小学校 1〜4年
17

優賞

海とプールどっちが泳ぎやすい？

熊本市立城山小学校　4年古野 任也
2年古野 いおり

1. 研究しようと思ったわけ

夏休みに初めて海水浴に行った。その時、プールで泳ぐよりも泳ぎやすい気がした。ひょっとしたら、海水では体がしずみにくいのかなと思った。しお水だから？もし海が、さとう水だったら同じように感じたのかな？うき方のひみつが知りたくなり、調べてみることにした。

2. 研究の内よう

(1) 水にうく物、しずむ物を調べる（実験1）
(2) 水に、しお、さとうをそれぞれ10gずつ足しながら、物のうき方を観察する（実験2）
(3) 同じ量のしお、さとう、クエンさんを水にとかした時の重さをくらべてみる（実験3）
(4) 水の中で物がうける力をはかる（実験4）
(5) 水の中で、なぜ物がうくのかを、本やインターネットで調べる（調さ1）
(6) 水としお水のちがいについて、本やインターネットで調べる（調さ2）

3. 研究の方法と結果

実験1 色々な物をコップの水に入れて、うく物としずむ物を調べた。

水に入れてみた物（赤字7g、青字1g、と1g）

つみ木	たまご	ミニトマト	スーパーボール	1円玉	ゼムクリップ	ぬいばり
7g	61g	7g	7g	1g	0.5g	はかれない

よそうと結果

予想	<うく> たまご ミニトマト スーパーボール	<しずむ> つみ木 1円玉 ぬいばり ゼムクリップ	<注目> ・丸い物はうきそう ・とがった物、細長い物はしずみそう ・たまごは重いけど、うきそう
結果	<ういた> つみ木 1円玉 スーパボール ぬいばり ゼムクリップ	<しずんだ> たまご ミニトマト	<気づいたこと> ・形や重さは関係ないようだ ・重くても、つみ木のように平べったいものは浮いた ・軽くても、水への入れ方が悪いとしずんでしまう

発見!!

ぬいばり、1円玉、ゼムクリップは、ざつに水に入れるとしずんでしまう。でも、水気をしっかりふきとって、ゆっくりていねいに入れるとうかんだ。
1円玉は、水の中に、めりこむようにういていた。1円玉のまわりの水は、ふくれあがっていた。
インターネットで調べると、これは、表面張力（ひょうめんちょうりょく）という力が働いているからだそうだ。

※1円玉がういている様子を横から見ると…

実験2 海水では、プールよりも体がしずみにくいと感じたので（実験1）でしずんだミニトマトもたまごも、しお水ではうきやすくなるかもしれないと思い調べてみた。

方法
コップに200mLの水を入れ、ミニトマトとたまごを入れる。その中に、しおを10gずつ、50gになるまで足していき、うき方を観察する。同じようにさとうも調べてみた。
全体の重さもはかってみた。

結果

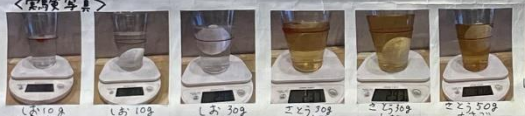
水200mL（20g）に足した量		10g	20g	30g	40g	50g
ミニトマト 7g	しお	○ (215)	○ (226)	○ (236)	○ (247)	○ (259)
	さとう	× (217)	× (227)	○ (237)	○ (247)	○ (257)
たまご 61g	しお	× (271)	× (282)	○ (297)	○ (302)	○ (312)
	さとう	× (227)	× (287)	× (297)	× (302)	○ (312)

○ういた　×しずんだ　※（　）は全体の重さ

気づいたこと
・水ではうかないものも、しおやさとうを入れるとういた
・さとうよりも、しおの方が少ない量でうく
・水にうくと物の重さは軽くなると思ったが、全体の重さはあまり変わらなかった
・しお50gとさとう50gをとかした時、全体の重さは2つとも、同じだったが、（写真A）のように水の高さにちがいがあった

しお50gとさとう50g（写真A）

<実験写真>


しお10g　しお10g ちきゅうとまご　しお30g ちきゅうとまご　さとう30g ミニトマト　さとう30g たまご　さとう50g たまご

実験3 （調さ2）で調べたように、同じ体積でも、とかすものによって重さがちがうのか実験してみた。

方法
水200mLに、しお、さとう、クエンさんをそれぞれ50gずつとかす。とかしてできたえき体から、100mLずつ取り出し、重さをはかる。

結果
水…100g　しお水…119g　さとう水…110g　クエンさん水…110g
・水が1番軽く、しお水が1番重かった。
・さとう水とクエンさん水は同じ重さだった。

発見!!

