

浮力の秘密！

～浮かべ！沈め！ 君にもできる科学マジック～

お話 <アルキメデス>

ギリシャの王様が純金の王冠を作らせました。ところが「その王冠は金の一部が横取りされ、かわりに銀が使われている」という密告がありました。王様は王冠を壊さないで調べるようにアルキメデスに命令しました。

アルキメデスは考えに考えましたが、いい方法が見つかりません。ある日浴場で湯船につかったとき、自分が湯の中沈んだ分だけ湯があふれ出すことに気がつきました。気がついたとたんにアルキメデスは一気に浴場を飛び出し、「エウレーカ エウレーカ」(わかったぞわかったぞ)と叫びながら真っ裸で自分の家にとんで帰って実験をはじめました。

そして、この王冠の一部には銀が使われていたことがわかりました。

このことから、アルキメデスは次のような法則を発見しました。

水の中に入ると、それが押しあげた水の重さだけ軽くなる

<アルキメデスの原理>

< 1 > ” 水の中では、それが押しあげた水の重さだけ軽くなる ” って本当？

A . 軽くなった重さをはかる。

「空気中での重さ」は何グラム？

「水中での重さ」は何グラム？

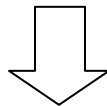


空気中での重さ

346 グラム

水中での重さ

90 グラム



何グラム軽くなった？

256 グラム



B. こぼれた水の重さをはかる。

お皿の上の容器に水を山盛り一杯入れる。

糸でつるしたおもりを水中に沈め、こぼれた水をお皿で受ける。



空の容器の重さをはかる。

こぼれた水の入った容器の重さをはかる。

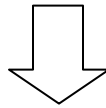


空の容器の重さ

23 グラム

水の入った容器の重さ

280 グラム



こぼれた水の重さは？

257 グラム

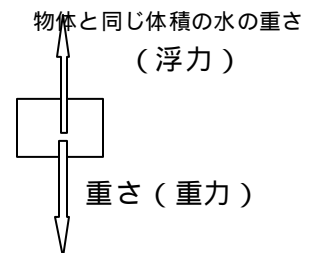


軽くなった重さとこぼれた水の重さとは同じだから
水の中にはいると それが押し上げた 水の重さ だけ軽くなる。
= それと同じ体積の

これは次のように言うこともできる。

水の中の物体には、
その物体の体積と同じ体積の水の重さだけの

浮力 が働く。



< 2 > ^{ふちんし} 浮沈子 を作ろう。



魚の口にナットをつけて

半分くらい水を入れて

しっぽだけが水面上に出るようにする。

水を入れたペットボトルに入れる

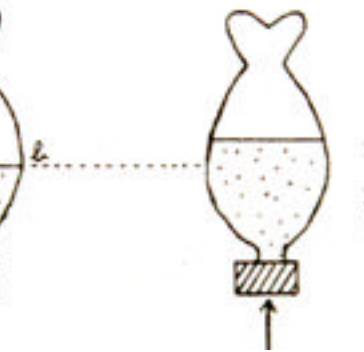
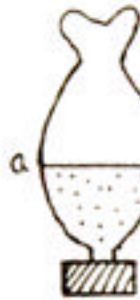
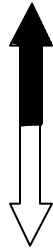
ペットボトルの横をおさえると、魚は沈む。

なぜ沈むの？

< にぎりしめると >

魚が押しのかけた水の重さ
< 浮力 >

魚の重さ
< 重力 >



魚が押しのかけた水の重さ
< 浮力 >

魚の重さ
< 重力 >



水が入る

~~~~~ ペットボトルをにぎりしめると..... ~~~~~  
魚の中に水が入って、重力 が 浮力 より大きくなるために沈んでいく。  
魚の重さ      魚と同じ体積の水の重さ