

MN146・太陽熱風車B 体験塾実施報告書

2025年10月5日
YE・三田 重雄

1. 開催日時・場所

2025年9月27日(土) 13:30~16:00 (リハーサルは当日の午前に実施) 天気: 晴れ_直射日光は入らず
フォーラム南太田・大会議室

2. テーマ

太陽のエネルギーはすごい! ~太陽の光でぐるぐる回る太陽熱風車を作ろう~

参加費: 800円

前回: L212(2025/4)

3. 参加状況

参加者数: 4P(小3親子ペア)+15、合計19名 (申し込み: 5P+19)

学年別内訳 小3: 4(1)(親子ペア)、小4: 11(4)、小5: 3(1)、小6: 1 ()内は女子の内数

学校別内訳 日枝, 大岡: 4、別所, 永田, 蒔田, 横浜英和: 各2、永田台, 六ツ川, 森の台: 各1

4. 指導体制(7班)(敬称省略)

主任: 三田、サブ主任: 設定なし

アシスタント: 軒原、島崎、澤田、友田、磯貝、尾崎、小林(弘)

会場担当: 小林(弘)(兼務)、矢田部

5. 実施内容と結果

工作はプラコップ製チムニー型太陽熱風車とCD分光器の2点で、前半(~15:15)を主に太陽熱風車の工作に、休憩後の後半を光の色と温まり方の違いについての説明や実験、発電の説明と発電体験等に充てた。

① 導入説明: 風力発電は風の力で回るプロペラで発電機を回して発電し、工作する太陽熱風車が回る仕組みも太陽熱発電として使えることを示した。なお、開始前に工作する太陽熱風車が太陽光で回る動画を示した。

② 太陽のエネルギー: 太陽と地球の関係を話し、1m²当りに1.2kWのドライヤーを回せる位の無尽蔵な太陽エネルギーが届いていることを伝えた。

③ 太陽のエネルギーを使った新しい発電法: 工作する太陽熱風車の類似型であるチムニー型太陽熱発電を例にとって新しい発電法を、羽根車の回る仕組みも含めて説明した。

④ 太陽熱風車の工作: 工作に先立ち見本の羽根車を使い、下に自分の手を添えることで体温と室温との差によって生じる上昇気流で羽根車を回す実験を行った。工作は羽根車や集熱筒等の部品ごとに工作方法を資料をもとに説明し、遅い子のペースに合わせて順次部品加工を進めた。そして、組み立て後、後方に置いた2台のテーブルにライトを配置し、電球光で試運転を行って全員の太陽熱風車が回ることを確認した。なお、今回は時間短縮のために羽根車の加工は6枚羽根だけとし、4枚羽根は持ち帰って家で加工とした。

⑤ 太陽の光: 太陽の光の色と光の三原色に触れた後、CD分光器を作って七色の帯状に見えることを観察した。そして、今回初めて三角プリズムの観察体験を加え、投映した横並びの赤、白、青色帯光の変化を観察した。

⑥ 光と熱: 黒色の物が他の色よりも温まりやすいことを、色紙でおおった試験管内の水温変化、白と黒色の集熱筒の温度変化の違い(いずれも白熱電球光を当てたときの実験データ)で示した。

⑦ 発電法の種類と特徴: 最初に、発電法には発電機を使う方法と、燃料電池や太陽電池のように機械的な発電機を使わない方法とがあることを述べ、概略を説明した。そして、発電機は磁石とコイルを組み合わせ、いずれかを動かすことで電磁誘導で発電することを説明し、コイルを巻きつけた円筒内で棒磁石を往復させて発電する(検流計の針を振らす)演示と、手製の「ふりふり発電機」で発電体験をおこなった。次に、実用的な磁石を回す発電方式について、自転車の発電機(リム式とハブ式)で発電演示を行った。

⑧ 手回し発電機で発電体験: DCモーターとLEDを板の上に配置した「電気の仕事ボード」を使い、夫々の入力を乾電池と手回し発電機でつなぎ替えて動作させる発電体験を行い、手回し発電機でも乾電池と同じようにモーターを回したりLEDを点灯できることや、出力端子を入れ替えると動作が変わる等を伝えた。また、手回し発電機どうしをつなぎ、一方を回すと他方が回されてモーターとして機能する等も体験した。

6. 反省会: 主なものを下に示す

- 後半の説明は退屈していた。範囲が広すぎるの軽量化した方が良い。
- 工作は楽しくやっていたが、後半は少し遊んでしまった。
- 羽根車が手の熱で回る、太陽熱風車が光で回る、感動はあったが、どうしても感じられなかった。

7. 感想・記録(写真は小林さん提供)

