

リフレッシュ理科教室決算報告書 (1/8)

2024年10月1日

公益社団法人 応用物理学会
リフレッシュ理科教室 WG 代表者様

開催支部または分科会 ：応用物理教育分科会、(共催：印西市教育委員会・センター、国立科学博物館、文京区教育委員会・センター、群馬県生涯学習センター)
開催責任者 (支部長または分科会幹事長)： 羽瀧 仁恵
開催連絡責任者 ： 曾江 久美
連絡先 ： 中央大学 物理学科 〒112-8551 東京都文京区春日1丁目13-27 Email ksoe248@g.chuo-u.ac.jp TEL 03-3817-1790

下記のとおりご報告いたします。

(全会場分の収支を纏めてご記載、もしくは会場毎収支のご記載、どちらでも問題ありません。会場毎収支をご報告の場合は当ページを会場数分複製の上、ご報告ください。オンライン会場と対面実施会場は該当ページを複製し、分けてご報告ください)

事業名 ：リフレッシュ理科教室 ー作って！遊んで！おもしろサイエンスー	
リフレッシュ理科教室補助金額 ：720,000円	
開催日 ：2024年7月20日から2024年8月27日まで	
開催場所 ：印西市教育センター、東海大学、文京区教育センター、群馬県生涯学習センター 八原コミュニティセンター、国立科学博物館、日本工業大学	
決算 (収入合計と支出合計は同額になります) (単位：円)	
収入	支出
リフレッシュ理科教室補助金 720,000	印刷製本費 (資料・チラシ作成等) 169,627
参加費 0	賃借料 (会場費・プロジェクター等) 0
広告展示料 35,000	会議費 (弁当代等) 61,007
支部分科会からの支援金 188,166	通信運搬費 (郵送料等) 40,025
企業からの協賛金 0	消耗品費 (実験材料・文具代等) 312,011
助成金 (県・市など) 0	臨時雇賃金 【支払人数計 23名】 (アルバイト賃金等) 221,200
	諸謝金 【支払人数計 3名】 (講師謝礼等) 26,000
	交通費 (宿泊費含む) 113,296
	基金への返金 (or 支部・分科会への戻入れ)
合計 943,166	合計 943,166

決算報告書は、支部(分科会)会計後1か月以内に応物事務局 教育企画委員会担当宛へ各支部長・分科会幹事長にCCで共有の上メール添付(WORD形式)にてご提出ください(原本不要です)。講師謝礼金やアルバイト代については、支払人数を必ず記載してください。

リフレッシュ理科教室実施報告書 (2/8) (対面実施形式)

以下のとおりご報告いたします。

事業名：リフレッシュ理科教室 — 作って！遊んで！おもしろサイエンス！ —

開催日： 2024年7月20日から 2024年7月20日まで

開催場所： 群馬県生涯学習センター

参加者人数 (スタッフ以外の参加者を記述してください)：合計 71名

内訳	① 児童・生徒：	35名
	② 保護者・一般：	36名
	③ 教諭等：	0名

内容

リフレッシュ理科教室実施会場として初めてとなる群馬県前橋市の群馬県生涯学習センターでの開催となった。本教室は群馬県生涯学習支援センター主催「夏とくイベント：開催期間7月20日～25日」の1イベントとして開催された。そのためイベントの広報と合わせて参加者の募集は主催側に取りまとめいただく形となった。午前の部と午後の部どちらも満員御礼で、参加者は小学生が過半数を占めていた。内容としては単極モータを作製し回転模様を回してみる工作と、でんき理科クラブの木村 軍司先生にご協力いただき、リニアモータや電磁誘導を実感できる数々の電気実験装置の実演と解説を行った。スケジュールは以下の通りである。

午前の部 1回目：(小学生～中学生対象 90分)

10：30～10：35 開会式「リフレッシュ理科教室ようこそ」
10：35～11：30 本日の理科教室のお話と
(工作) くるくる回って素敵な模様を作ろう！
11：30～11：50 単極モータの実験とお話
11：50～12：00 閉会式

