

日本技術士会社会委員会 第10回社会活動事例発表会

「慶応技術士会の子供向け科学工作教室活動」

令和3年5月28日
慶應技術士会

1. 慶應技術士会の社会貢献活動－子供の科学
学工作教室－概要【日本技術士会社会委員会
への報告より】

2. 事例紹介

3. 一二の所感

1. 慶應技術士会の社会貢献活動ー子供の科学工作教室ー概要【日本技術士会社会委員会への報告更新より】

1. 活動の概要

慶應技術士会は2009年に設立し、他校の技術士会同様、母校との連携を中心とした活動をしてきたが、広く対外的な社会貢献活動を行う機運が高まり、2013年日本科学技術振興機構(JST)が主催するサイエンスアゴラに初出展して、来場者に科学の楽しさ・面白さを伝える試みを行った¹⁾。以来、サイエンスアゴラでの殆ど毎年の出展を継続すると共に、関係する自治体教育機関、企業の子供科学工作教室でも要請に応じて活動を拡大してきた。技術士のこれらの社会貢献活動を纏める事は、技術士活動の活性化に繋がると考え、報告する。

2. 技術士が主体的に行った事項

子供科学工作教室の場を活用して技術士の名で多くの人に科学・技術を啓発する活動自体が、技術士の主体的な事項を要素としており、活動内容の経緯を順次報告する。

【活動内容の順次経緯²⁾、³⁾】

2015年アゴラでは、2013年の経験を基に本格的に準備をし、187名の参加者があり、達成感も高まった。2016年アゴラでは、「アラゴの円盤」、「LEDアート」で「参加者特別賞」を受賞した。この賞は来場者の参加者目線による投票結果であり、200を超える出展の中から評価された事に意義があった。2018年は、「アルキメデスのポンプ」をアゴラで行うと共に、自治体、企業の子供科学工作教室では、数名の班ごとに指導員を配置して、きめの細かい対応を行った。2019年には「差動滑車」をアラゴで行い、「フラフープ人形」を渋谷区子供科学センター・ハチラボで行った。2020年には、「フラフープ人形を作ろう！」を千葉市科学フェスタで行った。2021年6月には、「アルキメデスのポンプ」、「フラフープ人形」、「紙コップドローン」を新宿コズミックセンターで行う予定である。

レガスサイエンス教室

① アルキメデスのポンプをつくろう!

水を吸い上げるポンプのしくみを学びます。

ポンプのしくみを理解したあとは水を使った実験とポンプの制作を行う、盛りだくさんの講座です。

作ったポンプは持ち帰って、家でも実験してみましょ。

※制作するポンプは水ではなく粒子を運ぶものです

日 6月6日(日)

A 9:30~10:30 B 13:30~14:30

※A・Bは同内容です。どちらか一方を選んで、お申し込みください

場 新宿コズミックセンター 3階大会議室

講 慶應技術士会

対 小学1・2年生

定 各20名(多数抽選)

料 ¥800円(材料費込み)

締 5月10日(月)



©慶應技術士会



② 乗り物の科学 ~無段変速と揚力のしくみ~

バイクや車のアクセルに使われている無段変速の技術や飛行機の翼の技術を工作しながら学びましょ!

