

羽ばたきで飛ぶを科学する！ ～バタバタ飛行機と鳥の飛翔の関係～

合志市立合志南小学校 6年 科学工作クラブ

1 研究の動機

クラブ活動でバタバタ飛行機を作りました。バタバタと羽を上下させて飛ぶように鳥が飛んでいるのを見ることができ、とても面白かったです。そこでバタバタ飛行機の飛ぶように詳しく調べてみることにしました。そしてバタバタ飛行機と鳥の飛び方が似ているところや違っているところを比べてみることにしました。



2 研究の方法

- (1) バタバタ飛行機のゴムを巻く回数と飛び方について調べる
- (2) バタバタ飛行機の後翼の角度(上下)と飛び方について調べる
- (3) バタバタ飛行機の後翼の角度(左右)と飛び方について調べる
- (4) バタバタ飛行機の前翼の面積と飛び方について調べる
- (5) バタバタ飛行機の後翼の面積と飛び方について調べる
- (6) バタバタ飛行機のはばたき回数の飛び方を調べる
- (7) バタバタ飛行機にアロヤをつけた時の飛び方を調べる
- (8) 翼が折れ曲がる位置がでさかしく調整してみる

3 研究の準備

バタバタ飛行機 分度器 ストアワナ 観察シート カテー アロヤ 針金 テニス線 ステンシル

4 研究の結果

実験1 (ゴムを巻く回数と飛び方について調べる)

方法1 (ゴムを10回、20回、30回巻いて飛び方について調べる)

結果1	10回	20回	30回
実験の様子			
飛び方	9回 4秒 2.5回	8回 2秒 5回	14回 1.8秒 5.5回
飛び方	すぐに落ちていく。	まだ飛んでいた。	上へあがって飛ぶ。

考察1 10回巻いては、落ちるが20回巻くと少し高く飛ぶ。30回巻くとさらに高く飛ぶ。1秒間に5回以上はばたき、5秒間、上へ飛ぶ。

実験2 (後翼の角度(上下)と飛び方について調べる)

方法2 (後翼の角度を上下(25°)、下(45°)にして飛び方について調べる。ゴムの巻き数20回)

結果2 (後翼の角度を上下(25°)、下(45°)にして飛び方について調べる。ゴムの巻き数20回)

実験の様子	下げる(25°)	まっすぐ(水平)	上げる(45°)
飛び方	後翼が下がる時は、すぐに落ちていく。後翼が上がる時は、すぐに落ちていく。	後翼が下がる時は、すぐに落ちていく。後翼が上がる時は、すぐに落ちていく。	後翼が下がる時は、すぐに落ちていく。後翼が上がる時は、すぐに落ちていく。

考察2 後翼が下がる時は、すぐに落ちていく。後翼が上がる時は、すぐに落ちていく。後翼が下がる時は、すぐに落ちていく。後翼が上がる時は、すぐに落ちていく。

実験3 (後翼の角度(左右)と飛び方について調べる)

方法3 (後翼の角度を左右(25°)、右(45°)にして飛び方について調べる。ゴムの巻き数20回)

結果3 (後翼の角度を左右(25°)、右(45°)にして飛び方について調べる。ゴムの巻き数20回)

実験の様子	左(25°)	右(25°)	右(45°)
飛び方	左に曲がる。右に曲がる。右に曲がる。	左に曲がる。右に曲がる。右に曲がる。	左に曲がる。右に曲がる。右に曲がる。

考察3 右に曲がる。右に曲がる。右に曲がる。右に曲がる。右に曲がる。右に曲がる。右に曲がる。右に曲がる。右に曲がる。右に曲がる。

実験4 (前翼の面積と飛び方について調べる)

方法4 (前翼の面積を元の面積の1/4、1/2、3/4にして飛び方について調べる。ゴムの巻き数20回。後翼(まっすぐ、上げ(45°))

結果4 (前翼の面積を元の面積の1/4、1/2、3/4にして飛び方について調べる。ゴムの巻き数20回。後翼(まっすぐ、上げ(45°))

実験の様子	元の面積の1/4	元の面積の1/2	元の面積の3/4
飛び方	すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。	すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。	すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。

