


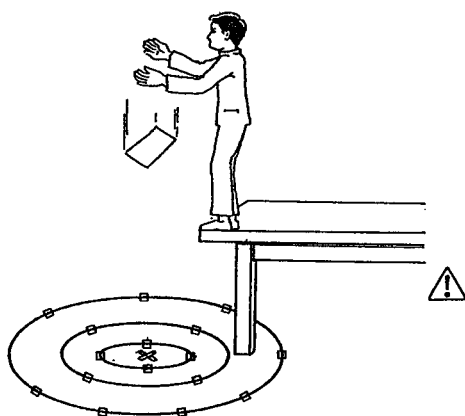


ご注意

ダウンロード時に、このページが表示された場合は、かならず

上のボタンを押して、保存してください。

上のボタンで保存できない場合は、
左上の  マークを押して、保存してください。



③ 台に乗る

はがきを落としてみましょう。まず、台の上に乗ります。そして、できるだけ高いところ（2mくらい）で、測定用の円の中心の真上から落とします。

注意

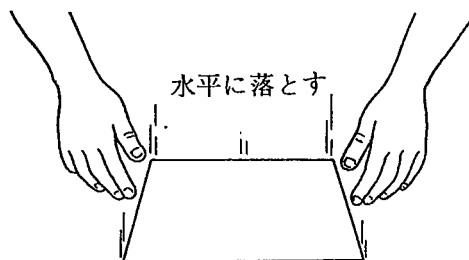
台から落ちて、けがをしないように気をつけましょう。

④ 紙を落とす

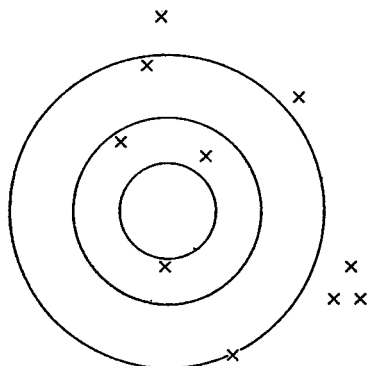
はがきを水平にして落とします。10回落としたら、その落ち方のスケッチと落下点を記録用紙に記入しておきます。

【注意】

はがきはよれていない平らなものを使いましょう。よれていると落ち方がバラバラになってしまいます。



★落下点を記入していくと下の図のようになっているようです。



×・・・はがきの落下点

この実験では、はがきはひらひらと舞ってしまいますね。はがきは落ちるときに空気抵抗を受けて、姿勢を安定できないようです。もっと形が安定すれば、まっすぐ落ちるのでしょうか。形が安定しやすいようにはがきを折って試してみましょう。

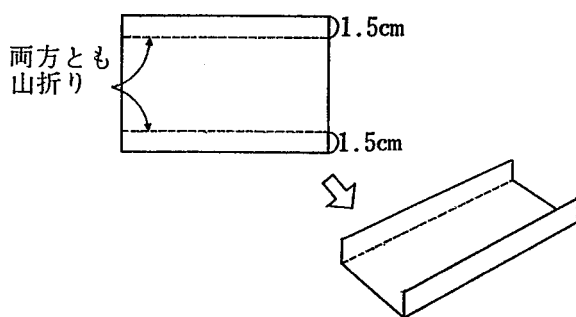
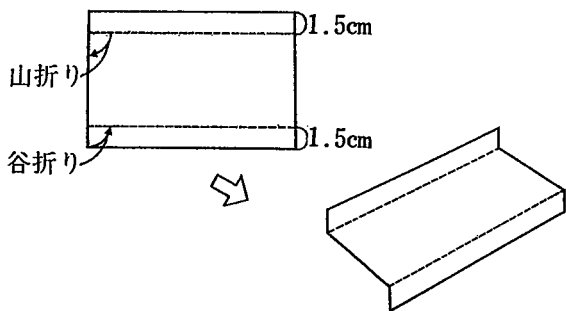
〔実験2〕

