

へビゴマの動き

白山小6年 山崎 楓湊

研究の目的

夏休みにはじめたへビゴマというおもちゃを見る機会があった。へビゴマはコマのじくが磁石のようになっていてコマをまわすと金属のへビがコマのじくにそって往復運動するものである。その動きがおもしろく、へビの形以外ではどのような動きになるか、どうしてこんな動きをするのか不思議に思ったので研究することにした。

へビゴマの動きの観察

コマをまわすとへビが往復運動するがコマの位置はほとんど変わらない。よく見ると、へビが右に進むときと左に進むときでは、コマのじくとへビの体が触れている場所が違い、体のまわりにコマのじくをそれぞれながら動いている。



へビがコマの奥側を動いている。



へビがコマの前側を動いている。

研究の方法

研究1 へビの開き以外ではどのような動きになるか

1. 針金で丸型、U字型、トライアングル型をつくる。
2. 紙にその針金の形を書き、コマが回る位置と赤丸で仮定したあと、針金と動かしながら予想をたてる。
3. 実際にコマを回し、その針金と近づけて動きを観察しながらビデオで記録をとる。

研究2 どうしてこのような動きをするのか

1. 丸型の針金に丸い磁石をつける。
2. かへに画びょうをさして、1.の針金を引、かけて針金を少しずつまわす。
3. かついている磁石の動きを観察する。

研究の予想と結果

研究1

【丸型】予想



丸型の針金には回転がわかるよう、赤、青、黒の色をつけている。

予想と結果は回転の方向が違うが、針金自体が回転しながらコマのまわりをまわっているのかわかる。

結果



【U字型】

予想



U字型の外側にそって移動したあと、内側とそうように移動する。

結果



写真は予想のスタート位置と逆の外側だが、そこから内側にそって動いている。針金の動く角度に違いがあるが、予想と似た動きをした。

【トライアングル型】

予想



結果



U字型と同じように、外側にそって移動したあと、内側にそって移動している。

研究2

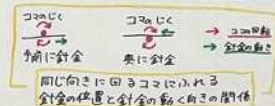
結果



針金を右方向に回すと、かついている磁石は、左方向に回転した。

研究の考察とまとめ

- ・どのような形にしても、針金はコマのじくにそって動いた。
- ・へビゴマのへビは平たくてはばがある形をしているが針金のように細くて、折り返して反対側にそって動くことがわかった。
- ・研究2で針金の動きと反対向きに磁石が回ったことより、じくの手前にあるときと奥にあるときで動きが逆になることがわかった。U字型やトライアングル型がおもしろい動きをしたのも、コマのじくの手前や奥を往復するからであることがわかった。
- ・研究1の予想と結果で回転の方向が違ったが、コマをまわ方向を変えたら同じになることも確かめられた。
- ・コマのじくや磁石の回転の向きと針金の動く向きが逆になる理由は、磁石または針金が回転しはじめると、今かついている所の奥にくっつくところと反対側に見つけて、かつこうとするからではないかと考えた。
- ・針金を固定してコマを回すとどうなるか試した。たいてい、針金が動かないかわりにコマが針金の形にそって動いていった。



感想

- ・針金を近づけると、コマに強くあてずきるとコマが安定して回らなくなるので最初の数回は難しかった。
- ・コマの回転が速くなると針金（とくに丸型）がはじかれてしまう場合があった。回転のさせ方も慣れるまでは難しかった。
- ・動いた結果を動画ではなく写真や文字で伝えるのはとても大変だった。針金に色をつけたり磁石にシールをはいたりして工夫したり、矢印をつけたりしただけでも、動きを伝える工夫を考えた。
- ・研究が終わったあと、もうまき型やヘアピン型などいろいろな形をためして、音のなりかということや、とても楽しく研究することができた。