

リフレッシュ理科教室決算報告書 (1/8)

2023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 (支部・分科会以外に共催がある場合はすべてお書きください) : 応用物理教育分科会、(共催: 印西市教育委員会・センター、ギャラクシティ、国立科学博物館)
開催責任者 (支部長または分科会幹事長) : 羽瀨 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 : 600,000 円	
開催日 : 2023年 8月 4日から 2023年 8月 26日まで	
開催場所 : 印西市教育センターふれあいの里, 葛飾区科学教育センター未来わくわく館, 東海大学, ギャラクシティ, 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 600,000	印刷製本費 (資料・チラシ作成等) 120,560
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) 97,552
支部分科会からの支援金 160,345	通信運搬費 (郵送料等) 15,180
企業からの協賛金 0	消耗品費 (実験材料・文具代等) 341,438
助成金 (県・市など) 0	臨時雇賃金 【支払人数計 27名】 (アルバイト賃金等) 215,600
	諸謝金 【支払人数計 0名】 (講師謝礼等) 0
	システム利用料(ZOOM, Webex 他) 5,024
	基金への返金 (or 支部・分科会への戻入れ)
合 計 795,345	合 計 795,354

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： 2023年8月8日から 2023年8月8日まで

開催場所： ギャラクシティ (ものづくりガレージ)

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：	18名
	② 保護者・一般：	12名
	③ 教諭等：	0名

内容

コロナの緩和対策より、対面での教室を実施する運びとなった。私の会場では「オンライン教室」を検討しているため、遠隔教室との比較も視野に入れて教室の内容の検討を行った。主に「技術」を前面に出して科学の楽しさに触れてもらう教室を実施してきている。今年度は、新たに、現在私達が問題視している現象 (今回は熱中症) に関して、科学技術を利用して解決策を参加者と一緒に考える目的を入れた。 * 8/8 (火) 実施分 (会場責任者は曾江)：ギャラクシティと共催で実施

この児童館は、小さなお子さんの利用が多い為、ギャラクシティ担当者の要望より、対象者は小学校低学年生 (小2〜) をメインとする教室とした。但し、同担当者が実施する他の2会場 (印西市ふれあいの里および国立科学博物館) との比較を考え、当日の1回は、他の会場と同様にしていた。

この教室の特徴は、GIGA スクールによって子供たちが学校で使用しているコンピューターを取り入れることで、さらに科学技術の応用性を拡張することである。授業以外の場所で活用することで科学技術に慣れ親しむ狙いがある。今回、ギャラクシティでは通信環境や情報端末を揃えることで教室の運営をスムーズに行うために、1回の参加者を10名と少なくし、コンピューター操作が不慣れな児童も保護者と一緒に参加出来るように配慮することにした。

教室のテーマは、小さなコンピューターである“マイクロビット”を用いて「自分の好きな絵をつくってみよう！」とマイクロビットを使った「熱中症アラームの作製」であった。熱中症アラームに関しては、マイクロビット (制御部分) と工作 (アラーム用回路の製作) を組み合わせ、科学技術ともものづくりに関する内容で進めた。さらに、高学年生対象の「熱中症アラームの作製」は、社会問題となっている“熱中症”について、問題意識を持たせ、自分たちで熱中症を防ぐために何ができるか? など課題解決型の教室になるよう企画していた。

当初の予定ではなかったが、会場責任者が会場に行くことが出来なくなり (椎間板ヘルニア)、急遽ハイブリッド型の教室で実施することになった。 会場の様子が良く分からない部分があったが、現場の先生や学生さんの合図を元に進め、さらに、次の教室までの間で現場の様子を聞き修正をしながら教室の運営にあたった。 子供たちが、自分の作った作品をカメラに持ってきて見せてくれる場面があり良かったと思った。 今後の課題として、現場とのやり取りを密にして実施する必要があり多くの課題があるが、現場とのつながりを工夫すれば、「ハイブリッド理科教室」に関して、これから指導者の事も含め、色々と応用できる側面を持っていると感じた。



図 ハイブリッドによる教室実施風景

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)。

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：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： 2023年8月23日から 2023年8月23日まで