いろいろな形に折ったはがきを落としてそのようすを観察してみます。

① はがきを図のようにして、4種類の折り方で折ります。

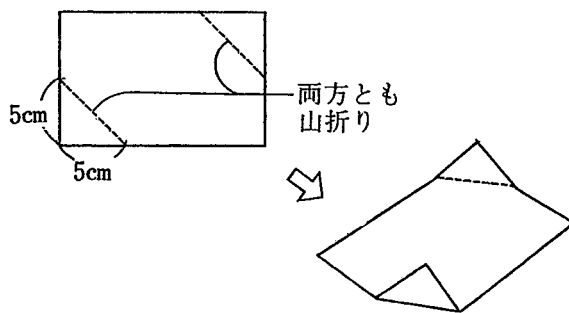
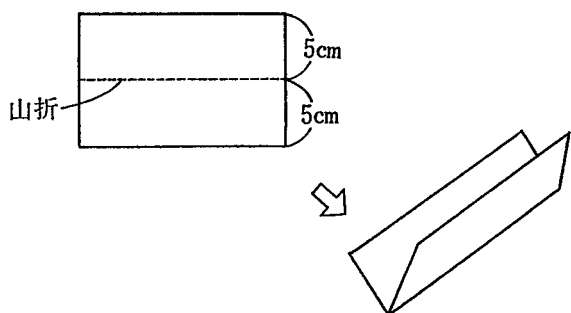
A. 両端をちがう方向に折る

B. 両端を同じ方向に折る



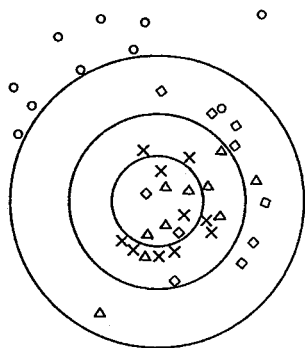
C. 2つに折る

D. 角を同じ方向に折る



② 4種類の紙を実験1と同じように落とします。それぞれ10回ずつ落としてそのようすを観察し、落下点を記録用紙に記入します。

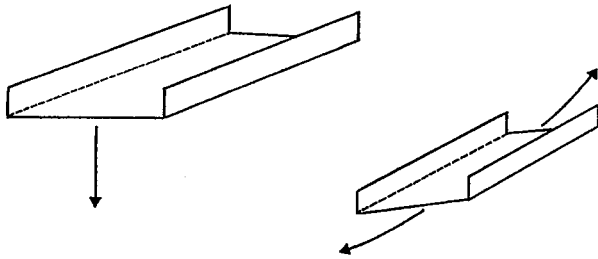
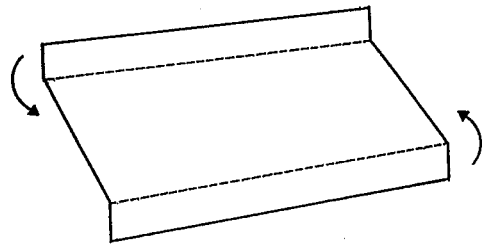
★落下点を記入していくと下の図のようになっているようです。