考察4 前翼の面積を小さくすると、すぐに落ちていく。前翼の面積を小さくすると、すぐに落ちていく。前翼の面積を小さくすると、すぐに落ちていく。

実験5 (後翼の面積と飛び方について調べる)

方法5 (後翼の面積を元の面積の1/4、1/2、3/4にして飛び方について調べる。ゴムの巻き数20回。後翼(まっすぐ、上げ(45°))

結果5 (後翼の面積を元の面積の1/4、1/2、3/4にして飛び方について調べる。ゴムの巻き数20回。後翼(まっすぐ、上げ(45°))

実験の様子	元の面積の1/4	元の面積の1/2	元の面積の3/4
飛び方	すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。	すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。	すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。

考察5 後翼の面積を小さくすると、すぐに落ちていく。後翼の面積を小さくすると、すぐに落ちていく。後翼の面積を小さくすると、すぐに落ちていく。

実験6 (飛行機のはばたき回数の飛び方について調べる)

方法6 (前翼を上げる(20°)、下げる(45°)、水平(0°)にして飛び方について調べる。後翼(まっすぐ、上げ(45°))

結果6 (前翼を上げる(20°)、下げる(45°)、水平(0°)にして飛び方について調べる。後翼(まっすぐ、上げ(45°))

実験の様子	上げる(20°)	下げる(45°)	水平(0°)
飛び方	すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。	すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。	すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。

考察6 前翼を上げる時は、すぐに落ちていく。前翼を下げる時は、すぐに落ちていく。前翼を水平にした時は、すぐに落ちていく。

考察5

後翼がもとの面積の1/4になると、すぐに落ちていく。後翼がもとの面積の1/2になると、すぐに落ちていく。後翼がもとの面積の3/4になると、すぐに落ちていく。後翼がもとの面積の1/4になると、すぐに落ちていく。後翼がもとの面積の1/2になると、すぐに落ちていく。後翼がもとの面積の3/4になると、すぐに落ちていく。

実験7 (飛行機にアロヤをつけた時の飛び方について調べる)

方法7 (前翼を上げる(20°)、下げる(45°)、水平(0°)にして飛び方について調べる。後翼(まっすぐ、上げ(45°))

結果7 (前翼を上げる(20°)、下げる(45°)、水平(0°)にして飛び方について調べる。後翼(まっすぐ、上げ(45°))

実験の様子	上げる(20°)	下げる(45°)	水平(0°)
飛び方	すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。	すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。	すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。

考察7 前翼を上げる時は、すぐに落ちていく。前翼を下げる時は、すぐに落ちていく。前翼を水平にした時は、すぐに落ちていく。

実験8 (翼が折れ曲がる位置と飛び方について調べる)

方法8 (翼が折れ曲がる位置を1/4、1/2、3/4にして飛び方について調べる。ゴムの巻き数20回。後翼(まっすぐ、上げ(45°))

結果8 (翼が折れ曲がる位置を1/4、1/2、3/4にして飛び方について調べる。ゴムの巻き数20回。後翼(まっすぐ、上げ(45°))

実験の様子	翼が折れ曲がる位置1/4	翼が折れ曲がる位置1/2	翼が折れ曲がる位置3/4
飛び方	すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。	すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。	すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。

考察8 翼が折れ曲がる位置を1/4、1/2、3/4にして飛び方について調べる。翼が折れ曲がる位置を1/4、1/2、3/4にして飛び方について調べる。翼が折れ曲がる位置を1/4、1/2、3/4にして飛び方について調べる。

実験9 (翼の長さ(前翼、後翼)と飛び方について調べる)

方法9 (前翼の長さを元の長さの1/4、1/2、3/4にして飛び方について調べる。後翼の長さを元の長さの1/4、1/2、3/4にして飛び方について調べる。ゴムの巻き数20回。後翼(まっすぐ、上げ(45°))

結果9 (前翼の長さを元の長さの1/4、1/2、3/4にして飛び方について調べる。後翼の長さを元の長さの1/4、1/2、3/4にして飛び方について調べる。ゴムの巻き数20回。後翼(まっすぐ、上げ(45°))

