

くるくる回って長く飛べ！パート 2

上天草市立上小学校 5年 園田 響己

1 研究のきっかけ

昨年は、紙とクリップを使って、くるくる回りながら落下する紙とんぼを研究した。今年にはさらに長く飛ぶ紙とんぼを研究しようと思った。そこで、くるくる回る種子を調べその種子のつくりを参考にするとよく回って長く飛ぶ紙とんぼができるのではないかと考えて研究をすることにした。

2 研究の方法・内容

- (1) 方法1 羽の形と飛行時間について調べる。
- (2) 方法2 羽の長さと飛行時間について調べる。
- (3) 方法3 羽の枚数と飛行時間について調べる。
- (4) 方法4 羽のそりと飛行時間について調べる。
- (5) 方法5 羽のずれと飛行時間について調べる。

3 研究の結果と結果と分かったこと

(1) 方法1の結果と分かったこと

羽の形を変えて、羽の長さ、枚数、そり、ずれは変えないで紙とんぼを飛ばし床に落下する時間を計る。風のない室内で2.4mの高さから手をはなす。

〈方法1からわかったこと〉

	形①	形②	形③	形④	形⑤
1回目	0.95	1.32	1.33	1.20	1.35
2回目	1.20	1.20	1.37	1.32	1.32
3回目	1.20	1.32	1.20	1.34	1.31
4回目	1.08	1.33	1.09	1.28	1.32
5回目	1.09	1.44	1.24	1.30	1.33
平均	1.10	1.32	1.25	1.29	1.33

- ・①の形は空中では回らないが床についてからはコマのようによく回った。
- ・②の形は、回らないけど風の抵抗を受けてか、ゆっくり落ちたので、落下するまでの時間は長かった。
- ・③の形は、予想と違ってくるくる回って落ちた。
- ・④の形は、途中からくるくるきれいに回転しながら回った。
- ・⑤の形は、回らずゆらゆらとゆっくり落ちた。

(2) 方法2の結果と分かったこと

羽の形は方法1の④の形で、羽の長さ（7.5cm、8.5cm、9.5cm、10.5cm、11.5cm）を変えて実験をした。

〈方法2からわかったこと〉

	7.5	8.5	9.5	10.5	11.5
1回目	1.40	1.20	1.22	1.44	1.32
2回目	1.20	1.32	1.34	1.31	1.21
3回目	1.27	1.34	1.35	1.20	1.20
4回目	1.33	1.28	1.40	1.32	1.32
5回目	1.21	1.30	1.23	1.43	1.31
平均	1.28	1.29	1.31	1.34	1.27

- ・羽の長さが、7.5、8.5の時は、くるくるきれいに回りながら落ちた。
- ・羽の長さが、9.5の時は、回転数が7.5、8.5の時と比べて少なかったが、ゆっくり落ちたので床に着くまでの時間は少し長かった。
- ・羽の長さが、10.5、11.5の時は、回転のスピードがさらにゆっくりでくるくるときれいには回らなかった。

(3) 方法3の結果と分かったこと

羽の枚数を変えて（1枚～4枚）、羽の長さ（8.5cm）羽の形、そりを変えずに実験した。

〈方法3からわかったこと〉

	1枚	2枚	3枚	4枚
1回目	1.08	1.20	1.23	1.32
2回目	0.96	1.32	1.35	1.44
3回目	1.05	1.34	1.37	1.46
4回目	0.98	1.29	1.28	1.28
5回目	1.06	1.30	1.34	1.30
平均	1.03	1.29	1.31	1.36

- ・羽が1枚の時は、手から話すと一度も回らずにそのまま落下した。
- ・羽が2枚から4枚の時はくるくるときれいに回転しながら落ちた。
- ・羽の枚数が増えるほど、回転数が増え、ゆっくり落下して飛行時間は長くなった。

(4) 方法4の結果と分かったこと

羽のそり方を変えて、羽の長さ（8.5cm）、羽の形、羽の数（2枚）は変えずに実験した。

〈方法4からわかったこと〉

	①そりなし	②上の方だけそる	③羽の中心から上だけをそる	④羽の中心部分を付けてそる	⑤羽を根元からそる
1回目	0.96	1.08	1.20	0.96	1.08
2回目	1.08	0.98	1.32	1.33	0.96
3回目	0.93	1.06	1.34	1.08	1.10
4回目	1.02	0.97	1.29	1.18	1.06
5回目	1.03	1.04	1.30	1.29	0.97
平均	1.00	1.03	1.29	1.17	1.03

- ・羽のそりなし（①）のときは、全く回らずに、すんと落ちた。
- ・羽の上の方だけそる（②）と、回る時と回らない時があって不安定だった。
- ・羽の中心から上の方をそる（③）ときれいに回転しながら落ちた。
- ・フタバガキの種を参考に羽の中心部分をテープでつけてその上をそって（④）実験してみたがほとんど回転せずに落下した。
- ・羽の根元からそる（⑤）と回らずふらふらしながら落ちた。

(5) 方法5の結果と分かったこと

羽の付け方を少しずつずらして、羽の長さ（8.5cm）、羽の形、そり（方法4の③）は変えずに実験した。

〈方法5からわかったこと〉

	①対象	②30度	③45度	④90度	⑤120度
1回目	1.20	1.42	1.33	1.32	1.20
2回目	1.32	1.45	1.34	1.30	1.17
3回目	1.32	1.45	1.34	1.30	1.17
4回目	1.29	1.32	1.32	1.20	1.07
5回目	1.30	1.40	1.20	1.14	1.13
平均	1.29	1.37	1.32	1.26	1.17

- ・羽を左右対称につける（①）時に比べて羽の付け方を30度（②）45度（③）にずらしたときの方がよく回転して飛行時間が長かった。
- ・・・省略

4 結果からの考察

5つの実験から、羽の形、長さ8.5cm、数2枚、羽の中心から上をそり、2枚の羽を30度ずらしてつけるとき、くるくるきれいに回りながら長く飛ぶことが分かった。

以下省略