

優
賞

よく飛ぶ紙飛行機のひみつ〜パート2〜

熊本市立託麻西小学校 6年 中山 翔太



1. 研究の目的

ぼくは、飛行機が大好きだ。週末は、熊本空港に連れて行ってもらい、飛行機のり着陸を見たり家では、飛行機の紙の模型を作ってとばして遊んだりしている。5年生の自由研究で紙飛行機の研究をした時は、折り方とクリップを付ける位置を工夫することにより、最高12mまで飛ばすことができた。しかし、ぼくは、満足できず、もっと遠くに飛ばすにはどうすれば良いか気になったので、今回、さらなる研究を重ねることにした。

2. 予想

紙の大きさ、紙の種類、クリップの数を工夫すると、よく飛ぶ。

(仮説1)

紙の大きさは、大きければ大きいほど飛ぶ。大きすぎても飛び距離が伸びないかもしれないので40cm×40cmが最高記録を出せるのではないかな。
→飛行機の模型作りで羽が大きい方がよく飛んでいたから。

(仮説2)

紙の種類は画用紙がよく飛ぶ。
→本物の飛行機も固いので紙も固い方がよい。

(仮説3)

クリップの数はより多い方が遠くまで飛ぶ。
→博物館の講堂で、宙返りバードを作った時、先んのおりをつけ、その数もふやれ大成功を収めたから、おもりをつけると重心が安定すると思うから。



図1 投げている様子



図2 測定している様子

3. 方法

(実験1)

- ① 紙の大きさを変えて、7つ紙飛行機を折る。(同じ折り方・同じ種類の紙・新聞紙)(図3)
- ② 広くて風の強い場所でも同じ投げ方で同じく飛ばす(図1)
- ③ メジャーを使い飛ばす場所のつま先の位置から紙飛行機が落ちた場所のうち、1番出発点に近い距離を直線と測定(図2) それぞれ3回ずつ測り、平均値をとる。

(実験2)

- ① 15cm×15cmの大きさの4種類の紙で紙飛行機を折る。(図4)
(折り紙・新聞紙・画用紙・コピー用紙)
- ② 実験1と同じ条件で測定する。

(実験3)

- ① 4種類の紙の中で昨年の実験で使った折り紙(15cm×15cm)を使って実験する。(図5)
- ② 先んから3cmのところにクリップを付け、飛ばす。
- ③ クリップの数を覚えて測り、決定する。

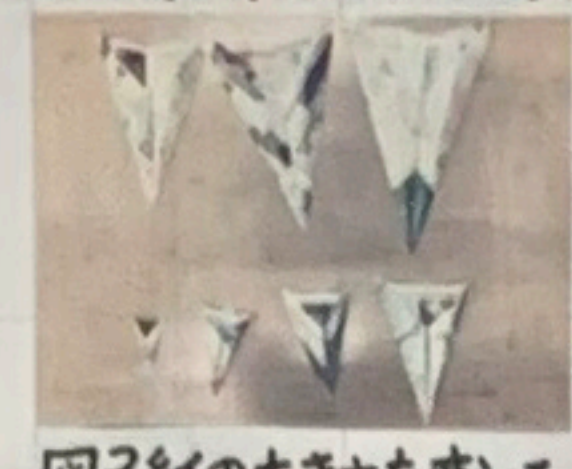


図3 紙の大きさを変える



図4 15cm×15cmの4種類の紙飛行機



図5 クリップ5つ付けた紙飛行機

4. 結果

(実験1: 紙の大きさを変える)

紙の大きさ (cm)	10cm×10cm	15cm×15cm	20cm×20cm	25cm×25cm	30cm×30cm	35cm×35cm	40cm×40cm
1回目	589	205	1000	949	405	485	427
2回目	677	648	870	673	209	444	722
3回目	675	394	967	673	126	350	195
平均	647	416	946	765	247	426	448

(実験2: 紙の種類を変える)

紙の種類 (cm)	折り紙	新聞	画用紙	コピー用紙
1回目	637	205	996	845
2回目	406	648	544	835
3回目	527	394	321	867
平均	523	416	620	849

(実験3: クリップの数を増やす)

クリップの数 (cm)	1こ	2こ	3こ	4こ	5こ
1回目	900	1321	1475	2200	1995
2回目	1151	1582	1474	1955	2461
3回目	1114	1699	2088	1854	2410
平均	1055	1534	1679	2003	2289

5. 考察

紙の大きさは、20cm×20cmがちょうどいいことが分かった。紙飛行機は、より大きい方がよく飛ぶと思っていたが、大きすぎても小さすぎてもあまり飛ばないことが分かった。

紙の種類は、4種類のうち、コピー用紙で折ったものが1番よく飛んだ。折り紙や画用紙よりも、コピー用紙の方がよく飛ぶ。紙の種類は、しっかりとした画用紙がよく飛ぶと思っていたが、コピー用紙が1番遠くまで飛んだのでびっくりした。おそらく、画用紙は重い、コピー用紙は軽く、なおかつ紙がしっかりとれているからだと考える。画用紙のように、しっかりとれているだけではあまり飛ばないことが分かった。新聞紙は、空中で風に負けて形が変わっていたので、あまり飛ばなかったのだと考える。コピー用紙は、飛行距離が安定していた。なぜ折り紙よりコピー用紙の方がよく飛んだのか考えてみると、コピー用紙は両面ともとてもつるつるしているが、折り紙は、少しガザガザしているから、材質が飛行距離に関係しているのではないかと考えた。