実験の様子	前翼の長さ1/4	前翼の長さ1/2	前翼の長さ3/4
飛び方	すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。	すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。	すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。

考察9 前翼の長さを小さくすると、すぐに落ちていく。前翼の長さを小さくすると、すぐに落ちていく。前翼の長さを小さくすると、すぐに落ちていく。

実験10 (翼の幅(前翼、後翼)と飛び方について調べる)

方法10 (前翼の幅を元の幅の1/4、1/2、3/4にして飛び方について調べる。後翼の幅を元の幅の1/4、1/2、3/4にして飛び方について調べる。ゴムの巻き数20回。後翼(まっすぐ、上げ(45°))

結果10 (前翼の幅を元の幅の1/4、1/2、3/4にして飛び方について調べる。後翼の幅を元の幅の1/4、1/2、3/4にして飛び方について調べる。ゴムの巻き数20回。後翼(まっすぐ、上げ(45°))

実験の様子	前翼の幅1/4	前翼の幅1/2	前翼の幅3/4
飛び方	すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。	すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。	すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。

考察10 前翼の幅を小さくすると、すぐに落ちていく。前翼の幅を小さくすると、すぐに落ちていく。前翼の幅を小さくすると、すぐに落ちていく。

実験11 (翼の厚さ(前翼、後翼)と飛び方について調べる)

方法11 (前翼の厚さを元の厚さの1/4、1/2、3/4にして飛び方について調べる。後翼の厚さを元の厚さの1/4、1/2、3/4にして飛び方について調べる。ゴムの巻き数20回。後翼(まっすぐ、上げ(45°))

結果11 (前翼の厚さを元の厚さの1/4、1/2、3/4にして飛び方について調べる。後翼の厚さを元の厚さの1/4、1/2、3/4にして飛び方について調べる。ゴムの巻き数20回。後翼(まっすぐ、上げ(45°))

実験の様子	前翼の厚さ1/4	前翼の厚さ1/2	前翼の厚さ3/4
飛び方	すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。	すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。	すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。

考察11 前翼の厚さを小さくすると、すぐに落ちていく。前翼の厚さを小さくすると、すぐに落ちていく。前翼の厚さを小さくすると、すぐに落ちていく。

実験12 (翼の形状(前翼、後翼)と飛び方について調べる)

方法12 (前翼の形状を元の形状の1/4、1/2、3/4にして飛び方について調べる。後翼の形状を元の形状の1/4、1/2、3/4にして飛び方について調べる。ゴムの巻き数20回。後翼(まっすぐ、上げ(45°))

結果12 (前翼の形状を元の形状の1/4、1/2、3/4にして飛び方について調べる。後翼の形状を元の形状の1/4、1/2、3/4にして飛び方について調べる。ゴムの巻き数20回。後翼(まっすぐ、上げ(45°))

実験の様子	前翼の形状1/4	前翼の形状1/2	前翼の形状3/4
飛び方	すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。	すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。	すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。

考察12 前翼の形状を小さくすると、すぐに落ちていく。前翼の形状を小さくすると、すぐに落ちていく。前翼の形状を小さくすると、すぐに落ちていく。

実験13 (翼の位置(前翼、後翼)と飛び方について調べる)

方法13 (前翼の位置を元の位置の1/4、1/2、3/4にして飛び方について調べる。後翼の位置を元の位置の1/4、1/2、3/4にして飛び方について調べる。ゴムの巻き数20回。後翼(まっすぐ、上げ(45°))

結果13 (前翼の位置を元の位置の1/4、1/2、3/4にして飛び方について調べる。後翼の位置を元の位置の1/4、1/2、3/4にして飛び方について調べる。ゴムの巻き数20回。後翼(まっすぐ、上げ(45°))

実験の様子	前翼の位置1/4	前翼の位置1/2	前翼の位置3/4
飛び方	すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。	すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。	すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。すぐに落ちていく。

考察13 前翼の位置を小さくすると、すぐに落ちていく。前翼の位置を小さくすると、すぐに落ちていく。前翼の位置を小さくすると、すぐに落ちていく。