乗り物に使われている科学技術を身近なものを使って再現します。

※作ったものは持ち帰ることができます

日 6月6日(日) 11:00~12:15

場 新宿コズミックセンター 3階大会議室

講 慶應技術士会

対 小学3~6年生


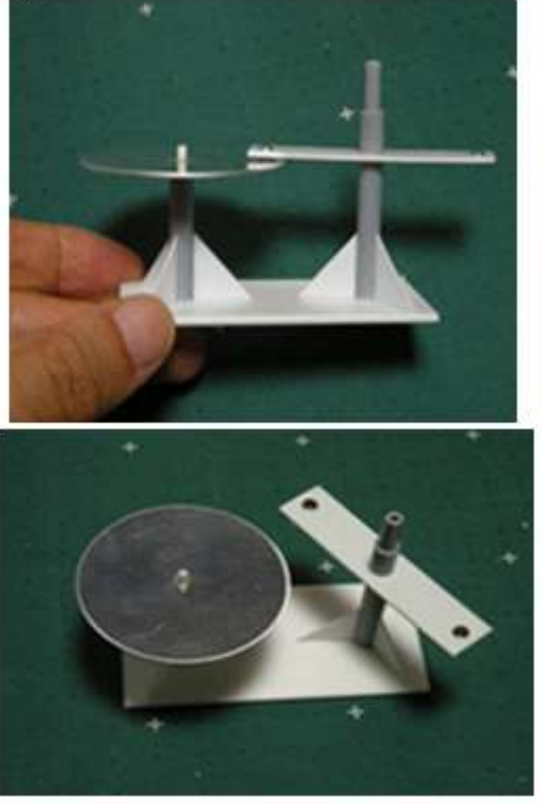
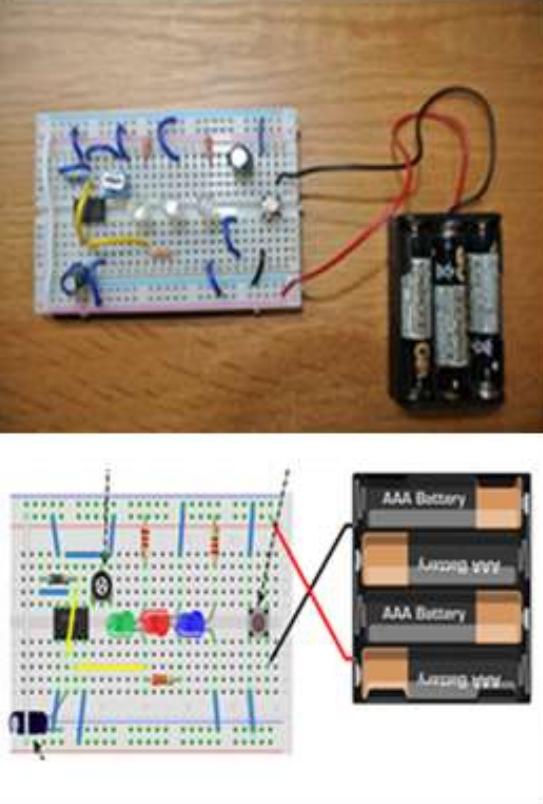
定 20名(多数抽選)

料 ¥800円(材料費込み)

締 5月10日(月)



2021年6月には、「アルキメデスのポンプ」、「フラフープ人形」、「紙コップドローン」を新宿コズミックセンターで行う予定である。
小学校配布ちらし。

テーマ	【テーマ1】 合わせ鏡 「宇宙の奥を覗く」	【テーマ2】 アラゴの円盤	【テーマ3】 LEDアート
工 作 物			
教室名	2015年サイエンスアゴ ラ：合わせ鏡「宇宙の奥 を覗く」	2016年サイエンスアゴラ「作って体験、LED アートやりニア新幹線浮上の仕組み」：「参加者特 別賞」を受賞した。	
概 要	10cm角の工作用紙で作った箱の中に合わせ鏡と天体写真を組み込み、覗き窓から箱の中を覗き、合わせ鏡により天体写真に奥行き感を持たせる実験を行い、合わせ鏡の原理を体感します。天体写真以外の写真を用いて、奥行き感を楽しめます。	直径5cmのアルミニウムの円盤が、回転する永久磁石により廻る様子が観察できる磁力、電流、力の関係を利用した有名な「アラゴの円盤」を工作して原理を理解して貰います。誰もが挑戦できます。円盤の大きさ、材質を変えて応用実験が可	LED、基板、電気部品、電池を組立てることにより、LEDを発光、点滅させる実験です。市販の材料を使用して誰もが挑戦できます。
費用	187人（2日間）、414円/個	210人（2日間）、300円/個	210人（2日間）、278円/個

