

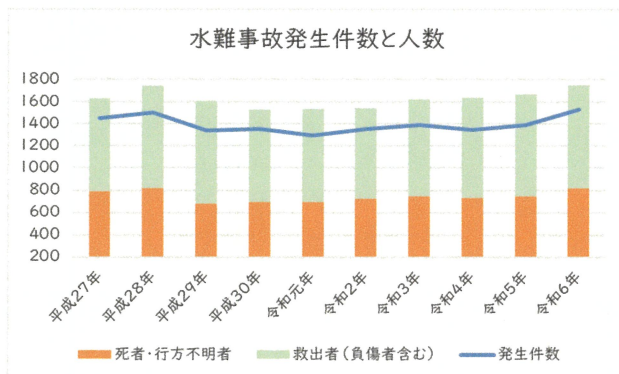
うきうきライフ = 6年間の「うきうき探究記」-浮力と命の科学= 常盤小学校 6年 並木花恋

1 動機

夏になると、水難事故のニュースをよく耳にし、毎年悲しい事故が起こってしまうことに胸が痛みます。1年生から取り組んできた研究を生かし、もしもの時に命を守る方法を考えようと思いました。

人間は浮く？沈む？

人間の比重は、0.923～1.002 の間にあり、0.923 の人は浮きやすく、1.002 の人は沈みやすいそうです。泳ぎが得意であってもパニックになれば命を落とす危険があります。そこで、過去10年間にわたる水難事故発生件数と人数について調べました。



水難事故にあった約半数の人の命がうばわれています。水難事故を防ぐためには、天候や河川の増水状況を事前に把握し、子どもだけで水遊びをさせないことやライフジャケット着用などの対策が重要です。

大切な命を一人でも多く救うために、手首に付けるワンタッチ浮き輪を作ってみよう！

2 実験

試作品づくり

ビニール布の素材や、円の大きさ・形を変えて、試作品を3つ準備しました。

〈材料〉

- ・ビニール布
- ・スプリングワイヤー
- ・熱収縮チューブ
- ・手首用ベルト
- ・マジックテープ
- ・ひも
- ・バイアステープ
- ・反射テープ

〈作り方〉

- ① 円形に切ったビニール布の縁にバイアステープを縫い付ける。
- ② ワイヤーを通す。
- ③ 熱収縮チューブでワイヤーの端をつなぐ。



「水蜘蛛の術」のようなイメージで作成しました。

A	B	C
レインコート用布(厚) 直径50cmで大きい	レインコート用布(薄) 楕円形で、両腕をのせられる。	透明ビニール 直径30cm

実験①空中で開くことができるか？

A					B					C				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
3.38秒	2.86秒	2.53秒	2.71秒	3.53秒	5.6秒	2.88秒	4.92秒	2.76秒	2.5秒	2.46秒	2.186秒	1.66秒	2.03秒	
平均3秒で開く					平均3.75秒で開く					平均2秒で開く				

実験②水中で開くことができるか？

A					B					C				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
3.8秒	3.82秒	4.02秒	3.58秒	5.92秒	5.92秒	4.07秒	3.8秒	5.35秒	3.5秒	3.6秒	2.11秒	3.06秒	2.46秒	2.3秒
平均3.76秒で開く					平均4.52秒で開く					平均2.71秒で開く				

実験③どの素材が長く水に浮くか？

A	B		C	
	①	②	③	④
42秒	1分12秒	18秒	28秒	ずっと浮く

実験④実際に川で開いて活用できるか？

A	B	C
すぐ沈む	すぐ沈む	すぐ沈む

※安全に留意して実験を行いました。

3 結果

全ての試作品が、開くことができて人も人を浮かせることができませんでした。

浮くってなんだ? ペットボトルでうきうき

— 浮力と密度調べ —

ペットボトルをつかって人が水に浮くしくみを調べる。

■実験準備

- ・ペットボトル 2L
- ・体重と体積のデータ

■実験の方法

ペットボトルを胸に抱いて水に入り、浮くかどうかを観察する。

■実験結果

ペットボトル2本で浮くことができた!

■考察

体 重: 37500g

体 の 体 積: 38000 cm³

ペットボトル: 質量 92g ・ 体積 4200 cm³ (2本分)

全体の密度: 0.890g/cm³ 計算式 $(37500+92) \div (38000+4200)$

体 の 密 度: 0.986g/cm³

体の密度から 0.890g/cm³ へ下がった割合: 約 9.7% 計算式 $(0.986-0.890) \div 0.986$

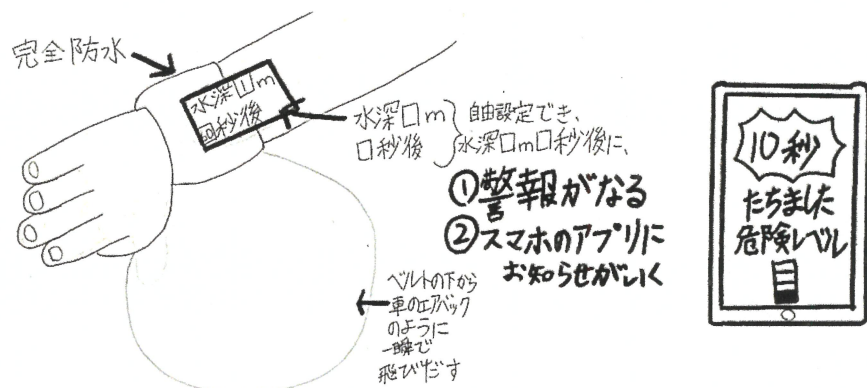
水 (1.000g/cm³) に対して、0.890g/cm³ なので、 $1.000-0.890=0.11$

⇒人が水に浮くための必要な浮力は、私の場合 約11% 以上必要だとわかりました。

4 わかったこと

今回の「手首に装着できる浮き輪」の発想は、「社会で役立つ形」に発展させたいという気持ちで取り組みましたが、コンパクトに折りたたむことを重視してしまったために、浮力の部分が足りなかったとわかりました。この取り組みをもとに、浮力や機能性を加えた新たなアイデアを考えました。

花恋のうきうきライフ
未来予想図



5 今後の課題

将来水難事故による死亡・行方不明者が0名を目指して、中学生になっても研究を続けていこうと思います。また、ライフジャケットを着用する大切さをもっと知ってもらうためにどうしたらよいかも考えていきたいです。

6 参考にしたもの

警察庁生活安全局生活安全企画課「令和6年における水難の概要等」 https://www.npa.go.jp/publications/statistics/safetylife/r06_suinan_gaikyou.pdf

愛媛県総合科学博物館研究報告書 No.9 51-57 (2004) <https://www.i-kahaku.jp/publications/bulletin/pdf/09/shin.pdf>

公益財団法人日本ライフセービング協会「自分の命は自分で守る『セルフレスキュー』で自然を楽しもう」 https://www.jsaf.or.jp/fukyuu/2020/04q.BGzaidan_anzenkyoushitu.pdf