- ・・・両端をちがう方向に折ったはがき
- ×・・・両端を同じ方向に折ったはがき
- △・・・2つに折ったはがき
- ◇・・・角を同じ方向に折ったはがき

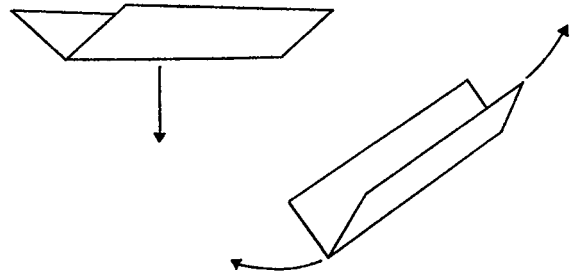
落ち方をまとめると次のようになっているようです。

- 両端をちがう方向に折ったはがき
・・・くるくる回転しながら落ちる。

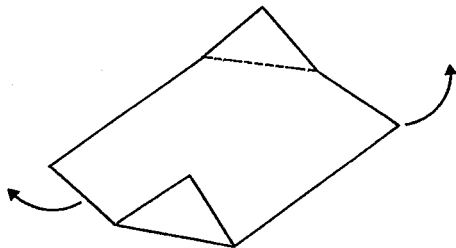


- 両端を同じ方向に折ったはがき
・・・まっすぐ落ちるか、折っていない方向にひらひらと舞う。

- 2つに折ったはがき
・・・まっすぐ落ちるか、折っていない方向にひらひらと舞う。



- 角を同じ方向に折ったはがき
・・・まっすぐ落ちないで、折っていない方向にひらひらと舞う。

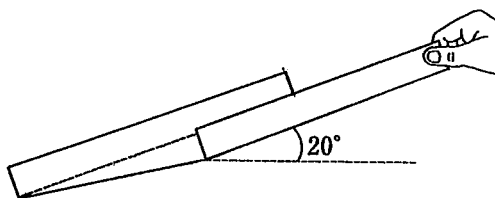


どうやら、形が安定するとまっすぐ落ちやすいようです。ただ、いつもまっすぐ落ちるというわけではなく、折っていない方向にひらひらと舞ってしまうことがあるようです。折る方向と舞う方向にはどんな関係があるのでしょうか。落とすときに水平よりちょっと角度をつけて試してみましよう。

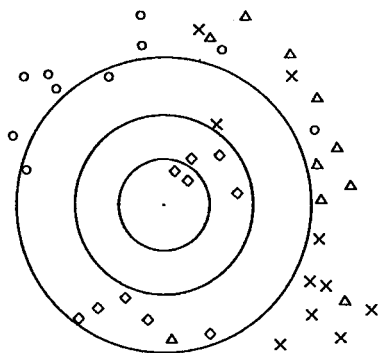
〔実験3〕

ななめの角度ではがきを落としてみます。

実験2で使ったはがきを図のようにして、20度くらい角度をつけて落とします。落とし方は実験1・2と同じようにします。



★落下点を記入していくと下の図のようになります。



- ・・・両端をちがう方向に折ったはがき
- ×・・・両端を同じ方向に折ったはがき
- △・・・2つに折ったはがき
- ◇・・・角を同じ方向に折ったはがき

落ち方をまとめると次のようになっているようです。

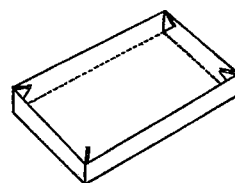
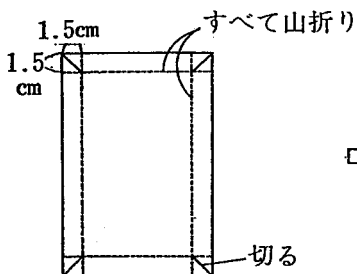
- 両端をちがう方向に折ったはがき・・・水平の時と同じようにくるくる回転しながら落ちる。
- 両端を同じ方向に折ったはがき・・・折っていない方向にひらひらと舞う。
- 2つ折りにしたはがき・・・折っていない方向にひらひらと舞う。
- 角を同じ方向に折ったはがき・・・折っていない方向にひらひらと舞う。