開催場所： 国立科学博物館（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 44名

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

内容

コロナ禍より、オンライン教室を模索している。今年度は、コロナの緩和対策より、対面での教室を実施する運びとなった。しかし、私の会場では「オンライン教室」を検討しているため、遠隔教室との比較も視野に入れて教室の内容の検討を行った。主に「技術」を前面に出して科学の楽しさに触れてもらう教室を実施してきている。今年度は、新たに、現在私達が問題視している現象（今回は熱中症）に関して、科学技術を利用して解決策を参加者と一緒に考える目的を入れた。

* 8/23（水）実施分（会場責任者は曾江）：国立科学博物館と共催で実施

この教室の特徴は、GIGAスクールによって子供たちが学校で使用しているコンピューターを取り入れることで、さらに科学技術の応用性を拡張することである。授業以外の場所で活用することで科学技術に慣れ親しむ狙いがある。今回、参加者各自の情報端末を持参して教室に臨んでもらった。参加者が集中できるように保護者の参加はさせないようにした（一部例外あり）。

教室のテーマは、小さなコンピューターである“マイクロビット”を用いて「熱中症アラームの作製」であった。これは、マイクロビット（制御部分）と工作（アラーム用回路の製作）を組み合わせた 言わば“科学技術”と“ものづくり”に関する内容であった。さらに、「熱中症アラームの作製」には、社会問題となっている“熱中症”について、参加者に“問題意識を持たせ”、自分たちで熱中症を防ぐために何ができるか？など課題解決型の教室になるよう企画した。

午前・午後ともに小学生から中学生、また、障害者（保護者が補助）の参加があった。学校の授業でスクラッチ等を使っていて、始めから興味関心を持っている参加者がいた。マイクロビットを使ったものづくりは初めてと話していたが、今回のテーマに含まれている「熱中症を防ぐ為の科学技術の利用」として、色々なプログラムの提案がされた。例：1度温度が上昇したらアラームを鳴らす、マイクロビットが示す温度が実際よりも数度高い為、プログラム上で補正をさせてアラームを鳴らすなど、とても素晴らしいものができた。国立科学博物館の担当者からは、「もっと時間をかけても良いテーマの教室ですね」とコメントを頂いた。開催者も同じように感じた教室であった。



図 対面による科学ともの作り教室の風景

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）。

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：2023年8月4日から 2023年8月4日まで

開催場所：印西市教育センターふれあいの里 (Google Meet)

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 78名

内訳	① 児童・生徒：	53名
	② 保護者・一般：	25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 53 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、オンライン教室を模索している。私の会場では、主に「技術」を前面に出して科学の楽しさに触れてもらう教室を実施してきている。今年、新たに、現在私達が問題視している現象 (今回は熱中症) に関して、科学技術を利用して解決策を参加者と一緒に考えていくことも目的に入れた。

* 8/4 (金) 実施分 (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

この教室の特徴は、GIGA スクールによって子供たちが学校で使用しているコンピューターを取り入れることで、さらに科学技術の応用性を拡張することである。授業以外の場所で活用することで科学技術に慣れ親しむ狙いがある。数年前より「オンライン教室」を印西市教育センターの担当者と連携しながら進めている。今年度は、教育センター協力で、印西市で使用している「マイクロビット」、および学会で準備した「工作キット」などを事前に参加者へ学校を通じて配布を行った。そして、新学期まで「マイクロビット」は貸し出され、興味関心を持った参加者が「自由研究」などに活用できるような「学習環境」を作ったのも特徴である。

教室のテーマは、マイクロビットを使った「熱中症アラームの作製」であった。熱中症アラームに関しては、マイクロビット (制御部分) と工作 (アラーム用回路の製作) を組み合わせ、科学技術とものづくりを関連付ける内容で進められた。さらに、「熱中症アラームの作製」は、社会問題となっている“熱中症”について、問題意識を持たせ、自分たちが熱中症を防ぐために何ができるか? など課題解決型の教室になるよう企画した。1人の講師あたり、4名ぐらいの参加者で実施したが、“プログラムのダウンロード”で上手いかず時間がかかった。オンライン教室の場合は、もう少し時間の余裕を持たせた方が良いと感じた。しかしながら、アンケートからは自分が作製したプログラムにより、工作したアラームが鳴ること、実感できた体験が嬉しかったようであった。

