

1. 開催日時 場所 2025年1月18日(土) 13時30分～15時30分  
こども科学館
2. テーマ 風上に向かって走るヨット
3. 参加者 児童：応募者9名 参加者6名 保護者；参観者1名  
4年生4名(男性1名、女性3名) 5年生1名(男性1名) 6年生1名(男性1名)
4. 指導体制 主任：津田俊治 サブ主任：・密島英二 会場担当：八木一夫、山田順子 こども科学館2名  
アシスタント：・阿部和代・来住晶介・和田厚生・若命克征・軒原豊・八木三津子・田島紘一郎



おもしろ科学体験塾



風上に向かってヨット走行試験

#### 5. 体験塾の内容

- ・ヨットはどうして風上に向かって走るのかを簡単に説明する。  
帆(セール)と、船底のバラストキールが揚力を発生させて、セールから発生するセール力と水中から発生するキール力が釣り合うことによってヨットが風上に向かって走る。
- ・風上に向かって走るヨットの秘密を学び、水上でなくても、ヨットの船体に車輪(スーパーボールを利用)を取付けて、陸上でも風上に向かって走るヨットを作る。
- ・ヨットのスライドを使用して、ヨットの主要部分の名称及び役目の説明をする。
- ・実験内容については、全てパワーポイントを利用してスライド及び動画で説明を行う。(パワーポイントでの実験の動画を映し出すことにした。)
- ・学習ノートは、学校で習っていない言葉が多く出てくるため、実験を多く取り入れ理解度を高める工夫をほどこした。アシスタントの方々により、児童の理解度の高揚を図る指導を行って頂きました。

##### (1) 風ってなんだろう？を説明

- ・風とは、空気が動くことを説明し、その動く速度や動き方によって様々な状況を作り出す。  
被害をもたらす風、生活に役立つ風があることを説明する。
- ・風の名前には、どんなものがあるだろうかと問いかけ、ノートに記入してもらう。
- ・風の表し方の説明： 風速(m/s)、風向(風のふいてくる方向)
- ・風を利用したものには何があるだろうかと問いかけ、ノートに記入してもらう。

##### (2) ヨットの走り出す原理実験

下敷きを斜めして左右に動かしてみ、下敷きが上に動くことを説明する。

##### (3) 風の流れが速い方へ力が発生する実験

発泡スチロールとドライヤーを用いて、発泡スチロールが落ちないで回転することを確認する。揚力が発生していることを実験で確かめる。

##### (4) 風上に走るための工夫

帆(セール)から発生するセール力と水中から発生するキール力が釣り合うことによってヨットが走るようになる。ヨットはタッキングを繰り返しながらジグザグに走れば風上にある目的地に向かうことができる。以下の点については、パワーポイントによる動画を利用して説明を行う。

- ・車輪にスーパーボールを利用した場合、ヨットがどのような動きをするか、予想してもらう。
- ・帆(セール)の形状により、ふくらみを持たない帆とふくらみを持った帆のヨットは、走るか走らないか予想してもらい、動画で説明する。
- ・セールにあたる風の角度を変えた場合、ヨットがどのように走るかを動画で説明する。ヨットは、風上に向かって走ることができる限界は45度程度であることを説明(風向が真正面の風の場合、風向きが45度の場合、風向きが70の場合)

休憩時間 : (14:05～14:10)

## 6. ヨットの製作

- (1) ・船体の製作及び・セールの製作  
・船体の製作及びジブ並びにメインセールの製作は、製作に時間を要するので事前に製作済み
- (2) 車軸受けの製作 (3) 車輪の取付け (4) マストの取付け (5) ブーム及びセールの取付け

## 7. ヨットの走行テスト及びまとめ

- (1) ヨットの走行テスト  
・扇風機（小型のサーキュレーター使用）・ドライヤーの風を利用してヨットの走行テストを行う。  
帆（セール）のふくらみ、ブームの角度等の調整を行う。調整及び不具合等がないかの確認はアシスタントが行う。
- (2) ヨットの走行遊び  
・扇風機（小型のサーキュレーターを使用）・ドライヤーの風を利用して、ヨットの走行遊びを行う。
- (3) まとめ  
・風ってなんだろう？  
・ヨットはどうして風の力で走ることができるのか？  
（・ヨットの走り出す原理・風の流れが速い方へ力が発生すること・風上に走る工夫・セールの形状による比較等の実験を通じてヨットが走り出すことを学ぶ）  
・ヨットが風上に向かって走ることをパワーポイントによる動画及び自分が製作したヨットを走らせてみて理解してくれた。