どうやら、はがきは折る方向には舞わないようです。それでは、すべての辺を折ってあるはがきなら、姿勢は安定するのでしょうか。試してみましょう。

〔実験4〕

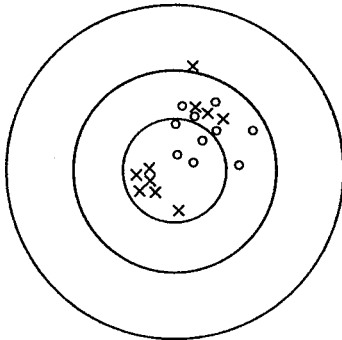
4辺を折ったはがきを落としてそのようすを観察してみます。

はがきの4辺を図のようにして、同じ方向に折ります。それを水平とななめの角度で落としてみましょう。



1018-N05

★落下点を記入していくと下の図のようになっているようです。



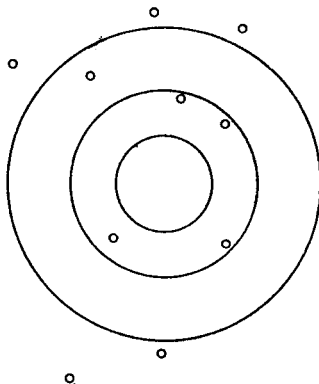
○・・・水平に落としたはがき
×・・・ななめに落としたはがき

4辺を折ったはがきは水平に落としてもななめの角度で落としてもまっすぐに落ちました。4辺を折ることで空気抵抗にも安定するようです。それではピラピラの紙でもまっすぐに落ちるかどうか試してみましょう。

〔実験5〕

実験1と同じようにB5のレポート用紙を落としてみます。

★落下点を記入していくと下の図のようになっているようです。



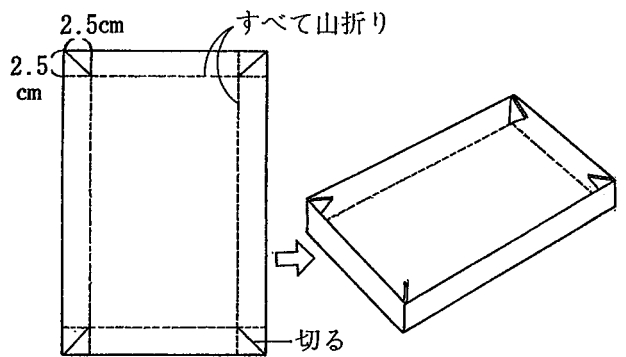
○・・・レポート用紙の落下点

★レポート用紙はひらひらと舞ってしまいますね。しかもはがきとちがひ、レポート用紙は手を離すとすぐに曲がってしまい、はがきよりも、まっすぐに落ちにくいようです。そこで、はがきと同じように4辺を折って落としてみましょう。

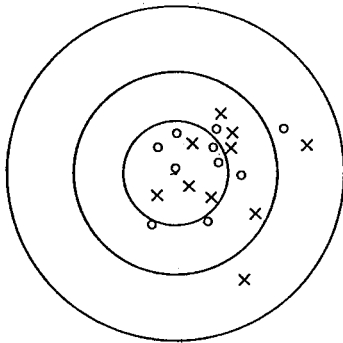
〔実験6〕

4辺を折ったB5のレポート用紙を落としてそのようすを観察してみます。

- ① B5のレポート用紙の4辺を図のよう
にして、同じ方向に折ります。
- ② 折ったレポート用紙を実験4と同
じように水平とななめの角度で落
としてみましょう。