午後の部 2回目：(小学生～中学生対象 90分)

13：30～13：35 開会式「リフレッシュ理科教室ようこそ」
13：35～14：30 本日の理科教室のお話と
(工作) くるくる回って素敵な模様を作ろう！
14：30～14：50 単極モータの実験とお話
14：50～15：00 閉会式

次回開催のための改善点：被覆なしの銅線では単極モータを1分も回さないうちに熱くなってしまいうため、被覆ありの銅線にし、接触部分はよくやすりで削る工程を加えることが必要である。単極モータは簡単 ver. と高速回転 ver. の2パターンの工作を行ったが、小学校低学年生には高速回転 ver. の工作は難易度が高かった。小・中学生を対象とした工作であったが、あまり幅広くとると難易度設定の難しさを感じた。今回はサポートスタッフとして教員4名、群馬高専の学生3名、科学館ボランティア1名の協力があったため、小学校低学年に対しての工作フォローが行き届いた。テキストには回転模様をモータに取り付ける部分の説明が不十分だったので、修正が必要である。



図 実施風景

実施報告書は、リフレッシュ理科教室開催後1か月以内に**応物事務局 教育企画委員会担当宛**まで各支部長・分科会幹事にCCで共有の上メール添付 (WORD形式) にてご提出ください(原本不要です)。

リフレッシュ理科教室実施報告書 (3/8) (対面実施形式)

以下のとおりご報告いたします。

事業名：第22回 リフレッシュ理科教室 — 作って！遊んで！おもしろサイエンス！ —

開催日： 2024年 8月 6日

開催場所： 東海大学湘南校舎 18号館2階 物理実験室

参加者人数 (スタッフ以外の参加者を記述してください)：合計 24名

内訳	① 児童・生徒：	15名
	② 保護者・一般：	9名
	③ 教諭等：	0名

内容

全体テーマ「作って！遊んで！おもしろサイエンス」のもとに、湘南会場では、「かざしてオルゴール —自動改札の原理を利用しよう！—」をテーマに企画した。非接触で（かざすだけで）作動するICカードシステムはどのような仕組みで作動しているのか、オルゴールの作製を通じて、身近なところで使われている電気と磁気の不思議を一緒に考えることを目標とした。

【スケジュール】

- (1) 13:30～13:35 開会式 「リフレッシュ理科教室」開催にあたって
- (2) 13:35～15:20 実験・工作 「かざしてオルゴール」を作ろう！
- (3) 15:20～15:30 閉会式

【良かった点】

- 音と振動の関係がわかりやすいように、小さいが強力なネオジウム磁石を大きなコイルの上にかざすと、「音」の信号の「振動」を感じることができるデモンストレーションを行った。
- 小学生には難しいと思われるコイルを巻きやすくするため、ペットボトルの蓋や用紙を準備して、コイル巻きを工夫した。
- 最後に、個人名が記載された修了証を一人一人手渡しすることで、実験達成の喜びを感じてもらうことができた。

【今後改良すべき点】

- 午前の教員対象の部は、申込者が0名であったことから、小／中学校教員の募集方法を再検討する必要がある。



図1 デモンストレーション実験の様子



図2 工作中的の児童の様子



図3 作製したオルゴールと上にかざすカードの表面と裏面

実施報告書は、リフレッシュ理科教室開催後1か月以内に**応物事務局 教育企画委員会担当宛まで各支部長・分科会幹事長**にCCで共有の上メール添付（WORD形式）にてご提出ください（原本不要です）。

リフレッシュ理科教室実施報告書 (4/8) (オンライン実施形式)

