

入賞  
おめでとう

# とべ！もどれ！「手のりブーメラン」3

富山県 富山市立保内小学校 4年 茂 眞貴子 指導者 柳 眞吾  
1年 茂 眞一郎

## ★研究を二人で始めたわけ

2年間、ブーメランがよく飛び、よくもどるひみつを見つけるため、研究してきた。弟も飛ばしたがっていたけど、うまく指ではじけなかった。私も何回も実験していると、指がいたくなったり、つかれた時には同じ力ではじけているか心配だった。ブーメランを同じ力で飛ばせる道具を作りたい。弟でも楽しめるようにしたい。(弟)今まではお手伝いだけだった。今年は飛ばせるようになりたい。キャッチしてみたい。

## ★研究の仕方

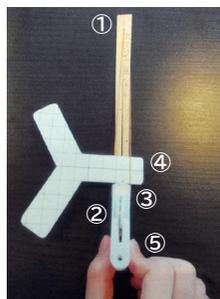
- 1 ブーメランランド(飛んだきより・高さ・もどり具合の室内測定場)づくり⇒記録のじゅんび
- 2 ゴムの力を使った発しゃそうちづくり
- 3 飛ばして、どこまで飛んで、どこまでもどったか記録
- 4 作ったそうちから選んで、角度やほくろを変えて実験
- 5 飛びやすさレベルともどりやすさレベルのひかく
- 6 ブーメランがよく飛び、ちゃんともどるひみつの考察(※去年までの研究により、用いるブーメランは工作用紙のクローバー型)



▲男の子が発射位置

## ●発しゃそうちづくり

- ①わりばしの開かない方に輪ゴムをかけて、セロハンテープでとめる。
- ②反対側に、せんたくばさみのかた側をセロハンテープで固定。
- ③輪ゴムをのばしてせんたくばさみにセットする。
- ④ブーメランが輪ゴムに当たるようにさしこむ。
- ⑤せんたくばさみを開いて発しゃする。



※インターネットを参考に作製

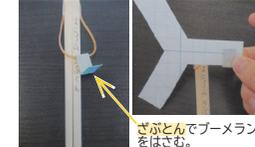
## ■実験1：発しゃそうちの作り方を考える

### 〈発しゃそうちの種類〉



※たてゴム型、よこゴム型の太紙、細紙は、指ではじいた場合の爪にあたるもの。

### よこゴム・ざぶとん型



せんたくばさみ調べ  
開きやすさの  
ことなる4種  
類のせんたく  
ばさみで飛び  
方を調べる。

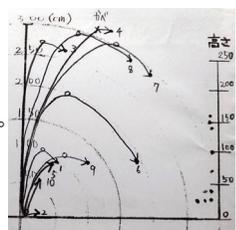
A B C D

## 【結果1-1:たてゴム型】・飛びやすさ1位…たてゴム・細紙

●もどりやすさ1位…たてゴム・細紙  
⇒全体的に飛びやすさにばらつきがあって、飛びやすさレベルの数字も飛ばすごとにばらばら。

## 【結果1-2:よこゴム型】・飛びやすさ1位…よこゴム・細紙

●もどりやすさ1位…よこゴム・太紙  
⇒・たてゴムよりよこゴムの方が飛びやすさレベルが大きい。  
・太紙で高さ1mごえを4回。



▲よこゴム・太紙の記録

## 【結果1-3:よこゴム・ざぶとん型】

●飛びやすさ1位…眞貴子発しゃ  
●もどりやすさ1位…眞貴子発しゃ・力強くおす  
⇒・もどりやすさレベルが大きくなった。  
・飛ばす人の力の入れ方により飛び方は変わる。

## 【結果1-4:よこゴム・ざぶとん型,せんたくばさみA~D】

せんたくばさみのおしやすい(大きく開く)順はA→C→B→D。  
●飛びやすさ1位…(眞貴子)B/(眞一郎)A  
●もどりやすさ1位…(眞貴子)B/(眞一郎)B

## ■実験2：発しゃ台から飛ばす

発しゃそうちを水平に持って飛ばしているつもりでも、せんたくばさみをおす時にわりばしが下向きや上向きになった。そうちを固定する台を作ったら、同じ飛び方になるかもと考えた。

(※「発しゃ台づくり」は省略。発しゃ台は、段ボールや木材などを使って作製。また、割りばしに輪ゴムをセロハンテープでとめるのをやめ、切れ込みを入れて輪ゴムをかける方法に変更。)

## 【結果(よこゴム・ざぶとん型,せんたくばさみA~D)】

●(眞貴子)飛びやすさ1位…A・B/もどりやすさ1位…A・B・D  
●(眞一郎)飛びやすさ1位…D/もどりやすさ1位…A・D  
⇒・手で発しゃそうちを持って飛ばしたときよりも、ブーメランがよく回転してバランスを保って飛んでいた。  
・ブーメランの動きの線がほとんど重なった。  
・私のお気に入りにはD。一番線が重なっていて、同じ力で飛ばすことができたしうごだと思ったから。

## ■実験3：発しゃ台から角度をつけて飛ばす(眞一郎の実験)

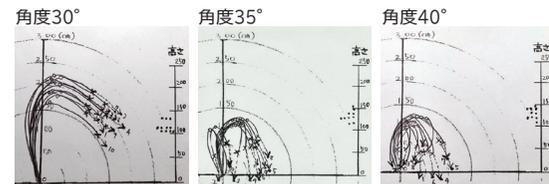
実験2で、全然自分の方にもどってこなかった。去年までの研究にならって角度を変えたらもどるかもしれない。(※準備の詳細は省略。L型の金具を折り曲げて、角度を合わせる。実験した角度は、0°・15°・30°・35°・40°・45°・60°。(35°と40°は追加した角度))

