

ウインドカーの製作と実験 (風に向かって進むくるま)

子どもたちの科学技術の芽を育てる会

工学博士 橋本孝明

(愛知工科大学自動車短期大学 教授)

長谷川康和

(愛知工科大学自動車短期大学 助教)

平成26(2014)年5月3日(土) 幸田町立図書館

われわれの考える理科教室の方針

- 身のまわりのことから（自然、機械、製品など）
⇒ 関心を持ってもらう
- なぜだろう？？と考える
- 自分も実験する ⇒ 工作して確かめる
- 身のまわりの材料、身のまわりの道具でまず実施
- 将来の工夫、進歩につながる

ウィンドカーとは

- 風に向かって進むくるまのことです
- 風に押されて風下に進むことはわかりますが？
- 本当に作ることが出来るでしょうか？
- さあ、身のまわりの材料で作ってみましょう！！

A.くるまのボデーの製作 1

- 1 とうふの空箱(くるまのボデー)の配布
- カッターで中央に長方形の穴をあける
- (カッターは順番に、気をつけて作業しましょう)

- 2 竹くし(約15cm)3本を配布
- 2本は車輪の軸
- 1本はプロペラの軸
- (2本の先をとがらせます)

A.くるまのボデーの製作 2

- 3 車輪を受ける軸受けをストローで作る
- ストロー（竹くしの太さを考えてを配布）
- （2～3cmの長さの軸受をつくる）
- （竹くしをいれてまわりを確かめる）

- 4 発泡スチロール製車輪4個を配布
- （車輪を竹くしの先に軽くつけた状態でまわりを確かめる）

A.くるまのボデーの製作 3

- 5 前輪(プロペラ側)の車軸にガムテープをまく
- (車軸の中央部分にしるしをつける)
- (この部分にガムテープをまく)
- (1.5cmから2.0cmくらいの太さにする)
- (今回使用のガムテープは幅38mmのもの)
- (きれいにまくこと！！)

A.くるまのボデーの製作 4

- 6 前輪と後輪の製作
- 中央が太くなった竹くしをストローに通して、ストローをくるまのボデーにセロテープ(ビニールテープ)などで固定する(前輪)
- ストローに竹くしを入れて、ストローをくるまのボデーにセロテープ(ビニールテープ)などで固定する(後輪)

A.くるまのボデーの製作 5

- 7 車輪のとりつけ
- (発泡スチロール製車輪4個を前輪竹くしと後輪竹くしにグルーガンでとりつける)
- くるまのボデーが完成！！

B.プロペラ部分の製作 1

- 1 印刷済みプロペラ用紙の配布
- (はさみでプロペラを切り出す)
- (定規をあてて谷折りする)
- 2 竹くしにプロペラを仮にさす
- (竹くしをストローにさしてまわりを調べる)
- (発泡スチロール製の留め板を配布して、竹くしにさして位置を決める)

B.プロペラの製作 2

- 3 プロペラを、A.で製作した「くるまのボデー」につける
- (ストローをセロテープ、両面テープ)などでボデーに固定する)
- (上からセロテープ、両面テープ)などでストローをおさえる)
- (竹くしプロペラをストローにさして完成！！)

C. ウインドカーの完成

- 1 糸を適当な長さ(約1m:両手を広げた長さくらい)に切る
- (糸の片方をまず車軸の太い部分にしばりつける)
- (糸の別の端をプロペラ軸にしばりつける)
- 2 車軸とプロペラ軸に糸をまきつける
- (プロペラがまわったとき、前進するように注意してまくこと)

D. ウインドカーの実験

- うちわやヘアドライヤーの風をプロペラにあてよう！！
- プロペラがまわると前進するはずです
- うまくいかない場合はどうしてか？考えよう？
- 車輪が空回りするようなら、摩擦のある面の上で実験しましょう
- 風に向かって進みましたか？

ウインドカーのおもしろさ

- 風に向かって走るくるま「ウインドカー」をつくりました
- 今日はすべて身のまわりの材料です
- 糸でなくて、ギアを使うとさらに持続して走ることができるものを作ることができます
- プロペラには工夫の余地があります
- ウインドカーは流体の現象を利用した動くおもちゃと言えます

動く原理を考察しよう

- 風のエネルギーがどうなっていくか？
- 竹くしにガムテープを巻いて太くしたのはなぜか？
- プロペラの軸の回転方向と前輪の回転方向とはどうなっているか？