以下のとおりご報告いたします。

事業名： リフレッシュ理科教室 — 作って！遊んで！おもしろサイエンス！ —

開催日：2024年8月6日から 2024年8月6日まで

開催場所：印西市教育センター 高花小学校内よりライブ配信（Google Meet 使用）

参加者人数（スタッフ以外の参加者を記述してください）：合計 56名

内訳	① 児童・生徒：	38名
	② 保護者・一般：	18名
	③ 教諭等：	0名

下記情報がお分かりになる場合は、実施形態に応じて適宜ご教示ください。

PV数（オンデマンドの場合など）：合計 回， 送付キット数：合計 40 個，

再生回数（YouTube 動画等の場合）：合計 回， チャンネル登録者数：合計 人，

内容

コロナ禍より、既に4回目になるオンライン教室である。私の会場では、主に学校教育の中で行われているプログラミングに着目し、プログラミングと「科学技術」を結びつけ児童が作ったプログラムの役割を感じられる教室を検討している。

今年の教室の特徴は、「プログラミングとは何だろう？」つまり、プログラムによって何かが行われる事に視点をあてた教室作りを行った。以前、「光の3原色」に関する教室で「素敵なオリジナルランプを作ってみよう」を行った。今回は、赤色、緑色、青色の混色部分をプログラミングによって「制御」する体験をしてもらった。

* 8/6（火）実施（会場責任者は曾江）：印西市教育委員会・教育センターと共催で実施した

午前および午後各1回、講師1名に対して児童4～5名（小学生4～6年生）とその保護者が参加した。事前に、材料およびプログラミングに必要なマイクロビットやケーブル等は参加者の各学校に教育委員会を通じて配布されていた。また、使用するノートパソコンはGIGAスクールで印西市に配布してあるChromebookで統一された。したがって、参加者は操作等慣れており、どちらかと言えば私達講師側が通常使用していないPCである為、印西市教育センターの方の支援をいただいた。

<当日のスケジュール：講師ごとに分かれて進める>

10：30～10：40、13：00～13：10	開会式、教室等内容の説明
10：40～11：50、13：10～14：20	マイクロビット（プログラミング）を用いた工作、他
11：50～12：00、14：20～14：30	閉会式、アンケート他

今年度は、6年生の参加者が多かった。今回は、工作もありまたプログラムにより「制御（コントロール）」して自分の好きな色を作る教室であった為、全体としては工作の内容的には「難しい」感想であった。しかしながら、高学年生は「難しかったけど楽しかった」「後でまたやってみたい」と“難しい”と感じながらも前向きに挑戦してみたい意見や様子が伺えていた。後で自分の作品を提出してくれた児童もあった。印西市では、夏休みの間参加者にはマイクロビットとケーブル一式の貸し出しを行っている。したがって、当日に上手くいかなかった参加者でも後で挑戦できる点も良いと感じた。教育委員会とこのような連携が取れることや、また、保護者の方にも同席する体勢をとり子どもの様子を見て頂くことは将来を担う子どもの育成について実感する良い機会になったと感じた。



