

土曜倶楽部	ブーメランを飛ばそう	修正日	2017.10.23
テーマ資料 No.101		作成者	tago

(1) 必要な材料：

- ・ブーメラン本体を作る紙（少し厚手の紙）。
- ・空になった牛乳パックが使いやすいでしょう。いらなくなったはがきでもOK。
- ・画用紙などの薄手の紙を使う場合は2～3枚重ねて使います。

(2) 工作用の道具：

- ・定規、はさみ、カッターナイフ、ホチキス、セロファンテープ、ビニールテープなど

(3) 材料の加工：

- ① ブーメランの羽根を作ります。長さ10～15cm、幅2～3cmが使いやすいでしょう。  
例：長さ12cm、幅2.2cm（この幅で、牛乳パックの一面から、羽根を3枚作れます。）
- ② 羽根の片側に1cmぐらいの切れ込みを入れ、反対側は丸く切ります。
- ③ 下の図のように、羽根を3方向に広げて（各120°）組み立てます。
- ④ 中心の重ねた部分を、ホチキスやセロファンテープで止め、固定します。

図1



図2

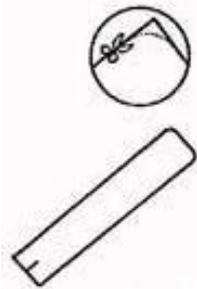
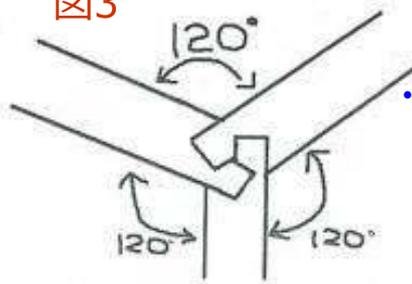


図3



・牛乳パックを使う場合は、内側の白い面を上面に、印刷の面を裏側にすると飛びやすくなります。

- ・この図は右効きの人用の重ね方です。
- ・左利きの人は上下逆の重ね方にします。

(4) 飛ばすための工夫：

- ・羽根を少し変形します。ポイントは「曲（ま）げ」、「捻（ねじ）り」、「反（そ）り」です。
- ・下図を参考にしてください。
- ・注意：あまりたくさん変形すると飛びません。ホンの少しが良いようです。

図4



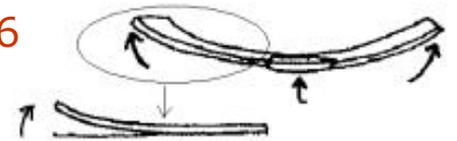
・羽根を上凸になるように曲げます。

図5



・羽根を図の方向に捻ります。  
左利きの人は逆方向に捻ります。

図6



・中心部が低くなるように、羽根の外側を上へ反らせます。

《サイエンス・キーワード》

飛行機、羽根、揚力、回転、歳差運動、ジャイロ効果、ベルヌーイの定理

(5) 飛ばして見ましょう：

- ・ブーメランを立てて持ち、回転させながら飛ばします。
- ・手首をかぶせるように動かして、スナップを効かせて投げるとよく回転して、飛びやすくなります。

図7

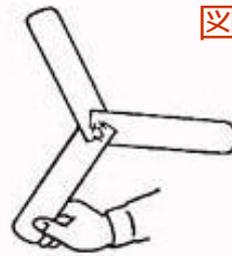
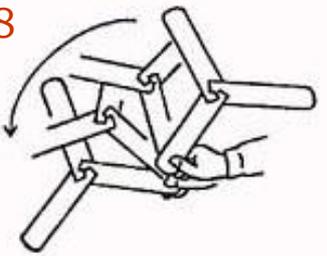


図8



<< 他の人の迷惑にならないように、気をつけて投げましょう >>

(6) 変化をつけてみよう：

- ・最初はブーメランを飛ばし、戻ってきたら捕まえる練習をします。
- ・捕まえるときは、両手で、手の平を広げてやわらかく捕まえましょう。
- ・慣れてきたら、次のようにいろいろと変化させて遊びましょう。

- ① 曲げ方を変えて、良く飛ぶ形を見つける。
- ② 投げるときの回転を早く／遅くしたり、少し向きを変えて飛ばして見ましょう。
- ③ 紙を重ねたり、ビニールテープを貼って重さを変えて飛ばしてみよう。
- ④ 羽根の枚数や長さを変えて、作って見ましょう。
- ⑤ 競技では左図のような三角ブーメランが良く見られます。似たような形のブーメランや、自分で考えた形のブーメランも作って見ましょう。

図9



【補足説明1：ブーメランの飛ぶ理由】

- ・ブーメランの羽根は飛行機の翼と同じ形状になっています。このため、縦に投げると横向きに揚力（よりよく：押し上げる力）が働き、曲がって進みます。また、速く回転していると、コマが首を振りながら倒れないで回り続けるのと同じように、歳差運動と呼ばれる効果が働き、大きな円を描いて戻ってくるように動きます。

【補足説明2：牛乳パックで作ったブーメラン】

- ・牛乳パックの場合、「曲げ・捻り・反り」が全く無くても飛ばせるようです。
- ・図3のように組み立てると、「①牛乳パックの紙は裏表で加工方法が異なり、内側の白い面は滑らかで、外側の印刷面は荒くなっているため、空気抵抗に差が出る。②中心部の重ね方を図のようにすると、羽根にわずかな角度が付き、揚力を生む。」となり、羽根の形状を細かく変形しなくてもブーメランとして働くといわれています。

【補足説明3：ブーメランについて】

- ・オーストラリアの先住民「アボリジニ」は、数千年も前から狩猟および祭事の道具として、ブーメランを使っていたといわれています。オーストラリア以外にも、世界各地(エジプト、中央ヨーロッパ、インド、アメリカなど)で今日のブーメランの原型ともいえるものが発見されています。また、紀元前1370年頃の古代エジプトのツタンカーメン王の出土品の中からは、象牙細工を施した立派なブーメランが発見されています。
- ・現在ではスポーツとして、世界各国で競技会が開催され、また2年に1度世界大会が開催されています。競技は正確さや飛行距離、滞空時間、キャッチの仕方など、多彩な種目があります。

【資料引用サイト】 ◎ 下記のサイトから図面を借用しています。ありがとうございました。

- ・<http://www.science.pref.fukuoka.jp/>
- ・<http://www.geocities.jp/itconsenkids/>
- ・<http://www5d.biglobe.ne.jp/~wingwin/index.htm>