

小笠原 愛

<けんきゅうテーマ>

3分時計を作ろう

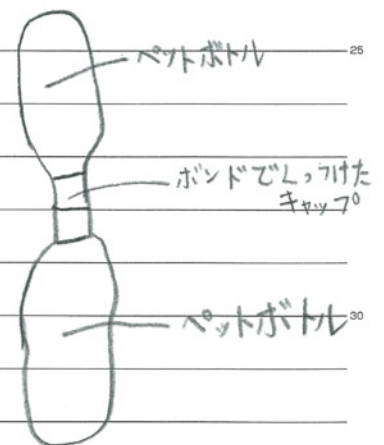
1. けんきゅうをしようと思った理由

家にあっただすな時計を見ていて、何回やっても3分になるので、どうしてかなと思いました。自分でも、せいかくに3分はかれるすな時計を作りたいと考えました。

2. けんきゅうの方法

ペットボトルを2本使って、すな時計を作ります。キャップとキャップをボンドでくっつけて、ドリルで穴をあけました。

海がんでとってきたすなをこしてさらさらなすなを使います。



3. けんぎやうの実さし

① すな時計

はじめに5.5mmの穴の大ききさで突けんをしました。ペットボトルの重さは42gでした。すなをてきとうに入れて重さをはかったら、343gでした。すなの落ちる時間をはかったら、90秒でした。

そこでつぎのように計算しました。

$$343 - 42 = 301$$

(全体の重さ) - (ペットボトルの重さ) = (すなの重さ)

$$301 \div 90 = 3.3444\dots$$

(すなの重さ) \div (時間) = (1秒に落ちるすなの重さ)

$$3.3 \times 180 = 594$$

(1秒に落ちるすなの重さ) \times (作りたい時間) = (すなの重さ)

$$594 + 42 = 636$$

(すなの重さ) + (ペットボトルの重さ) = (全体の重さ)

実際に、全体の重さを636gにして時間をはかろうとしたら、ペットボトルにすなが入りきりませんでした。そこですなの重さが少なくてもろ分になるように、穴の大きさを小さくすることにしました。

5mmの穴で実験をし、つぎのように計算しました。

$$482 - 42 = 440$$

(全体の重さ) - (ペットボトルの重さ) = (すなの重さ)

$$440 \div 169 = 2.6035 \dots$$

(すなの重さ) \div (時間) = (1秒に落ちるすなの重さ)

$$2.6 \times 180 = 468$$

(1秒に落ちるすなの重さ) \times (作りたい時間) = (すなの重さ)

$$468 + 42 = 510$$

(すなの重さ) + (ペットボトルの重さ) = (全体の重さ)

実際に作ってみました。

全体の重さを510gにして時間をはかってみたら、
下の表のようになりました。

1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
3分4秒	2分58秒	3分00秒	2分58秒	3分01秒



5回やった平きんを出すために、つぎのような計算
をしました。

$$184 + 178 + 180 + 178 + 181 = 901$$

$$901 \div 5 = 180.2$$

180秒が"3分だ"から、これはおよそ3
分と考えることができます。これで3分
はかれるすなわち時計のかんせいです。

4. けんきゅうのけっかから分かったこと

このけんきゅうで、すなの重さや穴の大きさをかえれば落ちる時間をコントロールできることが分かりました。すな時計は、つねに同じはやさですなが落ちていくことが分かりました。これでペットボトルの大きさのげんかいまでの時間は、自由にコントロールして作る事ができます。計算のすごさがよく分かりました。

5. かんそうとつぎのけんきゅうにむけて

すな時計を作るために、計算をしてる分のすな時計ができたときには、とてもおどろきました。

つぎは、穴の大きさを小さくしてもっと長い時間のすな時計を作りたいです。また、すなのかわりに水を使った水時計を作りたいです。