*実施の様子を次ページに追加する



図1 講師による説明風景

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)。

* オンラインリフレッシュ理科教室風景（続き）

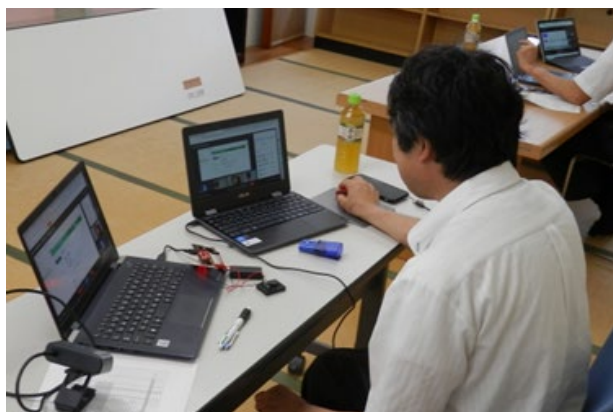


図 2 講師によるオンライン教室



図 3 カメラを使ったプログラムの実行説明



図 4 学生による教室の協力

リフレッシュ理科教室決算報告書 (5/8)

リフレッシュ理科教室実施報告書 (対面実施形式)

以下のとおりご報告いたします。

事業名： 第21回 関東地区 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

開催日： 2023年 8月 8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 19名

内訳 ① 児童・生徒： 13名 (小学生7名、中学生6名)

② 保護者・一般： 6名

内容 (委員会での検討や本部への報告書作成のため、各会場の特徴や工夫していることなどについてご記入下さい。)

※ここに掲載する写真等は応用物理学会 HP に掲載しても良い内容をお願いいたします。

※肖像権などにご配慮いただき、後ろから撮影した写真等をご利用ください。

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、2014年度に実施した同テーマを、コイルを巻きやすいように工夫して実施した。

冒頭に、小／中学生に音と振動の関係がわかりやすいデモンストレーションを行い、小さいけれど強力なネオジウム磁石を用いた「骨伝導スピーカー」の作製を行った。

スケジュール

13:30～13:35 開会式 「リフレッシュ理科教室」の紹介

13:35～15:25 音と振動の説明およびデモンストレーション実験
骨伝導スピーカーの作製

15:25～15:30 閉会式

【良かった点】

- ・ 実施後のアンケートでは、「デモンストレーションも作製も、とても分かりやすい説明だった.」、「普段できないことができた.」、「自分でスピーカーを作れたことが嬉しかった」等の回答があった。
- ・ 当日の急な参加にも対応した。

【今後改良すべき点】

- ・ 近隣の各市教育委員会への後援申請をもっと早め、小／中学校教員へのアナウンスを年度初めくらいに行うようにする。(年度初めに年間スケジュールが検討されるため)



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 骨伝導スピーカー

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 ー作って遊んでおもしろサイエンスー
工作「うごきまわる紙コップを作ろう！」とサイエンスショー

開催日：2023年8月26日(土)

開催場所：埼玉会場(日本工業大学)

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 65名

内訳	① 児童・生徒：	28名
	② 保護者・一般：	37名
	③ 教諭等：	0名

内容

昨年と逆に申し込みは多く、抽選で参加者を決定した。しかしながら、直前・当日のキャンセルが多く人的にはあまりのびなかった。キャンセルの理由の半数ほどは体調不良ということで、まだ新型コロナウイルスの影響もありそうである。

開催の挨拶と注意のあと、前半は2教室に分かれて全員で振動モーターを使った「動き回る紙コップ」の工作を行った(図1~3)。小型のブラシの上に偏心荷重をつけたモーターを載せて振動させ、振動により変形したブラシの毛の弾性力で移動するものである。スイッチはクリップと導電テープで工夫してある。組み立ての難度はそう高くはなく、スタッフ教員と学生のサポートで、保護者も手伝いながら全員が完成させることができた。しかし、ブラシやモーターの配置の微妙な変化で進行方向が変わってしまい思ったように制御する調整は難しい。そこで後半は各自調整したカップでの「レース」を行い、おおいに盛り上がった。

ここで、早く帰る方がいるためと終わり時間の調整のため、修了証(図4)の授与を先立って行った。そののちに、別室で実験ショーを行った。超高温と超低温の実験として液体窒素の実験とプラズマ放電の演示を行った(図5)。近くで触れたり観察できる場面も設け、実験も保護者を含めて好評であった。



図1. 工作風景



図2. 完成!