テーマ	【テーマ4-1】アルキメデスのポンプ	テーマ	【テーマ1】アルキメデスのポンプ	【テーマ2】フラフープ人形	【テーマ3】差動滑車
工作物		 			
教室名	2018年8月子供科学センター・ハチラボ「アルキメデスのポンプを作ろう」	2018年11月サイエンスアゴラ, 2019年8月三菱みなとみらい技術館, 2021年6月新宿区ユックミックセンター	2019年8月子供科学センター・ハチラボ「フラフープ人形を作ろう」, 2020年10月千葉市科学フェスタ, 2021年6月新宿区ユックミックセンター	2019年サイエンスアゴラ「不思議な滑車を作ろう～小さな力で重いものを持ち上げる差動滑車～」	
概要	<p>「アルキメデスのポンプ」は、紀元前にアルキメデスにより発明された実用的かつ優れた機械であり、現在でもなお当時とほとんど変わらない構造のまま実社会で使われています。完成した工作物には水の代わりにプラスチックの粒を入れ、工作物を動かすことにより粒が上がっていく様子を観察して、その原理が理解できます。自作工</p>	<p>「アルキメデスのポンプ」は、紀元前にアルキメデスにより発明された実用的かつ優れた機械であり、現在でもなお当時とほとんど変わらない構造のまま使われています。完成した工作物には水の代わりにプラスチックの粒を入れ、工作物を動かすことにより粒が上がっていく様子を観察して、その原理が理解できます。</p>	<p>ハンドルを回すと、木製の人形の胴に取りつけた環が回転します。ハンドル軸からフープ軸への回転の伝達に摩擦車を使い、フープの回転の速さを自由に変えられます。「無段変速」の仕組みを簡単な工作で作ってみましょう。</p>	<p>差動滑車は、クレーンやエレベーターなどの身近なところで使用されています。完成した工作物では実際に一個の錘を使って、何倍もの錘を持ち上げることが出来ることを体験して頂きます。</p>	
費用	10人/回×3回/日、445円/個	費用 210人（2日間）、366円/個	12人/回×3回/日、100円/個	130人（2日間）、1161円/個	

3. 技術的に高度な事項 【効果を出す為の工夫としての、準備、作業方法、効果（主催者来場者の声）の纏め】

【準備】サイエンスアゴラでは、応募に当たって「テーマ」との整合性ある内容・表題等、念入りな準備が必要である。部品作成作業では、5～10名の共同作業を数カ月行っている。

【作業方法】例)「アルキメデスのポンプ」では、スパイラルゴム螺旋状部品の組み立て案内線の図面起こしから数カ月前から始められた。工作部品を設計する素養が求められる事が有る。

【効果】・「今年は何ですか。子供は勿論、私(親)も楽しみに又来ました。」(サイエンスアゴラ参加方々毎年)、・「私の子供は、工作教室学習後、観察力が鋭くなった事が分かりました。有難う御座いました。」(子供科学センター・ハチラボ)、・「フラフープ人形のテーマがとても良いです。是非継続して下さい。」(三菱みなとみらい技術館)、他。

4. 引用文献

- 1) 関矢英士、2017.5、月刊技術士p22～23。
- 2) 外館秀一他慶應技術士会、2017.11.1技術士会科学技術振興支援委員会「第2回理科実験発表大会」
- 3) 西岡朝明外慶應技術士会、2020.11.30技術士会科学技術振興支援委員会「理科実験事例発表大会」

第二部 事例紹介

[千葉市科学フェスタ2020出展報告]