クリップの数は、より多い方が遠くまで飛ぶことが分かった。クリップなしの紙飛行機と、クリップ5この紙飛行機では、飛行距離が18mもちがっていた。クリップを6こ付けようとしたが同じ場所につけることができるクリップの数に限界がきてしまった。(つけようとしてもすぐに外れてしまい、付けられない)つまり、これらの結果からクリップが5つついていて、紙が軽くつるつるで形がくずれないものがよく飛ぶということが分かった。

6. 追加の実験

今までの結果から、1番遠くまで飛ぶ紙飛行機は、20cm×20cmのコピー用紙でクリップを5つ付けたものと言えるが、本当に1番よく飛ぶのか? 確かめたくて、次の実験を行った。

(実験4: 20cm×20cmのコピー用紙で折り、クリップの数を何こにするとよく飛ぶか調べる)

クリップの数 (cm)	1こ	2こ	3こ	4こ	5こ
1回目	1160	1643	1769	1610	1774
2回目	1278	1875	1325	1455	1767
3回目	939	1635	2030	1718	1862
平均	1126	1718	1708	1594	1801

(実験4の考察)

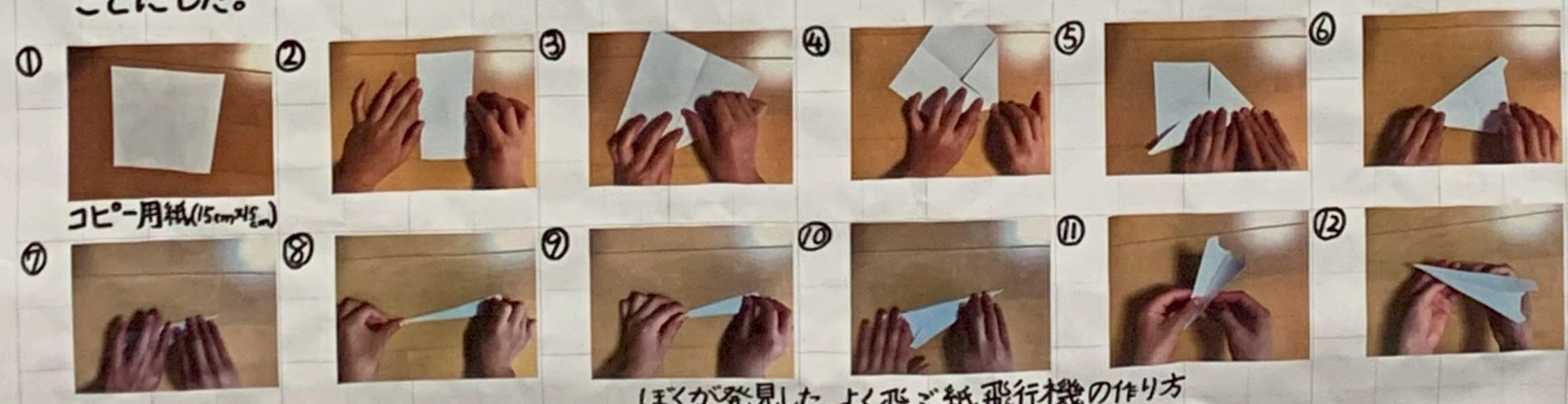
やはり、クリップ5こが1番遠くまで飛んだ。しかし、実験3のクリップ5こでは約23m飛んでいる。実験3では、15cm×15cmの折り紙を使っていた。もしかすると、20cm×20cmよりも、15cm×15cmの方がよく飛ぶのかもしれない。そこで15cm×15cmのコピー用紙でもう1回調べることにした。

(実験5: 15cm×15cm(折り紙サイズ)のコピー用紙で折り、クリップの数を何こにするとよく飛ぶか調べる)

クリップの数 (cm)	1こ	2こ	3こ	4こ	5こ
1回目	1130	1730	1748	2151	2400
2回目	1172	1092	1821	2156	2283
3回目	1483	1888	2031	2224	2753
平均	1262	1570	1867	2177	2479

(実験5の考察)

15cm×15cmの方が20cm×20cmよりもよく飛んだ。先んにつけるクリップの数を増やせば増やすほど、より遠くまで飛ぶことが分かる。つまり、今回の実験の中で最高によく飛ぶ紙飛行機は、15cm×15cmのコピー用紙にクリップを5こ付けたものであると言える。



ぼくが発見した、よく飛ぶ紙飛行機の作り方



完成!!

先端から3cmの所にクリップ5こつけると...

7. 研究のまとめ

- ・ 去年は、風のある屋外でやったため、あまり正確に測ることができなかったけれど、今年は体育館でやったため、正確に測ることができ、うれしかった。けれども、風のない所で約2時間20mを何度も(約80回)往復するのはとてもきつかった。体力テストのシャトルランをしている気分になった。
- ・ 自分が投げると、つかれて結果が変わってくると、実験4で思ったので、次は、発射そうちを作って実験をしてみたい。
- ・ 昨年の最高記録が約12mだったが今年は、最高記録が約24mで2倍近くになったことが大きな成果だ。今年は、新聞紙の大きさを変えて実験したが、今後は他の紙でも大きさを変えて実験をするとさらに記録をのばせるのではないと思う。