

開催日時：2025年3月15日（土） PM13:30～16:30

場所：はまぎんこども科学館

参加人数：児童10人（小学4年＝9人、小学5年＝1人） 参観者4人

指導体制：主任：田中 サブ主任：玉那覇

会場担当：八木、山田

アシスタント：N2河野、N2若命、小林、軒原

**科学体験塾で行ったこと：**

1. 牛乳パックを切り開いたものを提供し、型紙によって耳あて部分を切り出した。
2. 左耳あて部分と頭部つなぎ部分に針金（植栽支柱）をセロテープで貼り付けた。
3. 右耳あて部分を耳の位置を調整しながら上記の針金に貼り付け、全体的にホッチキスで固定した。  
5分間休憩
4. エナメル線巻き取り治具（5台）を使いペットボトル上部にエナメル線を巻いた。  
(ペットボトルの切断など事前に処理したものを提供した)  
この治具は、2人で1台を使用し、参加児童2人のコンビネーションで操作を行った。
5. エナメル線の端を2cmほど紙やすりで削りエナメルを剥がした。アシスタントがテスターで検査を行った。
6. 左側耳あての四角い穴にエナメル線を巻いたペットボトルの首を入れ、エナメル線をペットボトルの口から引き出した。
7. オーディオケーブルの左線をペットボトルのキャップの穴を通し、オーディオケーブルとエナメル線の先端を撚り合わせセロテープで固定。（右側耳あて部分も同様）
8. 永久磁石を貼り付けた紙の円盤（振動板）をペットボトルの口部分にあるコイルに接するようにセットして完成
9. 実験：エナメル線を巻いたコイルに電流を流し永久磁石（方位磁針）が動く事を実験で確かめた。

**所感：**

本テーマ2回目の体験塾だった。前回の反省から牛乳パックやペットボトルの切断などの下処理をしたものを提供したが、それでも準備不足などで、スタッフの方々にはご迷惑をお掛けしました。時間的には、約2時間半で工作は終わり、コイルと磁石の実験を行い、簡単ながら、作成したヘッドホンの原理を説明する事が出来た。

耳当て部は時間短縮の為、1個（片側）は事前に作成・配布し、それを手本として他方の耳あてについてエナメル線巻きなどの作業を子ども達にやらしてもらった。エナメル線の巻き取り側と繰り出し側の2人のコンビネーションでの作業で、2人で楽しく協力して出来たと思う。

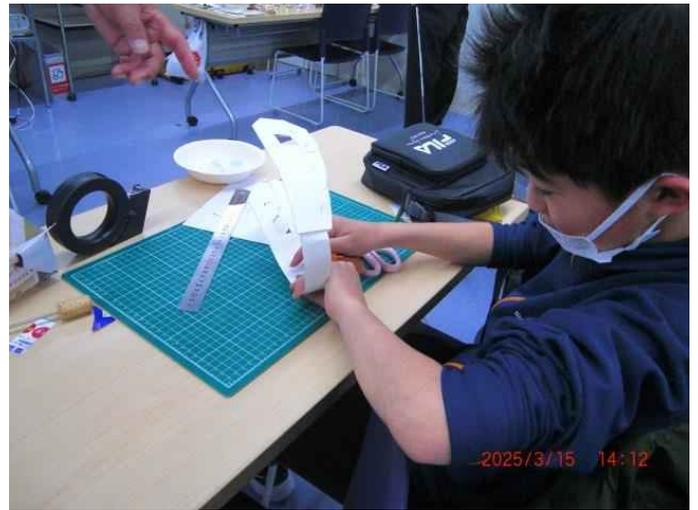
ステレオヘッドホンは左右が重要で、口を酸っぱくして左右を指示したつもりだが、おそらく頭に実装状態での実感ができず混乱が見られた。今後の説明では実装状態を示して左右の説明をする様にしたい。