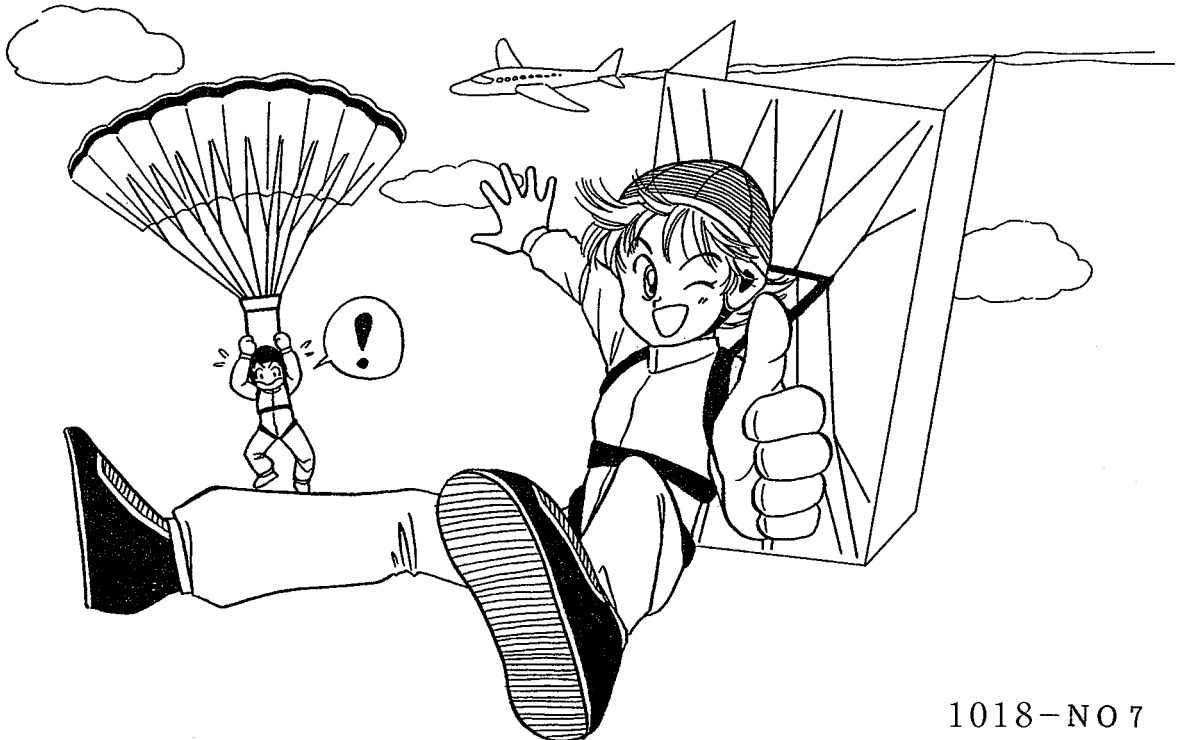


★落下点を記入していくと下の図のようになっているようです。



○・・・水平に落としたレポート用紙
×・・・ななめの角度で落としたレポ
ート用紙

★ 4辺を折るとはがきでも、ピラピラのレポート用紙でも、まっすぐに落ちました。
この事から、紙は変形しなければ、紙の柔らかさにはあまり関係なく、折った方向に姿
勢を安定させようとする働きがあることがわかりました。



1018-NO7

©Gakken

レポートの書き方

このレポートはあくまで例です。実際には自分で感じたこともふくめて書きましょう。

紙をまっすぐに落とす研究

年 組 番 氏 名

▷研究の動機・目的

ハガキがひらひらと舞って落ちるのをみて、なんとかまっすぐに落とす方法はないものかと考えてみた。

▷準備したもの

- ・はがき
- ・B5のレポート用紙
- ・ビニールのひも
- ・コンパス
- ・巻尺
- ・セロハンテープ
- ・はさみ

▷実験の方法・結果と考察

〔実験1〕はがきを落としてみる。

◆方法

台に乗り、約2メートルの高さからはがきを水平に落とした。

◆結果

NO2の図を参考に自分でスケッチしてみましょう。

ひらひらと舞ってしまい、落ちた場所もバラバラだった。

◆考察

紙を落とすと空気の抵抗でひらひらと舞ってしまうようだ。形を安定させれば、もっとまっすぐに落ちるかもしれない。はがきを折って実験してみることにした。

〔実験2〕折ったはがきを落としてみる。

◆方法

両端をちがう方向に折ったはがき、両端を同じ方向に折ったはがき、2つに折ったはがき、角を同じ方向に折ったはがきの4種類を用意し、実験1と同じように落

としてみた。

NO3の図を参考に自分でスケッチしてみましょう。

◆結果

NO3を参考に結果をまとめてみましょう。

両端をちがう方向に折ったはがきはくるくる回転してしまった。

両端を同じ方向に折ったはがきと2つに折ったはがきはまっすぐに落ちることもあった。しかし、いつでもまっすぐに落ちるわけではなく、折っていない方向に舞ってしまうこともあった。