- 3年生親子ペアを始め、会場が一杯になる参加者が得られた。工作はトラブルはなく全員が完成できたが、やはり3年生は少し遅いと感じた。今後も見守りたい。スタッフの皆さんのご協力に感謝いたします。
- 1名だけ少し遅れたがドタキャンは無く、気持ち良く進められた。一方、プリズムも取り入れ、更に範囲が広がってしまった。終了時間はキープできたが、来年度はストーリーを見直して飽きさせないようにしたい。
- アンケートで全体的な感想には楽しかった、良かったが得られ、参観保護者から貴重な感想も聞けた。



全体の様子



羽根車を体温で回す



風車の試運転



プリズムで光帯の観察



手回し発電機の実験

MN146・太陽熱風車B アンケート集計結果（児童・生徒）

調査対象：小3親子～小6

1. 参加した感想はどうでしたか？

楽しかった：A
 ふつうだった：B
 楽しくなかった：C

小3親子	小4	小5	小6	合計19名
4	11	3	1	19
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

2. 説明や実験の内容はどうでしたか？

むずかしかった：E
 ちょうど良かった：F
 やさしかった：G

1	1	0	0	2
2	7	3	0	12
1	3	0	1	5

3. 工作の内容はどうでしたか？

むずかしかった：I
 ちょうどよかった：J
 やさしかった：K

1	0	0	0	1
3	7	1	0	11
0	4	2	1	7

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はありますか？

5. これからやってみてみたいことなどはありますか？

感想	<ul style="list-style-type: none"> ・小3親子ペアから小5までの参加が得られ、全て楽しかったが得られた。 ・全体的に、実験は手回し発電機どうしをつないだ時の印象が強く、光に関しては分光器と新たに取り入れたプリズムでの光の観察が1件あり、色による温まり方については0件で、関心の度合いが判った。
----	---

回答の詳細

番号	学年	男	女	設問	回答	書き込み（どんなところが？、どんなことですか？）…原文のままです
1	3	○		1	A	LEDのが
				2	E	くみたて
				3	I	くみたて
				4		モーターをぎやくにまわすとぎやくにまわったりする
				5		なし
2	3	○		1	A	じっけんをして色々知れる所。
				2	F	
				3	J	
				4		じしゃくをはん対にすると回るむきがかわることが分かった。
				5		
3	3	○		1	A	びかびか光るところが楽しかった。
				2	G	せつめいしてくれるところが。
				3	J	かんたんだったし楽しかったから。
				4		あたたかいくさきでまわってふしぎだなあっておもった。
				5		もっとつよく光らせてみたい
4	3	○		1	A	でん気（きかい）とか使って少しこわかったけどおとなりさんとつないだのが楽しかった。！！ （2台の手回し発電機の出力端子どおしをつないでいる感じの絵が描かれている）
				2	F	せつめいがわかりやすかった
				3	J	とくに楽しかった
				4		とくに気かいの事です。
				5		マイクとか花（しよくちゆうしよくぶつ）
5	4	○		1	A	手回し発電機でモーターをうごかすのが楽しかった
				2	F	学校でも同じような内容をやっていたからとてもおもしろかった。
				3	K	
				4		
				5		家にもちかえってはねが4まいのやつもやってみたいです。
6	4	○		1	A	手回しのさん人でできたところ
				2	F	
				3	J	
				4		学校でも同じような内容をやっていたからとてもおもしろかった。
				5		いっぱいの人で手回しをする
7	4	○		1	A	くるくる回すところ
				2	G	ふつうに
				3	J	ぜんぶ
				4		3こ手回しはつでんきをつけたときまわったこと
				5		手回しはつでんきで1000こまわすこと
8	4	○		1	A	て回しがたのしかった
				2	F	全体てきに
				3	K	かみこつぶのやつ
				4		ない
				5		ない
9	4	○		1	A	手回し発電機が楽しかった。
				2	G	全体てき
				3	K	
				4		
				5		

10	4	○	1	A	手回し発電機をまわすことがたのしかった
			2	F	しっかりおしえてくれることが
			3	K	しっかりないようがかかっているから
			4		手回し発電機を1人が回したら1人も手回し発電機がまわること
			5		4つのはねと6つのはね。どっちがまわるか
11	4	○	1	A	手まわし発電機
			2	G	なし
			3	J	なし
			4		なし
			5		なし
12	4	○	1	A	実験が楽しかった。
			2	F	はじめてのことがしれたからよかった
			3	J	ちょっとむずかしいところもあったけどよかった
			4		はじめてやって太陽はすごいなとあらためて思った。
			5		
13	4	○	1	A	風車を回すために手と手をこすってがんばってあたためて回した事です。
			2	E	発電する方ほうについてです。
			3	J	風車を作るところです。
			4		
			5		次の工作や実験も行きたいです。
14	4	○	1	A	さいご手回しはつでんきでぐるぐるしたから
			2	F	せつめいがくわしくかいてあったから
			3	J	じっけんがたのしかったから。
			4		手回しはつでんきとでんちをあわせたらじどうで手回しはつでんきがかってに回った。
			5		
15	4	○	1	A	理科のじっけんをたくさんしていろいろなことを学べたこと。
			2	F	みじかくて分かりやすかったです。
			3	J	むずかしいところもかんたんなところもありました。
			4		でんちにつないだときにはんたいにコードをつなぐとはんたいに回ったりすることです。
			5		理科のじっけんいろいろなことをやってみたいです。
16	5	○	1	A	
			2	F	
			3	K	
			4		
			5		
17	5	○	1	A	太陽熱風車の工作
			2	F	工作の説明
			3	J	分光器の工作
			4		手回し発電機どうしをつないで一人が回すと他のも回ること
			5		うちゅうのしくみ
18	5	○	1	A	モーターの実けん
			2	F	・光のくっせつ ・発電 ・電ち
			3	K	回したり、つけたりするところが
			4		・手回しをつなげると一つ回すだけでももう一つも回ること
			5		
19	6	○	1	A	実験のところ
			2	G	全体的に
			3	K	全体について
			4		プリズムでスクリーンを見ると段さができる
			5		とくにない

