

## 2.6 ふりこのなぞ ～振動の性質～

### 科学の原理：振り子の規則性、共振

#### キーワード：振り子、共振、振動、規則性

\* 振り子の性質を知って、振り子のマジックを体験する \*

#### 実験：

##### 1. ふりこの性質

S 字フックの間に重りをつけた糸をはさんで、重りをゆっくりとゆらす。

糸の長さを変えてふりがどのくらいの速さで行ったりきたりするか見てみよう。

糸の長さとゆれとに 何かかんけいがないか調べてみよう。



##### 2. ふりこのブランコ

S 字フックに重りをつけた糸をかけて、重りと反対の糸を指先で持って、重りをブランコのようにゆらしてみよう。糸を長くしたり短くしたりして、ふれ方をうまくちょうせつしてみよう。

##### 2. 3つの重りをつけた振り子のマジック

型紙の図の通りに長さのちがう糸に重りを結びつけ、この重りのついた3本の糸を棒に結びつける。(V型) 棒をゆすって、1個だけ重りを動かしてみよう。



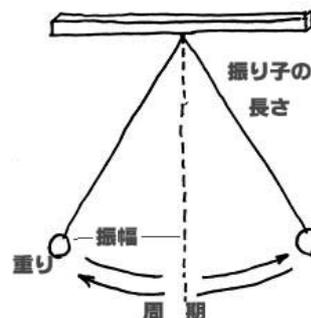
#### 🔍 科学でたねあかし 🔍

### ふりこのなぞ ～<sup>しんどう</sup>振動の性質～

ふりこは、ある点のまわりを決まった、くりかえしの時間、方向、振れの巾＝<sup>しんぷく</sup>振幅で運動します。

ふりこの動く巾や、くりかえしの時間(周期)は、ふりこの長さ(高さ)、重さなどによって決まります。

だから、ふりがもつ周期と同じ周期の<sup>しんどう</sup>振動をあたえようと、それに合わせて振れ始め、振れがだんだん大きくなります。この<sup>げんじょう きょうしん</sup>現象を共振(共に振れる)といいま



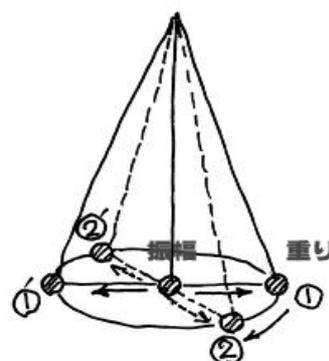
す。

3つの重りの振りこでは、重りの重さは同じですが、それぞれのひもの長さがちがうので、その周期もちがう。だからある重りにあった振動をあたえてやると、ある重りだけが共振して振れることになります。

この性質を見つけたのは、イタリアのガリレオです。ガリレオは教会の天井からぶらさがっているランプが、ゆっくりと往復の時間を一定にしてゆれていることを見つけました。この性質は、メトロノーム、昔の振りこ時計などとして利用されています。

振り子のもう一つの性質は、地球上で振り子を動かすと、北半球では、振り子のゆれの方向がすこしずつ時計周りに変わってゆくことです。これは「フーコーの振り子」として有名ですが、これは地球が自転しているために起こる現象です。

(①—①でふれていた振り子がだんだん②—②のように変わってくる)



## 【スタッフ用実験手順書】

目的: 振り子の性質を知って、振り子のマジック道具を作り遊ぶ

### 【実験1】振り子の性質

S字フックの間に重りをつけた糸をかけて、重り（釣りの錘または5円玉）をゆらしてみよう。

糸の長さを変えて同じように重りをゆらし、違いをみつける。

(周期は糸の長さをLとすると $\sqrt{L}$ に比例する。だから糸の長さが2倍になれば、振り子の周期は $\sqrt{2}=1.41$ 倍になる、3倍ならば $\sqrt{3}=1.73$ 倍となる)

### 【実験2】振りこのブランコ

S字フックに重りをつけた糸を通し、重りと反対側を持って重りをゆらしてみる。

糸をゆるめたり引いたりして重りがうまくゆれるようにする。(ブランコの要領)

**要領: 重りがいちばん低い位置にくる前に糸を引く、重りがいちばん高い位置に来る頃に糸をゆるめるとうまく振り子になる。**

**注意:重りを他人にぶつけないように気をつける。**

### 【実験3】振り子のマジック

重りを糸に通して真ん中で動かないように両側を結ぶ。長さの違う重り付きの糸を3本用意する。(型紙参照)それぞれの糸を丸棒に結びつける。

**要領:動かそうと思う重りだけに気持ちを集中させて丸棒をゆっくり動かすとうまく一個の重りだけが動くようになる。**

錘は5円玉が最も安上がりで、作業も簡単です。

### 使用する機材・材料

	仕様(購入単位)	使用量(一人当)	単位	購入先
<b>設備・道具</b>				
はさみ		グループ	個	100円ショップ
目抜き		1本	本	100円ショップ
<b>材料(消耗品)</b>				
S字フック	小型、12個入り	1個	ブロック	100円ショップ
釣り錘	銀杏型1.5号、12個入り	1個	枚	釣具店
たこ糸	7号x80m巻	50cm	枚	ホームセンター
釣り錘	前述	3個	箱	前述
タコ糸	前述	3本(235cm)	巻	前述
丸棒	1cmφx180cm	35cm	本	ホームセンター
のり	固形糊、2個入り	少量	袋	100円ショップ

### 参考資料:

スーパー理科事典 受験研究社

100円ショップで大実験 (株)学習研究社

NHK やってみようなんでも実験 Vol.1 NHK 出版

子どもにウケる科学手品 77 講談社

など