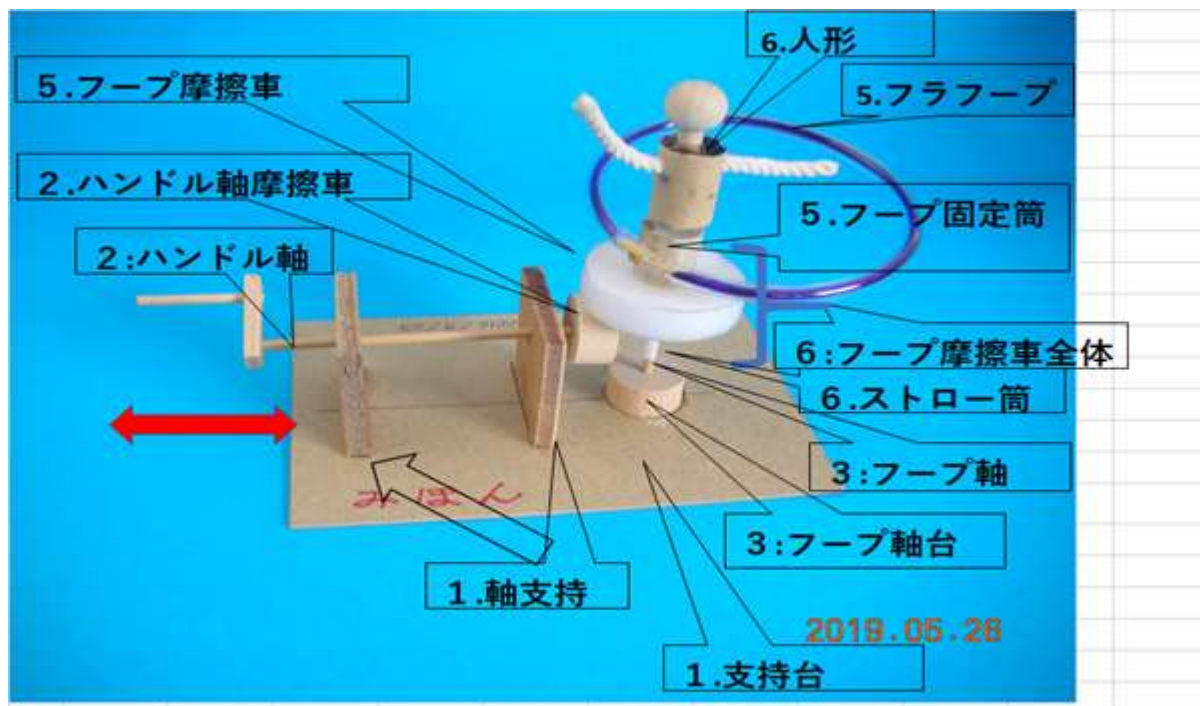
10月11日（日）会場：キボールにて千葉市科学フェスタ実行委員会主催の千葉市科学フェスタ2020で、子供科学工作教室を行いました。

1. 工作内容

フラフープ人形を作って動きが伝わる仕組みを学ぼう！

●どんな出展内容の種別ができるの？

ハンドルを回すと、木製の人形の胴に取りつけたフープが回転します。フープの回転の速さを自由に変えられる「無段変速」の仕組みを簡単な工作で作っていきましょう。



●出展内容の種別のしかた

●【準備するもの】

●部品（ハンドル軸摩擦車、ハンドル軸、軸支持、支持台、フープ軸台、フープ軸、フープ摩擦車全体とフラフープ、人形）、ボンド。

【実験の手順】

1.軸支持を支持台にボンドで接着して、2台立てます。2.ハンドル軸を、軸支持に通して、先端を、ハンドル軸摩擦車に、ボンドで接着します。3.フープ軸、フープ軸台を、支持台上にボンドで接着します。4.フープ摩擦車全体を、フープ軸に差し込みます。5.フープ摩擦車全体は、ストロー筒、フープ摩擦車本体、フラフープ固定筒、フラフープからなりボンドで固定されています。6.人形は、腕になる太糸を接着させ、頭をボンドで接着させます。7.人形を、フープ軸に差し込み、出来上がりです。

【わかること】

ハンドル軸を回転させつつ前進させると、摩擦車の当たる半径は小さくなりフープの回転は速くなり、後進させると、半径が大きくなりフープの回転は遅くなり、無断変速が楽しめます。

2. オンラインコンテンツ

オンライン工作教室が、「「千葉市科学フェスタ/オンラインコンテンツはこちらから/2. 出展団体提供コンテンツ/出展団体 慶應技術士会 出展タイトル フラフープ人形を作って動きが伝わる仕組みを学ぼう!」YouTube」で配信されています。

3. 出展結果

1家族1テーブルで、午前：6家族、午後：6家族の工作作業を皆さん行われました。インストラクターの指導による約30分の作業を終えた後、少し難しい原理の説明も皆さん興味を持って聞かれていました。お子さん、親御さん皆さん「ああ面白い。なるほどこれで動くのか。家でもやってみる。」と喜んで帰られました。科学工作をやってみる楽しさを感じて頂き、実施させて頂き、本当に良かったなあと思いました。