図1 実施風景（講師側）

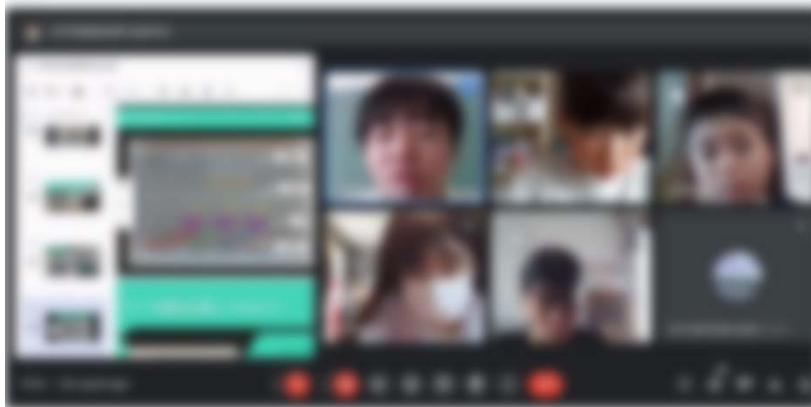


図2 参加者の様子 No. 1

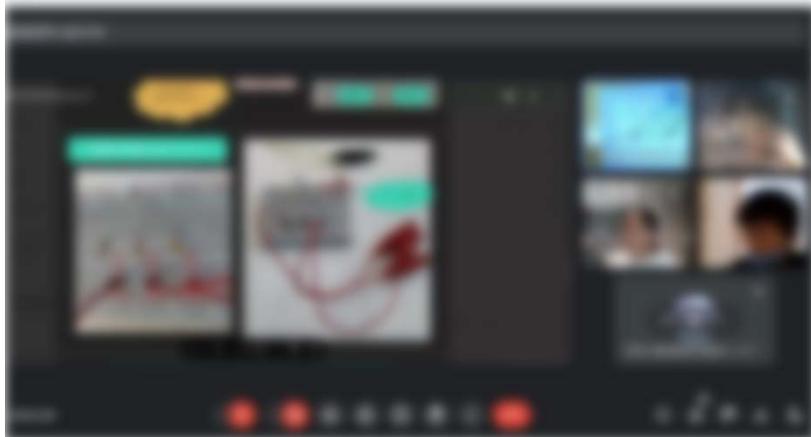


図3 参加者の様子 No. 2

*様子を共有するために加工を施しておりませんので、写真の取り扱いには注意をお願いします。

実施報告書は、リフレッシュ理科教室開催後1か月以内に**応物事務局 教育企画委員会担当宛**まで各支部長・分科会幹事長にCCで共有の上メール添付（WORD形式）にてご提出ください(原本不要です)。

リフレッシュ理科教室決算報告書

リフレッシュ理科教室実施報告書 (5/8) (対面実施形式)

以下のとおりご報告いたします。

事業名：リフレッシュ理科教室 — 作って遊んでおもしろサイエンス —

開催日：2024年 8月 20日 (火)

開催場所：龍ヶ崎市八原コミュニティセンター

参加者人数 (スタッフ以外の参加者を記述してください)：合計 30名

内訳 ① 児童・生徒： 22名 (小学生 20名、中学生 2名)

② 保護者・一般： 8名

内容

昨年に続き茨城会場の出展を実施した。市内公共施設の龍ヶ崎市八原コミュニティセンターの協力により精力的に周辺小中学校への通知やポスター宣伝を行ってもらった。今回は電気工作を含むため、午前午後 (各 15名) に分けた。小中学生だけでなく、今回は一般大人も対象に参加者を募った。そのため単独で参加した年配の方もいた。年齢を問わず理科工作への関心が感じられた。

当日の運営に関しても龍ヶ崎市まちづくり協議会の方と地元大学生の援助もあり、円滑に実施することができた。ほとんどの大学生は文系であるが、参加者に熱心に指導するとともに自らも楽しんで見えた。

当日実施した内容は以下の通りである。

テーマ：「光の噴水をつくろう～非接触給電と光ファイバー～」

内容：電磁誘導を用いた簡単な非接触給電回路を作成しLEDを点灯させた。このLEDに光ファイバーを取り付けて噴水のような飾りつけをした。この工作を通して、身の回りの非接触給電 (ICカード、スマホ充電器、IHヒータなど) の解説・実験を行い、光ファイバーと青色LEDの開発について紹介した。

日時：8月20日 (火) 10時～12時、13時～15時

プログラム： ① 開会式 「リフレッシュ理科教室」の紹介 (5分)
② 1) 工作概要の説明と工作 (80分)
2) しくみの解説・応用例の紹介と演示実験 (30分)
③ 閉会式とアンケート (5分)



図1 工作実験の説明



図2 工作の様子

リフレッシュ理科教室実施報告書 (6/8) (対面実施形式)

以下のとおりご報告いたします。

事業名：リフレッシュ理科教室 — 作って！遊んで！おもしろサイエンス！ —

開催日： 2024年 8月 20日

開催場所： 国立科学博物館 上野本館 地球館3階 実験実習室

参加者人数 (スタッフ以外の参加者を記述してください)：合計 35名

内訳	① 児童・生徒：	35名
	② 保護者・一般：	0名
	③ 教諭等：	0名

内容

第14回(2016年)および第19回(2021年)に実施した「かざしてオルゴール —自動改札の原理を利用しよう!—」を改善し実施した。午前の部と午後の部の2回実施し、小学校4年生から中学校2年生までの幅広い参加者があり、午前の部は18名、午後の部は17名の計35名の参加者があった。スケジュールは以下の通りである。