さとう水とクエンさん水は100mLあたりの重さが同じ110gだったのでミニトマトやたまごをクエンさん水に入れた時、さとう水に入れた時と同じような結果が出るかもしれないと思った。たまごはさとう30gではうかなかったので、クエンさん30gでも同じようにうかないと思ったが結果はちがった。最初は予想通りしずんだが、しばらくすると、たまごのまわりに小さなあわができて、たまごはういた。小さなあわがうきわの役目になったのだと思う。そのうち、たまごの上のあわがはじけると、たまごはクルンと回転した。それを何回もくりかえしていた。
さとう水10gでしずんだミニトマトも、クエンさん10gの水に入れたら最初しずんだが少しずついきた目には見えにくかったが、ミニトマトのまわりにも小さなあわがついていた。

クエンさん30gに入れた時のたまご

クエンさん10gに入れた時のミニトマト

実験4 ふ力をはかる。（調さ1）で調べた「ふかの大きさは、物の水中にある部分がおしのけた水の重さと同じ」、「※重力とふ力がつりあうことで物はうく」を自分の目でたしかめたかったので実験をした。

使うもの
とうめいプラスチックコップ、おもちゃのちゅうしゃき、計量カップ、はかり、たまご（60g）

方法
プラスチックコップに水200mLを入れ、水面の高さにコップの上から線を引く。そこにたまごを入れて、ふえた分の水（線より上の水）をおもちゃのちゅうしゃきですい取り、計量カップにこうつす。計量カップの中の水の量と重さを調べる。（計量カップの重さは、さし引く）
同じように、200mLの水にしお50gを入れたしお水についても調べる。

使うもの

コップに水を入れた水面の高さに線を引くためにふえたぶんの水をすいとる。

うつしてきたものをはかる

結果
・水の場合（たまごはしずんだ）
たまご60g ＞ おしのけた水の重さ54g（やく51mL）

・しお水の場合（たまごはういた）
たまご60g ＝ おしのけた水の重さ60g（やく52mL）

※たまごの重さがおしのけた水の重さより重かったから、たまごはしずむ

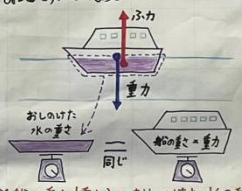
※たまごの重さとおしのけた水の重さが同じだから、たまごはうく

調さ1 うく力について

プールやおふろに入ると、体が軽く感じられる。これは体が、水から上向きの力を受けているため、この力を「ふ力」とよぶ。

ふ力の大きさは、物の水中にある部分がおしのけた水の重さと同じ。

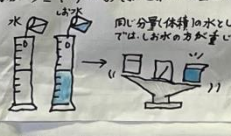
船は、鉄でも木でも、大きくふくらんだ船体の中は空どうで、たくさんの水をおしのけて大きなふ力を発生させている。船体にあながあいて水が入ると、ふ力が失われて船はしずんでしまう。



※船の重さ（重力）とおしのけた水の重さ（ふ力）がつりあうことで船はうく

調さ2 しおと比重

水としお水では、同じ体積でも、その重さがちがうため、ふ力が変わる。水よりもしお水の方が重いので、しお水の方がふ力が大きい。プールよりも海の方が体がうきやすいのは、これが理由だ。



死海のふしぎ

死海はアラビア半島の北部にあるしおの湖。しおの濃度（のうど）は海水の7〜8倍なのでこの湖に入るとかんたんに体がうく。

・2008年9月19日 発行 宇宙から来た生物 塩の大研究！
・コロカル ナビ！ 科学のしゅみサイト
「船は重いのにどうしてうくの？」参しょう

4. まとめ

物を水の中に入れた時に、水から上向きの力を受けていることを知った。この力を「ふ力」ということも学んだ。そして物には下向きの力（重力）がはたらいていてこの上向きの力と下向きの力の大きさがつりあった時に、物はうかぶということがわかった。
・水や、しお水などでは、同じ体積でも重さがちがうこともわかった。（実験3より）
・水よりもしお水やさとう水の方が重いので物がうきやすいこともわかった。
・やっぱり海で泳ぐ方が、体がういて泳ぎやすかったのは、気のせいではなく、本当だった。