## 【結果(よこゴム・ざぶとん型)】

●飛びやすさ1位…0°  
●もどりやすさ1位…40°・60°  
(※右ページに30°・35°・40°の記録を掲載。なお、60°は飛びやすさ最下位。)



▲角度を変える金具を発射台にのせて調整している様子



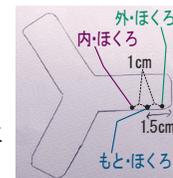
⇒・30°から45°にしたところで急に飛び方が変わったので、35°と40°を調べた。  
・35°から飛びやすさレベルは急にへったが、もどりやすさレベルはぎやくにふえた。

## ■実験4：ほくろの場所を変えて、角度をつけて飛ばす

はじく点(ほくろ)を変えると、力の伝わり方が変わるから、よく飛んでよくもどってくる飛び方になるかな？指で飛ばしていた時は調べにくかったけど、ずっとたしかめたかった。

### ●ほくろの位置

◆もと・ほくろ…これまでの研究でももとつけていたほくろの場所。  
◆内・ほくろ…もと・ほくろから内側に1cmずらした場所。  
◆外・ほくろ…もと・ほくろから外側に1cmずらした場所。



## 【結果:内・ほくろ,発しゃ台角度0°~60°】

●飛びやすさ1位…0°/2位…15°  
●もどりやすさ1位…60°/2位…15°・30°・35°  
⇒・もと・ほくろとくらべて、飛びやすさレベルが全部上がった。ほくろを内側にしたら、遠くまでビューンと飛んでくれることがわかった。  
・ぎやくに、もどりやすさレベルはほとんど下がった。

## 【結果:外・ほくろ,発しゃ台角度0°~60°】

●飛びやすさ1位…0°/2位…15°  
●もどりやすさ1位…35°・40°  
⇒・外・ほくろだと、よく回転してカーブしながら安定して飛び続けた。しかし、もと・ほくろよりとびやすさレベルが下がることが多かった。  
・もどりやすさレベルは0°と15°以外は上がった。また、外・ほくろにしたら、15°からカーブした後にちゃんと内側に向かってもどる飛び方になった。



▲ブーメランランドの様子(外・ほくろ35°の結果)

## ■実験5：横角を変えて、角度をつけて飛ばす

自由研究3年目ののに、1回ももどってきたブーメランをキャッチすることができなくてやしい。ちゃんと私の方に向かってもどってこないで、横にそれたり、私の場所を通り過ぎて後ろに行ったりした。発しゃそうちにつけたわりばしの向きを少し変えて、飛び方がどう変わるか見てみたい。  
\*「横角」とは、わりばしを横にかたむけて飛ばす角度。



▲発射装置に角度器をとりつけて角度を調節。

(※実験した横角は、0°(たしかめ)・5°・7.5°・10°)

## 【結果:もと・ほくろ,発しゃ台角度40°】

●飛びやすさ1位…横角10° ●もどりやすさ1位…横角7.5°  
⇒・5°と10°の間の7.5°にしたら、私に向かってまっすぐもどってきてくれた。もどりやすさレベルがオール5になったのは、3年間の研究で初めて。  
・発しゃ台を40°にして飛ばすと、むかえ角が大きい時の飛行機と同じで、上向きの力が大きく働き、高く飛び上がった。  
・横角を変えると、右にそれる飛び方から少しななめ向きに飛び上がって、真上からまっすぐおりてくる飛び方になった。

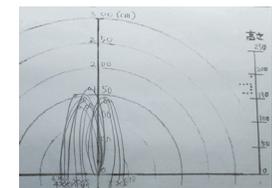
## ■実験6：発しゃ台を高くする

実験5は、ブーメランが落下して止まったところの記録で、私がキャッチしたわけではない。発しゃ台をもっと高くしたら、落下する場所がもっと私に近づいて、キャッチしやすくなるのではないかな。(※発しゃ台の段ボール箱を2個にして、高さを2倍にする。)



## 【結果:もと・ほくろ,発しゃ台角度40°,横角7.5°】

●右図(10回計測)  
⇒台を高くしたおかげで、飛び続けた時間が実験5のどの記録よりも長くなり、10回飛ばして1回も落ちることなく私の所へもどってこれた。  
⇒この後家族でゲームをした時は、眞貴子は7回キャッチ、眞一郎は4回キャッチ。



## ■実験6(おまけ)：輪ゴムをふやす

実験6でブーメランをキャッチできたが、私の目標は「よく飛んでよくもどるひみつを見つけること」だ。輪ゴムを2本にすれば、遠くまで飛んでもどってくるかな。(※実験6の条件で、わりばしに付ける輪ゴムを2本にして実験。さらに「ちょび外・ほくろ(もと・ほくろと外・ほくろの中間)」でも実験。)

【結果:輪ゴム2本】遠くに高く飛ばようになった(天じょうまで5回もどいた)が、もどりにくくなった。

【結果:輪ゴム2本,ちょび外・ほくろ】飛び方をコントロールできて、天じょうまで行かないようにできた。もどりは私の所まで安定してもどってきた。

感想 「よく飛ぶ」「ちゃんともどる」ためのひみつを見つけるために、研究を3年続けた。今年は、さらに弟のため、「同じ力」で安定して飛ばせるようになることも目標にした。発しゃそうちづくりは思っていたよりもむずかしかったけど、実験2でやっとなり成功。キャッチもできたし、おまけ実験までして、やりとげることができた。(眞一郎)今まで、おねえちゃんが楽しんで飛ばして、いいなと思っていただけ、今年は飛ばして楽しかった。初めてキャッチできてうれしかった。