MN146・太陽熱風車B アンケート集計結果（3年生ペア親・参観親）

1. 全体的な感想はどうでしたか？	3年生親	4年生親	5年生親	合計7名
良かった：A	4	2	1	7
ふつうだった：B	0	0	0	0
悪かった：C	0	0	0	0
2. 参加したお子様の様子はどうでしたか？	3年生親	4年生親	5年生親	合計7名
良かった：E	4	2	1	7
ふつうだった：F	0	0	0	0
悪かった：G	0	0	0	0
3. スタッフの子どもたちとの接し方はどうでしたか？	3年生親	4年生親	5年生親	合計7名
良かった：I	4	2	1	7
ふつうだった：J	0	0	0	0
悪かった：K	0	0	0	0
4. 説明や実験の内容についてはどうでしたか？	3年生親	4年生親	5年生親	合計7名
むずかしかった：M	2	0	0	2
ちょうど良かった：N	2	2	1	5
やさしかった：O	0	0	0	0
5. 工作の内容についてはどうでしたか？	3年生親	4年生親	5年生親	合計7名
むずかしかった：Q	0	0	0	0
ちょうど良かった：R	4	2	1	7
やさしかった：S	0	0	0	0
6. その他、お気づきの点や当工房に対するご意見、採りあげて欲しいテーマ等がありますか？				

感想

3,4,5年生、特に3年生の参観者から難易度の率直な感想がきけた。改めて、3年生の参加には保護者の支援が必要であると感じたが、体験を通して得たことは学年が進めば思い起こせると思う。

回答の詳細

番号	学年	児童	問柄	設問	回答	書き込み（どんなところが？、どんなことですか？） …原文のままです…
1	3	女	祖母	1	A	発電のしくみがわかった
				2	E	風車を作るのが楽しそうだった
				3	I	やさしく対応してていねいに教えてくれた
				4	N	3年生には理解できたかわからないが私には分かりやすかった
				5	R	図に説明があって進行の時間もちょうど良かった
				6		
2	3	男	祖母	1	A	たくさんの体験が出来て孫が楽しそうだった。ありがとうございました。
				2	E	集中して工作をしていました。
				3	I	優しく対応してくれました。
				4	N	3年生なので、一度にたくさんの情報が処理出来ずに、追いつかなかったりあわてたりしていた様な感じでした。
				5	R	むずかしいところは事前に切り込みを入れてくれていたり、とてもやりやすいように思いました。
				6		
3	3	男	父	1	A	工作と実験があり興味深くできた。
				2	E	楽しそうだった。
				3	I	やさしく接していただいた。
				4	M	
				5	R	
				6		
4	3	男	父	1	A	色々な仕組みを工作と実験を通して楽しめた。
				2	E	工作と実験が楽しそうだった。
				3	I	わからないところは教えてもらったところ。
				4	M	小学3年生には少し難しい内容だったが、工作と実験はちょうど良いと思う。
				5	R	太陽の光について学べて良かったと思う。
				6		

5	4	男	母	1	A	
				2	E	
				3	I	
				4	N	
				5	R	
				6		
6	4	男	父	1	A	
				2	E	楽しそうに参加できていた
				3	I	
				4	N	
				5	R	
				6		
7	5	女	母	1	A	風ではなく熱で回るというところが、ふだん意識できないことなので、上昇気流を目で見て体験できたかなと思いました。我が子は学習した天気にもで事象を発展させて考えてくれるといいなと思いました。
				2	E	手元にあるキットに気をとられていましたが、スタッフの方に声をかけてもらって話がきけて
				3	I	前に説明する方がいて、さらに、少人数のグループにスタッフが1人いらして手厚くありがたい
				4	N	
				5	R	どんどん実験キットが出てきて、事象のちがいがあっておもしろいです
				6		宇宙の食事、かんせつの動きと組み立て工作がリンクしたテーマはどうでしょうか