4. フォロー

実施後、館の職員の方へもフラフープ人形の工作材料5セットを送付し、御礼を頂いた。工作物を工作教室実施方へ贈呈し、記憶に残して頂く事は、工作教室の種の普及に有効で、今後確実に繋がると思った。







千葉市科学フェスタ2020で慶應技術士会が子供科学工作教室を行いました（2020年10月11日(日)）

You are here: 慶應技術士会 > 新着情報 > 新着情報 > 千葉市科学フェスタ2020で慶應技術士会が子供科学工作教室を行いました（2020年10月11日(日)）

千葉市科学フェスタ2020で、慶應技術士会が子供科学工作教室をおこないました。

日程 : 2020年10月11日（日）

場所 : （千葉市） Qiball（きぼーる）

出展内容：「フラフープ人形を作って動きが伝わる仕組みを学ぼう」

慶應技術士会が、千葉市科学フェスタ実行委員会主催の千葉市科学フェスタ2020のメインイベントに出展し、午前6家族、午後6家族の方にご来場いただき、「フラフープ人形」の工作をして頂きました。

詳細はこちらからこちらから

なお、オンライン工作教室コンテンツとして、Youtubeにて以下の通り配信されています。

URL : https://www.youtube.com/watch?v=gnl1w9nY_wQ

Youtube検索キー : 千葉市科学フェスタ2020メインイベントオンラインコンテンツ

／
フラフープ人形を作って動きが伝わる仕組みを学ぼう！（慶應技術士会）

https://www.youtube.com/watch?v=gnl1w9nY_wQ

3. 一二の所感

3-1. 社会貢献

弊慶應技術士会科学工作教室活動は、科学工作の素材を提供する能力のある人材を有し、この活動に意義を感じて参加する方々の協力で成り立っていて、成果物を科学工作教室を推進している日本科学未来館、自治体、民間企業の方々、参加されたお子さん、親御さんにもへ着実に受け入れて頂いていると実感している。これらの繋がりを今後充実、発展させて行く事は価値を生み出すと確信している。

3-2. 社会貢献に意義を感じる技術士を増やす事

弊慶應技術士会で科学工作教室活動を行っている時、意義を感じて技術士になろうとする方も現れてきて、技術士会の母体の活性化、拡大に着実に繋がる活動であると認識している。この様な志ある技術士を増やす活動に今後力を入れて行く。

以上

日本技術士会科学技術振興支援委員会 第5回理科実験事例発表会
 2020年11月30日 機械振興会館（発表者）西岡朝明、（参加者）関矢会長、本部：技術士会員約30名、地域本部とTeamsで運営。

「子供向け科学工作教室」の講演を行った。参考事項を以下に示す。

【参考工作教室】		
地域本部での小学校からの要請での科学工作教室	(1)Scratchを用いたProgramming教室	(1)は授業に組み込まれ、今後、需要が増すと報告があった。
	(2)万華鏡の見え方、スライム、	北海道本部
	(3)糸電話	中国本部
	(4)磁石を使った理科工作と実験体験	神奈川県支部

（纏め）これらの結果を見ると自治体への密着が成果を上げていると思う。

【質疑】		
Category	Q	A
工作内容	ボンド硬化時間は？（理化学研究所工作教室の技術士;中部本部）	20分位です。
工作費用	工作代は材料費ですか;北海道本部。	全て原材料費のみです。
工作費用	アコ の円盤が300円/個は本当か;北海道	本当です。
資金面	どの位、どうやって。;総括本部	サイエンスアコラでは、約5～10万円/1回。全て、会員からの寄付。
大学との関係	寄付などあるのですか。;総括本部	大学とは関係ない。慶應技術士会会員からの寄付のみ。只、1回/年大学の先生に活動報告を行っています。

（纏め）工作内容に関して、地域本部に刺激を提供した。資金面や活動のあり方は、社会貢献として参考になったか。

以上