

長く回るこまを作ろう

菊池市立七城小学校 6年 田島 知弥

1 研究の目的

こまを作った時、びっくりしたことがあった。こまの形は円でなければならないと思っていたが、正方形のこまでも回ったのだ。また、円の大きさやじくの高さを変えると、長く回る時とそうでない時があった。長く回るこまには、何かひみつがありそうだ。どんな時によく回るかもっとくわしく調べてみたいと思って研究にとりくむことにした。

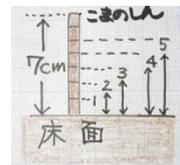
2 研究の方法

実験では、測定を5回行い、最大値と最小値を除いた3回の平均をとる。こまのじくは直径3mmの工作棒とし、じくの長さは7cmのものを使う。

こまのじく

【実験1】こまの円の部分の大きさと回る時間との関係調べる。

○円の材質は白表紙（以下同様）。直径が4cm～12cm（2cmずつ差をとる）のものを使い、円は床面から2cmの高さで固定する。



【実験2】こまの円の部分の床面からの高さとする関係調べる。

○円の直径は実験1で調べた直径のちょうどまん中の8cm（以下同様）。床面からの高さを1cm～5cmに変えて実験を行う。

【実験3】こまの円の部分の重さと回る時間との関係調べる。

○床面からの高さは2cm（以下同様）。白表紙を1枚～5枚に変えて実験を行う。

【実験4】こまの円の部分の材質と回る時間との関係調べる。

○使う材質はうすい段ボール、厚い段ボール、プラスチック板、うすい発ぼうスチロール板、厚い発ぼうスチロール板、コルク板とする。

【追実験】円の直径を12cmにした時、こまの円の部分の材質と回る時間との関係調べる。

【実験5】こまの円の部分の形と回る時間との関係調べる。

○円の材質は白表紙。形は正方形、正五角形、正六角形、正八角形とし、直径8cmの円周上に頂点をとる。

【実験6】こまの円の部分のどこを重くすると、より長く回るかを調べる。

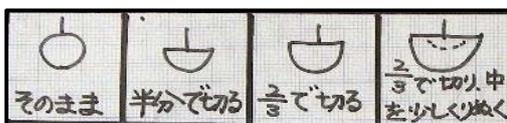
○こまA～こまCは円の周辺にそれぞれ1cm～2cm幅の白表紙をはる。こまD～こまHは円の中心に2cm～6cm幅の白表紙をはる。こまIは円の中心からドーナツ状に白表紙をはり重ねる。こまJは円の外側からドーナツ状に白表紙をはり重ねる。

【おまけ実験】こまの円の部分を球にした時の回る時間との関係調べる。

○球の材質は発ぼうスチロールとピンポン玉。

発ぼうスチロール

ピンポン玉



3 研究の結果

【実験1】こまの円の部分の大きさと回る時間との関係

○円の直径が12cmの時、1番よく回る。(回った平均時間は14.5秒)

【実験2】こまの円の部分の床面からの高さで回る時間の関係

○床面からの高さが1cmの時、1番よく回る。(回った平均時間は10.8秒)

【実験3】こまの円の部分の重さで回る時間の関係

○円の枚数が4枚の時、1番よく回る。(回った平均時間は17.6秒)

【実験4】こまの円の部分の材質で回る時間の関係

○円の部分の材質がうすい段ボールの時、1番よく回る。(回った平均時間は11.6秒)

【追実験】円の直径を12cmにした時、こまの円の部分の材質で回る時間の関係

○円の部分の材質が厚い発泡スチロール板の時、1番よく回る。

(回った平均時間は15.2秒)

【実験5】こまの円の部分の形で回る時間の関係

○円の部分の形が正八角形の時、1番よく回る。(回った平均時間は10.2秒)

【実験6】こまの円の部分のどこを重くすると、より長く回るか

○円の周辺に2cm幅の白表紙をはったものが、1番よく回る。

(回った平均時間は11.8秒)

【おまけ実験】こまの円の部分を球にした時の回る時間の関係

○発泡スチロールよりもピンポン玉の方がよく回り、おもりの多い方が長く回る。

4 研究のまとめ

- (1)円の直径が大きくなるほど、回る時間が長かった。また、床面からの高さは低いほど回る時間が長くなった。しかし、床面から1cmのこまは、すぐ床につきバランスを失いそうになったので、こまを回す技術も必要だと思った。
- (2)円の重さは、円を4枚重ねた時が長く回り、安定感があった。白表紙5枚重ねのこまは、重すぎたようだ。重さを重くした時は、じくの太さも太くした方がバランスがとれそうだった。
- (3)円の材質をいろいろ変えてこまを回した結果、うすい段ボールが1番長く回った。固い材質のこまは、床に少しふれただけですぐ止まろうとした。円の大きさと材質があっっていなかったのかもしれないと思って、直径を12cmにして追実験をした結果、厚い発泡スチロール板で作ったこまとうすい段ボールで作ったこまが長く回った。厚い段ボールは、断面を見ると穴があいているので、うすい段ボールごまより回らなかったのだと思う。
- (4)円の部分の形をいろいろ変えてこまを回したが、辺の数が多く円に近い形ほど長く回ることが分かった。
- (5)こまの円の部分のどこを重くすると長く回るかを調べた結果、円周上に2cmの幅の白表紙をつけた時が長く回った。円の内側より外側におもりをつけた方が長く回る。ドーナツ状のおもりを積み重ねていくと重くなりすぎてバランスがとれなかった。
- (6)しんが床面につかない球状のこまも回る時がある。この時は適度におもりがついているとよい。生活の中にもさか立ちこまがある。
- (7)たくさんのこまを作って回したので、楽しい実験ができた。こまは円の大きさ、床からの高さ、材質、重さ等いろいろな条件が重なった時よく回ることが分かった。