角を同じ方向に折ったはがきは折っていない方向にひらひらと舞ってしまった。

◆考察

形が安定するとまっすぐに落ちやすいようだが、折っていない方向には安定しないようだ。落ち方と折る方向には関係があるのだろうか。はがきをななめにして落としてみた。

〔実験3〕ななめにはがきを落としてみる。

◆方法

実験2で使ったはがきを20度くらいの角度にかたむけて落としてみた。

◆結果

NO5を参考に結果をまとめてみましょう。

両端をちがう方向に折ったはがきはくるくると回転してしまった。

両端を同じ方向に折ったはがきと2つに折ったはがき、角を同じ方向に折ったはがきは折っていない方向にひらひらと舞ってしまった。

◆考察

どうやら、はがきは折っていない方向にひらひらと舞ってしまうようだ。それなら、4辺すべてを折るとはがきはまっすぐに落ちるだろうか。

〔実験4〕4辺を折ったはがきを落としてみる。

◆方法

はがきの4辺を折り、水平と20度くらいの角度の2種類で落としてみる。

NO5の図を参考に自分でスケッチしてみましょう。

◆結果

NO6を参考に結果をまとめてみましょう。

水平に落としてもななめに落としてもまっすぐ落ちた。

◆考察

4辺を折るとはがきはまっすぐに落ちるようだ。それでは、ピラピラのレポート用紙をまっすぐ落とすにはどうしたらいいだろうか。

〔実験5〕レポート用紙を落としてみる。

◆方法

B5のレポート用紙を実験1と同じように落としてみた。

◆結果

NO6の図を参考に自分でスケッチしてみましょう。

ひらひらと舞ってしまい、落下点はバラバラだった。

◆考察

レポート用紙は手を離れたらすぐに変形して舞ってしまった。はがきと同じように4辺を折ったら、まっすぐに落ちるだろうか。

〔実験6〕レポート用紙の4辺を折って、落としてみる。

◆方法

B5のレポート用紙を折って、水平と20度くらいの角度で落としてみた。

NO7の図を参考に自分でスケッチしてみましょう。

◆結果

NO7を参考に結果をまとめてみましょう。

水平に落としてもななめに落としてもレポート用紙はまっすぐに落ちた。

◆考察

4辺を折るとレポート用紙でもまっすぐに落ちた。紙は柔らかさに関係なく、折った方向に安定して落ちるようだ。

▷まとめ

1. 紙を折って落とすと、折った方向に安定して落ちる。
2. 4辺をすべて折った紙なら、ななめにかたむけて落としても姿勢を安定させようとする力が働く。
3. 平らな紙を落とすとき、変形しやすい紙だとすぐにひらひらと舞ってしまう。
4. 変形しやすいレポート用紙でも、4辺をすべて折るとまっすぐ落ちる。

もっと研究したい人は、下の実験もやってみましょう。

発展研究

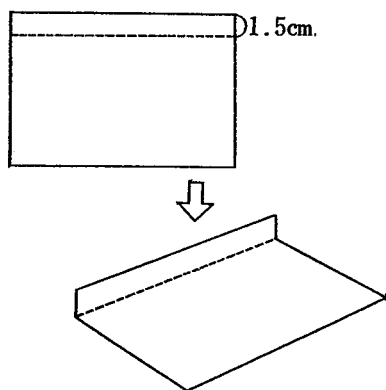
●紙を遠くに落としてみましょう。

紙をねらった方向に、しかも遠くまで離れたところに落とすにはどうしたらいいのでしょうか。紙を折らないとひらひら舞ってしまうので、どこかを折ることでひらひら舞わないようにし、しかも一方向に離れるように落ちていくようにするには・・・とにかく実験してみましょう。