スケジュール

午前の部

10:30～10:35 「リフレッシュ理科教室」の紹介

10:35～12:00 原理の説明およびデモンストレーション実験・オルゴールの製作

午後の部

13:30～13:35 「リフレッシュ理科教室」の紹介

13:35～15:00 原理の説明およびデモンストレーション実験・オルゴールの製作

東京会場1は、国立科学博物館との共催で、参加者募集を科学博物館側が担ってくれるため、意識の高い参加者が安定して得られる一方で、募集締め切りから開催までの期間が長いこともあり、当日の欠席が多いのが問題点として挙げられる。募集定員を午前午後合わせて44名に設定して募集をかけたが、希望者が定員を大幅に超えたため抽選となったと報告を受けている。一定の欠席者が出るのはやむを得ないとしても、一人でも多くに子供たちに体験して欲しいと考え、来年度は募集定員を見直すなどの対応が必要と思われる。

今年のテーマは非接触オルゴールの制作で過去のテーマの再演であるが、スピーカーを小型のものに変更し、ピックアップコイルの巻き数を増やすことなく、カード内にコイルとスピーカーを収めるように改良した。これにより、教材としての完成度が高まり今後も再演に値するテーマとなったが一方で、磁場コイルの製造が終了してしまったことでコイルの入手が困難になると考えられ大変残念である。

科学博物館で開催される「理科教室」の多くは、講演やデモ実験、体験実験等の内容が多く、工作を中心とした「理科教室」は少ないとのことなので、今後もリフレッシュ理科教室が良質な実験工作を提供できれば、応用物理学会の存在意義を示せると同時に科学啓発活動に広く貢献できると考えられる。関東地区のリフレッシュ理科教室のシンボルとして国立科学博物館との共催を維持、発展させることが重要である。



実施報告書は、リフレッシュ理科教室開催後1か月以内に**応物事務局 教育企画委員会担当宛まで各支部長・分科会幹事長**にCCで共有の上メール添付 (WORD形式) にてご提出ください(原本不要です)。

リフレッシュ理科教室実施報告書 (7/8) (対面実施形式)

以下のとおりご報告いたします。

事業名：リフレッシュ理科教室 ー作って遊んでおもしろサイエンスー
「ゼンマイカー」の工作とサイエンスショー

開催日：2024年8月24日（土）

開催場所：埼玉会場（日本工業大学、埼玉県宮代町）

参加者人数

- ① 生徒・児童：小学生 39名
- ② 保護者・一般：45名
- ③ 教諭等：2名
- ④ スタッフ等：8名 ※こちらには指導員やアルバイトの人数を記載ください。保険料の算出に使用します。

内容

工作内容以外は昨年とほぼ同じ運営。今年も申込みは定員の数倍あり抽選となったが、昨年は直前、当日のキャンセルが多かったため1週間前に追加抽選を行い、当日の不参加が数組あったがほぼ定員通りとなった。例年教員の参加はほとんどないが、今回は埼玉県から委託されている学習支援団体からの見学があった。また、教員向けには別に地元の教育委員会と教員研修を近い時期行っている。

開会の挨拶と注意のあと、前半は2教室に分かれて「ゼンマイカー」の工作を行った。クリアファイルを材料にしたゼンマイを動力とした2輪車である。スタッフの若手教員が工作教材にトライしたもので、はじめての実施とあって工作中にいろいろな改善点も明らかになったが、親子の協力も促しておおむね順調に完成させた。親に向けてサイエンスをアピールしたいという観点から本会場では保護者の協力も積極的に促している。できた組から廊下に出て「ゼンマイカーレース」を行い、おおいに盛り上がった。うまく走らない子が親子で悩んだり、家で改良すると宣言する場面も見られた。

