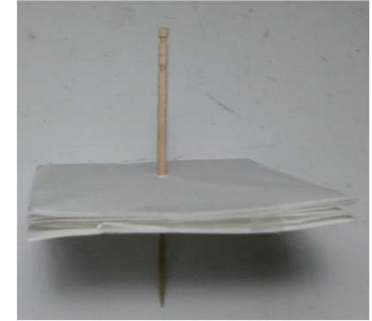


コマの回転時間を長くするには？



2年 1組 14番 久高 夕奈

1 研究の動機

理科の授業のときに、つまようじと紙をつかってコマを作った

その時に作ったコマがあまり回らなくてどのようにコマを工夫すれば、コマの回転時間が長く回るのか疑問に思い、研究してみようと思ったから

①予備実験の内容

〈目的〉

実験の基準を決めるため

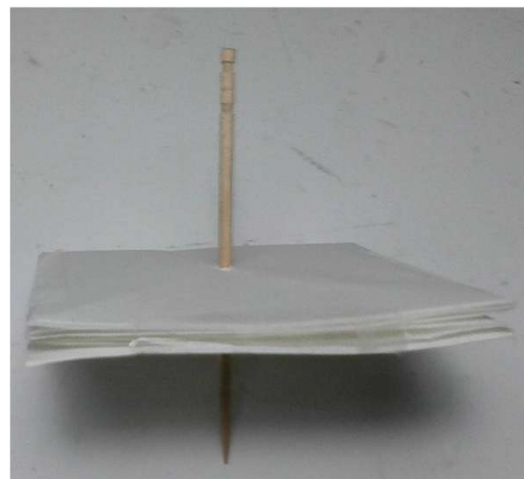
〈用意するもの〉

- ・つまようじ、1本
- ・紙 長方形の24, 7×17, 5センチ、1枚
- ・セロハンテープ
- ・穴あけ用の押しピン
- ・はさみ

②予備実験の内容

〈方法〉

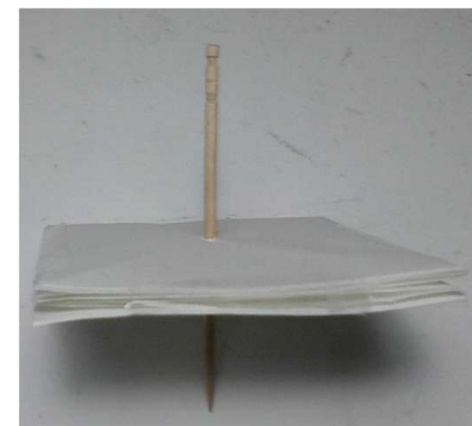
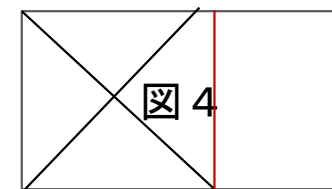
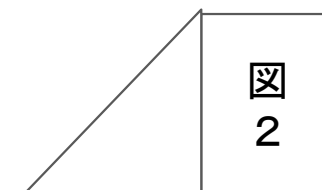
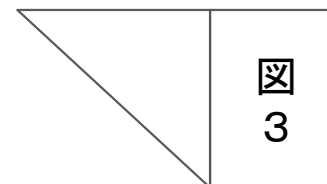
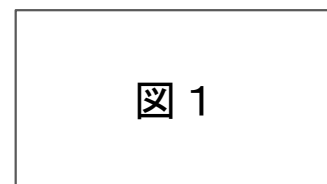
- ①正方形のコマを作る
- ②正方形のコマを回して記録する
- ③記録から、コマの基準を決める



③予備実験の内容

〈方法〉

- ①, 紙の長い方を半分に折り曲げる (図1)
- ②, 下の端を三角形になるように折り曲げる (図2)
- ③, ①の状態に戻して、上の端を折り曲げる (図3)
- ④, ①の状態に戻して図4の状態になる (図4)
- ⑤, 図4の赤い線の部分を切る
- ⑥, 正方形になるように2回縦と横に折り曲げる
- ⑦, 紙が、開かないように、セロハンテープで縦と横を固定する
- ⑧, 押しピンで真ん中に穴を開けて、つまようじでさす
- ⑨, つまようじと、コマをセロハンテープで固定する



④予備実験の内容

〈結果〉

コマの高さ	回る時間	コマの安定性	コマの形	コマの固さ
爪楊枝の真ん中	2, 7 4 秒	・回すとすぐにグラグラしてて、安定性がない	正方形	手ですぐに折れる

〈コマの基準〉

- ・コマの回し方は、地面につけて回す
- ・コマを回すときは右回り
- ・コマの位置はすべて真ん中
- ・コマがつまようじから外れてしまうので、すべてセロハンテープで固定させることにする
- ・コマをの時間を測る際、記録は、コマが止まってからとする
- ・コマを回したときに障害物にぶつかった場合は、やり直す
- ・基準は、予備実験をもとにする