## 8. 総括

- (1) 児童6名と保護者1名の参加で、6テーブルを用意して「おもしろ体験科学塾」を開催。会場担当及び、アシスタントの方々並びにこども科学館2名の関係者のご協力により、充実した体験塾の取り組みができたことに感謝いたします。反省会において、様々なご意見を頂きご指導を受けました。今後のより充実した体験塾を開催するにあたり活かしていきたいと思えます。
- (2) アンケート結果より推測するところによると、ほぼ全員が説明内容を理解してくれたようです。（このことは、アシスタントの方々の補足説明によるところが大きいものと思われます）また、参加者全員が楽しく風上に向かって走るヨットを製作することができ、ヨットを走らせて楽しんでくれたように思われます。児童の笑顔が一杯でした。
- (3) ジブの取付け  
ジブの船体及びマストへのロープ（糸）の取付けに手こずっていた児童がいた。このことは、日頃糸を扱ったことがない児童がいたためと思われる。（ヨットには数多くのロープが使用されて操縦されることを理解してもらうこと、また、実物のヨットに近づけるためにもあえてロープ（糸）の使用を採用している。ロープワークを身に付けていないとヨットの操縦はできない。）
- (4) 児童たちは、ヨットが風上に向かって走ることを自分が製作したヨットを走らせてみて理解してくれた。最初ヨットが走らない児童は、アシスタントの方よりセール等の調整の指導を受けヨットが走り出すようになった。この貴重な取組みによって、ヨットが風上に向かって走るのがより理解できたと思われる。風上に向かって走るヨットの体験塾を経験した中から、一人でも多くの児童にヨットに興味を持ってもらうことができれば幸いです。
- (5) 児童たちの風上に向かって走るヨットの製作状況及びヨットの走行試験





おもしろ科学体験塾 J 2 2 9 風上に向かって走るヨット

こども科学館 2025.1.18

児童のアンケート 結果

6参加 回答者6名

1. 参加しようと思ったのは、どういう理由からですか？（当てはまるものに○いくつでも）	回答数
1) 理科の実験や、工作などやってみたかったから	3
2) ヨットとは、どのようなものかを知りたかったから	1
3) 風上に向かって走るヨットにきょうみがあったから	2
4) 自分で参加しようと思ったから	2
5) 親や先生からすすめられたから	2
6) 友達にすすめられたから	0
7) 勉強にやくだちそうだから	1
8) チラシや写真・絵がおもしろそうだったから	0
9) その他（・おおうさんにさそわれた）	1
2. 今日、参加してみてどう感じましたか？（当てはまるもの1つに○）	回答数
1) とても楽しかった	2
2) 少し楽しかった	0
3) 楽しかった	2
4) 思っていたことと少しちがった	0
5) 少しむずかしかった	2
4)・5)に○をつけた人は、どんなことか書いてください（ほの糸をちょうせいすするのがむずかしかった）	1
3. ヨットの工作について（当てはまるもの1つに○）	回答数
1) わかりやすくやさしかった	1
2) 少しむずかしかった	3
3) じょうずにできた	1
4) とてもむずかしかった	1
5) きたいしていた内容とちがった	0
4. 理科は好きですか？（当てはまるもの1つに○）	回答数
1) 大好き	3
2) 少し好き	2
3) あんまり好きでない	0
4) きらいな方である	0
5) 好きなどころもあるし、きらいなどころもあるどちらともいえない	1

<b>5. 今日の説明や実験はよくわかりましたか？（当てはまるもの1つに○）</b>	回答数
1) よくわかった	2
2) だいたいわかった	4
3) 少しわからないところがあった（どんなところがわからなかったか書いてください（風上に向かって走るヨットのしくみもわかった、工作でスタッフさんなど多くわかりやすかった）	1
<b>6. 先生やアシスタントの教え方はどうでしたか？（当てはまるもの1つに○）</b>	回答数
1) とてもよかった	5
2) よかった	1
3) 普通	0
4) あまりよくなかった	0
5) よくなかった	0
<b>7. 今日の工作や実験をやってみて、これからさらに勉強したり、実験したり、工作をしてみようと思うことはありますか</b>	回答数
1) 風の強さや、風を当てる向きを変えて実験してみたい	3
2) 帆（セール）の角度を変えて実験してみたい	3
3) 帆（セール）の形状を変えて実験してみたい	4
4) とくになにもない	0
5) その他（・工作はたのしい）	1
<b>8. ヨットについて不思議に思ったことや、もっと知りたいことはありませんか？（きづいたことを書いてください）</b>	回答数 6
<ul style="list-style-type: none"> <li>・作ったのがおきあがりこぼしがあるはずなのになかった。（4年）</li> <li>・今回はミニチュアくらいの小さいサイズだったけれど、じっさいヨットをみてみたい（4年）</li> <li>・ヨットはどうして水にうくのか。（4年）</li> <li>・現実のヨットはどこがどのようにどうやってそうじゅうしているのかを知りたい。（5年）、</li> <li>・海の上では風のむきがいつもちがうのにどうしてふつうのヨットはまっすぐすすむのか（4年）</li> <li>・ヨットは波のえいきょうどう関係するのか。（6年）</li> </ul>	
<b>9. そのほかに感じたことや、思ったことがあれば書いてください。今後やってほしいテーマがあったら書いてください</b>	回答数 6
<ul style="list-style-type: none"> <li>・直角ですすむヨットがあれば、つくってみたい（4年）</li> <li>・リアモーターカー（4年）</li> <li>・水にうかぶヨット作り（4年）</li> <li>・今日はきょうな体験をさせていただきどうもありがとうございます。今度風力発電の体験をしてみたい。（5年）</li> <li>・せつめいもとてもよかったですし、工作で自分で作りせんぶうきでやってみるとよかったと思います。今後光の三げん色をやりたいです。（4年）</li> <li>・他の人より作るのがおくれて不安だったけれど風ののって動くはおもしろかったです。（6年）</li> </ul>	

\* 8. 9. の設問の回答は、児童の原文に忠実に記載いたしました。