

よく回るCDこまの研究

上天草市立大矢野中学校 3年 山口 愁悟 梅田 蓮 2年 山下 結花

1 研究の目的

友人とおもちゃのこまを回して遊んでいる時に、なかなか長く回すことができなかった。そこで、どうやったらこまを長く回すことができるかと興味を持った。調べていくとCDやナットなどを使い手軽にこまが作れることがわかったので、CDを使い軸の長さや円盤の重さを変えてこまが長い時間回するにはどうすればいいか調べることにした。

2 研究の方法

CDにボルト、ナット、ナットをつけ軸の長さを48mm(軸を伸ばす長さ0mm)にし、ナット(2.1g)を2個付ける。

電動ドリルでこまを回転させ、回転が安定した3秒後にドリルをはなし、それから止まるまでの時間を測定する。

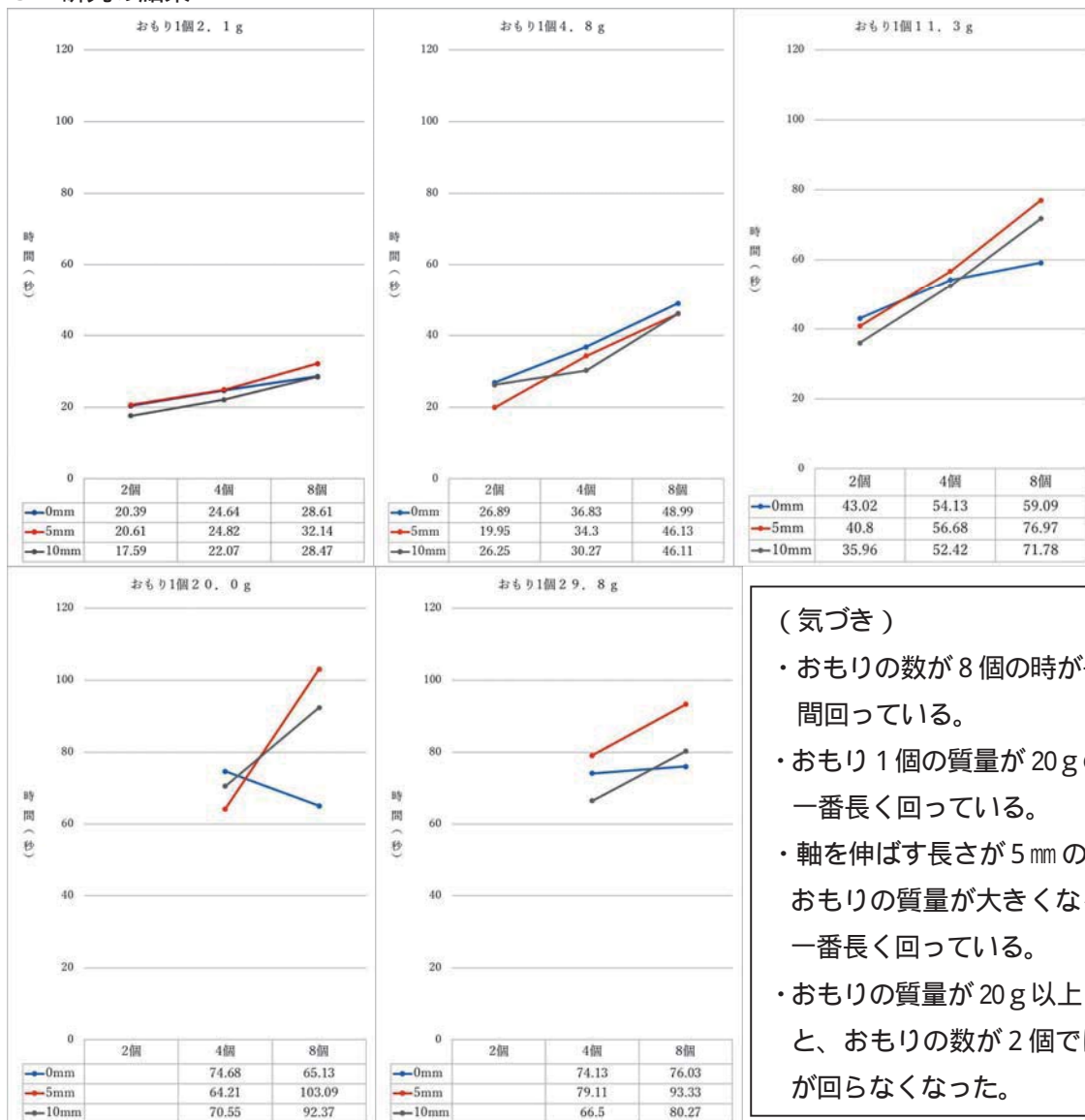
5回測定し、平均を出す。

ナットを4個、8個と増やし、～を行う。

軸を伸ばす長さを5mm、10mmとし、～を行う。

ナットの質量を4.8g～29.8gと変えながら～を行う。

3 研究の結果



(気づき)

- ・おもりの数が8個の時の長い時間回っている。
- ・おもり1個の質量が20gの時のが一番長く回っている。
- ・軸を伸ばす長さが5mmの時の、おもりの質量が大きくなるほど一番長く回っている。
- ・おもりの質量が20g以上になると、おもりの数が2個ではこまが回らなくなった。

4 研究の考察

このグラフより、おもり 1 個の質量が 20.0 g で数が 8 個の 때가 1 番長く回ったことがわかるが、その前後の質量でどうなっているか気になり、おもり 1 個につき 1 g ずつ変化させて調べてみることにした。

追実験 1

(方法)

軸を伸ばす長さを 5 mm、おもりの個数 8 個にし、おもり 1 個の質量を 17.3 g ~ 23 g まで 1 g ずつ変化させ、こまが回る時間を調べる。(5 回行い平均をとる)

1 g ずつ変化させるために 1 円玉 (1 個 1 g)、50 円玉 (1 個 4 g) を利用し調整した。

(結果)

おもり 1 個の質量 (g)	11.3	17.3	18.3	19.3	20.0	21.0	22.0	23.0	29.8
時間 (秒)	76.97	69.55	67.42	97.18	103.09	82.19	79.76	78.33	93.33

上の表がその結果である。この結果よりおもり 1 個の質量 20 g が一番長く回ることが確かめられた。さらに実験を進める中で、おもり 1 個の質量 20 g の時、軸を伸ばす長さを 1 mm ずつ変えてみたらどうなるかと考え、追実験 2 を行うことにした。

追実験 2

(方法)

おもりの個数を 8 個、おもり 1 個の質量を 20 g にし、軸を伸ばす長さを 0 mm から 1 mm ずつ 10 mm まで変化させ、こまが回る時間を調べる (5 回行い平均をとる)

(結果)

結果は下のグラフのようになった。この結果より、C D こまが 1 番長く回る条件は 20.0 g のおもり 8 個と軸を伸ばす長さ 3 mm ということがわかった。



5 研究のまとめ

今回の実験では追実験まで含め、C D こまが 1 番長く回る条件を見いだすことができた。しかし、追実験 2 の結果からもわかるように軸を伸ばす長さ 1 mm、3 mm、5 mm、8 mm、9 mm ではあまり差がなく、少しのバランスでこまの回る時間が変わってくることがわかった。これはおもりの重さや軸の長さで細かく重心の位置が変化するからだと考えられる。次はさらにおもりの質量を細かく変化させたり、おもりを付ける位置を変えたり、また軸の長さ、太さを変えるなど様々な条件で調べていきたい。