2 実験の内容

〈実験 1〉 コマの形を変える

〈目的〉 コマの回る時間はコマの形と関係しているのか知るため

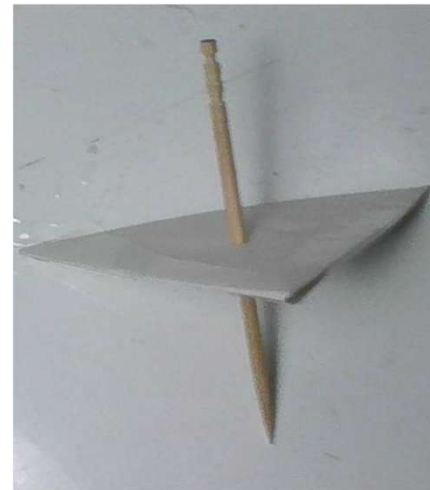
〈準備〉

- ・ つまようじ、1 本
- ・ 紙 24, 7 センチ×17, 5 センチ、1 枚
- ・ 押しピン、1 本
- ・ セロハンテープ
- ・ コンパス
- ・ はさみ

2 実験の内容

〈方法〉

- ①, 正三角形の形のコマと、円の形のコマを作る
- ②, それぞれのコマを回して、回る長さ、安定性を記録する
- ③, 正三角形の形のコマと、円の形のコマと、基準のコマの記録を比べる



2 実験の内容

〈予想〉

正方形のコマが長い時間、回り、安定性があると思う。

なぜなら、理科の授業のときに作ったコマが正方形で、回したときに長い時間回り、回りがやすく、安定性があったから。

2 実験の内容

〈結果〉		コマの回る時間	コマの安定性
	正方形のコマ	2、74秒	回すとすぐにグラグラしてて安定性がない
	正三角形のコマ	1、53秒	すぐに勢いが切れる安定してない
	円のコマ	2、86秒	倒れやすい 少し安定してない

2 実験の内容

〈考察〉

実験の結果から、円が一番長く回りやすいと考える。

なぜなら、コマの回る長さが実験結果の中で最も時間が長く、実際に回したときの安定性が一番良かったからです。

3 実験の内容

〈実験2〉 コマの高さを変える

〈目的〉 コマの回る時間は、コマの高さと関係しているのか知るため

〈準備〉

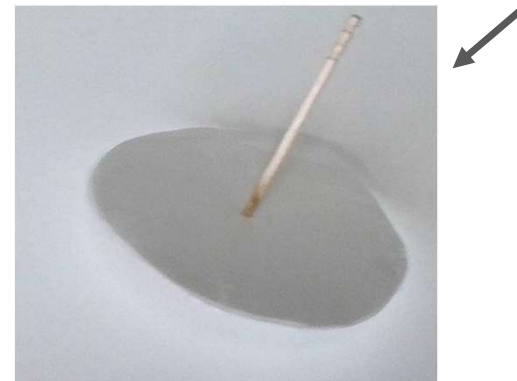
- ・ 正方形のコマ
- ・ 正三角形のコマ
- ・ 円のコマ
- ・ セロハンテープ

3 実験の内容

〈方法〉

- ①, 正三角形の形のコマと、円の形のコマ、正方形のコマの高さをそれぞれ変える
- ②, それぞれのコマの高さを変えた時の回る時間と安定性を記録する
- ③, 結果を比較する

高さを低めにした円のコマ



3 実験の内容

〈予想〉

高さが真ん中より少し低いほうが一番長い時間、回ると考える

なぜなら、理科の授業のときに、コマの高さを少し低めにするとう、安定性が増したし、素早く回っていたから

3 実験の内容

〈結果〉

		回っている時間			
		真ん中より 少し高め	真ん中より少 し低め	かなり高め	かなり低め
正方形のコ マ		1, 4 3 秒	3, 0 8 秒	0, 8 6 秒	2, 1 3 秒
正三角形の コマ		0, 9 3 秒	1, 1 4 秒	0, 6 9 秒	1, 1 6 秒
円のコマ		1, 5 3 秒	1, 4 4 秒	0, 8 6 秒	0, 7 8 秒

3 実験の内容

〈結果〉

回るときの安定性				
	真ん中より 少し高め	真ん中より少 し低め	かなり高め	かなり低め
正方形のコ マ	回すとすぐ に転がる	安定してい る	回すとすぐ に転がる	回して少し たつと地面 につく
正三角形の コマ	回すとすぐ に転がる	回して、少 しすると転 がる	回すとすぐ に転がる	回すと地面に つく
円のコマ	回すとすぐ に転がる	回して、少 しすると転 がる	回すとすぐ に転がる	回すすぐ地面 につく

3 実験の内容

〈考察〉

これらの結果から、コマの高さは、コマの回る時間に関係していて、コマの高さが真ん中より少し低いほうが長い時間、回ると考える

なぜなら、実験の結果を見比べてみると、最も回る時間が長いのが正方形のコマで、真ん中より少し低いほうが長く回っていたし、安定性があったから

5 まとめ

これらの実験結果や考察から、コマの回る時間は、**コマの形**や、**コマの高さ**に関係している

できるだけ長い時間、安定してコマを回すには、**正方形**で、**コマの高さを真ん中よりも少し低めにする**、などがある

また、逆にコマに位置が高すぎたり、低すぎたりすると、回したときにあまり回らなかったり、不安定で、すぐに転がったりしてしまう

6 研究の反省と今後の課題

今回の研究で、コマを回すのに失敗したり、コマの大きさに違いがあったりして少し条件が揃っていない場面があったことを反省したいと思った

今回の反省点を活かして、今後、自分で研究する場面があったときには、事前に手順や方法などを計画しておいて、実際に研究する際にスムーズに進むようにしていきたいと思う

7 参考文献

手軽にできる昔遊び（２）作って遊べる！

すくコム

<https://www.sukusuku.com> › contents