本会場では工作の他にサイエンスショーの見学がある点の特徴である。修了証を授与して一旦中締めとしたあと、残りの時間は別の1部屋に集まり、サイエンスショーを見学した。実験は「超低温 vs 超高温」として、定番の液体窒素の実験とプラズマ放電の観察を行った。保護者も児童も興味津々でショーを主体にしてもよいというアンケート回答も見られた。



図 1. 工作風景



図 2. ゼンマイカー



図 3. 競争！

<実施プログラム>

- 13:00 受付開始
- 13:30~13:40 開会の挨拶,
- 13:40~14:50 理科工作
- 14:50~15:00 修了証授与
- 15:00~15:40 実験ショー
- 15:40 閉会



図 4. 修了証授与



図 5. 実験ショー

実施報告書は、リフレッシュ理科教室開催後1か月以内に応物事務局 教育企画委員会担当宛まで各支部長

・分科会幹事長に CC で共有の上メール添付 (WORD 形式) にてご提出ください(原本不要です)。

リフレッシュ理科教室実施報告書 (8/8) (対面実施形式)

以下のとおりご報告いたします。

事業名：リフレッシュ理科教室 — 作って！遊んで！おもしろサイエンス！ —

開催日： 2024年8月27日から 2024年8月27日まで

開催場所： 文京区教育センター

参加者人数 (スタッフ以外の参加者を記述してください)：合計 52名

内訳	① 児童・生徒：	42名
	② 保護者・一般：	10名
	③ 教諭等：	名

内容

コロナ禍以後オンラインでの理科教室を模索している。今年度は、文京区で実施のリフレッシュ理科教室はコロナ前の対面形式で行った。ただし、比較のために午後の教室に関しては「印西市のオンライン形式」で実施した内容と同じにした。

午前中は、小学生低学年を中心に光の3原色を使って自分の好きな色を作る工作とランプスタンド作りを行い、電子工作と光の混色について体験してもらった。午後はプログラミングとマイクロビットを使用して、光の3原色のそれぞれの色の調整についてプログラム(制御)をつくり実行させ点灯してもらった。時間を取って、プログラムを何度も作り直し、自分で好きなように色を作らせることをしてもらった。参加者が使用するノートPCは、文京区教育センターで用意して頂いた。また、文京区教育センターでは区内の小学校がGIGAスクールで使用しているPCを準備してあるため、教室の運営上スムーズに実施することが可能であった(無線LANなど含めて)。午後の教室は2時間であった為、印西市より余裕を持って実施することができた。今回は、「プログラムは何をしているの？」を実感してもらう目的もあった為、午後の後半ではプログラムではない抵抗を変化させて光の3原色の混色の工作と実験を実施した。

- * 8/27 (火) 実施分 (会場責任者は曾江)：文京区教育委員会・教育センターと共催で実施
- ・午前 10:00～11:30 光の3原色の工作と実験 小学校低学年
 - ・午後 14:00～16:00 前半部分；マイクロビットを使ったプログラミングと光の混色
後半部分；光の3原色の工作と実験 (制御について比較体験)

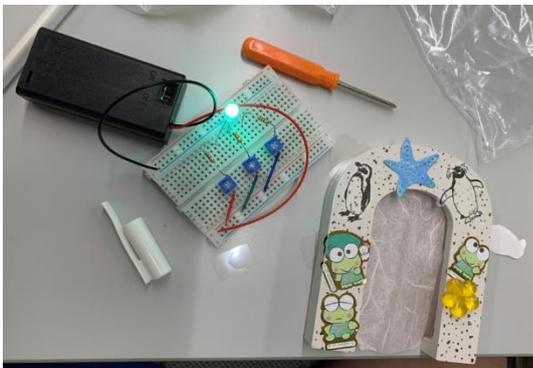


図1 参加者の作品



図2 実施風景

実施報告書は、リフレッシュ理科教室開催後1か月以内に**応物事務局 教育企画委員会担当宛**まで各支部長・分科会幹事長にCCで共有の上メール添付 (WORD形式) にてご提出ください(原本不要です)。