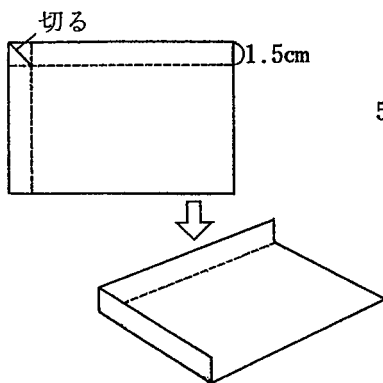
▷実験方法

① はがきを図のように折ります。

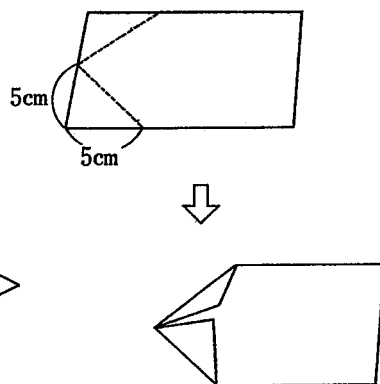
a. 1辺だけを折る



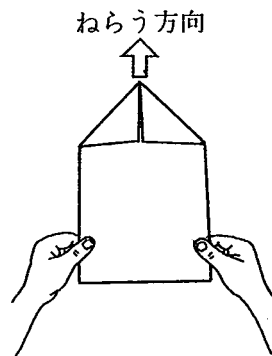
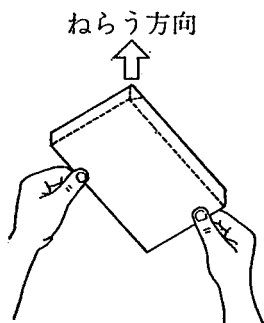
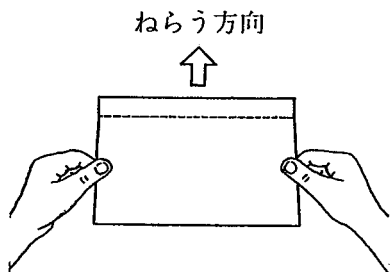
b. 2辺を折る



c. 角を折る



② 折った方向をねらう方向として落とす。

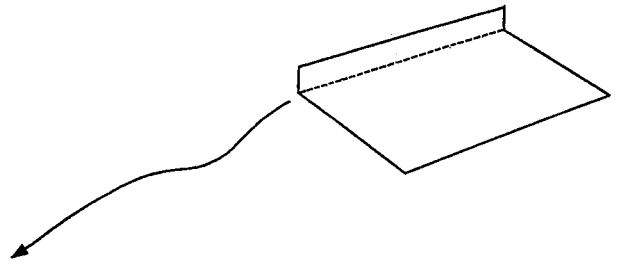


▷結果

折った方向に吸い込まれるようにして落ちていきましたね。落ち方と落下地点までの距離をまとめると次のようになるようです。

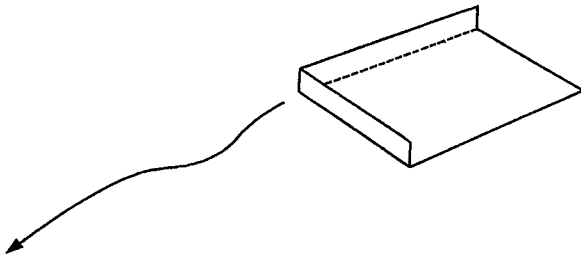
● 1 辺だけを折ったはがき

- ・・・ゆっくりと折った方向に落ち、距離も一番出た。
(平均距離79.6cm)



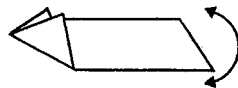
● 2 辺を折ったはがき

- ・・・ゆっくりと折った方向に落ち、距離も出た。
(平均距離72.3cm)



● 角を折ったはがき

- ・・・左右にふらふらしながら、折った方向に落ちた。距離は一番出なかった。
(平均距離49.6cm)



左右にふらつく



▷ わかったこと

一辺だけを折ったはがきが、最も安定して落ち、しかも距離も出た。2 辺を折ったり、2 つの角を折ると、落ちるときのはがきのまわりにできる空気の流れ方が複雑になるために、距離が出なかったのではないかと思った。

【注意】

距離は一例です。落とす高さや、紙の折り方などで変わります。