工程が長くいろいろな作業があったにも関わらず、子ども達は、全て聞こえるヘッドホンを持ち帰る事ができた。あらためて、スタッフの方々に感謝いたします。

写真（山田さん撮影）



耳あての切り抜き



ヘッドホンの形状の組立て



エナメル線巻き、2人の協力が大事！



細いエナメル線を通すのが大変



完成！



実験もしました

## アンケート集計結果・児童（回答者10人）

自由記述には\*をつけた

### 1. 参加した感想はどうでしたか？

楽しかった	9
*コイルでペットボトルステレオヘッドホンを作ったところ。実験したところ（小4女）	
*ヘッドホンを作ったためすところやコイルをまくところが楽しかったです（小4女）	
*じっけんのしかたがやりたかった（小4男）	
*ヘッドホンはお姉ちゃんにかりてて、ずっとほしかったから、もっと楽しかった（小4女）	
*作るところ（小4男）	
*じみちに作業するところがです（小4男）	
*工作が（小4男）	
*つくるところ（小5男）	
ふつうだった	1
*イヤフォンをつくるのが楽し型です（小4男）	
楽しくなかった	0

### 2. 説明や実験の内容はどうでしたか？

やさしかった	4
*ただ実験するだけ（小4男）	
ちょうど良かった	6
*たくさんのステップがあったけど1つ1つやさしかったところ（小4女）	
*ゆっくりとおしえてくれたり、わかりにくいところをやってくれたところ（小4女）	
*音がでるしくみ（小4男）	
*作り方などがわかりました（小4男）	
*磁石のことは知っていたところも知らなかったところも両方あったからです（小4男）	
*ちょうどよかった（小5男）	
むずかしかった	2
*いろいろ（小4男）	

（全てにマーク）\*最しよはちょっとかんたんで、最後はちょっとむずかしかった（小4女）

### 3. 工作の内容はどうでしたか？

やさしかった	3
*ただするだけだから（小4男）	
*せつめい（小5男）	
ちょうど良かった	4
*最初は牛乳パックをきってグルグルまわしてたのしかった（小4女）	
*みんなでやっていけたから（小4男）	
*やるだけだから（小4男）	
*いろいろ（小4男）	
むずかしかった	3

- \*ヘッドホンを作るところです (小4女)
- \*エナメルセンをむくところがむずかしかった (小4女)
- \*コードと銅線をくっ付けるところが難しかった (小4男)

4. 発見したこと、ふしぎに思ったこと、気が付いたことなどありますか？

- \*ヘッドホンはこのようなしくみでできていることがわかってはっ見したなど思いました (小4女)
- \*エナメルセンをむすべば、音がきこえることがふしぎに思った (小4女)
- \*ヘッドホンはこういうふうにならされているのかと思った (小4男)
- \*じしゃくをつかう (小4男)

5. これからやってみみたいことなどありますか？

- \*コイルの実験をしたい (小4女)
- \*いろいろなもののしくみをしれたらいいなど思いました (小4女)
- \*えいきゅうきかんを作る (小4男)
- \*もっと理由の実験や理由のことをしりたいです (小4女)
- \*Spikp (レゴ) (小4男)
- \*自分でヘッドホンを改良したいです (小4男)
- \*コンパスをくるわせる (小4男)

## アンケート集計結果・保護者（回答者4人）

### 1. 参加した感想はどうでしたか？

楽しかった	4
* 普段作れない工作物を作れる所（小4男保護者）	
* 工作を通して、知識を得ることができた点が楽しそうでした（小5男父）	
ふつうだった	0
楽しくなかった	0

### 2. 説明や実験の内容はどうでしたか？

やさしかった	1
ちょうど良かった	3
* 実際に見ていて分かりやすかったと思います（小5男父）	
むずかしかった	0

### 3. 工作の内容はどうでしたか？

やさしかった	1
ちょうど良かった	2
* 単純な内容ではなく、時間をかけて作ったのが良かったと思います（小5男父）	
むずかしかった	1
* 工作手順に間違い等は子どもに見られたため。PPTの写真に吹き出しや矢印をつけると良いと思います（小4男保護者）	

### 4. 発見したこと、ふしぎに思ったこと、気が付いたことなどありますか？

- \* ヘッドホンという身近にあるものがどのような仕組みになっているのか考えるきっかけになったとおもいます（小4女保護者）
- \* 先日金属探知機でコイルにはじめて触れ、今回もコイルを学べ、とても良かったと思います（小4男保護者）

### 5. これからやってみたいことなどありますか？

- \* 水車作り（小4女保護者）