、日本の未来に対しての安心材料になります。
 A4: 趣味はゴルフで、もっぱら練習ばかりです。読書も好んでいます。他の活動はすべておしまいにしました。
 A5: 私のスタッフとしての動機と喜びは何と云っても子供との交流です。好き勝手に振る舞う子供をうまく手なずけて目的を遂げさせ、かつ、嬉しそうな表情をして帰る姿を見ると、この活動を続けようと言う意欲も高まります。



西 Gp

あさひ なおこ
朝日 直子

- A1: 千葉県市川市生まれです。結婚後港南区上永谷に住み始め、主人の転勤等で岩手県など何度か横浜を離れて生活したこともあります。今は落ち着いて暮らしています。
 A2: 定年退職後にタウン誌でたんけん工房の活動を知り研修に申し込み入会しました。
 A3: たんけん工房に入って良かったことは毎回子供達の色々な発想、発見に接することができパワーをもらえること、様々な分野で活躍されてきた諸先輩方の熱意に驚かされ色々な刺激を受けるのも楽しみの一つです。漠然としています。子供達がたんけん工房で体験した事、聞いた事が今後の子供達の何かヒラメキの元となるような体験塾としたいと考えています。
 A4: 趣味ではないですが最近は今までにやったことのないことをやってみる、行ったことのない場所へ行ってみることを心がけています。他の活動としては客船ボランティアとして大棧橋などに外国客船が来た時に下船客の誘導や口頭での案内をしています。世界各国の方たちや客船のスタッフとその場限りですが言葉を交わすことで工房とはまた一味違った刺激を受けています。

2016年10月以降の入会者の状況

(退会した方及び近く退会予定の方を除く)

所属	入会登録日	氏名	終了研修
東	2016/10/01	大庭 豊	16年1期
西	2016/10/06	朝日 直子	16年1期
東	2016/10/08	梅田 哲夫	16年1期
北1	2016/10/25	太田 正廣	16年1期
藤沢	2016/11/01	青木 英二	16年藤沢
藤沢	2016/11/01	森田穂三郎	16年藤沢
藤沢	2016/11/08	大福 英治	16年藤沢
藤沢	2016/11/15	中尾 賢治	16年藤沢
藤沢	2017/02/05	藤門美奈子	16年見本市

今号は事情があって 3名になってしまいましたが、原則として毎回4名の方のプロフィールを掲載しています。
 次号も入会登録順に4名の方に原稿をお願いします

「アラゴの円盤」を作って 磁石の不思議を体験

《簡単工作》

完成した「アラゴの円盤」



- 材料**
- ・磁石2個
 - ・アルミカップ1個
 - ・ストロー1本
 - ・虫ピン1本
 - ・スナップ1個
 - ・ペットボトルのキャップ



- 工具**
- ・ハサミ
 - ・千枚通し
 - ・セロテープ

作り方

- ①支柱を作る
- ・ストローを7cmに切る
 - ・端から1cm切り込む(4カ所)
 - ・4方向に広げる



- ②キャップに支柱を立てる
- ・ストローとキャップをセロテープで留める

- ③虫ピンをストローの先端に取り付ける
- ・セロテープで貼り付ける
 - ・虫ピンを垂直にする

- ④アルミカップの中心に2mmの穴を開ける
- ・アルミカップを皿の様に広げる
 - ・4つ折りにして中心をマークする



- ⑤千枚通しでマークしたところを穴開けする
- ⑥スナップを取り付ける



- ⑥組立
- ・支柱の虫ピンの上にスナップの穴に入れ完成

アラゴの円盤を回す

- ・磁石をアルミカップに接近させ、回転させる
- ⇒アルミカップがどう動くか観察

アラゴの円盤が回転する力は電磁誘導

- ・レンツの法則は「行っちゃ-いやよ、来ちゃ-いやよの法則」と言い換えられる
- ・参考になるUrl

<http://sakamotoss.html.xdomain.jp/moter/arago.html>

提案者： 西地区 佐々木 勇二