図3. 競争!

<実施プログラム>

- 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
 - ・超低温の液体窒素の体感実験
 - ・超高温のプラズマの観察実験
- 15:40 閉会



図4. 修了証



図5. 実験ショー

リフレッシュ理科教室決算報告書 (7/8)

リフレッシュ理科教室実施報告書 (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：2023年 8月 20日

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 27名

内訳 ① 児童・生徒： 22名 (小学生 21名、中学生 1名)

② 保護者・一般： 5名

内容

今回の茨城会場は関東地区では初出展であるため小規模開催を予定していたが、周囲からの支援により、市内公共施設の龍ヶ崎市八原コミュニティセンターで実施することができた。

小中学生への参加者募集は、龍ヶ崎市教育委員会の御協力により同市内の小中学校へ周知頂いた。

また、開催会場の八原コミュニティセンターが学区内小学校へ印刷物を準備し配布するとともに市内広報誌に開催の募集広告を行った。それらのことにより、当初募集人数20名を上回った。

当日の運営に関しても龍ヶ崎市まちづくり協議会のスタッフ8名の援助もあり、円滑に実施することができた。

当日実施した内容は以下の通りである。

テーマ：「不思議な万華鏡をつくろう-偏光フィルムをつかって光をあやつろう-」

内容：光の性質や偏光フィルムのしくみを実験を通して学び、そのしくみを利用したブラックウォールや偏光万華鏡をつくる。

日時：8月20日(日) 10時～12時 (小中学生対象)

プログラム：① 10:00～10:10 開会式 「リフレッシュ理科教室」の紹介

② 10:10～11:00

1) 光の性質 (偏光) を説明し応用などの演示実験
液晶ディスプレイ、3D映像など

2) ブラックウォールの工作

③ 11:00～11:50

1) 偏光万華鏡の作製

2) しくみと応用の話

④ 11:50～12:00 閉会式とアンケート



図1 実験説明



図2 工作の様子

リフレッシュ理科教室決算報告書 (8/8)

リフレッシュ理科教室実施報告書 (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：2023年 8月 5日

開催場所：葛飾区科学教育センター「未来わくわく館」

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 91名

内訳 ① 児童・生徒： 50名 (小学生49名、中学生1名)

② 保護者・一般： 41名

内容

東京1会場として葛飾区科学教育センター「未来わくわく館」(東京理科大学葛飾キャンパス内)に8月5日(土)に開催した。

小中学生及び教員への参加者募集は、葛飾区教育委員会事務局指導室のご協力により同区内の小中学校へ周知頂き、多くの参加申込みを頂いた。(申込者数：65名)

以下の内容にて実施した。

テーマ：「3色LED で色をまぜよう！ ～光の三原色～」

内容：光の3原色やそれらの光の混合により様々な光の色が表現していること及び偏光について解説。偏光フィルムを用いた虹色偏光スコープを作成し、光の芸術を体験する。

日時：8月5日(土) 10:30～12:00 (小学生対象)、
13:30～15:00 (小・中学生対象)

プログラム：()内は21日の午後の部

① 10:30～10:35 (13:30～13:35)

開会式 「リフレッシュ理科教室」の紹介

② 10:35～11:55 (13:30～13:35)

「光の不思議 ～虹色偏光スコープをつくろう！～」

@光の様々な性質を理解するためにLEDやレーザーを用いて実演。

(光の3原色, 合成)

@光の見え方が変わる。(偏光フィルムの不思議)

@光の芸術を作る。(偏光フィルムを用いた虹色偏光スコープを作成)

③ 11:55～12:00 (14:55～15:00) 閉会式



図1 午前の部の様子



図2 午前の部の様子



図3 偏光スコープ